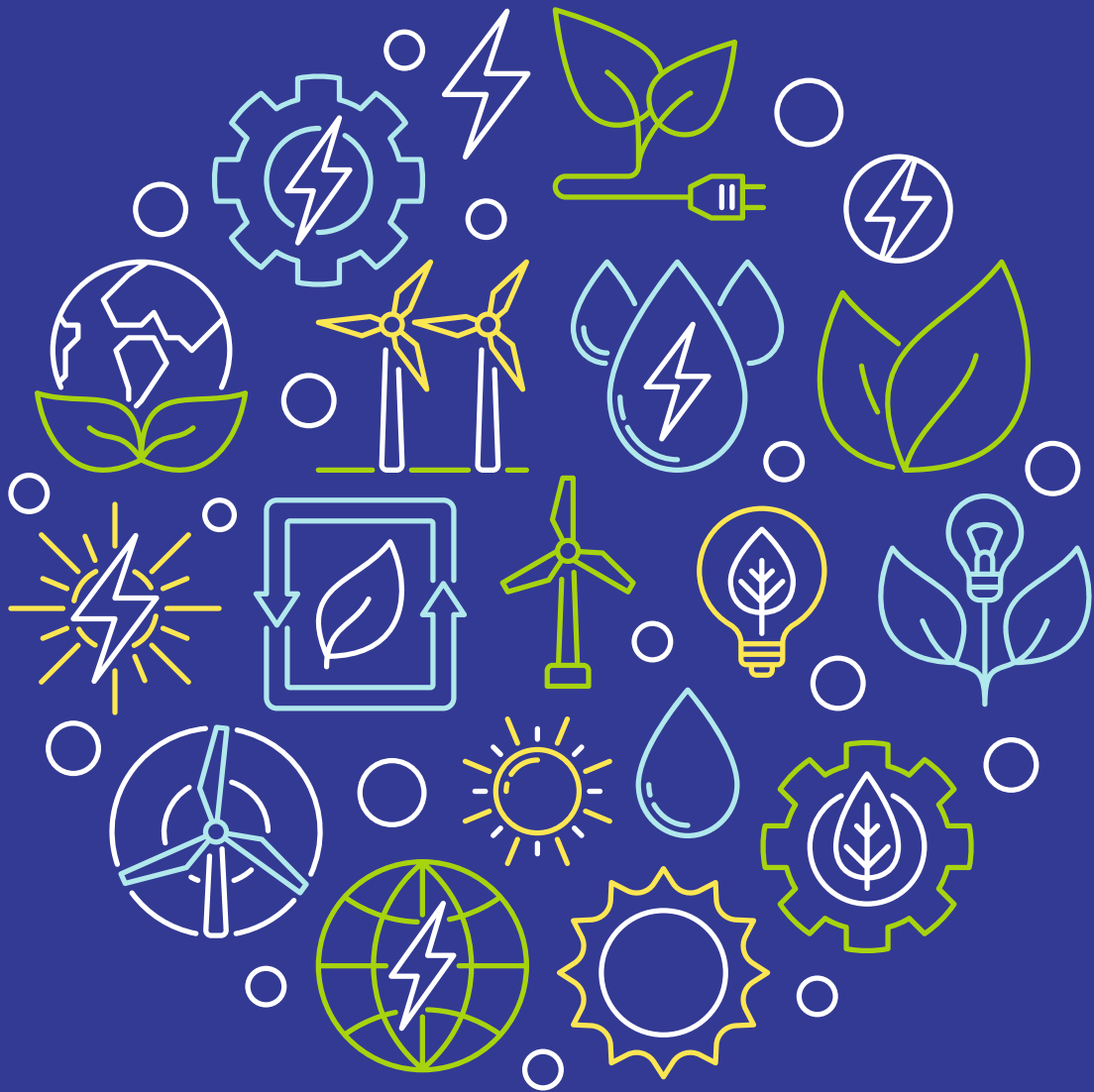


Integriertes Klimaschutzkonzept

Beschlussfassung: 20. März 2023



Integriertes Klimaschutzkonzept

Beschlussfassung: 20. März 2023



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vorwort



Liebe Leser*innen, liebe Mitbürger*innen,

das Klima hat sich in den letzten Jahren weltweit, aber auch in unserer Region verändert. Sei es beispielsweise durch Extremwetterereignisse oder Phasen der Dürre und Hitze – der Klimawandel ist auch bei uns spürbar. Die Reduktion und Vermeidung von klimawirksamen Treibhausgasemissionen und die Anpassung an den Klimawandel sind zentrale Aufgaben dieser Zeit, um den Klimawandel zu verlangsamen und dessen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesellschaft zu verringern.

Uns als Kommune kommt dabei eine wichtige Rolle zu – denn wir können durch gestalterische, technische aber auch informierende bzw. beratende Maßnahmen unseren Teil zum Erreichen von Klimaschutzziele beitragen und dadurch künftigen Generationen eine lebenswerte Zukunft ermöglichen. Die Bundesregie-

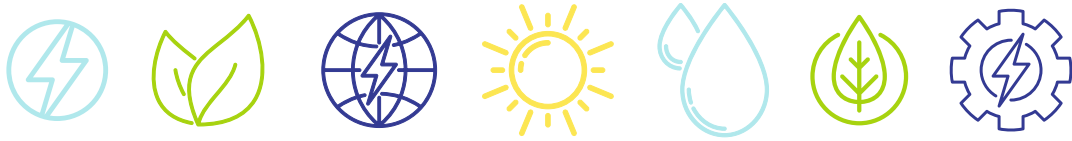
rung nennt das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045, das Land Baden-Württemberg möchte bis zum Jahr 2040 treibhausgasneutral werden. Die Stadt Renningen hat sich dazu entschlossen, ihren Beitrag auf lokaler Ebene zum Erreichen des Landesziels zu leisten.

»Wir tragen auf lokaler Ebene zum Erreichen der Klimaschutzziele bei.«

Renningen hat in den letzten Jahren bereits zahlreiche wichtige Klimaschutzprojekte und -maßnahmen umgesetzt. Einige Beispiele:

Die städtischen Liegenschaften werden seit 2016 zu 100 % mit zertifiziertem Ökostrom versorgt, auf den Dächern einiger Liegenschaften wurden Photovoltaikanlagen installiert und auch zwei Bürgersolar-dächer konnten von Seiten der Stadt ermöglicht werden. Ein mit regenerativen Energieträgern betriebener Nahwärmeverbund versorgt seit 2008 das Schul- und Sportzentrum sowie das Altenpflegeheim mit Wärme. Der anfallende Klärschlamm in der Kläranlage wird seit 2005 solar getrocknet, seit 2018 mit dem Klärschlammreformer weiter reduziert und so die Möglichkeit der Rückgewinnung von Phosphor geschaffen. In den städtischen Hallen ist seit Jahren moderne LED-Technik im Einsatz und die derzeit zu ca. 50 % umgesetzte Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente LED-Technik führte zu großen Energie- und Treibhausgaseinsparungen.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept baut auf den bereits umgesetzten Projekten auf und stellt den Fahrplan für die kommenden Jahre dar, um Klimaschutz in Renningen zu verstetigen, Emissionen zu reduzieren und die Stadt an den Klimawandel anzupassen. In einem umfangreichen Prozess haben in den letzten anderthalb Jahren die Stadtverwaltung, Vertreter*innen der politischen Fraktionen sowie Initiativen, Vereine und Bürger*innen unserer Stadt Vorschläge für die Gestaltung des Klimaschutzes eingebracht. Der daraus entstandene Maßnahmenkatalog stellt den Mittelpunkt der künftigen Klimaschutzarbeit der Stadt Renningen dar.



Klimaschutz bedeutet nicht nur, Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Bei vielen Maßnahmen lassen sich nicht nur Energie und Kosten einsparen. Durch das vermehrte Radfahren profitiert auch die Gesundheit unserer Bürger*innen. Die energetische Sanierung von städtischen Liegenschaften macht nur einen Teil von ca. 3 % aller Gebäude in unserer Stadt aus. Deshalb kommt der Beratung, der Überzeugungsarbeit und der Initiierung von privaten Maßnahmen an Gebäuden eine maßgebliche Bedeutung zu, was übrigens auch die regionale Wertschöpfung steigern kann und damit auch wirtschaftlich große Bedeutung hat.

Klimaschutz kann nur gemeinsam gelingen – es braucht dazu alle Akteure der Stadtgesellschaft – von der Stadtverwaltung über die Bevölkerung bis hin zur Wirtschaft. Ich bin zuversichtlich, dass wir Hand in Hand Entscheidendes bewegen werden und die vielfältigen lokalen Potentiale ausschöpfen können.

Mein Dank gilt an dieser Stelle neben allen beteiligten städtischen Akteuren – hier ist insbesondere dem Arbeitskreis Lokaler Klimaschutz zu danken – auch der Netze BW GmbH und der energielenker projects GmbH, die mit fundiertem Wissen und Fakten die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Renningen begleitet haben. Nicht zuletzt gilt mein großes Dankeschön unserer Klimaschutzbeauftragten Ina Reinhard für ihre hoch motivierte und engagierte Arbeit. Nur so konnte das nun vorliegende erste Klimaschutzkonzept der Stadt Renningen als Gemeinschaftsleistung gelingen. Auf dieser Basis gilt es nun, unsere erfolgreichen Klimaschutzprojekte fortzusetzen und dem Klimawandel entgegenzuwirken.

»Es gilt nun, Klimaschutzprojekte umzusetzen und dem Klimawandel entgegenzuwirken.«

Herzliche Grüße
Ihr Bürgermeister

Wolfgang Faißt



Herausgeber

Stadt Renningen
Hauptstraße 1
71272 Renningen

Projektleitung

Stabsstelle Klimaschutz
Ina Reinhard
klimaschutz@renningen.de



Erstellt unter Mitarbeit von

Netze BW GmbH

Kommunale Beziehungen und Stadtwerke
Verantwortliche Person
Dr. Jörg Scholtes, Nachhaltige Stadt

energielenker projects GmbH

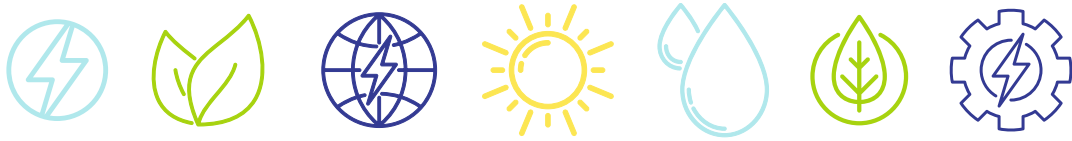
Verantwortliche Personen
Dr.-Ing. Jan Markus Mücke
Alisa Krumm



Ein Unternehmen
der EnBW



Für Klima und Zukunft



Förderung

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages, Förderkennzeichen: 67K16966

Dank

Das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Renningen wurde unter Beteiligung vieler regionaler Akteure erstellt: Bürger*innen, Vertreter*innen von Verbänden, Vereinen und Arbeitskreisen sowie aus Wirtschaft und Kommunalpolitik als auch regionaler Expert*innen.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden. Das integrierte Klimaschutzkonzept hat einen dynamischen Charakter und soll kontinuierlich an die sich schnell ändernden technologischen, gesetzlichen, gesellschaftlichen und (förder-)politischen Rahmenbedingungen angepasst werden.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Renningen wurde von November 2021 bis März 2023 erstellt und am 20. März 2023 vom Gemeinderat beschlossen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in diesem Bericht nicht bei allen Textstellen eine geschlechtsneutrale Sprache verwandt. Die nachstehend gewählten männlichen Formulierungen gelten deshalb uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VII
1 Hintergründe	1
2 Zusammenfassung.....	2
3 Akteursbeteiligung.....	5
3.1 Beteiligungsprozess	6
3.2 Lenkungsausschuss und Klima-Teams	9
4 Ist-Analyse	12
4.1 Stadt Renningen	12
4.1.1 Einwohnerzahlen.....	13
4.1.2 Wirtschaft (Beschäftigungskennziffern)	14
4.1.3 Flächennutzung.....	14
4.1.4 Land- und Forstwirtschaft.....	16
4.1.5 Natur- und Wasserschutz.....	16
4.1.6 Verkehrsinfrastruktur	17
4.1.7 Wohngebäude und Wohnfläche	20
4.1.8 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand	23
4.2 Energieversorgung.....	24
4.2.1 Leitungsgebundene Energieträger	26
4.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger	26
4.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen	26
4.3 Erneuerbare Erzeugung	29
4.3.1 Strom	29
4.3.2 Wärme	30
4.4 Kommunale Verbrauchswerte	31
4.4.1 Straßenbeleuchtung.....	31
4.4.2 Abwasserklärung.....	31
4.4.3 Liegenschaften der Stadt	32
5 Energie- und THG-Bilanz der Stadt Renningen	41
5.1 CO ₂ -Bilanzen – Grundlagen und Methodik.....	41
5.2 Angewandte Methodik.....	42
5.2.1 Das Tool BICO ₂ BW	42
5.2.2 Die Bilanzierungsmethodik.....	42
5.2.3 Bezugsjahr	43
5.3 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgas-Bilanz.....	44

5.3.1	Endenergiebilanz	44
5.3.2	CO ₂ -Bilanz BICO ₂ BW	46
5.3.3	CO ₂ -Bilanz mit regionalem Strommix	49
5.3.4	CO ₂ -Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitätsemissionen	49
5.3.5	CO ₂ -Bilanz der Verwaltung	51
5.3.6	Datengüte	52
5.4	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung	53
6	Potentialanalyse	53
6.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotentiale	54
6.1.1	Private Haushalte	54
6.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften	61
6.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie	67
6.1.4	Verkehr	69
6.2	Ausbau der erneuerbaren Erzeugung	73
6.2.1	Stromerzeugung	74
6.2.2	Wärmebereitstellung	78
7	Klimaschutzszenarien	82
7.1	Ergebnisse für Referenz-Szenario	84
7.2	Ergebnisse für Klima-Szenario	85
7.3	Mindestziel-Szenario für Renningen	87
7.4	Übersicht über die Szenarien	88
7.5	Angepasste Versorgungsstruktur	89
7.5.1	Lokale Betrachtung des Systemwechsels	90
7.5.2	Auswirkungen des nationalen Systemwechsels auf den Erzeugungsbedarf	92
8	Klimaschutzziele	95
8.1	Zielsetzungen auf EU-, Bundes- und Landesebene	95
8.2	Zielsetzung und Vision der Stadt Renningen	95
8.3	Anmerkungen zur Zielsetzung	97
9	Handlungsfelder	98
9.1	Bauen & Wohnen (BW)	98
9.2	Energieerzeugung & Energieeffizienz (EE)	99
9.3	Konsum & Ernährung (KE)	99
9.4	Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit (KM)	99
9.5	Klima- & umweltfreundliche Mobilität (MO)	99
9.6	Stadtplanung & Klimawandelanpassung (PA)	99
9.7	Kommunale Gebäude & Bereiche (SV)	100
10	Klimaschutzmaßnahmen	100

10.1	Bisherige und laufende Klimaschutzaktivitäten.....	100
10.2	Maßnahmenentwicklung und Priorisierung.....	102
10.3	Maßnahmendarstellung.....	103
10.3.1	Maßnahmen Bauen & Wohnen	105
10.3.2	Maßnahmen Energieerzeugung & Energieeffizienz.....	110
10.3.3	Maßnahmen Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit	129
10.3.4	Maßnahmen Konsum & Ernährung	140
10.3.5	Maßnahmen Klima- & umweltfreundliche Mobilität	145
10.3.6	Maßnahmen Stadtplanung & Klimawandelanpassung.....	159
10.3.7	Maßnahmen Kommunale Gebäude & Bereiche	165
10.4	Maßnahmenkatalog.....	184
10.5	Weitere Projektideen und optionale Maßnahmen	186
11	Kontinuierliche Verbesserung (Controlling)	187
11.1	Top-down Controlling	187
11.2	Bottom-up Controlling.....	188
11.3	Klimaschutzmanagement	188
11.4	Dokumentation, Kommunikation.....	190
12	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	190
12.1	Ausgangssituation und Ziele	191
12.2	Kommunikationsinstrumente und -kanäle.....	193
12.3	Zielgruppen und Beteiligung.....	194
13	Verstetigung des Klimaschutzes	194
	Literaturverzeichnis	IX
	Anhang I Ergebnisse der digitalen Workshops (Akteursbeteiligung).....	XIV
	Anhang II Zahlenwerte und Einheiten.....	XX
	Anhang III Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur	XX
	Anhang IV Glossar	XXVI

Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club e.V.
AK	Arbeitskreis
B+R	Bike and Ride
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BSB	BürgerSolarBeratung
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
BW	Handlungsfeld Bauen & Wohnen
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EE	Handlungsfeld Erneuerbare Energien & Energieeffizienz
EEA ®	European Energy Award ®
EEQ	Erneuerbare Energiequellen
EFH	Einfamilienhaus
EU	Europäische Union
EW	Einwohner*innen
EWärmeG BW	Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
ha	Hektar
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
KE	Handlungsfeld Konsum & Ernährung
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KM	Handlungsfeld Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit
KSG BW	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
KSM	Klimaschutzmanagement
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowattpeak
LED	lichtemittierende Diode
LGVFG	Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
LK	Landkreis
m ²	Quadratmeter
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MO	Handlungsfeld klima- & umweltfreundliche Mobilität
MWh	Megawattstunden
N ₂ O	Lachgas
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P+R	Park and Ride
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SP	Handlungsfeld Stadtplanung & Klimawandelanpassung
StaLa	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
SV	Handlungsfeld kommunale Gebäude & Bereiche
t	Tonne
TA	Technischer Ausschuss
THG	Treibhausgas
VHS	Volkshochschule
VVS	Verkehrsverbund Stuttgart
WSG	Wasserschutzgebiet

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen der Stadt Renningen aufgeschlüsselt nach Sektoren (2019)	2
Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen der Stadt Renningen aufgeschlüsselt nach Nutzung (2019)	3
Abbildung 2-3: Zusammenfassung der strategischen Ziele zur Erreichung der Klimaneutralität	4
Abbildung 3-1: Übersicht über den Beteiligungsprozess bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes	6
Abbildung 3-2: Ideenbriefkasten auf der Renninger Homepage	9
Abbildung 3-3: Organisation Projekt Klimaschutzkonzept	11
Abbildung 4-1: Stadt Renningen – geografische Lage (Quelle: Wikipedia)	12
Abbildung 4-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Renningen im Vergleich zum Landkreis Böblingen und zum Land Baden-Württemberg (Altersgruppen: Zensus, Zahlen Fortschreibung statistisches Landesamt).....	13
Abbildung 4-3: Stadt Renningen Schutzgebiete (LUBW, 2022).....	17
Abbildung 4-4: Ausschnitt Verkehrslinienplan Leonberg / Weil der Stadt (Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH 2022)	18
Abbildung 4-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Renningen im Vergleich zu Land und Kreis (Zensus 2011)	21
Abbildung 4-6: Anteile der Baualtersklassen (Jahrzehnte), Vergleich zwischen Renningen, Landkreis Böblingen, und Baden-Württemberg (Zensus 2011, Weiterführung StaLa)	22
Abbildung 4-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [1])	23
Abbildung 4-8: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Renningen (Jahr 2021 nur bis Ende Q1; Quelle: Netze BW und TransnetBW).	29
Abbildung 4-9: Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Stand Q1 2022; Quelle. Solaratlas).	31
Abbildung 4-10: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäude	33
Abbildung 4-11: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäudegruppen	34
Abbildung 4-12: Prozentuale Aufteilung des Wasserverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäudegruppen	35
Abbildung 4-13: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte	36
Abbildung 4-14: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte	37
Abbildung 4-15: Wasserverbrauch; Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte	38
Abbildung 4-16: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Renningen (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, Summenverbrauch > 100.000 kWh; siehe auch Text).....	40
Abbildung 4-17: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Renningen (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, Summenverbrauch < 100.000 kWh; siehe auch Text).....	40
Abbildung 5-1: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Renningen, 2019.	44
Abbildung 5-2: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Renningen, 2019	47
Abbildung 5-3: Indikatorenset für Renningen im Jahr 2019 (Quelle: BiCO ₂ BW).....	49
Abbildung 5-4: Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2019 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionalen Strommixes.....	49
Abbildung 5-5: Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2019	50
Abbildung 5-6: CO ₂ -Bilanz für Renningen bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen	51

Abbildung 5-7: CO ₂ -Bilanz der Verwaltung im Jahr 2019.....	52
Abbildung 6-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotentialen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften.	66
Abbildung 6-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotentialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.....	66
Abbildung 6-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3]. ...	70
Abbildung 6-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].	70
Abbildung 6-5: spezifische Einsparpotentiale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.	72
Abbildung 6-6: Dachflächenpotentiale und Ausbaustatus bei der Photovoltaik (Energieatlas BW)	74
Abbildung 6-7: PV-Freiflächenpotentiale nach Energieatlas-BW.....	75
Abbildung 6-8: Potentielle Windflächen auf dem Gebiet des Stadt Renningen (Quelle: www.energieatlas-bw.de).	76
Abbildung 6-9: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Renningen in Bezug auf den aktuellen Verbrauch.....	77
Abbildung 6-10: Geothermische Effizienz; es liegen keine Angaben seitens des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) vor	80
Abbildung 6-11: Einschränkungen der geothermischen Nutzung durch den Grundwasserschutz (Quelle: LGRB).....	80
Abbildung 7-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Renningen, für die verschiedenen Szenarien	89
Abbildung 7-2: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Erzeugungssystem.....	91
Abbildung 7-3: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Erzeugungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.	92
Abbildung 7-4: grafische Darstellung der im Handbuch Klimaschutz [27] entwickelten Zukunftsszenarien. 93	
Abbildung 7-5: Gegenüberstellung des nach der Einwohnerzahl aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten über PV-Dach-, PV Freiflächen und Windkraftanlagen.	94
Abbildung 7-6: Gegenüberstellung des nach der Gemarkungsfläche aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten über PV-Dach-, PV Freiflächen und Windkraftanlagen.	94
Abbildung 8-1: Einsparpfade gemäß Klima-Szenario , Mindestziel-Szenario und Ziel 2040 (linear)	96
Abbildung 9-1: Handlungsfelder und priorisierte Handlungsbereiche „Renningen 2040 klimaneutral“	98
Abbildung 10-1: THG-Minderungspotential von 38 quantifizierten Maßnahmen in den verschiedenen Einflussbereichen von Kommunen in Mio. Tonnen (Quelle: UBA 2022 mit eigenen Ergänzungen)	103
Abbildung 10-2: Wirkansätze von Maßnahmen und Ziele bzw. Schwerpunkte nach [10]	104
Abbildung 11-1: Darstellung des Controllings von Klimaschutzaktivitäten nach dem Plan-Do-Check-Act-Zyklus	187
Abbildung 12-1: Übergeordnete Ziele der Klima-Kommunikation.....	191

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Zusammenfassung der Maßnahmen mit qualitativer Einschätzung der erforderlichen Investitionen und erwarteten Emissions-Minderung	5
Tabelle 3-1: Übersicht Workshop-Reihe	8
Tabelle 4-1: Stadt Renningen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020)	15
Tabelle 4-2: Übersicht der P+R Anlagen in Renningen (Nahverkehrsplan Landkreis Böblingen, 2021) ...	19
Tabelle 4-3: Übersicht der B+R Anlagen in Renningen (Nahverkehrsplan Landkreis Böblingen, 2021) ...	19
Tabelle 4-4: Stadt Renningen – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Datenbasis: statistische Landesamt).	20
Tabelle 4-5: Stadt Renningen – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand nach Jahrzehnten (Basis Zensus, Hochrechnung StaLa).....	22
Tabelle 4-6: Für die Energie- und CO ₂ -Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2019.....	25
Tabelle 4-7: Zulassungszahlen in Renningen nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2020 28	
Tabelle 4-8: Fahrleistungen der in Renningen zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km	29
Tabelle 4-9: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Renningen (Bezugsort Würzburg)	34
Tabelle 5-1: Endenergiebilanz für Renningen 2019 in Tabellenform	45
Tabelle 5-2: CO ₂ -Bilanz 2019 für Renningen in Tabellenform	47
Tabelle 5-3: Bewertung der Datengüte nach Prozent.	52
Tabelle 6-1: Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.	55
Tabelle 6-2: Einsparpotentiale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.	56
Tabelle 6-3: Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen im Wohnungsbestand durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text).....	59
Tabelle 6-4: Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)	61
Tabelle 6-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Renningen	62
Tabelle 6-6: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Renningen	64
Tabelle 6-7: Angaben zu den CO ₂ -Emissionen im Verkehr in Baden-Württemberg.....	73
Tabelle 6-8: Überblick über die von der LUBW aufgeführten Flächen Freiland Photovoltaikanlagen	76
Tabelle 7-1: Eckwerte der Szenarien für Renningen (Zeithorizont: 2035).	83
Tabelle 7-2: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.	85
Tabelle 7-3: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klima-Szenarios.	87
Tabelle 7-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Renninger Mindestziel-Szenarios. 88	
Tabelle 7-5: Verbrauchswerte für Renningen bei einem weitgehend vollelektrischen Versorgungssystem (Annahmen siehe Text)	91
Tabelle 10-1: Maßnahmenkatalog und Roadmap bis 2030	184
Tabelle 10-2: Weitere Projektideen und optionale Maßnahmen	186
Tabelle 11-1: Übersicht Controlling Klimaschutzaktivitäten	189
Tabelle 12-1: Übersicht bereits angestoßener Kommunikationsmaßnahmen	192

1 Hintergründe

Die Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°Celsius ist die zentrale Aufgabe dieses Jahrhunderts, um nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Zukunft zu sichern. Durch den Ausstoß von klimawirksamen Treibhausgasen, wie z.B. Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) ändert sich seit Beginn der Industrialisierung der Stoffhaushalt der Atmosphäre stark – es kommt zur Verstärkung des Treibhauseffekts und die Luft in Bodennähe erwärmt sich. Durch den Anstieg der Temperatur kommt es vermehrt zu sogenannten Klimawandelfolgen – die sich auf die Umwelt und die Gesellschaft auswirken.

Die internationale Staatengemeinschaft befasst sich seit den 1990er Jahren intensiv mit dem Klimawandel – die Industrienationen verpflichteten sich zunächst mit der Ratifizierung des Kyoto-Protokolls und anschließend mit der Unterzeichnung des Pariser Klimaabkommens zu einer wirksamen Reduktion der Treibhausgasemissionen, um die globale Erderwärmung auf deutlich unter 2°Celsius bzw. 1,5°Celsius zu begrenzen.

Infolge dessen, werden auf internationaler und nationaler Ebene Pläne für mehr Klimaschutz entworfen und Klimaziele gesetzt. Die Umsetzung von Maßnahmen muss aber vor allem vor Ort, auf lokaler Ebene, erfolgen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Kommunen werden hier verschiedene Rollen zugeschrieben: sie können lenken und steuern, Impulse geben und motivieren, aber auch selbst aktiv und damit ihrer Vorbildrolle gerecht werden. Auch spielen sie eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der Städte. Besonders im Hinblick auf die Klimawandelfolgen müssen Kommunen Maßnahmen zur Anpassung an diese ergreifen, um die Bevölkerung zu schützen.

Die Stadt Renningen hat sich 2019 zum Pariser Klimaabkommen bekannt – insofern wurde 2020 von Gemeinderat und Verwaltung beschlossen, mit Hilfe eines geförderten integrierten Klimaschutzkonzeptes, eine Bestandsaufnahme und Potentialanalyse durchzuführen und geeignete Maßnahmen für den Klimaschutz und die Klimawandelfolgenanpassung vor Ort zu entwickeln.

Zwischen November 2021 und April 2023 wurde das nachfolgende integrierte Klimaschutzkonzept gemäß der Förderrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz erarbeitet. Es gliedert sich in:

- Ist-Analyse und CO₂-Bilanz (territorial nach BSKO-Standard)
- Potentialanalyse und Szenarienentwicklung
- Zielsetzung Einsparung und Treibhausgasminderung
- Definition von (priorisierten) Handlungsfeldern
- Partizipative Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges
- Konzept zur kontinuierlichen Verbesserung (Controlling)
- Konzept zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Strategie zur Verstetigung des Klimaschutzes

Das Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für künftige Klimaschutzaktivitäten. Das Klimaschutzkonzept umfasst dabei alle klimarelevanten Bereiche, es soll den Klimaschutz in der Kommune verankern und systematisch verstetigen. Klimaschutz ist Querschnittsaufgabe: Durch die Betrachtung vielfältiger Handlungsfelder soll durch die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ein ganzheitlicher, lokaler Beitrag zum global umzusetzenden Klimaschutz geleistet werden, ganz nach dem Motto: Global denken, lokal handeln.

Dieses Konzept wurde vom Klimaschutzmanagement (Stabsstelle Klimaschutz) mit Unterstützung der Netze BW (Kommunale Beziehungen und Stadtwerke) und der energienlenker projects GmbH unter Beteiligung verschiedener Akteursgruppen erstellt.

2 Zusammenfassung

Im Folgenden sind, einleitend zum Klimaschutzkonzept, die zentralen Punkte zusammenfassend aufgeführt. Weitere Details und Erklärungen sind in den entsprechenden Kapiteln des Klimaschutzkonzeptes zu finden.

Ist-Zustand

Die Stadt Renningen hat bereits einige Klimaschutzmaßnahmen angestoßen und umgesetzt. Um den aktuellen Stand auch quantitativ zu erfassen wurde im Rahmen der Konzepterstellung eine Energie- und Treibhausgasbilanz nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) für das Ausgangsjahr 2019 erstellt. Diese basiert auf dem Endenergieverbrauch und einem territorialen Bilanzierungsansatz, wobei Vorketten und Emissionsäquivalente mit einbezogen werden, Wälder als Emissionssenken aber ebenso außenvorbleiben wie direkte Emissionen aus Landwirtschaft und Produktion. Demnach fiel in Renningen insgesamt ein Endenergieverbrauch von 366 GWh an. Das entspricht Treibhausgasemissionen von 121.681 Tonnen bzw. 6,6 Tonnen Treibhausgase pro Einwohner*in. Abbildung 2-1 zeigt die Verteilung der Verbräuche und Emissionen auf die verursachenden Sektoren **private Haushalte**, **Gewerbe und Sonstiges** (entspricht Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Landwirtschaft), **verarbeitendes Gewerbe** (Industrie), **Verkehr** und **Kommunale Liegenschaften**. Die größten Anteile am Energieverbrauch haben private Haushalte und der Verkehr, die größten Anteile an den Emissionen das verarbeitende Gewerbe und die privaten Haushalte. Die Stadtverwaltung trägt nur einen kleinen Teil zum Endenergieverbrauch und den Emissionen bei.

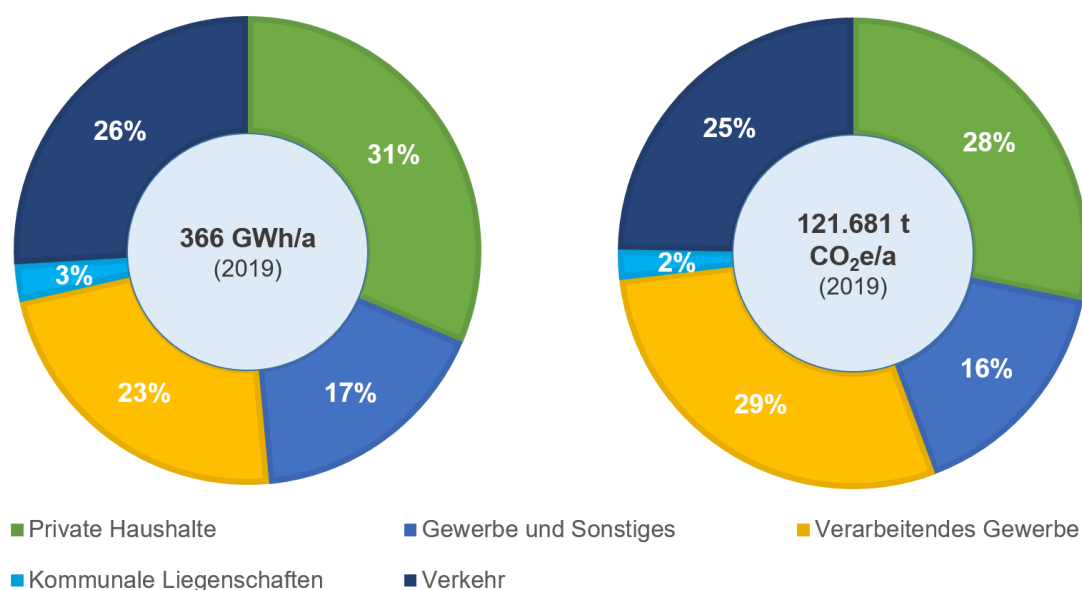


Abbildung 2-1: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen der Stadt Renningen aufgeschlüsselt nach Sektoren (2019)

Abbildung 2-2 vergleicht die Anteile des Strom- und Wärmeverbrauchs sowie des Energieverbrauchs im Verkehr und die daraus resultierenden Emissionen. Der größte Anteil der Energie wird demnach zur Bereitstellung von Wärmeenergie benötigt. Der Strom- und Wärmeverbrauch verursacht eine ähnliche Menge Treibhausgasemissionen. Der Sektor Verkehr trägt jeweils zu rund einem Viertel zum Gesamtenergieverbrauch und den Gesamtemissionen bei.

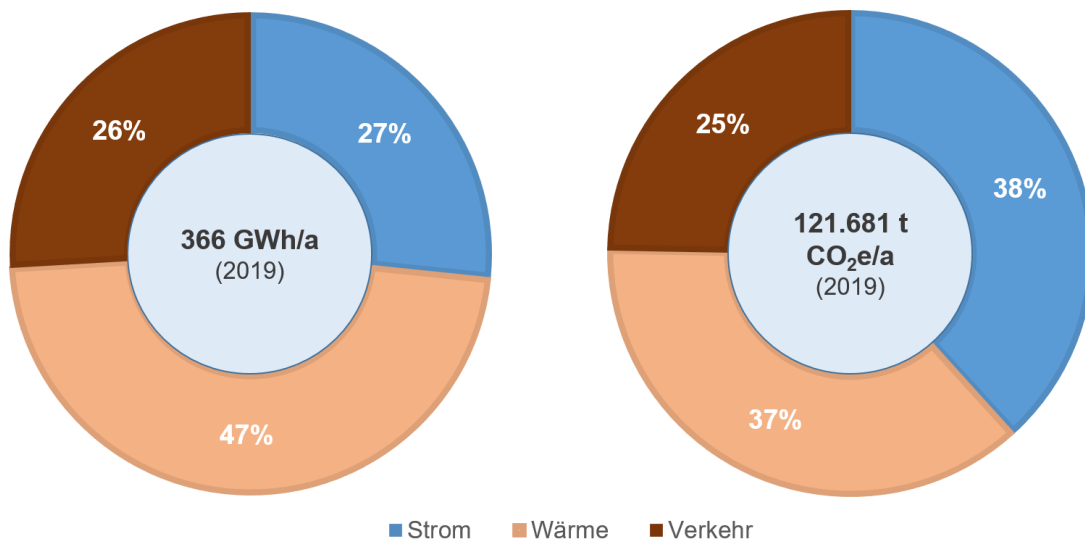


Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen der Stadt Renningen aufgeschlüsselt nach Nutzung (2019)

Im Vergleich zum Landes- und Bundesdurchschnitt steht Renningen im Hinblick auf die Gesamtemissionen pro Einwohner*in gut dar. Jedoch ist der Ausbau der erneuerbaren Energien (Photovoltaik-Anlagen, Solarthermie, Windkraft, Biomasse) eher verhalten – lediglich 6 % des Strombedarfs und 8 % des Wärmebedarfs werden regenerativ erzeugt.

Potentiale und Szenarien

Auf Basis der Energie- und Treibhausgasbilanz wurden Potentiale zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ermittelt. Ebenso wurden Szenarien zur weiteren Entwicklung bis 2035 entworfen, die mit bisher existierenden übergeordneten Zielvorstellungen abgeglichen wurden.

Dabei zeigt sich, dass auch unter sehr optimistischen Annahmen, die aus den bisherigen Aktivitäten abgeleiteten Entwicklungsmöglichkeiten zu Energieeinsparungen und 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.

Damit Renningen die derzeitigen jährlichen Pro-Kopf-Emissionen von **6,6 t bis 2040 auf weniger als eine Tonne (Treibhausgasneutralität)** senken kann, reichen Einsparungen und der Ausbau der Erneuerbaren mit der bisherigen Tendenz nicht aus.

Erforderlich ist zum einen eine umfassende Umstellung der Heizanlagen auf Systeme, die – gemäß den gesetzlichen Vorgaben – mindestens 65 % der bereitgestellten Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugen. Zum anderen 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 Renningen bilanziell durchaus in der Lage, die benötigte Energie auf der eigenen Gemarkung zu erzeugen. Hierzu müssten eine **vollständige Erschließung des Dachflächenpotentials**, die Nutzung der nicht mit Restriktionen belegten **Freiflächen für PV-Anlagen** sowie der Bau von **mindestens sechs Windkraftanlagen** realisiert werden.

Klimaschutzziele

Der Renninger Gemeinderat hat sich zum Pariser Klimaabkommen bekannt. Um den Klimawandel zu verlangsamen und die Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft zu begrenzen verfolgt die Stadt Renningen entsprechende Klimaschutzziele. Diese wurden im Einklang mit dem Pariser Klimaabkommen sowie den Zielen der Landesregierung Baden-Württemberg formuliert. Daraus abgeleitet definiert sich die Vision „Renningen 2040 klimaneutral“. Dabei bedeutet Klimaneutralität, dass pro Einwohner*in weniger als eine Tonne CO₂-Äquivalent (CO₂e) ausgestoßen wird. Die Reduktion der THG-Emissionen auf maximal eine Tonne CO₂e entspricht einer Reduktion um ca. 85 % bis 2040 gegenüber dem Wert von 2019.

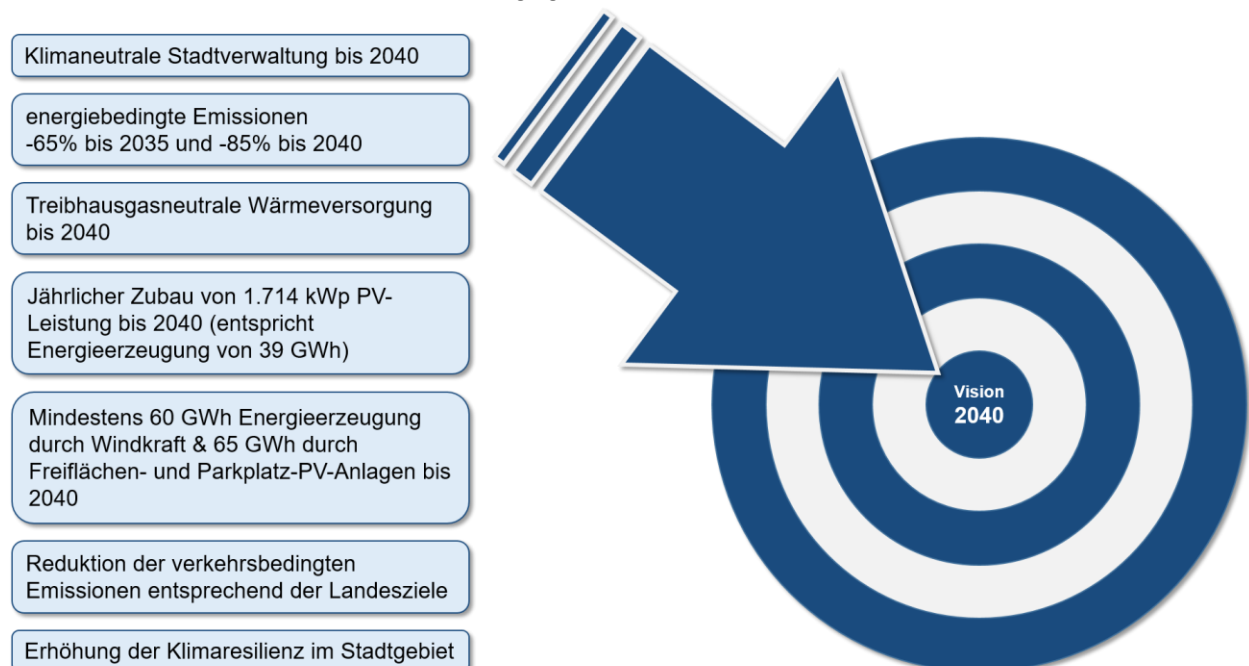


Abbildung 2-3: Zusammenfassung der strategischen Ziele zur Erreichung der Klimaneutralität

Die Herausforderungen, die mit der genannten Zielsetzung verbunden sind, 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.

Handlungsfelder und Maßnahmen

Die Stadt Renningen ergreift zur Zielerreichung Maßnahmen in den Handlungsfeldern

- **Bauen & Wohnen**
- **Energieerzeugung & Energieeffizienz**
- **Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit**
- **Konsum & Ernährung**
- **Klima- & umweltfreundliche Mobilität**
- **Stadtplanung & Klimawandelanpassung**
- **Kommunale Gebäude & Bereiche**

Priorisiert werden hierbei der Ausbau erneuerbarer Energien, die kommunale Wärmeplanung, Maßnahmen die Industrie und Wirtschaft betreffend, Push & Pull-Maßnahmen im Verkehr, Strategien zur Anpassung an den Klimawandel, Maßnahmen zur Förderung der Stadt der kurzen Wege und die Stadt als Vorbild für klimafreundliches Verhalten. Nachfolgende Tabelle 2-1 listet die umzusetzende Maßnahmen auf.

Tabelle 2-1: Zusammenfassung der Maßnahmen mit qualitativer Einschätzung der erforderlichen Investitionen und erwarteten Emissions-Minderung

Nr.	Titel	Investition (exkl. Folgemaßnahmen)	THG-Minderung (inkl. Folgemaßnahmen)
1	Erhöhung der Sanierungsquote privater Wohngebäude	gering-mittel	hoch
2	Wohnraum nach Bedarf	gering	-
3	Solaroffensive – eine PV Anlage auf jedes Dach	gering-mittel	hoch
4	Ausbau Freiflächen- und Parkflächen- Photovoltaikanlagen	mittel-hoch	hoch
5	Förderung Ausbau Windenergie	mittel-hoch	hoch
6	Kommunale Wärmeplanung	mittel	hoch
7	Energetische Modernisierung der Straßenbeleuchtung	mittel	mittel
8	Energiespar-Challenge für private Haushalte	gering	gering
9	Erstberatung Energie	gering	mittel
10	Stadtwerke als lokaler Energiedienstleister	k.A.	-
11	Klimaschutz in Bildungseinrichtungen	gering	mittel
12	Netzwerk Renninger Klimaunternehmen	gering	mittel-hoch
13	Renninger Klima-Tag	gering	gering
14	Informierende Öffentlichkeitsarbeit	gering	gering
15	Nachhaltiger Konsum, Schonen von Ressourcen und Rohstoffen	gering	-
16	Stadt der kurzen Wege - Lokal & Regional Einkaufen	gering-mittel	gering
17	Erhebung Modal Split	gering	-
18	Förderung Fuß- und Radverkehr	mittel-hoch	mittel-hoch
19	Parkraummanagement	mittel	mittel-hoch
20	Umwidmung von Verkehrsflächen	mittel	mittel-hoch
21	Ausbau E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	mittel	hoch
22	Stärkung des ÖPNV	k.A.	mittel
23	Stadtgrün und Waldmanagement	mittel	-
24	Klimawandelfolgenanpassung	mittel	-
25	Sensibilisierung der Mitarbeitenden, Verstetigung	gering	gering-mittel
26	Sanierungsoffensive kommunale Liegenschaften	hoch	hoch
27	Kommunales Energiemanagement	mittel	hoch
28	Solar(grün)dach-Strategie für kommunale Liegenschaften	hoch	hoch
29	Vorbild Stadtverwaltung beim Bauen	gering	gering
30	Klimafreundliche Mobilität der Stadtverwaltung	gering-mittel	gering-mittel
31	Klimarelevanzprüfung von kommunalen Vorhaben	gering	mittel
32	Nachhaltige Beschaffung & Veranstaltungen	gering	-

Zur erfolgreichen Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird ein entsprechendes Kommunikationskonzept verfolgt, das die gesamte Stadtgesellschaft in die Klimaschutzaktivitäten einbeziehen soll. Die Stabsstelle Klimaschutz soll in Zukunft verstetigt werden, um sicherzustellen, dass es auch langfristig eine geeignete Organisationsstruktur für die Klimaschutzaktivitäten gibt und die hauptsächliche Verantwortung festgelegt ist.

3 Akteursbeteiligung

Für eine erfolgreiche Erstellung und Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist es wichtig, interessierte Parteien in den Prozess von Beginn an mit einzubinden. Dadurch wird Klimaschutz systematisch in der Kommune verankert und frühzeitig eine breite Akzeptanz erreicht. Es können gegebenenfalls Hindernisse und Hemmnisse identifiziert und entsprechende Lösungsansätze entwickelt werden.

3.1 Beteiligungsprozess

Im Rahmen einer öffentlichen Auftaktveranstaltung und über die städtischen Medien wurde über den Beteiligungsprozess informiert. Abbildung 3-1 gibt einen Überblick der verschiedenen Beteiligungsformate. Neben drei Infoveranstaltungen wurden vier Workshops für verschiedene Akteursgruppen angeboten. Ebenso wurde ein externes sowie internes Vorschlagswesen auf der städtischen Homepage bzw. dem Intranet implementiert.



Abbildung 3-1: Übersicht über den Beteiligungsprozess bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes

Verwaltungsinternes Seminar

Bereits zu Beginn des Projektzeitraums wurden die Abteilungsleitenden und Fachbereichsleitenden der Stadtverwaltung über den Projekttablauf sowie die Aufgaben des Klimaschutzmanagements informiert. Die Klimaschutzbeauftragte stellte Grundlagen zum Klimawandel und Klimaschutz sowie zum Klimaschutzkonzept vor. Weiterhin wurde die Rolle der Kommune als Multiplikatorin und Vorbild erörtert. Im Zuge des Seminars hatten die Führungskräfte außerdem die Möglichkeit, Hindernisse und Potentiale zu benennen. Über ein kollaboratives Online-Tool bestand die Möglichkeit, erste konkrete Maßnahmen vorzuschlagen. Diese Maßnahmenideen wurden im Anschluss in ein Excel-Tool übertragen.

Auftaktveranstaltung

Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung unter dem Motto „Für gutes Klima in Renningen“ kamen rund 70 Interessierte am 05.05.2022 mit Vertreter*innen der Stadtverwaltung im Bürgerhaus zusammen. Die Veranstaltung wurde über persönliche Einladungen, Email-Verteiler, Plakate, die städtische Webseite und die lokale Presse bekannt gemacht. Zu Beginn der Veranstaltung erfolgte eine kurze Befragung der Anwesenden darüber, wer den größten Beitrag zum Klimaschutz leisten kann, wie die Chancen zur Nutzung



erneuerbarer Energien in Renningen eingestuft werden und wo die größten Potentiale für eine Effizienzsteigerung gesehen werden.

Nach einer kurzen Begrüßung durch Bürgermeister Wolfgang Faißt und einer Einführung durch die Klimaschutzbeauftragte Ina Reinhard stellte Dr. Jörg Scholtes von der Netze BW die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt vor.

In einer anschließenden interaktiven Pause hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, ihre Ideen, Wünsche und Zielvorstellungen für den Klimaschutz in Renningen einzubringen. Es kristallisierten sich klare Schwerpunkte heraus, die jeweils kurz vorgestellt wurden.

Bei der Fragestellung welche Schwerpunkte sich die Stadt setzen sollte, wurde vor allem der Ausbau der erneuerbaren Energien, die Schaffung von städtischen Förderprogrammen und die nachhaltige Wald- und Stadtgrünentwicklung genannt. Nach Wünschen und Zielvorstellungen gefragt, wurde erwähnt, dass auch die Klimawandelanpassung nicht zu kurz kommen darf, da der Klimawandel auch in Renningen verstärkt spürbar sein wird. Die Bürger*innen konnten außerdem ihre Ideen für mehr Klimaschutz in Renningen fixieren – von konkreten Vorschlägen zum Ausbau der erneuerbaren Energien, über Anregungen zur Stärkung der klimafreundlichen Mobilität, wurden auch Ideen eingebracht, um mehr Menschen in Renningen über Klimaschutzthemen zu informieren und für die Themen zu begeistern.

Im Anschluss an die Pause stellte sich der Arbeitskreis (AK) Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda vor. Inge Bücker und Johannes Grabis zeigten auf, bei welchen Themen sich der AK in den letzten Jahren engagiert hat und welche Projekte in Zukunft anstehen.

Klima-Tag

Beim ersten Renninger Klima-Tag unter dem Motto „WissenWollenWandeln“ konnten sich verschiedene Akteure, Vereine und Initiativen aus den Bereichen Mobilität, Energie und Ressourcenschonung in Form von Vorträgen, Aktionen und Mitmachangeboten präsentieren. Vom Rad-Check, über die Berechnung des eigenen ökologischen Fußabdrucks, bis hin zu Möglichkeiten des umweltfreundlichen Einkaufens oder einer Testfahrt auf dem Lastenrad war Interessierten Vieles geboten.

Am Stand der Stadt Renningen konnten Interessierte ihren persönlichen Klima-Tipp aufschreiben und Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept vorschlagen. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz vorgestellt.



Workshop-Reihe

Die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz sowie die Potentialanalyse und Szenarien wurden auch in vier Workshops vorgestellt. Dabei wurde der Schwerpunkt jeweils auf die teilnehmende Akteursgruppe gelegt. Tabelle 3-1 gibt einen Überblick über die eingeladenen Akteure sowie die Anzahl der Teilnehmenden.

Tabelle 3-1: Übersicht Workshop-Reihe

Workshop	Datum	Akteursgruppe	Einladung	Anzahl Teilnehmende
AK Klimaschutz und NABU	27.07.2022	Klimaschutzaktive	Persönlich, Newsletter AK Klimaschutz	15
Klimaschutz im Alltag	13.09.2022	Bevölkerung	Vereinsverteiler, städtische Medien, Pressemitteilung	20
Klimaschutz in der Wirtschaft	26.09.2022	Unternehmen/ Gewerbe	Persönlich, WiFö-Newsletter, Pressemitteilung	4
Klimaschutz in der Stadtverwaltung	04.10.2022	Mitarbeitende der Stadtverwaltung	Intranet, Persönlich	12

Der erste Workshop fand in Präsenz am 27.07.2022 statt. Die rund 15 Teilnehmenden setzten sich aus Vertreter*innen des AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda und der Ortsgruppe Renningen-Malmsheim des Naturschutzbunds Deutschland e.V. (NABU) zusammen. Die Klimaschutzaktiven konnten im Laufe des Workshops Maßnahmenvorschläge zu insgesamt sieben Handlungsfeldern machen. Die Ergebnisse wurden anschließend vorgestellt und zusammengefasst.



Nach den Sommerferien konnten verschiedene Akteure an insgesamt drei digitalen Workshops teilnehmen. Die digitalen Workshops wurden von der energienker projects GmbH in Person von Dr. Jan Mücke und Alisa Krumm moderiert und begleitet.

Nach einer Einführung in das Thema und einem auf die Akteursgruppe zugeschnittenen Impulsvortrag ging es in der Workshopphase darum, auf einem digitalen Whiteboard zu vier unterschiedlichen Handlungsfeldern Maßnahmenideen zu sammeln. Die Ideen wurden anschließend im Plenum priorisiert. Die Ergebnisse der digitalen Workshops können im *Anhang I Ergebnisse der digitalen Workshops (Akteursbeteiligung)* nachgelesen werden.

Ideenbriefkasten

Über digitale Ideenbriefkästen konnten anonym Maßnahmenvorschläge eingereicht werden. Die Ideenbriefkästen wurden auf der Homepage bzw. im Intranet implementiert, die Maßnahmenvorschläge wurden an das eingerichtete Funktionspostfach klimaschutz@renningen.de übermittelt und in die Vorschlagsliste übertragen. Es ist geplant auch nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes die Möglichkeit des anonymen Vorschlagswesens beizubehalten, um so eventuelle Hemmnisse bei der Kontaktaufnahme zu verringern. Abbildung 3-2 zeigt die Darstellung des Ideenbriefkastens auf der Renninger Homepage.

Abbildung 3-2: Ideenbriefkasten auf der Renninger Homepage

3.2 Lenkungsausschuss und Klima-Teams

Zur erfolgreichen Umsetzung des Projektes Klimaschutzkonzept wurden ein Lenkungsausschuss und ein Klima-Team gegründet. Dadurch soll sichergestellt werden, dass der Klimaschutz bereits während der Konzepterstellung in der Stadt und in der Verwaltung verankert wird. Die Erweiterung des Projektmanagement-Teams soll so eine breite Akteursbeteiligung ermöglichen. Abbildung 3-3 gibt einen Überblick über die Projekt-Organisation.

Lenkungsausschuss

Um sicherzustellen im Rahmen der Konzepterstellung ein breites Feld von Akteuren sowie die Interessen der Bürgerschaft mit einzubeziehen, wurde mit Beschluss des Gemeinderates vom 25.04.2022 ein Lenkungsausschuss als Beratungsgremium eingerichtet. Neben der Interessensvertretung der Stakeholder kann der Lenkungsausschuss sicherstellen, dass das Klimaschutzkonzept den selbst gesteckten Qualitätsanforderungen entspricht.

Dadurch kann der Erfolg der Konzepterstellung sichergestellt, sowie Konflikte frühzeitig erkannt und bewältigt werden. Weiterhin kann einer Verzögerung der Beschlussfassung des Klimaschutzkonzeptes im Frühjahr 2023 durch die frühzeitige Einbeziehung der Akteure entgegengewirkt werden.

Der Lenkungsausschuss begleitet nach seiner Einrichtung die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes. Zu den Aufgaben zählen:

- Unterstützung der Ressourcenausstattung des Projekts
- Mitwirken bei der Beaufsichtigung und Steuerung des Projekts
- Diskussion von Potentialen und Szenarien
- Zieldefinition
- Priorisierung von Maßnahmen und Handlungsfeldern
- Entscheidungen im Fall von Konflikten
- Unterstützen bei Entscheidungen und Abnahmen, z.B. Planungsdokumente und Ergebnisse
- Unterstützung der Projektleitung auf deren Aufforderung
- Redaktionelle und inhaltliche Überarbeitung Konzept

Die Anzahl der ständigen Mitglieder beträgt acht Personen. Neben sechs kommunalen Vertreter*innen der Fraktionen und Gruppierungen des Gemeinderats sind jeweils eine*n Vertreter*in des Jugendgemeinderats sowie des AK Klimaschutz der Renninger Agenda Mitglied im Lenkungsausschuss.

Für konkrete Fragestellungen kann der Lenkungsausschuss kompetente Personen hinzuziehen und/oder fachlichen Rat einholen. Die Leitung des Lenkungsausschusses hat der Auftraggeber (Bürgermeister) inne. Der Lenkungsausschuss trifft sich mindestens einmal im Quartal.

Klima-Team

Neben dem Lenkungsausschuss wurde ein Klima-Team gegründet. Das Klima-Team unterstützt die Projektleitung beim Projektmanagement. Das Klima-Team wird das Klimaschutzkonzept in Teilen ausführen und als Multiplikator des Klimaschutzgedankens in den verschiedenen Bereichen fungieren. Zu den Aufgaben gehören:

- Bewertung von Zwischenergebnissen
- Projektideen und Maßnahmen bewerten und ergänzen
- Entwicklung und Durchführung von Maßnahmen im Bereich Verwaltung und im jeweiligen Zuständigkeitsbereich
- Unterstützung bei der Planung und Durchführung von öffentlich wirksamen Veranstaltungen
- Durchführung und Auswertung von Akteursbeteiligungen

Die Anzahl der ständigen Mitglieder wird nicht begrenzt, die Mitgliedschaft im Klima-Team steht allen Interessierten offen. Es wird ein externes Team (Arbeitsgruppe Klimaschutzkonzept des Arbeitskreises Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda) und ein verwaltungsinternes Team geben (nach Möglichkeit mit Personen aus allen Abteilungen), die nach Bedarf von der Projektleitung in die Konzepterstellung mit einbezogen werden.

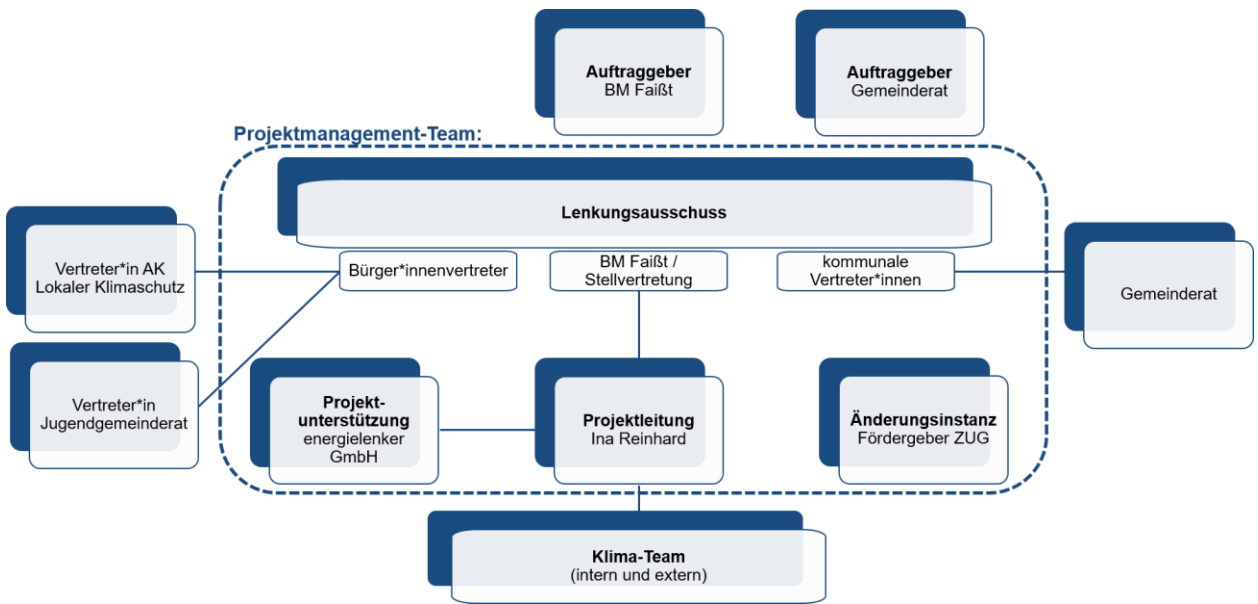


Abbildung 3-3: Organisation Projekt Klimaschutzkonzept

4 Ist-Analyse

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

Das Kapitel beschreibt zunächst 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.

4.1 Stadt Renningen

Die Stadt Renningen liegt westlich von Stuttgart, zwischen Leonberg und Weil der Stadt im nördlichen Teil des Landkreises Böblingen. Das Tal des Rankbaches weitet sich hier zum Renninger Becken. Zu Renningen gehören die ehemals selbständigen Stadtteile Malmshausen und Renningen.



Abbildung 4-1: Stadt Renningen – geografische Lage (Quelle: Wikipedia)¹

Auf einer Fläche von gut 31 km² (\cong 0,08 % der Landesfläche) leben derzeit 18.435 Einwohner*innen² (\cong 0,17 % der Landesbevölkerung). Die Gemarkung ist trotz der relativ hohen Bevölkerungsdichte immer noch land- und forstwirtschaftlich geprägt. Östlich von Renningen liegt das Naturschutzgebiet Längenbühl, welches an das Landschaftsschutzgebiet Glemswald angrenzt. Weitere Teile des Stadtgebiets sind als Landschaftsschutzgebiet Renningen ausgewiesen. Zudem hat die Stadt Anteil am FFH-Gebiet Gäulandschaft an der Würm.

¹Wikipedia, Hagar66 based on work of TUBS [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC BY 3.0-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0-2.5-2.0-1.0>), CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>), CC0, Public domain, FAL oder Attribution], via Wikimedia Commons

²Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand: 31.12.2020.

Im Süden der besiedelten Fläche quert die Bundesstraße 295 die Gemarkung auf einer Länge von 6,3 km von Südwesten nach Nordosten. Hier liegt auch der Knotenpunkt mit der B464 die in Renningen beginnt und nach Süden führt. Das Teilstück dieser Bundesstraße, das über die Renninger Gemarkung verläuft, ist nur knapp 1 km lang.

4.1.1 Einwohnerzahlen

Bevölkerungszahlen und deren Entwicklung spielen eine wichtige Rolle bei der Betrachtung zukünftiger Entwicklungen und der Darstellung von Klimaschutzszenarien. Weiterhin können Indikatoren wie beispielsweise Emissionen pro Einwohner*innen zur Abschätzung der Zielerreichung gebildet werden. Laut statistischem Landesamt Baden-Württemberg hatte die Stadt Renningen zum 31.12.2019 18.487 Einwohner*innen. Ende 2021 waren es 18.435 Einwohner*innen (EW), was einer Bevölkerungsdichte von 595 Einwohner*innen je Quadratkilometer entspricht. Hierbei ist festzustellen, dass dieser Wert leicht unterhalb des Kreisdurchschnitts von 636 EW/km² aber sehr deutlich über dem des Landes Baden-Württemberg mit 311 EW/km² liegt. Die Bevölkerungsdichte spiegelt die geografische Lage der Stadt Renningen im Einzugsgebiet der Metropolregion Stuttgart wieder.

In den letzten fünf Jahren ist die Bevölkerungszahl um ca. 5 % angestiegen. Das Bevölkerungswachstum in der Region Stuttgart wird voraussichtlich weiter anhalten. Auch durch die städtebaulichen Entwicklungen und den Weiterbau des Zentrums für Forschung und Vorausbildung der Firma Bosch ist für Renningen ein weiterer Zuzug von Beschäftigten und deren Angehörigen zu erwarten.

Von der Gesamtbevölkerung Renningens befanden sich 2020 12.403 Personen (entspricht knapp 67 %) im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 16. und 66. Lebensjahr. 16,5 % der Bevölkerung sind über 66 Jahre alt.

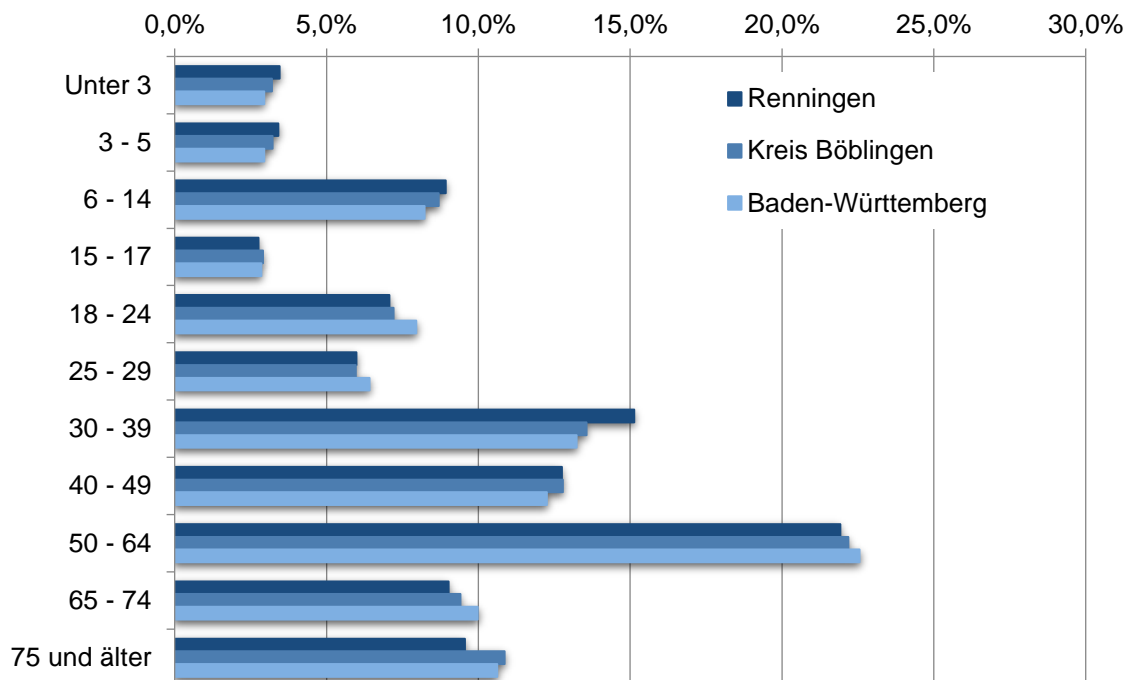


Abbildung 4-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Renningen im Vergleich zum Landkreis Böblingen und zum Land Baden-Württemberg (Altersgruppen: Zensus, Zahlen Fortschreibung statistisches Landesamt).

Der Anteil der Personengruppen an der jeweiligen Grundgesamtheit, die älter als 65 Jahre sind, ist in Renningen niedriger als im Landkreis Böblingen. Bei den Altersgruppen unter 14 Jahren und besonders in der Altersgruppe der 30- bis 39-Jährigen ist der Anteil in Renningen merklich

höher als im Landkreis und auch im Land Baden-Württemberg. In allen anderen Altersgruppen entspricht der Anteil in etwa den Verhältnissen im Landkreis. Diese Verhältnisse sind in Abbildung 4-2 graphisch dargestellt. Die Zahlen basieren auf der Fortschreibung der Zensusdaten durch das statistische Landesamt.

4.1.2 Wirtschaft (Beschäftigungskennziffern)

Insgesamt sind in der Stadt Renningen 7.580 sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse gemeldet. Davon entfallen 34,1 % (2.582 Stellen) auf das produzierende Gewerbe, und 41,7 % (3.164 Stellen) auf den Bereich „sonstige Dienstleistungen“. Für den Bereich „Handel, Verkehr und Gastgewerbe“ liegt die Zahl der Beschäftigungsverhältnisse bei 1.829, was einem Anteil von 24,1 % entspricht. Es wurden im Jahr 2021 6.757 Auspendler*innen und 6.123 Einpendler*innen ermittelt (Stand 30.06.2021). Die Arbeitslosenquote im Jahresdurchschnitt ist in Renningen von 3,0 % (2010) auf 2,6 % (2020) der erwerbstätigen Bevölkerung zurückgegangen, d. h. die Zahl der arbeitssuchend gemeldeten Personen ist von 344 im Jahr 2010 auf 321 im Jahr 2020 gesunken.

Die Stadtverwaltung Renningen zählt mit rund 500 Beschäftigten zu den größten Arbeitgebern in Renningen. Weitere große Arbeitgeber in der Stadt sind beispielsweise die Robert Bosch GmbH, Exyte Technology GmbH, K2 Systems GmbH, SchäferRolls GmbH & Co. KG, WS Wärmeprozestechnik GmbH, Sandvik Holding GmbH, MD Drucklufttechnik GmbH & Co. KG, HWG Horst Weidner GmbH, Gustav Barth GmbH.

4.1.3 Flächennutzung

Bei einer Gesamt-Bodenfläche von etwa 3.115 ha ist mit 78 % der überwiegende Teil der Gemarkung Renningen von Vegetation bedeckt (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020). 45,1 % der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Das entspricht dem Landesdurchschnitt Baden-Württemberg. Der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche im Landkreis Böblingen liegt mit 37,8 % darunter.

Etwa 1.003 ha (32,2 %) sind von Waldflächen geprägt. Der Anteil der Renninger Waldflächen liegt unter dem Landes- (37,8 %) und dem Landkreisdurchschnitt (34,3 %).

Neben der Vegetation machen Siedlungs- und Verkehrsflächen einen großen Anteil der Gesamtfläche aus (20,9 %). Damit fällt der Anteil der bebauten Flächen in Renningen etwas geringer aus, als im Landkreis Böblingen (23 %), aber deutlich größer als im Land Baden-Württemberg (14,7 %). Wasserflächen, die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, sind in Renningen durch den Rankbach und weitere kleinerer Fließgewässer vorhanden. Der Anteil der Wasserflächen macht in Summe aber lediglich 0,5 % der Gemarkungsfläche aus. Das liegt etwas über dem Anteil im Landkreis Böblingen mit 0,4 %. Beim Land beträgt er 1,1 %. Tabelle 4-1 fasst die Angaben zur Flächennutzung der Stadt Renningen zusammen.

Tabelle 4-1: Stadt Renningen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020)

Nutzungsart	Bodenfläche insgesamt (in ha)	Anteile an der jeweiligen Bodenfläche insgesamt (in %)		
		Stadt Renningen	Landkreis Böblingen	Land Baden-Württemberg
Siedlung	390	12,5	15,3	9,3
Wohnbaufläche	177	5,7	7,2	4,4
Industrie- und Gewerbefläche	114	3,7	3,5	2,1
Halde		0,0	0,1	0,0
Bergbaubetrieb		0,0		
Tagebau, Grube, Steinbruch	7	0,2	0,2	0,2
Fläche gemischter Nutzung	35	1,1	0,9	1,0
Fläche besonderer funktionaler Prägung	13	0,4	0,7	0,5
Sport-, Freizeit, und Erholungsfläche	39	1,3	2,5	1,1
Friedhof	4	0,1	0,2	0,1
Verkehr	269	8,6	7,9	5,6
Straßenverkehr, Weg, Platz	230	7,4	7,5	5,2
Straßenverkehr	110	3,5	4,3	2,8
Weg	116	3,7	3,0	2,3
Platz	4	0,1	0,2	0,1
Bahnverkehr	31	1,0	0,4	0,3
Flugverkehr	8	0,3	0,0	0,1
Schiffsverkehr		0,0	0,0	0,0
Vegetation	2.439	78,3	76,4	84,0
Landwirtschaft	1.403	45,1	37,8	45,0
Wald	1.003	32,2	34,3	37,8
Gehölz	2	0,1	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	30	1,0	0,7	0,5
Gewässer	16	0,5	0,4	1,1
Fließgewässer	14	0,4	0,4	0,8
Hafenbecken		0,0	0,0	0,0
Stehendes Gewässer	2	0,1	0,1	0,3
Bodenfläche insgesamt	3.114	100,0	100,0	100,0
Siedlungs- und Verkehrsfläche¹	651	20,9	23,0	14,7

¹Summe aus Siedlungsfläche (ohne Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch) plus Verkehrsfläche.
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2020. abgerufen 04.2022 (<https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/015152xx.tab?R=GS115041>).

4.1.4 Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Betriebe spielen eine wichtige Rolle bei der Verhinderung von umweltschädlichen Treibhausgasen. Methan und Lachgas, welche um ein Vielfaches stärker wirken als CO₂ werden vor allem in der Tierhaltung ausgestoßen bzw. sind in Düngern enthalten die dann aus den Böden ausgasen. Angepasstes Düngemanagement, Steigerung des Anteils ökologischer Landwirtschaft und die regionale Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln können Emissionen senken. Weiterhin können landwirtschaftliche Betriebe einen großen Stellenwert bei der Bereitstellung von Energie aus erneuerbaren Energieträgern einnehmen. Neben dem Betrieb von Biogasanlagen, der Installation von PV-Anlagen auf den eigenen Dächern spielen auch Agri-PV-Lösungen und das Bereitstellen von Flächen zur Windnutzung eine Rolle.

Wie aus der Flächennutzung hervorgeht, wird ein großer Anteil der Gesamtfläche Renningens landwirtschaftlich genutzt. In Renningen sind 33 landwirtschaftliche Betriebe ansässig, welche eine durchschnittliche Betriebsgröße von 38 ha aufweisen. Überwiegend werden die Flächen als Ackerland genutzt (865 ha), ein kleinerer Teil ist Dauergrünland (400 ha).

Die Stadt Renningen ist umgeben von größeren und kleineren Waldflächen, die rund ein Drittel der Gemarkung ausmachen. Die meisten der Waldflächen auf der Gemarkung sind im Besitz der Stadt und ergeben zusammen den Stadtwald. Der Wald wird vom städtischen Forstbetrieb betreut. Der Stadtwald besteht aus neun Waldgebieten, welche eine Gesamtfläche von 731 ha haben. Im Süden grenzt der knapp 85 ha große Wald der Von-Süßkind-Schwendi Stiftung an den Stadtwald und im Osten des Stadtwald-Distriktes Hardt grenzt der ca. 200 ha große Wald des Landes Baden-Württemberg an.

Durch die Umwandlung von CO₂ in Sauerstoff sowie die Bindung von Kohlenstoff nimmt der Wald eine bedeutende Rolle im Klimaschutz ein. Je nach Speicherleistung bzw. Bewirtschaftung des Waldes kann er eine wichtige CO₂-Senke sein. Auf die Bilanzierung des Waldes und weiterer potentieller CO₂-Senken wird in diesem Klimaschutzkonzept nicht näher eingegangen, da hier noch zu große Unsicherheiten in der Bilanzierung vorliegen.

Klimawandelfolgen wie Dürren, Starkregenereignisse, Veränderung der Frosttage und Niederschläge betreffen den Renninger Wald ebenso wie die landwirtschaftlichen Betriebe und fordern Anpassungen an die Bedingungen.

4.1.5 Natur- und Wasserschutz

Zum Schutz von natürlichen Lebensräumen, Pflanzen- und Tierarten und natürlicher Ressourcen, sowie zum Erhalt der biologischen Vielfalt gibt es verschiedene Schutzgebiete auf der Renninger Gemarkung. Je nach Schutzgebietstyp werden dort Eingriffe des Menschen reguliert. Das betrifft in Teilen auch den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere den Bau von Windkraftanlagen, da diese auch zu einer Beeinträchtigung der Gebiete führen können. Bei der Ausweisung von Flächen für Windkraftanlagen werden die Anforderungen der Schutzgebiete miteinbezogen.

Neben Landschafts- und Naturschutzgebieten gibt es in Renningen sogenannte FFH-Gebiete die aufgrund der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU erlassen wurden.

Die folgende Abbildung 4-3 gibt einen Überblick über die Schutzgebiete in kartographischer Form. In Renningen sind umfangreiche Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Diese befinden sich hauptsächlich in den Außenbereichen der Siedlungsflächen und erstrecken sich über die Gemeindegrenzen hinaus. Im Osten des Stadtteils Renningen befindet sich das Naturschutzgebiet „Längebühl“ (Nr. 1.168), welches sich über eine Fläche von 12,4 ha erstreckt. Südwestlich der Stadt Renningen befindet sich ein Teil des FFH-Gebiets „Gäulandschaft an der Würm“ (Nr. 7319341) mit einer Fläche von 93,8 ha. Innerhalb dieses FFH-Schutzgebietes befinden sich auch geschützte Magerwiesen.

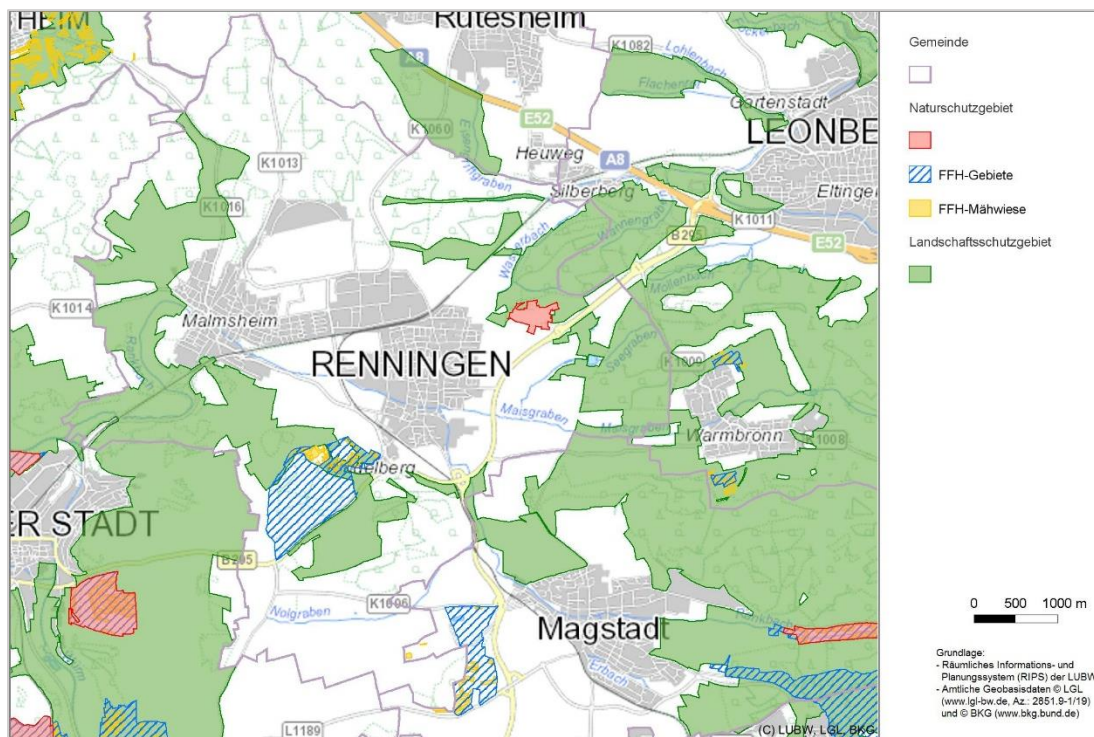


Abbildung 4-3: Stadt Renningen Schutzgebiete (LUBW, 2022)

Neben den Natur- und Landschaftsschutzgebieten befinden sich auf der Gemarkung Renningen einige Wasserschutzgebiete. Im Westen, grenzübergreifend zur Gemeinde Weil der Stadt befindet sich das Wasserschutzgebiet (WSG) „Hinter dem Berg“ (567,7 ha). Westlich zum Stadtteil Malmshaus ist das WSG „Schnitzental“ festgesetzt (39,6 ha). Im Renninger Stadtgebiet befindet sich außerdem das WSG „Hinterried“ (45,1 ha) und an der östlichen Gemarkungsgrenze zu Leonberg das WSG „Sickergalerie im Gewann Loch“ (4,3 ha). Im Norden liegt ein geringer Teil des Rutesheimer WSG „Strudelbach“ auf der Gemarkung Renningen.

Nahezu die gesamte Gemarkung Renningen sowie weite Bereiche im Umfeld sind als Quellenschutzgebiet festgesetzt („Heilquellenschutzgebiet Stuttgart-Bad Cannstatt“).

4.1.6 Verkehrsinfrastruktur

Renningen liegt im Einzugsgebiet der Metropolregion Stuttgart. Entlang der Entwicklungsachse ist Renningen mit Mittelzentren wie beispielsweise Leonberg und dem Oberzentrum Stuttgart verbunden. Im Süden der Stadt ist Renningen über die Bundesstraße 295 an das überregionale Straßenverkehrsnetz angebunden. Die B295 verbindet die Städte Ditzingen – Leonberg – Renningen – Weil der Stadt – Calw und bietet Anschluss an die Autobahn 8 über die Anschlussstelle Leonberg-West. Darüber hinaus ist Renningen über die K1013 an der Anschlussstelle Rutesheim an die A8 angebunden. Über die Bundesstraße 464 ist Renningen außerdem an die südlich liegenden Kommunen Magstadt – Sindelfingen – Böblingen – Holzgerlingen und an die Autobahn 81 angebunden.

Öffentlicher Personen Nahverkehr (ÖPNV)

Renningen ist über drei S-Bahnhöfe und durch fünf Buslinien an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Abbildung 4-4 zeigt einen Ausschnitt des Verkehrslinienplans Leonberg / Weil der Stadt der Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS). Am Bahnhof Renningen (Nord) verkehrt die Linie S6 Richtung Stuttgart und Richtung Weil der Stadt sowie die Linie S60 nach Sindelfingen/Böblingen. Am Haltepunkt Malmshaus fährt die S6 Richtung Stuttgart und Weil der Stadt. Der Bahnhof Renningen (Süd) bietet Anschluss über die Linie S60 nach Sindelfingen/Böblingen sowie über den Bahnhof Renningen (Nord) nach Stuttgart. Darüber

hinaus verkehrt seit 2022 die S62 als Express-S-Bahn auf der Trasse der Linie S6 zwischen Weil der Stadt und Zuffenhausen (geplante Verlängerung bis Feuerbach).

Innerhalb des Nahverkehrsnetzes in Renningen gibt es Anschluss an fünf Buslinien: die Buslinie 747 verbindet Renningen über Warmbronn und Büsnau mit der Universität Stuttgart-Vaihingen. Innerörtlich verbindet die Buslinie 637 das Forschungs- und Entwicklungszentrum der Bosch GmbH mit den beiden Stadtteilen Renningen und Malmshheim. Die Stadtlinie dient als Zubringer zu den S-Bahnlinien. Die Buslinie 636 fährt über die Nachbargemeinden Rutesheim und Perouse nach Weissach. Die Stadt Pforzheim ist von Renningen über die Buslinie 762 zu erreichen. Nachts verkehrt die Linie N60 ab Renningen über Magstadt und Maichingen nach Böblingen.

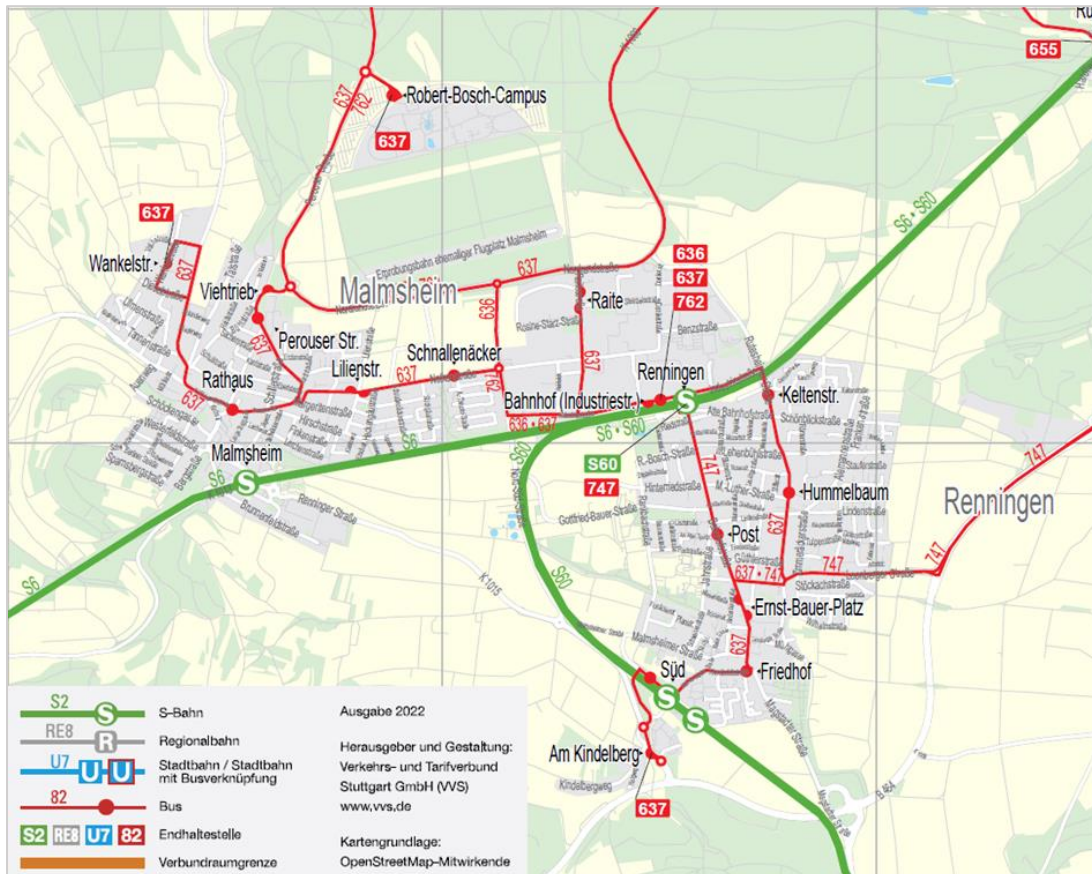


Abbildung 4-4: Ausschnitt Verkehrslinienplan Leonberg / Weil der Stadt (Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH 2022)

Voraussichtlich ab 2023 bindet die Hermann-Hesse-Bahn Renningen an die Region Nordschwarzwald an. Alle 30 Minuten ist es Fahrgästen dann möglich von Renningen über Weil der Stadt, Ostelsheim und Althengstett nach Calw zu fahren. Die Region Calw wird dadurch auch direkt an die Region Stuttgart angebunden.

Vernetzte Mobilität

Durch Park and Ride (P+R) Anlagen können verschiedene Reisemöglichkeiten vernetzt werden. Die Stadt Renningen liegt im Randbereich des Verkehrsverbunds der VVS. Die insgesamt sieben Renninger P+R Anlagen gewähren Nutzenden von außerhalb des Verkehrsverbunds Anschluss an den ÖPNV des VVS. Auf den insgesamt 325 Stellplätzen können PKWs kostenfrei abgestellt werden, um mit den S-Bahnen in Richtung des Zielgebiets weiter zu reisen. Die Verknüpfung des privaten PKW-Verkehrs mit dem öffentlichen Verkehrsangebot entlastet den Ballungsraum der Metropolregion Stuttgart vom motorisierten Individualverkehr (MIV). Durch die Möglichkeit des Umstiegs auf den öffentlichen Personenverkehr können auch im Randgebiet der Metropolregion

Stuttgart Teilstrecken klimafreundlicher bereist werden. Tabelle 4-2 gibt eine Übersicht der P+R Anlagen in den beiden Stadtteilen Renningen und Malsheim und deren Auslastung. Die P+R Anlagen rund um den Bahnhof Renningen sind sehr gut ausgelastet. Die Anlagen am Südbahnhof und am Bahnhof Malsheim werden ebenfalls gut genutzt.

Tabelle 4-2: Übersicht der P+R Anlagen in Renningen (Nahverkehrsplan Landkreis Böblingen, 2021)

Standort	Anzahl Stellplätze	Auslastung
Renningen P+R		
Alte Bahnhofstraße	89	65 %
Industriestraße Mitte	22	100 %
Industriestraße Ost	49	85 %
Industriestraße West	33	93 %
Süd	24	35 %
Malsheim P+R		
Calwer Straße	55	40 %
Renninger Straße	53	56 %

Eine Ergänzung zu den P+R Anlagen sind die Bike and Ride (B+R) Anlagen für den innerstädtischen bzw. umliegenden Fahrradverkehr. Im Renninger Stadtgebiet gibt es insgesamt drei solcher Anlagen mit 251 überdachten Fahrradstellplätzen und 26 Fahrradboxen. Diese Form der Anschlussmobilität ermöglicht es Nutzenden einen Teil ihrer Wegstrecke mit dem eigenen Fahrrad bzw. dem ÖPNV zurückzulegen. Die abschließbaren Fahrradboxen können kostenpflichtig über die Stadt Renningen gemietet werden.

An den Bahnhöfen, dem Ernst-Bauer-Platz sowie dem Stadtteilpark können außerdem Fahrräder über das Stuttgarter RegioRad-Verleihsystem ausgeliehen werden. Als Ergänzung zum ÖPNV ist das Fahrrad-Verleihsystem auch in Renningen ein Baustein für umwelt- und klimafreundliche Mobilität. An den fünf Verleihstationen können je drei Pedelecs und zwei Fahrräder ausgeliehen werden.

Tabelle 4-3: Übersicht der B+R Anlagen in Renningen (Nahverkehrsplan Landkreis Böblingen, 2021)

Standort	Anzahl Stellplätze	Auslastung
Renningen B+R		
Renningen Nordbahnhof	96 überdacht, 31 Boxen	45 %
Renningen Südbahnhof	15 überdacht, 8 Boxen	100 %
Malsheim B+R		
Malsheim Bahnhof	140 überdacht, 12 Boxen	15 %

Ergänzend gibt es in Renningen die Möglichkeit Leih-E-Scooter zu nutzen. Diese stehen verteilt im Stadtgebiet und ermöglichen eine nachhaltige und flexible innerörtliche Fortbewegung.

Radverkehrsnetz

Regional bedeutsame Radverkehrsverbindungen verlaufen von Stuttgart über Ditzingen, Leonberg nach Renningen und von dort weiter nach Weil der Stadt. Von Renningen sind die Orte Magstadt, Sindelfingen/Böblingen, Schönaich und Waldenbuch über ausgewiesene Fahrradrouten zu erreichen.

Kommunen und Landkreise werden in Zukunft verstärkt durch Schnellradverbindungen vernetzt. Diese direkt geführten Verbindungen ermöglichen unter anderem ein zügiges, sicheres Pendeln mit dem Fahrrad in der Region. Die Landkreise Böblingen und Ludwigsburg haben im Jahr 2017 eine Machbarkeitsstudie zu möglichen Radschnellverbindungen auf ihrem Gebiet in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse der Studie wurden Anfang 2019 präsentiert. Neben weiteren Hauptfahrradverkehrsachsen wurden die Verbindungen von Weil der Stadt über Renningen und

Leonberg nach Korntal-Münchingen (RS17) sowie zwischen Holzgerlingen über Sindelfingen/Böblingen nach Renningen (RS18) priorisiert.

Nach mehreren Anhörungsstufen der Gemeinden inkl. Bürgerbeteiligungsprozess (Informationsveranstaltungen, öffentliche Radfahrten, Besprechungen mit betroffenen Interessensgruppen) wurden einzelne Trassen festgelegt, welche konkretisiert und auf Umsetzbarkeit geprüft wurden. Im Frühjahr 2023 wird der Kreistag des Landkreises Böblingen über die verschiedenen Trassen entscheiden.

CarSharing und Bügerrufauto

Seit 1992 gibt es das CarSharing Renningen unter dem Dach des örtlichen Vereins ÖkoStadt Renningen e.V. Nutzenden stehen über 30 Fahrzeuge im Renninger Stadtgebiet sowie in der Nachbargemeinde Weil der Stadt zur Verfügung. Mit der Unterstützung der Stadt Renningen wird das Carsharing-Angebot auch in Zukunft weiter ausgebaut. Vor allem bei der Ausweitung des Angebots von E-Fahrzeugen im Fuhrpark des ÖkoStadt Renningen e.V. stellt die Stadt Renningen dem Verein Stellplätze zur Verfügung und übernimmt die Tiefbauarbeiten zur Errichtung der E-Ladeinfrastruktur. Der Ausbau des CarSharing Angebots ist ein wichtiger Teil bei der Mobilitätswende – weg vom MIV hin zur Nutzung von öffentlichen und damit umwelt- und klimafreundlicheren Angeboten.

Seit Ende 2015 gibt es in Renningen außerdem ein Bügerrufauto, welches ehrenamtlich vom Arbeitskreis Bügerrufauto der Renninger Agenda betrieben wird. Das Ziel des kostenlosen Mobilitätsangebots ist es, Menschen die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind von ihrer Haustür zu ihrem Zielort und wieder zurück zu bringen.

4.1.7 Wohngebäude und Wohnfläche

Die Stadt Renningen verzeichnet nach Angaben des statistischen Landesamtes zum Ende des Jahres 2020 einen Bestand von 4.060 Wohngebäuden mit insgesamt 8.209 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt damit knapp 2,3 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Auffällig ist in Renningen der mit knapp 66 % relativ hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH), der trotz der hohen Bevölkerungsdichte erreicht wird. Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (17 %) machen diese Gebäude 83 % des Gebäudebestandes aus. Bei den Häusern mit einer höheren Zahl an Wohnungen überwiegen die Gebäude mit 3-6 Wohnungen mit einem Anteil von 13 %. Noch größere Wohneinheiten machen nur noch 4,4 % des Bestandes aus, wobei Gebäude mit mehr als 13 Wohnungen hieran einen Anteil von 0,5 % haben.

Tabelle 4-4: Stadt Renningen – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Datenbasis: statistische Landesamt).

Gebäudebestand Stadt Renningen	Anzahl
Wohngebäude:	4.060
davon Einfamilienhaus	2.662
davon Zweifamilienhaus	689
davon 3 bis 6 Wohnungen*	527
davon 7 bis 12 Wohnungen*	158
davon 13 und mehr Wohnungen*	21
Wohnungen	8.209

*Anteile entsprechend der Zensusergebnisse aus der Summenangabe des statistischen Landesamtes berechnet.

Ein weiterer Punkt sind die eher großen Wohnflächen je Wohnung. Abbildung 4-5 zeigt den Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen in Renningen im Vergleich zu den Verhältnissen im Landkreis und in Baden-Württemberg. Aus der Grafik lässt sich ein hoher Anteil von Wohnungen mit Wohnflächen zwischen 80 m² und 140 m² ablesen. Hier weist Renningen einen etwas höheren Anteil als im Landkreis- und Landesdurchschnitt auf. Bei den noch größeren Wohnflächen liegt Renningen im Durchschnittsbereich oder deutlich darunter. Bei den kleinen Wohnungen ist der Anteil in Renningen dagegen unterdurchschnittlich.

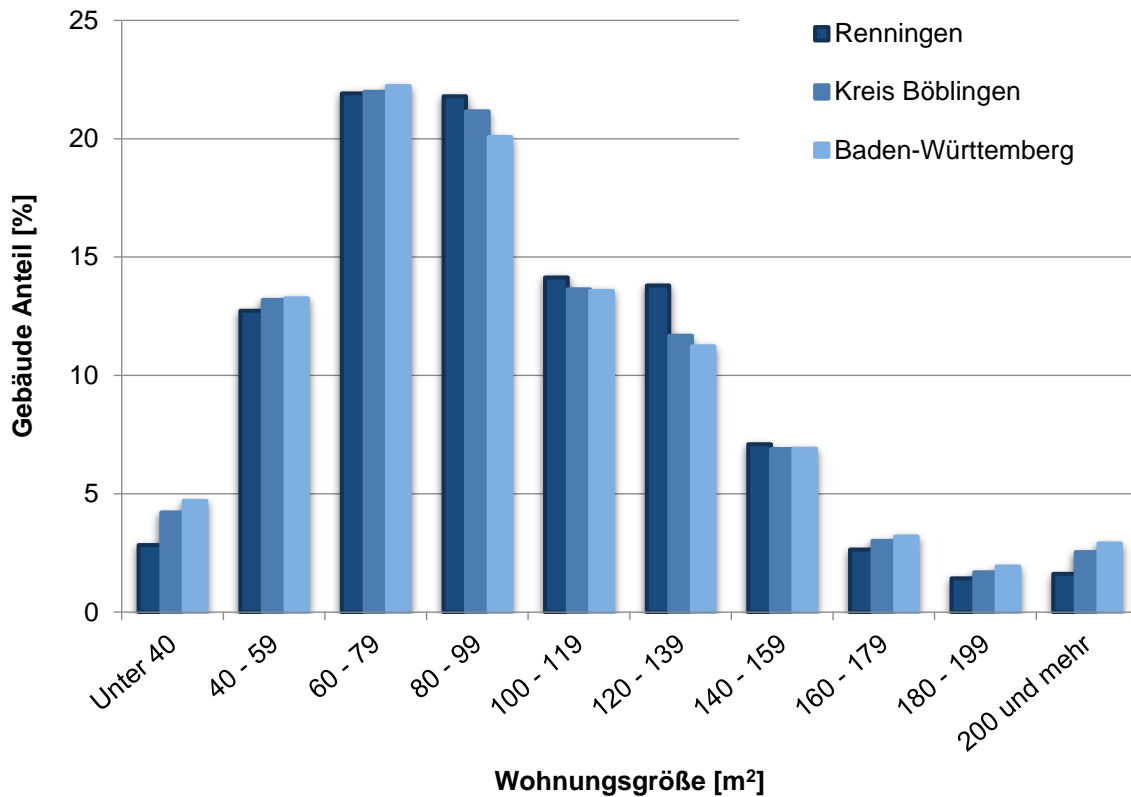


Abbildung 4-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Renningen im Vergleich zu Land und Kreis (Zensus 2011)

Das Baualter 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 Potentiale.

Tabelle 4-5: Stadt Renningen – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand nach Jahrzehnten (Basis Zensus, Hochrechnung StaLa).

Baualtersklassen Stadt Renningen	Anzahl	Anteil [%]
Vor 1919	257	6,3
1919 - 1949	271	6,6
1950 - 1959	464	11,4
1960 - 1969	525	12,9
1970 - 1979	691	16,9
1980 - 1989	716	17,6
1990 - 1999	431	10,6
2000 - 2009	356	8,7
2010 - 2019	368	9,0

Gerade Gebäude, die zwischen 1949 und 1990 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotential auf. In Renningen liegen etwa 59 % der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr nach 2000), haben in Renningen einen vergleichsweise hohen Anteil von gut 17,7 %. Etwas schwieriger gestalten sich pauschale Aussagen zur Sanierungswürdigkeit von Gebäuden mit Baujahren zwischen 1990 und 1999, die in Renningen mit 11 % Anteil aber nicht dominant sind. 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.

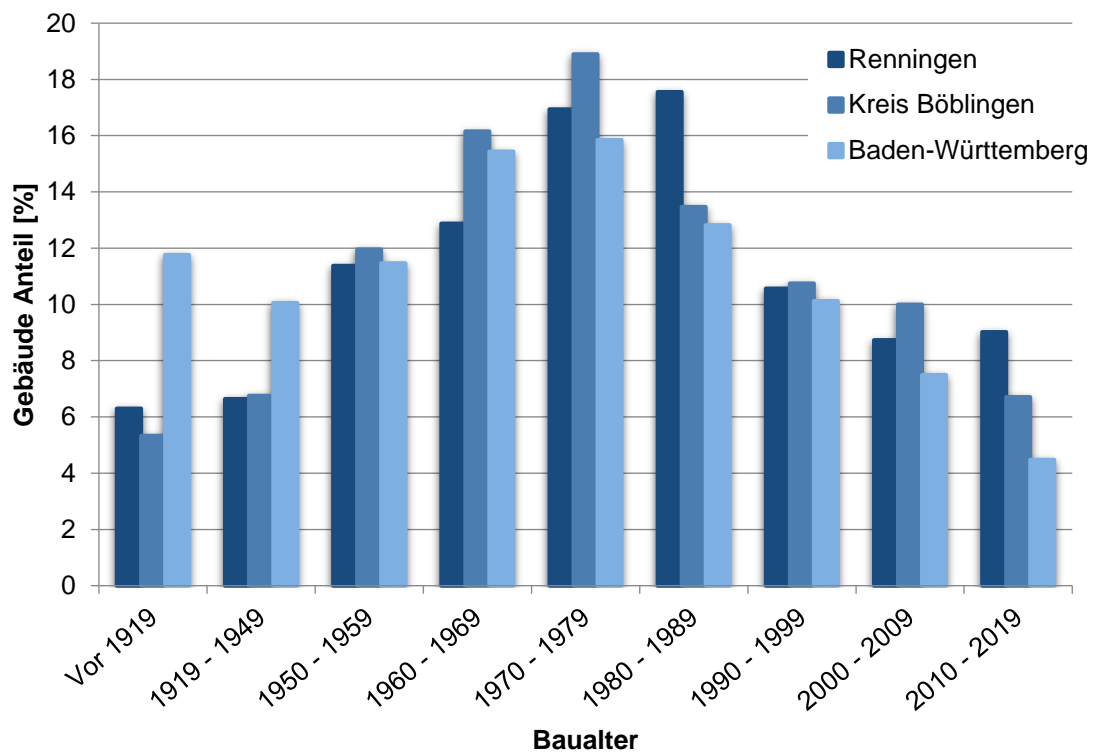


Abbildung 4-6: Anteile der Baualtersklassen (Jahrzehnte), Vergleich zwischen Renningen, Landkreis Böblingen, und Baden-Württemberg (Zensus 2011, Weiterführung StaLa)

Nach den in Abbildung 4-6 dargestellten Ergebnissen gab es in Renningen zwischen 1980 und 1989 sowie von 2010 bis 2019 Bautätigkeiten, die deutlich über denen in Kreis und Land lagen. Die Zahl älterer Gebäude, die vor 1949 gebaut wurden, ist dagegen deutlich unterdurchschnittlich. Konkrete Angaben darüber, welche Gebäude der älteren Altersklassen seit der Erstellung bereits saniert wurden, sind nicht verfügbar. Zur Potentialabschätzung wird hier angenommen, dass die Sanierungsquote in Renningen über die letzten 20 Jahre den durchschnittlichen Werten in Deutschland von ca. 1 % im Jahr entspricht.

4.1.8 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. Wie hoch der Verbrauch in der Praxis ist, zeigt z.B. eine 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 4-7.

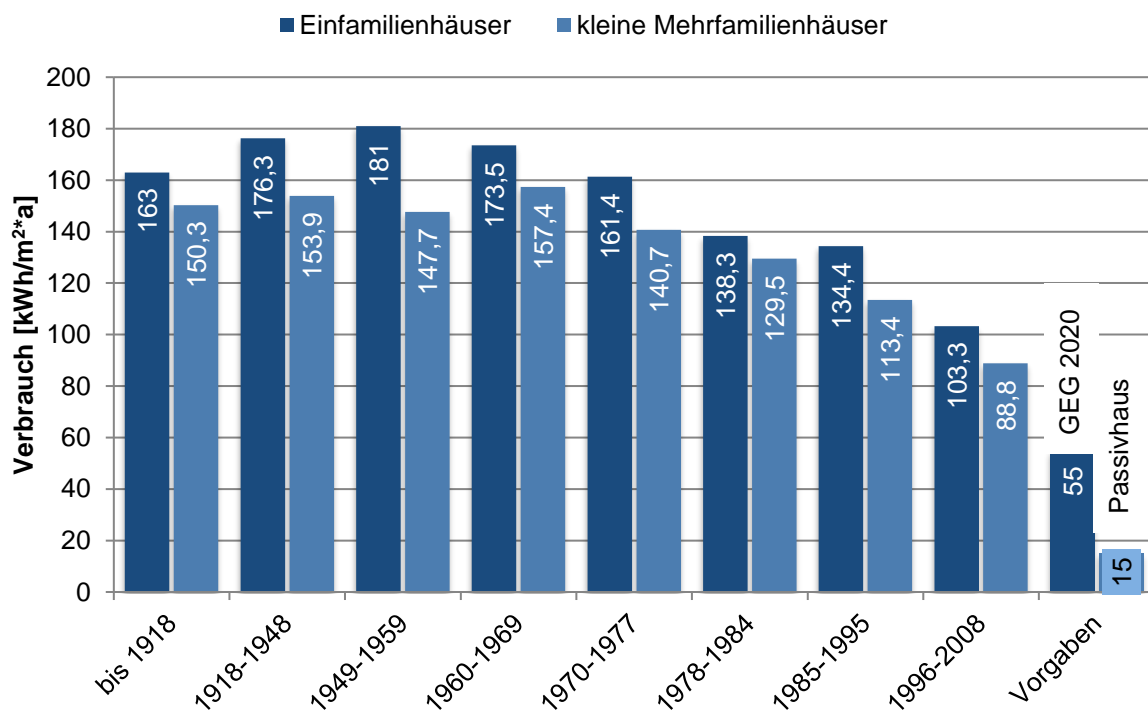


Abbildung 4-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [1])

Für Renningen liegen Daten zu den leitungsgebundenen Energieträgern (Erdgas) von Seiten des Netzbetreibers sowie zu den Verbrauchswerten der Kleinf Feuerungsanlagen von Seiten der LUBW vor. Aus den vorliegenden Daten schätzt das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug BiCO₂BW einen durchschnittlichen Verbrauch für 2019 von 114 kWh/m²a ab, was merklich unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (126 kWh/m²a) liegt. Allein durch den erhöhten Anteil an Gebäuden jüngsten Baudatums (siehe Abbildung 4-6) lässt sich der vergleichsweise günstige Wert nicht erklären. Möglicherweise haben auch die fehlenden Anteile historischer Gebäude einen entsprechenden Einfluss. Genaue Aussagen zu den realen Verbrauchswerten lassen sich nur über eine direkte Befragung der Haushalte erreichen. Eine gewisse Verbesserung des Ergebnisses wäre allenfalls über die Daten der Bezirksschornsteinfeger zu den Feuerungsstätten

zu erzielen, die dann aber mit Bezug auf den Ort und nicht bezüglich der Kehrbezirke zur Verfügung gestellt werden müssten.

4.2 Energieversorgung

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 CO₂-Bilanz der Stadt Renningen 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. Auf die Bedeutung dieser Qualität und die in der Tabelle 4-6 angegebenen Kennzeichnungen wird in Kapitel 5 noch näher eingegangen. In Tabelle 4-6 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zur Witterungskorrektur sowie zur Bevölkerung und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz machen zu können.

Tabelle 4-6: Für die Energie- und CO₂-Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2019.

Daten		Einheit	2019	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)		18.487	StaLa üb. KEA
	Gesamte Wohnfläche	m ²	794.665	StaLa üb. KEA
	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte		7.509	StaLa üb. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		1.954	StaLa üb. KEA
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		5.555	StaLa üb. KEA
	Witterungskorrektur			
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3.193	IWU
	Berichtsjahr		2.944	DWD
	Faktor zur Witterungsbereinigung		1,08	DWD
EVU	Strom Durchleitung	MWh/a	97.227	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a	21.142	
	davon GHD, Landwirtschaft	MWh/a	9.724	
	davon Industrie / verarb. Gewerbe	MWh/a	60.152	
	Elektrowärme	MWh/a	6.209	
	Erdgas Durchleitung	MWh/a	91.702	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a	46.885	
	davon Gewerbe	MWh/a	25.823	
	davon Industrie	MWh/a	18.994	
EE	Stromerzeugung Erneuerbare Energie			
	Photovoltaik	MWh/a	5.754	Netz BW / Transnet
	installierte Leistung	kW	7.029	
	Anlagenzahl		393	
	Windkraft	MWh/a		Netz BW / Transnet
	installierte Leistung	kW		
	Anlagenzahl			
	Biomasse	MWh/a	405	Netz BW / Transnet
	installierte Leistung	kW	100	
	Anlagenzahl		1	
	Solarthermie			
geförderte Fläche (BAFA)	m ²	2.698	Solaratlas	
Anlagenzahl (BAFA)		294		
Kommune	Kommunale Gebäude			
	Stromverbrauch	MWh/a	1.863	Kommune
	Heizwärme Gas	MWh/a	3.560	Kommune
	Nahwärme Holz	MWh/a	2.818	Kommune
	Abwasserklärung und Transport		894	Kommune
	Straßenbeleuchtung	MWh/a	722	Netze BW
Quellen	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; StaLa: Statistisches Landesamt BW			
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt			
	DWD: Deutscher Wetterdienst; Solaratlas: www.solaratlas.de			
	Netze BW: Netze BW GmbH Die Gasverbrauchswerte beziehen sich auf die vom Versorger angegebenen Brennwerte			

4.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Daten zum Stromverbrauch wurden vom Verteilnetzbetreiber geliefert. Verteilnetzbetreiber des Erdgas- sowie des Stromnetzes ist die Netze BW GmbH. Der CO₂-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2019 zugrunde gelegt. Da es sich um die durchgeleiteten Energiemengen handelt, wird der gesamte Verbrauch erfasst. Die Verbrauchsdaten liegen differenziert vor und ermöglichen z.B. die separate Ausweisung des Stromverbrauchs nach Sektoren, für Heizungszwecke sowie für die Straßenbeleuchtung.

In den Jahren 2015 bis 2019 unterlag der Stromverbrauch der Stadt keinen wesentlichen Änderungen. Bei den privaten Haushalten ist eine Steigerung von knapp 4 % zu verzeichnen, die sehr wahrscheinlich durch einen Anstieg der Einwohnerzahlen zu erklären ist. Dieser betrug im gleichen Zeitraum 8 %. Beim Verarbeitenden Gewerbe kommt es zwar zu größeren Schwankungen, insgesamt bleibt der Verbrauch in allen anderen Sektoren aber nahezu konstant. Der Verbrauch für Elektrowärme zeigt witterungskorrigiert eine leicht steigende Tendenz und liegt mit ca. 6.000 MWh bei einem Anteil von ca. 6 % am Gesamtverbrauch. Beim Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung ist ab dem Jahr 2017 ein deutlicher Rückgang von 930 MWh im Jahr 2016 auf 722 MWh im Jahr 2019 zu verzeichnen. Dies entspricht einem Kennwert von 39 kWh je Einwohner*in und Jahr.

Das Erdgasnetz in der Stadt Renningen umfasst alle Teilorte und wird ebenfalls von der Netze BW GmbH betrieben. Es liegen die durchgeleiteten Gasmengen für die Jahre 2015 bis 2019 vor. Hierbei erfolgt eine Differenzierung nach den Sektoren private Haushalte, Industrie sowie Gewerbe Handel Dienstleistungen. Der Gesamtverbrauch ist von 81.322 MWh im Jahr 2015 deutlich auf 92.418 MWh im Jahr 2016 gestiegen. Danach verbleibt er abgesehen von leichten Schwankungen auf diesem Niveau. Allerdings ist sowohl bei den privaten Haushalten als auch im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen. Witterungskorrigiert steigt der Verbrauch bei den privaten Haushalten von knapp 40.000 MWh im Jahr 2015 auf fast 50.000 MWh in 2019. Das entspricht einem Anstieg von 24 %. Beim Gewerbe ist der Anstieg von knapp 24.000 MWh (2015) auf gut 27.000 MWh (2019) mit ca. 15 % etwas geringer. „Kompensiert“ wird dieser Anstieg durch einen entsprechenden Rückgang im Sektor verarbeitendes Gewerbe (Industrie). Allerdings macht in diesem Sektor eine Witterungskorrektur keinen Sinn, da der Verbrauch eher durch konjunkturelle Faktoren geprägt wird und die Witterung in der Regel wenig Einfluss hat.

4.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Als Grundlage für die Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, erneuerbare Energie wie Holz oder Solarthermie, sonstige Energieträger) dienen für das verarbeitende Gewerbe die CO₂-Bilanz des statistischen Landesamtes, die Daten zu Anlagen der 11. BImSchV sowie statistische Verbrauchsdaten. Auch bei den privaten Haushalten wurde die Bilanz auf Basis der im Berechnungswerkzeug (BICO₂BW, Version 2.10.1) implementierten Abschätzungen erstellt. Demnach entfielen 2019 von der insgesamt benötigten Heizwärmemenge in Höhe von 175.000 MWh etwa 43 % auf Heizöl, 47 % auf Erdgas und 9 % auf die Nutzung erneuerbarer Quellen. Die Nutzung weiterer Brennstoffe wie z.B. Kohle liegt in Summe bei weniger als 0,6 %. Um konkrete Aussagen zu den Brennstoffen sowie zu Typ und Alter der Heizanlagen in Renningen machen zu können, wären die Daten der Feuerungsstätten in der Kommune erforderlich. Diese Datensätze liegen nur bei den Bezirksschornsteinfegern direkt vor und standen für eine Auswertung nicht zur Verfügung.

4.2.3 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 5.2 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*innen 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 Renningen weisen die Ergebnisse der beiden Auswertungsmethoden einen deutlichen Unterschied von 36 % zugunsten des Territorialprinzips auf. Das Ergebnis ist eher überraschend. Da es sich bei der B295 um eine vielbefahrene Strecke handelt, war eher mit vergleichbaren Werten zu rechnen. Offensichtlich reicht der Verkehr auf der Bundesstraße nicht aus, um die Fahrleistungen zu „kompensieren“, die sich im Bundesdurchschnitt aus den in Renningen zugelassenen Fahrzeugen ergibt. Im Folgenden werden die entsprechenden Zahlenwerte angeführt. Das nachfolgende Kapitel „Stadtgebiet Renningen“ stellt die Zahlen des Landesamtes vor (Territorialprinzip), wohingegen das Kapitel „Zugelassene Fahrzeuge“ auf die nach dem Verursacherprinzip ermittelten Werte eingeht.

Stadtgebiet Renningen

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg ermittelte insgesamt eine Fahrleistung von knapp 129 Mio. Fahrzeugkilometern für die Gemarkung Renningen. Davon entfielen 111 Mio. km auf PKW und Zweiräder. 17,5 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung werden etwa 91 % der gefahrenen Kilometer (117 Mio. km) außerorts zurückgelegt. Innerorts verbleibt damit ein Anteil von 9 %, was 12 Mio. km entspricht.

Zugelassene Fahrzeuge

In Renningen waren 2019 606 PKW pro 1.000 Einwohner*in zugelassen (11.204 Fahrzeuge). Das sind 1,5 % mehr als im Durchschnitt Baden-Württembergs (597 PKW je 1000 Einwohner*in). Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien sowie die zeitliche Entwicklung seit 2008 sind in Tabelle 4-7 zusammengestellt.

Tabelle 4-7: Zulassungszahlen in Renningen nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2020

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder-KFZ
2008	9.200	364	308	783	26
2009	9.344	381	306	823	31
2010	9.401	388	311	847	32
2011	9.601	405	320	875	32
2012	9.806	436	323	920	32
2013	9.847	433	325	939	32
2014	9.956	461	332	981	37
2015	10.112	465	322	999	36
2016	10.329	491	321	1.050	38
2017	10.596	525	319	1.097	40
2018	10.914	544	318	1.123	36
2019	11.204	543	322	1.164	37
2020	11.323	529	322	1.231	35

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 Renningen übertragen, ergeben sich die in Tabelle 4-8 zusammengestellten Fahrleistungen.

Tabelle 4-8: Fahrleistungen der in Renningen zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder-KFZ	Summe
2008	130,16	9,35	5,69	3,37	0,35	148,91
2009	132,05	9,50	5,12	3,54	0,42	150,63
2010	132,01	9,63	5,18	3,59	0,43	150,85
2011	134,94	10,00	5,29	3,69	0,44	154,35
2012	136,41	10,66	5,05	3,84	0,44	156,39
2013	136,78	10,57	4,93	3,87	0,44	156,59
2014	139,31	11,29	4,97	3,99	0,51	160,07
2015	141,36	11,37	4,76	4,04	0,49	162,03
2016	145,29	11,96	4,67	4,18	0,52	166,62
2017	147,00	11,27	4,27	3,34	0,37	166,25
2018	149,34	11,55	4,24	3,37	0,31	168,81
2019	151,97	11,31	4,16	3,46	0,30	171,20
2020	136,16	10,12	3,93	3,18	0,29	153,69

4.3 Erneuerbare Erzeugung

4.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich in Renningen bisher auf Photovoltaik-, und Biomasseanlagen. Die folgenden Unterkapitel gehen auf die einzelnen Erzeugungsarten sowie die daraus resultierenden Strommengen ein.

PV-Anlagen

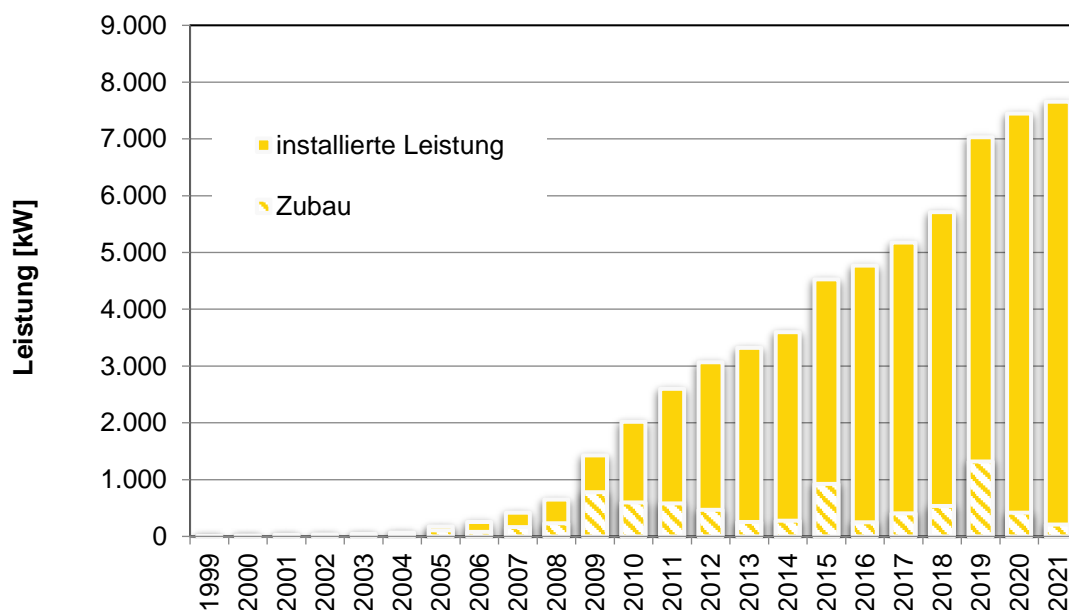


Abbildung 4-8: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Renningen (Jahr 2021 nur bis Ende Q1; Quelle: Netze BW und TransnetBW).

Abbildung 4-8 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau bei den Photovoltaikanlagen für das Jahr 1999 bis zum Ende des ersten Quartals 2021. Im Jahr 2019 waren demnach 393 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 7.029 kW_p installiert. Ende 2020 waren es 418 Anlagen mit insgesamt 7.444 kW_p. Bezogen auf die Zahl der Einwohner*innen ergibt sich für das Jahr 2020 eine installierte Leistung von 402 W_p je Einwohner*in in Renningen. Zum Vergleich: im Bundesdurchschnitt lag die pro Kopf installierte Leistung 2020 bei 646 W_p. Die erzeugte Energiemenge betrug 2019 5.754 MWh und stieg 2020 auf 6.693 MWh an. Welche Energiemengen der direkten Eigenstromnutzung dienen, kann anhand der vorliegenden Zahlen nicht bestimmt werden. Die nach EEG gezahlte Vergütung betrug knapp 1,4 Mio. €. Wie hoch die Erträge aus der Direktvermarktung des erzeugten Stroms sind, ist nicht bekannt.

Biomasse

In Renningen ist seit 1999 eine Biomasseanlage mit einer Nennleistung von 100 kW in Betrieb. Die erzeugte Energiemenge und damit auch die Volllaststundenzahl schwankten in den Jahren 2013 bis 2020 relativ stark. Im Jahr 2019 wurden 405 MWh erzeugt.

Erneuerbare Stromerzeugung

Nach den oben aufgeführten Zahlen lag die erneuerbare Stromerzeugung auf der Gemarkung Renningen im Jahr 2019 in Summe bei 6.159 MWh. Damit erreichen die Erneuerbaren lediglich einen Anteil von 6,3 % am Stromverbrauch.

4.3.2 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 anderen 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 2019 294 Anlagen mit einer installierten Kollektorfläche von 2.698 m² dokumentiert. Ende 2021 waren es dann 311 Anlagen und 2.867 m². Die Entwicklung von Zubau und installierter Fläche ist in Abbildung 4-9 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](#) hinterlegt. In der Summe entsprechen 2.867 m² einer Fläche von 0,155 m² je Einwohner*in. Laut statistischem Bundesamt waren 2020 in Deutschland 0,256 m² Kollektorfläche je Einwohner*in installiert. In Baden-Württemberg lag die Zahl 2018 bei 0,343 m² je Einwohner*in.

Statistisch gesehen, sind in Renningen aktuell mit 311 Anlagen knapp 8 % 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 für die Bereitstellung von Heizwärme ausgelegt sind. Werden als jährlicher Ertrag 400 kWh/m² veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 1.146.800 kWh im Jahr 2021. Das entspricht 115.000 l Heizöl, die durch regenerative Energie ersetzt werden.

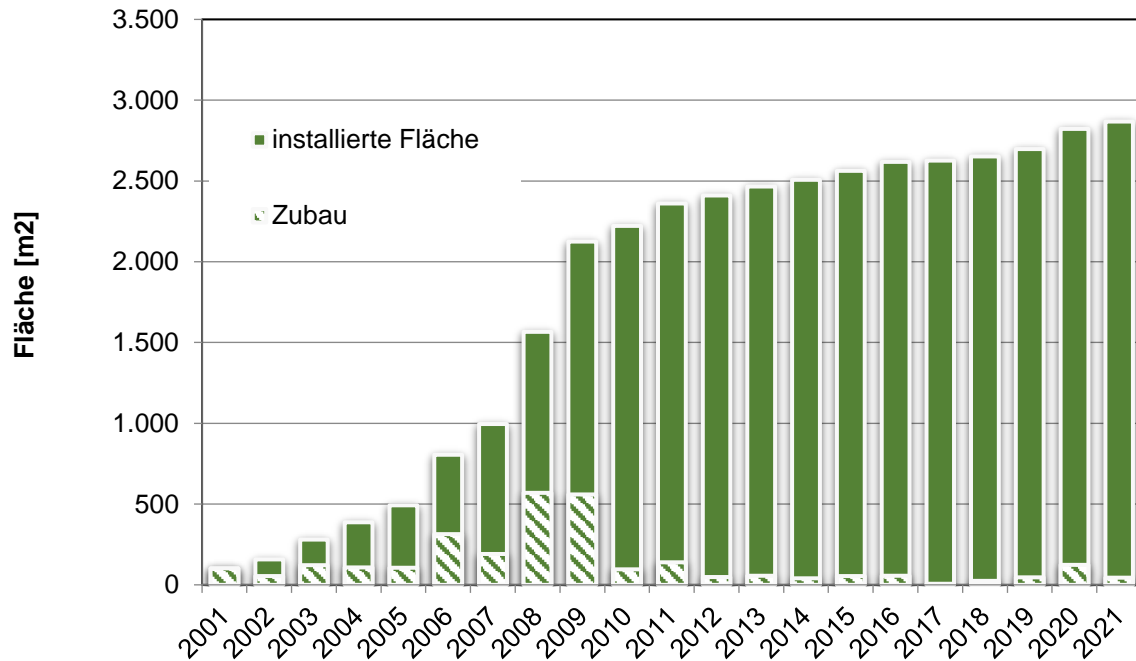


Abbildung 4-9: Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Stand Q1 2022; Quelle: Solaratlas).

Nach den Ergebnissen des Bilanzierungswerkzeugs BICO₂BW wurden im Jahr 2019 in Renningen 15.730 MWh an Wärme über erneuerbare Energiequellen erzeugt. Dies entspricht 9 % des Wärmeverbrauchs. In Baden-Württemberg sind es dagegen 16,2 % gewesen. Wegen der in Renningen mit 6,3 % ebenfalls unterdurchschnittlichen regenerativen Anteile an der Stromerzeugung (Landesdurchschnitt 23 %) liegt der Gesamtanteil der erneuerbaren Quellen am Endenergieverbrauch mit 8 % ebenfalls markant unter dem Landeswert von 14,8 %.

4.4 Kommunale Verbrauchswerte

4.4.1 Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung ist seit dem Jahr 2017 rückläufig. Er ist von 937 MWh im Jahr 2016 auf 722 MWh im Jahr 2019 zurückgegangen. Das entspricht einem Rückgang von 23 %. Der spezifische Verbrauch liegt damit bei 39 kWh pro Einwohner*in. 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*in [4]. Die Netze BW weisen in ihren Energieberichten einen mittleren Energieverbrauch von 47,8 kWh je Einwohner*in aus. Insofern liegen die Verbrauchswerte je Einwohner*in in Renningen bereits in einem unterdurchschnittlichen Bereich. Bei einer konsequenten Umrüstung auf LED-Technik und der Einführung entsprechender Einsparmaßnahmen lässt sich ein spezifischer Verbrauch von 15 kWh bis 25 kWh je Einwohner*in erreichen. Dies entspräche dann einem Jahresverbrauch von ca. 370 MWh. Somit ließe sich der Verbrauch weiter um ca. 49 % reduzieren.

4.4.2 Abwasserklärung

Der Stromverbrauch der Kläranlage wird mit ca. 800 MWh im Jahr angegeben. Davon werden etwa 50% durch das vorhandene BHKW aus den Faulgasen bereitgestellt. Sofern keine Besonderheiten bei den Einwohnergleichwerten vorliegen, sollte sich hieraus ein Kennwert von 43 kWh je Einwohner*in und Jahr ergeben. Laut den Angaben des vorliegenden

Erfassungsbogens zum Leistungsvergleich der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft (DVA) wird ein Kennwert von rund 50 kWh je Einwohner*in und Jahr erreicht. Hier sind nur 16.000 Einwohnergleichwerte als Bezugswert genannt. Beide Kennwerte liegen deutlich über dem Mittelwert von 34,6 kWh/EW, der für Kläranlagen der Größenklasse 4 (10.000 bis 100.000 Einwohnergleichwerte) in den Berichten zum DVA Leistungsvergleich 2021 genannt wird [5]. Diese Ergebnisse zeigen, dass der Energieverbrauch bei der Abwasserreinigung in Renningen überdurchschnittlich ist, was im Umkehrschluss bedeutet, dass noch erhebliches Optimierungspotential vorhanden sein sollte.

4.4.3 Liegenschaften der Stadt

Die Stadt Renningen stellt die Energieverbrauchswerte der wesentlichen Gebäude einmal jährlich im Gemeinderat vor. Ein regelmäßiger Energiebericht, der auch Verbrauchskennwerte ausweist, wird bisher nicht erstellt. Die Verbrauchsdaten für Strom, Wärme und Wasser wurden für das Klimaschutzkonzept erhoben und zusammengestellt.

Als Besonderheit ist anzumerken, dass wesentliche Gebäudeanteile im Stadtzentrum (Kooperatives Bildungszentrum, Sportzentrum, Seniorenpflegeheim „Haus am Rankbach“) von Renningen über ein Nahwärmenetz beheizt werden. Die Nahwärme wird im Wesentlichen über Holz erzeugt. Gas dient dabei nur der Spitzenlastabdeckung. Im Jahr 2019 lag dieser Anteil bei ca. 12 %. Von den insgesamt bereitgestellten 3.202 MWh entfielen 384 MWh auf Gas. In den weiteren Gebäuden kommt fast ausschließlich Erdgas zum Einsatz, dessen Verbrauch sich in Summe auf 3.176 MWh belief.

Im gleichen Jahr lag der Stromverbrauch der Gebäude bei 1.760 MWh und der Wasserverbrauch betrug 35.705 m³.

Die Aufteilung der ermittelten Verbrauchswerte sowie die berechneten Kennwerte werden folgend vorgestellt und erläutert. Erläuterungen zur durchgeführten Witterungskorrektur sind im *Anhang III Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur* zu finden.

Da für die Friedrich-Schiller- und Musikschule nur Angaben zu den Reinigungsflächen vorlagen, wurden die für die Kennwertbildung erforderliche Brutto-Grundfläche (BGF) über die für Schulen im Leitfaden Energieausweise Teil 3 [6] angegebenen Verhältnisse hochgerechnet.

Aufteilung des Energieverbrauchs

Strom

Im Jahr 2019 lag der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften (ohne Straßenbeleuchtung sowie Wasserver- und -entsorgung) bei 1.760 MWh. Auch in den Vorjahren lag der jährliche Verbrauch in einem vergleichbaren Bereich. Der Rückgang auf 1.546 MWh im Jahr 2020 ist höchstwahrscheinlich auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäudegruppen ist für das Jahr 2019 in Abbildung 4-10 dargestellt.

Die Gruppen entsprechen dabei den Vorgaben des European Energy Award (EEA ®). Eine Einteilung nach Gruppen ist erforderlich, da eine Darstellung der insgesamt 50 erfassten einzelnen Gebäude nicht mehr anschaulich möglich ist.

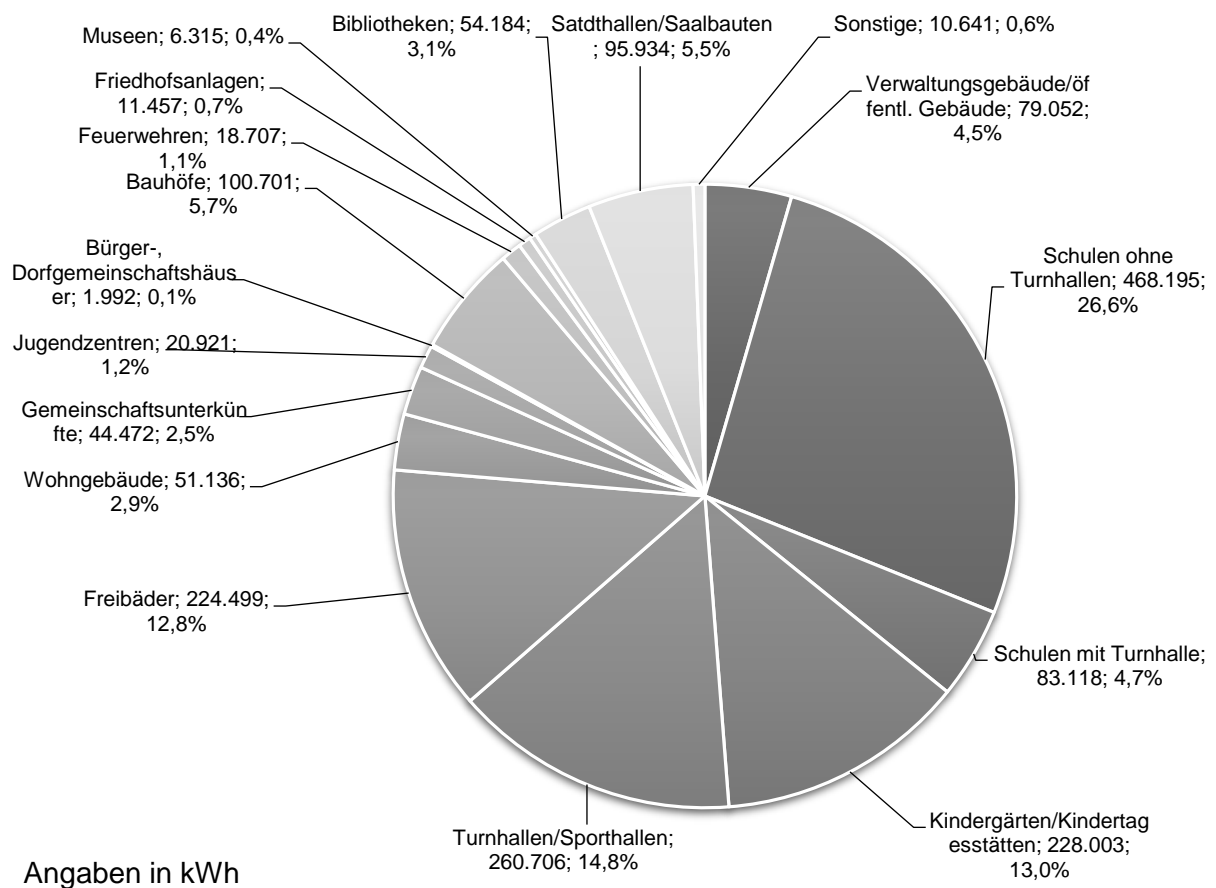


Abbildung 4-10: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäude

Heizenergie

Der witterungskorrigierte Heizenergiebedarf der erfassten Gebäude lag 2019 bei gut 7.274 MWh. Wie Abbildung 4-11 zeigt, ist der prozentuale Verbrauchanteil vergleichbar mit den Ergebnissen beim Stromverbrauch. Allerdings gibt es beim Freibad prinzipbedingt erhebliche Unterschiede. Darüber hinaus fällt auf, dass die prozentualen Anteile am Wärmeverbrauch bei den Verwaltungsgebäuden und den Schulen ohne Turnhallen etwas höher sind als der anteilige Stromverbrauch.

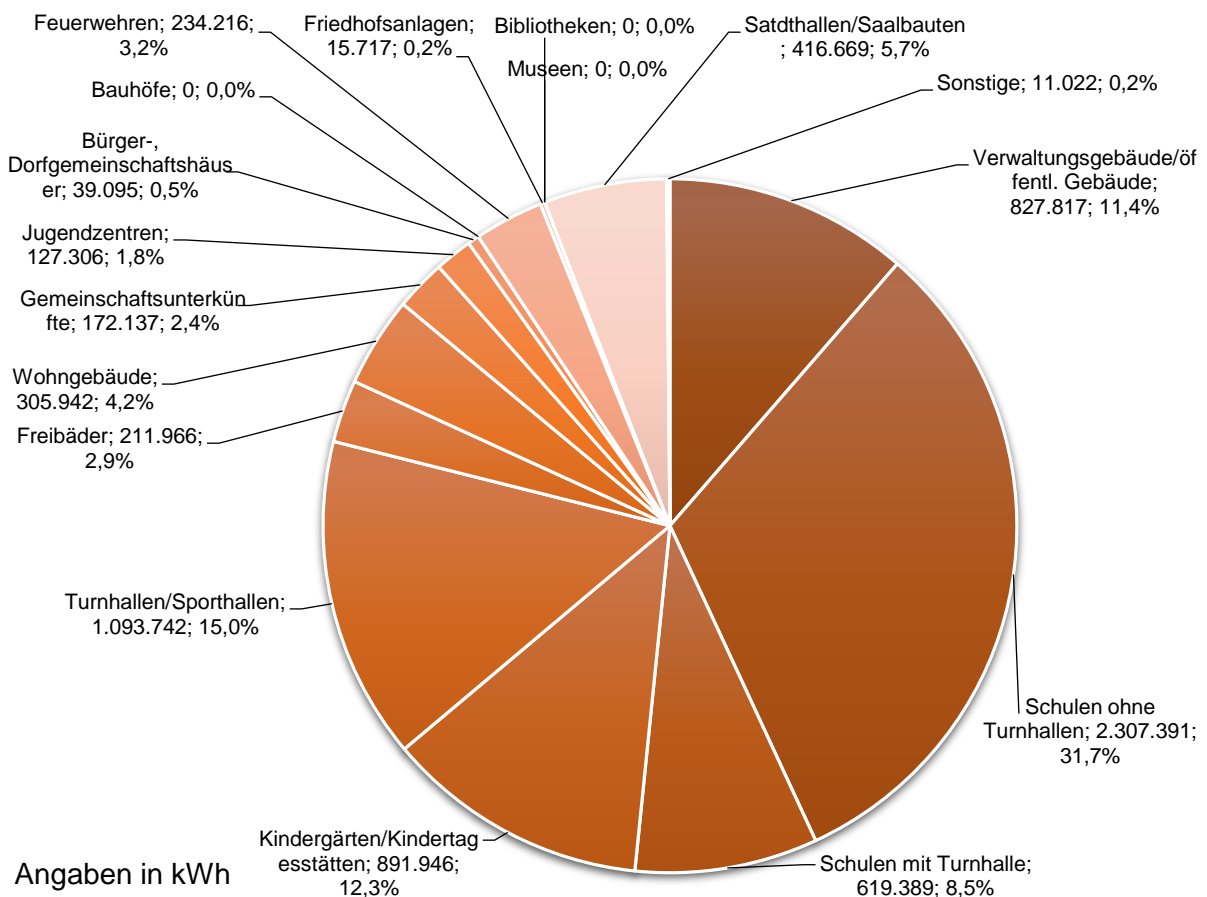


Abbildung 4-11: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäudegruppen

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 in *Anhang III Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur* zu finden. Die aktuellen Klimafaktoren ermittelt der Deutsche Wetterdienst fortlaufend und veröffentlicht diese postleitzahlenscharf über seine Internetseiten³. Als Referenzstandort wird hierbei seit 2014 Potsdam mit einem langjährigen Mittel der Gradtagzahl von 3.667 eingesetzt. In früheren Jahren wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als Referenzstandort verwendet. Würzburg wurde auch in der Studie zu den Energiekennwerten öffentlicher Gebäude verwendet, die im Folgenden zur Einschätzung des Verbrauchs sowie der sogenannten Grenz- und Zielwerte dient [7]. Daher wurde hier aus Konsistenzgründen die Witterungskorrektur auf den früher üblichen Standort bezogen. In Tabelle 4-9 sind die so ermittelten Korrekturfaktoren für die Witterungsbereinigung des Heizwärmebedarfs in Renningen angegeben.

Tabelle 4-9: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Renningen (Bezugsort Würzburg)

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Faktor	1,06	0,93	1,13	1,05	0,98	1,19	1,10	1,07	1,07	1,20	1,12	1,18

³<http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>

Anzumerken ist, dass die in den genannten Studien verwendete Datenerhebung bereits im Jahr 2005 und früher erfolgte. Neuere Ergebnisse liegen derzeit nicht vor. Diese Tatsache wird insbesondere beim Stromverbrauch als kritisch angesehen, da sich hier allein durch die mittlerweile deutlich umfassendere Ausstattung mit EDV wahrscheinlich Veränderungen in den Nutzungsprofilen eingestellt haben.

Wasserverbrauch

Abbildung 4-12 zeigt die prozentuale Aufteilung des Wasserverbrauchs auf die erfassten Gebäudegruppen für das Jahr 2019. Der Gesamtverbrauch betrug 35.705 m³.

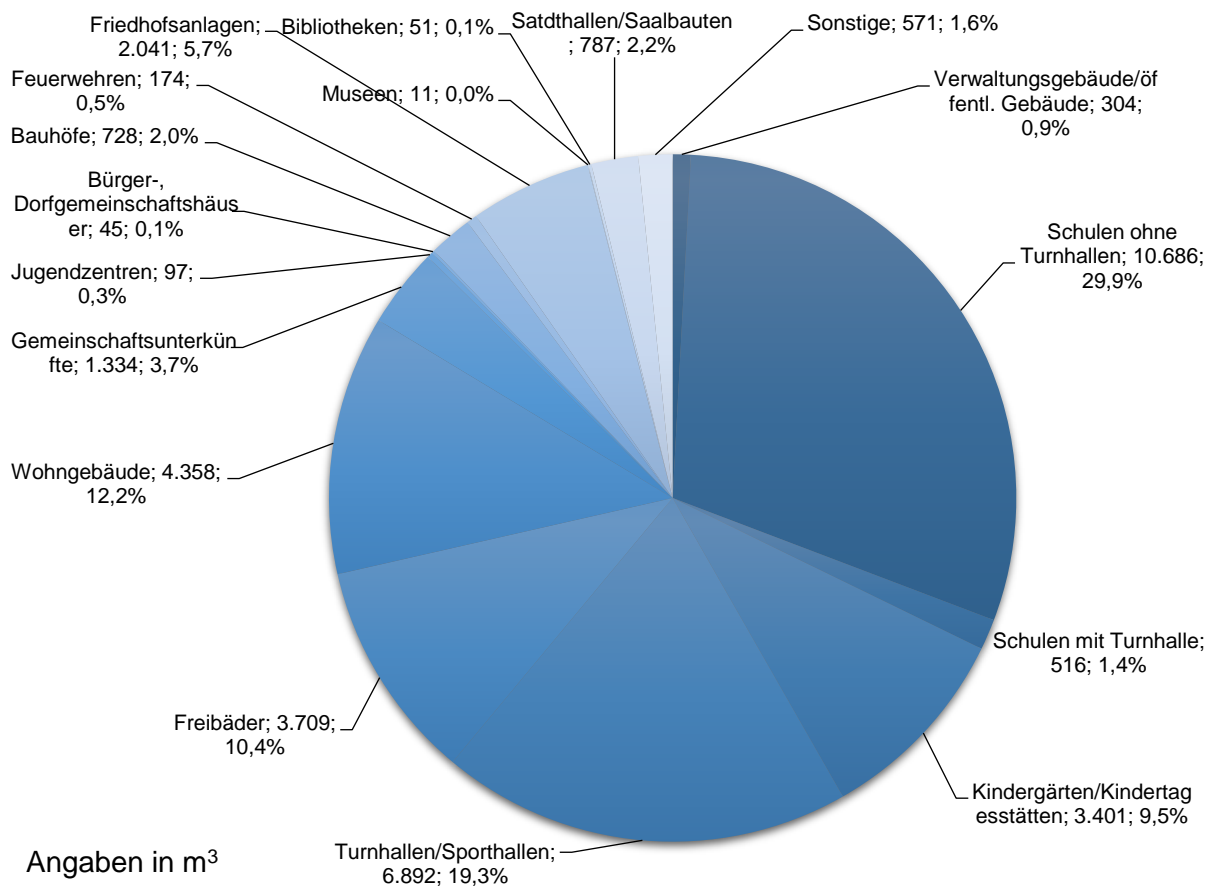


Abbildung 4-12: Prozentuale Aufteilung des Wasserverbrauchs im Jahr 2019 auf die einzelnen Gebäudegruppen

Kennwerte Strom

Die ermittelten Kennwerte für das Jahr 2019 sind in Abbildung 4-13 dargestellt. Dabei repräsentiert der gelbe Balken den Kennwert, der auch als Zahl angegeben ist. Der linke Strich markiert den sogenannten Zielwert und der rechte Strich gibt den Grenzwert an. Dabei handelt es sich um Begrifflichkeiten, die ebenfalls beim EEA® Verwendung finden. Der Grenzwert entspricht dem Mittelwert aller untersuchten Gebäude der entsprechenden Gebäudegruppe in der bereits erwähnten Studie [7]. Als Zielwert wird das untere Quartil, also der Mittelwert der besten 25 % bezeichnet.

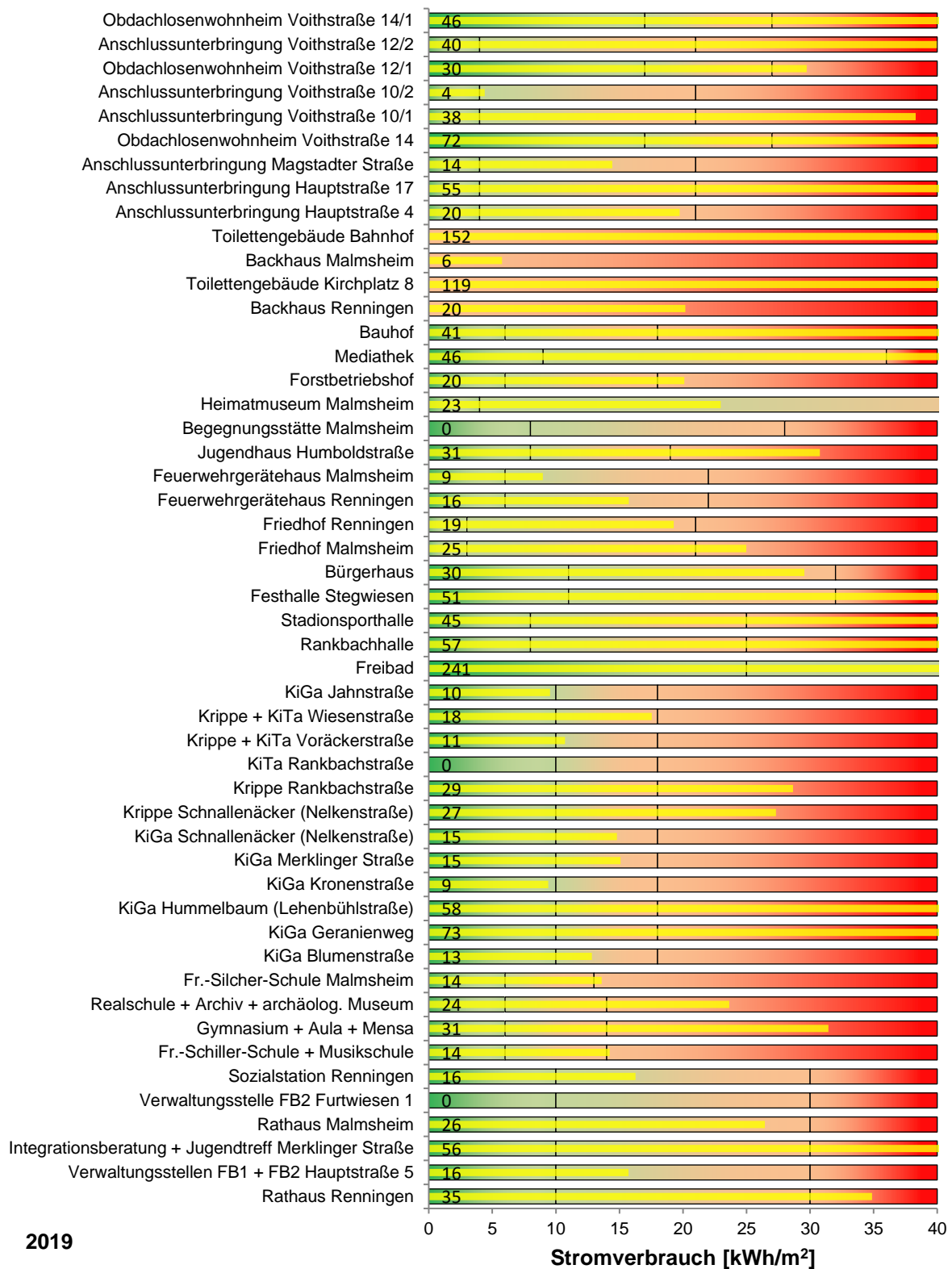


Abbildung 4-13: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte

Kennwerte Heizenergie

Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs für 2019 sind in Abbildung 4-14 dargestellt.

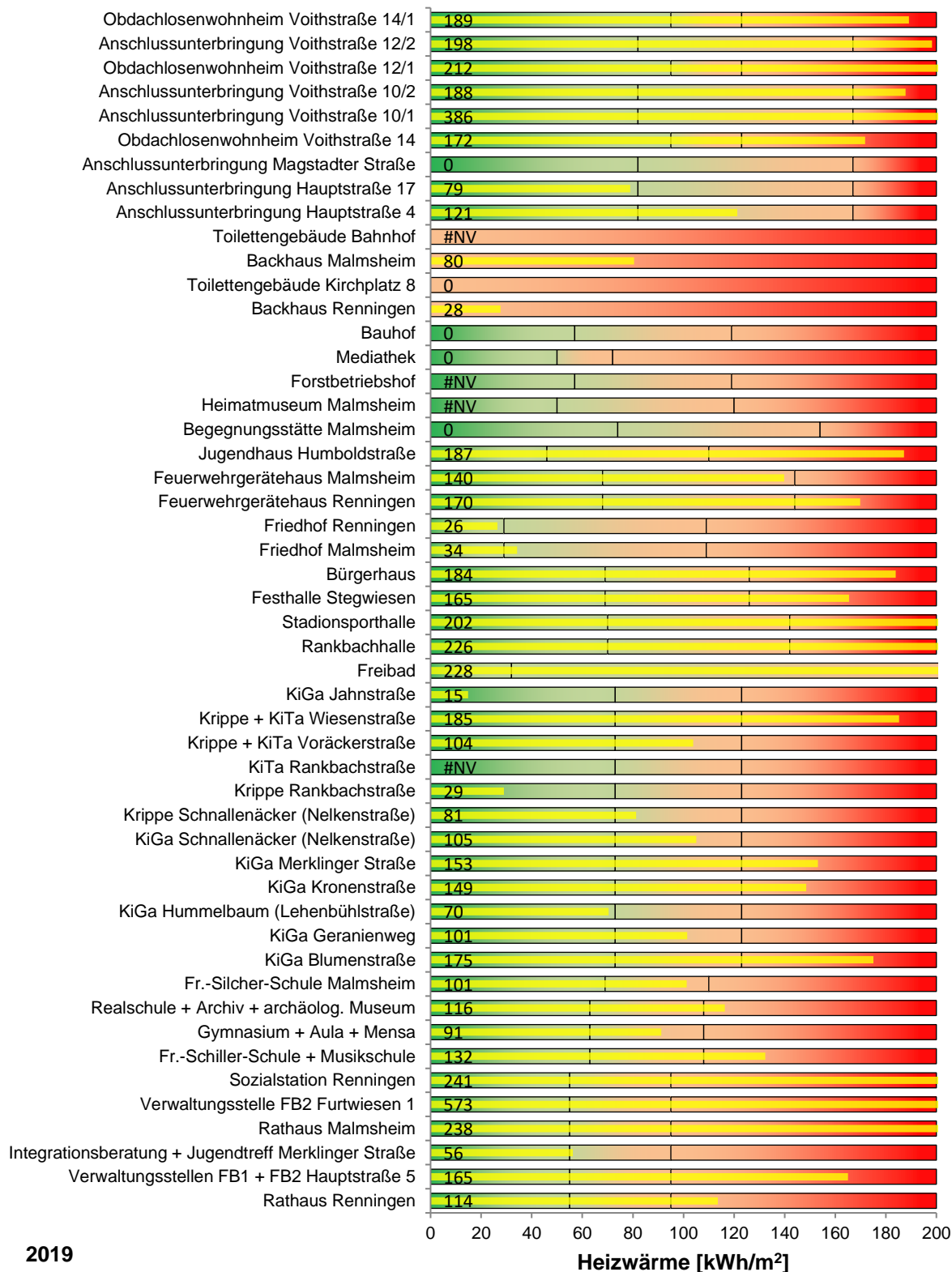


Abbildung 4-14: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte

Kennwerte Wasserverbrauch

Die Kennwerte zum Wasserverbrauch 2019 sind in Abbildung 4-15 dargestellt.

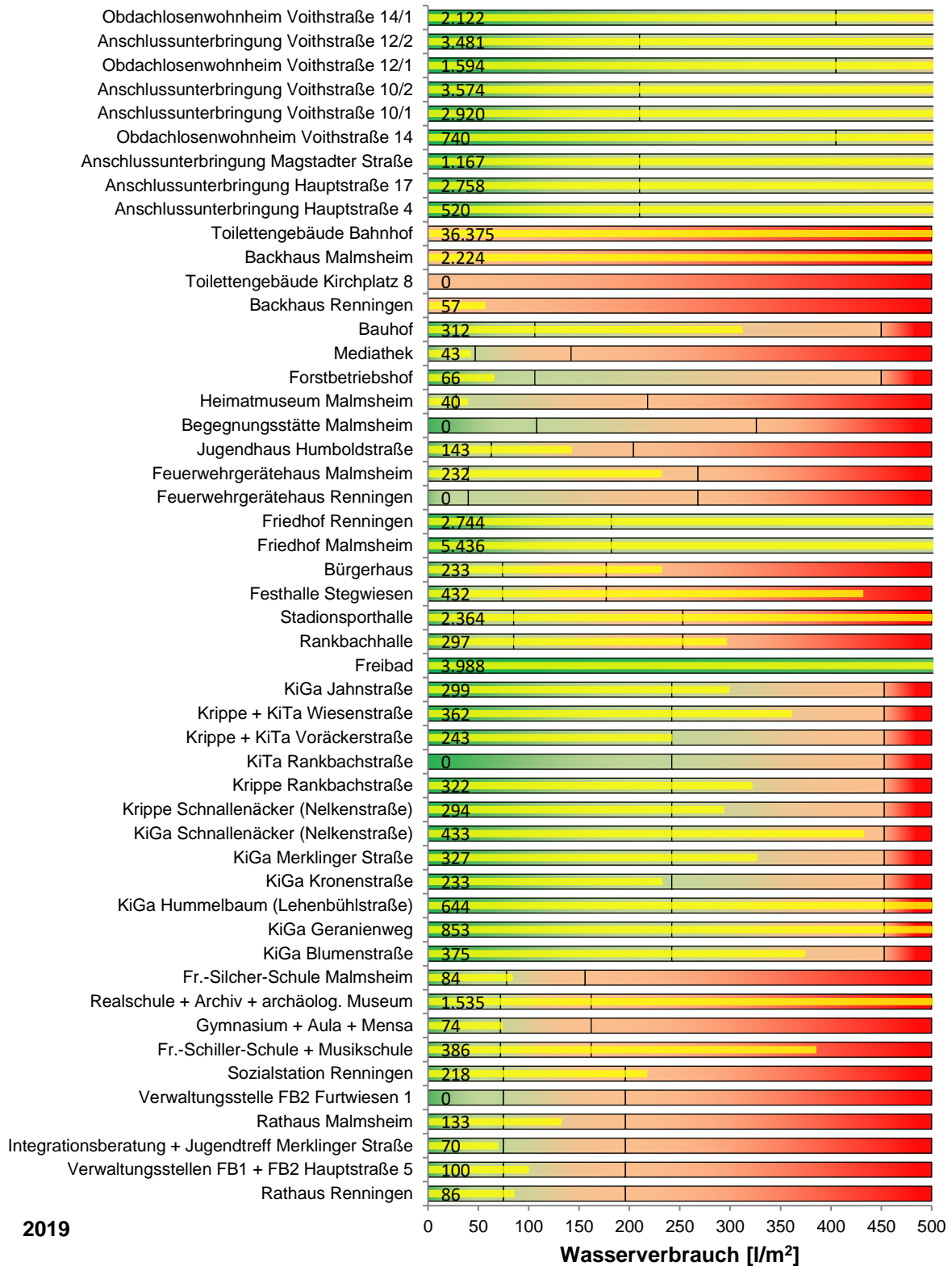


Abbildung 4-15: Wasserverbrauch; Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2019 in Bezug auf die Ziel- und Grenzwerte

Aufgrund der gewählten Skalierung sind in Abbildung 4-15 die Grenzwerte nicht für alle Gebäude ablesbar. Beim Freibad liegt der spezifische Verbrauch mit 3.988 Liter pro Quadratmeter Beckenfläche zwischen Grenz- (7.596 l/m²) und Zielwert (1.719 l/m²). Bei den Friedhofsanlagen übersteigen die festgestellten spezifischen Verbrauchswerte den Grenzwert von 2.202 l/m² dagegen deutlich. Gleiches gilt mit Ausnahme der Anschlussunterbringung in der Hauptstraße 4 für alle Liegenschaften mit gleicher Nutzung und die Obdachlosenwohnheime.

Ergebnisdarstellung Strom und Wärme

Ein häufig geäußerter 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 4-16 und Abbildung 4-17 alle wesentlichen Größen in Form von Blasendiagrammen zusammenfassend dargestellt.

Der Durchmesser der 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 auch automatisch eine Reduktion des Blasendurchmessers zur Folge. Da sich die Kennwerte nicht für alle Gebäude in einem Diagramm darstellen lassen, sind in Abbildung 4-16 die Ergebnisse für alle Gebäude dargestellt, deren Verbrauchssumme im Jahr 2019 größer als 100.000 kWh war. Abbildung 4-17 zeigt die entsprechenden Ergebnisse der Gebäude mit einer Verbrauchssumme kleiner als 100.000 kWh. Ein Vergleich der beiden Abbildungen ist nicht direkt möglich, da der Blasendurchmesser jeweils auf den größten dargestellten Wert skaliert wird.

Die Darstellungen veranschaulichen sehr gut die Ergebnisse, die auch direkt aus den Kennwerten der Abbildung 4-13 für den Stromverbrauch sowie aus Abbildung 4-14 für den Wärmebedarf abgeleitet werden können. Es gibt einige Gebäude, deren Wärmekennwerte Handlungsbedarf signalisieren. Der Strombedarf ist dagegen bei fast allen Liegenschaften tendenziell zu hoch.

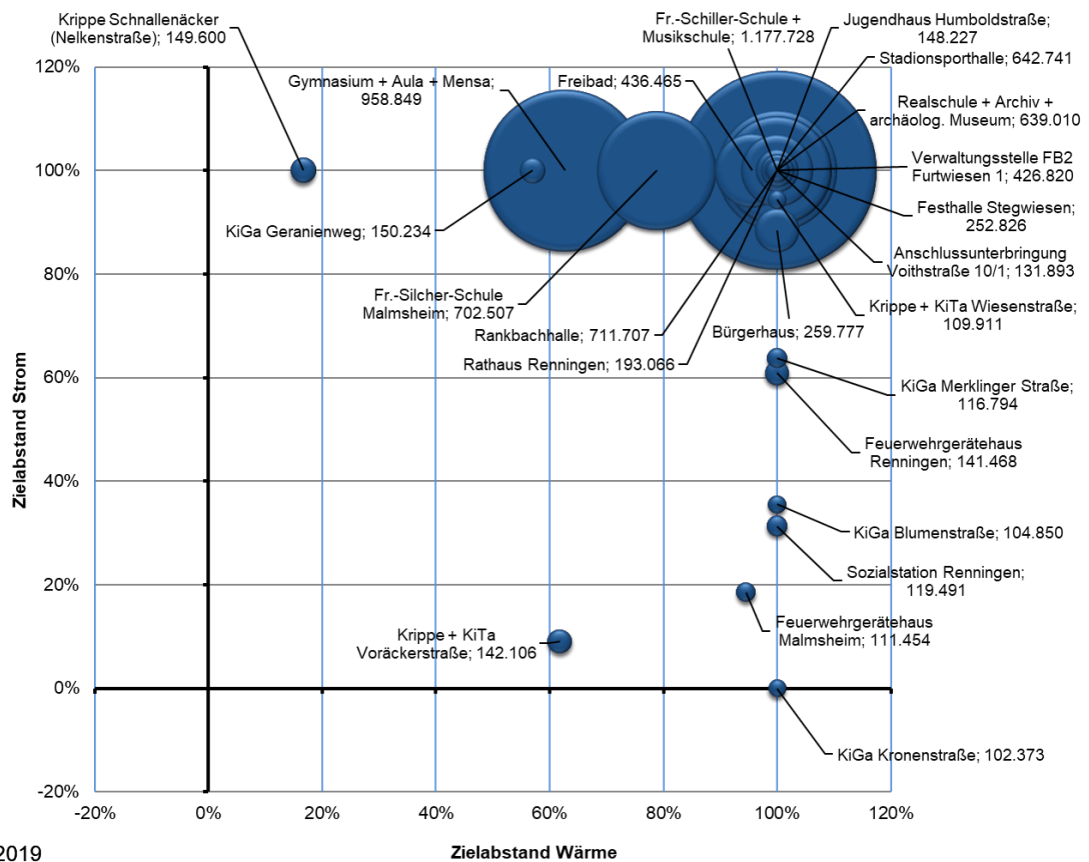


Abbildung 4-16: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Renningen (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, Summenverbrauch > 100.000 kWh; siehe auch Text)

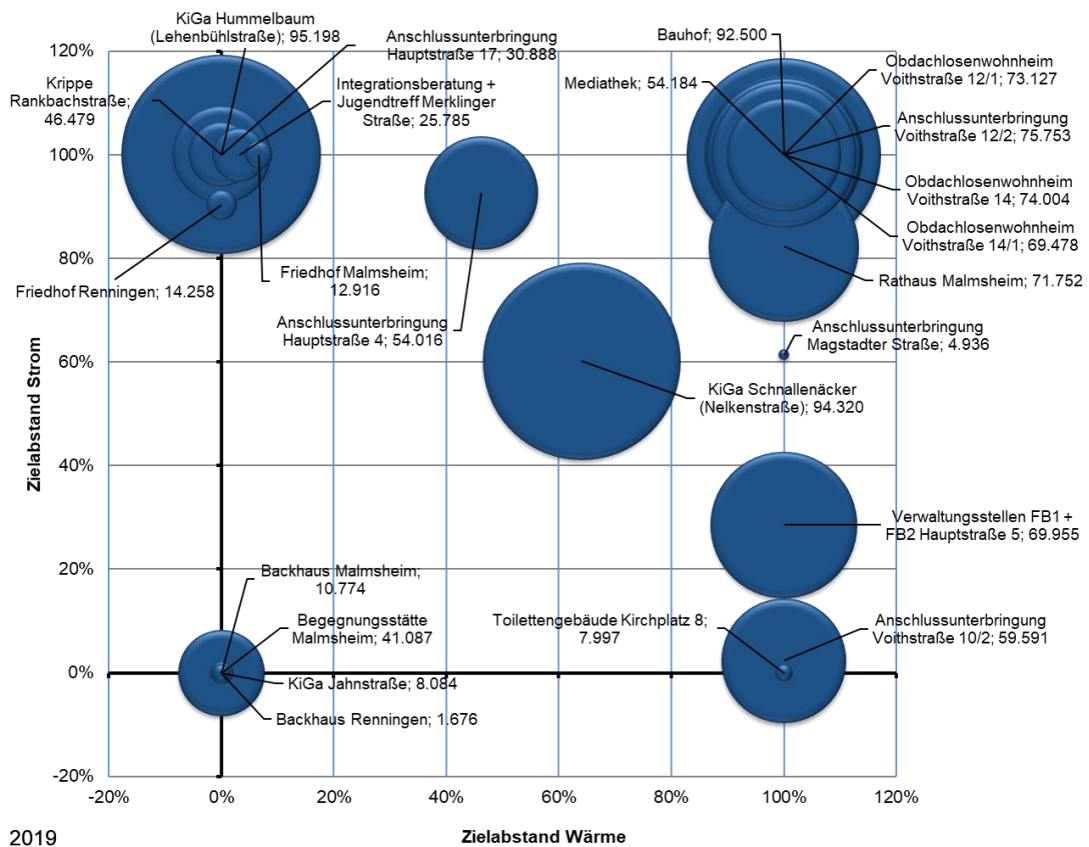


Abbildung 4-17: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Renningen (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, Summenverbrauch < 100.000 kWh; siehe auch Text)

5 Energie- und THG-Bilanz der Stadt Renningen

Kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen sollen in erster Linie zwei wichtige Aufgaben erfüllen: zum einen helfen sie, den aktuellen Stand in einer Kommune / einer Region zu beschreiben und 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 die zentrale Grundlage für eine Potentialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

5.1 CO₂-Bilanzen – 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 (CH₄, Erdgas) ca. bei 25 [8]. 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 CO₂-Äquivalenten (CO₂e) gerechnet wird. Der Einfachheit halber wird in der Regel dennoch von einer CO₂-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 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 Renningen 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. Wie bereits erwähnt, stellen sich bei der Anwendung des Territorialprinzips, in Renningen dagegen Vorteile ein. Obwohl der Abschnitt der viel befahrenen B295 über die Gemarkung verläuft und die hier zu verzeichnenden Fahrleistungen in vollem Umfang der Stadt angerechnet werden, „kompensiert“ dies nicht die hohen Fahrleistungen und die damit verbundenen Emissionen, die sich ergeben, wenn angenommen wird, dass die in Renningen zugelassenen Fahrzeuge analog zum Bundesdurchschnitt bewegt werden.

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 CO₂-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 Methodik wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

5.2 Angewandte Methodik

5.2.1 Das Tool BICO₂BW

Die Energie- und CO₂-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Bilanzierungstool BICO₂BW in der Version 2.10.1 vom März 2022 ermittelt. Das vom Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) entwickelte Tool zielt auf eine bundesweite Harmonisierung der Regeln für die kommunale Energie- und CO₂-Bilanzierung ab, gibt eine einheitliche Berechnungsgrundlage (Emissionsfaktoren) vor und vereinheitlicht die Darstellung der Bilanzergebnisse. Relevante statistische Aktivitätsdaten werden in zunehmendem Maße aufbereitet und gebündelt und über die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) zur Verfügung gestellt. Das Land stellt den Kommunen das Werkzeug kostenfrei zur Verfügung.

5.2.2 Die Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen der Entwicklung und in der Pilotphase des Bilanzierungstools wurde intensiv über die Methodik und die möglichen Variationen diskutiert. Die wesentlichen Punkte der dabei festgelegten Grundsätze sind im Folgenden aufgeführt:

1. 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.

2. Berücksichtigung der energetischen Vorketten

Es werden neben den direkten Emissionen auch die indirekten berücksichtigt, die bei der Bereitstellung (Gewinnung, Umwandlung, Transport) von Energie anfallen.

3. Territorialbilanz auf Basis der Endenergie

Die Emissionen werden auf Grundlage des Endenergieverbrauchs je Sektor, der auf dem Territorium der Kommune anfällt, bilanziert.

4. 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.

5. Direkte Emissionsangaben

Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Es wird lediglich ausgewiesen, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

Die Bilanzierungsmethodik in BICO₂BW sieht vor, dass zunächst möglichst viele lokale Daten gesammelt werden. Diese Daten werden dann mit Kennzahlen abgeglichen und fehlende Daten ergänzt. Daten mit bester Datengüte werden bevorzugt verwendet, während Alternativen ausgewiesen werden. Bei verschiedenen Datenquellen achtet das Tool darauf, dass eine Doppelzählung vermieden wird. Weiterführende Informationen zu BiCO₂BW sind z.B. in [9], weitere Ausführungen zu kommunalen Energie- und CO₂-Bilanzen in [10] zu finden.

Durch das Werkzeug selbst und die Festlegung auf ein definiertes Vorgehen wird gewährleistet, 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:

1. Durch das angewendete Territorialprinzip können gerade energieintensive Betriebe die Kommunalbilanz stark beeinflussen. Hier empfiehlt BICO₂BW textliche Hinweise auf die Besonderheiten. 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.
2. 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.
3. 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 5.3 zusätzlich eine Bilanz präsentiert, bei der die Emissionswerte des Verkehrs anhand der Zulassungszahlen und der durchschnittlichen Fahrleistungen über das Verursacherprinzip berechnet werden.
4. 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.

5.2.3 Bezugsjahr

Die aktuelle Version 2.10.1 von BICO₂BW ermöglicht die Bilanzierung für die Jahre 2009 bis 2019. Im vorliegenden Fall wurde das Jahr 2019 gewählt. Viele der benötigten statistischen Daten

sind für die Folgejahre noch nicht gesichert verfügbar. Auch für das Jahr 2019 fehlen noch Angaben des statistischen Landesamtes. Zurückzuführen sind die Verzögerungen auf die Corona Pandemie. Da die Zusammenstellung und Berechnung der Werte als freiwillige Aufgaben gelten, wurden sie bisher zurückgestellt. BICO₂BW führt daher eine entsprechende Hochrechnung durch. Betroffen von der dadurch bedingten Ungenauigkeit sind vor allem die Ergebnisse der Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie verarbeitendes Gewerbe.

5.3 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgas-Bilanz

5.3.1 Endenergiebilanz

In Renningen belief sich der mit BICO₂BW ermittelte Endenergieverbrauch im Jahr 2019 auf 366.221 MWh. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von 19.810 kWh, was ca. 34 % unter dem Bundesdurchschnitt von 30.000 kWh liegt. Dass der Pro-Kopf-Verbrauch so deutlich unter dem Durchschnitt liegt, hat vor allem strukturelle Gründe. Auf Bundesebene machen sich energieintensive Branchen wie z.B. die Stahlindustrie bemerkbar, die in Renningen nicht ansässig sind. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches liegt der Endenergieverbrauch pro Einwohner*in bei 14.676 kWh und damit ca. 14 % niedriger als der baden-württembergische Durchschnitt (17.644 kWh). Abbildung 5-1 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.

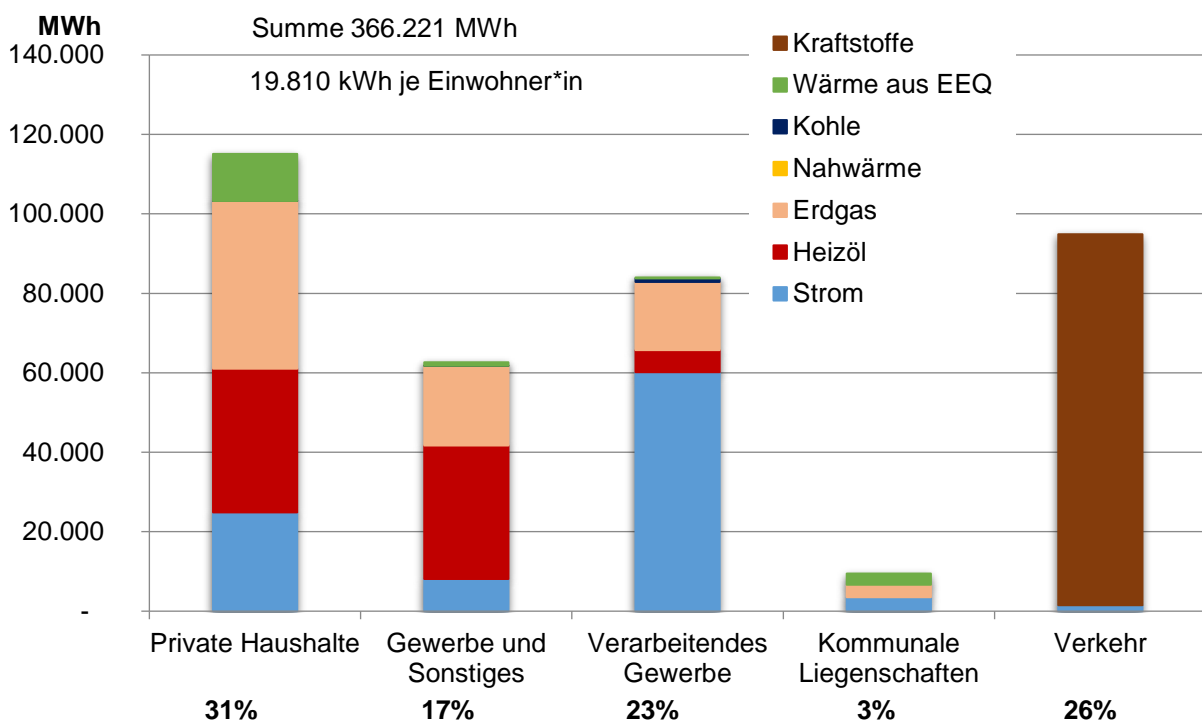


Abbildung 5-1: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Renningen, 2019.

Tabelle 5-1: Endenergiebilanz für Renningen 2019 in Tabellenform

	Strom	Heizöl	Erdgas	Nahwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	24.867	36.144	42.243		22	11.836			115.112
Gewerbe und Sonstiges	8.108	33.616	20.058		10	832			62.624
Verarbeitendes Gewerbe	60.152	5.592	17.114		915	244	51		84.067
Kommunale Liegenschaften	3.479	0 ⁴	3.208			2.818			9.505
Verkehr	1.489							93.423	94.912
Summe	98.095	75.352	82.623		947	15.730	51	93.423	366.221

Der Sektor „private Haushalte“ hat mit einem Energieverbrauch von 115.112 MWh bzw. 31 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgt der Sektor „Verkehr“ mit 94.912 MWh bzw. 26 %. Das verarbeitende Gewerbe verbrauchte 84.067 MWh und hat damit einen Anteil von 23 %. Auffallend ist, dass in diesem Bereich der Stromverbrauch deutlich dominiert. Der Sektor „Gewerbe, Handel Dienstleistungen“ folgt erst an vierter Stelle mit einem Verbrauch von 62.624 MWh und einem Anteil von 17 %. Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit knapp 2,6 % und 9.505 MWh vergleichsweise gering aus und liegt damit im Bereich des Üblichen. Typischerweise liegen die Anteile der kommunalen Liegenschaften bei 1 % bis 3 % des Endenergieverbrauchs in einer Kommune.

Bei den **privaten Haushalten** liegen Heizöl und Erdgasverbrauch mit 36.144 MWh bzw. 42.243 MWh um 15 % auseinander. Dies entspricht einem Anteil von gut 31 % beim Heizöl und von knapp 37 % beim Erdgas am Endenergieverbrauch des Sektors. Im Bereich der Heizenergie hat der erneuerbare Anteil (Wärme aus EEQ) mit 11.836 MWh einen eher bescheidenen Anteil von 13 %. Bezogen auf den sektoralen Gesamtverbrauch sind dies 10 %. Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von 68 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle. Es folgen der Stromverbrauch mit 22 % und der regenerative Anteil der Heizenergie mit 10 %. Absolut beläuft sich der Stromverbrauch auf 24.867 MWh, wobei davon ca. 3.700 MWh (15 %) auf die Wärmeerzeugung in Nachtstromspeicherheizungen und Wärmepumpen entfallen. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.345 kWh je Einwohner*in liegt unter dem Landesdurchschnitt von 1.432 kWh/EW. Auch der Endenergiebedarf pro Einwohner*in im Wärmebereich ist mit 4.882 kWh niedriger als der Landesdurchschnitt von 5.800 kWh.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 12.984 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten um 20 % unter dem Durchschnittswert Baden-Württembergs (16.153 MWh). Die 62.624 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 13 % auf den Stromverbrauch und zu 87 % auf die Bereitstellung von Wärme. In diesem Bereich dominiert das Heizöl mit 33.616 MWh. Es folgt Erdgas mit 20.058 MWh. Der regenerative Anteil beläuft sich mit 832 MWh lediglich auf 1,3 %.

⁴Es werden in Renningen zwar einige kommunale Gebäude mit Heizöl beheizt, für 2019 lagen aber keine Verbrauchsangaben vor. Möglicherweise lag dies daran, dass 2019 kein Heizölbezug erfolgte und eine Umlegung des Bezugs auf das tatsächliche Verbrauchsjahr nicht konsequent durchgeführt wird. (Hinweise hierzu sind im *Anhang III Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur* zu finden.)

Im Sektor **verarbeitendes Gewerbe** werden in Renningen 84.067 MWh verbraucht. Mit 60.152 MWh und damit knapp 72 % dominiert in diesem Sektor der Stromverbrauch. Dies ist im industriellen Bereich mit Ausnahme bestimmter Branchen eigentlich immer der Fall, aber meist nicht so ausgeprägt. Die Wärmebereitstellung aus Erdgas liegt mit 17.114 MWh bei einem Anteil von 20 %. Heizöl trägt mit 5.592 MWh mit knapp 7 % zum Endenergieverbrauch des Sektors bei. Der regenerative Anteil am Wärmeverbrauch ist mit 244 MWh oder 0,3 % nahezu zu vernachlässigen. Der spezifische Verbrauch pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SBV) wird in der Bilanz für Renningen mit 42.023 kWh/SVB angegeben, was bis auf knapp 5 % dem Durchschnitt Baden-Württembergs in Höhe von 45.054 kWh/SVB entspricht.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** liegt in Renningen bei 94.912 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Wie bereits in Kapitel 4.2.3 erwähnt, wirken sich die hohen Fahrzeugzahlen auf der B295 nicht so stark aus, wie anzunehmen war. In diesem Sektor profitiert Renningen davon, dass keine Autobahnen über die Gemarkung laufen. In den **kommunalen Liegenschaften und Anlagen** hat der Stromverbrauch mit 3.479 MWh den größten Anteil von 37 % am Endenergieverbrauch. Fast gleichauf liegt der Erdgasverbrauch mit 3.208 MWh, was einem Anteil von 34 % entspricht. Der hohe regenerative Anteil der Wärmebereitstellung von 2.818 MWh bzw. 30 % ist bemerkenswert und auf das bereits erwähnte Nahwärmenetz auf Basis von Holzhackschnitzeln zurückzuführen. Damit werden etwa 48 % der benötigten Heizwärme regenerativ erzeugt.

Der Klimafaktor für Renningen im Jahr 2019 lag mit 1,08 höher als das langjährige Mittel am Referenzort Potsdam. In der Folge steigt der Endenergieverbrauch bei einer Witterungskorrektur auf 377.323 MWh. Dies entspricht einer Änderung um 3 %. Die Tatsache, dass die Änderung geringer ist, als dies der um 8 % 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 Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften steigt durch die Witterungskorrektur um 6,2 %. Dass der witterungskorrigierte Summenverbrauch (Strom und Wärme) bei den kommunalen Liegenschaften dagegen um 5 % zurückgeht liegt daran, dass in dieser Tabelle ein deutlich kleinerer Stromverbrauch ausgewiesen wird. Es ist zu vermuten, dass es sich hierbei um einen Fehler im Berechnungstool handelt und z.B. Verbrauchsanteile aus der Abwasserbehandlung oder der Straßenbeleuchtung unberücksichtigt bleiben. Der Verbrauch der privaten Haushalte steigt dagegen mit der Witterungskorrektur erwartungsgemäß um 5,5 %. Im Sektor GHD steigt der witterungskorrigierte Verbrauch sogar um 7,5 % an. Üblicherweise korreliert der Endenergieverbrauch im verarbeitenden Gewerbe eher mit der Konjunktur als mit der Witterung. In diesem Sektor ändert sich der Verbrauchswert durch die Witterungskorrektur daher auch nur um 0,6 %.

5.3.2 CO₂-Bilanz BICO₂BW

Die CO₂-Emissionen werden aus dem Energieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Wie bereits in Kapitel 5.2.2 bleiben graue Emissionen und emissionsmindernde Senken durch den Endenergiebezug unberücksichtigt. Nach BICO₂BW wurden im Jahr 2019 insgesamt 121.681 t CO₂-Äquivalente in Renningen emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 6,6 t CO₂e pro Einwohner*in, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Im Bundesdurchschnitt wurden 2019 knapp 10 t je Einwohner*in emittiert, in Baden-Württemberg 8,3 t/EW. Abbildung 5-2 zeigt die Verteilung der Treibhausgastonnagen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger. Wesentlicher Grund dafür, warum die Treibhausgasemissionen pro Kopf in Renningen niedriger liegen als im Bundesdurchschnitt, dürfte – wie bereits erwähnt – das Fehlen der Schwerindustrie sein.

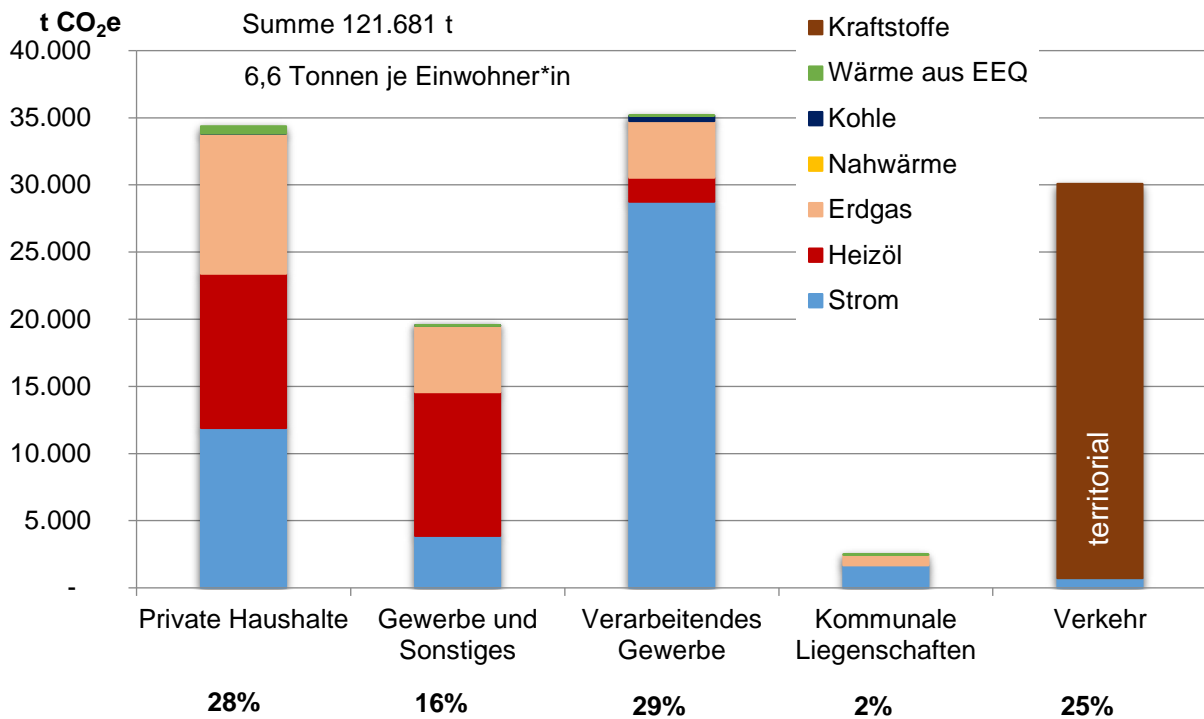


Abbildung 5-2: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Renningen, 2019

Tabelle 5-2: CO₂-Bilanz 2019 für Renningen in Tabellenform

	Strom	Heizöl	Erdgas	Nah-wärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	11.887	11.494	10.434		9	544			34.368
Gewerbe und Sonstiges	3.875	10.690	4.954		4	34			19.557
Verarbeitendes Gewerbe	28.753	1.778	4.227		388	9	14		35.169
Kommunale Liegenschaften	1.663		792			62			2.517
Verkehr	712							29.358	30.070
Summe	46.889	23.962	20.408	-	402	648	14	29.358	121.681

Im Grunde spiegelt Abbildung 5-2 (Emissionen) die Ergebnisse der Abbildung 5-1 (Endenergieverbrauch). Auffällig sind lediglich leichte Verschiebungen bei den Energieträgern, die aus der CO₂-Intensität herrühren. So tritt bei den Emissionen der Stromverbrauch (blaue Balkenanteile) aufgrund der hohen spezifischen Emissionen deutlicher hervor, wohingegen es bei den erneuerbaren Energieträgern (grüne Balkenanteile) folgerichtig umgekehrt ist.

Die höchsten Emissionsanteile von 29 % bzw. 35.169 t entfallen auf den Sektor **Verarbeitendes Gewerbe**. Den größten Anteil an diesen Emissionen hat der Stromverbrauch mit 82 % bzw. 28.753 t. Heizöl und Erdgas tragen mit 5.405 t und einem Anteil von 15 % zu den sektoralen Emissionen bei. Die Emissionen aller übrigen Energieträger sind mit 411 t oder 1,1 % von untergeordneter Bedeutung.

Die **privaten Haushalte** verursachen mit 34.368 t an Treibhausgasen und einem Anteil von 28 % nahezu gleiche Emissionswerte. Dies entspricht einer spezifischen Emission von 1,9 t/EW. Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung von Heizöl und Gas zum Strom hin ersichtlich, 11.887 t CO₂e, d.h. 35 %, entfallen auf den Stromverbrauch, 21.928 t CO₂e bzw. 64 % auf die fossilen Energieträger bei der Heizwärme. Die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen spielt mit nur 544 t CO₂e (ca. 1,6 %) naturgemäß eine untergeordnete Rolle.

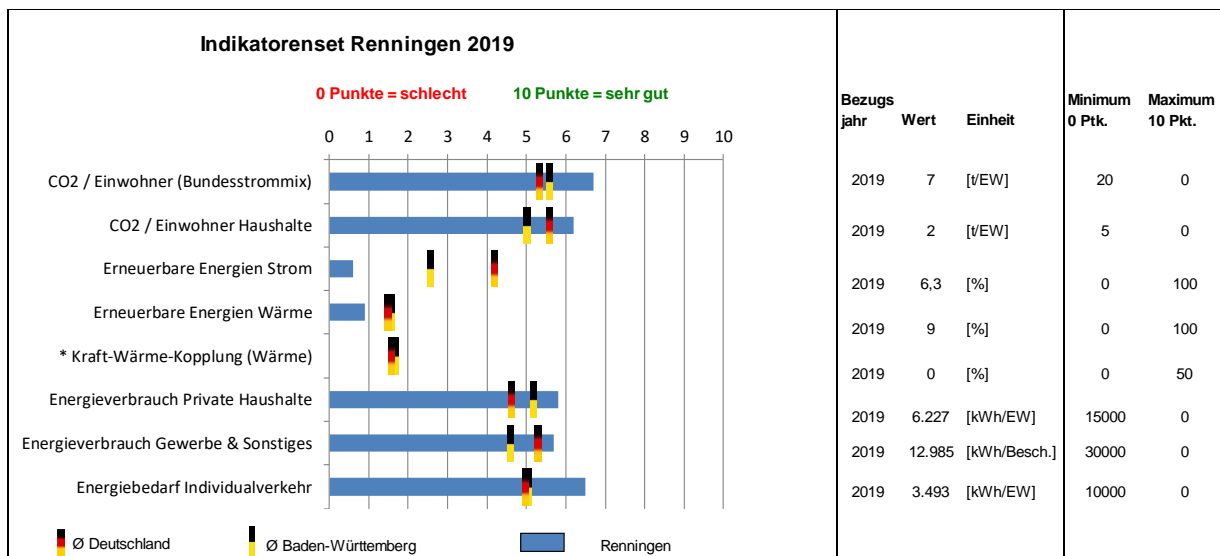
Es folgt der **Verkehrsbereich** mit 30.070 t und einem Anteil von 25 %.

Der Sektor **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (inkl. Landwirtschaft)** trägt mit 19.557 t CO₂e oder 16 % zu den Gesamtemissionen Renningens bei.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 2.517 t CO₂e emittiert, was einem Anteil von 2,1 % an der Gesamtbilanz entspricht. Beim Stromverbrauch sind es 1.663 t CO₂e (66 %), die Restemissionen in Höhe von 854 t verursacht die Heizwärmebereitstellung. Hierbei überwiegt Erdgas mit 792 t und einem Anteil von 31 %. Die erneuerbaren Energien haben mit nur 62 t lediglich einen Anteil von 2,5 %. Die Tatsache, dass die Stadt ihre Liegenschaften zu 100 % mit Ökostrom versorgt, bleibt an dieser Stelle unberücksichtigt, da aufgrund der in Kapitel 3.1 erläuterten BSKO-Systematik generell die Emissionen des deutschen Strommix verwendet werden. Da die genaue Aufteilung der Anteile von Holz und Gas im Nahwärmenetz der Stadt bekannt sind, konnten diese den entsprechenden Energieträgern (Erdgas und EEQ) direkt zugeordnet werden. Daher sind bei den Angaben in Tabelle 5-2 analog zu den Verbrauchsangaben in Tabelle 5-1 keine Emissionsanteile bei der Nahwärme angegeben.

Aufgrund der unterschiedlichen CO₂-Intensitäten der Energieträger, das heißt der CO₂-Emission je verbrauchter Energieeinheit, verschieben sich die Ergebnisse der CO₂-Bilanz im Vergleich zur Endenergiebilanz anteilig. Der beim aktuellen Strommix relative Vorteil durch die Verbrennung von Erdgas, selbst von Erdöl im Hinblick auf die Emissionen wird erkennbar. An deutlichsten fällt dies bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 15.730 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (4,3 %) machen lediglich 0,5 % der THG-Emissionen aus.

Witterungsbereinigt, d. h. nach einer Korrektur der Wärmeverbrauchsdaten mittels der genannten Klimafaktoren, steigen die Emissionen gegenüber der Basisbilanz auf 124.748 t geringfügig um 2,5 %. Bei den privaten Haushalten beträgt Zunahme 4,9 % und beim Gewerbe 7,9 % wohingegen die Änderungen beim verarbeitenden Gewerbe nur ein Plus von 0,5 % ausmachen. Sowohl der auf die Einwohnerzahl bezogene Endenergieverbrauch von ca. 19.810 kWh als auch die Treibhausgasemissionen in Höhe von 6,6 t je Einwohner*in sind in Renningen deutlich niedriger als die Durchschnittswerte von Land und Bund (30.000 kWh und 10 t je Einwohner*in). Die Gründe hierfür sind vor allem struktureller Natur so gibt es keine Schwerindustrie und es verlaufen keine Autobahnabschnitte auf der Gemarkung. Im Gegenzug ist aber der Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung sowohl im Strombereich als auch im Bereich der Heizwärme eher bescheiden, was zu deutlich unterdurchschnittlichen Kennwerten führt. Abzulesen ist dies auch an der grafischen Darstellung der Abbildung 5-3.



*Zur Kraft-Wärme-Kopplung liegen keine verlässlichen Angaben vor

Abbildung 5-3: Indikatorenset für Renningen im Jahr 2019 (Quelle: BiCO₂BW)

5.3.3 CO₂-Bilanz mit regionalem Strommix

Nach den in Kapitel 5.2.2 (Punkt 4 Seite 43) getroffenen Festlegungen erfolgt die Berechnung der kommunalen CO₂-Bilanzen in Baden-Württemberg auf Basis der spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes. Aufgrund des bereits angesprochenen, relativ geringen Anteils der regenerativen Erzeugung am Gesamtstromverbrauch ändern sich die Emissionen bei einer Berechnung auf Basis des regionalen Strommixes nur marginal. Wie Abbildung 5-4 zeigt, ergibt sich eine Summe von 119.019 t, was 6,4 t je Einwohner*in entspricht.

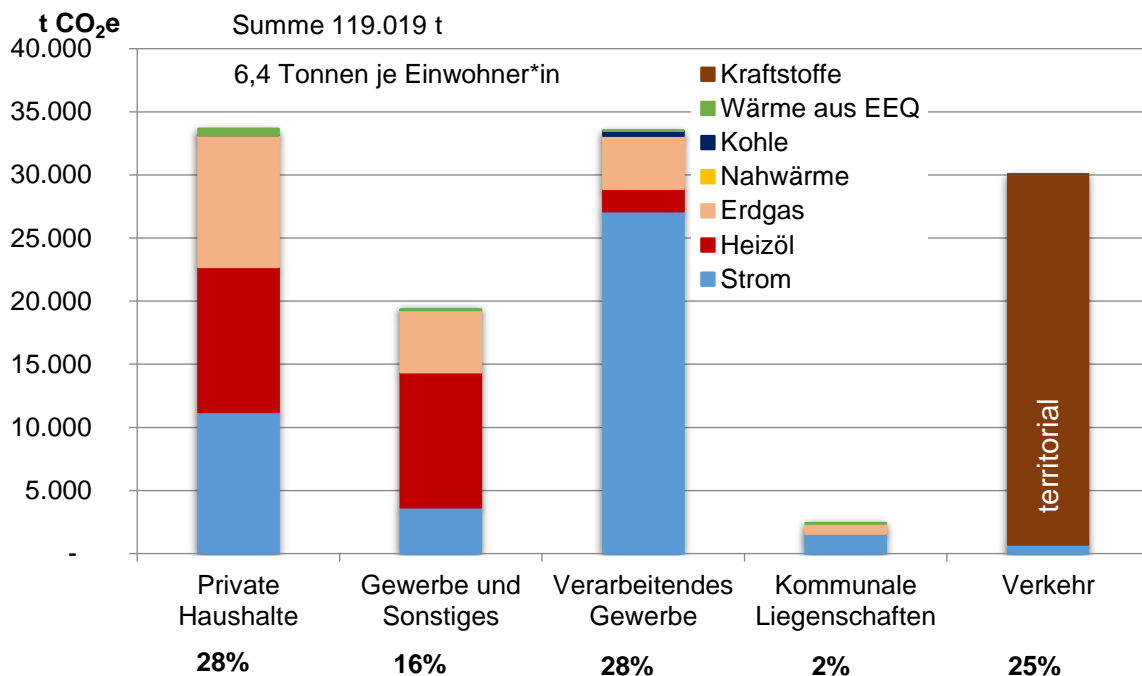


Abbildung 5-4: Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2019 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionalen Strommixes.

5.3.4 CO₂-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitätsemissionen

Wie bereits mehrfach erwähnt, beziehen sich die in Abbildung 5-2 und Abbildung 5-4 angegebenen Emissionen des Verkehrssektors in Höhe von 30.070 t nach dem Territorialprinzip

auf das Stadtgebiet direkt. Da die viel befahrene B295 quer über die Gemarkung verläuft, war damit zu rechnen, dass die hier zu verzeichnenden Verkehrsleistungen des überregionalen Verkehrs die Bilanzergebnisse entsprechend dominieren könnten. Hierfür sprechen auf den ersten Blick auch die im Kapitel 4.2.3 angeführten Verkehrsleistungen, bei denen der Außerort-Verkehr dominiert.

Werden die in Tabelle 4-7 angegebenen Zahlen für die in Renningen zugelassenen Fahrzeuge allerdings mit den in [2] und [3] ermittelten durchschnittlichen Fahrleistungen und Verbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, ergibt sich eine höhere Zahl. Hinzu kommen dann noch die Emissionen, die aus der Nutzung von Schienen-Nah- und Fernverkehr sowie den Flugreisen der Renninger Bevölkerung resultieren. Die entsprechenden Emissionen wurden aus den deutschen Durchschnittswerten über den Anteil der Bevölkerung in Renningen berechnet. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2019 so Emissionen von knapp 47.000 t, deren Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger in Abbildung 5-5 dargestellt ist. 68 % der Emissionen entfallen auf die PKW, gut 7% auf Flugreisen und etwas über 1 % auf den Bahnverkehr. Die Nutzfahrzeuge tragen zu 22 % zu den Emissionen bei. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich gut 2,5 t pro Einwohner*in im Jahr 2019.

Die auf diese Weise berechneten Emissionen des Verkehrs lagen im Jahr 2000 noch bei 43.000 t. Bezogen auf die Zahl der Einwohner*innen sind die Emissionen über die letzten 22 Jahre nahezu konstant geblieben.

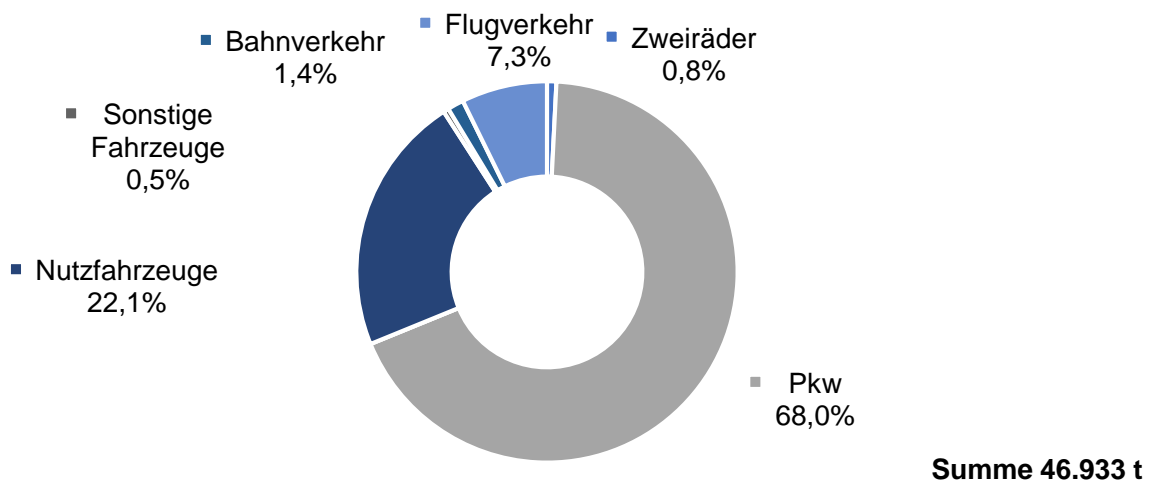


Abbildung 5-5: Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2019

Werden die so ermittelten Verkehrsemissionen als Grundlage verwendet, ergibt sich natürlich auch ein geändertes Bild bei der CO₂-Bilanz. Das Ergebnis zeigt Abbildung 5-6.

Die Summe der Emissionen steigt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 5-2 um 14 % von 121.681 t auf 138.544 t. Die Emissionen je Einwohner*in betragen somit 7 t (Deutschland 2019 knapp 10 t/EW). Die Verkehrsemissionen haben dann einen Anteil von 34 %. Die direkten Anteile der übrigen Sektoren sinken auf 25 % bei den Haushalten und der Industrie. Der Sektor GHD hat dann noch einen Anteil von 14 %, die kommunalen Liegenschaften von 1,8 %. Allerdings müssten für eine vollständige Zuordnung die Verkehrsemissionen wieder den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Das ist bei der aktuellen Datenlage aber nicht präzise möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Gros der Emissionen aus dem Verkehrsbereich den privaten Haushalten zuzuschreiben ist. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 5-6 schon auf den ersten Blick, dass in Renningen für eine merkliche Reduktion der Emissionen sowohl Haushalte und verarbeitendes

Gewerbe angesprochen werden müssen, dem Verkehrsbereich aber in jedem Fall eine besondere Rolle zukommt.

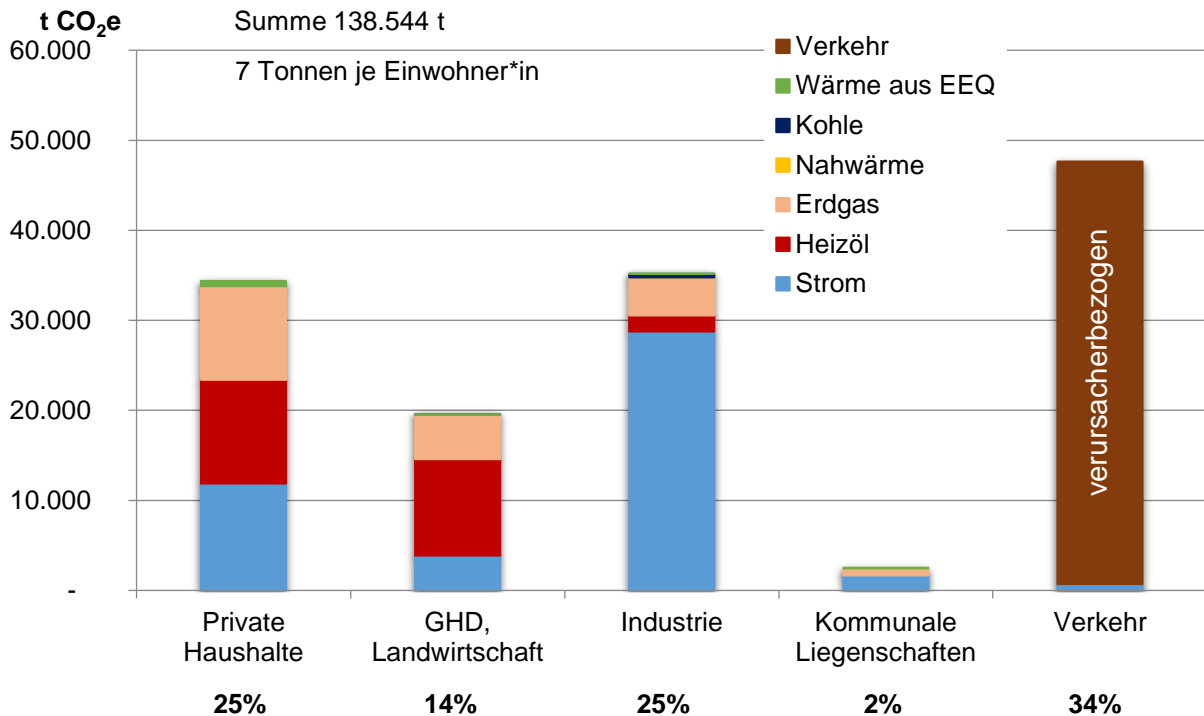
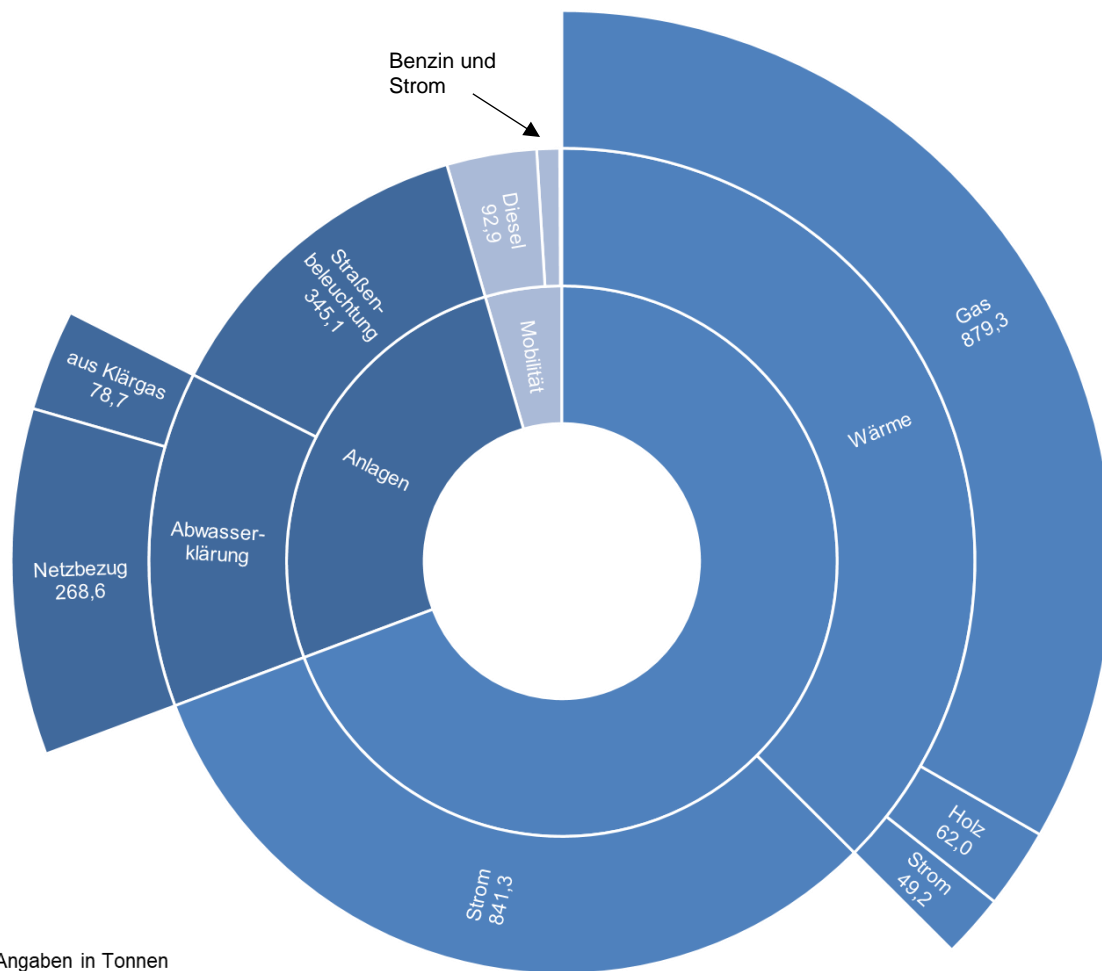


Abbildung 5-6: CO₂-Bilanz für Renningen bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen

5.3.5 CO₂-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 CO₂-Bilanz für die Verwaltung überführt. Dass die Stadt ihre Liegenschaften konsequent mit Ökostrom versorgt, blieb auch hier unberücksichtigt und es wurde mit dem deutschen Strommix gearbeitet. Grund hierfür ist die Tatsache, dass das Land Baden-Württemberg dieses Vorgehen auch im Programm „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“ vorgibt. Als Grund wird angegeben, dass bei einer Bilanzierung mit einem Emissionsfaktor nahe Null, dem Stromverbrauch an sich ein zu geringer Stellenwert beigemessen wird und damit die dringend notwendigen Einsparbemühungen in den Hintergrund treten. Das Ergebnis für Renningen im Jahr 2019 zeigt Abbildung 5-7.

Unterschieden wird dabei zunächst nach den Handlungsfeldern Liegenschaften, Anlagen und Mobilität. Den größten Emissionsanteil haben mit nahezu 70 % die Liegenschaften. Dabei liegen die Emissionen aus dem Heizwärmebedarf mit 991 t ca. 6 % über den Emissionswerten der Stromnutzung (841 t). Das Gros macht im Bereich Wärme mit knapp 880 t die Erdgasnutzung aus. Beim Anlagenbetrieb sind die Emissionen aus der Abwasserklärung und der Straßenbeleuchtung mit ca. 345 t und einem Anteil von je 13,1 % an den Gesamtemissionen nahezu gleich. Die Eigenstromnutzung durch die Verstromung der Klärgase minderte die Emissionen um ca. 80 t. Mit einem Anteil von 4,5 % und „nur“ 119 t hat die Mobilität (Dienstwege und Dienstreisen) den geringsten Anteil an den kommunalen Emissionen. Innerhalb des Handlungsfeldes resultieren etwa 93 t aus der Verbrennung von Dieselkraftstoff und 23,5 t aus der Nutzung von Benzin. Die elektrisch angetriebenen Fahrzeuge tragen bisher mit 2,3 t zu den Gesamtemissionen bei.



alle Angaben in Tonnen
Summe 2.643t

Abbildung 5-7: CO₂-Bilanz der Verwaltung im Jahr 2019⁵

5.3.6 Datengüte

Um die bestehenden Zielkonflikte bei der kommunalen CO₂-Bilanzierung, insbesondere den Trade-off zwischen Detailtiefe und Datenverfügbarkeit bzw. dem Aufwand bei einer detaillierten Datenerhebung, pragmatisch zu adressieren, schreibt BICO₂BW die Eingabe obligatorischer Daten vor. Diese können je nach Verfügbarkeit mit weiteren Daten ergänzt werden, um die Detailtiefe zu erhöhen. Gemessen wird die Aussagekraft von Energie- und CO₂-Bilanzen in Bezug auf die regionale Situation anhand der Datengüte. Mit Hilfe der Datengüte wird die Qualität der gewählten Aktivitätsdaten quantitativ bewertet. Diese Qualität wird als Prozentwert angegeben. Die entsprechenden Bereiche sind in Tabelle 5-3 zusammengestellt. Für die vorliegende Bilanz wird eine Datengüte von 69 % ausgewiesen.

Tabelle 5-3: Bewertung der Datengüte nach Prozent.

Prozent (%)	Datengüte des Endergebnisses
> 80 %	sehr guter regionaler Bezug
> 65-80 %	guter regionaler Bezug
> 50-65 %	statistische Daten wurden in einzelnen Bereichen regional ergänzt
bis 50 %	eher allgemeiner Datenbestand ohne regionalen Bezug

⁵Angaben zur Abwasserklärung aus dem Jahr 2020

5.4 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung

BICO₂BW berechnet eine Datengüte von 69 %, was nach Tabelle 5-3 bedeutet, dass ein guter regionaler Bezug vorliegt.

Verbesserungen der Datenbasis sind vor allem bei folgenden Punkten möglich und auch erstrebenswert:

- exaktere Erfassung der Feuerungsstätten über die Liste der örtlichen Bezirksschornsteinfegermeister,
- Umfrage zum Verkehrsverhalten, zur konkreten Erhebung der Zahlen nach dem Verursacherprinzip,
- Erfassung und Bereitstellung von Nahverkehrsdaten auch für die Buslinien über den Verkehrsträger.

Dabei stehen die Daten zu den Feuerungsstätten bereits prinzipiell zur Verfügung. Allerdings werden diese seitens der Innung nach Kehrbezirken und nicht nach Postleitzahlen bzw. Kommunen gesammelt und aggregiert.

6 Potentialanalyse

Bevor im Folgenden auf die Details der Reduktions- und Entwicklungspotentiale eingegangen wird, soll zunächst eine allgemeine Definition der unterschiedlichen Potentialbegriffe dazu beitragen, Unklarheiten zu vermeiden. Die Begriffsdefinitionen lehnen sich dabei an die in [11] gemachten Ausführungen an. Obwohl das Ziel eines Klimaschutzkonzeptes darin besteht, die Potentiale zur Reduktion der CO₂-Emissionen aufzuzeigen, fällt es leichter, die Potentialbegriffe anhand eines Teilbereichs (Ausbau der erneuerbaren Energien) zu erklären. Es gilt folgende Potentialbegriffe zu unterscheiden:

- 1. Theoretisches Potential:** Es beschreibt das innerhalb einer Region zu einem bestimmten Zeitpunkt physikalisch nutzbare Energieangebot und stellt damit eine theoretische Obergrenze dar.
- 2. Technisches Potential:** Dieser Begriff umfasst den Anteil des theoretischen Potentials, der unter Berücksichtigung des aktuellen technischen Entwicklungsstandes und der aktuellen gesetzlichen Vorgaben nutzbar ist.
- 3. Ökonomisches Potential:** Dieser Begriff umschreibt den Anteil des technischen Potentials, der in einer bestimmten Region zu einer bestimmten Zeit wirtschaftlich erschlossen werden kann. Beim einfachen wirtschaftlichen Potential werden die Gesamtkosten (Investition, Betrieb und Entsorgung) einer Anlage mit den Kosten bei konkurrierenden Systemen verglichen. Beim erweiterten wirtschaftlichen Potential werden auch Förderungen für die Technologien in die Betrachtungen mit aufgenommen.
- 4. Ökologisches Potential:** Dabei handelt es sich um den Anteil des technischen Potentials, der zu keiner zusätzlichen permanenten Beeinträchtigung des Lebensraumes, in Bezug auf Diversität und Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt führt. Der heutige Zustand wird in diesem Zusammenhang als Referenzzustand gesetzt. Es ist darauf hinzuweisen, dass Ökologie gemäß obiger Definition a priori keine landschaftsästhetischen Aspekte berücksichtigt.

Mit diesen Begriffsdefinitionen ist klar, dass nur das theoretische Potential absolut ist und auch auf längere Zeit hin bestimmt werden kann. Das technische Potential erfährt in der Regel durch fortwährende technologische Entwicklungen mit der Zeit eine automatische Steigerung. Hinzu kommt der Einfluss gesetzlicher Randbedingungen wie z.B. Mindestabstände für Windkraftanlagen. Das (erweiterte) wirtschaftliche Potential kann sich auch durch singuläre

Ereignisse (Krisen, Versorgungsengpässe, etc.) oder gesetzliche Veränderungen bei den Rahmenbedingungen (Förderszenarien) sehr schnell verändern. Das ökologische Potential ist dagegen nur sehr schwer exakt zu definieren. Da der Mensch den eigenen Lebensraum seit Jahrhunderten verändert und gestaltet, ist es hier sehr schwierig, einen definierten Startpunkt festzulegen und die permanente Beeinträchtigung von Lebensräumen einer konkreten Maßnahme zuzuschreiben. Dazu greifen hier zu viele Aspekte aus verschiedenen Lebensbereichen ineinander.

6.1 Einspar- und Emissions-Minderungspotentiale

In den folgenden Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf dem technischen Potentialbegriff, 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. Inwieweit die Preissprünge und Marktturbulenzen zusammen mit den angekündigten weiteren politischen Vorgaben tatsächlich eine positive Erhöhung des ökonomischen Potentials mit sich bringen, war bei Fertigstellung dieses Dokuments noch nicht absehbar.

Wenn es um das Ziel einer Reduktion der Treibhausgasemissionen geht, sind immer zwei Optionen zu beachten. Zum einen die Verringerung des Verbrauchs an sich z.B. durch eine Gebäudesanierung und zum anderen die Reduktion der Emissionen bei ansonsten gleichbleibenden Verbrauchswerten, z.B. durch eine Umstellung des Brennstoffs beispielsweise von einer Öl- auf eine Pelletfeuerung. Da auch erneuerbare Energien Ressourcen, wie zum Beispiel Flächen, benötigen, die nicht unendlich vorhanden sind, werden idealerweise beide Wege miteinander kombiniert. Im Folgenden werden die Einsparpotentiale getrennt nach Sektoren diskutiert und dabei immer auf beide 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 jeweils am Ende der einzelnen Abschnitte dieses Kapitels (Ausblick Szenarien) und bei der Entwicklung der Szenarien in Kapitel 7 diskutiert.

6.1.1 Private Haushalte

Aus der Energiebilanz (Abbildung 5-1) wird deutlich, dass der Sektor private Haushalte einen wesentlichen Anteil am Endenergieverbrauch der Stadt Renningen 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 Potentiale 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 Umsetzung der Potentiale beitragen können.

Strom

Der Stromverbrauch verursacht in Renningen ca. 35 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte. Dabei ist der Teil des Stromverbrauchs, der auf Nachtspeicherheizungen zurückzuführen ist, mit 15 % eher gering. In anderen Kommunen werden Anteile um 20 % erreicht, vereinzelt sind auch Werte bis zu 30 % zu verzeichnen.

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potentiale beim Austausch der Nachtspeicherheizungen (NSS) werden im folgenden Abschnitt „Wärme“ mit eingerechnet. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparmöglichkeiten durch die Erschließung von Effizienzpotentialen auf. Wird für diesen Teil des Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt sich der Stromverbrauch der Privathaushalte Renningens aktuell wie in Tabelle 6-1 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 6-1: Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.

	Anteil 2018	absolut [MWh]
Information und Kommunikation	17 %	3.594
Heizung	6 %	1.269
Warmes Wasser	12 %	2.537
Waschen, Trocknen, Spülen, Kochen u. sonstige Prozesswärme	30 %	6.343
Kühl- und Gefriergeräte, sonstige Prozesskälte	22 %	4.651
Klimakälte	1 %	211
Mechanische Haushaltsgeräte	4 %	846
Beleuchtung	8%	1.691
Gesamt ohne Nachtspeicher		21.142
Stromverbrauch Nachtspeicher		3.725
Gesamtstromverbrauch Haushalte		24.867

Quelle: BDEW [12] und Stromverbrauchsangaben Renningens (Netze BW GmbH)

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte ein erhebliches Einsparpotential. Diesem Einsparpotential 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 „Gimmicks“ 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 fünf Jahre trotz der massiven Verbreitung der neuen LED-Technologie mit einem Einsparpotential von bis zu 80 % nahezu konstant geblieben. 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, denn der Bundesverband der Energie- und

Wasserwirtschaft (BDEW) weist in einer Veröffentlichung vom März 2020 einen Verbrauchsrückgang von knapp 1% pro Jahr für den Zeitraum 2008 bis 2018 aus [13]. 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 6-2 zusammengefasst.

Tabelle 6-2: *Einsparpotentiale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.*

TV/Audio und Büro	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> - höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Flachbild, statt Röhre) - energiesparende Prozessoren, - Umstieg auf mobile Computer
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrfachausstattung mit Geräten - Dauerbetrieb - größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten
Lebenszyklus ca. 3 (Rechner, EDV) bis 7 Jahre (Monitor, Fernseher)	
Kühlen und Gefrieren	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> - hohe Geräteeffizienz verfügbar (B) ca. 40-50 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät Achtung: durch die Neufestlegung der Effizienzklassen entfallen die +++-Kennzeichnungen
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - unübersichtliche Kennzeichnung (durch die Reform des Kennzeichnungssystems ist eine Umgewöhnung notwendig) - Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst - Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller
Lebenszyklus ca. 10-12 Jahre	
Waschen und Trocknen, Spülen	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> - Geräte sind bereits sehr effizient - Wärmepumpentrockner verfügbar (Einsparung ca. 50 %)
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - kein wesentliches Effizienzsteigerungspotential mehr vorhanden - intensivere Nutzung - zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten
Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre	
Kochen	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> - neue Technologie (Induktion) verfügbar - effiziente Töpfe etc. verfügbar
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten - Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig
Lebenszyklus ca. 15 Jahre	

Brauchwasser und Heizungspumpen	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Effizienzsteigerungen im Allgemeinen
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)
negativ	<ul style="list-style-type: none"> - Erschließung neuer „Anwendungsmöglichkeiten“ (Stufenbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung, Farbenwechsel, etc.) - erhöhter Energieaufwand für Dimmung oder Lichtstimmung (z.B. Bluetooth) - 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 aktuell vor allem am immer weiter steigenden Anteil der erneuerbaren Energien am Strommix. In einer aktuellen 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 [14]. Die so berechneten Emissionsfaktoren sind von 860 g/kWh im Jahr 1990 auf 485 g/kWh im Jahr 2021 gesunken. Für 2019 wird im genannten Dokument ein Wert von 474 g/kWh genannt. BiCO₂BW verwendet in der vorgestellten Bilanz einen Wert von 478 g/kWh für 2019. Das Internationale Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS) prognostiziert in einer im Oktober 2019 veröffentlichten Kurzstudie einen weiteren Rückgang der spezifischen Emissionen bis auf 193 g/kWh im Jahr 2030 [15]. 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, die derzeit von vielen Experten als zu gering eingeschätzt werden. In diesem Bericht wird für die Einschätzung der Emissionsentwicklung bis 2035 in den einzelnen Szenarien von spezifischen Emissionen in Höhe von 200 g/kWh im Referenz-, von 150 g/kWh im Mindestziel- und von 100 g/kWh im Klimaschutzszenario ausgegangen (siehe auch Kapitel 7).

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. Wie bereits mehrfach angeführt, ist der Ausbau der Erneuerbaren in Renningen bisher eher verhalten erfolgt. Gerade vor dem Hintergrund der zum Beispiel in Abbildung 4-8 (Photovoltaik) oder Abbildung 4-9 (Solarthermie) ablesbaren aktuellen Entwicklungen und Tendenzen ist davon auszugehen, dass zusätzliche Maßnahmen und Aktivitäten erforderlich sein werden, um einen verstärkten Ausbau anzuregen.

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 den aktuellen Vorgaben muss bei einem Heizungstausch ab dem Jahr 2024 aber ein System verwendet werden, das 65 % erneuerbare Energien nutzt. Das ist nach dem aktuellen Stand der Technik nur mit Heizungen, die Holz als Energieträger nutzen, oder durch den Einsatz von Wärmepumpen möglich. 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 Jahren, 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.

Zudem ist momentan nicht abzusehen, wie sich die (Energie)Märkte entwickeln werden.

- Verfügbarkeit der Geräte

Im Jahr 2021, das als Rekordjahr gilt, wurden in Deutschland 154.000 Wärmepumpen installiert, davon etwa die Hälfte in Neubauten. Dem stehen etwa 620.000 fossile Heizanlagen gegenüber, die jährlich getauscht werden müssen, um die bisherige Rate beizubehalten [16].

- Engpässe im Handwerk

Abgesehen davon, dass nicht jeder Heizungsbauer eine Wärmepumpenanlage fachgerecht planen und einbauen kann, gibt es bereits jetzt lange Wartezeiten.

Tabelle 6-3: Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen im Wohnungsbestand durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2019	78.409	11.836	90.245	
Davon Neubauten (nach 2000)	9.361	1.413	10.774	
Davon Altbau bereits saniert	9.620	1.452	11.072	
Verbleiben	59.429	8.971	68.400	
Einsparung durch Heizungstausch	-3.170	0	65.230	3,5%
Heizungstausch auf Wärmepumpe 65%EEQ	-21.711	18.542	65.230	3,5%
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ	56.698	30.378	87.075	3,5%
90 % Anteil mit 65 % EEQ + 10% Pellets /Holz	-22.710	19.540		
Ergebnis Heizungstausch 65 % EEQ +10 % Holz	55.699	31.376	87.075	3,5%
Emissionen [t]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2019	21.937	544	22.481	
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ	14.567	544	15.111	32,8%
Ergebnis Heizungstausch mit 65 % EEQ + 10 % Holz	14.417	675	15.092	32,9%

Die angeführten Punkte sprechen eher dafür, dass die Sanierung von Heizanlagen, soweit es technisch möglich ist, aufgeschoben werden. Dennoch wird in dieser Potentialerhebung davon ausgegangen, dass der Bestand in den nächsten 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 wird, die 65 % der Heizwärme emissionsfrei zur Verfügung stellen. Die verbleibenden 10 % werden durch Holzfeuerungsanlagen ersetzt. Aktuell liegt dieser Anteil bei etwa 7 % [16]. Wesentliche Elemente der stark sinkenden Emissionen sind die 65 % Umweltwärme, die als emissionsfrei betrachtet wird, sowie der im Mindestziel-Szenario auf 150 g/kWh sinkende Emissionsfaktor des Strommixes.

Die Tabellenwerte wurden allein auf Basis der Erdgas- und Erdölverbrauchswerte zusammengestellt. Bei den Nachtspeicherheizungen ergibt sich bei gleichbleibendem Verbrauch durch die oben genannte Veränderung (siehe Unterkapitel „Strom“) der spezifischen Emissionswerte auf die angenommenen 150 g/kWh eine Emissionsminderung um jährlich 1.200 t (70 %). Bei einem Ersatz der Nachtspeicherheizungen durch Wärmepumpen würden die Emissionen um fast 90 % sinken. Allerdings ist der Aufwand hierzu noch größer als beim

Heizungstausch, da bei Nachtspeicherheizungen kein System zur Wärmeverteilung vorhanden ist.

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 4-7) auf das Niveau von Neubauten (ca. 70 kWh/m²a und weniger) reduzieren. In manchen Studien wird ein Reduktionspotential von 60 % bis 80 % veranschlagt. Hier wird angenommen, dass der spezifische Verbrauch nach der Sanierung im Mittel 90 kWh/m²a beträgt. Wurden in den letzten 20 Jahren jeweils 1 % der Gebäude saniert, ist diesem Teil ein Wärmeverbrauch von rund 11.000 MWh zuzuordnen. Für die Gebäude, die dem Neubaubereich (nach 2000) zugeordnet werden, ist die Verbrauchssumme mit 10.774 MWh sehr ähnlich. Damit liegt der Durchschnittsverbrauch der noch nicht sanierten Gebäude bei 139 kWh/m²a oder absolut bei 68.378 MWh. Bei einer Verbrauchsminderung auf 90 kWh/m²a ergibt sich damit eine Einsparung von ca. 27 %.

Bezogen wird das Reduktionspotential dabei auf den vor 2000 gebauten und noch nicht sanierten Anteil des Wohnraums. Die zwischen 1995 und 2010 realisierte Wohnfläche lässt sich aus den Zensus-Daten ablesen. Für die Jahre 2010 bis 2019 dienen die Veröffentlichungen des Statistischen Landesamtes als Basis. Insgesamt haben die nach 2000 fertiggestellten Wohnflächen in Renningen einen Anteil von ca. 23 %. Als bereits saniert wurde ein Anteil von 20% der verbleibenden Wohnfläche angesehen. Das entspricht 20 Jahren mit je 1 % Sanierungsquote. Als durchschnittlicher Energieverbrauch für diese Anteile wurden 60 kWh/m²a bei den Neubauten und 90 kWh/m²a bei den ganzheitlich sanierten Gebäuden veranschlagt. Unter diesen Annahmen ergeben sich in Renningen bei den Bestandsgebäuden bis 2035 die in Tabelle 6-4 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen.

Demnach würde der Verbrauch bei der bisher üblichen Sanierungsquote um ca. 6,7 % zurückgehen. Wird die Sanierungsquote in den nächsten 15 Jahren durch entsprechende Anstrengungen verdreifacht, würde der Verbrauch um ca. 13,2 % zurückgehen. Wie ein Vergleich von Tabelle 6-3 und Tabelle 6-4 zeigt, ergeben sich bei der Reduktion der Emissionen durch eine erhöhte Sanierungsquote nur marginale Änderungen. Dies liegt darin, dass mit einem Heizungstausch, der es ermöglicht, 65 % des Bedarfs emissionsfrei zu decken, nahezu das gesamte Reduktionspotential 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.

Tabelle 6-4: Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2019	78.409	11.836	90.245	
Davon Neubauten (nach 1995)	9.361	1.413	10.774	
Davon Altbau bereits saniert	9.620	1.452	11.072	
Verbleiben	59.429	8.971	68.400	
100% Sanierung des Altbaubestandes	-57.577	33.465	-24.112	
Ergebnis vollständige Sanierung	20.832	45.301	66.133	26,7%
1% Sanierung 16 Jahre	-23.173	17.097	-6.077	
normale Sanierung & Heizungsersatz	55.226	28.933	84.168	6,7%
3% Sanierung 16 Jahre	-24.100	12.210	-11.891	
erhöhte Sanierung & Heizungsersatz	54.309	24.046	78.354	13,2%
Emissionen [t]	fossil	erneuerbar	Summe	Reduktion
2019	21.937	544	22.481	
normale Sanierung (1 %) & Heizungsersatz	14.348	471	14.818	34,1%
erhöhte Sanierung (3 %) & Heizungsersatz	14.209	325	14.534	35,4%
Ergebnis Vollständige Sanierung	3.125	304	3.429	84,7%

Ausblick Szenarien:

Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von ca. 30 Jahren. Daraus resultiert, dass in den nächsten 15 Jahren etwa die Hälfte des Bestandes ausgetauscht wird. Durch die aktuell gültige Gesetzeslage wird ab 2024 mit dem Austausch auch verlangt, dass 65 % des Wärmebedarfs regenerativ bereitgestellt werden. 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 200 g/kWh dem Referenzszenario zugrunde

Im Mindestziel-Szenario für Renningen wird angenommen, dass sich durch Aufklärungsarbeit und die geänderten Randbedingungen die Sanierungsquote auf 3 % anheben lässt und dass ein Strom-Emissionsfaktor von 0,150 g/kWh erreicht wird.

Im Klimaschutzszenario werden der Bedarf eines vollständig sanierten Gebäudebestands sowie ein Strom-Emissionsfaktor von 100 g/kWh veranschlagt. Auch hier werden 65 % der Wärmebereitstellung als emissionsfrei angesehen und Holzheizanlagen mit einem Anteil von 10 % eingerechnet.

6.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Die Kennwerte sowie die Bewertung der Verbrauchszahlen der von der Stadt Renningen betriebenen Liegenschaften sind bereits in der Bestandsaufnahme in Kapitel 4.4.3 beschrieben. Abbildung 4-10 und Abbildung 4-11 zeigen die Anteile der einzelnen Gebäude am Strom bzw. Heizwärmeverbrauch im Jahr 2019. Die Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten beim Strom- (Tabelle 6-5) und Heizwärmeverbrauch (Tabelle 6-6) 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 Einsparpotentiale aufgeführt, die sich aus der

Beeinflussung des Nutzerverhaltens, der Einhaltung der Grenzwerte sowie einer Sanierung auf Zielwerte ergeben. Einsparpotentiale 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 6-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Renningen

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m ² a]					
	2019 Ist	Ziel -10 % nur Nutzerverh.	Ziel: Grenzwert	Einsparung	Ziel: Zielwert (Sanierung)	Einsparung
Rathaus Renningen	34,9	31,4	30	14%	10	71%
Verwaltungsstellen FB1 + FB2 Hauptstraße 5	15,7	14,1	30	0%	10	36%
Integrationsberatung + Jugendtreff Merklinger Straße	56,3	50,7	30	47%	10	82%
Rathaus Malsheim	26,4	23,8	30	0%	10	62%
Verwaltungsstelle FB2 Furtwiesen 1	0,0	0,0	30	0%	10	0%
Sozialstation Renningen	16,3	14,6	30	0%	10	39%
Fr.-Schiller-Schule + Musikschule	14,2	12,8	14	2%	6	58%
Gymnasium + Aula + Mensa	31,4	28,3	14	55%	6	81%
Realschule + Archiv + archäolog. Museum	23,6	21,3	14	41%	6	75%
Fr.-Silcher-Schule Malsheim	13,6	12,2	13	4%	6	56%
KiGa Blumenstraße	12,8	11,6	18	0%	10	22%
KiGa Geranienweg	73,2	65,9	18	75%	10	86%
KiGa Hummelbaum (Lehenbühlstraße)	57,9	52,1	18	69%	10	83%
KiGa Kronenstraße	9,4	0,0	18	0%	10	0%
KiGa Merklinger Straße	15,1	13,6	18	0%	10	34%
KiGa Schnallenäcker (Nelkenstraße)	14,8	13,3	18	0%	10	32%
Krippe Schnallenäcker (Nelkenstraße)	27,3	24,6	18	34%	10	63%
Krippe Rankbachstraße	28,6	25,8	18	37%	10	65%
KiTa Rankbachstraße			18		10	
Krippe + KiTa Voräckerstraße	10,7	0,0	18	0%	10	7%
Krippe + KiTa Wiesenstraße	17,5	15,8	18	0%	10	43%
KiGa Jahnstraße	9,5	0,0	18	0%	10	0%
Freibad	241,4	217,3	107	56%	25	90%
Rankbachhalle	57,0	51,3	25	56%	8	86%
Stadionsporthalle	45,1	40,6	25	45%	8	82%
Festhalle Stegwiesen	51,4	46,3	32	38%	11	79%

Bürgerhaus	29,6	26,6	32	0%	11	63%
Friedhof Malsheim	25,0	22,5	21	16%	3	88%
Friedhof Renningen	19,3	17,3	21	0%	3	84%
Feuerwehrgerätehaus Renningen	15,7	14,2	22	0%	6	62%
Feuerwehrgerätehaus Malsheim	9,0	8,1	22	0%	6	33%
Jugendhaus Humboldtstraße	30,8	27,7	19	38%	8	74%
Begegnungsstätte Malsheim			28		8	
Heimatsmuseum Malsheim	23,0	20,7	64	0%	4	83%
Forstbetriebshof	20,1	18,1	18	10%	6	70%
Mediathek	45,5	41,0	36	21%	9	80%
Bauhof	41,2	37,1	18	56%	6	85%
Backhaus Renningen	20,2	18,2	0	0%	0	0%
Toilettengebäude Kirchplatz 8	119,4	107,4	0	0%	0	0%
Backhaus Malsheim	5,8	5,2	0	0%	0	0%
Toilettengebäude Bahnhof	152,0	136,8	0	0%	0	0%
Anschlussunterbringung Hauptstraße 4	19,7	17,8	21	0%	4	80%
Anschlussunterbringung Hauptstraße 17	54,8	49,3	21	62%	4	93%
Anschlussunterbringung Magstadter Straße	14,4	13,0	21	0%	4	72%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 14	71,6	64,4	27	62%	17	76%
Anschlussunterbringung Voithstraße 10/1	38,3	34,5	21	45%	4	90%
Anschlussunterbringung Voithstraße 10/2	4,4	0,0	21	0%	4	9%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 12/1	29,7	26,8	27	9%	17	43%
Anschlussunterbringung Voithstraße 12/2	40,0	36,0	21	47%	4	90%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 14/1	46,4	41,8	27	42%	17	63%

zur Bewertung der Einsparpotentiale; siehe Text

Wie bereits in Kapitel 4.4.3 erläutert, weisen die Einsparpotentiale zum Teil lediglich das prinzipiell Machbare aus. So ist gerade bei Gebäuden mit einer historischen Bausubstanz eine Reduktion auf die Zielwerte nicht erreichbar. Emissionsreduktionen sind in solchen Fällen über eine Umstellung des Brennstoffs auf erneuerbare Energiequellen und in gewissem Umfang auch durch die Nutzerbeeinflussung zu erreichen. Beim Stromverbrauch ist zusätzlich die Frage angebracht, ob nicht aus dem hohen Alter der Studie, auf deren Basis Grenz- und Zielwerte bestimmt wurden, Festlegungen resultieren, die nicht mehr konform mit den aktuellen Anforderungen sind. Aus der zunehmenden Digitalisierung und den Veränderungen bei der Kommunikationsinfrastruktur ergibt sich zwangsweise ein erhöhter Stromverbrauch. Dies betrifft insbesondere die Verwaltung und die Schulen. Allerdings erschließen sich zum Beispiel durch

die Fortschritte bei der Beleuchtungstechnik auch Einsparmöglichkeiten, die vor 15 Jahren noch nicht absehbar waren.

Hinsichtlich möglicher Einsparungen ist nach Abbildung 4-16 ein verstärktes Augenmerk auf den Stromverbrauch bei fast allen Gebäuden zu richten.

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

Wärme	spezifische Verbrauchswerte witterungskorrigiert [kWh/m²a]					
	2019 Ist	Ziel -10 % nur Nutzerverh.	Ziel: Grenzwert	Einsparung	Ziel: Zielwert (Sanierung)	Einsparung
Rathaus Renningen	113,5	102,2	95	16%	55	52%
Verwaltungsstellen FB1 + FB2 Hauptstraße 5	165,1	148,5	95	42%	55	67%
Integrationsberatung + Jugendtreff Merklinger Straße	56,3	0,0	95	0%	55	2%
Rathaus Malsheim	238,3	214,5	95	60%	55	77%
Verwaltungsstelle FB2 Furtwiesen 1	572,9	515,6	95	83%	55	90%
Sozialstation Renningen	241,3	217,1	95	61%	55	77%
Fr.-Schiller-Schule + Musikschule	132,3	119,1	108	18%	63	52%
Gymnasium + Aula + Mensa	91,2	82,1	108	0%	63	31%
Realschule + Archiv + archäolog. Museum	116,3	104,7	108	7%	63	46%
Fr.-Silcher-Schule Malsheim	101,3	91,2	110	0%	69	32%
KiGa Blumenstraße	175,1	157,6	123	30%	73	58%
KiGa Geranienweg	101,5	91,3	123	0%	73	28%
KiGa Hummelbaum (Lehenbühlstraße)	70,4	0,0	123	0%	73	0%
KiGa Kronenstraße	148,6	133,7	123	17%	73	51%
KiGa Merklinger Straße	153,2	137,9	123	20%	73	52%
KiGa Schnallenäcker (Nelkenstraße)	105,0	94,5	123	0%	73	31%
Krippe Schnallenäcker (Nelkenstraße)	81,3	73,2	123	0%	73	10%
Krippe Rankbachstraße	28,9	0,0	123	0%	73	0%
KiTa Rankbachstraße			123		73	
Krippe + KiTa Voräckerstraße	103,9	93,5	123	0%	73	30%
Krippe + KiTa Wiesenstraße	185,2	166,7	123	34%	73	61%
KiGa Jahnstraße	14,9	0,0	123	0%	73	0%
Freibad	227,9	205,1	237	0%	32	86%
Rankbachhalle	225,9	203,3	142	37%	70	69%
Stadionsporthalle	202,2	181,9	142	30%	70	65%
Festhalle Stegwiesen	165,4	148,9	126	24%	69	58%

Bürgerhaus	183,9	165,5	126	31%	69	62%
Friedhof Malsheim	34,3	30,8	109	0%	29	15%
Friedhof Renningen	26,4	0,0	109	0%	29	0%
Feuerwehrgerätehaus Renningen	169,9	152,9	144	15%	68	60%
Feuerwehrgerätehaus Malsheim	139,8	125,9	144	0%	68	51%
Jugendhaus Humboldtstraße	187,2	168,5	110	41%	46	75%
Begegnungsstätte Malsheim			154		74	
Heimatmuseum Malsheim			120		50	
Forstbetriebshof			119		57	
Mediathek	0,0	0,0	72	0%	50	0%
Bauhof	0,0	0,0	119	0%	57	0%
Backhaus Renningen	27,7	24,9	0	0%	0	0%
Toilettengebäude Kirchplatz 8	0,0	0,0	0	0%	0	0%
Backhaus Malsheim	80,4	72,4	0	0%	0	0%
Toilettengebäude Bahnhof			0	0%	0	0%
Anschlussunterbringung Hauptstraße 4	121,3	109,2	167	0%	82	32%
Anschlussunterbringung Hauptstraße 17	79,0	0,0	167	0%	82	0%
Anschlussunterbringung Magstadter Straße	0,0	0,0	167	0%	82	0%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 14	171,8	154,6	123	28%	95	45%
Anschlussunterbringung Voithstraße 10/1	385,8	347,2	167	57%	82	79%
Anschlussunterbringung Voithstraße 10/2	187,8	169,0	167	11%	82	56%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 12/1	211,6	190,4	123	42%	95	55%
Anschlussunterbringung Voithstraße 12/2	198,2	178,4	167	16%	82	59%
Obdachlosenwohnheim Voithstraße 14/1	189,1	170,2	123	35%	95	50%

zur Bewertung der Einsparpotentiale; siehe Text

Die in Tabelle 6-5 und Tabelle 6-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotentialen sind in Abbildung 6-1 (Strom) und in Abbildung 6-2 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt. Dabei wurden Gebäude gleicher Nutzung jeweils zusammengefasst. Hinsichtlich der Realisierbarkeit der dargestellten Potentiale gelten die oben bereits genannten Anmerkungen.

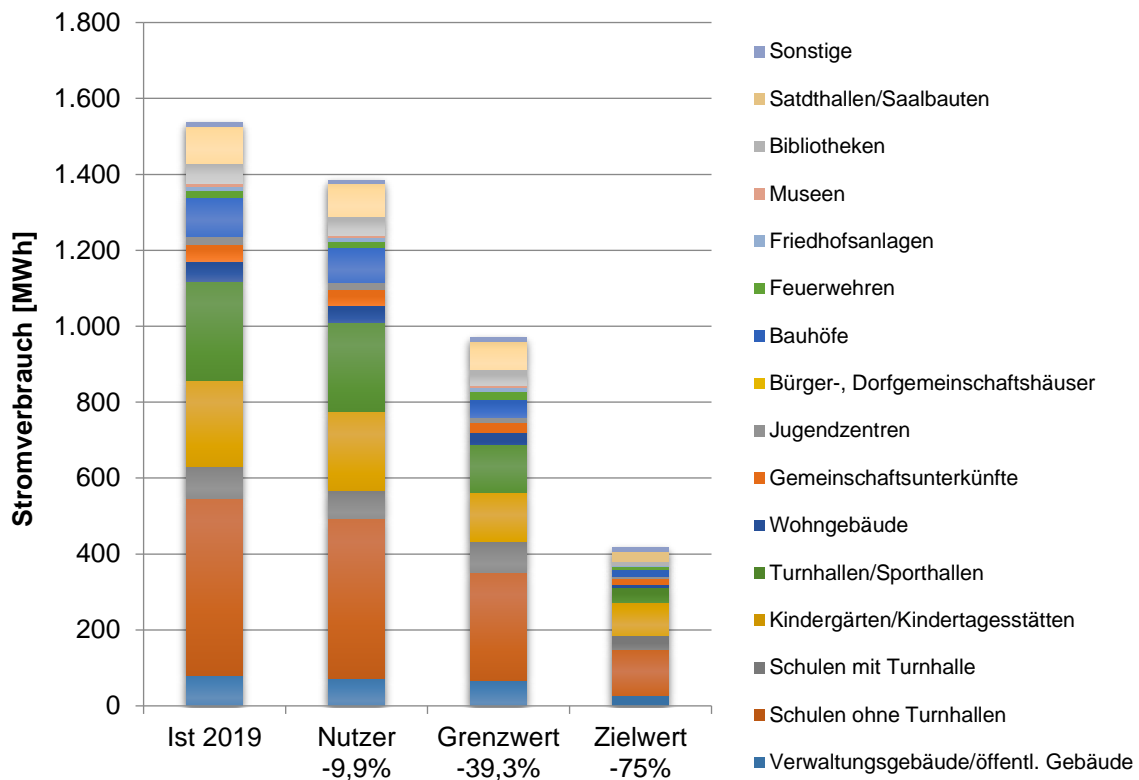


Abbildung 6-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotentialen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften.

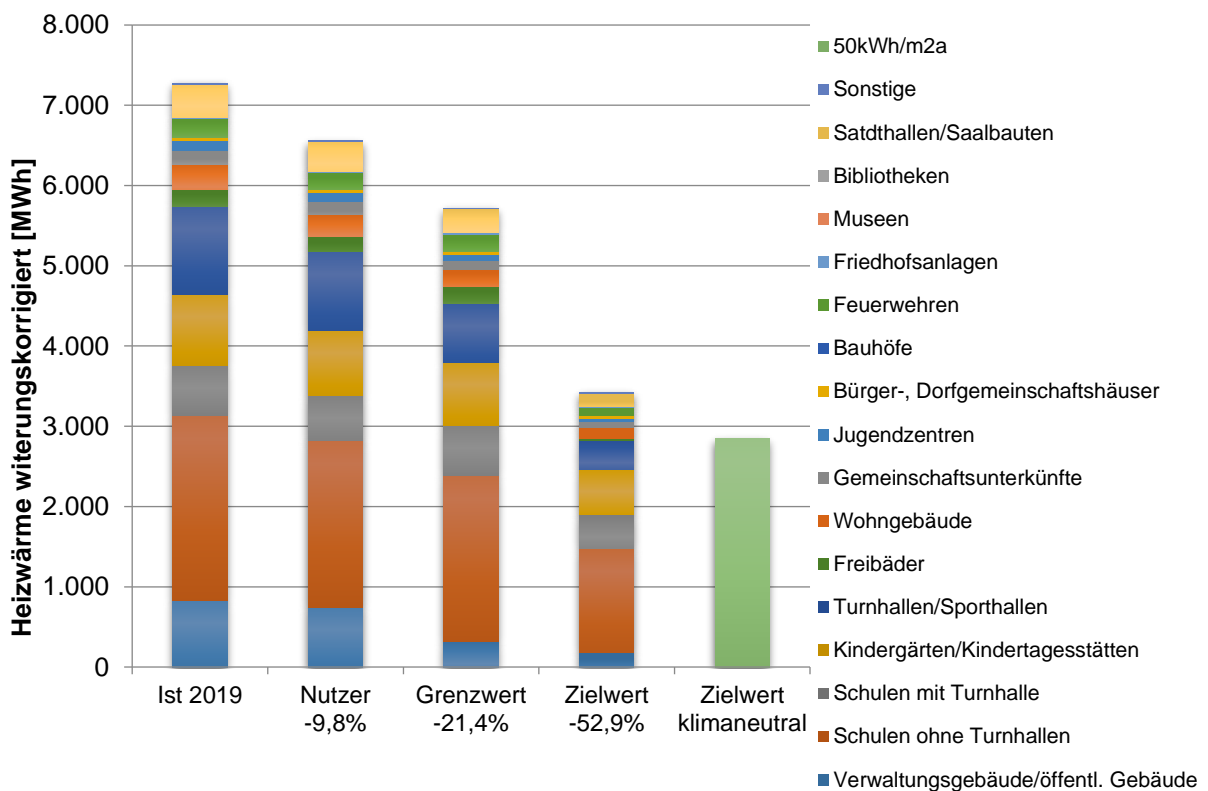


Abbildung 6-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotentialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

Ausblick Szenarien:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass durch eine Beeinflussung des Nutzerverhaltens 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 6-2). Beim Stromverbrauch wird in diesem Szenario angenommen, dass die Kennwerte aller Gebäude maximal beim aktuellen Zielwert liegen. Diese Werte werden für das Mindestziel-Szenario reduziert. Hier sind bei der Wärme die Zielwerte und beim Strom die Grenzwerte veranschlagt.

6.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie

Auf der Gemarkung der Stadt Renningen tragen die Sektoren GHD mit 16 % und Industrie mit 29 % zu den Treibhausgasemissionen bei. Ungewöhnlich ist die Aufteilung der Energieträger innerhalb der beiden Sektoren. Während im industriellen Bereich der Stromverbrauch mit 82 % klar für die höchsten Emissionen sorgt, sind es im Sektor GHD Heizöl und Erdgas. Es steht zu vermuten, dass in diesen Sektoren die fehlende Datenaktualisierung des StaLa und / oder die sektorale Aufteilung des Stromverbrauchs durch den Netzbetreiber für die eher ungewöhnliche Aufteilung der Verbrauchsanteile verantwortlich sind (siehe Abbildung 5-2).

Obwohl eine exakte, quantitative Ermittlung der Reduktionspotentiale in den genannten 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 GHD und verarbeitendes Gewerbe (Industrie) große Potentiale 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 6.1.1 ausgeführt, die von rund 478 g CO₂e/kWh im Bilanzjahr auf unter 200 g CO₂e/kWh sinkenden spezifischen Emissionen der Stromerzeugung. Damit dies gelingt, müssen aber auch die Unternehmen ihren Beitrag zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren leisten.

Bei den Dienstleistungen sind die Verbrauchsstrukturen (Strombedarf für Licht, EDV, etc.; Heizenergiebedarf und Mobilität) vergleichbar mit denen der privaten Haushalte. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Potentiale 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 6.1.1).

Grundsätzlich sind die Potentiale in den Bereichen GHD und Industrie im Rahmen detaillierter Energieberatungen zu ermitteln. Gemäß einer Gesamtpotentialbetrachtung für Deutschland sind die größten Einsparpotentiale im Bereich GHD dabei in den folgenden Anwendungsbereichen zu erwarten (vgl. Abschlussbericht ifeu und andere [17]):

- Gebäudesanierung im Bestand und Neubau hocheffizienter Gebäude,
- 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 Einsparpotentiale vorhanden (Steuerung, Dimmung, Bewegungsmelder, etc.),
- Vermeidung des Stand-by bei Bürogeräten.

Eine ausführliche Energieberatung sollte von jedem 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 Einsparpotentiale. Konkrete Hinweise und Hilfestellungen zur Einführung eines Energiemanagementsystems gibt es z.B. im Leitfadens des Umweltbundesamtes (siehe [18]).

Ausblick Szenarien:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass sich der Verbrauch nicht verändert und die spezifischen Emissionen beim Strom auf 200 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 [19]. Beim Strom wird von einem Emissionsfaktor von 100 g/kWh ausgegangen. Für das Mindestziel-Szenario wird angenommen, dass die jährliche Effizienzsteigerung weiterhin bei 1,1 % liegt. Dies entspricht dem Durchschnittswert, der bei Betrachtung der Jahre 1991 bis 2016 erreicht wurde [20]. Dabei werden diese Werte in der hier durchgeführten Abschätzung so eingesetzt, als würden sie direkt zu einer Minderung des Energieverbrauchs und der Emissionen führen. Da es sich aber um Angaben der 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 [20] 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.“ Im Mindestziel-Szenario wird mit einem Strom-Emissionsfaktor von 150 g/kWh gerechnet. Im Prinzip fehlen damit die Reduktionen, die sich über eine Umstellung der Heizanlagen auf regenerative Systeme ergeben. In den Bereichen Handel und Dienstleistungen müssten diese Potentiale in etwa denen der Haushalte entsprechen. Im Gewerbe und im produzierenden Gewerbe kann die Situation dagegen grundsätzlich anders sein, da der Wärmebedarf nicht unbedingt konventionellen Heizanlagen zuzuordnen ist. Aufgrund der hohen Unsicherheiten und weil eine weitere Unterteilung zum Beispiel innerhalb des Sektors GHD auf Basis des vorliegenden Zahlenwerks kaum möglich ist, bleiben die genannten Optionen derzeit unberücksichtigt.

6.1.4 Verkehr

Im Bereich Mobilität können Reduktionen auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Wesentlich dabei sind die Reduktion der spezifischen Emissionen (g/km), die Veränderung des Modal Splits (Anteil der jeweiligen Verkehrsträger wie z.B. ÖPNV, MIV bzw. NIV) 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 aber innerhalb der EU gerade von Deutschland infrage gestellt wird, könnte die Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Kraftstoffen deutlich senken, sofern es gelingt die zusätzlich benötigte elektrische Energie möglichst emissionsarm zur Verfügung zu stellen.

Reduktion der CO₂-Emissionen im motorisierten Individualverkehr (MIV)

Abbildung 6-3 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW. Aus dem Kurvenverlauf lässt sich ableiten, dass es 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 6-4 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 die Zahlen für das Jahr 2021 aussehen und ob eine verstärkte Nutzung von Homeoffice-Möglichkeiten zu einer dauerhaften Reduktion der Verkehrsleistungen führen wird. Die Grafiken zeigen deutlich, 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 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 Stillstandsphasen könnten entsprechende Aufklärungskampagnen und Hinweise, die an den nachgewiesenen Schwerpunkten angebracht werden, zum Einsatz kommen.

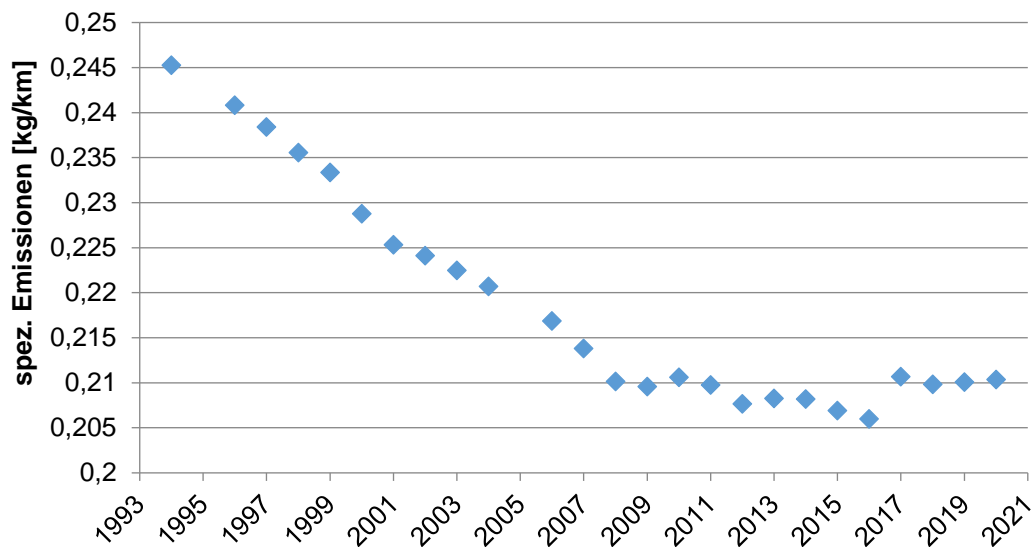


Abbildung 6-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].

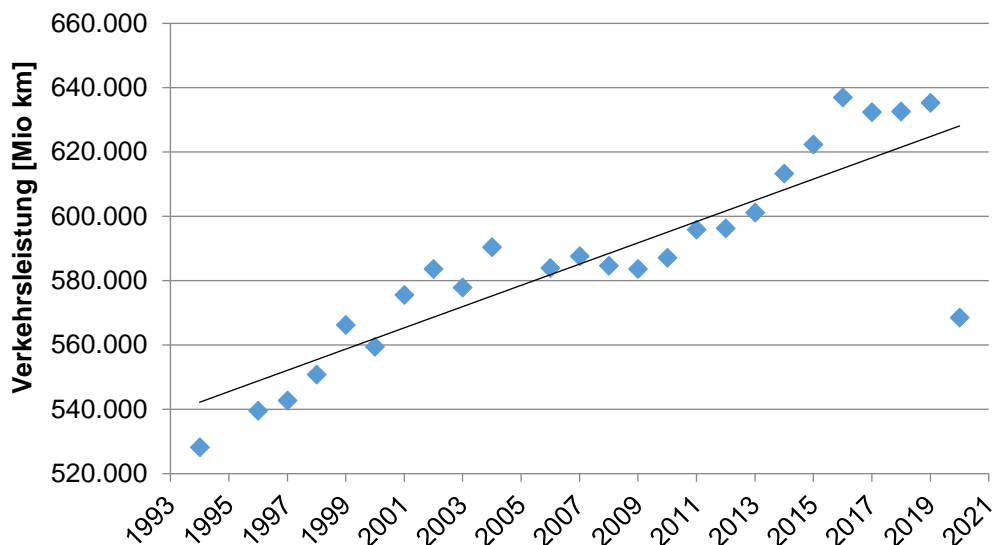


Abbildung 6-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW [2], [3].

Wird am motorisierten Individualverkehr in unveränderter Form festgehalten, belegt die in Abbildung 6-3 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 wird davon ausgegangen, dass bis 2030 34 % der Fahrleistung im MIV elektrisch erbracht werden [21]. 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 132 Mio. t auf 109 Mio. t reduzieren. Werden die für 2030 erwarteten spezifischen Emissionen für den Strommix von 200 g/kWh angesetzt, läge die Emissionsreduktion immer noch bei 20 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 Renningen wären dies 2.940 von 11.300 Fahrzeugen. Zum Vergleich: im Landkreis Böblingen waren zum 1.1.2022 257.554 PKW zugelassen, darunter 8.118 Plug-In-Hybrid- und 6.558 Elektro-Fahrzeuge. In Summe ist damit ein Anteil von 5,7 % 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. Chancen werden daher vor allem auch in neuen Mobilitätsformen gesehen. Zu nennen sind hier z.B. die typischen Fahrgemeinschaften, die aktuell häufig über das Internet unterstützt werden. 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 und die Einrichtung einer On-Demand Buslinie weiterhelfen.

Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotential auch in der Förderung 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 und die Pflege bestehender Wege.

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.

Weiterhin kann die Reduktion der Verkehrsleistung durch die Reduktion von Pendelverkehren erfolgen. Gerade bei Büroarbeitsplätzen kann zumeist remote – also von zu Hause aus – gearbeitet werden. Arbeitgeber können hier entscheidend dazu beitragen, die Verkehrsleistung zu reduzieren indem sie das Arbeiten von zu Hause ermöglichen.

Zur Verdeutlichung der Auswirkung der genannten Optionen auf die Treibhausgasemissionen ist in Abbildung 6-5 dargestellt, welches Einsparpotential aus den verschiedenen Stoßrichtungen

resultiert. Die prozentualen Anteile sind jeweils auf die nachgewiesenen Personenkilometer (Pkm) bezogen.

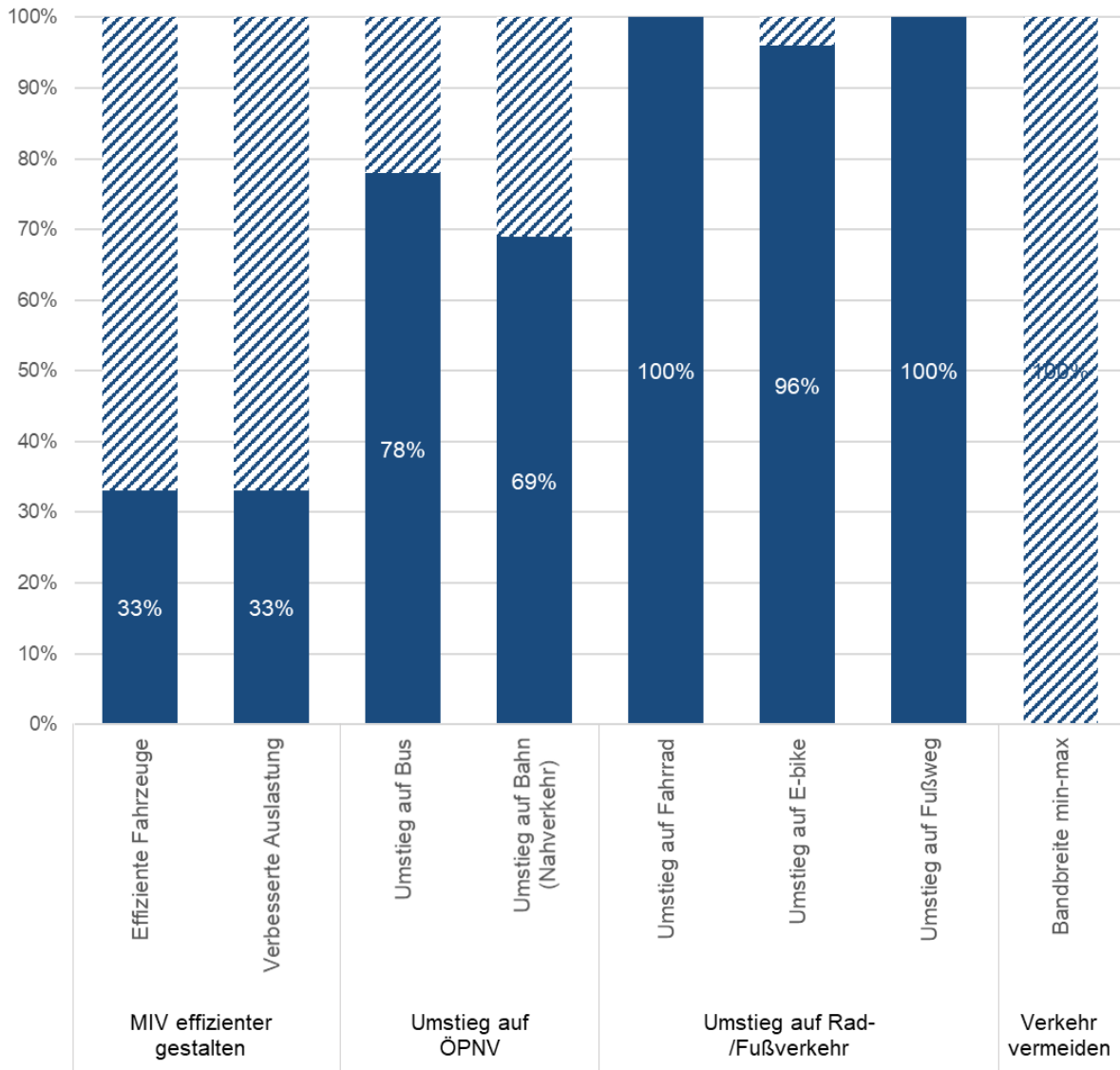


Abbildung 6-5: spezifische Einsparpotentiale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: [KlimAktiv](#) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

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.

Tabelle 6-7: Angaben zu den CO₂-Emissionen im Verkehr in Baden-Württemberg

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%

Im Teilbericht Sektorziele 2030 für das Land Baden-Württemberg [21] werden in Bezug auf den Verkehr die in Tabelle 6-7 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.

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. Da die Verkehrsemissionen in den letzten Jahren im Wesentlichen unverändert geblieben sind, kann für die Stadt Renningen die CO₂-Bilanz 2019 ansatzweise als Referenz angesetzt werden. Im Referenzszenario wird bei einem Strom-Emissionsfaktor von 200 g/kWh davon ausgegangen, dass 25 % der Fahrzeuge des MIV und 10 % der leichten Nutzfahrzeuge elektrifiziert sind. Im Klimaschutzszenario werden die in Tabelle 6-7 für 2030 genannten Minderungen von 59 % für das Jahr 2035 angenommen. Im Mindestziel-Szenario liegen die Elektrifizierungsanteile beim MIV bei 34 % und bei den leichten und schweren Nutzfahrzeugen jeweils bei 15 %. Zusätzlich wird eine Minderung des fossilen Verbrauchs durch Einsparung und Verkehrsverlagerung von 20 % sowie ein Stromemissionsfaktor von 150 g/kWh veranschlagt.

6.2 Ausbau der erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotentiale erneuerbarer Energien wurden die verfügbaren Angaben des [Energieatlas Baden-Württemberg der LUBW](#) ausgewertet. Darin sind die verfügbaren Potentiale in den Bereichen Wind, PV (Dach- und Freiflächen) und Wasserkraft im Detail dargestellt.

Diese Potentiale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeenergieerzeugung 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 und durch die Gaskrise in beiden Teilbereichen erhebliche Änderungen ergeben werden (siehe Kapitel 6.1.1).

6.2.1 Stromerzeugung

Die Potentiale im Bereich erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 7 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 2035 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotentiale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde. In Renningen wird aktuell regenerativer Strom über Solarenergie (Photovoltaikanlagen) und Biomasse erzeugt.

Photovoltaik

Im Energieatlas werden vier Eignungskategorien für Dachflächen verwendet. Diese werden als „sehr gut“, „gut“, „bedingt geeignet“ und „vor Ort zu prüfen“ eingestuft. Insgesamt liegen für Renningen Datensätze zu rund 4.800 Dächern vor. Hiernach reichen die sehr guten Dächer für eine Modulfläche von 190.000 m² aus. Hiervon entfallen 100.000 m² auf Steildächer und 89.000 m² auf Flachdächer. Bei den gut geeigneten Flächen besteht ein Gesamtpotential, das einer Modulfläche von knapp 210.000 m² entspricht. Wird angenommen, dass für eine Anlagenleistung von 1 kW_p eine Modulfläche von 9 m² benötigt wird, ergibt sich in Bezug auf die realisierbaren Anlagenleistungen das in Abbildung 6-6 gezeigte Bild. Demnach sind aktuell rein rechnerisch erst 36 % der sehr guten Dachflächen erschlossen, um den Anlagenbestand mit knapp 7.700 kW_p realisieren zu können. Soll bis zum Jahr 2035 jedes Jahr eine Anlagenleistung hinzugebaut werden, die dem Mittel der letzten 15 Jahre (2005 bis 2020) entspricht, wären die sehr guten Flächen danach erst etwa zu zwei Dritteln erschlossen. Es stünden über den „Rest“ der sehr guten Flächen und über die guten Flächen dann immer noch Dachflächen zur Verfügung, die für eine Anlagenleistung von knapp 30.000 kW_p ausreichen. Diese Daten belegen, dass in Renningen ein weiterer Ausbau nicht durch die zur Verfügung stehenden Flächen begrenzt ist. Die größte Herausforderung dürfte es sein, zu klären, warum der Anlagenbau bisher so verhalten erfolgte und dann den so erkannten Ressentiments entgegenzusteuern.

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.

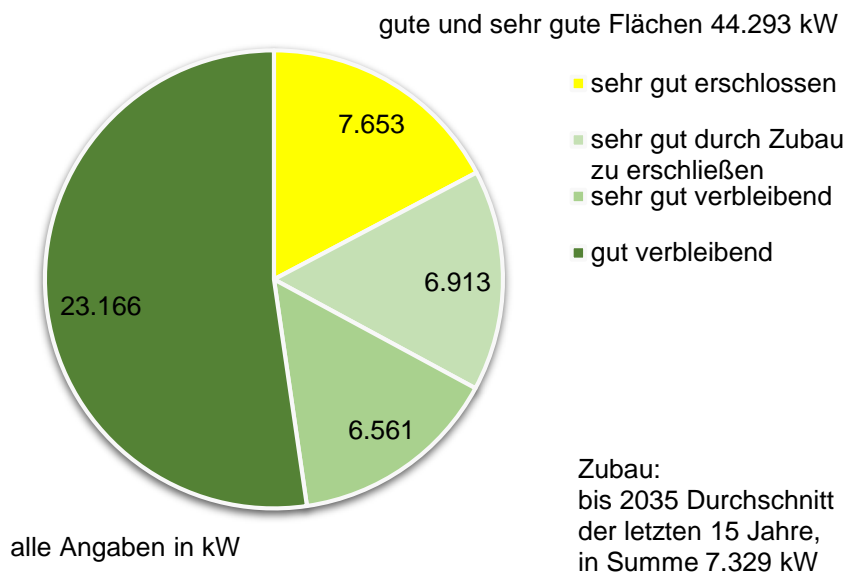


Abbildung 6-6: Dachflächenpotentiale und Ausbaustatus bei der Photovoltaik (Energieatlas BW)

Im Hinblick auf mögliche Freiflächenanlagen werden, wie in Abbildung 6-7 abzulesen ist, im Energieatlas große Flächenbereiche entlang der Verkehrsstrecken – vor allem der Schienen - ausgewiesen. Insgesamt handelt es sich dabei um Seitenrandstreifen mit einer Fläche von rund 685.000 m². Etwa bei der Hälfte dieser Fläche sind weiche Restriktionen vorhanden. 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. Hinzu kommen Acker- und Grünlandflächen mit insgesamt 2.130.000 m². Diese Flächenbereiche liegen vor allem im Norden und Westen von Malmshiem. Allerdings sind etwa 82 % davon mit weichen Restriktionen belegt. In Tabelle 6-8 sind die von der LUBW ermittelten Potentialflächen für Freilandanlagen zusammengestellt.

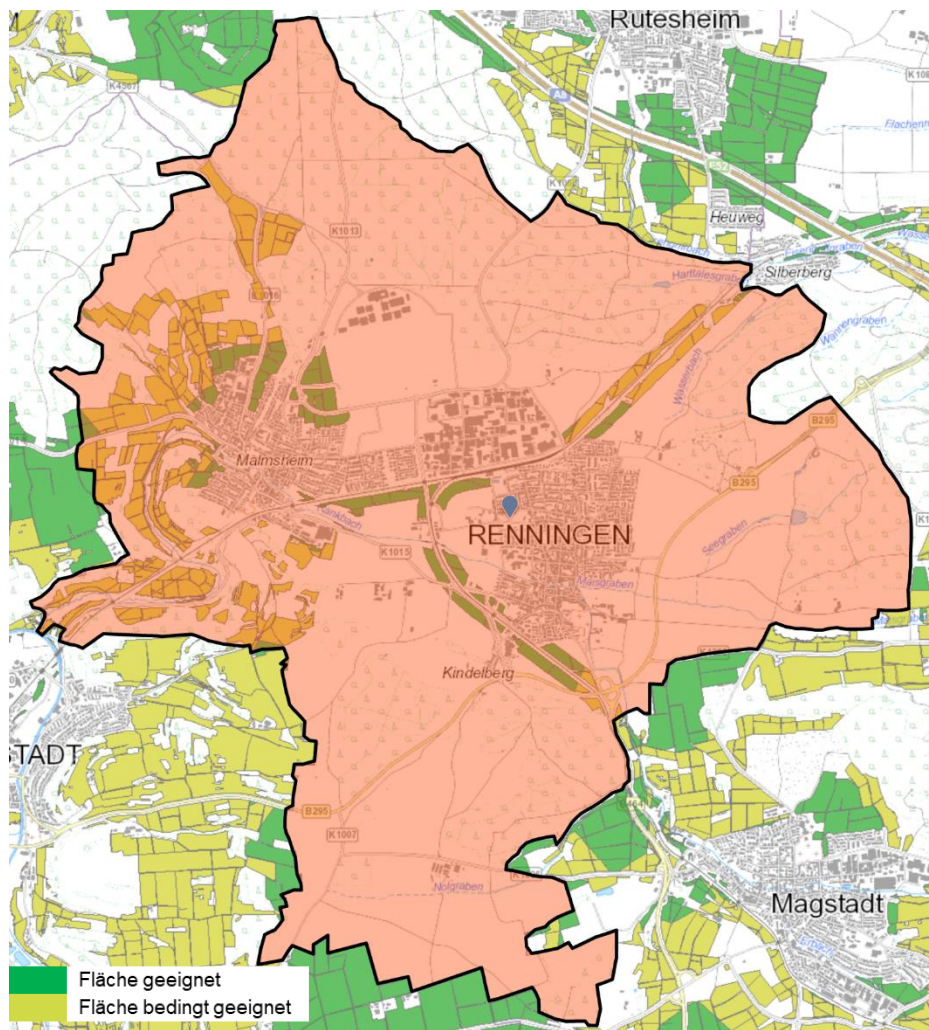


Abbildung 6-7: PV-Freiflächenpotentiale nach Energieatlas-BW

Welche Anteile der in Tabelle 6-8 angeführten Freiflächenpotentiale in den nächsten 15 Jahren tatsächlich zusätzlich für eine PV-Nutzung ausgewiesen werden, ist aktuell schwer einzuschätzen. Angesichts der großen Verbreitung und der Vielzahl an Flächen ist es zu empfehlen, zunächst ein Konzept zu erstellen, das die Eignung der Flächen näher untersucht und klassifiziert. Dabei ist zu bedenken, dass es auch technische Lösungen gibt, die eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin ermöglichen. Die für die solare Energieerzeugung genutzten Flächen müssen also nicht zwangsweise mit aufgeständerten Modulen „überdacht“ werden. Auf Basis eines solchen Konzepts können dann eine zielgerichtete Diskussion und eine Umsetzung im Konsens angestoßen werden.

Tabelle 6-8: Überblick über die von der LUBW aufgeführten Flächen Freiland Photovoltaikanlagen

Flächentyp / Fläche [ha]	Summe	davon ohne Restriktion [ha]	davon in weicher Restriktionsfläche
Randstreifen	68,5	34,3	34,2
Grünland	53,5	3,3	50,2
Ackerland	159,5	124,8	34,7

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 Renningen sind derzeit keine Flächen für Windräder ausgewiesen.

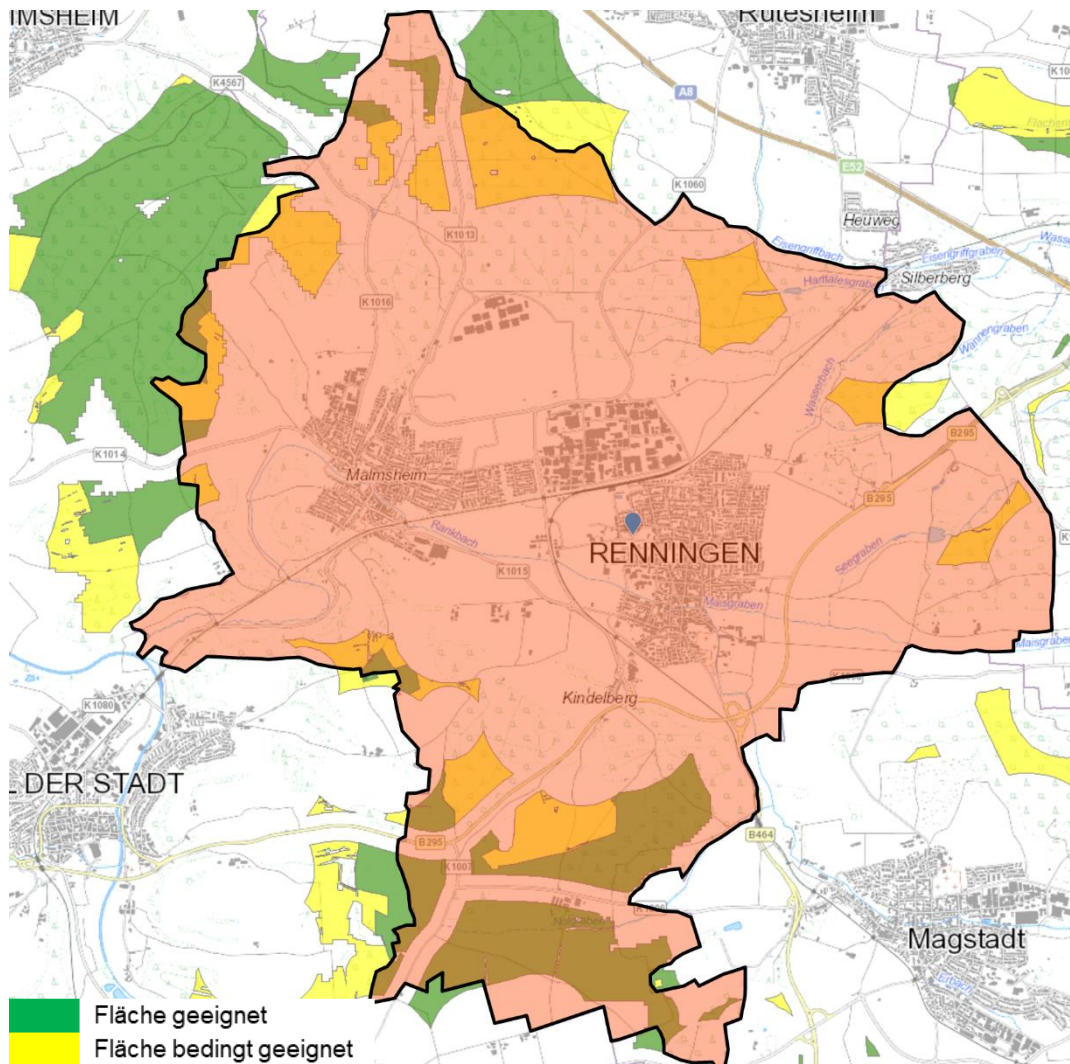


Abbildung 6-8: Potentielle Windflächen auf dem Gebiet des Stadt Renningen (Quelle: www.energieatlas-bw.de).

Nach der ersten Grobeinschätzung, die der Energieatlas wiedergibt, sind allerdings insbesondere im Süden der Gemarkung zwischen Weil der Stadt und Magstadt umfangreiche geeignete Flächen vorhanden. Es handelt sich dabei um insgesamt 243 ha, die für 15 Anlagen Platz bieten. Hinzu kommen 274 ha an bedingt geeigneten Flächen, die laut Energieatlas für weitere 14 Anlagen ausreichen würden. In Abbildung 6-8 sind die Verhältnisse grafisch dargestellt.

Biomasse

Etwa 45 % der Gemarkungsfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Dabei dient der größte Teil der Fläche als Ackerland. Laut Angaben des statistischen Landesamtes werden 800 ha derart genutzt. Für den Betrieb einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW wird nach der Datenbank der Firma Bioreact aus Troisdorf [22] eine Fläche von ca. 225 ha benötigt. Die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) geht in ihren Veröffentlichungen davon aus, dass es ohne Engpässe in der Lebensmittelversorgung möglich ist, im Jahr 2020 etwa 20 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energiepflanzen zu nutzen [23]. Werden diese Annahmen zugrunde gelegt, ergibt sich in Renningen ein rechnerisches Potential von 170 kW. Da bereits seit 1999 eine Anlage mit 100 kW in Betrieb ist, wird nicht davon ausgegangen, dass es in den nächsten Jahren zu einem nennenswerten Zubau an Biogasanlagen kommen wird.

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 Energieatlas für Baden-Württemberg sind keine Wasserkraftwerke und auch keine entsprechenden Ausbaupotentiale verzeichnet.

Zusammenfassung regenerative Stromerzeugung

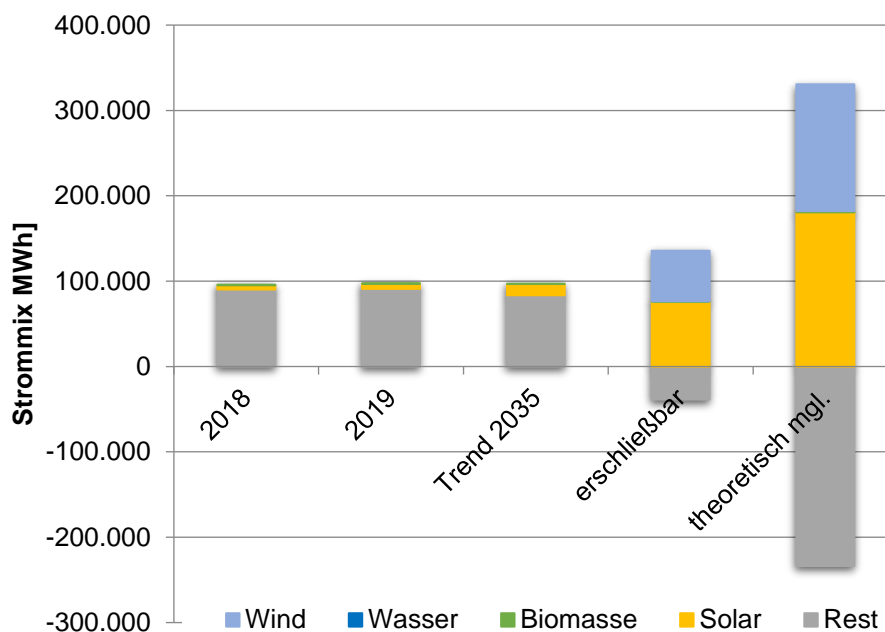


Abbildung 6-9: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Renningen in Bezug auf den aktuellen Verbrauch

Werden die in den vorstehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungen aufgegriffen und dem aktuellen Stromverbrauch gegenübergestellt, ergeben sich die in Abbildung 6-9 dargestellten Verhältnisse.

Demnach lag der Anteil der regenerativen Stromerzeugung am Verbrauch im Jahr 2019 bei 6,3 %.

Das Szenario „Trend 2035“ geht von den folgenden Entwicklungen aus:

- Bei der Photovoltaik wird bis 2035 ein Zubau realisiert, der dem entspricht, was zwischen 2005 und 2020 erreicht wurde. Dies führt in etwa zu einer Verdopplung der derzeit installierten Leistung.
- Bei der Biomasse bleibt die Erzeugung konstant.

Bei diesem Szenario würde dann der auf der Gemarkung regenerativ erzeugte Strom etwa einen Anteil von 13 % bis 14 % des derzeitigen Verbrauchs decken.

Im Szenario „erschließbar“ wird davon ausgegangen, dass die Dachflächenpotentiale im Wesentlichen voll erschlossen werden. Hinzu kommen die Freiflächen, die keinen Restriktionen unterliegen und sechs Windkraftanlagen aktueller Bauart und Höhe. Die Erzeugung aus Biomasse bleibt konstant. In diesem Szenario werden dann ca. 135.000 MWh regenerativer Strom erzeugt, was knapp dem 1,4-fachen des derzeitigen Verbrauchs entspricht.

Im Szenario „theoretisch möglich“ werden alle potentiellen Dach- und Freiflächen genutzt. Hinzu kommen die 15 Windkraftanlagen, welche laut Energieatlas auf den geeigneten Flächen unterzubringen sind. Die mögliche Erzeugung steigt damit auf rund 330.000 MWh jährlich an.

Wenn sich durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen eine weitere Reduktion des Verbrauchs ergibt, könnte die Deckung durch regionale Erzeugung höher ausfallen. Im Gegenzug ist aber mit einem zusätzlichen Strombedarf in anderen Nutzungsfeldern, wie zum Beispiel der Elektromobilität oder der Gebäudebeheizung durch Wärmepumpen zu rechnen.

6.2.2 Wärmebereitstellung

Bei der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien wird die erzeugte Energie in der Regel selbst genutzt. Im Gegensatz zur Stromerzeugung basiert die Förderung auch nicht auf garantierten Preisen für die erzeugte Energie, sondern wird üblicherweise als Investitionszuschuss gewährt. Ein Sonderfall stellt die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dar, bei der es unterschiedliche Fördermechanismen gibt.

Solarthermie

Bis Ende 2021 waren in Renningen Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von 2.867 m² installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,152 m² je Einwohner*in. Im Jahr 2019 lag die installierte Fläche bei 2.698 m². Sollen alle bestehenden Wohngebäude mit einer Thermieanlage von 10 m² ausgestattet werden, sind hierzu 41.000 m² geeigneter Fläche erforderlich. Laut Potentialatlas sind ca. 400.000 m² an Dachfläche für die Nutzung von Solarenergie verfügbar, von denen derzeit erst 69.000 m² mit Photovoltaikanlagen belegt sind. Damit ist das Potential prinzipiell vorhanden. Ob aber wirklich 10 % 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 jährlichen Ertrag von 400 kWh/m²a, gut 1.6 Mio. Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 21 % des derzeit fossil gedeckten Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten 15 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich Kollektoren mit einer Fläche von ca. 2.500 m² zusätzlich installiert werden. Das entspricht fast der gesamten bereits installierten Fläche. Der bisher höchste Zubauwert wurde im Jahr 2008 mit 570 m² erreicht. Würde dieser Wert von 2008 auch jeweils in den nächsten 15 Jahren erreicht, ergäbe sich eine Gesamtfläche von 8.800 m². Wird jeweils der Durchschnitt der letzten 15 Jahre in Höhe von 152 m² realisiert, würden die Solarthermieflächen ungefähr auf das 1,8-fache des aktuellen Wertes anwachsen.

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 maximal 2 m Tiefe oder mit kurzen Bohrungen (üblicherweise weniger als 100 m) gearbeitet. Hier kommen sogenannte Sole-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Eine weitere Möglichkeit 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 sind im Prinzip spezielle Kühltürme, mit denen das niedrige Wärmeniveau der Quelle so weit angehoben wird, 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 erster Linie über die sogenannte Jahresarbeitszahl bestimmt. Diese gibt an, wie das Verhältnis von Antriebsleistung zu Heizleistung ist. Bei einer Jahresarbeitszahl von 4 wird für 4 kWh Heizwärme eine Antriebsenergie von 1 kWh benötigt. Damit kommen drei Viertel 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 [24]. Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO₂e-Reduktion bei der Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich z.B. zur Gas-Brennwerttechnik ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

1. von der Effizienz der Anlage und damit von der Jahresarbeitszahl,
2. von der Höhe der CO₂e-Emissionen, die bei der Erzeugung des Stroms zum Antrieb der Wärmepumpe anfallen.

Wird der Strom komplett aus erneuerbaren Quellen erzeugt, liegt der Emissionsfaktor bei unter 60 g/kWh. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3 ergeben sich damit für die Heizwärme Emissionen von 20 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 2019 mit dem von BiCO₂ verwendeten Emissionsfaktor von 478 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 160 g je Kilowattstunde an Heizwärme, die aber noch immer 25 % unter der eines Gasbrennwertsystems (247 g/kWh) liegt (Zahlenwerte BiCO₂BW und Gemis Datenbank des IINAS). Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO₂e-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 hergestellter Brennstoffe möglich, deren Herstellung in der Regel 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. Allerdings liegt Renningen in einem Bereich, in dem eine eher unterdurchschnittliche Effizienz bei der Nutzung der Geothermie zu erwarten ist. Wie Abbildung 6-10 zeigt liegen für die Siedlungsbereiche keine konkreten Messungen vor. Dies liegt daran, dass es aus Gründen des Grundwasserschutzes merkliche Einschränkungen gibt. Die entsprechende Sachlage ist in Abbildung 6-11 in Kartenform dargestellt.

Vor diesem Hintergrund ist kein massiver Ausbau an Wärmepumpenheizungen mit Erdwärmenutzung zu erwarten. Dadurch, dass die Abhängigkeit der Versorgung von

Importgütern reduziert werden soll und weil ein Verbot von Heizanlagen mit fossilen Brennstoffen insgesamt angestrebt wird, ist zumindest damit zu rechnen, dass bei Neubauten und bei ganzheitlichen Sanierungen Luft-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz kommen werden. Bei einer Nutzung der Umweltwärme 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.

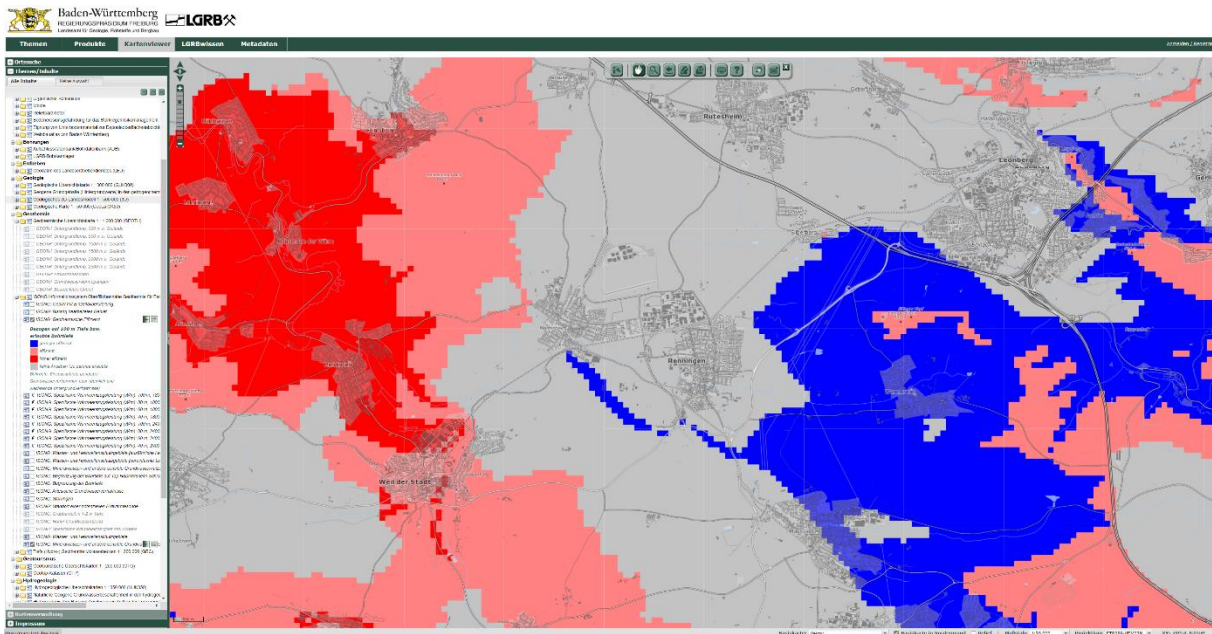


Abbildung 6-10: Geothermische Effizienz; es liegen keine Angaben seitens des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) vor

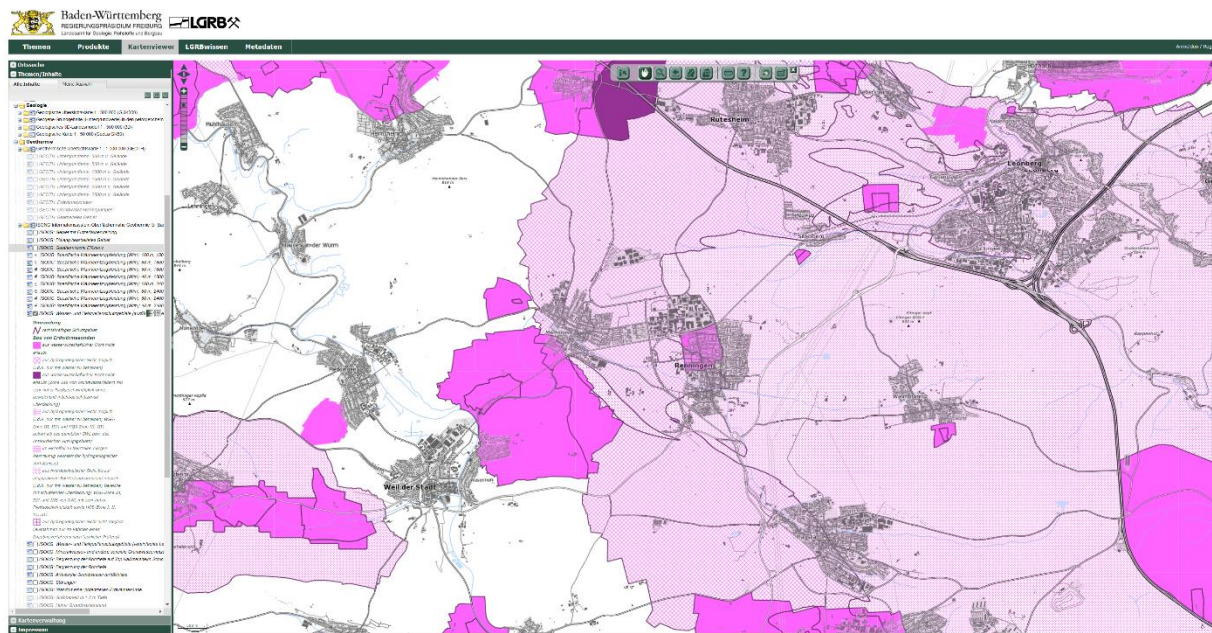


Abbildung 6-11: Einschränkungen der geothermischen Nutzung durch den Grundwasserschutz (Quelle: LGRB)

Biomasse

Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen 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, wobei Altholzkontingente (z.B. Sperrmüll) heute nur noch in Großanlagen, die mit Müllverbrennungsanlagen vergleichbar sind, verbrannt werden.

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 11 m³ Holz je Hektar Waldfläche nach. Davon werden etwa 63 % eingeschlagen [25]. Mit einer Waldfläche von 1.003 ha in Renningen ist mit einem Zuwachs von 11.000 m³ und einem daraus resultierenden Einschlag von ca. 6.930 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 [26]. Somit stellt sich die Situation in Renningen so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 2.770 m³ für die energetische und von 4.160 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 8.310 MWh. Nach der Energie- und CO₂-Bilanz (siehe Abbildung 5-1) werden derzeit bereits 11.800 MWh des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt. Auch wenn berücksichtigt wird, dass davon ca. 1.080 MWh über Solarthermie bereitgestellt werden, wäre es nach den vorliegenden Zahlen auf Basis des Holzzuwachses auf der Gemarkung Renningen also nicht möglich, die Wärmeerzeugung aus Holz zu steigern.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Eine quantitative Abschätzung der bis dato noch nicht erschlossenen, aber in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll nutzbaren KWK-Potentiale 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 kommen gerade im Massenmarkt an. In Renningen sind einzelne dieser Anlagen im Einsatz.

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 momentan schwer abzuschätzen. Vor dem Hintergrund der angestrebten Treibhausgasneutralität kann es sich nur um eine Zwischenlösung handeln, es sei denn es gelingt auch kleinere Anlagen so in das Versorgungssystem einzubinden, dass sie zur Spitzenstromerzeugung und zur Überbrückung von „Flautenzeiten“ eingesetzt werden können.

7 Klimaschutzszenarien

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. Nachdem es durch die Gaskrise und die politischen Vorgaben zur Verringerung der Abhängigkeiten von Russland sowie zur Erreichung der Pariser Klimaschutzziele in jüngster Zeit sprunghafte Veränderungen bei den Randbedingungen gegeben hat, ist eine prolongierende Vorgehensweise kaum mehr möglich. Auf der anderen Seite sind viele Ziele mittlerweile so hochgesteckt, dass es im Hinblick auf die Entwicklung in der Vergangenheit und das aktuelle (Markt)Umfeld mehr als fraglich scheint, ob diese erreichbar sind. Vor diesem Hintergrund wurde bei der Szenarien Entwicklung eine gemischte Vorgehensweise gewählt, die der Zielsicht, sofern sie schon detailliert vorliegt, Vorrang einräumt, die Zielvorstellungen aber zum Teil nach unten korrigiert. Auf die Details wird in den folgenden Kapiteln näher eingegangen.

Welche mögliche Bandbreite die Entwicklungen annehmen können, wird in den Szenarien „Referenz“ (verhaltene Entwicklung ohne zusätzliche Schwerpunkte) und „Klimaschutz“ (umfassende Erschließung der Potentiale) abgesteckt. Beide Szenarien dienen sozusagen als Leitplanken für das Mindestziel-Szenario. Im Folgenden wird kurz auf die Grundlagen der drei Szenarien eingegangen.

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2035

Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung nach den aktuellen Veröffentlichungen des statistischen Landesamtes sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet. Bei der Verbrauchsentwicklung wird nur von geringfügigen Einsparungen ausgegangen. Größere Änderungen ergeben sich vor allem durch die gesetzlich festgesetzte Verpflichtung zur Nutzung erneuerbarer Anteile beim Heizungstausch, der abzusehenden Elektrifizierung der PKW sowie einen auf 200 g/kWh sinkenden Emissionsfaktor beim Strom.

- **Klimaschutz-Szenario**, weitgehende Nutzung der Entwicklungspotentiale

Optimistische Einschätzung der Entwicklung, zum Teil Aufzeigen des Möglichen. Der erzeugte Strom ist mit einem Emissionsfaktor von 100 g/kWh bereits nahezu emissionsfrei. Quercheck der Szenarien: das Klimaschutz-Szenario sollte mindestens mit Vorgaben auf Landesebene kompatibel sein. Quercheck mit Vorgaben aus IEKK Baden-Württemberg.

- Als drittes Szenario soll ein möglichst passgenaues **Mindestziel-Szenario** für Renningen definiert werden. Es soll die Stoßrichtungen der geplanten Klimaschutz-Aktivitäten und möglichst erreichbare Ziele abbilden. An diesem Szenario kann sich später das Controlling und Monitoring orientieren. Gegenüber dem Referenzszenario wird ein erhöhter Grad der Elektrifizierung im Verkehrsbereich sowie eine gesteigerte Sanierungsrate veranschlagt. Es wird zudem angenommen, dass ein Strom-Emissionsfaktor von 150 g/kWh erreicht wird.

Im Bereich Verkehr wurden die von BICO₂BW nach dem Territorialprinzip berechneten Zahlenwerte als Basis zugrunde gelegt. Dieser Ansatz wurde trotz der kritischen Bemerkungen in Kapitel 5.3 gewählt, damit die Bilanz zukünftig einfacher fortgeschrieben werden kann.

Durch ausgewiesene und geplante Neubaugebiete wird sich die Zahl der Einwohner*innen, 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 Renningen allerdings in Grenzen, so dass deren Wirkung nicht einzeln abgeschätzt und eingerechnet wurde. Die Eckwerte für diese Szenarien sind in der folgenden Übersicht dargestellt. Die Eckwerte für das Mindestziel-Szenario wurden auch aus den bisherigen Beschlüssen und Vorstellungen des Gemeinderates abgeleitet.

Tabella 7-1: Eckwerte der Szenarien für Renningen (Zeithorizont: 2035).

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Mindestziel-Szenario Renningen
Grundlagen Bevölkerung	<p>Bevölkerungsentwicklung nach aktuellen statistischen Zahlen EW 2035: zwischen 18.937 und 18.675 marginale Zunahme um 2 % gegenüber 2019 mit 18.487 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes). Der Flächennutzungsplan 2030 geht von einer Zunahme von 7,7 % bis 2030 aus. Die EW-Zahl würde sich damit auf 19.918 EW erhöhen. Die nachfolgenden Szenarien beziehen sich dennoch auf die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung des StaLa.</p> <p>Demographie: Die Einwohnerzahl in den Altersgruppen über 60 J. steigen von 3.444 auf 5.788 stark an, wobei die Zahl der über 85-jährigen von 452 auf 679 zunimmt (Details siehe Bevölkerungsprognose StaLa). In allen anderen Altersgruppen gibt es keine wesentlichen Verschiebungen, lediglich die die Zahl der 20- bis 60-jährigen geht leicht zurück.</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für die Landesebene des Statistischen Bundesamts. Danach sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht von heute ca. 2,3 EW/Haushalt auf 2,2 EW/Haushalt. In Renningen lag die durchschnittliche Haushaltsgröße 2011 bei 2,4 Personen.</p>		
Verkehr	<p>Da 2019 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, können die Werte aus der CO₂-Bilanz von Renningen ansatzweise als Startpunkt angesehen werden.</p>		
	<p>Gleichbleibendes Verkehrsaufkommen 25 % der PKW-Flotte und 10 % der leichten Nutzfahrzeuge werden elektrisch angetrieben.</p>	<p>Es werden die Minderungsziele von 59 %, die im Teilbericht Sektorziele 2030 für den Verkehr im Land Baden-Württemberg angeführt sind, für 2035 angenommen.</p>	<p>Renningen setzt sich das Ziel, die Elektrifizierung der Fahrzeugflotten verstärkt voranzutreiben und es gelingt, 20 Prozent der noch benötigten fossilen Treibstoffe durch Verlagerungen im Modal Split und generelle Einsparung an Wegen zu reduzieren. 34 % des MIV und je 15 % der leichten und schweren Nutzfahrzeuge werden elektrisch betrieben.</p>
Private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: reguläre Lebensdauer von Elektrogeräten, Erneuerung auf Standardgeräte; keine Veränderung im Verbrauch • Strom: Rückgang der spezifischen Emissionen auf 200 g/kWh 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Kommune forciert und alle Potentiale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A bzw. auf hocheffiziente Geräte; Verbrauchsreduktion 32 % (2 % je Jahr) • Emissionsfaktor 100 g/kWh 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: 50 % des Einsparpotentials wird erreicht, 1 % je Jahr • Emissionsfaktor 150 g/kWh

	<ul style="list-style-type: none"> Wärme: Turnusgemäßer Austausch der Heizanlagen gegen Systeme, welche die gesetzlich vorgeschriebenen Anteile an erneuerbarer Energie von mindestens 65 % erreichen. Bei 10 % der neuen Heizanlagen handelt es sich um Holz- oder Pelletheizungen 	<ul style="list-style-type: none"> Wärme: Alle Gebäude werden saniert und auf Heizanlagen mit mindesten 65 % EEQ umgestellt. Das gilt auch für die Neubauten. Bei 10 % der Heizungen kommen Holz oder Pellets als Brennstoff zum Einsatz. 	<ul style="list-style-type: none"> Wärme: Turnusgemäßer Austausch der Heizanlagen gegen Systeme, welche die gesetzlich vorgeschriebenen Anteile an erneuerbarer Energie von mindestens 65 % erreichen. Bei 10 % der neuen Heizanlagen handelt es sich um Holz- oder Pelletheizungen. Zusätzlich wird die Sanierungsquote von 1 % auf 3 % gesteigert
GHD u. Industrie	<p>Strom: gleichbleibender Verbrauch, Emissionsfaktor Strom: wie bei Haushalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlich zum Referenzszenario 2,1 % Effizienzsteigerung je Jahr (entspricht den Angaben zur Effizienzsteigerung der in entsprechenden Netzwerken tätigen Unternehmen [19]). Effizienzsteigerung mindert den Verbrauch und wird nicht durch eine höhere Produktion „kompensiert“ 	<ul style="list-style-type: none"> Zusätzlich zum Referenzszenario 1,1 % Effizienzsteigerung entspricht der durchschnittlichen Effizienzsteigerung der letzten Jahre [20] Effizienzsteigerung mindert den Verbrauch und wird nicht durch eine höhere Produktion „kompensiert“
Kommunale Liegenschaften	<p>Status quo wird beibehalten, nur Minderung durch Nutzerbeeinflussung und geringere spezifische Emissionen beim Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Energieverbrauch sinkt auf Zielwert (unteres Quartilsmittel aus Kennwerten ages / EEA ®) Wärme: Gebäude werden so saniert, dass sie maximal 50 kWh/m²a an Heizenergie benötigen (Zielwert klimaneutrale Stadtverwaltung) 	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Die Verbrauchswerte sinken auf die heutigen Grenzwerte Wärme: Die Sanierung erfolgt derart, dass der maximale spezifische Verbrauch dem aktuellen Zielwert entspricht.
Erneuerbare Energien	<p>PV: Ausbautrend entsprechend der bisherigen Entwicklung ca. 460 kW_p je Jahr</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gutes und sehr gutes Dachflächenpotential wird voll erschlossen. Die Freiflächen ohne Restriktionen werden für PV genutzt. Es werden 6 Windkraftanlagen aktueller Größe erreicht 	<ul style="list-style-type: none"> Gutes und sehr gutes Dachflächenpotential wird voll erschlossen. Die Freiflächen ohne Restriktionen werden für PV genutzt. Es werden 6 Windkraftanlagen aktueller Größe erreicht

7.1 Ergebnisse für Referenz-Szenario

Die Entwicklung im Referenz-Szenario ist in Tabelle 7-2 zusammengefasst. Folgende Annahmen liegen der Einschätzung zugrunde:

- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass trotz des gleichbleibenden Stromverbrauchs die Treibhausgasemissionen sinken. Dies liegt an der sinkenden CO₂e-Intensität des deutschen Strommixes.
- Im Bereich Wärme sind die Energieeinsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur davon ausgegangen wird, dass sich beim Heizungstausch eine Minderung von 10 % einstellt. Die Emissionen sinken dagegen wegen der EEQ-Quote von mindestens 65 % recht deutlich um 31 %.
- Bei den kommunalen Liegenschaften ist lediglich der durch das Verhalten der Nutzer erreichbare Effekt eingerechnet. Bei den kommunalen Anlagen (Straßenbeleuchtung und Abwasserreinigung) wird keine weitere Reduktion des Verbrauchs angenommen. 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 15 % der leichten Nutzfahrzeuge elektrisch betrieben werden.
- In den Sektoren GHD und Industrie wurden gleichbleibende Verbrauchswerte und der sinkende Emissionsfaktor des Strommixes angesetzt.

Tabelle 7-2: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Referenz	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	24.867	24.867	11.887	4.973
private Haushalte Heizwärme	90.245	87.055	22.481	15.111
Kom. Gebäude u. Anlagen Strom	3.479	3.305	1.663	661
Kommunale Gebäude Wärme	6.026	5.435	854	770
Verkehr	94.912	83.746	30.070	25.619
GHD, Strom	8.108	8.108	3.875	1.622
GHD, Wärme	54.516	54.516	15.682	15.682
Verarb. Gewerbe (Industrie) Strom	60.152	60.152	28.753	12.030
Verarb. Gewerbe (Industrie) Wärme	23.916	23.916	6.416	6.416
Summe	366.221	351.120	121.681	82.885
Veränderung gegenüber Ist		-4%		-32%

Insgesamt sinkt der Energieverbrauch in Renningen im Referenz-Szenario um 4,2 %. Beim Indikator CO₂e-Emissionen stellt sich eine Reduktion um 32 % 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 der elektrischen Antriebe im Verkehrsbereich.

7.2 Ergebnisse für Klima-Szenario

Das Klima-Szenario stellt die obere Bandbreite der Szenarien dar und beinhaltet somit die maximal erreichbaren technischen Einsparpotentiale. Die Einsparungen setzen sich wie folgt zusammen:

- Im Bereich der privaten Haushalte ergeben sich weitere Einsparpotentiale über den Einsatz hocheffizienter Geräte. Es wurde eine Reduktion des Stromverbrauchs von 2 % je Jahr veranschlagt. Es wurde zudem angenommen, dass alle Bestandsgebäude saniert wurden und in allen Gebäuden, also auch bei den Gebäuden, die nach 2000 erstellt wurden, Heizungen zum Einsatz kommen, die zu mindestens 65 % erneuerbare Quellen nutzen. Diese Annahme ist eher theoretischer Natur und dient im Wesentlichen dazu, die bestehenden Möglichkeiten auszuweisen.
- Im Bereich der kommunalen Liegenschaften wurde angenommen, dass sich der Stromverbrauch auch durch investive Maßnahmen auf die Zielwerte des EEA ® senken lässt. Das entspricht einer Reduktion um 75 %. Im Bereich des Wärmeverbrauchs wurde davon ausgegangen, dass alle Gebäude mit maximal 50 kWh/m²a einen spezifischen Verbrauch erreichen, der den Vorgaben des Landes für eine klimaneutrale Verwaltung entspricht. Für den Verbrauch der Straßenbeleuchtung wurde ein Kennwert von 25 kWh/EW veranschlagt. Das entspricht einer sehr guten Beleuchtungsanlage mit aktueller Technik. Bei der Kläranlage wurde ein Kennwert angesetzt, der 20 % unter dem heutigen Mittelwert der Größenklasse liegt, der die Renninger Anlage zuzurechnen ist.
- Im Dokument „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ werden für den Verkehr im Jahr 2030 Minderungen der Emissionen um 59% und eine Minderung des Energieverbrauchs von gut 37 % angeführt. Es wird angenommen, dass diese Ziele bis 2035 erreicht werden. Die Verzögerung um 5 Jahre wird veranschlagt, da sich bisher nahezu alle Zielsetzungen des Landes im Verkehrsbereich als zu optimistisch herausgestellt haben.
- Im Bereich GHD und Industrie wird eine Effizienzsteigerung von 2,1 % jährlich angesetzt und angenommen, dass diese nicht weiter durch Produktionssteigerungen ausgeglichen wird. Die angenommene Effizienzsteigerung entspricht dem Wert, den die an Effizienznetzwerken beteiligten Unternehmen erreichen [19].
- Der Emissionsfaktor des Strommixes beträgt für alle Sektoren und Anwendungen 100 g/kWh

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klima-Szenario um 31 %. Beim Indikator CO₂e-Emissionen liegt die Reduktion bei 69 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Eine weitere Reduktion der Treibhausgasemissionen würde sich durch strukturelle Veränderungen in den Bereichen Konsum, Wohnen (bedarfsgerechte Wohnungsgrößen) und Mobilität (weniger MIV) ergeben, wobei aber der Bereich Konsum nicht durch die Endenergie basierte Bilanzierung erfasst wird.

Tabelle 7-3: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klima-Szenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Klima	Ist	Klima
private Haushalte Strom	24.867	17.407	11.887	1.741
private Haushalte Heizwärme	90.245	66.133	22.481	3.492
Kommunale Gebäude Strom	3.479	1.503	1.663	150
Kommunale Gebäude Wärme	6.026	2.824	854	400
Verkehr	94.912	58.945	30.070	12.282
GHD, Strom	8.108	5.838	3.875	584
GHD, Wärme	54.516	39.252	15.682	11.291
Verarb. Gewerbe (Industrie) Strom	60.152	43.309	28.753	4.331
Verarb. Gewerbe (Industrie) Wärme	23.916	17.220	6.416	4.620
Summe	366.221	252.430	121.681	38.827
Veränderung gegenüber Ist		-31%		-68%

7.3 Mindestziel-Szenario für Renningen

Das Mindestziel-Szenario für Renningen liegt zwischen diesen beiden Extremszenarien. Gegenüber dem Klima-Szenario ergeben sich die Abweichungen aus folgenden Entwicklungen:

- Im Bereich der privaten Haushalte werden bei der Einsparung im Strombereich nur 50 % der technischen Potentiale ausgeschöpft (Rückgang des Verbrauchs um 1 % je Jahr). Die Stadt selbst hat im Bereich der Haushalte nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann. Diese Möglichkeiten werden auch genutzt, um die Sanierungsquote auf 3 % je Jahr zu erhöhen. Auch wenn die Reduktion der Emissionen, wie in Kapitel 6.1.1 erläutert, hauptsächlich auf den Heizungstausch mit dem gesetzlich vorgeschriebenen erneuerbaren Anteil von 65 % zurückzuführen ist, bleibt eine durchgehende Sanierung sinnvoll und wichtig, da nur dann das Potential der eingesetzten Technologie voll ausgeschöpft werden kann.
- Bei den kommunalen Liegenschaften werden im Strombereich die Grenzwerte und im Wärmebereich die Zielwerte des EEA ® erreicht. Der Verbrauch der Straßenbeleuchtung liegt beim Mittel zwischen Referenz- und Klimaschutzszenario. Die Verbrauchswerte der Kläranlage sinken auf den aktuellen Mittelwert der Anlagen gleicher Größenklasse.
- Im Bereich Verkehr wird für den motorisierten Individualverkehr sowie für die leichten und schweren Nutzfahrzeuge ein Grad an Elektrifizierung angenommen, der am oberen Ende der heutigen Schätzungen liegt. Erreicht werden soll diese positive Entwicklung durch Aufklärung und Information sowie durch die Entwicklung der entsprechenden Infrastruktur. Zudem wird eine Reduktion der verbleibenden fossilen Anteile von 20 % angenommen, die sich durch eine Verlagerung auf andere Verkehrsmittel des Umweltverbundes und durch den Wegfall von Fahrten z.B. durch Homeoffice ergeben.
- Für die Bereiche GHD und Industrie wird davon ausgegangen, dass die im Durchschnitt erreichte Effizienzsteigerung von 1,1 % weiterhin realisiert wird [20]. Auch hier wird angenommen, dass diese Effizienzsteigerung zukünftig tatsächlich zu einem Rückgang des Verbrauchs führt.

- Als Emissionsfaktor des Stroms wird ein Wert von 150 g/kWh veranschlagt.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Mindestziel-Szenario um 18 %. Die CO₂e-Emissionen gehen in diesem Szenario um 45 % zurück. Eine weitere Reduktion der Emissionen wäre vor allem mit einem kleineren Emissionsfaktor beim Strom verknüpft. Hierzu müsste die erneuerbare Erzeugung noch schneller und intensiver ausgebaut werden. Weitere Möglichkeiten der Emissionsminderungen werden im gewerblichen Bereich gesehen. Schlüsselfaktor dabei ist die notwendige Transformation bei der Energiebereitstellung und bei der Umstellung von Prozessen, deren Entwicklung aus heutiger Sicht und konkret für Renningen nur schwer abzuschätzen ist.

Tabelle 7-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Renninger Mindestziel-Szenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Ziel
private Haushalte Strom	24.867	21.137	11.887	3.171
private Haushalte Heizwärme	90.245	78.354	22.481	14.534
Kommunale Gebäude Strom	3.479	2.380	1.663	357
Kommunale Gebäude Wärme	6.026	2.838	854	402
Verkehr	94.912	69.730	30.070	20.358
GHD, Strom	8.108	6.973	3.875	1.046
GHD, Wärme	54.516	46.884	15.682	13.487
Verarb. Gewerbe Strom	60.152	51.731	28.753	7.760
Verarb. Gewerbe Wärme	23.916	20.568	6.416	5.518
Summe	366.221	300.594	121.681	66.632
Veränderung gegenüber Ist		-18%		-45%

7.4 Übersicht über die Szenarien

Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben wird jeweils die Entwicklung der Treibhausgasemissionen. Die in Abbildung 7-1 dargestellten Zahlenwerte entsprechen den Angaben aus Tabelle 7-2 bis Tabelle 7-4.

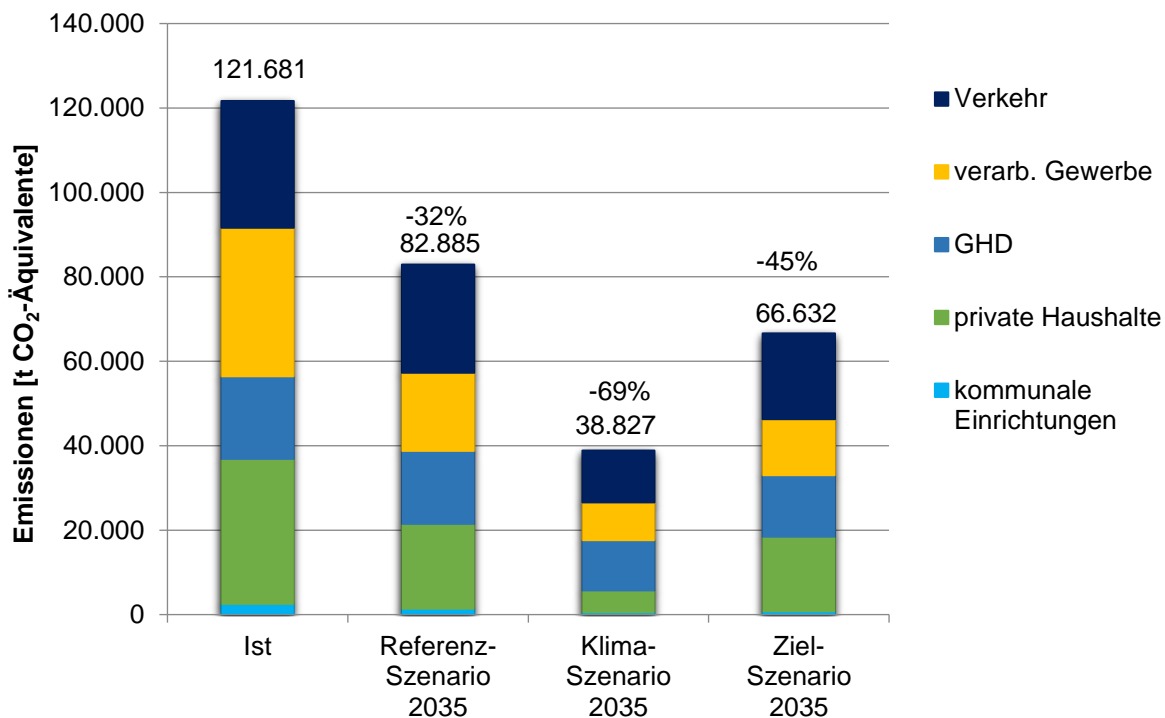


Abbildung 7-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Renningen, für die verschiedenen Szenarien

In Renningen haben aktuell die Emissionen aus den privaten Haushalten, dem verarbeitenden Gewerbe und dem Verkehr vergleichbare Anteile von 25 % bis 30 %. Werden die Verkehrsemissionen nach dem Verursacherprinzip berechnet, steigt ihr Anteil sogar auf 34 % an und erreicht damit den größten Wert aller Sektoren. Die spezifischen Emissionen betragen bei einer Gesamtsumme von 121.668 t im Jahr 2019 6,6 t je Einwohner*in. Bei der im Mindestziel-Szenario angenommenen Reduktion um 45 % würde dieser Wert auf 3,6 t je Einwohner*in sinken. Selbst bei den schon recht extremen Annahmen des Klimaschutzszenarios und einer Reduktion um 69 % verbleiben immer noch 2 t. Auch wenn dieser Wert schon relativ dicht an den pro Kopf-Emissionen liegt, die für die Erreichung des 1,5-Grad-Ziel des Pariser Abkommens für Industrieländer genannt werden, dürfte die weitere Reduktion auf Werte unter eine Tonne pro Kopf in maximal fünf Jahren – also bis 2040 – sehr herausfordernd werden.

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. Darauf wie die Zahlen für Renningen aussehen und was sich durch eine bundesweite Umstellung ergeben könnte, wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

7.5 Angepasste Versorgungsstruktur

Um im Jahr 2040 eine CO₂-freie oder zumindest CO₂-neutrale Versorgung erreichen zu können, muss neben einer generellen Effizienzsteigerung auch 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 (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, komplex und wiederum mit Umwandlungsverlusten beaufschlagt ist. In der Praxis wird sich wahrscheinlich ein Mittelweg zwischen beiden Extremen einstellen.

In Kapitel 7.5.1 wird darauf eingegangen, wie sich der Systemwandel konkret auf Renningen auswirken kann. Dazu wird eine vollelektrische Versorgung den regionalen Erzeugungsmöglichkeiten gegenübergestellt. Das Kapitel 7.5.2 folgt dann sozusagen einem „solidarischen“ Ansatz und legt die für Deutschland als notwendig erachteten Erzeugungskapazitäten über die Gemarkungsfläche bzw. die Einwohnerzahl auf Renningen um. Dieser Bedarf wird dann den Erzeugungsmöglichkeiten gegenübergestellt.

7.5.1 Lokale Betrachtung des Systemwechsels

Nach Tabelle 5-1 fiel im Bilanzjahr 2019 in Renningen ein Endenergieverbrauch von 366.221 MWh an. Werden in Zukunft die fossilen Energieträger ohne weitere Energiesparmaßnahmen ersetzt und dabei Lösungen bevorzugt, die auf elektrische Energie zurückgreifen, kann von folgender Situation ausgegangen werden:

- Der in Tabelle 5-1 angeführte Stromverbrauch bleibt für alle Sektoren gleich.
- Die Bereitstellung von Heizwärme aus Erneuerbaren Quellen (EEQ) wie Holz oder Pellets verändert sich nicht.
- Die für die Bereitstellung von Heizwärme genutzten Erdöl- und Erdgasmengen werden durch elektrische Energie ersetzt. Dabei kommen aus Effizienzgründen Wärmepumpen zum Einsatz. Es wird davon ausgegangen, dass die gesetzlichen Vorgaben zum Heizungstausch mit einem erneuerbaren Anteil von 65 % erfüllt werden. Das entspricht einer Jahresarbeitszahl von ca. 3. Der Endenergiebedarf für die Wärmebereitstellung sinkt damit um den Faktor 0,33.
- Im Sektor „Verarbeitendes Gewerbe“ wird die benötigte Wärme direkt durch elektrische Energie erzeugt.
- Im Bereich der Mobilität werden ausschließlich elektrisch angetriebene Fahrzeuge genutzt. Damit sinkt der Endenergiebedarf auf ein Drittel. (Verbrauch elektrischer Fahrzeuge 15 kWh bis 20 kWh/100 km entsprechend 1,5 l bis 2 l Diesel je 100 km; Verbrenner aktuell 4,5 l bis 6 l je 100 km). Die Fahrleistungen und der Fahrzeugmix bleiben konstant.

Werden die im Kapitel 7.2 (Klima-Szenario) ausgeführten Einsparungen mit eingerechnet, sinken der direkte Strombedarf aufgrund von Effizienzmaßnahmen und der Bedarf an Heizwärme wegen der sanierten Gebäudehüllen und weil alle Heizanlagen – auch die der aktuellen Neubauten – getauscht werden. Im Verkehrsbereich wird zusätzlich zur oben angeführten Reduktion des Verbrauchs durch den Wechsel der Antriebstechnologie, eine durch einen veränderten

Modal Split erreichbare Verbrauchsreduktion um 20 % angenommen. Tabelle 7-5 vermittelt einen Überblick über die so abgeschätzten Verbrauchswerte.

Tabelle 7-5: Verbrauchswerte für Renningen bei einem weitgehend vollelektrischen Versorgungssystem (Annahmen siehe Text)

Strombedarf [MWh] pa	Strom	Wärme	Mobilität	Summe
ohne Einsparung	98.095	63.366	31.141	192.602
Klimaschutzszenario	69.393	51.021	24.913	145.480

In Abbildung 7-2 ist der so ermittelte elektrische Bedarf der aktuellen erneuerbaren Erzeugung sowie der erneuerbaren Erzeugung, die sich mit den in Kapitel 6.2.1 als machbar eingeschätzten Zuwächsen ergibt, gegenübergestellt. Die wesentlichen Annahmen hierbei sind eine vollständige Erschließung der Dachflächen sowie der nicht mit Restriktionen belegten Freiflächen für PV-Anlagen sowie der Bau von sechs Windkraftanlagen aktueller Größe.

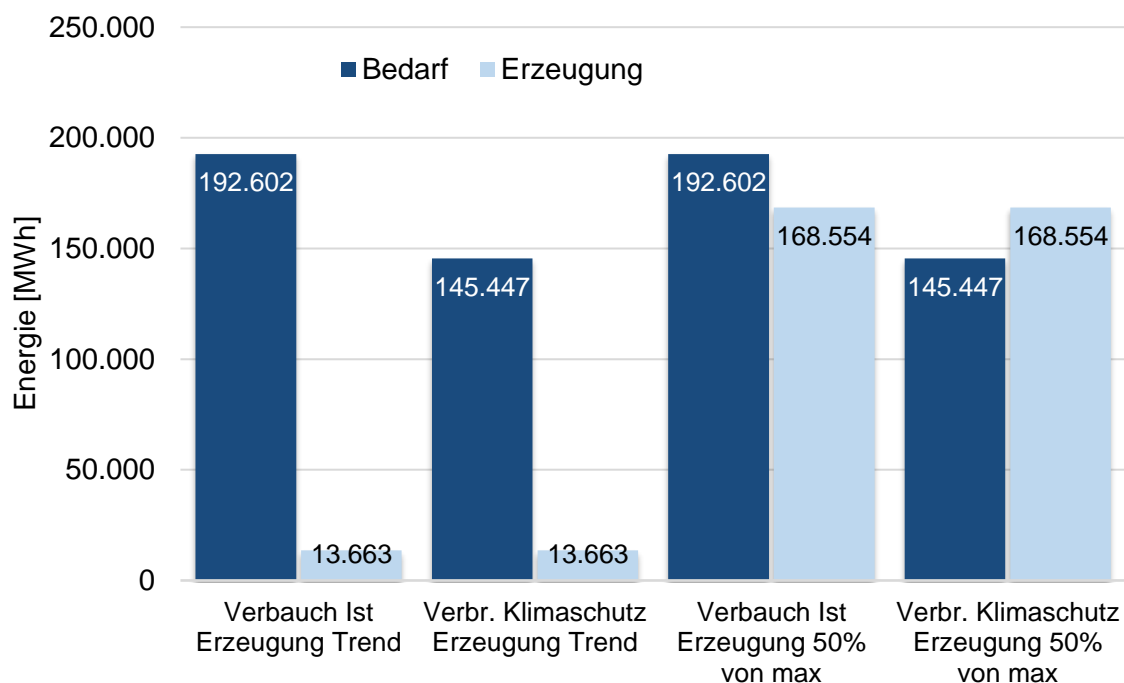


Abbildung 7-2: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Erzeugungssystem

Wie Abbildung 7-2 zu entnehmen ist, wäre eine Deckung des aktuellen Energiebedarfs auch bei der Transformation in ein vollelektrisches System mit dem beschriebenen Ausbau der erneuerbaren Erzeugung nicht realisierbar. Es fehlen ca. 24.000 MWh. Bei einer umfassenden Effizienzsteigerung bzw. Energieeinsparung wie sie für das Klima-Szenario abgeschätzt wurde, wäre ein Überschuss von ca. 23.000 MWh realisierbar.

In Abbildung 7-3 sind die Angaben der Abbildung 7-2 noch einmal in weiter aufgeschlüsselter Form dargestellt. Hier wird der Stromverbrauch für die Bereiche der direkten Nutzung der Nutzung für Heizwärme sowie für Mobilität den Erzeugungssegmenten PV-Dach-, PV-Freiflächen und Windenergie gegenübergestellt. Zusätzlich ist links die derzeitige Erzeugungssituation angeführt.

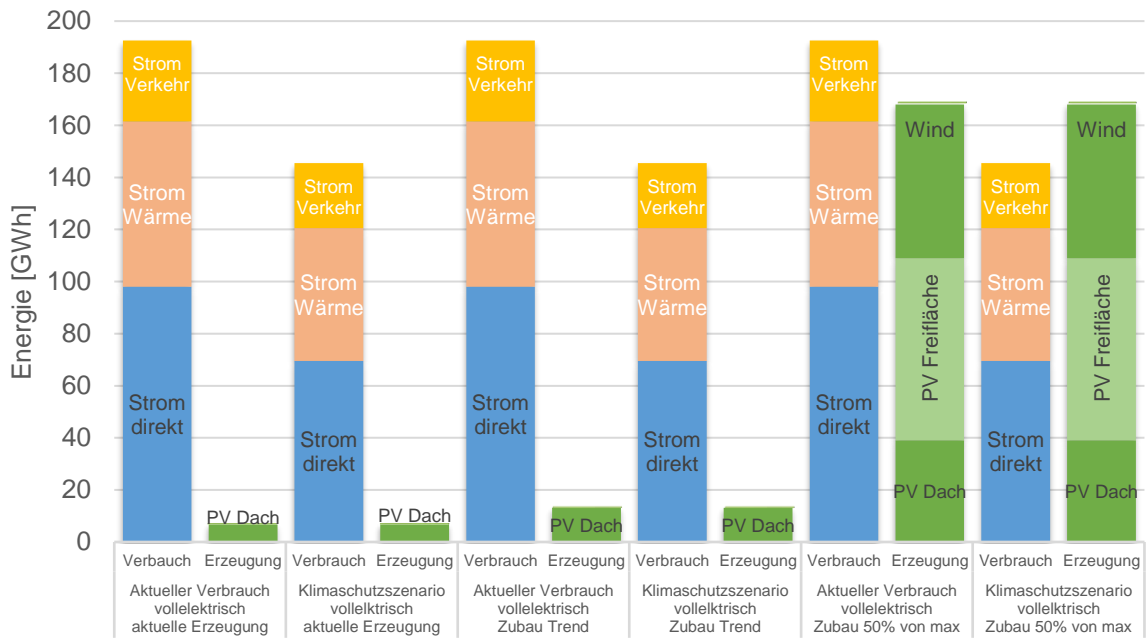


Abbildung 7-3: Gegenüberstellung des elektrischen Bedarfs und der möglichen Erzeugung bei einem stromzentrierten Erzeugungssystem aufgeschlüsselt nach Verbrauchs- und Erzeugungsbereichen.

7.5.2 Auswirkungen des nationalen Systemwechsels auf den Erzeugungsbedarf

Aktuell gibt es viele 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 dargestellt, was zu tun ist, damit Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann [27]. Diese Arbeit schätzt für die eingangs des Kapitels erwähnte Lösung auf Basis regenerativer Treibstoffe einen Gesamtenergiebedarf von 2.200 TWh je Jahr ab. Darin enthalten sind ca. 1.120 TWh an inländischer elektrischer Erzeugung sowie ein Import von Brennstoffen und Wasserstoff, für deren Erzeugung ca. 820 TWh elektrischer Energie am Erzeugungsort gebraucht werden. Hinzu kommen 110 TWh als erneuerbare Wärme und 150 TWh aus Bioreststoffen. Bei einer elektrisch zentrierten Erzeugung wird ein Strombedarf von 1.500 TWh abgeschätzt. Importe werden bei diesem Szenario nicht angeführt. Die Einzelheiten der beiden Szenarien sind in Abbildung 7-4 grafisch dargestellt.

Wird dieser Bedarf für das in der Studie 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 als dicht besiedelte städtische Bereiche. Hinzu kommen auch noch die Windparks auf See (Offshore). Da diese Verteilung aber aktuell nicht ausdiskutiert ist, wird hier ein genereller Ansatz gewählt, um aufzuzeigen, welche Anforderungen sich an die regenerative Erzeugung in Renningen ergeben könnten. Als Verteilungsschlüssel wird einmal die Einwohnerzahl und zum anderen der Anteil der Gemarkungsfläche an der Fläche Deutschlands herangezogen.

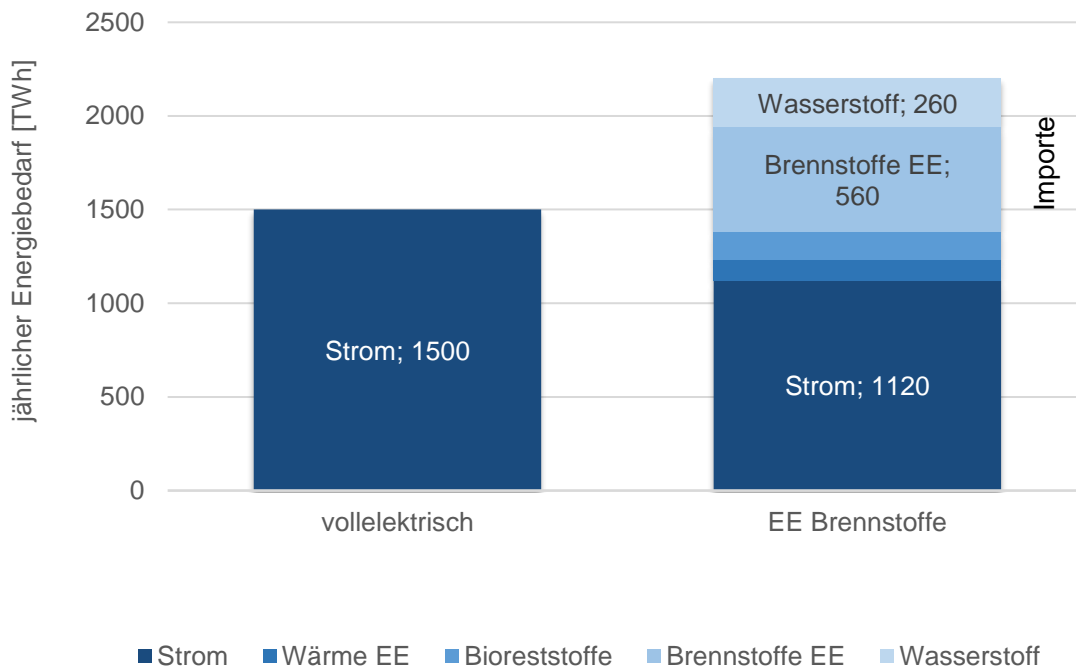


Abbildung 7-4: grafische Darstellung der im Handbuch Klimaschutz [27] entwickelten Zukunftsszenarien.

In Abbildung 7-5 ist der nach der Einwohnerzahl aufgeteilte Bedarf dem Erzeugungspotential gegenübergestellt. Dabei wurde einmal das Potential verwendet, das sich aus der Fortschreibung der bisherigen Entwicklung ergibt, woraus eine Verdopplung der bisherigen PV-Dachflächenanlagen resultieren würde. Dieser Ansatz ist mit „Erzeugung Trend“ bezeichnet. Zum anderen wurde mit „Erzeugung 50% von Max“ das gesamte Dachpotential, das Freiflächenpotential der nicht mit Restriktionen belegten Flächenanteile sowie sechs Windenergieanlagen auf den im Energieatlas als geeignet gekennzeichneten Flächen einbezogen. Wie Abbildung 7-5 belegt, verbleiben bei der als „Trend“ bezeichneten Entwicklung je nach Versorgungssystem Erzeugungslücken von 237.000 MWh bzw. 320.000 MWh. Auch im Falle des beschriebenen und sicher sehr ambitionierten Ausbaus ergeben sich Versorgungslücken von 80.000 MWh bzw. 168.000 MWh. Wird der Energiebedarf also nach der Einwohnerzahl umgelegt, wäre die Stadt Renningen unter den skizzierten Randbedingungen beim Ausbau nicht in der Lage sich selbst aus regenerativen Quellen zu versorgen.

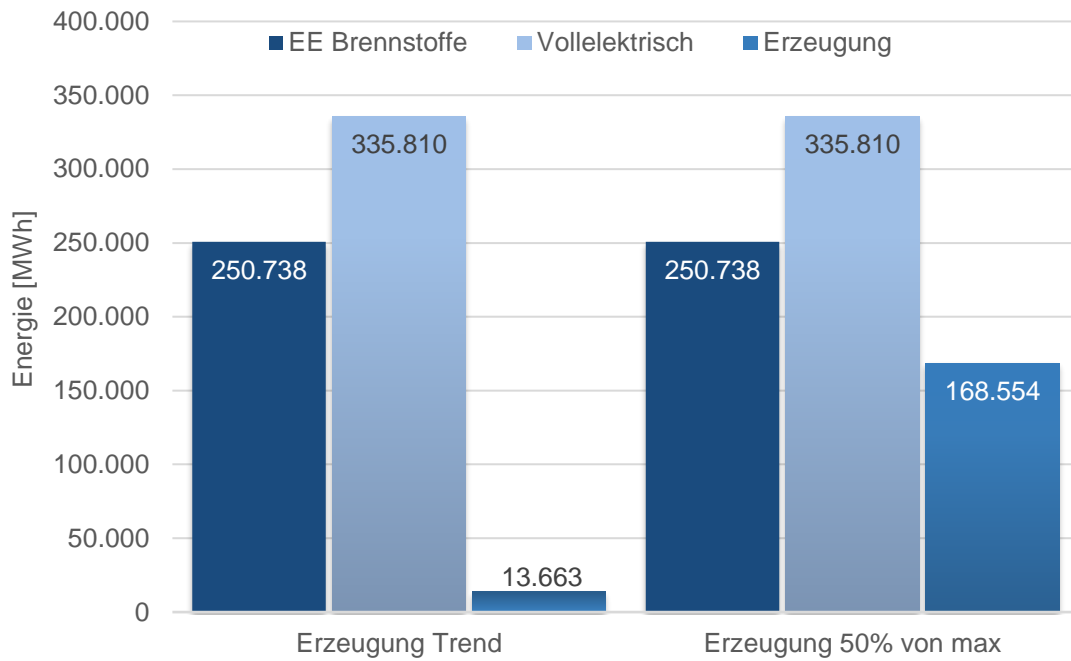


Abbildung 7-5: Gegenüberstellung des nach der Einwohnerzahl aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten über PV-Dach-, PV Freiflächen und Windkraftanlagen.

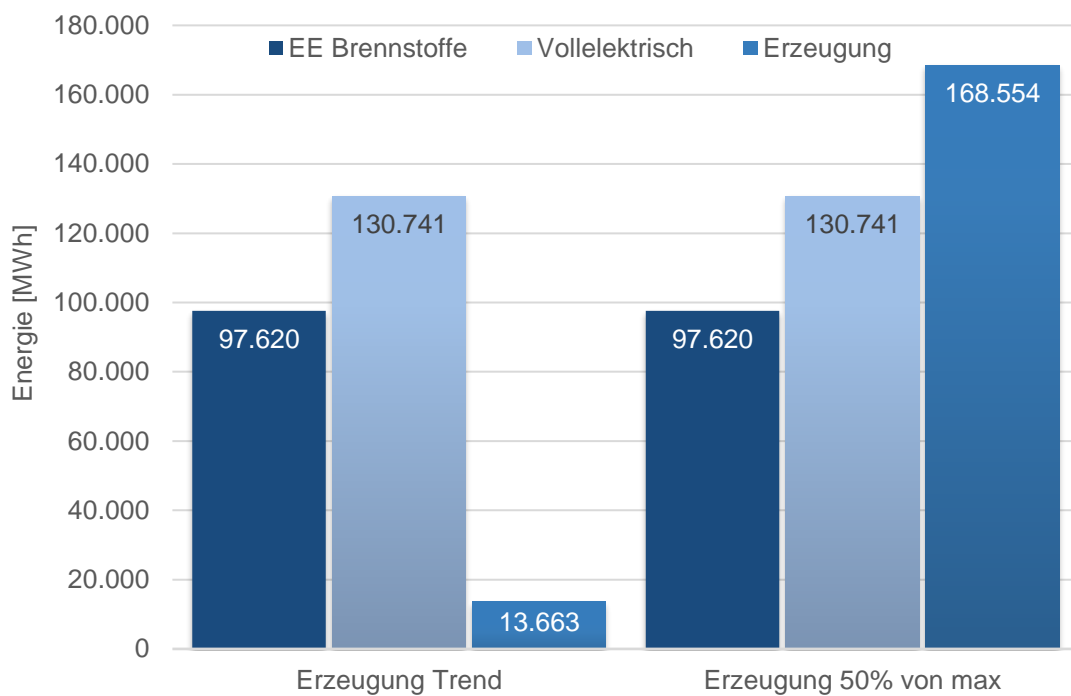


Abbildung 7-6: Gegenüberstellung des nach der Gemarkungsfläche aufgeteilten nationalen Bedarfs und der Erzeugungsmöglichkeiten über PV-Dach-, PV Freiflächen und Windkraftanlagen.

Erfolgt die Verteilung des nationalen Energiebedarfs über die Anteile der Gemarkungsfläche, ändert sich die Situation wegen des vergleichsweise kleinen Flächenanteils Renningsens und der damit verbundenen hohen Bevölkerungsdichte nach Abbildung 7-6 grundlegend. Jetzt ist bei dem skizzierten Ausbau eine Bedarfsdeckung möglich. Es ergibt sich ein Überschuss von 70.000 MWh bei der Versorgung über EE-Brennstoffe bzw. 38.000 MWh beim vollelektrischen System. An dieser Stelle sei aber noch einmal darauf verwiesen, dass bei der Versorgung mit

EE-Brennstoffen Importe aus dem Ausland erforderlich sind, die in Summe 820 TWh an elektrischer Energie benötigen.

Diese Daten machen klar, dass unabhängig davon, ob bei Verbrauch und Erzeugung ein völlig regionaler Ansatz (Kapitel 7.5.1) oder ein nationaler Ansatz (Kapitel 7.5.2) gewählt wird, die Anforderungen erheblich sind und in Renningen sowohl auf der Effizienz- und Einsparseite als auch auf Seiten der lokalen regenerativen Erzeugung immense Entwicklungen und Umbrüche erforderlich sein werden, damit die gesteckten Ziele erreicht werden können.

8 Klimaschutzziele

8.1 Zielsetzungen auf EU-, Bundes- und Landesebene

Die internationale Gemeinschaft hat sich im Übereinkommen von Paris 2015 dazu bekannt, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °Celsius, möglichst unter 1,5 °Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu beschränken. Dem Klimaabkommen entsprechend formulierten die Europäische Union (EU), Deutschland und die Länder Klimaschutzziele, um die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen.

Mit dem [European Green Deal](#) haben sich die Staats- und Regierungschefs der EU auf eine Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 55 % bis 2030 geeinigt. Weiterhin haben sie sich zum Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 bekannt. Ende 2019 trat das [Bundes-Klimaschutzgesetz](#) in Kraft. Hierin sind Minderungsziele von minus 65 % bis 2030 gegenüber dem Jahr 1990 sowie das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Das Land Baden-Württemberg verabschiedete 2013 das Landes Klimaschutzgesetz, welches 2023 zum [Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz](#) (KSG BW) fortentwickelt wurde. Es gibt, neben den sektorübergreifenden Zielen der THG-Reduktion um 65 % bis 2030 und der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2040, auch spezifische Sektorziele vor.

8.2 Zielsetzung und Vision der Stadt Renningen

Mit dem Bekenntnis des Renninger Gemeinderats zum Pariser Klimaabkommen wurde die Erstellung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes in die Wege geleitet. Mit der Erarbeitung des Konzeptes verfolgt die Stadt Renningen das Ziel, die THG-Einsparpotentiale vor Ort zu identifizieren und darauf aufbauend Maßnahmen zu entwickeln, die einen Beitrag zum lokalen Klimaschutz aber auch zur Erreichung übergeordneter Ziele leisten.

Das Klimaschutzkonzept orientiert sich am Ziel des Pariser Klimaabkommens sowie an den Klimaschutzzielen des Landes Baden-Württemberg. Daraus abgeleitet definiert sich die Vision „Renningen 2040 klimaneutral“. Dabei bedeutet Klimaneutralität, dass pro Einwohner*in weniger als eine Tonne CO₂e ausgestoßen wird. Mit dem Klimaschutzkonzept wird der grundsätzliche Weg dorthin festgelegt. Gemäß der Energie- und THG-Bilanz betragen die THG-Emissionen aller Sektoren 2019 insgesamt 121.681 t CO₂e, das entspricht 6,6 t/EW. Die Reduktion der THG-Emissionen auf maximal eine Tonne CO₂e entspricht damit einer Reduktion um ca. 85 % bis 2040 gegenüber dem Wert von 2019. Das ist deutlich ambitionierter als das Mindestziel-Szenario aus Kapitel 7 vorsehen und entspricht in etwa dem Klima-Szenario (vgl. Abbildung 8-1).

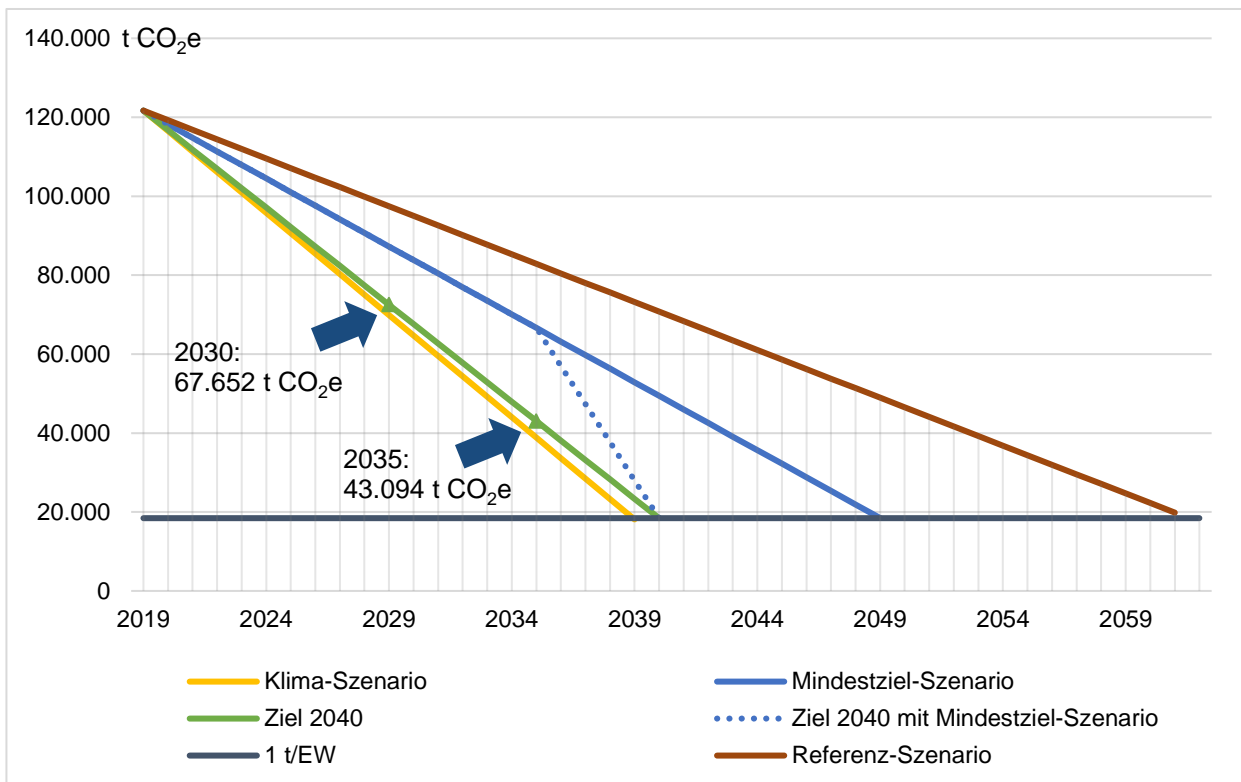


Abbildung 8-1: Einsparpfade gemäß Klima-Szenario , Mindestziel-Szenario und Ziel 2040 (linear)

Um einen wertvollen Beitrag zu den Klimaschutzzielen des Landes Baden-Württemberg zu leisten, werden folgende strategische Ziele von der Stadt Renningen verfolgt:

Verwaltung

Die Stadtverwaltung trat mit Beschluss vom 18.07.2022 dem Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg bei. Sie bekennt sich damit zu ihrer Vorbildwirkung sowie den Zielen des KSG BW und setzt sich zum Ziel bis 2040 weitgehend treibhausgasneutral zu sein. Dabei sollen nach Möglichkeit die Treibhausgasemissionen in den Bereichen kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Abwasserentsorgung und Fuhrpark frühestmöglich, aber spätestens 2040, auf null reduziert werden. Dafür sollen die CO₂e-Emissionen jedes Jahr um mindestens 164 Tonnen reduziert werden.

Gesamtstadt

Die Stadtverwaltung Renningen unterstützt die Vision die Treibhausgasemissionen der Gesamtstadt bis spätestens 2040 auf null zu reduzieren. Diese gesamtgesellschaftliche Herausforderung erfordert die Einbindung aller städtischen Akteure, die Stadt wird alle ihr möglichen Gestaltungsmöglichkeiten nutzen.

Die jährlichen energiebedingten Emissionen der Gesamtstadt sollen bis 2030 um 44 %, bis 2035 um 65 % und bis 2040 um 85 % gesenkt werden (siehe Abbildung 8-1). Das entspricht einer Reduktion der energiebedingten Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in auf eine Tonne CO₂e bis 2040. Dazu sollen einerseits fossile Energieträger substituiert sowie die Energieeffizienz erhöht werden. Die Stadt Renningen will durch verschiedene Maßnahmen die Sanierungsquote im Stadtgebiet auf mindestens 2 % pro Jahr anheben.

Energieversorgung	Die Stadtverwaltung unterstützt die Wärmewende mit dem Ziel der nahezu treibhausgasneutralen Wärmeversorgung der Stadt im Jahr 2040.
	Die Stadt Renningen strebt an, bis zum Jahr 2040 einen Zubau von 36.000 kWp zusätzlicher PV-Leistung auf Dachflächen aufzuweisen. Das entspricht einer jährlichen Zubaurate von 1.714 kWp. Die Stadt Renningen wird die Bevölkerung und Unternehmen bei der gemeinsamen Zielerreichung unterstützen.
	Die Stadt forciert den Ausbau der erneuerbaren Energien im Außenbereich der Stadt. Es wird mindestens angestrebt eine Leistung von 27 MW Windkraft zu installieren, das entspricht 6 Windkraftanlagen bzw. einer Energieerzeugung von 60 GWh. Gemäß Kapitel 7.5.1 müssten demnach (bei Reduzierung des Energiebedarfs gemäß Klimaszenario, Kapitel 7.2) auf insgesamt 163 ha Freiflächen- und Parkplatz-PV Anlagen installiert werden, um eine Energiemenge von 65 GWh pro Jahr erzeugen zu können. Aufgrund der höheren Flächeneffizienz von Windkraftanlagen soll ein größerer Zubau von diesen gegenüber Freiflächen- und Parkplatz-PV-Anlagen favorisiert werden.
Mobilität	Die Verwaltung ergreift umfassende Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität, um so die verkehrsbedingten Emissionen entsprechend der Landesziele (minus 59 % bis 2035 gegenüber 2019) zu reduzieren.
Anpassung	Im Rahmen der Stadtplanung ergreift die Stadt Maßnahmen, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadtgesellschaft zu reduzieren und die Klimaresilienz zu erhöhen.

8.3 Anmerkungen zur Zielsetzung

Zur Erreichung der Vision „Renningen 2040 klimaneutral“ muss die Stadt Renningen alle ihr möglichen Gestaltungsmöglichkeiten nutzen, die äußeren Rahmenbedingungen müssen sich besser, als bisher anzunehmen entwickeln. In diesem Zusammenhang ist wichtig zu wissen, dass künftige Einsparungen schwierig abzuschätzen sind. Dies wird auch in den Maßnahmensteckbriefen in Kapitel 10.3 deutlich. So kann die Wirkung technischer Maßnahmen (wie die nachrichtliche Einsparung durch die Installation von PV-Anlagen) recht einfach berechnet werden, während die Einsparung von strukturierenden und flankierenden Maßnahmen nur sehr schwer abzuschätzen ist. Auch ist der Einflussbereich der Stadtverwaltung auf die verschiedenen Sektoren sehr eingeschränkt. So kann sie bei den eigenen Liegenschaften und im eigenen Bereich viele technische Maßnahmen zur THG-Reduktion umsetzen, kann in den Bereichen „private Haushalte“, „Industrie“ und „GHD“ jedoch hauptsächlich informierend und motivierend wirken. Auch im Sektor „Verkehr“ kann sie zwar lenkende Maßnahmen ergreifen, die tatsächliche Wirkung kann aber nur schwer abgeschätzt werden, da sie von vielen Faktoren abhängt. So spielen auch äußere Einflüsse wie beispielsweise Energie- und Rohstoffpreise, gesetzliche Rahmenbedingungen, Verfügbarkeit von materiellen und personellen Ressourcen oder Entwicklungen in der Förderlandschaft eine Rolle bei der Zielerreichung und der quantitativen Wirkung von Maßnahmen.

Die Festlegung auf konkrete Einsparziele der kommunalen THG-Emissionen orientiert sich demnach an übergeordneten Zielen, basiert dabei auf bestmöglichen aber unsicheren Vorhersagen. Zur Zielerreichung werden Veränderungen in den Vorketten wie z.B. beim Emissionsfaktor für Strom miteingerechnet. Ebenfalls angerechnet werden vermiedene

Emissionen durch Stromerzeugung aus regenerativen Energien, auch wenn diese gemäß Bilanzierungssystematik BSKO nicht in die THG-Bilanz einbezogen werden (vgl. Kapitel 5.2.2).

9 Handlungsfelder

In einem ersten Entwurf des AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda wurde der Stadtverwaltung ein Vorschlag der im Klimaschutzkonzept zu behandelnden Handlungsfelder vorgelegt. Dieser Vorschlag wurde intern geprüft und mit den Anforderungen des Fördergebers in Einklang gebracht. Hieraus ergaben sich sieben Handlungsfelder, die deutlich machen, dass das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept alle Bereiche der Stadt Renningen betrachtet. Im Folgenden werden die Handlungsfelder näher beschrieben. Einige der Handlungsfelder bedingen und beeinflussen sich gegenseitig.

Anhand der Energie- und THG-Bilanz, der Potentialanalyse sowie der Handlungsmöglichkeiten wurden weiterhin die folgenden Handlungsbereiche am 07.09.2022 in einem Treffen des Lenkungsausschusses priorisiert.

- Ausbau erneuerbare Energien
- Verkehr:
 - Push & Pull Maßnahmen
 - Stadt der kurzen Wege
- Wärmeplanung
- Industrie/Wirtschaft
- Stadtverwaltung
- Klimawandelanpassung

Auf diese Handlungsbereiche soll in den jeweiligen Handlungsfeldern ein besonderer Fokus gesetzt werden. Abbildung 9-1 fasst die Handlungsfelder und priorisierten Handlungsbereiche zusammen.



Abbildung 9-1: Handlungsfelder und priorisierte Handlungsbereiche „Renningen 2040 klimaneutral“

9.1 Bauen & Wohnen (BW)

Nachhaltiges und klimafreundliches Bauen bzw. Sanieren hat als Zielsetzung den negativen Einfluss durch Gebäude auf die Umwelt und das Klima auch für zukünftige Generationen gering zu halten. Dieses Handlungsfeld umfasst die Nutzung nachhaltiger Rohstoffe beim Bauen und

Sanieren, die Erhöhung der Energieeffizienz, die Form der Energieerzeugung sowie -nutzung und die Anpassung an den Klimawandel. Neben dem Bau neuer Gebäude fallen in dieses Handlungsfeld auch Projekte, welche die (energetische) Sanierung von Bestandsgebäuden betreffen. Die Stadt kann hier die Rolle der Planerin/Reguliererin und Beraterin/Promoterin einnehmen.

9.2 Energieerzeugung & Energieeffizienz (EE)

Dieses Handlungsfeld zielt auf die Reduktion von THG-Emissionen durch Erhöhung der Energieeffizienz und Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger ab.

Das Handlungsfeld umfasst Projekte, die die Energieeffizienz erhöhen und dadurch den Energieverbrauch senken. Daneben umfasst es Projekte, die eine treibhausgasneutrale Strom-, Wärme- und Kälteversorgung ermöglichen, beispielsweise durch PV-Anlagen, Wärmepumpen oder andere Technologien, welche natürliche Ressourcen zur Energieerzeugung nutzen. Die Stadt kann hier beratend und motivierend tätig werden, aber auch als Anbieterin/Versorgerin durch die Bereitstellung regenerativer Energien agieren.

9.3 Konsum & Ernährung (KE)

Jede Person kann ihren Alltag so gestalten, dass auch zukünftige Generationen in einer lebenswerten Umwelt leben können. Mit der Entscheidung welche Produkte gekauft werden, lässt sich das Angebot beeinflussen, während ein breit aufgestelltes Angebot auch wieder die Kaufentscheidung Einzelner beeinflusst.

Dieser Handlungsbereich zielt auf die Förderung und Stärkung des lokalen Handels und der landwirtschaftlichen Direktvermarktung ab. Projekte und Maßnahmen in diesem Bereich führen zu geringeren Transportemissionen und tragen dabei zur regionalen Wertschöpfung bei. Aber auch Maßnahmen und Projekte zur Sensibilisierung und Motivation der Zivilgesellschaft in Bezug auf nachhaltigeren Konsum und Ernährung sind in diesem Handlungsfeld enthalten. Wichtige Punkte sind hierbei Regionalität, Klima- und Umweltverträglichkeit, Entsorgung.

9.4 Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit (KM)

Die Wissensvermittlung, Berichterstattung und Motivation durch Kommunikationsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Bestandteil des kommunalen Klimaschutzes. Aber auch die öffentliche Begleitung von Maßnahmen und Projekten sowie die Kommunikation und Beteiligung mit und von Akteuren im Stadtgebiet hilft, den Klimaschutz in der Stadt zu verankern und voranzubringen. Dieses Handlungsfeld umfasst außerdem die Unterstützung und Vernetzung verschiedener Akteure.

9.5 Klima- & umweltfreundliche Mobilität (MO)

Im Handlungsfeld klima- und umweltfreundliche Mobilität geht es um zukunftsweisende Mobilitätsgestaltung. Es umfasst Projekte und Maßnahmen den MIV, ÖPNV sowie den nicht-motorisierten Verkehr (Fuß- und Radverkehr) betreffend. Zielsetzung ist eine Stärkung des Umweltverbundes und Förderung der Nutzung von öffentlichen und damit umwelt- und klimafreundlicheren Angeboten, um die Mobilitätswende voranzubringen. Daneben soll die Energiewende im Verkehrssektor unterstützt werden. Dieses Handlungsfeld betrachtet deshalb auch Projekte und Maßnahmen alternative Antriebe und Kraftstoffe betreffend (z.B. E-Mobilität, eFuels).

9.6 Stadtplanung & Klimawandelanpassung (PA)

Durch stadtplanerische Aktivitäten kann die Stadt die Richtung der Stadtentwicklung vorgeben. Das Handlungsfeld behandelt die Innen- und Außenentwicklung, das Flächenmanagement,

Konzepte und Strategien zur Klimawandel- und Klimawandelfolgenanpassung sowie die Planung von Entsorgungswegen.

Bei diesem Handlungsfeld gibt es Überschneidungen mit bereits existierenden Plänen und Projekten der Stadt Renningen. Im September 2021 wurde der Stadtentwicklungsplan 2040 (STEP 2040) einstimmig vom Gemeinderat beschlossen. Der Plan wurde zusammen mit dem Institut für Stadt- und Regionalentwicklung IfSR erstellt. Er zeigt Entwicklungsmöglichkeiten und Perspektiven der Stadt in den nächsten Jahrzehnten auf und gibt Leitlinien für die zukünftige Entwicklung Renningens vor.

In diesem Handlungsfeld gibt es starke Überschneidungen zu den Handlungsfeldern Erneuerbare Energien & Energieeffizienz (z.B. Konzepte und Strategien zum Ausbau erneuerbarer Energien) sowie klima- & umweltfreundliche Mobilität (z.B. Verkehrsplanung).

9.7 Kommunale Gebäude & Bereiche (SV)

Projekte in diesem Handlungsfeld haben zum Ziel, dass die Stadtverwaltung ihrer Vorbildfunktion gerecht wird. Das bedeutet, dass die Stadt vom Bau über den Betrieb der eigenen Liegenschaften, bei der IT-Infrastruktur, der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen, der Wartung, Instandhaltung und Reparatur von Geräten und Anlagen THG-Emissionen vermeidet und vermindert. Das Handlungsfeld umfasst auch die Verringerung von THG-Emissionen durch die Reduktion der Energieverbräuche sowie durch den Bezug von klimafreundlicheren Energieträgern in städtischen Gebäuden.

10 Klimaschutzmaßnahmen

10.1 Bisherige und laufende Klimaschutzaktivitäten

Zahlreiche Maßnahmen wurden in den letzten Jahren angestoßen, umgesetzt und führten bereits zu Einsparungen von THG-Emissionen im Renninger Stadtgebiet. Im Folgenden wird eine Auswahl der bisherigen und laufenden Klimaschutzaktivitäten vorgestellt.

Steigerung der Energieeffizienz

Für die wesentlichen kommunalen Liegenschaften liegen die Energieverbrauchswerte der letzten Jahre vor. Diese stellen die Grundlage für die energetische Bewertung von Bestandsgebäuden dar und werden bei der Sanierungs- und Ersatzplanung miteinbezogen. Die Energieberichterstattung sowie das Controlling der Energieverbräuche soll in Zukunft weiter ausgebaut und automatisiert werden.

Bereits seit dem Jahr 2010 leistet die Stadt Renningen durch die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung einen Beitrag zum Klimaschutz. In beiden Stadtteilen werden sukzessive veraltete Leuchten gegen effiziente LED Leuchten ausgetauscht. Ca. 50 % der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet wurden bereits energetisch saniert. Dadurch konnten mehr als 600.000 kWh Strom eingespart werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 219 Tonnen CO₂e ([Emissionsfaktor Strom Bundesmix 2020](#)).

Auch in städtischen Gebäuden werden konventionelle Leuchtmittel sukzessive auf LED-Technik umgerüstet.

Energieversorgung der städtischen Gebäude

Auf acht städtischen Gebäuden sind PV-Anlagen installiert, insgesamt weisen sie eine Leistung von rund 205 kWp auf. Bei einem durchschnittlichen Ertrag von 1.000 kWh pro kWp können durch die genannten PV-Anlagen ca. 205.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Das entspricht einer

nachrichtlichen CO₂e-Einsparung von ca. 65 Tonnen⁶ jährlich. Bei Neubauten und bei Sanierungen von Bestandsgebäuden werden weitere PV-Anlagen installiert. Zwei der PV-Anlagen sind sogenannte Bürgersolaranlagen die ca. 40.000 kWh Strom ins Stromnetz einspeisen.

Seit 2016 werden die städtischen Gebäude mit 100% zertifiziertem Ökostrom versorgt. Die eingesparten Emissionen werden aufgrund der Bilanzierungssystematik nicht der Stadtverwaltung zugeordnet, sondern tragen insgesamt zur Reduzierung des Emissionsfaktors des Bundesstrommix bei.

Das Schul- und Sportzentrum im Stadtteil Renningen wird von einem Nahwärmeverbund versorgt. Insgesamt erzeugt der Nahwärmeverbund ca. 4 Megawattstunden Wärmeenergie und versorgt damit insgesamt 13 Gebäude, Hauptabnehmer ist dabei das Schulzentrum.

Ca. 80 % der Wärmeenergie wird durch eine Hackschnitzelanlage bereitgestellt. Im Sommer wird der Wärmebedarf durch eine Pelletheizung gedeckt. Zu einem geringen Teil wird auch der Energieträger Erdgas als Spitzenlastausgleich eingesetzt.

Abwasserentsorgung

Zur Reduzierung der anfallenden Menge Klärschlamm und dadurch auch zur Reduzierung der Abfallmenge, wird aus dem Renninger Klärschlamm Phosphordünger gewonnen. Durch solare Wärmetrocknung wird der Wasseranteil des Klärschlammes und dadurch die Masse verringert. Im Zuge dessen wird die Menge des Klärschlammes von ursprünglich ca. 1.200 Tonnen auf 350 Tonnen reduziert. Anschließend wird der Klärschlamm im Klärschlammreformer thermisch verwertet und die verbleibende Masse auf 100 Tonnen reduziert. Die bei diesem Prozess entstehende mineralische Asche ist frei von organischen Schadstoffen und eignet sich für die Düngemittelherstellung. Dadurch können 100 Tonnen Klärschlamm jährlich weiter verwertet werden – zuvor mussten 350 Tonnen in eine Verbrennungsanlage gebracht werden.

Die Verbrennung und Endlagerung von Abfällen verursacht eine große Menge Treibhausgasemissionen. Durch die Schlammbehandlung mittels solarer Wärmetrocknung und die anschließende Verwertung im Klärschlammreformer konnten die Treibhausgasemissionen deutlich reduziert werden.

Klima- & umweltfreundliche Mobilität

Die Umstellung des städtischen Fuhrparks auf emissionsarme Antriebe bzw. E-Fahrzeuge erfolgt nach und nach. Der Fuhrpark der Stadt wurde außerdem um Dienst-Pedelecs, E-Lastenräder und E-Scooter erweitert. Dadurch können kurze Wege im Stadtgebiet auch ohne PKW zurückgelegt werden. Mitarbeitende der Stadtverwaltung haben zusätzlich die Möglichkeit die Carsharing-Fahrzeuge des Ökostadt Renningen e.V. für Dienstwege zu nutzen.

Innerorts wurden Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltverbundes durchgeführt. Neben den kostenfreien P+R und überdachten B+R Parkplätzen, gibt es Möglichkeiten über die Stadt Fahrradboxen an den Bahnhöfen zu mieten. Zum Jahresbeginn 2020 wurde außerdem ein StadtTicket eingeführt, welches eine Vergünstigung von Fahrten mit dem ÖPNV innerhalb Renningens beinhaltet. Diese Vergünstigung trägt die Stadt Renningen.

Die Anschlussmobilität in Renningen wird stetig um neue Angebote erweitert. Neben dem Fahrradleihsystem RegioRadStuttgart können seit Sommer 2022 insgesamt 75 E-Scooter im gesamten Stadtgebiet ausgeliehen werden.

Der in Renningen gegründete und seit 1992 aktive Verein Ökostadt Renningen e.V. wird von der Stadt Renningen beim Ausbau des CarSharings unterstützt. Mit Beschluss vom 21.11.22 wurde CarSharing Renningen außerdem zum Partner der alternativen Mobilität der Stadt Renningen. Im Zuge der Partnerschaft soll CarSharing Renningen zukünftig verstärkt in Planungsprozessen beim Klimaschutz, Verkehr, Mobilität, Straßen- und Stadtplanung beteiligt werden. Als eine der

⁶Emissionsfaktoren: 0,365 kg CO₂e/kWh [Strom Bundesmix](#), 0,056 kg CO₂e/kWh [Strom PV-Anlage](#)

ersten Maßnahmen wird die Parkbevorrechtigung für Carsharing umgesetzt und entsprechend einer Standortplanung eingerichtet. Dadurch wird es CarSharing Renningen möglich sein, die Fahrzeugflotte von aktuell 32 Fahrzeugen weiter aufzustocken.

Alternativ Mobil – KOOP Mobi Renningen

Renningen wurde 2020 für die Teilnahme am „Ideenwettbewerb für kooperative Mobilitätskonzepte“ ausgewählt – einem gemeinschaftlichen Förderprogramm der Ministerien für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus, für Verkehr und für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz in Baden-Württemberg.

Mit dem Ideenwettbewerb sollen kooperative und nachhaltige Mobilitätskonzepte im ländlichen Raum gefördert werden. Ziel ist die Förderung der gesellschaftlichen Teilhabe und des Zusammenhalts durch eine Verbesserung der Erreichbarkeitsverhältnisse vor Ort, sowie die Begleitung der Projektumsetzung durch eine Bürgerbeteiligung.

Unter der Konsortialführerschaft der Stadt Renningen schlossen sich der Ökostadt Renningen e.V., die Stadt Renningen und der Kfz Meisterbetrieb Kühnle e.K. zusammen.

Im Rahmen des zweijährigen Projektes haben sich sechs kleinere Projektgruppen mit den Themen Carsharing, Lastenrad- und Fahrradanhängerverleih, Kommunikation, Dienstleistung und Handel vor Ort, Anschlussmobilität und „Gemeinsam Fahren“ beschäftigt. Zentrale Ergebnisse des Projektes waren die Einführung eines Lastenradverleihs, ein modulares Werbekonzept für Carsharing und Lastenrad, die Ausweitung der Kooperation von CarSharing Renningen mit dem ortsansässigen Kühnle Kfz-Meisterbetrieb, die Einbeziehung von Bürger*innen sowie die verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Akteuren.

10.2 Maßnahmenentwicklung und Priorisierung

Auf Basis einer qualitativen Ist-Analyse der Ausgangssituation und auf Basis der ermittelten Potentiale konnten einige Projektansätze zum Klimaschutz in der Stadt Renningen identifiziert werden. Daraus, und unter der Beteiligung verschiedener Akteure (siehe Kapitel 3), wurden zunächst Maßnahmenvorschläge und Projektideen durch die Stabsstelle Klimaschutz gesammelt, zusammengefasst und den einzelnen Handlungsfeldern (Kapitel 9) zugeordnet. Im Rahmen der Treffen mit dem Lenkungsausschuss wurden Handlungsschwerpunkte (vgl. Abbildung 9-1) herausgearbeitet und einzelne Maßnahmen priorisiert. Die Maßnahmen mit dem größten Einflusspotential auf die THG-Emissionen wurden in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Als Grundlage diente dazu der Teilbericht des Umweltbundesamts zu den Klimaschutzpotentialen in Kommunen (siehe Abbildung 10-1 aus [28]).

Im Rahmen des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzepts ergeben sich für die Stadt Renningen insgesamt 32 übergeordnete Maßnahmen. Diese werden im folgenden Kapitel 10.3 näher beschrieben, Kapitel 10.4 fasst die Maßnahmen in einer Übersicht zusammen und zeigt Priorisierung, qualitatives Einsparpotential sowie Anschubkosten auf. Kapitel 10.5 gibt eine Übersicht über Maßnahmen, die in Zukunft – z.B. bei günstigeren Rahmenbedingungen – umgesetzt werden können. Ergänzend gingen im Rahmen des verwaltungsinternen Vorschlagswesens über 70 detaillierte Maßnahmenvorschläge zur klimafreundlicheren Gestaltung der Arbeit der Stadtverwaltung ein. Diese werden im Großen und Ganzen durch die Maßnahmen im Handlungsfeld „Kommunale Gebäude und Bereiche“ abgedeckt, werden hier jedoch nicht im Detail aufgeführt.

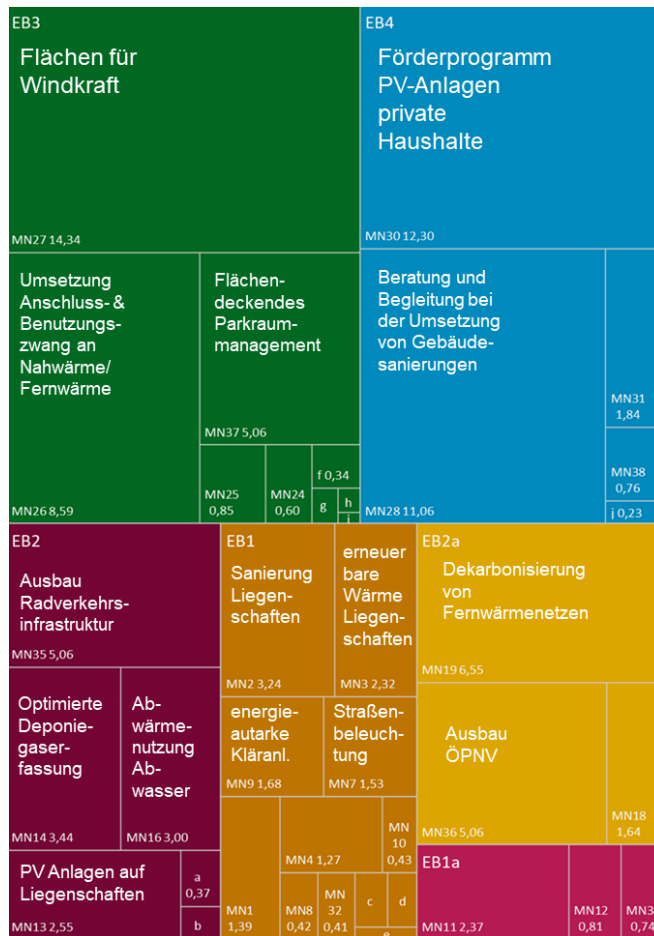


Abbildung 10-1: THG-Minderungspotential von 38 quantifizierten Maßnahmen in den verschiedenen Einflussbereichen von Kommunen in Mio. Tonnen (Quelle: [UBA 2022](#) mit eigenen Ergänzungen)

10.3 Maßnahmendarstellung

Die 32 Maßnahmen werden in Form des folgenden Maßnahmensteckbriefs vorgestellt:

Handlungsfeld gemäß Kapitel 9	Typ – Wirkansätze (Erläuterung siehe unten)	Einführung K, M oder L (Erläuterung siehe unten)	Dauer
Fortlaufende Maßnahmen-Nr. + Titel			
Ziel und Strategie – was soll mit der Maßnahme erreicht werden			
Ausgangslage – welche Voraussetzungen bestehen			
Beschreibung – der Maßnahme			
Initiator – Hauptverantwortliche		Zielgruppe – wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun?	
Akteure & Partner – wichtige Akteure und Partner für die Umsetzung			
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine – Handlungsschritte in zeitlicher Einordnung sowie wichtigste Meilensteine			
Erfolgsindikatoren – Nennung der Erfolgsindikatoren anhand derer der Erfolg der Maßnahme gemessen werden kann			
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten – Sach- und Personalkosten sowie (zeitlicher) Aufwand			
Finanzierungsansatz – wie sollen die Maßnahmenkosten finanziert werden?			
Energie- und Treibhausgaseinsparung – nach Möglichkeit (semi-)quantitative Einsparung			
Regionale Wertschöpfung – qualitatives Wertschöpfungspotential			
Flankierende Maßnahmen – Maßnahmen, die mit der jeweiligen Maßnahme in Wechselwirkung stehen bzw. sich ergänzen			
Hinweise – wichtige Hinweise und Empfehlungen z.B. zu Herausforderungen, Wechselwirkungen			

Erläuterungen zum Maßnahmensteckbrief:

Die Maßnahmen bauen aufeinander auf, die Wirkung auf Energieverbräuche und THG-Emissionen wird oftmals nicht durch eine Maßnahme alleine erreicht, sondern durch den Verbund und der Interaktion mit weiteren Maßnahmen. Die Maßnahmen verfolgen unterschiedliche Wirkansätze (siehe Abbildung 10-2), die zu Änderungen bei den jeweiligen Zielgruppen führen sollen. Die jeweiligen Wirkansätze werden im Feld „Maßnahmentyp“ festgehalten.

Strukturierende Maßnahme	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen für die Umsetzung von Klimaschutz in der Stadt Renningen• Bereitstellung von personellen und finanziellen Ressourcen, Definition von Zuständigkeiten
Ordnungsrecht/Politik	<ul style="list-style-type: none">• Festlegung von Standards und Rahmenbedingungen• Ausschöpfung von Gestaltungsmöglichkeiten (Stadt- und Regionalplanung)
Technische Maßnahme	<ul style="list-style-type: none">• Maßnahmen führen zu einer direkten Energie- bzw. THG-Einsparung
Flankierung/Vernetzung	<ul style="list-style-type: none">• Befähigung von Akteuren aktiven, effizienten und effektiven Klimaschutz zu betreiben• Akteure vernetzen, unterstützen und begleiten
Finanzierung	<ul style="list-style-type: none">• Direkte Förderung von technischen Maßnahmen• Zielgerichtete Ergänzung/Erhöhung überregionaler Förderprogramme
Öffentlichkeitsarbeit/Information	<ul style="list-style-type: none">• Bewusstseinsbildung, Sensibilisierung• Austausch mit Akteuren• Dauerhaften gesellschaftlichen Wandel anstoßen

Abbildung 10-2: Wirkansätze von Maßnahmen und Ziele bzw. Schwerpunkte nach [10]

Der Umsetzungsbeginn der Maßnahmen findet sich im Maßnahmensteckbrief im Feld „Einführung“ wieder. Dabei bedeutet eine kurzfristige Einführung einen Start der Maßnahme in weniger als drei Jahren (K), eine mittelfristige Einführung den Start in 4-7 Jahren (M) und eine langfristige Einführung den Start in mehr als 7 Jahren (L).

10.3.1 Maßnahmen Bauen & Wohnen

Handlungsfeld: Bauen & Wohnen	Typ: Öffentlichkeitsarbeit Vernetzung	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
1 Erhöhung der Sanierungsquote privater Wohngebäude			
<p>Ziel: Reduktion des Endenergiebedarfs privater Haushalte durch Steigerung der jährlichen Sanierungsrate von 1 % im Bilanzjahr 2019 auf bis zu 3 % gemäß Mindestziel-Szenario im Jahr 2035 (vgl. Kapitel 7). So sollen nach und nach möglichst viele private Wohngebäude saniert und darüber hinaus mit Heizanlagen, die über den gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanteil an erneuerbaren Energiequellen von 65 % verfügen, ausgestattet werden.</p> <p>Strategie: Da die Stadt Renningen auf sich in Privatbesitz befindliche Wohngebäude keinen direkten Einfluss üben kann, sollen die Gebäudeeigentümer*innen durch Motivation und Information (Darstellung von Vorteilen sowie Abbau von Hemmnissen) zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen angeregt werden.</p>			
<p>Ausgangslage: Der Gebäudebestand in Deutschland ist für rund ein Drittel des Endenergieverbrauchs verantwortlich [29]. Die Landesziele Baden-Württemberg geben eine Reduktion des Energieverbrauchs um 28 % bis 2040 und eine Emissionsminderung um 84 % im Gebäudebestand vor. Die Energieeffizienz von Gebäuden sowie deren Konsistenz (Art der Gebäudeheizung) spielen eine zentrale Rolle bei der Erreichung der Ziele. Hierzu haben sowohl Bund als auch das Land Baden-Württemberg verschiedene Gesetze und Regelungen verabschiedet, die die Emissionen durch den Gebäudebestand reduzieren sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG BW) verpflichtet Gebäudeeigentümer*innen seit 2010 erneuerbare Energien einzusetzen, sobald die Heizungsanlage getauscht wird. Weiterhin besteht die Verpflichtung gemäß Bundes Gebäudeenergiegesetz (GEG) alte Heizungen (> 30 Jahre), die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, auszutauschen. Dies gilt nicht für Niedertemperatur-Heizkessel sowie Brennwertkessel und ist gültig für Eigentümer*innen die seit dem 01.02.2002 das Wohngebäude besitzen. • Im Januar 2021 trat die sogenannte „CO₂-Bepreisung“ für Wärme und Verkehr im Rahmen des Bundes-Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) in Kraft, Jahr für Jahr steigen damit die Kosten für die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl. • Das GEG des Bundes legt energetische Anforderungen an Gebäude fest, in ihm werden unter anderem Nachrüst- und Austauschpflichten geregelt, so ist es beispielsweise ab 2026 verboten Heizkessel zur Wärmeenergiegewinnung zu nutzen. <p>Über die Hälfte der Gebäude in Renningen wurden zwischen 1949 und 1990 gebaut. Diese weisen ein hohes Einsparpotential auf, da es zu diesem Zeitpunkt keine bzw. unzureichende Energiesparregelungen für Gebäude gab. 1995 trat die dritte Wärmeschutzverordnung in Kraft, Gebäude die ab diesem Zeitpunkt gemäß der Verordnung bzw. der nachfolgenden Regelungen errichtet wurden, weisen einen bislang ausreichenden energetischen Standard auf. Der Fokus der Maßnahme sollte deshalb auf Gebäuden liegen, die vor 1990 errichtet wurden.</p>			
<p>Beschreibung: Um den Energieverbrauch im Gebäudesektor gemäß klimapolitischer Ziele zu reduzieren, forciert die Stadt die Erhöhung der Sanierungsquote und den Austausch von ineffizienten/fossilen Heizungsanlagen zur Erreichung höherer Effizienz sowie Konsistenz.</p>			

Teilmaßnahme 1.1. – Information und Beratungsangebote zur Gebäudesanierung und zum Heizungstausch

Im Sektor der privaten Haushalte liegen große Einsparpotentiale für Energie und Treibhausgase. Sanierungen erfordern eine individuelle Beratung, bei der auf die spezifischen Standort-, Nutzungs- und Gebäudebedingungen einzugehen ist. Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung der Sanierungsrate durch bürgernahe Unterstützung, umfassende Information und Beratung. Die Beratung und Information sollte möglichst neutral und unabhängig sein. Der Stadt Renningen nimmt im Zuge der Maßnahme die Rolle als vertrauenswürdige Ansprechpartnerin und Koordinatorin von Beratungs- und Informationsangeboten ein. Neben kostenfreien Angeboten (wie z.B. der Verbraucherzentrale) wird die Stadt auch auf kostenpflichtige Informationsveranstaltung im Umkreis (z.B. der Volkshochschule Leonberg) aufmerksam machen.

Zusätzlich werden Energieberatungen im Rathaus Renningen ermöglicht. Dies geschieht durch die Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten für unabhängig tätige Berater*innen.

Im Zuge der Maßnahme sollen die grundlegenden Informationen zu Heizungstechniken, erneuerbaren Energien, Förderprogrammen und Sanierungen auf der Homepage der Stadt aktualisiert werden.

Einmal jährlich sollen zielgruppenspezifische, kostenfreie Informationsveranstaltungen in Renningen stattfinden. Im Förderzeitraum fand bereits eine Informationsveranstaltung für Bauherrinnen und -herren statt. Für 2023 sind „Wärmewendewochen“ für Gebäudeeigentümer*innen geplant. Wie bereits bei den durchgeführten bzw. geplanten Veranstaltungen wird die Stadt Renningen unter anderem die Angebote der [Energieagentur Landkreis Böblingen](#) in Anspruch nehmen, um die Bevölkerung neutral und unabhängig informieren zu können.

Teilmaßnahme 1.2 – Öffentliches Verzeichnis regional tätiger Handwerker*innen und Energie-Berater*innen

Gemeinsam mit Nachbargemeinden bzw. dem Landkreis Böblingen soll ein öffentliches Verzeichnis der regional tätigen und ansässigen Handwerker*innen und Energie-Berater*innen erstellt werden. Dieses Verzeichnis wird der Bevölkerung über städtische Medien zur Verfügung gestellt. Die Maßnahme dient, wie Teilmaßnahme 1.1 – dem Abbau von Hemmnissen bei der energetischen Sanierung von Gebäuden durch die Bereitstellung von wichtigen Informationen. Weiterhin dient sie der Steigerung der regionalen Wertschöpfung. Das Verzeichnis soll regelmäßig gepflegt und aktualisiert werden. Die Koordination übernimmt die Energieagentur Landkreis Böblingen.

Teilmaßnahme 1.3 – Kampagne „Klimahandwerker*in werden“

Um den Energieverbrauch im Gebäudesektor zu reduzieren sind aufwändige Sanierungen, Beratungen und Installationen notwendig. Die dafür zu beauftragenden Fachfirmen leiden jedoch seit Jahren unter einem massiven Fachkräftemangel. Um diesem zumindest regional entgegenwirken zu können, zielt diese Maßnahme auf eine Kooperation mit ausbildenden Handwerksbetrieben, Fachfirmen sowie Verbänden und Handwerkskammern ab. Im Zuge der Kooperation soll eine Kampagne ausgearbeitet werden, die junge Menschen motiviert im „Klimahandwerk“ tätig zu werden. Neben der Vorstellung in Schulen, sollen verschiedene Berufe im Bereich Klimaschutz außerdem auf der Interkommunalen Ausbildungsbörse im nördlichen LK Böblingen ([interkom](#)) unter dem Label der Kampagne vorgestellt werden. Die Kampagne soll regelmäßig evaluiert (z.B. durch Umfragen bei Betrieben und Schüler*innen) und entsprechend angepasst werden.

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none">• Stabsstelle Klimaschutz• Stabsstelle Wirtschaftsförderung• Abteilung Baurecht und Umwelt• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Gebäudeeigentümer*innen• Wohnungseigentümer*innen• Wohnungseigentümergeellschaften• Wohnungsbaugesellschaften• Handwerks- und Fachbetriebe• Potentielle Auszubildende
---	---

Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none">• Landkreis Böblingen• Energieagentur Böblingen• Energieberater*innen

<ul style="list-style-type: none"> • VHS Leonberg/Herrenberg • Verbraucherzentrale • IHK, Handwerkskammer • lokale Handwerksbetriebe und Fachfirmen • Architektur- und Planungsbüros
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Bewerbung, Durchführung und Evaluation der Wärmewendewochen, Planung weiterer Infoveranstaltungen, Überarbeitung der städtischen Homepage, Erarbeitung Beratungskonzept 1.2 Abstimmung Vorgehen mit der Energieagentur Landkreis Böblingen, kontaktieren von Handwerksunternehmen und Berater*innen ggfs. über die IHK und Handwerkskammern, Erstellung und Veröffentlichung des Verzeichnisses 1.3 Kontaktieren von Ausbildungsbetrieben im nördlichen Landkreis, gemeinsame Erarbeitung mit interessierten Betrieben des ersten Entwurfs der Kampagne „Klimahandwerker werden“, durchführen eines ersten Testlaufs der Kampagne auf der interkom 2023 in Renningen <p>Ab 2024:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Verstetigung Energieberatung & Veranstaltungen 1.3 Evaluation und Anpassung der Kampagne, Verstetigung
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Anzahl der durchgeführten Beratungen, Anzahl der Teilnehmenden bei Veranstaltungen 1.2 Anzahl der Betriebe im Verzeichnis 1.3 Evaluationsergebnisse, Anzahl Bewerbungen bei teilnehmenden Betrieben
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 5 AT pro Jahr Stabsstelle Klimaschutz, einmalig 5 AT Abteilung Baurecht und Umwelt (Homepage), 2 Tage pro Jahr externe Expertinnen und Experten, Berater*innen, Referentinnen und Referenten, Kosten ca. 1.000 € pro Jahr 1.2 5 AT Stabsstellen Klimaschutz und Wirtschaftsförderung 1.3 5 AT pro Jahr Stabsstellen Klimaschutz und Wirtschaftsförderung, Kosten ca. 1.000 €
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Sponsoring
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Für die Schätzung der Energie- und Treibhausgaseinsparung wird davon ausgegangen, dass pro Jahr mit der Teilmaßnahme 1.1 insgesamt 500 Haushalte erreicht werden. Bei Informationsangeboten kann davon ausgegangen werden dass 2 %, bei ca. 50 Beratungen im Jahr 10 % der Personen, aktiviert werden, investive Sanierungen an Haus und Heizung mit einer durchschnittlichen Wirkdauer von 20 Jahren durchzuführen (Schätzung 15 Haushalte pro Jahr). Bei einer Reduktion des durchschnittlichen Wärmeenergiebedarfs von 114 kWh/m²/a auf 55 kWh/m²/a bei einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 110 m² ergibt sich eine kumulierte Einsparung von 2.000 MWh bzw. 500 Tonnen CO₂e. Die Einsparung der THG-Emissionen hängt neben der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen auch von dem Anteil der erneuerbaren Energieträger ab. (Annahme: Aktueller lokaler Emissionsfaktor Wärme auf Basis des Wärmeverbrauchs privater Haushalte (90.233 MWh) und der verbundenen THG-Emissionen (22.472 t) = 0,249 t CO₂e/MWh)</p> <p>Die Teilmaßnahmen 1.2 und 1.3 sind flankierende Maßnahmen die zu keinen direkten Einsparungen führen.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p> <p>Hohes Potential (Arbeitsplätze, Einnahmen bei lokalen Handwerksunternehmen und Planungsbüros, kommunale Steuereinnahmen durch Gewerbesteuer)</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 6, 8, 9, 14</p>

Hinweise:

Verschiedene Anforderungen an den Wohngebäudebestand können zu Zielkonflikten führen und die Akzeptanz gegenüber Sanierungsoffensiven schmälern. Es ist zu empfehlen, neben der energetischen Sichtweise auch auf städtebauliche, sozioökonomische und ökologische Aspekte einzugehen.

Handlungsfeld: Bauen & Wohnen	Typ: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
---	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

2 Wohnraum nach Bedarf**Ziel und Strategie:**

Vorhandener Wohnraum sollte möglichst nach Bedarf genutzt werden, dadurch kann der Neubaudruck gesenkt und private Mittel zur Finanzierung von notwendigen Sanierungsmaßnahmen aktiviert werden. Ziel ist die Reduktion der Wohnfläche pro Einwohner*in (s. Erläuterung unter Ausgangslage).

Ausgangslage:

Im Bestand von Wohngebäuden liegen große Effizienz- und Einsparpotentiale. Ein wichtiger Aspekt ist hier – neben der Gebäudesanierung und dem Heizungstausch (siehe Maßnahme 1) – auch die effiziente Nutzung von Wohnraum. Doch die Pro-Kopf-Wohnfläche in Deutschland steigt [30]. Ältere Generationen leben eher in großen Wohnungen mit wenigen Haushaltsmitgliedern. Deren Haushalte haben deshalb einen hohen Endenergiebedarf pro Kopf. Dem gegenüber stehen junge Familien, die große Wohnungen benötigen, aber nicht finden. Ältere Generationen möchten aus verschiedenen Gründen selten sanieren bzw. in eine kleine Wohnung umziehen. Das wird an folgendem Rechenbeispiel verdeutlicht:

Vor allem bedingt durch den demografischen Wandel wird der vorhandene Wohnraum in Renningen schätzungsweise nur zu 64% tatsächlich genutzt⁷. Bei einer Nutzung von 80% hätte Renningen ohne eine einzige Wohnung zu bauen Platz für 22.500 Einwohner*innen.

Bedarfsgerechtes Wohnen hat den Vorteil, dass Neubauten vermieden werden können und die Sanierungsquote durch jüngere Generationen erhöht wird. Es müssen Angebote geschaffen werden, die dem demografischen Wandel Rechnung tragen und Wohnraum nach Bedarf ermöglichen.

Beschreibung:

Durch Sensibilisierung, Aktivierung, Beratung und Unterstützung sollen mit dieser Maßnahme verschiedene Ansätze für eine intelligente Wohnraumnutzung verfolgt werden. Bedarfsgerechtes Wohnen kann unter anderem durch Wohnungstausch (bei gegenseitiger Übernahme der Bestandsmiete), Umbauten und Untervermietungen möglich gemacht werden. Die Informationen zu verschiedenen Möglichkeiten sind oftmals nicht bekannt. Durch das Durchführen von zielgruppenspezifischen Informationsveranstaltungen und dem Bereitstellen von Infomaterialien können verschiedene Möglichkeiten vorgestellt werden. So sollen die Betroffenen zum Handeln aktiviert werden. Neben einem ergebnisoffenen Beratungsangebot bietet sich auch die Entwicklung einer Haus- bzw. Wohnungstauschbörse an. Diese gilt es so aufzubauen, dass sie die Bevölkerung aktiv bei dem Vorgang des Wohnungstausches unterstützt. Auch eine Ansprache von Eigentümern entsprechender (zukünftiger) Leerstände soll weiter erfolgen, um diese zu reduzieren. Hier gilt es Synergien zum STEP 2040 zu nutzen.

Projekte wie [OptiWohn](#), [LebensRäume](#), [Wohnen mit Hilfe](#) können Vorbild für ein Renninger Angebot sein.

Es gilt zu entscheiden, welche Akteure & Partner die Maßnahme begleiten und/oder umsetzen können. In diesem Zuge muss geprüft werden, ob personelle Ressourcen der Stadtverwaltung ausreichen, die Maßnahme zu begleiten und/oder umzusetzen.

⁷Annahme: Belegung pro Wohnung entsprechend der Anzahl der Zimmer (1-2 Zimmer= 1 Person pro Wohnung, 3 Zi. = 2 Ps., 4 Zi. = 3 Ps., 5 Zi. = 4 Ps., 6 Zi. = 5 Ps.), Hochrechnung auf Basis des [StaLa BW](#)

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Abteilung Soziales & Senioren • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Initiativen und Vereine der Stadt	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung (insbesondere Seniorinnen und Senioren sowie junge Familien) • Vermieter*innen
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Stadt seniorenrat Renningen e.V. • Arbeitskreise Renninger Agenda 	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: Ab 2023: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung über städtische Medien • Akquise geeigneter Partner und Akteure 2024: <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf/Bereitstellung von Informationsmaterialien • Durchführung Informationsveranstaltungen • Definition und Aufbau des (Beratungs-)Angebots 2025: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau/Veröffentlichung einer „Wohnungstauschbörse“ • Durchführung des Beratungsangebots 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl durchgeführte Beratungen • Nutzungsfrequenz der Wohnungstauschbörse • Anzahl Teilnehmende an Veranstaltungen • Zustande gekommene Wohnungstausche 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 30 AT (Sensibilisierung, Information) • Kosten für Veranstaltungen und Informationsmaterial 1.500 € pro Jahr • Arbeitsaufwand und Kosten für das Beratungsangebot können erst nach Festlegung des Angebots ermittelt werden. 	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • ggfs. Sponsoring 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung der Sanierungsquote sowie zur Reduzierung notwendiger Neubauten dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren.	
Regionale Wertschöpfung: Durch die Umsetzung der Maßnahme wird die regionale Wertschöpfung nicht direkt gesteigert. Perspektivisch ergibt sich ein gesteigertes Potential durch die Erhöhung der Sanierungsrate.	
Flankierende Maßnahmen: 1	

10.3.2 Maßnahmen Energieerzeugung & Energieeffizienz

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz	Typ: Öffentlichkeitsarbeit Flankierung	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
3 Solaroffensive – eine PV Anlage auf jedes Dach			
<p>Ziel und Strategie: Ausbau der erneuerbaren Energien und Erschließung des sehr guten und guten Potentials für PV-Dachflächenanlagen gemäß Energieatlas Baden-Württemberg. Dadurch soll die Energiewende vorangetrieben und durch Stromerzeugung bedingte Treibhausgasemissionen gesenkt werden. Insgesamt sollen bis zum Jahr 2040 zusätzlich 36.000 kWp PV-Leistung auf Dachflächen installiert werden.</p>			
<p>Ausgangslage: Im Bilanzjahr 2019 waren 393 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 7.029 kWp auf der Gemarkung der Stadt installiert. Die erzeugte Energiemenge betrug 5.754 MWh. Gemäß Energieatlas Baden-Württemberg gibt es in Renningen noch nicht mit PV-Anlagen belegte Dachflächen die für eine Anlagenleistung von ca. 36.000 kWp ausreichen. In Baden-Württemberg gilt seit Mai 2022 eine PV-Pflicht für neue Wohngebäude, ab Januar 2023 greift diese auch bei allen grundlegenden Dachsanierungen. Von den Regelungen unberührt bleiben dagegen Bestandsgebäude bei denen aktuell keine Dachsanierung ansteht. Eine Anbringung von PV- und Solarthermie-Anlagen an denkmalgeschützten Gebäuden ist genehmigungspflichtig aber grundsätzlich unter Beachtung von Vorgaben möglich.</p>			
<p>Beschreibung: Um die regenerative Stromerzeugung im Stadtgebiet weiter auszubauen, forciert die Stadt den Ausbau von PV-Dachflächenanlagen.</p> <p>Teilmaßnahme 3.1 – Informationsoffensive für Privatpersonen und Gewerbetreibende Ein Hindernis für die Installation von PV-Anlagen ist häufig der mangelnde Informationsstand hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Aufwand. Daher sollte die Stadt Renningen Gewerbetreibende und private Haushalte zu Potentialen von PV-Anlagen informieren und beraten. Die sollte über die Vorstellung von grundlegenden Informationen und Best-Practice Beispielen, das Durchführen von Informationsveranstaltungen und die Beratung durch externe Dritte erfolgen. Als Hilfsmittel kann unter anderem auch auf den Energieatlas Baden-Württemberg verwiesen werden, der neben dem Potential der Dachflächen auch einen Wirtschaftlichkeitsrechner enthält. Neben der Information über „konventionelle“ PV-Anlagen soll außerdem zu Balkon- und Fassaden-PV-Anlagen sowie zur Vermietung und Verpachtung von Dachflächen informiert werden. Einmal jährlich sollen zielgruppenspezifische, kostenfreie Informationsveranstaltungen in Renningen stattfinden. Im Rahmen der geplanten Wärmewendewochen (2023) wird das Thema Photovoltaikanlagen einen Programmpunkt darstellen. Wie bereits bei den durchgeführten bzw. geplanten Veranstaltungen wird die Stadt Renningen unter anderem die Angebote der Energieagentur Landkreis Böblingen in Anspruch nehmen, um die Bevölkerung neutral und unabhängig informieren zu können. Für Unternehmen und Gewerbetreibende fand im Förderzeitraum bereits ein Wirtschaftsgespräch zum Thema „Unternehmen auf dem Weg in die Klimaneutralität“ statt. Dabei wurden unter anderem der KEFF-Check und der PV-Check im Rahmen der Energiekarawane vorgestellt. Diese Unterstützungsangebote der Energieagentur Landkreis Böblingen und der Kompetenzstelle Energieeffizienz Region Stuttgart sollen den Unternehmen und Gewerbetreibenden weiter bekannt gemacht werden. Weitere Informationsveranstaltungen sollen durchgeführt werden. Der aktuelle Stand der installierten Photovoltaik-Leistung in Renningen wird regelmäßig (mindestens jährlich) im Vergleich zum Landes-/ Bundesdurchschnitt dargestellt, um die Erfolge im Ausbau transparent zu machen.</p>			

<p>Teilmaßnahme 3.2 – BürgerSolarBeratung</p> <p>Die Auslegung der PV-Anlagen hängt von vielen Faktoren, wie Gebäude, Dachausrichtung, Anzahl Bewohner*innen, Verbrauchsverhalten, möglicher Einsatz einer Wärmepumpe etc. ab und ist damit sehr individuell. Um Hemmnisse bei der Installation von PV-Anlagen abzubauen ist es hilfreich, ein niederschwelliges individuelles Beratungsangebot zu etablieren. Diese individuelle Beratung ist mit einem gewissen Zeitaufwand verbunden, den Solartechnikern und Solartechnikerinnen nur bedingt leisten können.</p> <p>Eine Lösung ist, dass sich Bürger*innen gegenseitig, z.B. im Rahmen einer Nachbarschaftshilfe, beraten. Der Verein MetropolSolar e.V. aus dem Rhein-Neckar Gebiet unterstützt ehrenamtliche Bürger*innen in Kommunen sich zu diesem Zweck zu einer BürgerSolarBerater-Gruppe zusammenzufinden. Bei einer Schulung durch den Verein werden die ehrenamtlich Aktiven so ausgebildet, dass sie eigenständige Bürger*in-zu-Bürger*in-Solar-Beratungen durchführen können. In Renningen hat sich aus dem AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda eine solche BSB-Gruppe gegründet. Die Schulung wurde über das Agenda-Budget der Stadt Renningen finanziert. Im Herbst 2022 startete die Gruppe mit den Beratungen. Es gilt die Gruppe weiter zu unterstützen (Räume und Materialien zur Verfügung stellen, begleitende Öffentlichkeitsarbeit, ggfs. Kostenübernahme weiterer Schulungen).</p>	
<p>Initiator:</p> <p>Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Stabsstelle Wirtschaftsförderung • Abteilung Baurecht und Umwelt • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümer*innen • Wohnungseigentümer*innen • Wohnungseigentümer-gesellschaften • Wohnungsbaugesellschaften • Mieter*innen • Gewerbetreibende, Unternehmen
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AK Lokaler Klimaschutz Renninger Agenda (Arbeitsgruppe BürgerSolarBeratung) • MetropolSolar e.V. • Energieberater*innen • Energieagentur Landkreis Böblingen • Kompetenzstelle Energieeffizienz Region Stuttgart 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>Bereits im Jahr 2022 erfolgte für Teilmaßnahme 3.2 die Bereitstellung finanzieller Mittel zur Schulung der BSB-Gruppe bei MetropolSolar e.V.</p> <p>ab 2023:</p> <p>3.1 Bewerbung, Durchführung und Evaluation der Wärmewendewochen, Planung weiterer Informationsveranstaltungen, Erarbeitung von zielgruppenspezifischen Informations- und Beratungsangeboten, Verstetigung Veranstaltungen, Monitoring, Evaluation und Anpassung</p> <p>3.2 Kontinuierliche Unterstützung der BSB beispielsweise bei der Öffentlichkeitsarbeit</p>	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahl der zusätzlich installierten kWp-Leistung • 3.1 Anzahl an angebotenen Informationsterminen, Anzahl der teilnehmenden Bürger*innen • 3.2 Anzahl der durchgeführten Beratungen, Beratungsanfragen der BürgerSolarBeratung 	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>3.1 5 AT pro Jahr Stabsstelle Klimaschutz, je 2 AT Abteilung Baurecht und Umwelt und Stabsstelle Wirtschaftsförderung, 2 Tage pro Jahr externe Experten, Berater und Referenten, Kosten ca. 1.000 € pro Jahr</p> <p>3.2 Einmalig 5.000 € für die Schulung der BSB-Gruppe, 2 AT pro Jahr Stabsstelle Klimaschutz</p>	
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Eigenmittel</p>	
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Die THG-Einsparung durch den Ausbau erneuerbarer Energien wird nicht direkt in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da die auf der Gemarkung der Stadt Renningen erzeugte bzw. benötigte</p>	

Strommenge gemäß der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO), die eine einheitliche und von Fördermittelgebern anerkannte Methodik zu Bilanzierung darstellt, mit dem Bundesmix-Emissionsfaktor für Strom verrechnet wird. Einsparungen können jedoch über die Bildung von Indikatoren und Abfrage der installierten Leistung beim Netzbetreiber ermittelt werden. Hierfür kann nachfolgendes Rechenbeispiel herangezogen werden:

Eine durchschnittliche PV-Anlage mit einer Leistung von bis zu 30 kWp erzeugt ca. 1.082 kWh/kWp pro Jahr [31]. Werden in Renningen insgesamt 36.000 kWp installiert, entspricht dies einem Ertrag von ca. 39 GWh und einer Einsparung von rund 12.036 t CO₂e/a. Weitere Einsparungen sind möglich.

Regionale Wertschöpfung:

Hohes Potential (Arbeitsplätze, Einnahmen bei lokalen Handwerksunternehmen und Planern, kommunale Steuereinnahmen durch Gewerbesteuer)

Flankierende Maßnahmen: 1, 9, 12, 14, 28

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Strukturierende Maßnahme Technische Maßnahme	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
--	--	----------------------------------	---------------------------------

4 Ausbau Freiflächen- und Parkflächen-Photovoltaikanlagen

Ziel und Strategie:

Ausbau der erneuerbaren Energien zur Deckung des Energiebedarfs, Erschließung des Potentials von Freiflächen sowie Erschließung des Potentials von bereits versiegelten un bebauten Flächen (Parkflächen) zur Installation von PV-Anlagen. Insgesamt sollen auf 163 ha Freiflächen- und Parkplatz-PV Anlagen installiert werden, um eine Energiemenge von 65 GWh pro Jahr erzeugen zu können. Dadurch soll die Energiewende vorangetrieben und durch Stromerzeugung bedingte THG-Emissionen gesenkt werden.

Ausgangslage:

Neben der Windenergie stellt die Solarenergie eine der Schlüsseltechnologien beim Ausbau der erneuerbaren Energien dar. Um den Ausbau deutlich zu beschleunigen, hat sich Baden-Württemberg verpflichtet, zwei Prozent der Landesfläche für Windenergie und Freiflächen-PV auszuweisen. Im Zuge dessen werden alle Regionalpläne im Land geändert, da sie bislang zu wenig Flächen vorsehen. Die geänderten Regionalpläne sollen 2025 beschlossen werden.

Der Regionalverband Stuttgart hat 2022 [Potentialkarten](#) veröffentlicht, die gemarkungsscharf aufzeigen, wo in Renningen bereits jetzt Möglichkeiten bestehen, Freiflächen-PV-Anlagen zu errichten, wo Einzelfallprüfungen erfolgen müssen und an welchen Stellen bislang keine Projekte möglich sind. Der Verband Region Stuttgart hat der Stadtverwaltung bereits einen Fortschreibungsvorentwurf des Regionalplans zur Stellungnahme vorgelegt. Die Stadt Renningen und der Gemeinderat stimmten in der Sitzung vom 21.11.22 den Vorranggebieten für den Funktionsbereich Freiflächen-Photovoltaik im Vorentwurf zur Teilfortschreibung des Regionalplanes mit der Maßgabe grundsätzlich zu, dass landwirtschaftliche Bereiche, die der Lebensmittelproduktion dienen und auch Belange des Natur- und Landschaftsschutzes, ausreichend berücksichtigt werden. Vor der Umsetzung von Freiflächen-PV-Projekten ist die Aufstellung entsprechender Bebauungspläne erforderlich, in denen die konkreten Standortfaktoren nochmals detailliert zu betrachten sind.

Zusätzlich zu den Freiflächen können auch bereits versiegelte Flächen, wie Parkplätze, für PV-Anlagen erschlossen werden. Beim Neubau ab 35 Stellplätzen sieht das KSG BW die Verpflichtung zur Errichtung von PV-Anlagen vor. Die nachträgliche Ausstattung bestehender Parkflächen ist in den Ausbau miteinzubeziehen. Mit dieser Maßnahme sollen Parkflächen ausdrücklich nicht vor der Entsiegelung oder Rückbau geschützt werden. Vielmehr sollen nur Parkflächen in Betracht kommen,

die auch zukünftig unentbehrlich und von Nöten sind. Die Installation von PV-Anlagen auf Dachflächen genießt grundsätzlich Vorrang.

Aktuell werden lediglich 6 % der benötigten Strommenge in Renningen durch erneuerbare Energien erzeugt. Zum heutigen Zeitpunkt müssten rund 344 GWh regenerativ erzeugt werden um den Energiebedarf in der Stadt zu decken.

Beschreibung:

Um den Anteil des erneuerbar erzeugten Stroms in Renningen zu erhöhen ist neben dem Ausbau auf Dachflächen auch der Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf Frei- und Parkflächen sowie an Sonderbauten (z.B. Lärmschutzwände) erforderlich.

Das tatsächlich mögliche Potential gilt es zunächst mit einer detaillierten Potentialstudie zu überprüfen. So können konkrete Flächen für die Errichtung von Anlagen und die daraus resultierenden Maximalpotentiale benannt werden.

Parallel zur Erstellung der Potentialstudie soll ein Kriterienkatalog erstellt werden, anhand dessen die Eignung von Flächen verschiedener Nutzungen festzustellen ist. Der Kriterienkatalog soll unter Beteiligung verschiedener Akteure wie bspw. Naturschutzverbände und Landwirt*innen sowie Grundbesitzer*innen erstellt werden. Im Rahmen der Akteursbeteiligung kann es hilfreich sein, externe Expertenmeinungen einzuholen. So soll von Beginn an eine breite Akzeptanz sichergestellt werden. Auch können verschiedene Agri-PV-Lösungen zielgerichtet diskutiert werden. Durch die frühzeitige Einbeziehung der verschiedenen Akteure soll vermieden werden, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien in Konkurrenz zu wichtigen Ökosystemdienstleistungen oder der Nahrungsmittelproduktion steht. Der Kriterienkatalog soll vorrangig Lösungen zur Vereinbarkeit verschiedener Nutzungen adressieren.

Die Flächen, die für die Errichtung von Freiflächen- (und Agri-PV-Anlagen) in Frage kommen, sind häufig im Besitz von Landwirtinnen und Landwirten. Größere Parkflächen im Innenbereich befinden sich häufig im Besitz von Unternehmer*innen. Damit liegt der Ausbau –wie bei Dachflächen-PV-Anlagen – nicht im direkten Einflussbereich der Stadt Renningen. Aus diesem Grund muss eine Kommunikationsstrategie erarbeitet werden, mit deren Hilfe die Flächeneigentümerinnen und -eigentümer angesprochen, über die Vorteile der Installation einer Anlage informiert und zum Mitmachen motiviert werden können.

Auf Basis der vorangegangenen Untersuchungen und Gesprächen können konkrete Projekte angestoßen und realisiert werden. Je nach Fläche kann die Stadt auch als Verpächterin oder Investorin auftreten. Es wird empfohlen, Bürger*innen beispielsweise über Energiegenossenschaften an der Umsetzung der Projekte (finanziell) zu beteiligen, um die Wertschöpfung vor Ort zu halten.

Die Entscheidung, auf welchen Flächen PV-Anlagen genehmigt werden, trifft der Gemeinderat. Hier sind ggfs. Neu-Aufstellungen bzw. Änderungen von Bebauungsplänen notwendig.

Initiator:

Stadtverwaltung Renningen

- Abteilung Baurecht & Umwelt
- Stabsstelle Klimaschutz
- Stabsstelle Wirtschaftsförderung

Zielgruppe:

- Landwirt*innen (Ortsbauernverband)
- Gewerbetreibende, Unternehmen
- Grundbesitzer*innen
- Bürger*innen
- Bauherr*innen von geplanten Parkplätzen
- Flächeneigentümerinnen und -eigentümer
- Investorinnen und Investoren

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AK Lokaler Klimaschutz Renninger Agenda • Renninger Landwirt*innen • NABU Gruppe Renningen-Malmsheim • Verband Region Stuttgart • Landkreis Böblingen • EnBW • Externe Experten
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Vorranggebiete im Fortschreibungsentwurf des Regionalplans im Hinblick auf genehmigungs-rechtliche Eignung • Kontaktaufnahme mit Forschungszentren und -Instituten, Einholen von Expertenmeinungen zum Thema Agri-PV • Vorbereitung der Akteursbeteiligung • Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung, Beauftragung und Durchführung der Potentialstudie • Durchführung der Akteursbeteiligung mit verschiedenen Akteuren zur Vervollständigung des Kriterienkatalogs und Zustimmung des Gemeinderats • Ansprache Eigentümer*innen geeigneter Flächen • Unterstützung bei der Projektierung • Unterstützung von bürgerschaftlichen Beteiligungsformen (z.B. Energiegenossenschaften) und Start erster Projekte • Kommunikation der Projekte
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installierte Leistung in kWp • Anzahl umgesetzte Projekte
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten für die Durchführung der Potentialstudie ca. 30.000 € • Kosten für Akteursbeteiligung max. 1.000 € pro Jahr • Bei nicht städtischen Flächen und Anlagen entstehen geringe Kosten für die Stadt Renningen (Kosten werden von Investoren getragen) • Kosten bei städtischen Anlagen variieren mit der Größe der Anlage und dem Erschließungsaufwand • Interner Arbeitsaufwand noch nicht bezifferbar
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • ggfs. Contracting • Förderprogramm: Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK) • Energieforschungsprogramm: Angewandte nichtnukleare Forschungsförderung • EEG Innovationsausschreibungen • Externe Investitionen (bspw. Bürgerschaftsfinanzierung)
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Die THG-Einsparung durch den Ausbau erneuerbarer Energien wird nicht direkt in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da die auf der Gemarkung der Stadt Renningen erzeugte bzw. benötigte Strommenge gemäß BSKO mit dem Bundesmix-Emissionsfaktor für Strom verrechnet wird. Einsparungen können jedoch über die Bildung von Indikatoren und Abfrage der installierten Leistung beim Netzbetreiber ermittelt werden. Hierfür kann nachfolgendes Rechenbeispiel herangezogen werden:</p> <p>Die THG-Einsparung ist abhängig von der installierten Leistung und dem mit der Ausrichtung der Anlage verbundenen Ertrag der PV-Anlagen. Bei einer Installation von Freiflächen PV-Anlagen auf</p>

163 ha (Potentialflächen ohne Restriktionen) können ca. 65.000 MWh Strom erzeugt werden. Dadurch können jährlich ca. 27.479 Tonnen CO₂e eingespart werden.
 (Annahmen: [Erzeugung Freiflächen-PV](#) 400 MWh/ha/a 0,05655 t CO₂e/MWh [Emissionsfaktor PV-Strom](#), 0,478 t CO₂e/MWh [Emissionsfaktor Strommix](#))

Regionale Wertschöpfung:

Positive Auswirkungen durch die Gründung von lokalen (Bürger)Beteiligungsformaten (z.B. Bürgerenergiegenossenschaften) und die Beauftragung bzw. Einbeziehung lokaler und regionaler Fachbetriebe.

Flankierende Maßnahmen: 3, 5, 6, 10, 14

Hinweise:

Bei der Planung und Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen gilt es verschiedene geografische, klimatische, land- und forstwirtschaftliche, rechtliche, wirtschaftliche, politische und soziale Faktoren zu betrachten. Es gilt die komplexen Zusammenhänge, den Nutzen und Notwendigkeit klar zu kommunizieren und betroffene Akteure (Landwirtschaft, Naturschutzverbände) bei den Planungsverfahren bzw. dem Prozess mit einzubeziehen sowie den Austausch und Diskurs durch ein breites Informationsangebot zu begleiten.

Agri-PV Lösungen, z.B. [Forschungsanlage der Modellregion Agri-Photovoltaik Baden-Württemberg](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Strukturierende Maßnahme, Technische Maßnahme	Einführung Maßnahme: K	Dauer: Verfahren Errichtung WKA bis zu 8 Jahre
--	--	----------------------------------	--

5 Förderung Ausbau Windenergie

Ziel und Strategie:

Ausbau der erneuerbaren Energien zur Deckung des Energiebedarfs, Erschließung des Potentials für Windkraftanlagen. Es wird mindestens angestrebt eine Leistung von 27 MW Windkraft zu installieren, das entspricht 6 Windkraftanlagen bzw. einer Energieerzeugung von 60 GWh. Dadurch soll die Energiewende vorangetrieben und durch Stromerzeugung bedingte THG-Emissionen gesenkt werden.

Ausgangslage:

Neben der Solarenergie stellt die Windenergie eine der Schlüsseltechnologien beim Ausbau der erneuerbaren Energien dar. Um den Ausbau deutlich zu beschleunigen, hat sich Baden-Württemberg verpflichtet, zwei Prozent der Landesfläche für Windenergie und Freiflächen-PV auszuweisen. Im Zuge dessen werden alle Regionalpläne im Land geändert werden, da sie bislang zu wenig Flächen vorsehen. Die geänderten Regionalpläne sollen 2025 beschlossen werden.

Das von der Bundesregierung verabschiedete „Windenergie-an-Land-Gesetz“ tritt zum 01. Februar 2023 in Kraft. Darin vorgegeben ist, dass bis Ende 2032 zwei Prozent der Bundesfläche für Windenergie ausgewiesen wird und bis 2027 1,4 % der Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen zur Verfügung stehen sollen. Daraus ergibt sich ein Flächenbeitragswert für Baden-Württemberg von 1,8 %.

Der Regionalverband Stuttgart hat 2022 [Potentialkarten](#) veröffentlicht, die gemarkungsscharf aufzeigen, wo in Renningen nutzbare Windpotentiale auf größtenteils restriktionsfreien Flächen bestehen, welche sich grundsätzlich zur Errichtung von Windkraftanlagen eignen könnten.

Der Verband Region Stuttgart hat der Stadtverwaltung bereits einen Fortschreibungsvorentwurf zur Stellungnahme vorgelegt. Nachdem sich die in den Suchraumschizzen verbleibenden, möglicherweise geeigneten Flächen für Windkraftanlagen nahezu ausschließlich in den Bereichen der Markungsgrenzen zu den umliegenden Kommunen befinden, hat sich die Verwaltung mit den benachbarten Städten und Gemeinden zu den möglichen Standorten vorabgestimmt bzw. befindet

sich aktuell in Gesprächen. Als Ergebnis der Gespräche kann festgestellt werden, dass die grenznahe Lage möglicher Standorte zu anderen Kommunen kein Hinderungsgrund für die Ausweisung von entsprechenden Vorranggebieten darstellt. Das Einrichten gemeinsamer Standorte an den gemeinsamen Gemarkungsgrenzen wird grundsätzlich angestrebt.

Den in den Suchraumskizzen dargestellten Gebieten stimmte die Stadt Renningen sowie der Gemeinderat in der Sitzung am 21.11.22 zu, wobei darauf zu achten ist, dass weder die Stadt Renningen noch die umliegenden Städte und Gemeinden von Windkraftanlagen „umzingelt“ werden. Als vorrangig geeignet, auch aufgrund der Flächenverfügbarkeit im städtischen Wald, wird der Bereich Hardtwald im nördlichen Gemarkungsbereich Richtung Autobahn A8 und Rutesheim und der Bereich Schönloh an der Markungsgrenze zu Weil der Stadt bewertet. Aber auch der Bereich Mönchsloh/Lerchenberg an der Markungsgrenze zu Weil der Stadt und – allerdings nachrangig – der Bereich Längenbühl/B295 an der Markungsgrenze zu Leonberg kommen grundsätzlich in Frage.

Aktuell werden lediglich 6 % der benötigten Strommenge in Renningen durch erneuerbare Energien erzeugt. Zum heutigen Zeitpunkt müssten rund 344 GWh regenerativ erzeugt werden um den Energiebedarf in der Stadt zu decken.

Beschreibung:

Durch die Elektrifizierung der Wärmeversorgung (Wärmepumpen) und Mobilität (E-Fahrzeuge) ist es notwendig, den Strom für die Energieerzeugung durch erneuerbare Energieträger sicherzustellen. Der größtmögliche Anteil des Windpotentials soll in Renningen genutzt werden. Zur Erreichung der Klimaschutzziele ist es notwendig, auf Renninger Gemarkung mindestens sechs Windkraftanlagen bzw. eine Leistung von 27 MW zu installieren. Dies würde ausreichen – bei gleichzeitiger Reduktion des Energieverbrauchs gemäß Klima-Szenario und der vollständigen Erschließung der Dachflächen sowie der nicht mit Restriktionen belegten Freiflächen für PV-Anlagen – den Energiebedarf in Renningen zu decken.

Aufgrund der Erkenntnisse des Windatlasses und der Potentialkarten des Verbandes Region Stuttgart gilt es hier eng mit den Nachbarkommunen zusammenzuarbeiten. Zusammen soll ein Plan zur Errichtung der Windkraftanlagen erstellt werden. Wichtig ist dabei auch, Modelle zur Bürger*innenbeteiligung und eine Kommunikationsstrategie zu entwickeln.

Die Klimaschutzmanager*innen des Landkreises Böblingen haben sich in einem Netzwerktreffen Ende 2022 darauf geeinigt, gemeinsam eine Kommunikationsstrategie zum Thema Windkraft zu entwickeln. Dies soll mögliche Hemmnisse der Bevölkerung gegenüber Windkraftanlagen abbauen, sowie Befürworter und Unterstützer aktivieren. Weiterhin sollen mit Hilfe einer geeigneten Kommunikationsstrategie Flächeneigentümer*innen angesprochen, über die Vorteile der Installation einer Anlage auf ihrer Fläche informiert und zum Mitmachen motiviert werden.

Es ist jedoch anzustreben, vorrangig eigene (städtische) Flächen an Investoren zu verpachten. Sollte sich die Option eines Bürgerenergieprojektes ergeben, wird die Stadt Renningen die Bildung einer entsprechenden Rechtsform (z.B. Genossenschaft) nach Kräften und Möglichkeiten unterstützen. Auch die Beteiligung von ortsansässigen Unternehmen kann in Betracht gezogen werden.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Baurecht & Umwelt • Stabsstelle Klimaschutz • Abteilung Forstangelegenheiten 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbesitzer*innen • Bürger*innen und weitere Investoren
---	--

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachbargemeinden • Klimaschutzmanager*innen des Landkreises Böblingen • AK Bürgerwindpark Renninger Agenda • NABU Gruppe Renningen-Malmsheim • Jäger*innen • Verband Region Stuttgart

<ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Böblingen • EnBW • Externe Experten
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: ab 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit Nachbargemeinden intensivieren • Ggfs. Gespräche mit Flächeneigentümer*innen und potentiellen Investoren und Projektierern führen • Unterstützung des Planungsverfahrens der Fortschreibung des Regionalplans • Konkretisierung durch erweiterte Standortuntersuchungen in den Vorranggebieten • Konstantes Verfolgen der (rechtlichen) Entwicklungen im Bereich Windkraft durch das Klimaschutzmanagement • Erarbeitung der Kommunikationsstrategie im KSM Netzwerk Landkreis Böblingen • Gespräche mit zuständigen Behörden des Landkreises über konkrete Planungen • Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung, Evaluierung und Entwicklung eines Mitwirkungs- und Ertragsbeteiligungskonzeptes • Begleitung Genehmigungsverfahren • Zustimmung in den Gremien • Errichtung und Inbetriebnahme der Windkraftanlagen
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installierte Leistung in kWp • Anzahl umgesetzte Projekte
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Die Kosten und der Arbeitsaufwand können zurzeit noch nicht abgeschätzt werden, diese ergeben sich mit fortschreitender Planung. Unsicherheiten ergeben sich auch durch den nicht abschätzbaren Aufwand hinsichtlich der Akteursbeteiligung und rechtlicher Verfahren.</p>
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Die Finanzierung der Errichtung der Windkraftanlagen kann erst mit fortschreitender Planung festgelegt werden.</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Die THG-Einsparung durch den Ausbau erneuerbarer Energien wird nicht direkt in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da die auf der Gemarkung der Stadt Renningen erzeugte bzw. benötigte Strommenge gemäß BSKO mit dem Bundesmix-Emissionsfaktor für Strom verrechnet wird. Einsparungen können jedoch über die Bildung von Indikatoren und Abfrage der installierten Leistung beim Netzbetreiber ermittelt werden. Hierfür kann nachfolgendes Rechenbeispiel herangezogen werden:</p> <p>Die THG-Einsparung ist abhängig von der installierten Leistung. Bei 6 Windkraftanlagen mit jeweils 4.500 kW Leistung beträgt die zu erwartende Einsparung ca. 27.618 Tonnen bei einer erzeugten Strommenge von 60 GWh pro Jahr.</p> <p>(Annahmen: 0,017693 t CO_{2e}/MWh Emissionsfaktor Windenergie, 0,478 t CO_{2e}/MWh Emissionsfaktor Strommix)</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p> <p>Das Potential besteht hier durch die finanzielle Beteiligung von Bürger*innen bzw. der Ertragsbeteiligung der Stadt.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 4, 6, 10, 14</p>
<p>Hinweise:</p> <p>Bei der Planung und Errichtung von Windkraftanlagen gilt es verschiedene geografische, klimatische, land- und forstwirtschaftliche, rechtliche, wirtschaftliche, politische und soziale Faktoren zu betrachten. Es gilt die komplexen Zusammenhänge, den Nutzen und Notwendigkeit klar zu kommunizieren und die Bevölkerung bei den Planungsverfahren bzw. dem Prozess mit einzubeziehen sowie den Austausch und Diskurs durch ein breites Informationsangebot zu begleiten.</p>

Bei bereits wirksamen Flächennutzungsplänen ist es nicht zwingend notwendig, einen neuen Plan aufzustellen oder den bestehenden zu ändern. Hier kann der Planungsträger nach Ermessen handeln. Eine Neu-Aufstellung des Flächennutzungsplans erfordert zusätzlichen Personalaufwand und verursacht Kosten.

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Strukturierend	Einführung Maßnahme: K	Dauer: 1 Jahr
---	-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------

6 Kommunale Wärmeplanung

Ziel: Klimafreundliche Wärmeversorgung (Dekarbonisierung)

Strategie:

Ein kommunaler Wärmeplan soll als Grundlage für die Wärmewendestrategie der Stadt Renningen dienen. Ziel ist es, Maßnahmen daraus abzuleiten, die zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung der Stadt führen.

Neben der Reduzierung des Wärmebedarfs (wie er in den Maßnahmensteckbriefen 1 und 2 beschrieben ist) stellt die Dekarbonisierung des Wärmesektors die zweite wichtige Säule hierfür dar. Die Bereitstellung der benötigten Menge Energie für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme soll künftig aus unterschiedlichen Quellen erneuerbarer Energien und Abwärmern gedeckt werden. Der Transformationsprozess hin zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung muss unter Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten erfolgen.

Ausgangslage:

Das KSG BW setzt den gesetzlichen Rahmen der Klimaschutzpolitik des Landes. Neben den gesetzten Klimaschutzziele enthält das KSG BW auch konkrete Maßnahmen. Seit der Novellierung im Jahr 2020 unter anderem Maßnahmen zur Transformation des Wärmesektors. Stadtkreise und große Kreisstädte sind verpflichtet, einen kommunalen Wärmeplan aufzustellen, kleinere Kommunen können einen Wärmeplan auf freiwilliger Basis erstellen. Die Erstellung durch ein externes Dienstleistungsunternehmen nach §7c KSG BW wird mit bis zu 80 % gefördert. Unterstützt werden Kommunen dabei durch unabhängige regionale Beratungsstellen (Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e.V., Energieagentur Kreis Böblingen EA BB).

Lediglich 9 % der benötigten Wärmeenergie werden in Renningen aktuell aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt. In etwa gleichen Teilen werden Erdgas (48 %) und Heizöl (43 %) eingesetzt. Dadurch entfallen insgesamt 45.018 t CO₂e/a auf den Wärmesektor in Renningen.

Hauptwärmeenergieträger sind bei privaten Haushalten und GHD Heizöl und Erdgas. Auch bei kommunalen Liegenschaften kommt hauptsächlich Erdgas zum Einsatz. Das Schul- und Sportzentrum wird allerdings mit einem Nahwärmeverbund versorgt (4 GW, 79 % Hackschnitzel, 12 % Pelletheizung, 9 % Erdgas).

Die gemeindeeigene Kläranlage liegt zwischen beiden Stadtteilen Renningen und Malsheim. Hier besteht ggfs. das Potential, Abwärme zu nutzen. Chancen werden auch in Abwärmepotentialen des verarbeitenden Gewerbes gesehen, die sich in den Gewerbegebieten nahe Siedlungsgebieten befinden. Herausforderungen bei der Umgestaltung der Wärmeversorgung werden in den historischen Stadtkernen in Renningen und Malsheim erwartet.

Beschreibung:

Der Prozess der kommunalen Wärmeplanung führt Potentiale und Wärmebedarfe systematisch zusammen. Auf diese Weise lassen sich Einsatzmöglichkeiten der Energiequellen im künftigen Energiesystem definieren und lokal umsetzen. Ein kommunaler Wärmeplan wirkt dabei als Routenplaner. Die Ergebnisse und Handlungsvorschläge dienen dem Gemeinderat und den ausführenden Stellen als Grundlage für die langfristige Stadt- und Energieplanung.

Umfang und Inhalt der kommunalen Wärmeplanung wird in §7c des KSG BW für alle Kommunen geregelt. Ein kommunaler Wärmeplan umfasst demnach vier Elemente:

- 1) Bestandsanalyse Wärmebedarf und Versorgungsinfrastruktur
- 2) Potentialanalyse Energieeinsparung, Einsatz erneuerbare Energien und Abwärme

3)	Aufstellung treibhausgasneutrales Zielszenario 2040, mit Zwischenschritt 2030
4)	Kommunale Wärmewendestrategie mit Maßnahmenkatalog
<p>Die großflächige kommunale Wärmeplanung ist durch quartiers- und gebäudespezifische Machbarkeitsstudien, Quartiersentwicklungskonzepte und Energiekonzepte zu konkretisieren.</p> <p>Im Rahmen der vollständigen Dekarbonisierung des Wärmesektors werden künftig zwei Versorgungsarten dominieren: Multivalente, also von unterschiedlichen Wärmeerzeugern gespeiste Wärmenetze (z.B. Solarthermie, Abwasserwärme, Abwärme, etc.) und Wärmepumpen. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gemäß §7c KSG BW wird für den gesamten Gebäudebestand in der Stadt untersucht, wo künftig welche Pfade zur nachhaltigen Wärmeversorgung betreten werden. Ein maßgebliches Kriterium ist dabei die zukünftige Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Alternativen. Somit lässt sich eine langfristig preiswerte, stabile und klimaschützende Wärmeversorgung für die Bürger*innen sicherstellen.</p> <p>Für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist ein Planungsbüro zu beauftragen. Zur Umsetzung der Maßnahme sind Fördermittel des Landes Baden-Württemberg beim Projektträger Karlsruhe zu beantragen.</p>	
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit • Fachbereich Planen-Technik-Bauen 	<p>Zielgruppe: Stadtverwaltung Renningen</p>
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger • Netzbetreiber • Externe Planungsbüros • Energieagenturen • Wohnungseigentümer*innen • Gebäudeeigentümer*innen • Wohnungseigentümergeinschaften • Wohnungsbaugesellschaften • Industrie und Gewerbe 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>Bereits im Jahr 2022 erfolgte die Beauftragung der Stadtverwaltung durch den Gemeinderat mit der Vorbereitung der kommunalen Wärmeplanung. Es wurden die entsprechenden Fördermittel beim Projektträger Karlsruhe beantragt.</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergabe der Erarbeitung eines Wärmeplans an einen externen Dienstleister • Erstellung des Wärmeplans nach Vorgabe des KSG BW unter Beteiligung verschiedener Akteure <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung des Wärmeplans • Start Umsetzungsphase des kommunalen Wärmeplans 	
<p>Erfolgsindikatoren: Übergabe Bericht kommunale Wärmeplanung inkl. priorisierter Maßnahmen</p>	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 75.000 € (Kosten für externes Planungsbüro) • Interner Arbeitsaufwand und Folgeaufwand noch nicht abschätzbar 	
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel der Stadt (15.000 €) • Fördermittel des Landes Baden-Württemberg bzw. des Projektträgers Karlsruhe (60.000 €) 	
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Konkrete Einsparungen ergeben sich erst mit der Umsetzung der entwickelten Maßnahmen im kommunalen Wärmeplan. Die Höhe der Energie- und Treibhausgaseinsparung hängt stark vom</p>	

Ausmaß des Netzausbaus und des erreichten Energieträgermixes der Nahwärmenetze ab. Durch Energieeinsparungen und die Umstellung von Heizöl- und Erdgas auf klimafreundlichere Energieträger können bis zu 90 % der Treibhausgasemissionen eingespart werden.

Regionale Wertschöpfung:

Das regionale Wertschöpfungspotential ergibt sich erst mit der Umsetzung der entwickelten Maßnahmen im kommunalen Wärmeplan.

Flankierende Maßnahmen: 1, 2, 4, 5, 9, 10

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Technische Maßnahme	Einführung Maßnahme: K	Dauer: 5 Jahre
--	------------------------------------	----------------------------------	--------------------------

7 Energetische Modernisierung der Straßenbeleuchtung

Ziel und Strategie:

Reduktion des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung von aktuell 39 kWh pro Einwohner*in auf 15 kWh pro Einwohner*in durch den Einsatz hocheffizienter Leuchtmittel mit bedarfsgerechter Steuerung. Ziel ist die zeitnahe und vollständige Umrüstung auf eine effiziente und möglichst insektenfreundliche Straßenbeleuchtung.

Ausgangslage:

Die ausreichende Beleuchtung von Straßen und Wegen ist Teil der kommunalen Daseinsvorsorge. Konventionelle Leuchtmittel verursachen einen hohen Stromverbrauch. Dieser kann durch den Einsatz effizienter LED-Technologie reduziert werden. In Renningen wurden bereits ca. 50 % der Leuchten auf effiziente Leuchtmittel und Vorschaltgeräte umgerüstet.

Den im Vergleich zur konventionellen Technik höheren Anschaffungskosten stehen neben der hohen Energieeffizienz eine höhere Lebensdauer und ein hohes Maß an Flexibilität (z.B. durch Dimmbarkeit) entgegen. Die Amortisationszeit einer energetischen Modernisierung der Straßenbeleuchtung ist durch die eingesparten Energie- und Wartungskosten dementsprechend kurz.

Zusätzlich kann der Stromverbrauch z.B. durch bedarfsorientierte Steuerungen oder Spannungsabsenkungen verringert werden. Sensorgestützte Steuerungstechnologien können die Beleuchtungszeiten bzw. Lichtstärken an Verkehrsdichten, Witterungsverhältnisse, Tagesverläufe und Nutzungen anpassen.

Beschreibung:

Die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik zur Erschließung des Einsparpotentials soll fortgeführt werden. Bereits geplante Sanierungen werden umgesetzt. Für zukünftige Sanierungen soll bei der Planung auf Synergien mit weiteren Tiefbaumaßnahmen im Stadtgebiet geachtet werden.

Zunächst wird ermittelt, welche Gebiete bzw. Straßenzüge bereits auf LED umgerüstet sind und wo, welche konventionelle Leuchtmittel verwendet werden.

Auf Basis des Ist-Zustandes kann ein Gesamtkonzept unter Beachtung verschiedener technischer Möglichkeiten erstellt werden.

Das Konzept umfasst neben einer Bedarfsanalyse die Planung von:

- Gebietsweise Umrüstung konventioneller Beleuchtungstechnik auf energieeffiziente LED-Technik
- Gebietsweise Prüfung Einsatz sensorgestützter Beleuchtungstechnik
- Vergleich der Einspareffekte verschiedener Ansätze (z.B. Bedarfsgerechte Beleuchtung vs. Ganzheitliche Abschaltung)
- Zeit- und Sanierungsplan
- Finanzierungsplan

Weiterhin sind folgende Aspekte zu beachten:

- Verbesserung/Erhaltung der Sicherheit im Straßenverkehr
- Individuelles Sicherheitsgefühl

<ul style="list-style-type: none"> - Verminderung der Lichtverschmutzung und damit Schutz der Biodiversität - Erhöhter Personalaufwand durch Programmierung und Überwachung smarterer Technologien <p>Im Anschluss soll das Konzept umgesetzt werden. Auf Basis einer jährlichen Revision des existierenden Konzepts werden weiterhin in allen dafür geeigneten Bereichen ineffiziente Leuchten ausgetauscht, Steuerungen angepasst, LEDs für neue Beleuchtungen verwendet und bedarfsgesteuerte Schaltungen eingesetzt. Verbräuche der Straßenbeleuchtung sollen in das kommunale Energiemanagementsystem (Maßnahme 27) eingegliedert und überwacht werden.</p>	
Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Abteilung Tiefbau • Bauhof 	Zielgruppe: Stadtverwaltung Renningen
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • ggfs. Contractor • ggfs. Lichtplaner • Bürgerschaft (insb. Verkehrsteilnehmende, Anwohner*innen etc.) 	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2023: <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Ist-Zustandes der Straßenbeleuchtung • Entwicklung eines Gesamtkonzeptes unter Beachtung verschiedener technischer Alternativen (Bedarfsgerechte bzw. –gesteuerte Beleuchtung, LED-Technologie, Sensorgestützte Regelung) • Umsetzung der bereits geplanten Modernisierungsmaßnahmen • Beantragung von Fördermitteln Ab 2024: <ul style="list-style-type: none"> • Gebietsweise energetische Modernisierung möglichst unter Inanspruchnahme von Fördermitteln • Aufbau und Durchführung eines Monitoring Prozesses • Dokumentation der Ergebnisse im jährlichen Klimaschutzbericht 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der sanierten Stadtbeleuchtungsanlagen und Straßenbeleuchtung • Reduktion des Energieverbrauchs in kWh und der Treibhausgasemissionen in t CO_{2e} • Höhe der Kosteneinsparung 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Die Gesamtkosten der stadtweiten Umrüstung konventioneller Leuchten auf LED-Technologie können erst nach Erfassung des Status Quo ermittelt werden. Es kann von Materialkosten in Höhe von ca. 300 € pro Lichtpunkt ausgegangen werden. • Der Arbeitsaufwand des Tauschs von 250 Leuchten pro Jahr kann durch internen Arbeitsaufwand gedeckt werden. Für zusätzlichen Arbeitsaufwand ist ein externer Dienstleister zu beauftragen. • Durch den Einsatz bedarfsorientierter Steuerungen können zusätzliche Kosten entstehen, bzw. der Personalaufwand (Energiemanagement) steigen. 	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Im Rahmen der Kommunalrichtlinie können Fördermittel des Bundes für den Einbau hocheffizienter Beleuchtungstechnik einschließlich Steuer- und Regelungstechnik beantragt werden (Ziffer 4.2.1 Kommunalrichtlinie). • Im Rahmen des Klimaschutz-Plus Programms des Landes Baden-Württemberg können Fördermittel für die Entwicklung von Contractingprojekten für energieeffiziente Gebäude, Quartiere, Anlagen zur Nahwärmeversorgung und die energetische Sanierung von Straßenbeleuchtung (Ziffer 2.2.2.14) beantragt werden. 	

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wurde durch einzelne Modernisierungsmaßnahmen bereits auf 722 MWh pro Jahr reduziert. Der spezifische Verbrauch liegt damit bei 39 kWh pro Einwohner*in. Bei einer konsequenten Umrüstung auf LED-Technik und der Einführung/Ausweitung der bedarfsgerechten Steuerung lässt sich ein spezifischer Verbrauch von 15 kWh pro Einwohner*in erreichen. Bei einem Jahresverbrauch von 278 MWh entspräche das THG-Emissionen von 133 Tonnen CO₂e. Im Vergleich zu 2019 könnten so über 60 % Strom bzw. THG-Emissionen eingespart werden. Insgesamt ergeben sich Energieeinsparungen von 440 MWh/a und 210 t CO₂e/a.

(Annahmen: Stromverbrauch Straßenbeleuchtung 2019 722 MWh/a, Einwohnerzahl 18.435)

Regionale Wertschöpfung: -

Flankierende Maßnahmen: 27

Handlungsfeld:	Typ:	Einführung Maßnahme:	Dauer:
Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Flankierung	M	kontinuierlich

8 Energiespar-Challenge für private Haushalte

Ziel und Strategie:

Reduktion des Endenergiebedarfs in privaten Haushalten um mind. 30 % bis 2035 (gemäß Klimaszenario, Kapitel 7.2). Verstetigung des Klimaschutzgedankens im Stadtgebiet.

Ausgangslage:

Private Haushalte tragen etwa 31 % zum Endenergieverbrauch und 28 % zu den THG-Emissionen im Stadtgebiet bei. Der Verbrauch ist neben der Anzahl der Bewohner*innen pro Haushalt, der Größe der Wohnfläche (siehe Maßnahme 2) sowie dem Sanierungs- bzw. energetischem Zustand des Wohngebäudes (siehe Maßnahme 1) unter anderem abhängig von der Effizienz und der Nutzung von Haushaltsgeräten.

Durch die Anpassung von Nutzerverhalten können bis zu 15 % der Energie eingespart werden [32]. Damit verbunden sind neben THG- auch Kosteneinsparungen. Diese Einspareffekte können jedoch durch sogenannte Rebound-Effekte minimiert werden – beispielsweise, wenn bedingt durch die Einsparung mehr Haushaltsgeräte angeschafft und betrieben werden.

Beschreibung:

Da eine direkte Verpflichtung privater Haushalte durch die Kommune nicht möglich ist, müssen verschiedene Maßnahmen umgesetzt werden, um Energieeinsparungen zu erreichen.

Wettbewerbe wirken ergänzend und unterstützend zu weiteren Maßnahmen. Die Kombination verschiedener Maßnahmen können zu einer signifikanten Reduktion der Energieverbräuche der privaten Haushalte führen.

Es gilt eine Energiespar-Challenge für die Renninger Bevölkerung zu entwickeln und durchzuführen. Bürger*innen bekommen dadurch die Möglichkeit den Klimaschutz in der Stadt nachhaltig mitzugestalten.

Die Energiespar-Challenge sollte von Beginn an öffentlichkeitswirksam begleitet werden. Zunächst gilt es die Stadtgesellschaft auf die Challenge aufmerksam zu machen, den Inhalt und die Prämien vorzustellen. Im Zuge dessen gilt es auch die individuellen Vorteile (z.B. Kostenersparnis) in den Vordergrund zu stellen, um dadurch möglichst viele Menschen zur Teilnahme zu motivieren. Während der Energiespar-Challenge sollten z.B. durch den Versand von Einspar-Tipps sowie weiterer Informationen und/oder Durchführung von Energieberatungen die Teilnehmenden zu befähigt werden, während der Challenge Energie einzusparen.

Es sollen die Haushalte mit der größten Einsparquote prämiert werden. Auch weitere Kategorien (z.B. kreativste Einsparidee) sind möglich. Die Auszeichnung der Gewinner*innen setzt einen sozialen und zusätzlichen monetären Anreiz.

Festgelegt werden sollen:

- Format der Energiespar-Challenge
- Kooperationspartner
- Zeitraum der Energiespar-Challenge
- Bewertungskriterien, Festlegung von Teilnahmekategorien
- Prämien und Begleitaktionen
- Kommunikation und Teilnehmenden-Rekrutierung
- Öffentliche Begleitung des Wettbewerbs und Form des Teilnehmenden-Managements
- Prämierung der Gewinner-Haushalte

Um den Erfolg der Energiespar-Challenge nachhaltig sicherzustellen, gilt es die Ergebnisse kontinuierlich zu evaluieren und Verbesserungsvorschläge der Teilnehmenden einzuarbeiten. Ggfs. bietet sich die Zusammenarbeit mit dem Landkreis für die Durchführung eines landkreisweiten Wettbewerbs an.

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Private Haushalte
---	--

Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Vereine und Institutionen • AK Lokaler Klimaschutz • Ggfs. Kooperationspartner (z.B. Energieversorgungsunternehmen, Kredit- und Finanzinstitute) • Lokal ansässiger Handel (z.B. für die Begleitung der Aktion mit Rabatten auf energieeffiziente Geräte)
--

Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2026: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Festlegung der Rahmenbedingungen der Energiespar-Challenge • Akquise von Kooperationspartnern 2027: <ul style="list-style-type: none"> • Bekanntmachung der Rahmenbedingungen des Wettbewerbs über verschiedene Kommunikationskanäle (Postwurfsendungen, Social Media, Stadtnachrichten, Homepage, Plakate, Flyer, Presse) • Teilnehmenden-Rekrutierung und -management • Auftaktveranstaltung • Öffentlich wirksame Begleitung der Energiespar-Challenge mit Informationen für die Teilnehmenden (z.B. Verhaltenstipps oder Energieberatungen) • Öffentliche Bekanntgabe der Gewinner*innen und Preisverleihung • Evaluation der Energiespar-Challenge und Festlegung Durchführungs-Turnus • Verstetigung bzw. erneute Durchführung der Energiespar-Challenge

Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl teilnehmende Haushalte • Eingesparte Energie in kWh
--

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • 25 AT Stabsstelle Klimaschutz zur Entwicklung des Konzepts • Max. 10 AT/a Stabsstelle Klimaschutz für die Fortführung der Energiespar-Challenge • Kosten ca. 1.000 €/a für Öffentlichkeitsarbeit und Prämierung (abhängig von der Höhe des Sponsorings der Kooperationspartner)
--

Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Sponsoring (Prämien)
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>Es ergeben sich kurzfristige Einsparungen über den Wettbewerbszeitraum. Die Einsparungen sind abhängig von der Anzahl der Teilnehmenden, der umgesetzten Maßnahmen, der Dauerhaftigkeit dieser sowie der Verhaltensänderungen. Weiterhin wirkt sich der Turnus der Durchführung der Energiespar-Challenge auf die Höhe der Einsparung aus. Die THG-Einsparungen sind abhängig davon, wie viel Energie jeweils in den Bereichen Strom und Wärme eingespart wird. Unter der Annahme, dass 150 Haushalte an der Energiespar-Challenge teilnehmen und davon 10 % Maßnahmen mit einer gesamten Einsparung von 15 % umsetzen, ergeben sich Energieeinsparungen von 32 MWh/a bzw. Treibhausgaseinsparungen von 12 Tonnen CO₂e/a.</p> <p>(Annahmen: Durchschnittlicher Energiebedarf in Renningen pro Haushalt: 14 MWh, die Einsparungen finden jeweils zu 50 % im Strom- und Wärmebereich statt. Hauptwärmeenergieträger Gas Emissionsfaktor 0,247 t CO₂e/MWh, 0,478 t CO₂e/MWh Emissionsfaktor Strommix)</p>
Regionale Wertschöpfung: <p>Das Wertschöpfungspotential ergibt sich durch die Energieeinsparungen und den damit verbundenen eingesparten Energiekosten.</p>
Flankierende Maßnahmen: 9, 11, 13, 14, 15
Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Die Energiespar-Challenge ist im Hinblick auf die Bewertungskriterien/Datensammlung datenschutzkonform zu gestalten. • Als Vorbild für die Energiespar-Challenge können bereits existierende Wettbewerbe wie z.B. Stadtradeln oder Change the Future herangezogen werden.

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: M	Dauer: kontinuierlich
9 Erstberatung Energie			
Ziel und Strategie: Reduktion des Endenergiebedarfs in privaten Haushalten um mind. 30% bis 2035 (gemäß Klima-Szenario, Kapitel 7.2).			
Ausgangslage: Private Haushalte tragen etwa 31 % zum Endenergieverbrauch und 28 % zu den THG-Emissionen im Stadtgebiet bei. Der Verbrauch ist neben der Anzahl der Bewohner*innen pro Haushalt, der Größe der Wohnfläche (siehe Maßnahme 2) sowie dem Sanierungs- bzw. energetischem Zustand des Wohngebäudes (siehe Maßnahme 1) unter anderem abhängig von der Effizienz und der Nutzung von Haushaltsgeräten. Durch die Anpassung von Nutzerverhalten können bis zu 15 % des Stromverbrauchs [32] und bis zu 25 % des Wärmeverbrauchs (vgl. [33]) eingespart werden. Damit verbunden sind außer THG- auch Kosteneinsparungen. Diese Einspareffekte können jedoch durch sogenannte Rebound-Effekte minimiert werden – beispielsweise, wenn bedingt durch die Einsparung mehr Haushaltsgeräte angeschafft und betrieben werden. Neben Verhaltensänderungen spielen auch Kaufentscheidungen (bspw. bzgl. der Energieeffizienz von Haushaltsgeräten), Investitionen in Gebäude und Gebäudetechnik und die Nutzung erneuerbarer Energieträger eine Rolle bei den Klimaschutzbemühungen privater Haushalte.			
Beschreibung: Um die Einsparpotentiale im Wohngebäudebereich zu erschließen, ist es wichtig, Erstinformationen zu Energieeinsparmöglichkeiten den Bürger*innen zentral zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus gilt es außerdem eine kostenfreie, neutrale kommunale Erstberatung anzubieten. Kommunen als vertrauenswürdige Ansprechpartner vor Ort zeichnen sich durch ihre fachliche und räumliche Nähe zur Bürgerschaft aus. Dadurch können eventuell bestehende Hemmnisse seitens der			

Stadtgesellschaft gegenüber Energieberatungen abgebaut werden. Die Stadt fungiert auch als ein wichtiges Bindeglied zu weiteren Anbietern (z.B. Energieagenturen) oder Akteuren, die bei der konkreten Umsetzung von Maßnahmen unterstützen können. Durch die Beratungen soll das allgemeine Energiebewusstsein, die Erhöhung der Bereitschaft zum Energiesparen sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien gefördert werden.

Die Erstberatung soll durch die Stabsstelle Klimaschutz und ggfs. der Abteilung Baurecht & Umwelt erfolgen. Dabei gilt es Bürger*innen unter anderem grundlegende Informationen zu folgenden Themen zur Verfügung zu stellen:

- Heiz- & Lüftungsverhalten, Heizungstechnik
- Erneuerbaren Energien im Privatgebäudebereich
- Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten
- Weiterführende Beratungsangebote
- Zielgruppenspezifische Handlungsmöglichkeiten (für Mieter*innen und Gebäudeeigentümer*innen)

Die Informationen können sowohl über die Homepage als auch in persönlichen Beratungsterminen zur Verfügung gestellt werden. Es gilt das Beratungsangebot über die städtischen Medien ([Stadtnachrichten](#), [Facebook](#), [Instagram](#), [Homepage](#)) bekannt zu machen und zu bewerben.

Um den eigenen Energieverbrauch transparent nachvollziehen zu können, verleiht die Stadt (ggfs. in Zusammenarbeit mit der Mediathek) Energieverbrauchsmessgeräte und Luftqualitätsmessgeräte inklusive Vorlagen zur Erfassung der Daten und entsprechende Handlungsleitfäden an private Haushalte. Aus den Energiedaten können dann im Rahmen einer Erstberatung geringinvestive Energiesparmaßnahmen und Maßnahmen zur Verhaltensänderung erarbeitet werden.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Abteilung Baurecht & Umwelt • Ggfs. Mediathek • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Private Haushalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Gebäudeeigentümer*innen ○ Mieter*innen
---	--

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieagentur Landkreis Böblingen • Verbraucherzentrale • VHS

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ggfs. Schulungsbedarf Klimaschutzmanagement und Abteilung Baurecht & Umwelt ermitteln, Weiterbildungsmöglichkeiten recherchieren • Entwicklung von Erstinformationen und Handlungsleitfäden sowie weiterer Rahmenbedingungen • Beschaffung Geräte und Ausarbeitung des Leihsystems • Start des Leihsystems <p>ab 2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit • Durchführung Erstberatungen • Umfrage unter Teilnehmenden (Eingesparte Energie, Verbesserungsvorschläge, etc.)

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchgeführte Erstberatungen • Ausgeliehene Geräte pro Jahr • Eingesparte Energie in kWh (über Umfrage zu durchgeführten Maßnahmen)

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 AT Stabsstelle Klimaschutz zur Entwicklung des Konzepts (Handlungsleitfäden, Leihsystem, Erstinformationen) und eigene Weiterbildung

<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 10 AT/a für Beratungen • Kosten: max. 2.000 € für die Beschaffung der Geräte, max. 500 €/a für Printmaterialien.
Finanzierungsansatz: Eigenmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Einsparungen sind abhängig von der Anzahl der durchgeführten Beratungen, der umgesetzten Maßnahmen, der Dauerhaftigkeit dieser sowie der Verhaltensänderungen. Die THG-Einsparungen sind abhängig davon, wie viel Energie jeweils in den Bereichen Strom und Wärme eingespart wird. Bei ca. 100 Haushalten die durch die Maßnahme pro Jahr erreicht werden, setzen ca. 10 % Maßnahmen mit einer gesamten Einsparung von 15 % um. Dadurch ergeben sich Energieeinsparungen von 21 MWh/a bzw. Treibhausgaseinsparungen von 10 Tonnen CO ₂ e/a. (Annahmen: Durchschnittlicher Energiebedarf in Renningen pro Haushalt: 14 MWh, die Einsparungen finden jeweils zu 50 % im Strom- und Wärmebereich statt. Hauptwärmeenergieträger Gas Emissionsfaktor 0,247 t CO ₂ e/MWh, 0,478 t CO ₂ e/MWh Emissionsfaktor Strommix weiterhin werden einige Maßnahmen umgesetzt die statt konventioneller, erneuerbare Energieträger nutzen)
Regionale Wertschöpfung: Das Wertschöpfungspotential ergibt sich durch die Energieeinsparungen und den damit verbundenen eingesparten Energiekosten. Zudem können mehr Aufträge an regionale Handwerksbetriebe vergeben werden.
Flankierende Maßnahmen: 1, 8, 11, 13, 14, 15

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien & Energieeffizienz	Typ: Strukturierende Maßnahme	Einführung Maßnahme: M	Dauer: kontinuierlich
10 Stadtwerke als lokaler Energiedienstleister			
Ziel und Strategie: Bündelung kommunaler Aufgaben im Energiesektor und Sicherstellung einer nachhaltigen, sozialverträglichen, innovativen und klimafreundlichen Energiewirtschaft.			
Ausgangslage: Die kommunalen Aufgaben im Energiesektor nehmen stetig zu. So werden auch mit diesem Klimaschutzkonzept Maßnahmen ergriffen, die die Energiewende und die Elektrifizierung des Verkehrs voranbringen sollen (z.B. Maßnahme 4, 5, 6, 21). Bis zum Jahr 2028 ist das Recht zur Nutzung und dem Betrieb von Stromleitungen im Renninger Stadtgebiet über einen Konzessionsvertrag geregelt.			
Beschreibung: Im Vorfeld einer möglichen Verlängerung des Konzessionsvertrags und im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung gilt es die Gründung von Stadtwerken und damit die Übernahme der Netzinfrastruktur erneut in Betracht zu ziehen. Viele Kommunen entscheiden sich dazu, Stadtwerke zu gründen, um so eine nachhaltige Energiewirtschaft sicherzustellen. Stadtwerke können eine zentrale Rolle bei der Erreichung von Klimaschutzzielen und bei der Umsetzung der Energiewende spielen. Ein kommunaler Energieversorger bietet eine dezentrale Daseinsvorsorge direkt vor Ort. Denn besonders bei der Neuausrichtung der Wärmeversorgung ist auch der Ausbau von Wärmenetzen notwendig. Hier stellt sich ebenso wie bei der Errichtung von Ladesäulen für E-Fahrzeuge durch die Stadt die Betreiberfrage. Folgende Aspekte spielen bei der Gründung von Stadtwerken eine Rolle (nach [10], [34]): <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle über und Einfluss auf die gesamte Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft - Sicherstellung einer zuverlässigen Energieversorgung, Reduktion von Abhängigkeiten (v.a. fossiler Energieträger) - Gestaltungsspielraum einer sozialverträglichen/gemeinwohlorientierten und klimafreundlichen Energiewende - Verbesserung der lokalen Wertschöpfung 			

<ul style="list-style-type: none"> - Gebündelte Kompetenz in Energiefragen, vor allem beim Ausbau erneuerbarer Energien - Schaffung von Möglichkeiten zur Bürgerbeteiligung - Nutzung von Synergien mit weiteren Themen: Mobilität, Abwasser, Smart-City, etc. - Innovationsfähigkeit der lokalen Energieversorgung - Erfahrungsaustausch zwischen Kommune und Stadtwerken - Kooperationen mit weiteren Akteuren (Nachbargemeinden, Unternehmen, etc.) - Wirtschaftliche Risiken 	
<p>Im Rahmen einer Erörterung sollen die Vor- und Nachteile einer Stadtwerksgründung, mögliche Aufgabengebiete der Stadtwerke und wie sie zur Erreichung der Klimaziele insbesondere zur Energiewende beitragen, untersucht werden. Im Zuge dessen gilt es auch auf Erfahrungen aus anderen Kommunen zurückzugreifen. Die Erörterung soll zeitnah erfolgen, sodass die Fristen der Vergabeverfahren eingehalten werden können. Zu beteiligen sind hier neben den entsprechenden Fachbereichen der Stadtverwaltung auch weitere Akteure und Expert*innen (z.B. zu Rechtsform, Betrieb, Gestaltung der Netzübernahme). Anschließend gilt es zusammen mit dem Gemeinderat eine Entscheidung über die zukünftige Gestaltung der Energieversorgung in Renningen zu treffen.</p>	
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbereich Vermögen & Controlling • Fachbereich Planen – Technik – Bauen • Fachbereich Finanzen & zentrale Dienste • Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe: -</p>
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzbetreiber • Energieversorgungsunternehmen • Expert*innen • Ggfs. Nachbargemeinden und Best-Practice-Kommunen • Ggfs. Bürgerenergieprojekte • Stadtwerke anderer Kommunen der Region Stuttgart 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: ab 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Handlungsoptionen unter Berücksichtigung der Risiken und Chancen (z.B. Profitabilität, (rechtliche) Machbarkeit, zukünftige Gestaltung der Energieversorgung und des Netzbetriebs, Finanzierung, etc.) • Entscheidung des Gemeinderats und der Stadtverwaltung über die zukünftige Gestaltung der Energieversorgung in Renningen • Vorbereitung und Kommunikation der Entscheidung • Start des Vergabeverfahrens 	
<p>Erfolgsindikatoren: Fällen einer Entscheidung über die Gründung von Stadtwerken, mögliche Gründung von Stadtwerken und Übernahme des Netzbetriebes.</p>	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten und der Arbeitsaufwand können zurzeit noch nicht abgeschätzt werden, diese ergeben sich mit fortschreitender Planung.</p>	
<p>Finanzierungsansatz: -</p>	
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es handelt sich um eine strukturierende Maßnahme, es ergeben sich keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen. Perspektivisch ergeben sich große THG-Einsparpotentiale durch den Ausbau der regenerativen Energieversorgung.</p>	

Regionale Wertschöpfung:

Wertschöpfungspotentiale ergeben sich erst im Anschluss an die Maßnahme. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass durch die Gründung von Stadtwerken ein höheres Potential gegeben ist, als durch den Betrieb der Netzinfrastruktur durch Dritte.

Flankierende Maßnahmen: 4, 5, 6, 9, 19, 21, 27

10.3.3 Maßnahmen Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld: Kommunikation	Typ: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K (11.1, 11.2) M (11.3)	Dauer: kontinuierlich
11 Klimaschutz in Bildungseinrichtungen			
<p>Ziel und Strategie: Ziel ist Reduktion des Endenergiebedarfs der Bildungseinrichtungen um 10 % durch angepasstes Nutzer*innenverhalten sowie die Förderung der Identifikation der Stadtgesellschaft mit den Zielen des Klimaschutzes.</p>			
<p>Ausgangslage: Klimabildung ist ein wichtiges Werkzeug des kommunalen Klimaschutzes. Das Wissen über Zusammenhänge zwischen den Ursachen und Folgen des Klimawandels sowie dem eigenen Verhalten ist wichtig, um klimafreundlicher handeln zu können. Das frühzeitige Heranführen der Kinder und Jugendlichen an die Themen Klimawandel und Klimaschutz stellt wichtige Weichen für einen nachhaltigen und klimafreundlichen Lebensstil. Aber auch die Sensibilisierung der älteren Generationen stellt einen wichtigen Punkt im Bereich Klimabildung dar.</p> <p>Die jüngeren Generationen werden am meisten von den Folgen des Klimawandels betroffen sein. In den letzten Jahren zeigte vor allem die Fridays for Future Bewegung, wie wichtig das Thema für viele Kinder und Jugendliche ist. Über verschiedene Umweltbildungsmaßnahmen können darüber hinaus noch mehr junge Menschen motiviert werden, sich an Klimaschutzaktivitäten zu beteiligen sowie ihre eigenen Ideen umzusetzen. Dabei spielen Kinder und Jugendliche auch eine große Rolle als Multiplikator*innen – denn das Wissen, das sie erlangen, tragen sie automatisch nach Hause zu Eltern oder anderen Menschen in ihrem nahen Umfeld und können somit zur Verstärkung des Klimaschutzgedankens im gesamten Stadtgebiet beitragen.</p> <p>Die Kommunikation von Klimaschutzthemen und die Durchführung von Klimaschutzprojekten ist in Renninger Schulen und Kindergärten bereits ein Thema. Diese Aktivitäten und Maßnahmen gilt es zu intensivieren. Über die Volkshochschule können außerdem weitere Generationen angesprochen werden.</p> <p>Weiterhin soll mit dieser Maßnahme eine direkte Reduktion der Energieverbräuche erreicht werden. Schulen und Kindergärten machen insgesamt ca. 44 % des Stromverbrauchs und 52 % des Wärmeverbrauchs städtischer Liegenschaften aus. Neben Sanierungen (siehe Maßnahme 26) und Maßnahmen die Haustechnik betreffend (siehe Maßnahme 27) kann auch durch die Anpassung des Nutzerverhaltens bis zu 10 % der Energie eingespart werden. Damit verbunden sind neben THG- auch Kosteneinsparungen.</p>			
<p>Beschreibung: Über spezielle Kommunikationsmaßnahmen soll es den Gebäudenutzer*innen ermöglicht werden, energiesparender sowie klimafreundlicher zu handeln. Weiterhin gilt es durch verschiedene Projekte jüngere Menschen zu informieren und zu motivieren selbst aktiv zu werden.</p> <p>Teilmaßnahme 11.1 – Nutzungsschulungen Um den Energiebedarf der Schulen und Kindergärten zu reduzieren ist es wichtig, die Gebäudeverantwortlichen (Hausmeister*innen), Lehrkräfte und Erzieher*innen hinsichtlich der Nutzung der Haustechnik und dem energiesparenden Betrieb der Einrichtungen zu schulen. Dazu gilt es zunächst den Schulungsbedarf zu ermitteln. Nach Möglichkeit soll auf die Angebote der Energieagentur des Landkreises Böblingen zurückgegriffen werden. Diese bieten unter anderem kostenfreie Hausmeister*innen-Schulungen an. Weiterhin gibt es einige Handlungsleitfäden der Energieagenturen, die den relevanten Personenkreisen (insb. Lehrkräfte, Erzieher*innen) zur Verfügung gestellt werden sollen.</p>			

Teilmaßnahme 11.2 – Energie- und Klimaschutzprojekttag

In enger Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Klimaschutz sollen an Schulen und in Kindergärten Projekttag zu den Themen Energie und Klimaschutz geplant und durchgeführt werden. Bereits vorhandene Formate der Schulen und Kindergärten sollen so ergänzt werden. Behandelt werden können an einem solchen Projekttag unter anderem die Themen Klimawandel, erneuerbare Energien, Energiesparen, Mobilität, Klimawandel und Klimawandelfolgen sowie Nachhaltigkeit. Es gilt die Angebote je nach Schulform und Altersgruppe entsprechend zu differenzieren und auszugestalten. Die Projekttag sollen sich durch einen großen Anteil an praktischen Einheiten auszeichnen. Um Kinder und Jugendliche nachhaltig für das Thema Klimaschutz zu interessieren bieten sich vor allem Experimente, Diskussions- und Workshop-Formate, Ausflüge und praktische Übungen an.

Lerneinheiten und vorbereitende Materialien werden oftmals von externen Akteuren angeboten. Nachfolgend werden einige Beispiele aufgeführt, die bei der Planung von Projektwochen in Betracht gezogen werden können:

- Die Energieagentur Landkreis Böblingen bietet im Rahmen des [Klima & Energie Projektes](#) an, zwei Doppelstunden rund um das Thema Energiesparen in den Schulen durchzuführen.
- Für Schulklassen der 4. Jahrgangsstufe gibt es die [Aktion Energie-Detektive](#) des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.
- Weitere nützliche Informationen und Unterlagen z.B. aus dem [Klasse Klima Projekt](#) der BUND Jugend, Materialien der KEA-BW zur [Energiekrise](#) oder aus dem [KLIMANET Baden-Württemberg](#)
- Das [Klima-Kita-Netzwerk](#) bietet Kindertagesstätten vielfältige unterstützende Angebote und Informationen

Teilmaßnahme 11.3 – Langfristig angelegte Energiespar- und Klimaschutzprojekte

Außerhalb von den in Teilmaßnahme 11.2 beschriebenen Projekttagen können vor allem Schulen aber auch Kindergärten mittelfristig ganzjährig an Projekten teilnehmen oder selbst initiieren. Die Stabsstelle Klimaschutz unterstützt die Bildungseinrichtung bei der Organisation der Teilnahme oder Entwicklung solcher Projekte.

Es wird empfohlen, sich vorab mit anderen Schulen zu den Erfahrungen mit verschiedenen Klimaschutzprojekten auszutauschen (z.B. über das [KLIMANET Baden-Württemberg](#)).

Nachfolgend einige Beispiele zu möglichen Projekten:

- [Projekt Energie- und Klimapioniere](#)
- [Fifty/Fifty: Energiesparen an Schulen](#)
- [Projekt Schule. Klima. Wandel](#)
- [StartGreen@School](#)
- [Projekt KEEKS \(Klima und energieeffiziente Küche in Schulen\)](#)
- [BundesUmweltWettbewerb](#)

Initiator: Bildungs- und Betreuungseinrichtungen Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none">• Stabsstelle Klimaschutz• Abteilung Kinder und Familie• Abteilung Bildung und Jugend	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Lehrkräfte, Hausmeister*innen, Schüler*innen, Erzieher*innen, Kinder an Bildungs- und Betreuungseinrichtungen
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none">• Jugendgemeinderat• Schüler*innenvertretungen• Jugend- und Sozialarbeiter*innen• Fördervereine Schulen• Kinderfreunde e.V.• Energieagentur Landkreis Böblingen• Projektträger	

<ul style="list-style-type: none"> VHS
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ermittlung des Schulungsbedarfs und Durchführung von Nutzungsschulungen Abstimmung zwischen der Stabsstelle Klimaschutz und den Bildungs- und Betreuungseinrichtungen über Möglichkeiten der Durchführung von Projekttagen Identifizieren von Anknüpfungspunkten in Bildungs- und Betreuungseinrichtungen Ggfs. Kontaktaufnahme zu Anbietern von Bildungsangeboten, Klärung von Ablauf und Kosten Festlegen des Ablaufs der Projekttag für das KiTa- bzw. Schuljahr 2023/2024 <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durchführung von Projekttagen Öffentlichkeitsarbeit Evaluation der durchgeführten Projekttag und Planung der nächsten Projekttag <p>ab 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planung und Teilnahme an Klimaschutzprojekten
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eingesparte Menge Energie in kWh Anzahl der durchgeführten Nutzungsschulungen Anzahl der durchgeführten Energie- und Klimaschutzprojekte Anzahl teilnehmende Kinder und Schüler*innen pro KiTa-/Schuljahr an den jeweiligen Projekten
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ca. 5 AT/a Stabsstelle Klimaschutz Der zusätzliche Arbeitsaufwand für Bildungs- und Betreuungseinrichtung kann aktuell nicht quantifiziert werden. Die Höhe der Kosten ist abhängig von der Verfügbarkeit kostenfreier Unterlagen und Angebote. Die Höhe der Kosten für die Teilnahme an Projekten kann erst nach Festlegung bestimmt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich einige Kosten durch Energieeinsparungen amortisieren.
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenmittel Ggfs. Sponsoring Indirekte Förderung nach dem Förderprogramm Klimaschutz-Plus (Struktur-, Qualifizierungs- und Informationsprogramm) <i>Punkt 2.2.2.10 Projekte an Schulen und Kindertageseinrichtungen</i> über den Landkreis Böblingen.
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Die Maßnahme adressiert die direkte Einsparung von Energie und Treibhausgasemissionen in den jeweiligen Gebäuden (Schulen und Kindergärten). Weiterhin können durch die Bereitstellung von Informationen auch die Familien der Kinder und Jugendlichen mit dieser Maßnahme zur Umsetzung energiesparender Maßnahmen motiviert werden (Multiplikatoreneffekt). In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren.</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass in den Bildungs- und Betreuungseinrichtungen insgesamt eine Reduktion der Energieverbräuche bis zu 10 % durch angepasstes Nutzerverhalten erreicht wird.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 14, 25, 26, 32</p>

Handlungsfeld: Kommunikation	Typ: Netzwerk, Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
12 Netzwerk Renninger Klimaunternehmen			
<p>Ziel: Reduktion des Endenergiebedarfs der in Renningen ansässigen Unternehmen und Gewerbebetrieben sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien auf Industrie- und Gewerbeflächen.</p> <p>Strategie: Da die Stadt Renningen auf Unternehmen und Gewerbebetriebe keinen direkten Einfluss üben kann, sollen diese durch Motivation, Information (Darstellung von Vorteilen sowie Abbau von Hemmnissen) und Vernetzung zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen angeregt werden.</p>			
<p>Ausgangslage: Der Wirtschaft wird im Rahmen der Erreichung von Klimaschutzziele eine zentrale Rolle zugeschrieben, da die Unternehmen je nach Gegebenheiten einen nicht unerheblichen Beitrag zur lokalen Energie- und Treibhausgasbilanz beitragen. Das Land Baden-Württemberg gibt im KSG BW das Sektorziel vor, dass die Energieverbräuche im Sektor GHD um 21 % bis 2040 sinken sollen. Im Sektor Industrie sind Reduktionen von 9 % des Energieverbrauchs und 93 % der Treibhausgasemissionen vorgesehen.</p> <p>Der Sektor GHD trägt 17 % zum Endenergieverbrauch bzw. 16 % zu den Treibhausgasemissionen auf der Gemarkung der Stadt Renningen bei. Der Sektor „verarbeitendes Gewerbe“ (Industrie) macht einen Anteil von 23 % des Endenergieverbrauchs bzw. 29 % der Emissionen aus. Insgesamt entfallen auf den Bereich Wirtschaft rund ein Drittel des Energieverbrauchs sowie über die Hälfte der Treibhausgasemissionen.</p> <p>Beide Sektoren charakterisieren sich durch eine sehr heterogene Ausprägung und umfassen unterschiedliche Akteure. So zählen zum Sektor GHD neben dem Handel unter anderem auch Handwerks- und Landwirtschaftsbetriebe. Zum Sektor Industrie zählen hauptsächlich produzierende Betriebe, die Verbrauchsstruktur ist hier abhängig von der jeweiligen Branche und Produktpalette.</p> <p>Viele Unternehmen sind sich ihrer Verantwortung und ihrer Rolle in Bezug auf den Klimaschutz bewusst. Einige setzen deshalb auch schon heute Klimaschutz- bzw. Energieeffizienzmaßnahmen um. Wichtige Entscheidungsfaktoren bei Unternehmen hinsichtlich der Umsetzung von bzw. die Investition in Klimaschutzmaßnahmen sind unter anderem (nach [10]):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftlichkeit – in welcher Zeitspanne amortisiert sich die Investition? - Rentabilitätsanforderungen/Anteil der Energiekosten an den Gesamtkosten – wie wirken sich Einsparungen aus? - Personelle Kapazitäten – kann die Umsetzung der Maßnahmen in den Arbeitsalltag integriert werden? - Verfügbare Finanzmittel – stehen Investitionen in Konkurrenz zu anderen betrieblichen Investitionen? - Kenntnisstand – liegen ausreichend Informationen über wirtschaftliche Energieeinsparpotentiale, Beratungs-, Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten vor? <p>Für Unternehmen ergeben sich durch ihre Klimaschutzbemühungen neben der Einsparung von Energiekosten auch weitere Vorteile. So werden mit der Umsetzung von Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen eine steigende Wettbewerbsfähigkeit, ein Standortvorteil sowie Zukunftssicherheit assoziiert. Auch die regionale Wertschöpfung kann durch die unternehmerische Umsetzung von Maßnahmen in diesem Bereich gesteigert werden (z.B. höhere Gewerbesteuererinnahmen, Erhalt und Ausweitung von Arbeitsplätzen)</p>			

Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Wirtschaft können außerdem über die Grenzen der Stadt bekannt werden und auch weiteren Einfluss auf beispielsweise Produktlebenszyklen oder Lieferketten haben.

Beschreibung:

Die direkten Einflussmöglichkeiten der Kommune im Bereich Wirtschaft sind eher gering. Indirekt kann die Stadt Renningen über die Rolle der Beraterin und Promoterin Unternehmen motivieren Energie und Treibhausgasemissionen einzusparen. Dies soll unter anderem über die folgenden Teilmaßnahmen erfolgen.

Teilmaßnahme 12.1 – Sensibilisierung durch Bereitstellung von Informationen

Klimafreundliche Handlungsoptionen oder Einsparpotentiale im Betrieb sind oftmals nicht ausreichend bekannt. Über die Bereitstellung von Informationen können verschiedene Branchen bzw. Unternehmen angesprochen und hinsichtlich verschiedener Handlungsoptionen sensibilisiert werden.

Zusammen mit der Stabsstelle Wirtschaftsförderung soll eine Strategie entwickelt werden, möglichst viele Unternehmen zu erreichen. Bestehende Informationskanäle, wie z.B. den WiFö-Newsletter sollen weiter mit für Unternehmen relevanten Klimaschutzthemen bespielt werden. Auch die in der Vergangenheit durchgeführten Unternehmensbesuche sollen nach Möglichkeit zusammen mit der Stabsstelle Klimaschutz durchgeführt werden.

Auch soll das bestehende Format des [Wirtschaftsgesprächs](#) in regelmäßigen Abständen genutzt werden, um Interessierte zu bestimmten Themen zu informieren. Themen solcher Impulsvorträge können unter anderem sein:

- Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten für Unternehmen
- Rentabilität von Maßnahmen
- Ausbau von PV-Anlagen
- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Energieeffizienz im Unternehmen (Branchenspezifisch)
- Nachhaltige Beschaffung
- Kreislaufwirtschaft
- Förderprojekte (ECOfit, KLIMAFit, ...)
- Einführung von Managementsystemen

Durch diese Teilmaßnahme sollen vorrangig Handlungsoptionen bekannt gemacht und die Vorteile der Umsetzung dieser vorgestellt werden.

Teilmaßnahme 12.2 – Beratungs- und Unterstützungsangebot

Für bereits klimaschutzaktive Unternehmen sollte die Stadt Renningen unterstützend tätig werden. Hier kann die Stabsstelle Klimaschutz, wie bereits in der Vergangenheit geschehen, auf Anfrage der Unternehmen mit diesen zu konkreten Fragestellungen in den Austausch kommen.

Als Ergänzung gilt es mit der Stabsstelle Wirtschaftsförderung Beratungsangebote wie z.B. den [KEFF-Check](#) oder [PV-Check](#) in Absprache mit den jeweiligen externen Projektträgern den Renninger Unternehmen zur ermöglichen. Durch diese Beratungsangebote soll es Unternehmen ermöglicht werden, konkret auf ihr Handlungsfeld bzw. ihren Standort zugeschnittene Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.

Weiterhin ist es empfehlenswert Unternehmen mit der zügigen Genehmigung von Bauvorhaben, die eine Reduktion der Energieverbräuche und/oder Treibhausgasemissionen verursachen, unterstützend zu begleiten.

Teilmaßnahme 12.3 – Gründung eines Unternehmensnetzwerkes

Zur Umsetzung verschiedener Maßnahmen bietet es sich an, Unternehmen einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Dies kann über die Gründung eines Klimaschutz-Netzwerkes Renninger Unternehmen erfolgen. Dadurch wird es den Betrieben ermöglicht, mit anderen Akteuren in ihrer Branche in den Austausch zu kommen und von dem Wissen und den Erfahrungen dieser zu profitieren. Auch Kooperationen zwischen Betrieben z.B. beim Ausbau erneuerbarer Energien können sich durch ein solches Netzwerk ergeben.

Zusammen mit der Stabsstelle Wirtschaftsförderung gilt es die Rahmenbedingungen eines solchen Netzwerks festzulegen. Es gilt dem Netzwerk eine Plattform zu bieten, sich untereinander auszutauschen. Es ist empfehlenswert dies über regelmäßige Treffen (z.B. in Form eines Klima-Stammtisches oder Wirtschaftsfrühstücks), aber auch digital zu ermöglichen.

Die Planung umfasst dabei neben generellen Punkten der Präsenztreffen (Ort, Datum, Uhrzeit, Dauer, Turnus, Ablauf) auch den Aufbau bzw. die Organisation einer datenschutzkonformen digitalen Austauschmöglichkeit (z.B. Nutzung von [Slack](#)). Die Präsenztermine sollten neben einem fachlichen Input zu einem vorab bestimmten Thema (siehe Vorschläge unter Teilmaßnahme 12.1) den Vertreter*innen der Unternehmen genügend Raum zur Diskussion und zum Austausch geben. In gemeinsamen Gesprächen können so auch Synergieeffekte zwischen Unternehmen identifiziert werden.

Über das Netzwerk sollte es dann auch möglich sein, Unternehmen frühzeitig in die Klimaschutzbemühungen der Stadt z.B. beim Ausbau der erneuerbaren Energien (Stichwort Nahwärmenetze), der Ladeinfrastruktur oder Optimierungen den ÖPNV betreffend einzubeziehen.

Teilmaßnahme 12.4 – Werbekampagne

Klimaaktive Unternehmen sollen die Möglichkeit bekommen, ihre Klimaschutzbemühungen vor Ort der Stadtbevölkerung vorzustellen. Dazu gilt es zu prüfen, ob die bereits bestehende Kampagne „[Wir in Renningen](#)“ auch für diesen Zweck (in überarbeiteter Form) genutzt werden kann. Dadurch können bereits aktive Unternehmen eine Vorbildfunktion einnehmen und durch die Vorstellung ihrer umgesetzten Maßnahmen andere Akteure motivieren ebenfalls ambitionierte Maßnahmen umzusetzen.

Es ist empfehlenswert vorab Kriterien festzulegen, welche Voraussetzungen gelten müssen, um sich im Rahmen der Kampagne präsentieren zu dürfen.

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Wirtschaftsförderung • Stabsstelle Klimaschutz • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Gewerbe- und Handelsunternehmen • Gastronomiebetriebe • Dienstleister • Landwirtschaftsbetriebe • Verarbeitendes Gewerbe
---	--

Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Gewerbe und Handelsverein Renningen • Handwerkskammern • Industrie- und Handelskammer • Externe Expertinnen und Experten • Energieagentur Landkreis Böblingen • Regionale Kompetenzstelle des Netzwerks Energieeffizienz Region Stuttgart
--

Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2023: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Akquise-Strategie und Strategie der Öffentlichkeitsarbeit für die verschiedenen Teilmaßnahmen • Durchführen von Unternehmensbesuchen, um den Kontakt mit Unternehmen herzustellen 12.1 Planung der zukünftigen Wirtschaftsgespräche mit Klimabezug, Akquise von Referent*innen, Durchführung eines Wirtschaftsgesprächs 12.2 Recherche und Akquise von Beratungsangeboten 12.3 Rahmenbedingungen für das Klimaschutz-Netzwerk festlegen 12.4 Definition der Kriterien und des Rahmens der Werbekampagne ab 2024: <ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitsarbeit zu den verschiedenen Teilmaßnahmen 12.1 Weiterführung der regelmäßigen Information und Durchführung weiterer Wirtschaftsgespräche 12.2 Begleitung der Durchführung der Beratungsangebote 12.3 Initiierung , Begleitung und Evaluation von Netzwerktreffen 12.4 Veröffentlichung erster Beiträge in der Werbekampagne

Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Netzwerkunternehmen • Anzahl Informationsbeiträge/erreichte Unternehmen • Durchgeführte Veranstaltungen und Anzahl Teilnehmende • Anzahl Beiträge der Werbekampagne
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Initial 20 AT Stabsstelle Wirtschaftsförderung und Stabsstelle Klimaschutz • Anschließend je 5 AT/Jahr Stabsstellen Wirtschaftsförderung und Klimaschutz • Kosten ca. 2.000 €/a
Finanzierungsansatz: Eigenmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zur Reduzierung der Klimaauswirkungen von Unternehmen in den Sektoren GHD und Industrie dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren.
Regionale Wertschöpfung: Hohes Potential (Sicherung von Arbeitsplätzen/Unternehmensstandorten, Imagevorteile bei Kund*innen, kommunale Steuereinnahmen durch Gewerbesteuer)
Flankierende Maßnahmen: 3, 4, 5, 6, 13, 14, 16, 23

Handlungsfeld: Kommunikation	Typ: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
13 Renninger Klima-Tag			
Ziel und Strategie: Förderung der Identifikation der Stadtgesellschaft mit den Zielen des Klimaschutzes und Verstetigung des Klimaschutzgedankens.			
Ausgangslage: Klimaschutzbemühungen sind am erfolgreichsten, wenn sie lokal umgesetzt und von vielen Personen der Stadtgesellschaft gelebt werden. Die Stadtverwaltung kann einige Maßnahmen im Klimaschutz anstoßen und einen Rahmen für weitere Klimaschutzaktivitäten schaffen, doch gibt es im Renninger Stadtgebiet weitere Akteur*innen (bspw. aus der Zivilgesellschaft oder Wirtschaft), die innovative Projekte und Maßnahmen umsetzen und Menschen für den Klimaschutz begeistern. Im Jahr 2022 fand der erste Renninger Klima-Tag statt, um die bisherigen Klimaschutzaktivitäten sichtbar zu machen, die Stadtgesellschaft für das Thema und die Vielfältigkeit des Klimaschutzes zu sensibilisieren sowie zum Mitmachen zu motivieren. Organisiert wurde der Tag von der Stabsstelle Klimaschutz und dem AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda. An 15 Stunden konnten Interessierte das vielfältige Engagement von (Renninger) Akteuren, Vereinen und Initiativen in den Bereichen Mobilität, Energie und Ressourcenschonung kennenlernen. Außerdem bot die Veranstaltung den teilnehmenden Akteur*innen die Möglichkeit sich untereinander zu vernetzen. Vom Rad-Check, über die Berechnung des eigenen ökologischen Fußabdrucks zu Möglichkeiten des umweltfreundlichen Einkaufens oder einer Testfahrt auf dem Lastenrad war Vieles geboten. Parallel konnte man sich bei Vorträgen in der Mediathek über verschiedene Themen informieren. Die Veranstaltung fand auf dem Parkplatz in der Jahnstraße (nähe Schulzentrum) statt. Aufgrund verschiedener Parallel-Veranstaltungen sowie der Lage des Veranstaltungsortes konnten weniger Personen als erwartet erreicht werden.			

<p>Beschreibung: Die im Nachgang des Klima-Tags erfolgte Evaluation unter den beteiligten Akteur*innen soll aufgearbeitet werden. Es gilt eine Projektgruppe zu gründen, die sich mit der Organisation des nächsten Klima-Tags befasst. Um möglichst viele Menschen zu erreichen, gilt es vor allem einen passenderen Veranstaltungsort und –Zeitpunkt festzulegen. Um möglichst viel Interesse zu wecken, bietet sich ggfs. die zeitliche Verbindung mit anderen Veranstaltungen, wie z.B. den Nachhaltigkeitstagen Baden-Württemberg an. Weiterhin gilt es das abwechslungsreiche Angebot des Klima-Tags zu erweitern und die Öffentlichkeitsarbeit im Vorfeld zu intensivieren. Es ist empfehlenswert verschiedene Bildungseinrichtungen frühzeitig in die Planungen des nächsten Aktionstages einzubeziehen, um so weitere Mitmachaktionen für Kinder und Jugendliche anbieten zu können. Weiterhin können Vertreter*innen aus der Praxis wie bspw. Handwerksbetriebe das Angebot des Klima-Tags vervollständigen. Der Renninger Klima-Tag sollte dauerhaft etabliert werden und in regelmäßigen Abständen stattfinden.</p>	
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit <p>AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda</p>	<p>Zielgruppe: Stadtbevölkerung</p>
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In Renningen tätige Vereine, Institutionen, Unternehmen mit Klimaschutzhintergrund • Gewerbe- und Handelsverein • Regional tätige Verkehrsbetriebe und Anbieter von Mobilitätsangeboten • Landwirtschaftsbetriebe • Organisatoren der Nachhaltigkeitstage Baden-Württemberg Geschäftsstelle Nachhaltigkeitsstrategie Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg bzw. ÖkoMedia GmbH 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gründung der Projektgruppe • Entscheidung über Rahmen und Zeitpunkt des Klima-Tags • Teilnehmenden-Akquise und Öffentlichkeitsarbeit • Organisation und Durchführung des 2. Renninger Klima-Tags • Evaluation des Aktionstages • Verstetigung des Aktionstages 	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl teilnehmende Akteur*innen • Geschätzte Anzahl Besucher*innen 	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 AT Stabsstelle Klimaschutz zur Organisation und Etablierung des Formats • Anschließend ca. 10 AT/a Stabsstelle Klimaschutz • Ca. 4 AT/a Abteilung Bauhof • Kosten abhängig von dem Programm des Klima-Tags, Eigenmittel Stadt Renningen max. 1.500 €/a 	
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • ggfs. Sponsoring durch lokale Unternehmen und Betriebe 	
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung der Identifikation der Stadtgesellschaft mit den Zielen des Klimaschutzes sowie zur Verstetigung des Klimaschutzgedankens dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu</p>	

erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren.

Regionale Wertschöpfung:

Aufgrund der Vorstellung vorrangig Renninger Initiativen, Vereine und Unternehmen kann die regionale Wertschöpfung potentiell gesteigert werden.

Flankierende Maßnahmen: 12, 14, 15, 20, 32

Handlungsfeld: Kommunikation	Typ: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K (14.1, 14.2) M (14.3)	Dauer: kontinuierlich
--	--------------------------------------	---	---------------------------------

14 Informierende Öffentlichkeitsarbeit

Ziel und Strategie:

Förderung der Identifikation der Stadtgesellschaft mit den Zielen und der Notwendigkeit des Klimaschutzes. Durch eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit sollen auf Basis des 4-E-Modells (vgl. [35]) verschiedene Zielgruppen informiert, mobilisiert und motiviert werden. Weiterhin sollen bestimmte Aktivitäten von einzelnen Akteuren vorgestellt werden, die mit gutem Beispiel vorangehen.

Ausgangslage:

Bereits in der Vergangenheit wurden Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimawandel und Klimaschutz umgesetzt. Eine detaillierte Beschreibung der Ausgangslage findet sich in Kapitel 12.1.

Beschreibung:

Die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz dient vor allem dazu die Stadtgesellschaft hinsichtlich der vielfältigen Themen zu informieren und zu sensibilisieren. Auch die Akzeptanz gegenüber umzusetzenden Maßnahmen kann durch eine transparente Öffentlichkeitsarbeit erhöht werden. Weiterhin können durch auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittene Kampagnen Personen motiviert werden, ebenfalls klimaschonende bzw. energiesparende Maßnahmen umzusetzen. Durch die Kommunikation eigener Fortschritte kann die Stadt darüber hinaus zeigen, dass sie ihrer Vorbildrolle gerecht wird.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden unter anderem folgende Klimaschutzthemen für die Öffentlichkeitsarbeit (z.B. als Themen für Informationskampagnen) vorgeschlagen:

- Energie & Wasser sparen
- Co-Benefits von Klimaschutz (z.B. Verkehrssicherheit, Luftqualität)
- Ernährung und damit verbundene Auswirkungen auf das Klima
- Klimawandelfolgen und deren Auswirkungen auf Gesundheit
- Klimakosten von Treibhausgasemissionen
- Nutzung erneuerbarer Energien
- Best-Practice-Beispiele (z.B. aus anderen Kommunen, Einzelpersonen und -Haushalte, Unternehmen)

Einige der Themen sind Maßnahmen in den Handlungsfeldern Bauen & Wohnen, Erneuerbare Energien & Energieeffizienz, klima- & umweltfreundliche Mobilität zugeordnet.

Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit sind durch nachfolgende Teilmaßnahmen gegeben.

Teilmaßnahme 14.1 – Berichterstattung in den städtischen Medien

Es gilt die Berichterstattung in den städtischen Medien konsequent auszuweiten. Die städtischen Medien ([Stadtnachrichten](#), [Facebook](#), [Instagram](#), [Homepage](#)) können genutzt werden, um die breite Bevölkerung zu erreichen und für Klimaschutzthemen zu sensibilisieren. Es bietet sich an, die Themen der Berichterstattung an bundes-, landes- oder regionalweiten Aktionskampagnen zu orientieren. Beispiele hierfür sind die Nachhaltigkeitstage Baden-Württemberg, die europäische Mobilitätswoche oder die EarthHour. Es empfiehlt sich in regelmäßigen Abständen Klimaschutzthemen in den städtischen Medien zu kommunizieren sowie bereits implementierte

Maßnahmen wie die Klima-Tipps, die Rubrik Klima-Wissen und das Klima-Logo weiter zu nutzen und fortzuführen. Ein zusätzlicher Schwerpunkt bei der Berichterstattung in den städtischen Medien sollte auf die Kommunikation eigener Erfolge sowie der Vorstellung von Best-Practice-Beispielen gesetzt werden.

Wichtig hierbei ist, dass die Informationen auf allen städtischen Medien verfügbar sind, um so eine möglichst breite Gruppe der Stadtgesellschaft zu erreichen. Es ist empfehlenswert sicherzustellen, dass bei den Vollverteilungs-Terminen Klimaschutzbeiträge in den Stadtnachrichten veröffentlicht werden. Weiterhin sollte der Einsatz neuer Kommunikationsformate (wie z.B. Streaming, Kurz-Umfragen auf Social Media, etc.) geprüft werden. Diese bieten die Möglichkeit mehr Personen zu erreichen und diese aktiv und passiv miteinzubinden.

Teilmaßnahme 14.2 – Zielgruppenspezifische Informationskampagnen

Zu bestimmten Themen sollen gezielte Informationskampagnen durchgeführt werden. Das können beispielsweise Vortragsreihen zum Thema Haussanierung oder Nutzung erneuerbarer Energien sein oder aber die Ansprache und Information von Zielgruppen zu bestimmten Themen. Als Beispiel kann die Ansprache von Eltern hinsichtlich des klimafreundlichen Bringens und Holens der Kinder zu und von der Schule oder dem Kindergarten genannt werden.

Es gilt die Informationskampagnen so zu gestalten, dass den Personen der Zielgruppen Handlungsoptionen und die Wichtigkeit der jeweiligen Thematik aufgezeigt werden.

Hier ist es empfehlenswert, mit verschiedenen Akteuren und Expert*innen zusammenzuarbeiten.

Teilmaßnahme 14.3 – Neubürger*innen Informationspaket

Es gibt bereits viele verschiedene Angebote für die Bevölkerung in der Stadt, die klimafreundliches Handeln ermöglichen. Diese sind jedoch nicht allen Bürger*innen bekannt. Gerade Zugezogenen liegen Informationen nicht direkt vor. Es soll ein Neubürger*innen Informationspaket zusammengestellt werden, welches bei der Anmeldung beim Bürgerbüro erhältlich ist. Diese werden als besonders wirkungsvoll eingeschätzt, da sich Menschen bei einem Umzug oftmals neue Gewohnheiten zulegen. So könnte man bspw. direkt dafür sensibilisieren die neue Strecke zur Arbeit mit dem Rad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln statt mit dem Auto zurückzulegen.

Inhalt des Informationspakets sollen Flyer oder Karten unter anderem zu den nachfolgenden Angeboten sein (Liste nicht abschließend):

- CarSharing Renningen
- Anschlussmobilität (z.B. Zeus E-Scooter)
- VVS (StadtTicket, ÖPNV Netz und Fahrpläne, P+R und B+R Plätze)
- Radinfrastruktur
- Unverpackt Laden
- Herzwerk Renningen
- Malmsheimer Laden
- Repair Cafe
- Bürgerrufauto

Durch das Neubürger*innen Informationspaket können ggfs. auch weitere Mitwirkende für die jeweiligen Projekte gewonnen werden, da diese größtenteils in ehrenamtlicher Hand liegen.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Presse- und Öffentlichkeitsarbeit • Abteilung Öffentliche Ordnung und Straßenverkehr (Bürgerbüro) 	<p>Zielgruppe: Die Zielgruppen, die spezifisch angesprochen werden sollen, sind in Kapitel 12.3 genauer definiert. Nachfolgend werden beispielhaft einige Zielgruppen genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung • Ehrenamtlich tätige Interessensgruppen • Bildungseinrichtungen • Vereine • Neubürger*innen • etc.
--	--

<p>Akteure & Partner:</p> <p>Zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit können bereits existierende Informationsmaterialien anderer Akteure genutzt werden. Auch gemeinsam organisierte Informationskampagnen sind denkbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzaktive Akteur*innen (ADFC, NABU, Herzwerk, CarSharing Renningen, etc.) • Expert*innen (wie z.B. Ärzt*innen) • Energieagentur Landkreis Böblingen • Landkreis Böblingen • Netzwerk Klimaschutzmanager*innen Landkreis Böblingen, Mobilitätsnetzwerk Landkreis Böblingen, Netzwerk Nachhaltigkeit Landkreis Böblingen • KEA-BW • etc.
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>Weitere Hinweise finden sich im Kommunikationskonzept (Kapitel 12).</p> <p>Teilmaßnahmen 14.1 und 14.2, ab 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Berichterstattung über die städtischen Medien • Planen & Durchführen von zielgruppenspezifischer Informationskampagnen <p>Teilmaßnahme 14.3</p> <p>2024-2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Zusammenstellen der Neubürger*innen Informationspakets <p>Ab 2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe des Neubürger*innen Informationspakets über die Bürgerbüros
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der umgesetzten Informationskampagnen • Anzahl der Beiträge in den städtischen Medien • Anzahl der verteilten Informationspakete für Neubürger*innen
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Der Arbeitsaufwand und die Kosten sind abhängig von der Art und dem Umfang der Öffentlichkeitsarbeit. Je nach Arbeitsaufwand bei anderen Maßnahmen des Klimaschutzes kann hier variabel auf die jeweiligen aktuellen Gegebenheiten Rücksicht genommen werden. Da sich weitere Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in anderen Handlungsfeldern wiederfinden, kann hier keine konkrete Angabe zum Gesamtaufwand gemacht werden.</p>
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Eigenmittel</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Die Öffentlichkeitsarbeit im Allgemeinen kann als Instrument zur Änderung des Nutzungsverhaltens und zur Schaffung eines Klima- und Energiebewusstseins bei den verschiedenen Akteursgruppen dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch aufgrund nicht nachweisbarer Kausalitäten nicht explizit quantifizieren.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: betrifft alle Maßnahmen</p>
<p>Hinweise:</p> <p>Es gilt bei allen Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit darauf zu achten, einer möglichst breiten Gruppe die Informationen zur Verfügung zu stellen und keine Bevölkerungsgruppe z.B. durch Sprache auszuschließen.</p>

10.3.4 Maßnahmen Konsum & Ernährung

Handlungsfeld: Konsum & Ernährung	Typ: Flankierung	Einführung Maßnahme: K	Dauer: 2 Jahre
15 Nachhaltiger Konsum, Schonen von Ressourcen und Rohstoffen			
<p>Ziel und Strategie: Durch die Schaffung von entsprechenden Angeboten sollen die Nutzungszeiten von Produkten verlängert werden. Dadurch können Ressourcen geschont werden, die es zur Herstellung neuer bzw. Entsorgung alter Produkte bedarf. Das Ziel ist es, den nachhaltigen Konsum und die Suffizienz im Stadtgebiet zu fördern.</p>			
<p>Ausgangslage: Bei der Herstellung von Produkten entstehen Treibhausgasemissionen durch Gewinnung der notwendigen Rohstoffe, bei der Produktion an sich, in den Lieferketten, aber auch die Entsorgung von Produkten ist mit entsprechenden Treibhausgasemissionen verbunden. Viele, vor allem elektronische Geräte, werden schon bei kleineren Mängeln direkt entsorgt, da das nötige Wissen für eine Reparatur häufig nicht vorhanden ist. Fachkundige Reparaturen beim Hersteller sind zudem häufig teurer, als ein neues Gerät zu kaufen – oder aber wichtige Ersatzteile sind nicht verfügbar [36]. Das führt dazu, dass sich die Gesellschaft immer weiter von einer Kreislaufwirtschaft entfernt. Diese ist aber zwingend notwendig, für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft.</p> <p>Auch werden Produkte, die z.B. nicht mehr benötigt werden oder nicht mehr gefallen, oftmals entsorgt, obwohl sie noch funktionstüchtig sind. In Renningen setzt sich bereits die ehrenamtliche Initiative <i>Herzwerk Renningen</i> dafür ein, Nachhaltigkeit unkompliziert in den Alltag integrieren zu können. Im Rahmen der Herzwerk Initiative wurden bereits drei Projekte zum nachhaltigen Konsum realisiert. So kann man im <i>Lebensmittelherz</i> Lebensmittel retten, im <i>Verschenkhäusle</i> funktionstüchtige Haushaltswaren, Spielzeug und weitere Gegenstände anderen überlassen oder erhalten und im <i>Bekleidungsherz</i> Kleidung und Schuhe spenden und erhalten. Auch wurden im Renninger Stadtgebiet zwei Bücherschränke installiert, bei denen Bücher herausgenommen und eingestellt werden können. Im ehrenamtlich organisierten „Malmsheimer Laden“ können gute erhaltene gebrauchte Waren käuflich erworben werden. In Zukunft wird das Second-Hand Angebot des Ladens um eine Fahrrad-Reparaturhilfe ergänzt.</p> <p>Im Rahmen des ersten Renninger Klima-Tags und der Nachhaltigkeitstage Baden-Württemberg wurden in Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung und dem <i>Herzwerk Renningen</i> zwei Verschenktage durchgeführt. An diesem Verschenktage stellen alle, die gut erhaltene und funktionstüchtige Sachen zu verschenken haben, diese mit einem "zu verschenken"-Schild an die Straße. Wer die Sachen gebrauchen kann, darf sie gerne mit nach Hause nehmen. Das Format wird zukünftig fortgeführt.</p>			
<p>Beschreibung: Die Angebote in der Stadt Renningen gilt es zu erweitern. Die Stadtverwaltung wird hier hauptsächlich unterstützend tätig und stößt Projekte mit ehrenamtlichen Initiativen oder anderen Akteuren an.</p> <p>Teilmaßnahme 15.1 – Repair-Café Auf Initiative des Stadtseniorenrat e.V. und dem AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda wurde der Stadtverwaltung der Vorschlag der Gründung eines Repair Cafés unterbreitet. Die Stadtverwaltung begrüßte das Vorhaben und wird die Initiative mit der Bereitstellung von städtischen Räumlichkeiten unterstützen. Nach Bedarf wird die Stadtverwaltung auch bei der Öffentlichkeitsarbeit und bei organisatorischen Fragen unterstützen. Es ist geplant die Initiative unter dem Dach der Renninger Agenda zu verorten, die Verantwortlichkeit liegt bei den Ehrenamtlichen. In dem Repair Café können dann ehrenamtlich fachkundige Personen Besitzer*innen von defekten Geräten und weiteren Produkten/Gegenständen bei der Reparatur anleiten oder diese selbst</p>			

durchführen. Es gilt genügend Unterstützer*innen und Reparateure für das Vorhaben zu gewinnen, um die Reparaturanfragen zu bewerkstelligen. Die Reparaturleistung soll kostenfrei sein. Üblicherweise findet das Repair Café in einem festgelegten Turnus statt. Diesen gilt es festzulegen.

Teilmaßnahme 15.2 – Tauschbörsen

Zusammen mit anderen Akteuren (wie z.B. dem *Herzwerk Renningen*, der Volkshochschule, dem Jugendgemeinderat, Kirchengemeinden oder anderen Vereinen) können sogenannte Tauschbörsen etabliert und verstetigt werden. Denkbar wäre unter anderem eine Kleidertauschparty für Teenager*innen, eine Spielzeug- oder eine Pflanzentauschbörse. Die Stadtverwaltung wird solche Veranstaltungen gemeinsam mit weiteren Akteuren organisieren und öffentlichkeitswirksam begleiten.

<p>Initiator: AK Lokaler Klimaschutz Stadt seniorenrat e.V. Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Presse & Öffentlichkeitsarbeit • Geschäftsstelle Renninger Agenda • Abteilung Kultur, Freizeit und Sport 	<p>Zielgruppe: Stadtbevölkerung</p>
---	---

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VHS Leonberg/Herrenberg • Herzwerk Renningen • Renninger Agenda • Malmzheimer Laden • Ehrenamtlich tätige fachkundige Personen • Jugendgemeinderat • Kirchengemeinden und Vereine
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des AK Lokaler Klimaschutz bei der Akquise fachkundiger Reparateure • Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit für das Repair Café • Zur Verfügung stellen von Räumlichkeiten für die Teilmaßnahmen • Gespräche mit eventuellen Partnern für die Durchführung von Tauschbörsen, Planung und Durchführung der ersten Veranstaltung • Begleitung der Durchführung des ersten Repair Cafés <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verselbstständigung beider Formate
--

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der durchgeführten Reparaturen • Anzahl der ehrenamtlich tätigen Reparateure und Reparaturinnen • Anzahl der durchgeführten Tausch-Veranstaltungen

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsaufwand Stabsstelle Klimaschutz ca. 2,5 AT/a • Arbeitsaufwand weiterer Abteilungen und Stabsstellen vernachlässigbar • Die Kosten für die Durchführung von Veranstaltungen und die begleitende Öffentlichkeitsarbeit sind vernachlässigbar

<p>Finanzierungsansatz: Eigenmittel</p>

<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die THG-Einsparung durch den nachhaltigeren Konsum wird nicht in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da diese in der THG-Bilanz gemäß BSKO nicht betrachtet werden.</p>
--

Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung Suffizienz im Stadtgebiet dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren.

Regionale Wertschöpfung: -

Flankierende Maßnahmen: 11, 13, 14

Handlungsfeld: Konsum & Ernährung	Typ: Strukturierende Maßnahme	Einführung Maßnahme: K (16.2), M (16.1)	Dauer: Pilotprojekte 2-3 Jahre
---	--	---	--

16 Stadt der kurzen Wege – Lokal & Regional Einkaufen

Ziel und Strategie:

Unterstützung und Bekanntmachung des vor Ort ansässigen Handels, der ansässigen Dienstleister und Gastronomiebetriebe in der Stadtbevölkerung. Durch die Förderung von lokal ansässigem Handel und Dienstleistern können sowohl Emissionen des Individualverkehrs als auch des Lieferverkehrs reduziert werden.

Ausgangslage:

Der Einzelhandel leidet nicht erst seit den Einschränkungen durch die Covid-19-Pandemie darunter, dass immer mehr Menschen im Internet einkaufen. Der Konsum von Lebensmitteln und Produkten wirkt sich auf das Klima und die Umwelt aus. Entscheidend für die mit dem Konsum verbundenen Treibhausgasemissionen ist der Ressourcenverbrauch über den kompletten Produktlebenszyklus, von der Produktion über den Vertrieb und die Nutzung bis hin zur Entsorgung.

Vergleicht man den Onlinehandel mit dem stationären Handel hinsichtlich der verursachten Treibhausgasemissionen so ist festzustellen, dass es zum einen auf das gekaufte Produkt ankommt aber zum anderen auch auf den Transport auf der letzten Meile bzw. die Einkaufsfahrt der Kund*innen [37]. So macht es einen Unterschied, ob Kund*innen zu Fuß/mit dem Fahrrad oder mit dem Auto einkaufen gehen. Bei Lieferungen ist unter anderem relevant, wie effizient die Routen geplant sind und welches Transportmittel bzw. welche Antriebsart zum Einsatz kommt. Zusätzliche Emissionen entfallen beim Onlinehandel außerdem auf die Versandverpackung der Produkte und durch Retouren.

Als Teil der Stadtentwicklung gilt es (Innen)Städte so zu gestalten, dass Produkte und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs für die Bevölkerung möglichst klimafreundlich zu Fuß oder mit dem Rad zu erreichen sind (Stadt der kurzen Wege). Neben der Bindung und Förderung des Einzelhandels gilt es in einer Stadt der kurzen Wege auch attraktive Freizeitangebote zu schaffen und die Versorgung durch relevante Dienstleistende bzw. Ärzt*innen sicherzustellen. Diese und weitere Leitlinien sind im [STEP 2040 der Stadt Renningen](#) festgelegt.

Die nachfolgende Maßnahme ist eine Maßnahme die im Rahmen des Klimaschutzkonzepts und des STEP 2040 umgesetzt wird, mit dem Ziel die Stadt der kurzen Wege zu fördern. Eine Stadt der kurzen Wege zu gestalten umfasst auch weitere Maßnahmen wie z.B. Förderung des Fuß- und Radverkehrs (Maßnahme 18), Stärkung des ÖPNVs (Maßnahme 22) aber auch Maßnahmen die im Rahmen anderer Planungen wie dem STEP 2040 umgesetzt werden.

Beschreibung:

Um weiterhin als Standort für den Einzelhandel, die Gastronomie und Dienstleistung attraktiv zu sein, muss die Stadt Angebote schaffen, um die Unternehmen zu binden. Dadurch schafft sie indirekt auch Anreize für die Bevölkerung, vor Ort einzukaufen und reduziert dadurch den außerstädtischen Individualverkehr sowie Lieferwege.

Die Förderung der Stadt der kurzen Wege soll unter anderem über folgende Teilmaßnahmen erfolgen. Weitere Maßnahmen werden in weiteren Konzepten und Entwicklungsplänen der Stadt festgehalten.

Teilmaßnahme 16.1 – Online-Marktplatz

Mittelfristig soll ein Online-Marktplatz ins Leben gerufen werden, um dem lokalen Handel, den ansässigen Gastronomen und Dienstleistern die Möglichkeit zu geben, sich dort zu präsentieren. Durch einen solchen Marktplatz soll vor allem die Kaufkraft in der Stadt gehalten werden und der bewusste und nachhaltige Einkauf gefördert werden. Weiterhin soll es somit allen Unternehmen der Branche möglich sein, ihr Angebot zu digitalisieren.

Es gilt in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren (z.B. dem Gewerbe- und Handelsverein) im Rahmen einer Projektgruppe ein Konzept zu entwickeln, wie dieser Marktplatz gestaltet werden soll. Hier können auch bereits bestehende Formate genutzt werden. Der Online-Marktplatz könnte in bereits bestehende Kampagnen wie z.B. „Renningen macht mehr“ oder „Wir in Renningen“ eingebettet werden. Die Nutzung und Entwicklung des Marktplatzes gilt es fortlaufend zu analysieren. Der Online-Marktplatz soll es Kund*innen ermöglichen Waren der Vor-Ort ansässigen Betriebe kennenzulernen, zu kaufen und in einem weiteren Schritt (siehe Teilmaßnahme 16.2) klimafreundlich liefern zu lassen.

Teilmaßnahme 16.2 – Radlieferservice

Um den Liefer- und Individualverkehr innerhalb von Renningen nachhaltig zu reduzieren gilt es klimafreundliche Alternativen für die „letzte Meile“ zu etablieren. Eine Möglichkeit ist die Initiierung eines Radlieferservice. Bürger*innen können darüber die Lieferung verschiedener Waren von Einzelhändlern und Gastronomen zu sich nach Hause beauftragen. Die Lieferung der Waren sollte über (Lasten)Fahrräder erfolgen. Um einen solchen Radlieferservice zu ermöglichen sind verschiedene Kooperationen denkbar. Der Lieferservice könnte privat von ehrenamtlichen organisiert werden oder aber durch einen Dienstleister erfolgen. Es empfiehlt sich, dass der Lieferservice von dem teilnehmenden Einzelhandel finanziert wird. So kann gewährleistet werden, dass das Angebot unter den Kund*innen der Läden ausreichend bekannt gemacht wird.

Wichtig ist, dass die Bedeutung des Radlieferservice für den Klimaschutz öffentlichkeitswirksam dargestellt wird, das kann z.B. über die Auszeichnung der eingesparten Treibhausgase pro Lieferung erfolgen.

Die Stadt kann durch das zur Verfügung stellen von Lastenfahrrädern die Maßnahme anstoßen und fördern.

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none">• Stabsstelle Wirtschaftsförderung• Stabsstelle Klimaschutz• Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Einzelhandel, Dienstleistung, Gastronomie• Bevölkerung
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none">• Gewerbe- und Handelsverein• Einzelhandel• Dienstleister*innen• Gastronomiebetriebe• Ehrenamtliche• Dienstleister	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: <ul style="list-style-type: none">• Teilmaßnahme 16.1 ab 2024: Gespräche mit dem Gewerbe- und Handelsverein hinsichtlich der Nutzung von bestehenden Formaten Gründung Projektgruppe „Online-Marktplatz“ und Festlegung weiteres Vorgehen Gemeinderatsbeschluss zur Erstellung eines Online-Marktplatzes• Teilmaßnahme 16.2: Nach erfolgreicher Etablierung des Online-Marktplatzes soll das Projekt „Radlieferservice“ angestoßen werden	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none">• Anzahl der Gewerbe, die auf dem Online-Marktplatz vertreten sind• Anzahl der Lieferungen mit dem Radlieferservice• Zurückgelegte Kilometer pro Jahr	

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:

Da es sich hierbei um eine mittel- bis langfristige Maßnahme handelt und sie abhängig von der Art und dem Umfang der Kooperation mit Einzelhändlern, Gastronomen, etc. ist können die Kosten sowie der Arbeitsaufwand erst nach weiteren Gesprächen mit den relevanten Akteuren festgelegt werden.

Finanzierungsansatz:

- Eigenmittel
- Sponsoring
- Kooperationen mit teilnehmendem Handel, Dienstleistern und Gastronomiebetrieben
- Teilmaßnahme 16.2: Die Anschaffung von E-Lastenfahrrädern zum Einsatz im gewerblichen Bereich werden bis Mitte 2024 vom BAFA mit bis zu 25 % (max. 2.500 € pro E-Lastenfahrrad) im Rahmen der [Richtlinie zur Förderung von E-Lastenfahrrädern](#) bezuschusst. Es gilt zu prüfen, ob es zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung (voraussichtlich 2030) ein entsprechendes Förderprogramm gibt.

Energie- und Treibhausgaseinsparung:

Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Reduzierung der Klimaauswirkungen von Konsumverhalten dienen. In der Folge sind Energie- und THG-Einsparpotentiale im Bereich Verkehr zu erwarten. Folgendes Rechenbeispiel zeigt auf, welche THG-Einsparungen sich durch die Maßnahme ergeben könnten, wenn ca. 100 Lieferungen pro Woche mit dem E-Lastenrad erfolgen. Etwa die Hälfte ersetzen 5 km-Fahrten mit dem PKW, die andere Hälfte den Transport auf der letzten Meile über einen Lieferservice. Insgesamt können so ca. 3 Tonnen CO₂e/Jahr eingespart werden. (Annahmen: Emissionen PKW 850 g CO₂e/5-km-Fahrt Strecke, Emissionen Transport letzte Meile 300 g CO₂e/Lieferung. Auf Basis von [37])

Regionale Wertschöpfung:

Hohes Potential (Sicherung von Arbeitsplätzen/Unternehmensstandorten, Imagevorteile bei Kund*innen, kommunale Steuereinnahmen durch Gewerbesteuer)

Flankierende Maßnahmen: 12, 13, 14, 18

10.3.5 Maßnahmen Klima- & umweltfreundliche Mobilität

Handlungsfeld: Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Typ: Flankierende Maßnahme	Einführung Maßnahme: M	Dauer: 2 Jahre
17 Erhebung des Modal Split			
<p>Ziel und Strategie: Verbesserung der Datengüte im Bereich Mobilität, dadurch können Maßnahmen hinsichtlich ihres Potentials zur Energie- und Treibhausgaseinsparung besser eingeschätzt und zielgerichteter werden.</p>			
<p>Ausgangslage: Gemäß Energie- und Treibhausgasbilanz entfallen auf den Verkehrssektor 94.912 MWh sowie 30.070 Tonnen CO₂e-Emissionen (siehe auch Kapitel 5.3.1). Die Bilanzierungsmethodik gemäß BSKO-Standard basiert auf dem Territorialprinzip. Das hat im Bereich Verkehr zur Folge, dass vielbefahrene (Fern)Straßen auf der Gemarkung deutlich ins Gewicht fallen können, der Einflussbereich der Kommune auf den überregionalen Verkehr ist jedoch sehr gering.</p> <p>In Kapitel 5.3.4 wurde alternativ, auf Basis der Zulassungszahlen und über statistische Erhebungen zur Fahrleistung, Rückschlüsse auf die Fahrleistung der Einwohner*innen gezogen (Verursacherprinzip). Die entsprechenden Emissionen wurden auf Basis von Durchschnittswerten über den Anteil der Renninger Bevölkerung ermittelt. Eine Zuordnung der Verkehrsemissionen auf die einzelnen Sektoren (Private Haushalte, GHD, Industrie, etc.) kann aufgrund der Datenlage nicht erfolgen.</p>			
<p>Beschreibung: Es gilt die Datengrundlage durch eine Umfrage zum Verkehrsverhalten bzw. zur konkreten Erhebung der verkehrsbedingten Energieverbräuche sowie Emissionen nach dem Verursacherprinzip zu verbessern. Ein geeignetes Instrument zur Abbildung der Aufteilung des Verkehrs auf die einzelnen Verkehrsmittel ist der Modal Split.</p> <p>Über die Ermittlung des Modal Splits kann festgestellt werden, welche Wege mit welchem Verkehrsmittel zurückgelegt werden. Zur Erfassung des Modal Splits werden repräsentative Befragungen der Bevölkerung durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse können dann konkrete Ziele und Maßnahmen festgelegt werden. Weiterhin ist der Modal Split ein geeignetes Controlling-Instrument, um die Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen zu überprüfen.</p> <p>Hier ergeben sich auf für die Wissenschaft noch offene Fragen, denn der Modal Split verschiedener Städte lässt sich aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden nicht vergleichen. Aufgrund dessen ist es empfehlenswert die Durchführung der Modal Split Erhebung wissenschaftlich begleiten zu lassen. Dies kann über die Vergabe der Durchführung an eine*n Absolvent*in bspw. eines naturwissenschaftlichen Studiengangs erfolgen. Im Rahmen einer Abschlussarbeit kann eine geeignete Erhebungsmethodik festgelegt, die Befragung durchgeführt und die Ergebnisse in den wissenschaftlichen Kontext eingeordnet werden. Weiterhin kann in der Zusammenarbeit mit dem/der Absolvent*in ein Konzept zur Erhebung des Modal Splits erstellt werden. So können zukünftige Veränderungen in der Zusammensetzung des Verkehrs erkannt und ggfs. weitere Maßnahmen abgeleitet werden.</p> <p>Die Stadtverwaltung soll hierzu Kontakt zu Universitäten und Fachhochschulen aufnehmen und einen geeigneten Rahmen für die Befragung festlegen.</p>			
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Abteilung Personal & Organisation 		<p>Zielgruppe: -</p>	
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Universitäten, Fachhochschulen • Forschungsinstitute 			

<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen (Beratungen) • Kommunen mit bereits erfolgter Erhebung des Modal Splits
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abklärung der Rahmenbedingungen der Abschlussarbeit (Beschäftigungsverhältnis, Zusammenarbeit mit weiteren Unternehmen, ...) • Ansprache von Universitäten und Hochschulen, Gespräche mit Absolvent*innen führen <p>2027:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Absolventin bzw. des Absolventen bei der Einordnung der Befragung in einen theoretischen Kontext • Begleitung der Befragung auch durch Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung und Motivierung der Stadtgesellschaft zur Teilnahme • Vorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat • Ableitung von Maßnahmen(Schwerpunkten) im Bereich Mobilität
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmende an der Befragung • Ergebnisse der Befragung
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Ggfs. Kosten geringfügige Beschäftigung Aufwand Bachelorand*in/Masterand*in ca. 45 AT</p>
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Eigenmittel</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Es handelt sich um eine vorbereitende Maßnahme, es ergeben sich keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen. Perspektivisch ergeben sich Einsparungen im Sektor Mobilität durch Maßnahmen die sich aus dem Ergebnis der Untersuchung ergeben.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 18, 19, 20, 21, 22, 30</p>

Handlungsfeld: Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Typ: Ordnungsrecht, Technische Maßnahme	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
18 Förderung Rad- und Fußverkehr			
Ziel und Strategie: Erhöhung des Anteils der Wege die mit dem Rad und zu Fuß zurückgelegt werden, Förderung des Umweltverbundes, Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden.			
Ausgangslage: Zur Verlagerung und Vermeidung des MIV ist die Förderung des Rad- und Fußverkehrs neben der Förderung des ÖPNVs (siehe Maßnahme 22) unabdingbar. Im Gegensatz zur Förderung des ÖPNV (die Stadt ist nicht Betreiber) kann die Stadt Renningen die Bedingungen für den Rad- und Fußverkehr mit vergleichsweise geringem Aufwand verbessern. Fast jede*r Einwohner*in in Deutschland besitzt ein Fahrrad [38]. Über 50 % der PKW-Fahrten im Alltagsverkehr sind kürzer als fünf Kilometer [38], doch gerade kürzere Strecken im Stadtgebiet können durch das Fahrrad größtenteils schneller zurückgelegt werden, als mit dem Auto. Werden diese Fahrten mit dem Fahrrad statt mit dem Auto getätigt ergibt sich ein hohes Treibhausgas-Minderungspotential, da gerade bei diesen Strecken der Kraftstoffverbrauch hoch ist [39].			

Voraussetzung für eine Steigerung des Anteils der Wege die mit dem Rad/zu Fuß zurückgelegt werden ist eine attraktive Radverkehrsinfrastruktur. Anforderungen an die Radinfrastruktur sind unter anderem (nach [40]):

- Verkehrssicherheit (Beleuchtung, Platz, Trennung/Vorrang von/vor motorisiertem Verkehr)
- Kohärenz (zusammenhängendes Netz der Strecken und Wege, Verknüpfung mit dem öffentlichen Verkehr)
- Direktheit (umwegefrei, logische Führung, schnell)
- Komfort (Dimension der Wege, Steigungen, Hindernisse, Straßenbelag, Witterungsunabhängigkeit)
- Anzahl und Qualität der Abstellmöglichkeiten

Es gibt eine Vielzahl an Maßnahmen die zur Verbesserung der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur beitragen und umgesetzt werden müssen. Dadurch kann der innerstädtische Rad- und Fußverkehr, aber auch der (über)regionale Radverkehr gestärkt werden. Außer der Verlagerung vom MIV und dem damit verbundenen Klimaschutzbeitrag führt der Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur zu einer Verbesserung der Aufenthalts- und Lebensqualität (z.B. durch Lärminderung), einer Erhöhung der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden und einem reduzierten Flächenverbrauch.

Die Stadt Renningen hat bereits Maßnahmen zur Förderung des Rad- und Fußverkehrs ergriffen (vgl. Kapitel 4.1.6), dazu zählt auch, dass flächendeckend im Innenstadtbereich maximal Tempo 30 gefahren werden darf.

Beschreibung:

Diese Maßnahme lässt sich in zwei Teilmaßnahmen gliedern: überregionale Radverkehrsförderung und Förderung innerstädtischer Rad- und Fußverkehr.

Teilmaßnahme 18.1 – Unterstützung des Landratsamtes Böblingen bei der Einrichtung von zwei überregionalen Radschnellverbindungen (RS 17, RS 18)

Radschnellwege bieten Radfahrenden eine attraktive Möglichkeit, längere Strecken zügig und sicher zurückzulegen. Sie führen den Radverkehr möglichst kreuzungsfrei und getrennt von anderen Verkehrsmitteln. Gerade Berufspendler*innen wird so der Umstieg auf das Fahrrad ermöglicht.

Die Stadt Renningen unterstützt die Pläne des Landratsamtes Böblingen zu Einrichtung der Radschnellverbindungen nach Leonberg und nach Sindelfingen/Böblingen.

Teilmaßnahme 18.2 – Förderung innerstädtischer Rad- und Fußverkehr

Viele Einzelmaßnahmen wie z.B. die Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr oder die Errichtung zusätzlicher, sicherer Radabstellanlagen können vergleichsweise kostengünstig und schnell umgesetzt werden. Es wird empfohlen ein Rad- und Fußverkehrskonzept zu erstellen.

Das Konzept soll durch ein externes Planungsbüro unter der Beteiligung verschiedener Akteure erstellt werden und bildet den Handlungsrahmen für die Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Anhand einer Bestands- und Potentialanalyse sollen Ziele und Handlungsfelder abgeleitet werden. In jedem Handlungsfeld sind dann Maßnahmen zu entwickeln und Zeitpläne der Umsetzung zu erarbeiten.

Hier sollen nach Möglichkeit Synergien mit Straßen- und Quartierssanierungen und mit der Umwidmung von Verkehrsflächen (Maßnahme 20) beachtet werden. Folgende Handlungsfelder gilt es in dem Konzept zu beachten (nach [41]):

- Ausbau der Radwegeinfrastruktur und Radabstellmöglichkeiten
- Erhöhung der Sicherheit der Radfahrenden und Fußgänger*innen
- Prüfung und ggfs. Erweiterung der wegweisenden Beschilderung
- Öffentlichkeitsarbeit und Imageförderung
- Beratungsangebote für städtische Akteure
- Informationen zu Förderprogrammen.

Im Anschluss an die Konzepterstellung sollte geprüft werden, ob existierende personelle Ressourcen ausreichen, um das Rad- und Fußverkehrskonzept umzusetzen.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Fachbereich Planen – Technik – Bauen • Abteilung Öffentliche Ordnung und Straßenverkehr, Mobilitätsbeauftragte*r <p>Gemeinderat</p>	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen • Pendler*innen • Besucher*innen
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landratsamt Böblingen • ADFC e.V. • externes Planungsbüro 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung des Landkreises bei der Umsetzung der Radschnellverbindungen • Identifizierung und Umsetzung von kurzfristigen Einzelmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beratung und ggfs. Beschluss des Gemeinderats zur Beantragung von Fördermitteln zu Erstellung eines Rad- und Fußverkehrskonzepts • Beantragung von Fördermitteln und Beauftragung der Rad- und Fußverkehrskonzeption • Umsetzung von kurzfristigen Einzelmaßnahmen zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs <p>ab 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung des Bedarfs und der Möglichkeiten einer Institutionalisierung von Radfahr- und Fußverkehrsbelangen • Beschluss Rad- und Fußverkehrskonzept • Umsetzen der Maßnahmen aus dem Rad- und Fußverkehrskonzept 	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung des Modal Split zugunsten der Fuß- und Radwege • Erstellung eines Rad- und Fußverkehrskonzepts • Integration der Belange von Radfahrenden und Fußgänger*innen in sämtliche relevanten Planungs- und Umsetzungsvorhaben 	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die konzeptionelle Verankerung der Fuß- und Radwege in den herkömmlichen Planverfahren führt nicht unbedingt zu Mehrkosten. • Die Rad- und Fußverkehrskonzeption wird von einem externen Planungsbüro übernommen, es fallen geringfügige verwaltungsinterne Arbeitsaufwendungen an. • Kosten für die Erstellung eines Rad- und Fußverkehrskonzepts ca. 40.000 € (Bezuschussung durch Land möglich) 	
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Die Erstellung eines Radverkehrskonzepts wird durch das LGVFG gefördert. Die Förderquote beträgt maximal 50 % der zuwendungsfähigen Kosten. 	
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Konkrete Einsparungen ergeben sich erst mit der Umsetzung der entwickelten Maßnahmen im Radverkehrskonzept. Die Höhe der Energie- und Treibhausgaseinsparung hängt stark vom Ausmaß der umgesetzten Maßnahmen ab.</p>	
<p>Wertschöpfung: -</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen: 17, 20, 30, 31, 32</p>	

Handlungsfeld: Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Typ: Ordnungsrecht	Einführung Maßnahme: M	Dauer: 3 Jahre
19 Einführung eines Parkraummanagements			
Ziel und Strategie: Verringerung des MIV (Pendelverkehr, Parksuchverkehr, Besucherverkehr, ...) und der damit verbundenen Treibhausgas-Emissionen, Reduktion der Anzahl an PKW/EW			
Ausgangslage: <p>Der motorisierte Verkehr trägt mit 25 % zur Treibhausgasbilanz der Stadt Renningen bei (nach Territorialprinzip). Insgesamt sind in Renningen 11.204 Fahrzeuge zugelassen (Kapitel 4.2.3), es gibt einen hohen Anteil an Ein- und Aus-Pendler*innen (Kapitel 4.1.2).</p> <p>Neben den P+R Parkplätzen an den Bahnhöfen gibt es im Stadtgebiet eine Vielzahl an öffentlichen Parkplätzen. In Gebieten mit hohem Parkdruck (Ortszentren) dürfen Parkplätze nur zeitlich begrenzt (mit Parkscheibe) genutzt werden. In den Wohngebieten kann kostenfrei geparkt werden.</p> <p>Die Anzahl an kostenfrei verfügbaren Parkplätzen im öffentlichen Raum trägt maßgeblich dazu bei, dass der PKW als Verkehrsmittel präferiert wird. Die meiste Zeit des Tages parken PKW und werden nicht genutzt. Durch die Einführung eines konsequenten Parkraummanagements kann, bei gleichzeitiger Attraktivitätssteigerung alternativer Mobilitätsangebote (siehe z.B. Maßnahmen 18, 22), eine Verlagerung des MIV auf den Umweltverbund erreicht werden (vgl. [42]). Über die räumliche Verteilung bewirtschafteter Parkplätze und die Höhe der Parktarife können Kommunen den PKW-Verkehr in der Stadt lenken. Neben dieser Maßnahme sollte auch die Anzahl an öffentlichen Parkplätzen insgesamt reduziert bzw. die Flächen in andere Nutzungen umgewandelt werden (siehe Maßnahme 20) [42]. Diese Maßnahmen zählen zu den sogenannten „Push“-Maßnahmen, da sie die Nutzung des motorisierten Verkehrs einschränken.</p> <p>Durch die Einführung eines konsequenten Parkraummanagements kann die Dominanz von PKW im öffentlichen Straßenraum eingeschränkt werden, um somit eine Steigerung der Aufenthaltsqualität und Nutzung anderer Fortbewegungsmittel (des Umweltverbunds) zu erreichen. Gleichzeitig können durch die Einführung von bspw. Anwohnerparken in Wohngebieten Stellplätze für Anwohner*innen vorbehalten werden. Bei einer ausschließlichen Bewirtschaftung und Restriktion des ruhenden Verkehrs in den Ortszentren kann sich der Parksuchverkehr auf die Wohngebiete ausweiten und dort wiederum zu einem erhöhten Parkdruck führen. Dies gilt es zu vermeiden.</p>			
Beschreibung: <p>Es gilt zu prüfen ob und wie ein (flächendeckendes) Parkraummanagement in Renningen eingeführt werden kann und wie dies am besten zur Erreichung der Klimaziele beiträgt. Dementsprechend wird empfohlen, die vorhandenen Stellplätze und deren Auslastung zu analysieren. Weiter können beispielsweise über Befragungen der Bevölkerung, Gebiete mit einem hohen Parkdruck identifiziert und die Ursachen ermittelt werden.</p> <p>So kommt es beispielsweise häufiger vor, dass vorhandene private Stellplätze und Garagen nicht sinn- und ordnungsgemäß genutzt werden. Hier kann beispielsweise mit einer Informationskampagne entgegengewirkt werden. Auch eine verstärkte Kontrolle der mit Parkscheibe eingeschränkter Bereiche bzw. eine Kontrolle der Garagen-Nutzbarkeit sollte stattfinden, um den Parkdruck in einigen Gebieten zu verringern.</p> <p>Auf Basis der Analyse sollte die Verwaltungsspitze mittelfristig gemeinsam mit dem Gemeinderat beraten, ob ein Parkraumkonzept erarbeitet wird. Hier können sich Erfahrungen aus anderen Städten (z.B. Leinfelden-Echterdingen, Landau in der Pfalz, Schorndorf, Oldenburg, ...) eingeholt werden. In dem Konzept können dann auch Parkraumregulierungen sowie Bewirtschaftungsformen (Parkscheibe, Parkticket) und Kosten festgelegt werden. Sollte die Erarbeitung eines Konzeptes beschlossen werden, gilt es die Maßnahmen des Parkraummanagements gemeinsam mit</p>			

betroffenen Akteuren (wie z.B. Einzelhandel, Anwohner*innen, Handwerksbetriebe, Akteure aus dem Gesundheitswesen etc.) zu entwickeln.	
Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsspitze • Stabsstellen Wirtschaftsförderung und Klimaschutz • Fachbereich Planen – Technik – Bauen • Abteilung Öffentliche Ordnung und Straßenverkehr Gemeinderat	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen • Pendler*innen • Besucher*innen
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • GHV • Akteure aus dem Gesundheitswesen (z.B. Ärzt*innen, Apotheker*innen, Therapeut*innen, etc.) • Handwerksbetriebe • Einzelhandel und Dienstleistung • Weitere Akteure/Betroffene • Planungs- und Ingenieurbüros 	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: ab 2024: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des Parkraums (Synergien mit Maßnahme 20 sind zu nutzen) • Ergreifen von kurzfristigen Maßnahmen, um hohen Parkdruck zu verringern (z.B. Informationskampagne) ab 2026: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung, Beratung und Gemeinderatsbeschluss zur Erstellung eines Parkraumkonzepts • Ggfs. Erstellung und Einführung eines Parkraumkonzepts 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des MIV (Modal Split) • Reduktion der Anzahl zugelassener Autos in Renningen • Einnahmen Parkraumbewirtschaftung 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Da es sich um eine mittelfristig umzusetzende Maßnahme handelt, können die Kosten und der Arbeitsaufwand zurzeit noch nicht abgeschätzt werden, diese ergeben sich mit fortschreitender Planung. Wird beispielsweise die Konzeption an einen externen Dienstleister vergeben, so kann mit Ausgaben von ca. 30.000 € gerechnet werden. Eine Bezuschussung vom Land Baden-Württemberg ist möglich. Es fallen ggfs. Kosten für eine zusätzliche Personalstelle des Gemeindevollzugsdiensts an. Zum Teil können Kosten durch die Parkraumbewirtschaftung subventioniert werden.	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Die Erstellung eines Parkraumkonzepts wird durch das LGVFG gefördert. Die Förderquote beträgt maximal 50 % der zuwendungsfähigen Kosten. 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Reduzierung des MIV sowie der Anzahl an zugelassenen PKWs in Renningen dienen. In der Folge sind indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch (aufgrund ihrer Vielfalt und nicht nachweisbarer Kausalitäten) nicht explizit quantifizieren. Die Maßnahme ist Teil eines Pakets aus Push- und Pull-Maßnahmen, diese haben die größten Effekte, wenn sie ergänzend umgesetzt werden.	
Regionale Wertschöpfung: -	

Flankierende Maßnahmen: 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 30

Handlungsfeld: Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Typ: Ordnungsrecht	Einführung Maßnahme: K (20.1) M (20.2)	Dauer: kontinuierlich
20 Umwidmung von Verkehrsflächen			
Ziel und Strategie: Verringerung des MIV und der damit verbundenen Treibhausgas-Emissionen, Förderung des Umweltverbundes, Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden.			
<p>Ausgangslage:</p> <p>Im städtischen Raum nimmt der motorisierte Individualverkehr viel Platz ein. Bis zu 60 % der freien Fläche können auf den MIV entfallen [43]. Dadurch bleibt die Nutzung des PKW attraktiv und der Fuß- und Radverkehr ist vielerorts unsicher. Andere Nutzungsarten werden durch die Dominanz des MIV verhindert und schmälern damit auch die Aufenthaltsqualität in Städten.</p> <p>Die Umgestaltung von Verkehrsflächen fördert die Neuaufteilung des Straßenraumes und schafft Möglichkeiten, den Umweltverbund zu stärken, den MIV langsamer oder weniger attraktiv zu machen, Umweltbelastungen des Verkehrs zu senken und die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmende zu erhöhen (vgl. [44]). Dabei können zwei übergeordnete Ansätze verfolgt werden: Umgestaltung von Parkraum sowie Umbau und Umgestaltung von Straßen.</p> <p>Der Umbau/die Umgestaltung von bestehenden Straßen kann z.B. über die Einrichtung von Fußgängerzonen, Langsamverkehrs- oder Begegnungszonen, Shared Spaces, Fahrbahnverengungen, Verbreiterung von Fuß- und Radwegen, die Anlage von Fahrbahninseln, die Einrichtung von Kreisverkehren oder aber die Einrichtung neuer und Ausweitung bestehender verkehrsberuhigter Bereiche und Bereiche mit Tempo 30 erfolgen. Dabei sollte der umgestaltete Raum immer zwei Funktionen erfüllen: verkehrliche Funktion (Verbindung schaffen, von A nach B kommen, Sicherheit) und Aufenthaltsfunktion (Kommunikation, Kontakt, Aufenthalt) (vgl. [44]).</p> <p>Das Angebot öffentlicher Parkplätze sollte insgesamt reduziert werden. Gemeinsam mit weiteren Push- (siehe z.B. Maßnahme 19) und Pull-Maßnahmen (z.B. Maßnahmen 18, 22) soll so der MIV reduziert und der Anteil der Wege die mit dem Umweltverbund zurückgelegt werden erhöht werden. Die öffentlichen Parkplätze sollen dabei in andere Flächen umgewandelt werden, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellplätze für Fahrräder, E-Scooter, Leihfahrräder - Vegetationsflächen (Stadtbäume, Grünflächen, Flächen für Urban Gardening, Blumenbeete, ...) - Begegnungs- und Aufenthaltsflächen <p>Aber auch der Umbau in Parkplätze mit exklusiver Nutzung für z.B. Elektro- oder Carsharing-Fahrzeuge fördert die Verkehrswende.</p>			
<p>Beschreibung:</p> <p>Um die Dominanz des motorisierten Individualverkehrs im Stadtbild und die mit dem MIV verbundenen Umweltbelastungen zu reduzieren und dadurch die Aufenthaltsqualität und Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer*innen zu erhöhen soll der Verkehrsraum sukzessive umgestaltet und neustrukturiert werden. Dabei soll sowohl der ruhende als auch der fließende Verkehr betrachtet werden. Das Ziel sollte sein, die Multifunktionalität des öffentlichen Raums und die Sicherheit schwächerer Verkehrsteilnehmenden zu stärken.</p> <p>Teilmaßnahme 20.1 – Rückbau und Umgestaltung von öffentlichen Parkplätzen</p> <p>Mit diesem Klimaschutzkonzept beschließt der Gemeinderat die kontinuierliche, bedarfsgerechte Umgestaltung von PKW-Stellplätzen im Zuge von bspw. Straßensanierungen. Dazu gilt es zunächst eine Übersicht verfügbarer öffentlicher Stellplätze anzulegen. Spätestens im Zuge der</p>			

Haushaltsplanung soll jährlich festgelegt werden, welche Stellplätze in welche Nutzungsform umgewandelt werden:

- Fahrradstellplätze
- Vegetationsflächen
- Begegnungs- und Aufenthaltsflächen
- Stellplätze für Elektro- bzw. Carsharing-Fahrzeuge

Es soll Bürger*innen die Möglichkeit geschaffen werden, sich an diesem Prozess zu beteiligen. Dazu arbeitet die Stabsstelle Klimaschutz ein Beteiligungsformat aus.

Synergien mit dem Ausbau Parkplatz-PV-Anlagen (Maßnahme 4), Ausbau E-Ladeinfrastruktur (Maßnahme 21), Förderung des Radverkehrs (Maßnahme 18) und Sanierungsmaßnahmen im Stadtgebiet sind zu nutzen. P+R Parkplätze sind von der Umgestaltung ausgenommen.

Teilmaßnahme 20.2 – Neugestaltung des Straßenraums

Im Zuge der Stadtplanung gilt es vermehrt auf die Umgestaltung des Straßenraums zugunsten der Gleichberechtigung der Verkehrsteilnehmenden zu setzen. Gerade bei grundlegenden Straßen- und Quartierssanierungen soll eine Neustrukturierung angegangen werden.

Dabei gilt es bei jeder Umgestaltung ein eigenes Verkehrskonzept zu erarbeiten, bei dem verschiedene Gruppen (Anlieger, Verkehrsteilnehmende, Behörden, Fachleute, etc.) zu beteiligen sind. Dadurch können zunächst Bedarfe ermittelt, Expertenwissen eingebracht und die Akzeptanz gegenüber Maßnahmen erhöht werden.

In die Planung sollen die Ergebnisse der Diskussionen einfließen. Jede Ausgestaltung soll an den jeweiligen Ort, die Straße und die Nutzung des Raumes angepasst werden.

Anträge aus der Stadtgesellschaft hinsichtlich der Verkehrsberuhigung und der Schaffung autofreier Bereiche sind verwaltungsintern in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Klimaschutz auf Umsetzbarkeit zu prüfen.

Synergien mit der kommunalen Wärmeplanung (Maßnahme 6), der Förderung des Radverkehrs (Maßnahme 18) und Sanierungsmaßnahmen im Stadtgebiet sind zu nutzen.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbereich Planen – Technik – Bauen • Abteilung Öffentliche Ordnung und Straßenverkehr • Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen • Pendler*innen • Besucher*innen
--	---

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ADFC • Beetpat*innen • CarSharing Renningen • Einzelhandel und Gastronomie • Bürger*innen • etc.
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>Teilmaßnahme 20.1</p> <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Beteiligungsformats für die Umgestaltung von Parkflächen • Erhebung der öffentlichen PKW Stellplätze (Synergien mit Maßnahme 19 sind zu nutzen) <p>Ab 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Start der Akteursbeteiligung • Umgestaltung Stellplätzen <p>Teilmaßnahme 20.2</p> <p>Kontinuierlich: Ermitteln von nutzbaren Synergien bei der Straßen- und Quartierssanierung, um so den Straßenraum umzustrukturieren.</p>

Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Umgestaltete PKW-Stellplätze • Änderung im Modal Split zugunsten der Fuß- und Radwege • Minderung der Zahl der Verkehrsunfälle, insbesondere derjenigen zwischen Auto und Radfahrenden oder Personen zu Fuß
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Der Aufwand variiert je nach Art der Maßnahme (diese kann ordnungspolitisch, baulich/gestalterisch oder umfangreich straßenbaulich sein)
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Das Land Baden-Württemberg fördert im Rahmen des LGVFG den Bau, Ausbau oder Umbau von Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung des Klimaschutzes und den Umbau und Rückbau innerörtlicher Straßen auch z.B. Maßnahmen zur Biotopsvernetzung mit 50 % der zuwendungsfähigen Bau- und Grunderwerbskosten und Planungskosten in Höhe von 10 % der Investition. • Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert der Bund neue Radabstellanlagen mit 50 % der förderfähigen Gesamtausgaben.
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Alle Maßnahmen die den Straßenraum neu strukturieren sollen den Umweltverbund stärken und den MIV langsamer und/oder weniger attraktiv machen. Dadurch ergeben sich indirekte Effekte auf die Energie- und Treibhausgasbilanz. Die Höhe der Klimaentlastung kann aufgrund der Vielfältigkeit der Maßnahme und fehlender nachweisbarer Kausalitäten nicht ermittelt werden. Die Maßnahme ist Teil eines Pakets aus Push- und Pull-Maßnahmen, diese haben die größten Effekte, wenn sie ergänzend umgesetzt werden.
Regionale Wertschöpfung: -
Flankierende Maßnahmen: 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 30

Handlungsfeld:	Typ:	Einführung Maßnahme:	Dauer:
Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Ordnungsrecht	K	Kontinuierlich
21 Ausbau E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum			
Ziel und Strategie: Durch die Förderung alternativer Antriebsarten sollen verkehrsbedingten Emissionen, vor allem des MIV reduziert werden. Dazu soll die Ladeinfrastruktur für Elektromobilität im öffentlichen Raum ausgebaut werden.			
Ausgangslage: Klimaschutz im Verkehr bedeutet nicht nur das Umsetzen von Push- (z.B. Maßnahmen 19, 20) und Pull-Maßnahmen (z.B. Maßnahmen 18, 22) zur Reduktion des MIV, sondern auch die Verlagerung von notwendigen Kraftfahrzeugfahrten auf klimafreundlichere Verkehrsmittel. Nicht alle Fahrten mit dem Auto lassen sich vermeiden, aufgrund dessen ist es wichtig die Emissionen dieser Fahrten zu reduzieren. Hier spielen vor allem die Effizienz der Fahrzeuge und der eingesetzte Energieträger eine Rolle. Durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger können die Klimaauswirkungen verringert werden. Die Elektromobilität hat sich bislang in Deutschland als die dominierende alternative Technologie durchgesetzt. Der Großteil der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen findet im nicht öffentlichen Bereich statt (z.B. zu Hause, auf der Arbeit). In 15 % der Fälle werden die Autos jedoch im öffentlich zugänglichen Bereich geladen [45]. Bis zum Jahr 2030 soll es im Land Baden-Württemberg rund 200.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte geben. Das entspricht einem öffentlichen Ladepunkt pro zehn			

Elektrofahrzeugen. Geht man davon aus, dass bis zum Jahr 2035 rund 2.940 der zugelassenen Fahrzeuge in Renningen elektrisch betrieben werden (siehe Kapitel 6.1.4), entspräche das einem Bedarf von rund 300 öffentlich zugänglichen Ladepunkten. Je höher jedoch die Ladeleistung der einzelnen Ladepunkte ist, desto weniger werden benötigt, da sich damit auch die Ladedauer verkürzt [46].

Bislang gibt es in Renningen keine Ladesäulen im öffentlichen Straßenraum. Möglichkeiten zum Laden von E-Fahrzeugen finden sich aktuell ausschließlich bei Einzelhändlern, Tankstellen und Unternehmen. Insbesondere die Frage nach dem Betrieb der Ladesäulen führte hier zu Hemmnissen bei der Installation dieser. Für 2023 ist ein Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit CarSharing Renningen geplant. Hier soll eine Ladesäule, die CarSharing errichten wird, geteilt werden, um so einen Ladeplatz für öffentliches Laden zu ermöglichen. Die Finanzierung der Tiefbauarbeiten (inkl. Stromanschluss und Fundament) zur Errichtung der Ladesäule übernimmt die Stadt.

Betreiber des öffentlichen Ladeplatzes wird Ökostadt Renningen e.V. sein. Hiermit geht der Verein ein Risiko ein, da derzeit öffentliche Ladesäulen kaum wirtschaftlich betrieben werden können. Sechs Monate nach der Inbetriebnahme wird die Nutzung ausgewertet und dem Gemeinderat für eine weitere Vorgehensweise zurückgespiegelt.

Der Landkreis Böblingen lässt aktuell durch die Mobilitätswerk GmbH aus Dresden ein Ladeinfrastrukturkonzept erstellen. Dies soll Grundlage für den weiteren Ladeinfrastrukturausbau im Landkreis sein. Das Konzept wird unter Mitwirkung der Kreiskommunen erstellt.

Beschreibung:

Zur Förderung alternativer Antriebe, insbesondere der Elektromobilität, ist es notwendig, ein ausreichend dimensioniertes und bedarfsgerechtes Ladeinfrastrukturnetz auszubauen.

Die Stadt kann im Rahmen der Straßenverkehrsordnung öffentliche Parkplätze und Flächen der städtischen Liegenschaften für die Errichtung und den Betrieb von Ladesäulen ausweisen. Besonders Parkplätze an Schlüsselpunkten wie z.B. in der Nähe von Einzelhandel, den Rathäusern und Gemeindezentren bieten sich hier an. Auf Basis des Ladeinfrastrukturkonzeptes des Landkreises soll geprüft werden, welche der dort vorgeschlagenen Standorte in Renningen prioritär in Frage kommen. Das Pilotprojekt der von Ökostadt Renningen e.V. betriebenen Ladesäule soll entsprechend evaluiert und das weitere Vorgehen im Hinblick auf die weiteren potentiellen Standorte festgelegt werden.

Hierzu soll auch auf weitere Akteure (Investoren, Dienstleister, Tankstellenbetreiber, Flächeneigentümer*innen) zugegangen werden. Nach Bedarf ist die [Informationsplattform für den Aufbau der Ladeinfrastruktur der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur](#) zu nutzen, hier können Flächen angeboten und gefunden werden. Synergien mit der kommunalen Wärmeplanung (Maßnahme 6), Ausbau Parkplatz-PV-Anlagen (Maßnahme 4) und Sanierungsmaßnahmen im Stadtgebiet sind zu nutzen.

Mit dem Ausbau der Ladeinfrastruktur muss gleichzeitig der Ausbau der erneuerbaren Energien stattfinden (Maßnahmen 3, 4, 5), da Elektroautos im Vergleich mit anderen Antriebsarten am besten abschneiden, wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden.

Es ist empfehlenswert technologieoffen zu sein, da sich in Zukunft auch weitere Antriebsarten für den Individualverkehr ergeben können. Es gilt auf etwaige Veränderungen am Markt entsprechend zu reagieren.

Initiator:

- Stadtverwaltung Renningen
 - Fachbereich Planen – Technik – Bauen
 - Fachbereich Bürger und Recht, Mobilitätsbeauftragte*r
 - Stabsstelle Klimaschutz

Zielgruppe:

- Besucher*innen
- Einwohner*innen
- Unternehmen

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Böblingen • Ökostadt Renningen e.V. • Dienstleister und Investoren (als Betreiber und Errichter von E-Ladesäulen) • Energieversorger • Netzbetreiber • Tankstellenbetreiber
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Konzepterstellung des LRA Böblingen • Inbetriebnahme der ersten geteilten Ladesäule des Ökostadt Renningen e.V. • Auf Basis des Konzeptes des LRA prüfen, welche Standorte in Renningen realisiert werden sollten, dabei Rücksprache mit Netzbetreiber und Energieversorger halten <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Auswertung des Pilotprojektes „geteilte Ladesäule“ • Zeitplan für die Umsetzung der potentiellen Standorte aufstellen • Gespräche mit Investoren, Dienstleistern und weiteren Akteuren führen • Ggfs. Vergabeverfahren zur Errichtung und dem Betrieb der Ladesäulen vorbereiten
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl installierter öffentlicher Ladepunkte • Anzahl Ladevorgänge
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Der Aufwand für die Stadt Renningen ist von mehreren Faktoren abhängig, unter anderem, wer die Ladesäulen errichtet und betreibt und ob die Stadt wie bisher bei den Ladesäulen von CarSharing Renningen die Tiefbaukosten trägt.</p>
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Das Land Baden-Württemberg fördert über das LGVFG den Ausbau von Ladeinfrastruktur an Straßen sowie öffentlichen und nichtöffentlichen Flächen. Bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Errichtungs- und Netzanschlusskosten sowie eine Planungskostenpauschale von 10 % der Investitionen können übernommen werden.</p> <p>In der Vergangenheit gab es auch Förderungen des Bundes. Es sollte hier vor Beantragung von Fördermitteln die Verfügbarkeit von anderen Fördermitteln geprüft werden.</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Pro zusätzlichem Ladepunkt werden 0,74 neue Elektrofahrzeuge pro Jahr in Betrieb genommen [47]. Es wird davon ausgegangen, dass diese Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb 1:1 ersetzen. Die Einsparung ist abhängig von der Größe der PKW und der Fahrleistung. Gemäß Bilanzierungssystematik BSKO werden in der vorliegenden THG-Bilanz Emissionen für die Herstellung von Produkten, in diesem Fall der PKW, nicht mit aufgenommen. Die nachfolgend beispielhaft errechnete Einsparung bezieht sich daher auf die Einsparung bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 12.025 km/Jahr und Fahrzeug. Bei der Errichtung von jährlich 5 Ladesäulen á 2 Ladepunkte in den nächsten 10 Jahren können ca. 530 konventionelle Fahrzeuge durch E-Fahrzeuge ersetzt werden. Insgesamt können somit 3.314 MWh Energie eingespart werden. Das entspricht einer THG-Einsparung von 929 Tonnen CO_{2e} bis zum Jahr 2035. Perspektivisch können die Einsparungen der THG-Emissionen höher ausfallen, da der Emissionsfaktor für Strom durch den Ausbau erneuerbarer Energien sinken wird.</p> <p>Annahmen: Ø Verbrauch PKW_{konventionell} 67 kWh/100 km, Ø Verbrauch PKW_{elektrisch} 15 kWh/100 km, Emissionsfaktor Strom 0,478 t CO_{2e}/MWh, Ø Emissionsfaktor Diesel & Benzin 0,3245 t CO_{2e}/MWh</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 4, 19, 20, 30</p>

Handlungsfeld: Klima- & umweltfreundliche Mobilität	Typ: Technische Maßnahmen, Flankierende Maßnahme	Einführung Maßnahme: K (22.1, 22.2) M (22.3)	Dauer: Die Dauer ist abhängig von Personalkapazitäten, Finanzierungsmöglichkeiten und weiteren externen Faktoren.
---	--	---	---

22 Stärkung des ÖPNV

Ziel und Strategie:

Durch die Maßnahme soll die Attraktivität des ÖPNVs gestärkt und dadurch der Anteil der Wege die mit dem ÖPNV zurückgelegt werden, erhöht werden.

Ausgangslage:

Es ist anzunehmen, dass viele Wege in Renningen und der Region trotz des vielfältigen Angebots des ÖPNV (siehe Kapitel 4.1.6) mit dem eigenen PKW zurückgelegt werden, da statistisch gesehen mehr als 60 % der in Renningen lebenden Personen einen PKW besitzen. Neben dem innerstädtischen Verkehr spielt der Pendel-Verkehr in Renningen auch eine bedeutende Rolle, da zahlreiche Beschäftigte nicht in Renningen wohnen, bzw. Renninger Bürger*innen woanders arbeiten (siehe Kapitel 4.1.2).

Die [Ziele des Landes Baden-Württemberg](#) sehen eine Reduktion der verkehrsbedingten Emissionen um 59 % gegenüber 2019 bis 2030 vor. Das soll unter anderem über Erhöhung der Fahrleistung des ÖPNV sowie der Reduktion des MIV erfolgen.

Um diese Ziele zu erreichen gilt es verschiedene Push- und Pull-Maßnahmen umzusetzen. Dazu zählen neben dem Ausbau und das Attraktivieren des ÖPNV, der Ausbau des Radwegenetzes und der Radinfrastruktur (Maßnahme 18) (Pull-Faktoren) auch die Umverteilung von Straßenraum (Maßnahme 20) und die Einführung eines Parkraummanagements (Maßnahme 19) (Push-Faktoren). Die Stadt Renningen hat auf den Ausbau des ÖPNV nur geringe Einflussmöglichkeiten, da sie nicht Betreiber des ÖPNV vor Ort ist (Renningen gehört zum Nahverkehrsbund VVS). Dennoch kann sie im engen Austausch mit den Verkehrsbetrieben Maßnahmen anstoßen, Angebote in Anspruch nehmen und die Infrastruktur vor Ort gestalten. Durch die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV gilt es den innerstädtischen aber auch überregionalen Pendel-Verkehr vom MIV auf den ÖPNV zu verlagern.

Beschreibung:

Für die Reduzierung des MIV ist es wichtig, ein qualitativ und quantitativ gut ausgestattetes ÖPNV-Angebot zu fördern. In Renningen wurden bereits einige Maßnahmen umgesetzt bzw. angestoßen (siehe Kapitel 4.1.6 und Kapitel 10.1). Auch auf Bundes- bzw. Landesebene werden Maßnahmen umgesetzt, die z.B. den Zugang zum ÖPNV vereinfachen (Einführung 49 €-Ticket).

Die Stadt Renningen wird sich in ihrer Gremienarbeit für eine Förderung des ÖPNV (wie z.B. 15-Minuten-Takt S-Bahn), aber auch des überregionalen Schienenverkehrs einsetzen, um so die Bedingungen für die Renninger Bevölkerung sowie Pendler*innen zu verbessern.

In dieser Maßnahme wird der Fokus auf die bauliche Ausgestaltung und die räumliche Ausweitung des innerstädtischen ÖPNV-Angebots gelegt.

Teilmaßnahme 22.1 Attraktivität Bushaltestellen steigern

Eine stadtverwaltungsinterne Untersuchung der 18 Bushaltestellen stellte bei einigen Haltestellen Defizite hinsichtlich Barrierefreiheit, Zugangsmöglichkeiten, Standort, Sauberkeit, Sicherheit und Wetterfestigkeit fest (vgl. [Drucksache 078/2022](#)). Die Bushaltestellen wurden auf das Vorhandensein folgender Anforderungen untersucht:

- Barrierefreier Ausbau/Zugänglichkeit der Haltestellen
- Haltestellenkennzeichnung
- Fahrgastinformationen
- Wetterschutz
- Sitzgelegenheit
- Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern (P+R, Carsharing, Fahrradabstellmöglichkeiten)
- Sicherheit und Sauberkeit (Beleuchtung, Abfallbehälter, Bauweise)

- Bepflanzung/PV-Lösung

Die Bushaltestellen werden im Zuge der Barrierefreiheit sowie im Zuge der Klimaschutzbemühungen nach und nach umgerüstet, um so den Einzugsbereich des ÖPNVs zu vergrößern und eine selbstbestimmte Mobilität für alle zu ermöglichen. Die Qualität des ÖPNV-Angebots ist besonders für Personen die verschiedene Verkehrsmittel zur Verfügung haben ein ausschlaggebendes Kriterium bei der Wahl des Verkehrsmittels (vgl. [44]).

Es wird empfohlen, einen Gemeinderatsbeschluss zu fassen, welcher eine Standardausstattung der Bushaltestellen (hinsichtlich Attraktivitätssteigerung) festlegt. Dabei sollten auch Möglichkeiten und der Nutzen von Dachbegrünungen bzw. PV-Lösungen in Betracht gezogen werden. Der erzeugte Strom kann beispielsweise zum Betrieb von elektronischen Fahrgastanzeigern bzw. der Haltestellenbeleuchtung genutzt werden, sofern diese benötigt werden.

Teilmaßnahme 22.2 Überregionale Schienenanbindung

Die überregionale Schienenanbindung des Landkreises Calw an die Region Stuttgart soll weiterhin von Gemeinderat und Verwaltung bestmöglich unterstützt werden. Das aktuell laufende Ausbauprojekt „Ausbau der Schienenverbindung zwischen Stuttgart und Calw“ mit den Bestandteilen *Reaktivierung der [Hermann-Hesse-Bahn](#), Ausbau der Infrastruktur für die [Express-S-Bahn](#), Verlängerung der S-Bahn bis Calw* verbessert die Anbindung an die Region Stuttgart und ermöglicht es überregionalen Pendler*innen auf klimafreundliche Verkehrsmittel umzusteigen. Sollten sich weitere Projekte dieser Art (wie z.B. [Metropolexpress](#)) ergeben, die die überregionale Verkehrsanbindung der Stadt Renningen verbessern, wird die Stadt Renningen diese unterstützen. Das Ziel ist hierbei eine schnelle, kostengünstigere Alternative zu herkömmlichen Mobilitätsangeboten zu schaffen.

Teilmaßnahme 22.3 On-Demand Verkehr

Die Stadt bemüht sich weiterhin, ein On-Demand Angebot für Renningen zu schaffen. On-Demand-Verkehr bedeutet, dass oftmals kleinere Busse oder PKW eingesetzt werden, um Personen auf „Zuruf“ zu transportieren. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie ein solches Angebot vor Ort umgesetzt werden kann. Es gibt z.B. Rufbusse mit und ohne Fahrplan, mit oder ohne definierte Haltestellen. Über eine Software können dabei Fahrtrouten optimiert werden und so THG-Emissionen eingespart werden. Es gilt bei der Akquise des Angebots auf klimafreundliche Antriebe und Barrierefreiheit zu achten. Der On-Demand-Verkehr soll bestehende Lücken im ÖPNV-Angebot schließen und die Haltestellendichte erhöhen. Als Alternative zum privaten Auto ermöglicht ein On-Demand-Angebot die Verlagerung von MIV auf den ÖPNV. Es gilt hier mit den Verkehrsbetrieben und möglichen Sponsoren und Anbietern in den Austausch zu gehen und die Möglichkeiten zu erörtern. Anfang 2023 wurde der Stadtverwaltung ein Pilotprojekt vorgestellt, dieses gilt es verwaltungsintern zu prüfen und dem Gemeinderat zum Beschluss vorzulegen (vgl. [Drucksache 20/2023](#)).

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none">• Fachbereich Planen – Technik – Bauen• Fachbereich Bürger und Recht, Mobilitätsbeauftragte*r• Stabsstelle Klimaschutz	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none">• Pendler*innen• Bürger*innen
---	---

Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none">• Verkehrsbetriebe• Ingenieurs- und Planungsbüros• Umliegende Landkreise Böblingen, Calw, Ludwigsburg, ...• Projektträger
--

Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:
Die detaillierten Handlungsschritte der Teilmaßnahmen 22.2 und 22.3 ergeben sich erst bei konkreten Planungen und sind als Daueraufgabe zu sehen. Die Stadt Renningen ist nicht Betreiber des ÖPNV und hat hier nur begrenzten Handlungsspielraum. Für das Jahr 2023 ist der Gemeinderats-Beschluss des vorliegenden On-Demand Bus-Konzeptes geplant.

<p>Für Teilmaßnahme 22.1 ergibt sich folgender Zeitplan:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinderatsbeschluss zur Beantragung der Fördermittel, Beantragung der Fördermittel <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beauftragung eines Ingenieurbüros für die Leistungsphasen 1-3 HOAI <p>Ab 2025:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Umsetzung der Planungen
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl umgestalteter Bushaltestellen • Änderung des Modal Split (Maßnahme 17) zugunsten des Umweltverbundes
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Der Gesamtaufwand der Teilmaßnahmen 22.2 und 22.3 ergeben sich erst bei konkreten Planungen. Die Kosten für das Pilotprojekt des On-Demand Busverkehrs belaufen sich voraussichtlich auf 15.000 € jeweils für die Jahre 2024 und 2025.</p> <p>Für Teilmaßnahme 22.1 ergeben sich folgende Aufwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten Ingenieurbüro Leistungsphase I-III ca. 160.000 €, geschätzte Bausumme zum Umbau aller Haltestellen ca. 4.500.000 € • Unterhaltungskosten können derzeit noch nicht abgeschätzt werden
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Fördermittel • Teilmaßnahme 22.1: Der Bau, Aus- und Umbau von Verkehrswegen und Haltestellen wird mit bis zu 75 % der zuwendungsfähigen Kosten gemäß LGVFG gefördert. Vorhaben können bis zum 31.10. für das Folgejahr angemeldet werden.
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Mit den Teilmaßnahmen gehen eine indirekte Verringerung des Energieverbrauchs und Klimaveränderungen aber auch eine Reduktion der Luft- und Lärmbelastungen einher. Im Allgemeinen fördern die Teilmaßnahmen die Nutzung des ÖPNVs und eine Verlagerung weg vom MIV. Die Bezifferung der potentiellen Energie- und Treibhausgaseinsparung kann anhand folgendem Rechenbeispiel abgeschätzt werden: Gemäß Klimazielen des Landes Baden-Württemberg soll es bis 2030 20 % weniger KFZ-Verkehr in Städten und auf dem Land geben. Ein Teil der Verkehrsleistung, gerade bei kürzeren Strecken, wird stattdessen zu Fuß oder mit dem Fahrrad erbracht. Unter der Annahme, dass durch die Maßnahme 10 % der inner- bzw. außerörtlichen Fahrzeugkilometer (siehe Kapitel 4.2.3) auf den ÖPNV verlagert werden können, können etwa 834 t CO_{2e} eingespart werden. Dabei wurde davon ausgegangen, dass 10 % des innerörtlichen Verkehrs durch Busfahrten und 10 % des außerörtlichen Verkehrs durch überregionale Bahnfahrten ersetzt werden. Zur genauen Abschätzung der Einsparung gilt es die Ergebnisse des Modal Split (Maßnahme 17) heranzuziehen. Annahme: Emissionsfaktor_{Auto} 152 g CO_{2e}/Pkm, Emissionsfaktor_{Eisenbahn(nah)} 85 g CO_{2e}/Pkm, Emissionsfaktor_{Bus} 111 g CO_{2e}/Pkm (Umweltbundesamt/Tremod)</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 14, 23, 24</p>

10.3.6 Maßnahmen Stadtplanung & Klimawandelanpassung

Handlungsfeld: Planung & Anpassung	Typ: Strukturierende Maßnahme, Öffentlichkeitsarbeit, Information	Einführung Maßnahme: M	Dauer: kontinuierlich
23 Stadtgrün und Waldmanagement			
<p>Ziel und Strategie: Anpassung der Stadt und des Waldes an die Folgen des Klimawandels zur Erhöhung der Klimaresilienz, Erhalt von Ökosystemdienstleistungen, Steigerung der Biodiversität und Erhalt/Schaffung von CO₂-bindenden Strukturen.</p>			
<p>Ausgangslage: Die Folgen des Klimawandels sind bereits jetzt spürbar – sei es durch Starkregenereignisse und Überflutungen als auch durch Dürren und Hitzewellen. Die Folgen betreffen alle Bereiche der Gesellschaft. Die zukünftige Klimaentwicklung sagt für Renningen voraus, dass z.B. in der nahen Zukunft die mittlere Jahrestemperatur, die Anzahl der Sommertage und heißen Tage steigt, die Niederschlagsmengen und –zeiten verändern sich [48]. Die Änderungen der klimatischen Parameter sorgen für eine stark ansteigende Hitzebelastung in der Stadt sowie für steigenden ökologischen Stress für die Vegetation in der Stadt, im Wald und auf den Feldern. Der Vegetation auf der Gemarkung Renningen kommt eine zentrale Rolle im Klimawandel und Klimaschutz zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Ausbau städtischer Grün-Strukturen kann vor allem der sommerlichen Hitzebelastung wirksam vorbeugen – durch Verschattung und durch Verdunstungskälte sorgen sie für einen Kühlungseffekt. • Die Schaffung von Blühwiesen und Grünflächen kann die Austrocknung des Bodens verringern, das Versickerungsvermögen und die Kühlleistung des Bodens sicherstellen und damit die Biodiversität und den Biotopverbund (Trittsteinkonzept) fördern. • Begrünte Dächer und Fassaden speichern Wasser, filtern Staub und gleichen Temperaturunterschiede aus. Außerdem schützen sie Dachabdichtungen vor Wind- und Witterungseinflüssen, was vor allem vor dem Hintergrund steigender Anzahl an Extremwetterereignissen immer wichtiger werden wird • Wälder spielen eine wichtige Rolle hinsichtlich ihrer CO₂-Speicherkapazität, allerdings stehen auch sie unter steigendem Hitzestress und können bei falscher Bewirtschaftung auch Emittenten darstellen <p>Das Projekt „Klimaanpassung im Landkreis Böblingen“ (KlimaBB) untersuchte den aktuellen Ist-Zustand der Städte im Landkreis. Die Ergebnisse umfassen Hinweise für die klimafeste Stadtentwicklung in Form von Maßnahmenkatalogen und Verwundbarkeitskarten.</p> <p>Die Stadt Renningen hat bereits einige Flächen in „Natur nah dran“-Flächen, also in Blühflächen und Wildblumenwiesen, umgewandelt. Weiterhin gibt es ein Beet- und Baumpatenschaftenprogramm, bei dem die Pflege von Beeten oder Bäumen von Bürger*innen, Vereinen oder Schulklassen übernommen werden. Beim jährlich ausgetragenen Wettbewerb „Blühende und grüne Stadt“, der zusammen mit dem Obst- und Gartenbauverein Malmshaus e.V. organisiert wird, werden Vorgärten und Balkone prämiert.</p> <p>In einem kommunalen Baumkataster werden Pflanzungen und Entnahmen im Stadtbereich dokumentiert. Dieses wird regelmäßig durch die Ergebnisse der Baumkontrollen ergänzt. Der AK Lokaler Klimaschutz hat eine Online-Karte erstellt, in der geeignete Pflanzstandorte eingetragen und gesammelt wurden. Diese Karte wurde der Stadtverwaltung vorgestellt, diese Standorte werden nach und nach – nach Möglichkeit – umgesetzt.</p> <p>Wie bereits in Kapitel 4.1.4 dargestellt, gehört ein Großteil der Waldfläche der Stadt Renningen. Dieser wird vom städtischen Forstbetrieb betreut. Im Jahr 2022 beschloss der Gemeinderat die Waldeigentümerziele im Rahmen der Forsteinrichtung 2023-2032. Als ökologisch hochwertiger</p>			

Natur- und Erholungsraum soll der Stadtwald Renningen dabei eine nachhaltige Holzproduktion erlauben. Zur Erreichung der Ziele wird im Stadtwald Renningen das Konzept eines naturnahen Waldbaus umgesetzt. Kernelemente dieses Konzeptes sind:

- Naturnähe und Vielfalt bei der Baumartenwahl
- Begründung und Erhaltung stufiger Mischbestände
- Förderung der Stabilität
- Anwendung geeigneter Verjüngungsverfahren (Naturverjüngung)
- Wald- und Wildgerechte Jagd (angepasste Wildbestände)
- Vermeidung von Schäden
- Biotopsicherung und Biotoppflege

Beschreibung:

Teilmaßnahme 23.1 – Stadtgrün zur Verbesserung des Mikroklimas

Gerade im bebauten Bereich ist die Verwundbarkeit durch Klimawandelfolgen groß. Um diesen entgegen zu wirken, müssen vor allem Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen im Innenbereich umgesetzt werden.

Die bereits laufenden Maßnahmen im Bereich Stadtgrün sollen weiterverfolgt und die Bemühungen intensiviert werden. Es wird empfohlen das Stadtgrün weiter zu entwickeln, im Sinne von:

- Steigerung der städtischen Baumpflanzungen (unter Einbeziehung der Karte des AK Lokaler Klimaschutz)
- Erhalt und Schaffung von mehr insektenfreundlichen Blühflächen in der Stadt (vor allem im Zuge von Maßnahme 20)
- Begrünung von Fassaden & Dächern (eigene und private Gebäude)
- Entsiegelung von Flächen

Weiter gilt es festzulegen, welche Baum- und Pflanzenarten gepflanzt werden. Es ist auf eine ausreichende Hitze- und Trockenheitsresistenz der Bäume und Pflanzen zu achten. Hinweise können hier sogenannte Zukunftsbaumlisten geben, die andere Städte und Verbände bereits erstellt haben (z.B. [Düsseldorf](#), [GALK e.V.](#)).

Das Baum- und Beetpatenschaften-Programm soll ausgeweitet werden, hier soll gezielt auch auf Unternehmen zugegangen werden. Dieses kann auch um ein Patenschaftsprogramm für [Wassersäcke](#) ergänzt werden, um so die Gießkolonne des städtischen Bauhofs im Sommer zu entlasten. Hierzu könnte auch das Projekt „[Wassertanke](#)“ in Renningen umgesetzt werden.

Zur Ausweitung der städtischen Grünflächen sowie Pflanzenbeeten sollen insbesondere städtische Flächen, öffentliche Grünanlagen, Friedhöfe, Flächen entlang von Straßen und an den Rändern von Ackerflächen wie auch private Gärten geprüft sowie Potentiale für weitere Kooperationen und Unterstützungsmöglichkeiten seitens der Stadt Renningen analysiert werden.

Auf Basis der KlimaBB Untersuchung gilt es besonders in Bereichen mit hoher Hitzebelastung Pflanzungen auf städtischen Flächen zu ermöglichen. Ist dies aus Platzgründen nicht möglich soll die Stadt Renningen ggfs. auf private Gebäudebesitzer*innen mit großen Dach- und Fassadenflächen zugehen und diese bei der Installation von Dach- und Fassadenbegrünungen zu unterstützen. Wie diese Unterstützung aussehen kann gilt es vorab zu definieren (Förderprogramm, Planungsunterstützung, Informationsveranstaltungen, etc.).

Eine positive Baumbilanz soll weiterverfolgt und erhalten werden.

Es wird empfohlen für den Aufgabenbereich der Klimawandelfolgenanpassung ausreichend personelle Ressourcen zur Verfügung zu stellen (siehe hierzu Maßnahme 25).

Teilmaßnahme 23.2 – Klimaresilienz des Renninger Waldes

Die beschlossenen Waldeigentümerziele im Rahmen der Forsteinrichtung 2023-2032 werden konsequent umgesetzt. Der Fokus der Waldbewirtschaftung sollte demnach auf dem Erhalt der Schutzfunktion und der Förderung eines gesunden Waldökosystems liegen. Weiterhin wird der Pflanzung von Baumarten mit langer Umtriebszeit sowie der Erhöhung des Altholzanteils eine große Bedeutung zugeschrieben. Zur Sicherung des Waldökosystems durch die Anpassung an den

<p>Klimawandel kann eine Kooperation mit forstlichen Lehr- und Versuchsanstalten sowie Hochschulen eingegangen werden. Die Teilnahme an Forschungsprojekten kann erfolgen. Zur Erhöhung der Biodiversität und zur Förderung des Biotopverbundes soll die Ausweisung von Alt- und Totholzstrukturen sowie Waldrefugien umgesetzt werden. Auf entsprechende klimatische Veränderungen und potentielle Waldschäden ist schnellstmöglich zu reagieren.</p> <p>Es gilt zu prüfen, ob die Stadt Renningen weitere Maßnahmen zur Umsetzung eines klimaangepassten Waldmanagements umsetzen kann. Es können dazu entsprechende Fördermittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft beantragt werden.</p>	
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Hoch- und Tiefbau • Abteilung Baurecht und Umwelt • Abteilung Bauhof • Abteilung Forstangelegenheiten • Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe: z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürger*innen • Gebäudeeigentümer*innen • Flächeneigentümer*innen • Unternehmen • etc.
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. externe Planer*innen • Universitäten und Hochschulen mit Fachkenntnis • Landwirt*innen • Gärtnereien • AK Lokaler Klimaschutz • AK Bachgruppe • NABU Renningen-Malmsheim • Bildungseinrichtungen (Schulen, Kindergärten) • Wald Initiative Renningen • Jäger*innen • Jugendgruppen • Sponsoren wie z.B. in Renningen ansässige Unternehmen • etc. 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: Die Maßnahmen sollten mittelfristig verstärkt angegangen werden. Vereinzelt können an stark gefährdeten Orten bereits Maßnahmen im Sinne von Maßnahme 24 umgesetzt werden.</p> <p>ab 2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist-Analyse auf Basis des Baum- und Grünflächenkatasters, Abgleich mit Erkenntnissen des Projektes KlimaBB und der Karte des AK Lokaler Klimaschutz • Erarbeiten einer Stadtgrünstrategie unter Einbeziehung oben genannter Punkte • Umsetzung der Strategie • Prüfen der Teilnahme an Forschungsprojekten zum Thema Klimawandelanpassung 	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrünte Fläche in m² • Anzahl Beetpatenschaften • Anzahl jährlich neuangepflanzter Bäume im Verhältnis zur Anzahl gefällter Bäume im Innenbereich 	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten und der Arbeitsaufwand können zurzeit noch nicht abgeschätzt werden, diese ergeben sich mit fortschreitender Planung.</p>	
<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, siehe hierzu Finanzierungsansatz Maßnahme 24 	

<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die THG-Speicherung durch die vorhandene und zusätzlich gepflanzte Vegetation wird nicht in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da CO₂-Senken in der THG-Bilanz gemäß BSKO nicht betrachtet werden. Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung der Klimaresilienz im Stadtgebiet dienen. Die CO₂-Speicherleistung der Vegetation kann aufgrund der Vielfalt zum derzeitigen Zeitpunkt nicht beziffert werden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass eine drei Meter hohe Buche mit einem Stammdurchmesser vom fünf Zentimetern rund 10 kg CO₂ binden kann [49].</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Möglich, falls regionale Fachbetriebe mit der Lieferung von Pflanzen und Bäumen beauftragt werden.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 20, 24, 28</p>

Handlungsfeld: Planung & Anpassung	Typ: Flankierende Maßnahme, Technische Maßnahme, Information und Öffentlichkeitsarbeit	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
--	--	----------------------------------	---------------------------------

24 Klimawandelfolgenanpassung

Ziel und Strategie:
Anpassung der Stadt und des Waldes an die Folgen des Klimawandels zur Erhöhung der Klimaresilienz, Erhalt von Ökosystemdienstleistungen, Schutz der Bevölkerung vor den Folgen des Klimawandels.

Ausgangslage:
Die Folgen des Klimawandels sind bereits jetzt spürbar – sei es durch Starkregenereignisse und Überflutungen als auch durch Dürren und Hitzewellen. Die Folgen betreffen alle Bereiche der Gesellschaft. Die zukünftige Klimaentwicklung sagt für Renningen voraus, dass z.B. in der nahen Zukunft die mittlere Jahrestemperatur, die Anzahl der Sommertage und heißen Tage steigt, die Niederschlagsmengen und –zeiten verändern sich [48]. Die Änderungen der klimatischen Parameter sorgen für eine stark ansteigende Hitzebelastung in der Stadt, steigenden Gefahren durch Hochwasser und Starkregen.
Das Projekt „[Klimaanpassung im Landkreis Böblingen](#)“ (KlimaBB) untersuchte den aktuellen Ist-Zustand der Städte im Landkreis. Die Ergebnisse umfassen Hinweise für die klimafeste Stadtentwicklung in Form von Maßnahmenkatalogen und Verwundbarkeitskarten. Die Karte wurde der Öffentlichkeit und dem Gemeinderat bisher nicht im Detail vorgestellt.
Aufgrund von Flächenversiegelung und dichter Bebauung wird auch die Stadt Renningen zunehmenden Hitzebelastungen ausgesetzt sein. Das hat direkte Auswirkungen auf die Stadtgesellschaft. So sinken die Aufenthaltsqualität und die Produktivität der arbeitenden Bevölkerung im Stadtgebiet durch die steigende Hitze. Weiterhin erhöht sich das Gefährdungspotential vulnerabler Gruppen (vor allem ältere Personen und (Klein)Kinder). Das Gefährdungspotential für ältere Menschen wird aufgrund des demographischen Wandels in Zukunft noch stark steigen. Um der Hitzebelastung der Bevölkerung vorzubeugen gilt es Anpassungsmaßnahmen in die Stadtplanung zu integrieren.

Die Stadt Renningen ist bereits im Hochwasserschutz aktiv – zum Schutz bachnaher Wohngebiete, unter anderem der Gebiete die im HQ₁₀₀ Bereich liegen wurden bereits Vorbereitungen getroffen, umfassende Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich des Rankbachs in Renningen zu treffen. Der Start der Umsetzung des nächsten Hochwasserschutzprojektes ist für Herbst 2023/Frühjahr 2024 geplant.

Beschreibung:

Die hier aufgeführten Teilmaßnahmen sind in die Stadtplanung zu integrieren. Sie stehen im engen Zusammenhang mit Maßnahme 23.

Teilmaßnahme 24.1 – Schaffung von personellen Ressourcen für das Themenfeld Klimawandelanpassung und Erstellung eines Klimawandelanpassungskonzeptes

Der Bereich der Klimawandelfolgenanpassung umfasst ein breites Feld an Maßnahmen, die es detailliert festzulegen gilt. Es wird empfohlen, für den Aufgabenbereich der Klimawandelfolgenanpassung vorhandene Personalkapazitäten aufzustocken oder eine neue Personalstelle in der Stabsstelle Klimaschutz zu schaffen. Diese Personalstelle soll, ggfs. unter Einbezug externer Dienstleister, ein Klimawandelanpassungskonzept erstellen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass ausreichend Personalkapazitäten zur Verfügung stehen, um sich den vielfältigen Handlungsfeldern der Klimaanpassung zu widmen.

Teilmaßnahme 24.2 – Vermeidung und Verringerung von Hitzebelastungen

Die Stadt Renningen muss Maßnahmen ergreifen, um die Bevölkerung vor Hitzeüberlastungen zu schützen. Dem vermehrten Einsatz von Klimaanlagen ist aufgrund der hohen Energieverbräuche und der hohen Klimawirkung von Kühlmitteln nach Möglichkeit entgegenzuwirken. Dazu muss das Stadtgebiet entsprechend gestaltet werden. Neben der Verbesserung des Mikroklimas durch Bepflanzungen (siehe auch Maßnahme 24) bietet sich hier auch die Installation flexibler Verschattungselemente im Stadtgebiet an. Es gilt zu prüfen, an welchen Stellen sich die Anbringung von z.B. Sonnensegeln positiv auf die Aufenthaltsqualität auswirkt. Hier sollten besonders Bereiche die von vulnerablen Gruppen genutzt werden (Spielplätze, Plätze vor Pflegeeinrichtungen, öffentliche Plätze) beachtet werden. Die Ergebnisse der KlimaBB-Untersuchung gilt es in die Planungen miteinzubeziehen und ggfs. durch detailliertere Untersuchungen zu ergänzen. Auch eine Akteursbeteiligung bietet sich an, um besonders hitzebelastete Bereiche zu identifizieren.

Zur Prävention gesundheitlicher Folgen soll ein Hitzeaktionsplan aufgestellt werden. Dieser kann auch im Rahmen von Teilmaßnahme 24.1 – Anfertigung eines Klimaanpassungskonzeptes – erstellt werden. Die [Handlungsempfehlungen der Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe "Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels"](#) sind hier als Grundlage zu nutzen.

Ebenfalls sollte die Errichtung weiterer öffentlicher Trinkbrunnen in Betracht gezogen werden. Diese können einer Dehydrierung vorbeugen. Zu prüfen sind hier insbesondere die Kosten für die Installation und den Unterhalt sowie die Sicherstellung, dass Hygienevorgaben eingehalten werden können. Weiterhin bietet sich an, dass die Stadt Renningen zusammen mit den Einzelhandelsunternehmen und Gastronomen in den Ortszentren sich als „[Refill-Stationen](#)“ kennzeichnen. Teilnehmende Läden, Dienstleister und öffentliche Einrichtungen können durch einen Aufkleber kennzeichnen, dass kostenfrei Leitungswasser in mitgebrachte Trinkgefäße gefüllt werden darf. Die Stabsstellen Klimaschutz und Wirtschaftsförderung können ansässige Unternehmen dabei unterstützen „Refill-Station“ zu werden. Weiterhin wird die Stadt Renningen die Stationen über die städtischen Medien bekannt machen.

Die Bevölkerung soll über die Folgen des Klimawandels und die Auswirkungen auf die Gesundheit im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit (siehe Maßnahme 14) informiert werden.

Teilmaßnahme 24.3 – Starkregenvorsorge

Starkregenereignisse werden in Zukunft immer häufiger vorkommen. Diese treten plötzlich auf, die Kenntnis über potentielle Überflutungsrisiken ist daher von hoher Relevanz, um größere Schäden vermeiden oder vermindern zu können.

Das Land Baden-Württemberg zeigt im Leitfaden „Kommunales Starkregenisikomanagement in Baden-Württemberg“ den Kommunen, wie sie das von einem Starkregen ausgehende Risiko beurteilen können und mit welchen Maßnahmen sich mögliche Schäden verringern lassen. Das einheitliche Verfahren zeigt auf, wie Gefahren und Risiken analysiert werden und in ein kommunales Handlungskonzept einfließen können. Im Anschluss an die Umsetzung des Hochwasserschutzprojektes ist geplant, eine Starkregengefahrenkarte zu erstellen, um so einschätzen zu können, wo sich Oberflächenabfluss sammelt und wo er abfließt. Auf dieser Grundlage können anschließend Maßnahmen erarbeitet werden, die mögliche Schäden im Ernstfall vermeiden oder verringern können. Die Einführung eines Starkregenisikomanagements soll durch

den Gemeinderat beschlossen und ein externes Planungsbüro mit der Durchführung der Arbeitsschritte beauftragt werden.	
Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Fachbereich Planen – Technik – Bauen • Stabsstelle Klimaschutz 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinderat der Stadt Renningen • Bürgerschaft (insb. vulnerable Gruppen)
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Planungs- und Ingenieurbüros • Unternehmen • Bildungseinrichtungen (Schulen, Kindergärten) • etc. 	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2023: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung zu den Ergebnissen des KlimaBB Projektes 24.2 Entscheidung über Teilnahme an dem Projekt „Refill-Stationen“, Planung der Organisation, erste Kontaktaufnahme mit Unternehmen 2024: 24.2 Umsetzen erster dringender Maßnahmen, Prüfung Installation weiterer Trinkwasserspender ab 2025: 24.1 Start Erstellung des Klimaanpassungskonzepts 24.2 Fortführung der Umsetzung von Maßnahmen, ggfs. Erstellung Hitzeaktionsplan 24.3 Beschluss des Gemeinderats zur Beauftragung eines Konzepts zum wasserwirtschaftlichen Management von Starkregenereignissen, Beantragung von Fördermitteln zum Starregenrisikomanagement, Beauftragung eines externen Planungsbüros	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung des Klimaanpassungskonzepts • Anzahl und Wirkung umgesetzter Klein-Maßnahmen 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: 24.1, 24.2: Es entstehen ggfs. Kosten für die Aufstockung bzw. Schaffung einer zusätzlichen Personalstelle für den Themenbereich Klimawandelfolgenanpassung. Weitere Aufwendungen können erst im Zuge konkreter Planungen festgelegt werden. 24.3: Der finanzielle Aufwand für die Erstellung einer Starkregenkarte inklusive Risikoanalyse und Handlungskonzept hängt stark vom Projektumfang und der Detailtiefe ab, die Kostenspanne reicht von 20.000 Euro bis 150.000 Euro	
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • Der Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement wird im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) gefördert. Förderfähig sind die Erstellung eines nachhaltigen Anpassungskonzepts, das entsprechende Umsetzungsvorhaben sowie ausgewählte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Im Rahmen eines Anpassungskonzepts werden auch Kosten für zusätzlich beschäftigtes Personal mit bis zu 80 % bezuschusst. • Die Konzepte zum wasserwirtschaftlichen Management von Starkregenereignissen werden nach den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft durch das Land Baden-Württemberg bezuschusst. Der Fördersatz beträgt 70 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben. 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es handelt sich um Maßnahmen zur Minimierung der Klimawandelfolgen im Stadtgebiet, es ergeben sich keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen.	
Regionale Wertschöpfung: -	
Flankierende Maßnahmen: 23	

10.3.7 Maßnahmen Kommunale Gebäude & Bereiche

Handlungsfeld: Kommunale Gebäude & Bereiche	Typ: Flankierende Maßnahme, Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit/ Information	Einführung Maßnahme: K	Dauer: kontinuierlich
25 Sensibilisierung der Mitarbeitenden und Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung			
<p>Ziel und Strategie: Reduktion des Strombedarfs in städtischen Einrichtungen um 78 % sowie Reduktion des Wärmeverbrauchs der Gebäude auf maximal 50 kWh/m²a bis 2040 durch die Sensibilisierung von Gebäudenutzer*innen, die Sanierung von Gebäuden (Maßnahme 26) und die Einführung eines kommunalen Energiemanagements (Maßnahme 27). Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung. Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts.</p>			
<p>Ausgangslage: Die energiebedingten Emissionen durch die kommunalen Gebäude und Bereiche tragen ca. 2 % zur gesamtstädtischen Treibhausgasbilanz bei, jedoch hat die Stadtverwaltung hier den größten direkten Einfluss. Der größte Anteil der Emissionen wird durch den Stromverbrauch verursacht (3.479 MWh, 1.663 Tonnen CO_{2e}). Dem Wärmeverbrauch werden geringere Emissionen zugeordnet, da das Schul- und Sportzentrum über einen Nahwärmeverbund versorgt wird, der größtenteils mit erneuerbaren Energieträgern gespeist wird. Dementsprechend entfallen auf den Wärmeverbrauch geringere Emissionen (6.026 MWh, 854 Tonnen CO_{2e}).</p> <p>Neben Sanierungen (siehe Maßnahme 26) und Maßnahmen die Haustechnik betreffend (siehe Maßnahme 27) kann auch durch die Anpassung des Nutzerverhaltens bis zu 15 % der Energie eingespart werden [10], [50]. Damit verbunden sind neben THG- auch Kosteneinsparungen.</p> <p>Bereits 2019 bekannte sich der Renninger Gemeinderat zum Pariser Klimaschutzabkommen, mit Beschluss vom 18.07.2022 trat die Stadt Renningen außerdem dem Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg bei. Sie bekennt sich damit zu ihrer Vorbildwirkung sowie den Zielen des KSG BW und setzt sich zum Ziel bis 2040 weitgehend treibhausgasneutral zu sein. Es wird angenommen, dass sich durch das vorbildliche Verhalten der Stadtverwaltung, weitere Akteure der Stadtgesellschaft für ein klimafreundliches Handeln sensibilisiert und motiviert werden können, auch Multiplikatoreffekte können durch beispielsweise Schulung von Nutzenden oder Mitarbeitenden erzielt werden [10].</p> <p>Im Jahr 2021 wurde im Rahmen der Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative die Stabsstelle Klimaschutz geschaffen, die die Klimaschutzbemühungen der Stadtverwaltung initiieren, koordinieren und deren Effekte überwachen soll. Im Zuge dessen wurden bereits Maßnahmen ergriffen und durchgeführt, um die Treibhausgasemissionen der Stadtverwaltung zu reduzieren und den Klimaschutzgedanken in der täglichen Arbeit der Verwaltungsmitarbeitenden zu verankern (siehe Kapitel 3.2 und 12.1).</p>			
<p>Beschreibung: Die im Zuge der Konzepterstellung angestoßenen Maßnahmen sollen weiter ausgeführt und kontinuierlich umgesetzt werden, um das Ziel der treibhausgasneutralen Stadtverwaltung zu erreichen. Wichtig ist hierbei auch die Sensibilisierung der Nutzer*innen und Mitarbeitenden. Ziel ist es, dass alle Verwaltungsmitarbeitende sich ihrer Verantwortung beim Klimaschutz bewusst sind und entsprechend handeln.</p> <p>Zunächst gilt es dabei den Mitarbeitenden ausreichend Informationen über die Themen Klimawandel, Klimaschutz und entsprechender Handlungsoptionen zur Verfügung zu stellen. Dazu soll der bereits erstellte Intranet-Bereich „Nachhaltigkeit“ weiter gepflegt und entsprechend ausgebaut werden.</p>			

Weiterhin ist es empfehlenswert (neuen) Mitarbeitenden einen Handlungsleitfaden zum Thema Klimaschutz im Arbeitsalltag auszuhändigen. Hier können auf die städtischen Klimaschutzziele, wichtigste Handlungsempfehlungen sowie auf das verwaltungsinterne Klimaschutz-Vorschlagswesen und die Arbeit des Klima-Teams (vgl. Kapitel 3.2) verwiesen werden.

Über das interne Vorschlagswesen und das Klima-Team können Mitarbeitende aktiv an der Transformation zur klimafreundlichen Verwaltung beteiligt werden. Beide Maßnahmen tragen zur Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung bei. Maßnahmenideen aus dem Vorschlagswesen werden durch die Stabsstelle Klimaschutz (in Absprache mit betroffenen Abteilungen) sukzessive geprüft und mit Unterstützung des Klima-Teams und den entsprechenden Abteilungen umgesetzt.

Weiterhin können Mitarbeitende über Wettbewerbe zu klimafreundlichem Handeln motiviert werden. Im Jahr 2023 nimmt die Stadtverwaltung Renningen beispielsweise an der [agfk-BW Schrittechallenge](#) teil. Die Teilnahme an der Schritte-Challenge soll im Nachgang evaluiert und die Fortführung diskutiert werden. Im Zuge dessen können auch weitere verschiedene App-Angebote, wie beispielsweise [Changers](#), [Codyo](#) oder [KlimaKar!](#) in Betracht gezogen werden, um spielerisch an das Thema Klimaschutz heranzuführen und durch Belohnungen Anreize zu setzen. Die Teilnahme an solchen Wettbewerben sowie deren Ergebnisse sich öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren.

Die Stabsstelle Klimaschutz soll bei Projekten oder Fragestellungen mit Klimarelevanz in die Planungen und Besprechungen einbezogen bzw. informiert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Abteilungen nach Bedarf von der Stabsstelle Klimaschutz unterstützt werden können. Dies wird durch Maßnahme 31 konkretisiert.

Zur Verankerung des Klimaschutzgedankens und zur Erreichung des Ziels der klimaneutralen Stadtverwaltung ist zu empfehlen, alle Mitarbeitenden jährlich zu unterweisen. Hier sollte ein möglichst einfaches Verfahren gewählt werden, z.B. über eine Online-Schulungsplattform. Für die Unterweisung bzw. die zu vermittelnden Inhalte ist die Stabsstelle Klimaschutz verantwortlich.

Weitere übergreifende Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zur Verstetigung finden sich in Kapitel 13. Die Maßnahme steht im engen Zusammenhang mit der Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems (Maßnahme 27), der Förderung der klimafreundlichen Mobilität der Stadtverwaltung (Maßnahme 30) und der nachhaltigen Beschaffung und Durchführung von Veranstaltungen (Maßnahme 32).

Initiator: Stadtverwaltung Renningen <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz 	Zielgruppe: <ul style="list-style-type: none"> • Beschäftigte der Stadtverwaltung Renningen
Akteure & Partner: <ul style="list-style-type: none"> • Klima-Team • Energieagentur Landkreis Böblingen • KEA-BW • etc. 	
Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine: 2023: <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an der agfk Schritte-Challenge und Auswertung • Ausarbeitung eines MA-Leitfadens • Aktualisierung des Intranet-Bereiches • Konkretisierung der Arbeit des Klima-Teams • Festlegung des Unterweisungsformats und dessen Inhalte Ab 2024: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluation und Verstetigung o.g. Punkte 	
Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Eingesparte Menge Energie in kWh 	

<ul style="list-style-type: none"> • Mitglieder im Klima-Team • Eingegangene Maßnahmenvorschläge • Umgesetzte Maßnahmen aus dem Vorschlagswesen und damit verbundener Einsparungen • Veröffentlichte Klimaschutztipps im Intranet • Teilnehmende an Wettbewerben • Ergebnisse der Unterweisung
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 15 AT pro Jahr Stabsstelle Klimaschutz • 5 AT pro Jahr Klima-Team • Kosten für die Teilnahme an Wettbewerben sollen möglichst geringgehalten werden, nach Möglichkeit sind kostenfreie Angebote zu nutzen. • Kosten für die Durchführung von Online-Unterweisungen können derzeit noch nicht abgeschätzt werden, es gilt hier Synergien mit anderen Unterweisungsthemen (z.B. Datenschutz) zu nutzen.
Finanzierungsansatz: Eigenmittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es wird davon ausgegangen, dass in den städtischen Liegenschaften insgesamt eine Reduktion der Energieverbräuche bis zu 10 % durch angepasstes Nutzerverhalten erreicht wird. Dadurch ergeben sich Einsparungen von 950 MWh bzw. 250 Tonnen CO _{2e} .
Regionale Wertschöpfung: -
Flankierende Maßnahmen: 14, 26, 27, 30, 31, 32

Handlungsfeld:	Typ:	Einführung Maßnahme:	Dauer:
Kommunale Gebäude & Bereiche	Technische Maßnahme	K	Ca. 2 Jahre pro Gebäude
26 Sanierungsoffensive kommunale Liegenschaften			
Ziel und Strategie:			
Reduktion des Strombedarfs in städtischen Einrichtungen um 78 % sowie Reduktion des Wärmeverbrauchs der Gebäude auf maximal 50 kWh/m ² a bis 2040 durch die Sanierung von Gebäuden, die Sensibilisierung von Gebäudenutzer*innen (Maßnahme 25) und die Einführung eines kommunalen Energiemanagements (Maßnahme 27). Verstärkung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung. Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts.			
Ausgangslage:			
Mit der Unterzeichnung des Klimaschutzpaktes setzt sich die Stadtverwaltung Renningen zum Ziel bis spätestens 2040 weitgehend treibhausgasneutral zu agieren. Dazu müssen unter anderem die Energieverbräuche in den Liegenschaften reduziert werden. Kapitel 4.4.3 zeigt auf, welche Verbrauchswerte den einzelnen Liegenschaften zuzuordnen sind. Anhand von Kennwerten, die mit anderen Gebäuden ähnlicher Gebäudeklassen verglichen wurden, wurde festgestellt, dass einige Gebäude einen zu hohen Strom- und Wärmeverbrauch aufweisen. Die Potentialanalyse (Kapitel 6.1.2) zeigte auf, dass ein hohes Einsparpotential durch Nutzer*innen-Sensibilisierung (vgl. Maßnahmen 11, 25) und Sanierungen bei den städtischen Liegenschaften gegeben ist. Auch ein effektives Energiemanagement (siehe Maßnahme 27) wird zu Einsparungen führen. Gezielte Sanierungsmaßnahmen steigern die Energieeffizienz der Gebäude und senken den Energieverbrauch. Dabei umfasst die energetische Sanierung die Dämmung der Außenwände, des Dachs und des Kellers, das Austauschen der Fenster (Wärmeschutzverglasung) und eine effiziente Wärmetechnik für Heizung und Warmwasser. Gemeinsam mit der Umstellung auf regenerative Energieträger (z.B. im Zuge der Maßnahmen 6 und 28) können so die Treibhausgasemissionen			

effektiv gesenkt werden. Im Rahmen von Erweiterungsarbeiten (z.B. Realschule, Friedrich-Silcher-Schule) werden städtische Gebäude umfassend saniert. Weitere Sanierungen sind in Planung, es wird empfohlen Sanierungen von städtischen Liegenschaften in den kommenden Jahren zu priorisieren.

Städtische Gebäude haben in den meisten Fällen viel Publikumsverkehr, deswegen wird der Sanierung und dem nachhaltigen Neubau von öffentlichen Gebäuden auch ein Multiplikatoreneffekt zugeschrieben.

Beschreibung:

Auf Basis der erhobenen Kennwerte sowie der Potentialanalyse sollen künftige energetische Sanierungsvorhaben systematisch geplant werden. Es wird empfohlen, ein standardisiertes Vorgehen (Sanierungsfahrplan) zu entwickeln.

Auf Basis von Abbildung 4-16 und Abbildung 4-17 können Gebäude mit dem größten Potential identifiziert werden. Diese gilt es priorisiert, unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte, zu sanieren. Zur Planung der Sanierung kann es hilfreich sein, eine*n Energieberater*in (z.B. über [BAFA-Förderung](#)) hinzuzuziehen, die/der für das entsprechende Gebäude ein Sanierungskonzept aufstellt.

Es ist wichtig bei der Planung von Sanierungen Synergien mit weiteren Maßnahmen wie Begrünungsmaßnahmen (Maßnahmen 23, 28), Ausbau erneuerbarer Energien (Maßnahmen 6, 28) oder auch Maßnahmen der Barrierefreiheit, Digitalisierung oder Modernisierung zu nutzen.

Der Sanierungsfahrplan soll schnellstmöglich umgesetzt werden. Die Finanzierung kann aus Mitteln des allgemeinen Haushalts der Stadt Renningen erfolgen, dazu müssten ggfs. die der Abteilung Hoch- und Tiefbau zur Verfügung stehenden personellen und finanziellen Mittel erhöht werden.

Die Abteilung Hochbau, welche sich um das Gebäudemanagement kümmert, ist personell bereits stark ausgelastet. Um die zeitintensiven und anspruchsvollen Aufgaben wie dem Energiemanagement, dem Ausbau der erneuerbaren Energien auf eigenen Liegenschaften und der Umsetzung des Sanierungsplans konsequent umsetzen zu können, müssen ausreichend Kapazitäten geschaffen werden. Im Zuge der Haushaltsplanung 2023 wurde bereits eine zusätzliche Stelle im Gebäudemanagement geschaffen.

Nach einer Sanierung sind die Kenn- und Verbrauchswerte des Gebäudes laufend durch das Energiemanagement (Maßnahme 27) zu kontrollieren.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Hoch- und Tiefbau • Unterstützend: Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe: -</p>
--	---------------------------------

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieberater*innen • Planungs- und Ingenieurbüros • Handwerksunternehmen

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Analyse der Ergebnisse durch die Abteilung Hochbau und die Stabsstelle Klimaschutz • Erarbeitung des Sanierungsfahrplans (ggfs. unter Einbeziehung externer Unterstützung), Festlegung eines Gebäudestandards • Sicherung der Eigenmittelbereitstellung und Beantragung von Fördermitteln für Sanierungsvorhaben 2024 <p>Ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung und Umsetzung von Sanierungen • Verstetigung der Sanierungsoffensive bzw. des Sanierungsfahrplans

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennwerte der Gebäude (v.a. Wärme) • Anzahl sanierter Gebäude • Energie- u. Energiekosteneinsparung in kommunalen Gebäuden
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der finanzielle und personelle Aufwand ist abhängig von Art und Umfang umgesetzter Sanierungsvorhaben, die Maßnahme wird erhebliche Finanzmittel und personelle Ressourcen binden. Über deren Umfang kann erst nach einer abschließenden Bestandsaufnahme eine Aussage getroffen werden. • Ggfs. Einbeziehung externer Energieberater*innen zwischen 2.000 € und 10.000 € je nach Gebäudegröße.
<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Für Sanierungen gibt es kontinuierlich neue/sich ändernde Förderprogramme des Bundes bzw. des Landes. Nachfolgend wird eine aktuelle Auswahl dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das BAFA fördert mit der Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme die Durchführung einer Energieberatung mit 80 % des förderfähigen Beratungshonorars. • Über die Bundesförderung für effiziente Gebäude können Einzelmaßnahmen zur energetischen Optimierung von Bestandsgebäuden bezuschusst werden. Neben der Investition werden auch Fachplanung und Baubegleitung unterstützt. Weiterhin wird der Neubau bzw. die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus, einschließlich Fachplanung, Baubegleitung sowie Zertifizierung zum „nachhaltigen Gebäude“ bezuschusst. • Im Rahmen des Klimaschutz-Plus Programms werden energetische Sanierungen nach den KfW-Effizienzhausstandards 55 und 70 durch das Land Baden-Württemberg bezuschusst. • Die KfW-Bank fördert klimafreundliche Bau- und Sanierungsvorhaben mit höheren Tilgungszuschüssen
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Werden alle Gebäude auf einen Zielwert von 50 kWh/m²a saniert, ergeben sich Einsparungen im Wärmeverbrauch von 2.600 MWh bzw. ca. 400 t CO_{2e}.</p> <p>Durch den Einsatz regenerativer Energiequellen (z.B. Maßnahme 6, Maßnahme 28) ergeben sich perspektivisch noch höhere Einsparungen.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung:</p> <p>Möglich, falls regionale Fachbetriebe mit baulichen Maßnahmen beauftragt werden.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 6, 11, 25, 27, 28, 29, 31</p>

Handlungsfeld:	Typ:	Einführung Maßnahme:	Dauer:
Planung & Anpassung	Strukturierende Maßnahme	K	2 Jahre bis zur Einführung des EMS
27 Kommunales Energiemanagement			
Ziel und Strategie:			
Reduktion des Strombedarfs in städtischen Einrichtungen um 78 % sowie Reduktion des Wärmeverbrauchs der Gebäude auf maximal 50 kWh/m ² a bis 2040 durch die Einführung eines kommunalen Energiemanagements, die Sanierung von Gebäuden (Maßnahme 26) und die Sensibilisierung von Gebäudenutzer*innen (Maßnahme 25). Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung. Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts.			
Ausgangslage:			
Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen, insbesondere mit Energie und Wasser, ist eine zentrale Aufgabe der Kommunen. Denn durch die Steigerung der Energieeffizienz und der Reduktion des Energiebedarfs können Treibhausgasemissionen verringert, aber auch die Haushaltslage der			

Kommunen entlastet werden. Um geeignete Maßnahmen zu treffen, müssen Daten erhoben und Potentiale erkannt werden.

Die Energieverbräuche und damit verbundene Kosten werden durch die Abteilung Hochbau für alle städtischen Liegenschaften gebäudescharf erhoben. Seit 2021 verpflichtet außerdem das KSG BW über §7b alle baden-württembergischen Kommunen jährlich die kommunalen Energieverbräuche zu erfassen und zu melden.

Bislang werden aus den vorliegenden Daten jedoch nur vereinzelt Maßnahmen abgeleitet. Die Einführung eines kommunalen Energiemanagement-Systems (EMS) ist bisher nicht erfolgt.

Ein EMS stellt eine wichtige Säule zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele dar, da hierüber systematisch Potentiale erkannt und effizient erschlossen werden können. Weiterhin kann der Betrieb der Bestandsgebäude kontinuierlich optimiert, zielgerichtete Verbesserungen z.B. durch Investitionen erreicht sowie der Energiebedarf und die –Kosten effektiv gesenkt werden. Die Kommune wird durch ein erfolgreiches Energiemanagement ihrer Vorbildrolle gerecht.

Es kann davon ausgegangen werden, dass durch nichtinvestive Maßnahmen im Rahmen eines EMS bis zu 20 % der Energiekosten eingespart werden können. Über den [KEM-Rechner der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur](#) konnte für Renningen ein Einsparpotential im nichtinvestiven Bereich zwischen 36.870 € und 64.522 € pro Jahr ermittelt werden.

Beschreibung:

Es soll ein kommunales EMS eingeführt werden. Es gibt verschiedene Möglichkeiten ein EMS einzuführen und zu bewerten. Viele Unternehmen entscheiden sich dafür, ein EMS nach ISO 50001 einzuführen. Auch Kommunen können auf diesen Internationalen Standard zurückgreifen. Aufgrund unterschiedlicher Anforderungen empfiehlt es sich jedoch ein auf kommunen zugeschnittenes EMS einzuführen.

Hier bietet sich das [Kom.EMS Tool](#) an – dieses Tool wurde unter anderem von der KEA-BW entwickelt. Es basiert auf den Anforderungen der ISO 50001. Über dieses Tool erfolgt auch die oben genannte gesetzlich vorgeschriebene Meldung der Energieverbrauchsdaten. Zur Einführung eines EMS sollen zunächst die Beratungsangebote der KEA-BW und der Energieagentur Landkreis Böblingen in Anspruch genommen werden.

Zur erfolgreichen Einführung und Verstetigung eines EMS ist es wichtig, ausreichend Personalkapazitäten zu schaffen. Die Personalkosten werden durch die umgesetzten Maßnahmen und damit verbundener Einsparungen abgedeckt. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis beim kommunalen Energiemanagement beträgt 1:3. Es wird empfohlen, dass der entsprechenden Personalstelle ein Zeitkontingent von 50 % einer Vollzeitstelle für EM-Tätigkeiten zur Verfügung steht (für Kommunen zwischen 10.000-20.000 EW siehe [Kom.EMS Check](#)).

Die Verwaltungsspitze und der Gemeinderat beschließen möglichst zeitnah die Einführung eines kommunalen EMS und der damit verbundenen Schaffung einer zusätzlichen, befristeten Personalstelle mit einem Mindestumfang von 50 %. Anschließend beantragt die Stadtverwaltung entsprechende Fördermittel für die Einführung eines kommunalen EMS und plant die entsprechenden Haushaltsmittel für 2024 ein.

Durch das EMS soll vor allem das nicht investive Energieeinsparpotential in den kommunalen Liegenschaften erschlossen werden. Dies erfolgt durch [51]:

- Monatliche Erfassung und Kontrolle des Energie- und Wasserverbrauchs,
- Optimierung der Regelungseinstellungen und Steuerung der technischen Anlagen,
- Bestandsanalyse und Bedarfsanalyse der Stromverbraucher (z.B. Beleuchtung) und Anleiten der Umrüstung, Aufstellung Maßnahmenkatalog zur Reduktion des Stromverbrauchs
- Schulung der Hausmeister*innen vor Ort an der Anlage,
- Beseitigung von technischen und organisatorischen Mängeln,
- Projekte zur Sensibilisierung der Nutzer*innen der Objekte und
- Erstellung von Monats- und Jahresenergieberichten.

Für das Energiemanagement soll eine geeignete Software genutzt werden. Es ist zu beurteilen, ob bereits verfügbare Software-Lösungen (z.B. CommunalFM, GIS) ausreichend sind.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltungsspitze • Abteilung Hoch- und Tiefbau • Abteilung Personal und Organisation • Stabsstelle Klimaschutz <p>Gemeinderat</p>	<p>Zielgruppe: -</p>
--	---------------------------------

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KEA-BW • Energieagentur Landkreis Böblingen • Externe Berater*innen
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Verwaltungsspitze und des Gemeinderats zur Einführung eines EMS • Beratung durch die KEA-BW und die Energieagentur Landkreis Böblingen • Beantragung von Fördermitteln und Einplanen der Kosten in den Haushalt <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung der Stelle Energiemanagement • Start Energiemanager*in, Einführung des EMS
--

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingeführtes (und zertifiziertes) EMS • Einsparung Energie in kWh
--

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Energiemanager*in • Folgende Kosten werden im Zuge der Förderantragsstellung konkretisiert: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ggfs. Beratungskosten abhängig von der Anzahl Beratertage ○ Ggfs. Beschaffung von Software ○ Ggfs. Beschaffung von Verbrauchszählern und Messeinrichtungen <p>Folgekosten entstehen durch Umsetzung von Maßnahmen zur Erschließung der Einsparpotentiale und bei gewünschter externer Zertifizierung des EMS.</p>
--

<p>Finanzierungsansatz:</p> <p>Die Einführung und Umsetzung eines Energiemanagementsystems kann durch Programme des Bundes und des Landes gefördert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der Kommunalrichtlinie werden Ausgaben für Software, Messtechnik, die Durchführung von Gebäudebewertungen, Fachpersonal, die Unterstützung durch Dienstleister, Weiterbildungsmaßnahmen sowie die Erstzertifizierung bezuschusst. Der Zuschuss beträgt 70 % der Gesamtausgaben. • Im Rahmen des Klimaschutz-Plus Programms fördert das Land Baden-Württemberg die fachliche Anleitung und Begleitung des Prozesses der Einführung und Zertifizierung eines EMS nach Kom.EMS mit der Übernahme von 75 % der Beratungskosten (maximal 7 Arbeitstage). <p>Die Umsetzung technischer Maßnahmen wird über die Kommunalrichtlinie gefördert (z.B. Umrüstung auf LED-Technik).</p>

<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Es handelt sich hierbei um eine strukturierende Maßnahme. Die Einsparungen ergeben sich erst mit der Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen der Verstetigung des EMS. Perspektivisch können durch die Einführung eines EMS 10-20 % der Energie eingespart werden. Hier ist zu beachten, dass diese Einsparungen teilweise auch durch weitere Maßnahmen adressiert werden (wie z.B. Sensibilisierung Verwaltungsmitarbeitende Maßnahme 25, Sanierung kommunaler Liegenschaften Maßnahme 26). Um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, wird hier auf eine Ausweisung der Einsparung verzichtet.</p>
--

Regionale Wertschöpfung: -

Flankierende Maßnahmen: 7, 9, 11, 25, 26, 28

Handlungsfeld: Kommunale Gebäude & Bereiche	Typ: Strukturierende Maßnahme, Technische Maßnahme	Einführung Maßnahme: K	Dauer: 2 Jahre bis zur Erstellung der Strategie, kontinuierliche Umsetzung auf Bestandsgebäuden bis 2040
---	--	----------------------------------	--

28 Solar(grün)dach-Strategie für kommunale Liegenschaften

Ziel und Strategie:

Reduktion der energiebedingten Treibhausgasemissionen der Stadtverwaltung durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Nahezu treibhausgasneutrale Energieversorgung städtischer Liegenschaften bis 2040 zur Erfüllung des Klimaschutzpaktes.

Ausgangslage:

Im Jahr 2022 sind acht PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 203 kWp auf städtischen Liegenschaften installiert. Zwei der acht PV-Anlagen werden von Gesellschaftern betrieben, der Strom wird ins Netz eingespeist. Die restlichen Anlagen erzeugen ca. 75.700 kWh Strom, der Strombedarf der städtischen Liegenschaften wird damit zu einem Anteil von 4 % durch erneuerbare Energien gedeckt.

Insgesamt zehn städtische Liegenschaften stehen unter Denkmalschutz, weswegen eine Installation von PV-Anlagen hier bislang nicht in Betracht gezogen wurde. Die Errichtung von PV-Anlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden ist genehmigungspflichtig, diese Genehmigungen werden in den meisten Fällen erteilt (siehe [Leitlinien des baden-württembergischen Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen](#)). Es gibt eine Vielzahl an technischen Lösungen, die die Installation von PV-Anlagen auch auf Dächern denkmalgeschützter Gebäude möglich machen.

Bei einigen Gebäuden sprachen bislang Gründe der Statik dagegen PV-Anlagen zu installieren. Hier gab es in den vergangenen Jahren jedoch technologische Entwicklungen, die die Bewirtschaftung dieser Dachflächen zulassen. Verschiedene Möglichkeiten zum Einsatz von PV-Anlagen werden z.B. im [Ratgeber des Photovoltaik Netzwerks Baden-Württemberg](#) dargestellt (S.29).

Aufgrund der Nutzungszeiten städtischer Gebäude (in der Regel tagsüber) kann der Strombedarf der einzelnen Gebäude durch Direktnutzung gedeckt werden. Auf Basis des [Energieatlasses Baden-Württemberg](#) wurden die städtischen Gebäude bereits hinsichtlich ihres Solar-Potentials untersucht. Insgesamt weisen städtische Gebäude ein Potential von 2.671 kWp auf.

Das KSG BW verpflichtet beim Neubau bzw. der grundlegenden Dachsanierung eines Nichtwohngebäudes die Installation einer PV-Anlage (§ 8a KSG BW).

Bei der Installation von PV-Anlagen bietet es sich an, sofern die Statik des Gebäudes das zulässt, die Dächer zusätzlich zu begrünen. Hier kann die Kommune gleich einen mehrfachen Beitrag zum Klimaschutz leisten: Die Überhitzung im Sommer kann durch die Begrünung abgemindert werden, Gründächer tragen außerdem zur Biodiversität bei und halten Regenwasser zurück. Solargründächer tragen damit auch zur Klimawandelfolgenanpassung (siehe Maßnahme 24) und zur Klimaresilienz (siehe Maßnahme 23) bei.

Beschreibung:

Die Potentialanalyse des Landes Baden-Württemberg betrachtet die potentielle Solareinstrahlung auf Dachflächen und teilt diese in verschiedene Potentialgruppen ein (weniger hohe Einstrahlung, hohe Einstrahlung, sehr hohe Einstrahlung). Weiter wird die potentielle Modulfläche in m², die maximal

installierbare Anzahl PV-Module, die maximal installierbare Leistung in kWp sowie der maximal mögliche Stromertrag angegeben.

Die Daten wurden für die städtischen Liegenschaften bereits in einem PV-Kataster zusammengetragen. Es ergibt sich ein theoretisch möglicher Stromertrag von 2.427 MWh. Das würde den heutigen Strombedarf der städtischen Liegenschaften zu 72 % decken.

Auf Basis des PV-Katasters sollen die Dachflächen weiter untersucht werden. Im Jahr 2023 soll eine Untersuchung der Statik der Gebäude erfolgen. Zusätzlich bietet es sich an, die Dachflächen hinsichtlich der wirtschaftlichsten PV-Installation zu untersuchen. Die Energieagentur Landkreis Böblingen bietet hier Unterstützung an (siehe [PV-Check](#)).

Die gesammelten Informationen stellen die Grundlage für die Solar(grün)dach-Strategie der Stadtverwaltung dar. Diese gilt es unter Beachtung von Sanierungsplänen (siehe Maßnahme 26) aufzustellen. In dieser Strategie gilt es einzelne PV-Maßnahmen auf Basis des Potentials und der Wirtschaftlichkeit zu priorisieren. Hinsichtlich der Klimawandelfolgenanpassung und zur Steigerung der Klimaresilienz gilt es die zusätzliche Begrünung der Dächer grundsätzlich in Betracht zu ziehen. Ergänzend sollen Kosten und Nutzen von Speichermöglichkeiten evaluiert werden. Es gilt einen Fahrplan aufzustellen, der den PV-Ausbau bis 2040 festlegt. Weiterhin gilt es hier die Finanzierung der Investitionen festzulegen.

Hinsichtlich der Finanzierung ist es empfehlenswert, mehrere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen. Es können beispielsweise auch lokale Akteure in den Ausbau von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften einbezogen werden. Dies kann über Contracting bzw. über die Verpachtung von Dachflächen erfolgen. Dabei können lokale Akteure die Dachflächen anmieten, die Akteure finanzieren die Installation und Wartung der PV-Anlagen und verkaufen den erzeugten Strom an die Stadt.

Neben der Installation von PV-Anlagen auf den Dächern empfiehlt es sich auch, die Integration von PV-Modulen in Fassaden, bei Fahrradunterständen und Bushaltestellen (siehe Maßnahme 22), in Radwege und Lärmschutzwände zu prüfen und umzusetzen.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Hoch- und Tiefbau • Fachbereich 3 Vermögen und Controlling • Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe: -</p>
---	---------------------------------

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingenieur- und Planungsbüros • Energieagentur Landkreis Böblingen • Energieversorgungsunternehmen • Netzbetreiber • Ggfs. lokale Akteure (z.B. Energiegenossenschaften)
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung des PV-Katasters • Untersuchung der Statik der Gebäude • Umsetzung bereits geplanter PV-Installationen • Planung der PV-Installationen für 2024 • Durchführung des PV-Checks in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Landkreis Böblingen <p>2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung der Solar(grün)dach-Strategie • Vorstellung der Strategie und Verabschiedung durch den Gemeinderat

Erfolgsindikatoren: <ul style="list-style-type: none"> • Zusätzlich installierte kWp-Leistung
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsaufwand Abteilung Hoch- und Tiefbau zur Erarbeitung der Strategie (ohne Umsetzung) ca. 50 AT • Arbeitsaufwand Stabsstelle Klimaschutz ca. 15 AT • Gesamtkosten sind abhängig von Anzahl und Größe der Projekte, pro kWp können aktuell Kosten zwischen 855 € und 1.530 € anfallen [52].
Finanzierungsansatz: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • ggfs. Contracting
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <p>Die THG-Einsparung durch den Ausbau erneuerbarer Energien wird nicht direkt in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da die auf der Gemarkung der Stadt Renningen erzeugte bzw. benötigte Strommenge gemäß BSKO mit dem Bundesmix-Emissionsfaktor für Strom verrechnet wird. Einsparungen können jedoch über die Bildung von Indikatoren und über die installierte Leistung abgeschätzt werden. Hierfür kann nachfolgendes Rechenbeispiel herangezogen werden:</p> <p>Werden auf den städtischen Liegenschaften insgesamt 2.671 kWp installiert, entspricht das gemäß Energieatlas Baden-Württemberg einem Ertrag von ca. 2.472 MWh. Es kann eine Einsparung von rund 1.042 t CO_{2e}/a angenommen werden. Weitere Einsparungen sind beispielsweise durch die Integration von PV-Modulen in weitere Infrastrukturen (wie z.B. Radwege) sind möglich.</p> <p>(Annahmen: 0,05655 t CO_{2e}/MWh Emissionsfaktor PV-Strom, 0,478 t CO_{2e}/MWh Emissionsfaktor Strommix)</p>
Regionale Wertschöpfung: <p>Möglich, falls regionale Fachbetriebe beauftragt werden.</p>
Flankierende Maßnahmen: 3, 4, 14, 23, 24, 26, 27, 29

Handlungsfeld:	Typ:	Einführung	Dauer:
Kommunale Gebäude & Bereiche	Strukturierende Maßnahme	Maßnahme: K	kontinuierlich
29 Vorbild Stadtverwaltung beim Bauen			
Ziel und Strategie:			
Reduktion des CO ₂ -Fußabdrucks der Stadt Renningen beim Neubau, Vermeiden von hohen Energieverbräuchen und entsprechenden THG-Emissionen beim anschließenden Betrieb von Neubauten, Erfüllen der Vorbildfunktion, Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts.			
Ausgangslage:			
Aufgrund der wachsenden Stadtbevölkerung wird es auch in Zukunft notwendig sein, neue Gebäude entsprechend der kommunalen Daseinsvorsorge zu bauen. Sanierungen sind grundsätzlich Neubauten vorzuziehen, da diese eine geringere Klimawirkung haben und keine zusätzliche Fläche verbraucht wird (vgl. [53]). Bei allen unvermeidbaren Neubauten kann die Treibhausgasbilanz der Gebäude an verschiedenen Stellschrauben verbessert werden, denn bereits beim Bau der Gebäude entstehen vorgelagerte Emissionen durch z.B. Rohstoffgewinnung, Materialherstellung und Lieferung. Grundsätzliche Hebel liegen in der Bauweise, den Bauteilen mit großer Masse und der Nutzungsdauer der Baustoffe [54].			
Neubauten sind grundsätzlich nach den Anforderungen des GEG hinsichtlich Primärenergiebedarf, Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken, Dichtheit und sommerlicher Wärmeschutz zu errichten. Der Jahres-Primärenergiebedarf sagt aus, wie viel Energie im Zeitraum eines Jahres für das Heizen, Lüften, Kühlen und die Warmwasserbereitung benötigt wird.			

Beim Neubau können energiebewusste und klimafreundliche Maßnahmen umfassend und unproblematisch eingeplant werden. Der Mehraufwand in der Planungsphase ist als gering einzuschätzen. Die Kommune wird durch das Bauen von Gebäuden mit sehr niedrigem Energiehausstandards über das gesetzliche Mindestmaß hinaus ihrer Vorbildwirkung gerecht und setzt dauerhafte Akzente im Stadtumfeld. Durch Energieeffizienzbauten können die Energiekosten von Anfang an geringgehalten werden. Städtische Gebäude haben in den meisten Fällen viel Publikumsverkehr, deswegen wird der Sanierung und dem nachhaltigen Neubau von öffentlichen Gebäuden auch ein Multiplikatoreneffekt zugeschrieben.

Beschreibung:

Die Stadt Renningen wird weiterhin bei Neubauten einen klimafreundlichen und nachhaltigen Ansatz verfolgen, der über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgeht. Dabei werden vor allem folgende Anforderungen berücksichtigt:

- Verwendete Baumaterialien (innovative/nachwachsende/ökologische/recycelte Baustoffe, CO₂-Intensität der Bauteile, Langlebigkeit, Rückführbarkeit der Werkstoffe in Kreisläufe)
- Materialverbrauch (Reduktion benötigter Materialmassen unter Beachtung des Lebenszyklus)
- Flächensuffizienz (Reduzierung der Versiegelung, Mehrfachnutzung von Flächen, ...)
- Klimawandelanpassung und Klimaresilienz (Dach- und Fassadenbegrünung, Verschattung, ...)
- Nutzung erneuerbarer Energien (PV, Solarthermie, Umweltwärme, ...)
- Einplanung alternativer Mobilitätsangebote (Fahrrad- und Ladeinfrastruktur, Duschmöglichkeiten/Umkleiden, ...)

Dazu können die Kriteriensteckbriefe und Arbeitshilfen des [Portals des Bundes zum Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen \(BNB\)](#) genutzt werden. Für die Bewertung von Bauwerken kann die Plattform [ÖKOBAUDAT](#) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen genutzt werden. Auf entsprechende Gesetzesänderungen oder neue wissenschaftliche Erkenntnisse ist zu reagieren.

Es wird empfohlen Neubauten, aber auch Sanierungen von öffentlichen Gebäuden der Öffentlichkeit vorzustellen und hervorzuheben, welche Nachhaltigkeits- und Klimaschutzaspekte bei der Projektumsetzung beachtet wurden. Dies kann über die Stadtnachrichten und über die Homepage erfolgen.

Es gilt zu prüfen inwieweit Nachhaltigkeits- und Klimaskchutzkriterien auch für weitere städtische Baumaßnahmen, beispielsweise im Straßenbau angewendet werden können.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abteilung Hoch- und Tiefbau • Stabsstelle Klimaschutz 	<p>Zielgruppe: -</p>
---	---------------------------------

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekt*innen • Energieberater*innen • Planungs- und Ingenieurbüros • Handwerksunternehmen
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>Durch die Einführung der Klimarelevanzprüfung (siehe Maßnahme 31) werden entsprechende Bauvorhaben auf ihre Klimawirkung untersucht.</p> <p>Bereits bei der Planung von Projekten und Vergabe von Gewerken sollen ab sofort Nachhaltigkeits- und Klimaskchutzkriterien verstärkt berücksichtigt werden. Es gilt die Bauprojekte nach Abschluss der Öffentlichkeit vorzustellen und dabei auf die Aspekte Klimaschutz und Nachhaltigkeit einzugehen.</p>

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Kosteneinsparung bei Neubauten im Vergleich zum gesetzlich geforderten Standard
--

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Der Mehraufwand durch die Einhaltung von Kriterien in der Planungsphase ist als gering einzuschätzen.</p>
<p>Finanzierungsansatz: Hinsichtlich der Umsetzung der Kriterien können entsprechende Fördermittel (z.B. der BAFA, der KfW-Bank und des Klimaschutz-Plus Programms) in Anspruch genommen werden.</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es handelt sich vorrangig um eine strukturierende Maßnahme, Energie- und Treibhausgaseinsparungen ergeben sich bei der Umsetzung bzw. beim Bau neuer Gebäude unter Anwendung der Kriterien zum klimafreundlichen und nachhaltigen Bauen.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Möglich, falls regionale Fachbetriebe mit baulichen Maßnahmen beauftragt werden.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 21, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32</p>

<p>Handlungsfeld: Kommunale Gebäude & Bereiche</p>	<p>Typ: Strukturierende und Flankierende Maßnahme, Information, Technische Maßnahme</p>	<p>Einführung Maßnahme: K</p>	<p>Dauer: kontinuierlich</p>
---	--	--	---

30 Klimafreundliche Mobilität der Stadtverwaltung

Ziel und Strategie:

Reduktion der Mobilitätsemissionen städtischer Mitarbeiter*innen durch die Reduktion des Anteils am Berufspendelverkehr der mit dem Auto zurückgelegt wird. Reduktion von Dienstfahrten, die mit dem Auto durchgeführt werden. Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts.

Ausgangslage:

Die mobilitätsbedingten Emissionen die durch Dienstreisen oder Dienstwege verursacht werden, machen einen geringen Anteil (4,5 %, 119 t CO₂e) der Gesamtemissionen der Stadtverwaltung aus. Dennoch kommt der Verwaltung hier, wie im gesamten Handlungsfeld „kommunale Gebäude & Bereiche“ eine Vorbildfunktion zu. Ein Großteil des städtischen Fuhrparks wird aktuell mit Dieselmotoren betrieben. Der städtische Fuhrpark umfasst ca. 60 Fahrzeuge, darunter fallen hauptsächlich Fahrzeuge des Bauhofs, der Feuerwehr, der Sozialstation und des Forstbetriebs. Der Fuhrpark der Stadt wird außerdem kontinuierlich um Dienst-Pedelecs, E-Lastenräder und E-Scooter erweitert. Dadurch können kurze Wege im Stadtgebiet auch ohne PKW zurückgelegt werden. Weiterhin ist es städtischen Mitarbeitenden möglich, für Dienstreisen Fahrzeuge von CarSharing Renningen zu nutzen.

Im Jahr 2021 verabschiedete der Bund das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz, dieses schreibt Mindestziele für die öffentliche Beschaffung von emissionsarmen und –freien PKW sowie leichten und schweren Nutzfahrzeugen vor. Zur Erreichung des Ziels „Klimaneutrale Stadtverwaltung“ müssen Neubeschaffungen beim Fuhrpark jedoch grundsätzlich eine Umstellung auf emissionsärmere Antriebsstränge beachten. Angesichts der sich stetig verbessernden Klimabilanz von Elektrofahrzeugen und den oft kurzen Distanzen, die Verwaltungsmitarbeitende zurücklegen, sind E-Autos eine attraktive Option. Bei Einsatz- und Spezialfahrzeugen wie z.B. der Feuerwehr ist grundsätzlich zu prüfen, inwiefern ein klimafreundlicher Ersatz angeschafft werden kann.

Die oben genannten Treibhausgasemissionen umfassen dabei ausschließlich Emissionen die während der Arbeitszeit, also auf Dienstwegen und bei Dienstreisen, entstehen. Treibhausgasemissionen durch Mitarbeitenden-Anreise wurden bislang nicht kalkuliert.

Mitarbeitende der Stadtverwaltung haben die Möglichkeit einen Zuschuss zum JobTicket oder zum Fahrradkauf zu erhalten. Die Nutzung der Zuschüsse bzw. des JobTickets ist aktuell als eher gering einzustufen.

Beschreibung:

Es gilt verschiedene Maßnahmenpakete umzusetzen, um Mitarbeitende der Stadtverwaltung hinsichtlich der mobilitätsbedingten Auswirkungen auf Umwelt und Klima zu sensibilisieren und sie zu motivieren, alternative Verkehrsmittel zu nutzen. Die Emissionen durch den städtischen Fuhrpark sowie durch die Mitarbeitenden-Anreise sollen reduziert werden. Neben Auswirkungen auf Umwelt und Klima spielen auch andere Co-Benefits wie z.B. Mitarbeitenden-Gesundheit und Mitarbeitenden-Bindung in diese Maßnahme ein.

Die Stadtverwaltung Renningen wird als zentrale Arbeitgeberin in Renningen durch die Umsetzung von Mobilitätsmaßnahmen auch Vorbild für die ansässigen Unternehmen sein. Hier gilt es die relevanten Akteure über umgesetzte Maßnahmen öffentlichkeitswirksam zu informieren und in den Austausch zu gehen.

Teilmaßnahme 30.1 Dienstreisen und Dienstwege

Neben der Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge bei Neu- und Ersatzbeschaffungen, sollte bei jeder Beschaffung auch geprüft werden, ob alternative Mobilitätsangebote den Bedarf decken können. Hier gilt es zu prüfen, ob z.B. die Nutzung von Carsharing und ÖPNV ausreichen könnte, um den Bedarf zu decken oder ob statt eines PKWs auch ein (Lasten)Fahrrad ausreicht. Auf eine Erweiterung des KFZ-Fuhrparks soll grundsätzlich verzichtet werden, eine Verkleinerung ist anzustreben. Dadurch können die Kosten, die auf den Betrieb und die Wartung des Fuhrparks entfallen, gesenkt werden. Zur Verkleinerung des Fuhrparks kann sich auch Fahrzeugpooling, d.h. die Nutzung von Fahrzeugen durch mehrere Abteilungen/Bereiche anbieten – die Fahrzeuge können dann z.B. über den Outlook Kalender reserviert werden.

Für die klimafreundliche Beschaffung von Fahrzeugen gibt es immer wieder Förderprogramme des Bundes und Landes. Hier gilt es sich vor jeder Beschaffung zu informieren.

In Zusammenarbeit mit entsprechenden Dienstleistern können Verwaltungsmitarbeitende hinsichtlich der energieeffizienten Nutzung von Fahrzeugen geschult werden. Hier soll ein Pilotprojekt mit kleineren Gruppen durchgeführt werden. Es ist empfehlenswert, diese Maßnahme öffentlichkeitswirksam zu begleiten. Über die jährliche Unterweisung (siehe Maßnahme 25) sollen außerdem alle Mitarbeitende auch zu Mobilitätsthemen geschult werden.

Dienstreisen sollen bevorzugt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln oder anderen Verkehrsmitteln des Umweltverbunds (z.B. Carsharing) durchgeführt werden. Hier soll in Zukunft verstärkt darauf geachtet werden, Genehmigungen für Dienstreisen mit dem PKW sind nur in Ausnahmefällen zu erteilen.

Nach Möglichkeit soll die Abteilung Personal und Organisation eine jährliche Auswertung der Dienstreisen vornehmen. Darauf aufbauend können ggfs. weitere Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen ergriffen werden.

Ein weiterer Aspekt, der Treibhausgasemissionen einspart, ist die Durchführung von digitalen Besprechungen. Aufgrund der Verteilung der Verwaltungsstellen im gesamten Stadtgebiet müssen Mitarbeitende häufig für (abteilungsübergreifende) Besprechungen ihren Arbeitsort verlassen, um sich zu Besprechungen in einer anderen Verwaltungsstelle zu treffen. Eine digitale Durchführung dieser Besprechungen wurde zu Hochzeiten der Covid-19-Pandemie eingeführt. Mit Nachlassen der Einschränkungen wurden jedoch wieder vermehrt Präsenz-Termine durchgeführt. In Zukunft wird empfohlen hier, auch im Zuge der Digitalisierung, vermehrt auf ein Online-Format für Besprechungen zu setzen.

Teilmaßnahme 30.2 Mitarbeitenden-Anreise

Bevor Maßnahmen im Bereich „Mitarbeitenden-Anreise“ umgesetzt werden können, soll das individuelle Mobilitätsverhalten der Mitarbeitenden untersucht werden. Darauf aufbauend sollen im Rahmen des Klima-Teams gezielte Maßnahmen zur Vermeidung, Verlagerung des MA-Verkehrs entwickelt und umgesetzt werden.

Das individuelle Mobilitätsverhalten soll über eine Mitarbeitenden Umfrage erfasst werden. Weiterhin kann eine Wohnstandortanalyse durchgeführt werden (welche MA kommen woher).

Für die Entwicklung von Maßnahmen sollen folgende Vorschläge beachtet werden:

<ul style="list-style-type: none"> • Bildung von Fahrgemeinschaften z.B. über das Intranet • Verstärkte Homeoffice-Nutzung für Pendler*innen ermöglichen • JobRad • JobTicket • Ausbau Infrastruktur für Radfahrende (Abstellanlagen, Duschkmöglichkeiten, Umkleiden) • Wettbewerbe und kleine Anreize <p>Zur Überprüfung der Wirksamkeit ist im Abstand von zwei Jahren eine erneute Befragung der Mitarbeitenden durchzuführen.</p>	
<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz und Klima-Team • Abteilung Personal und Organisation • Abteilung IT • Abteilung Hochbau 	<p>Zielgruppe: Mitarbeitende der Stadtverwaltung</p>
<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CarSharing Renningen • VVS • JobRad 	
<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der MA-Umfrage zum Mobilitätsverhalten • Start Pilotprojekt „Energieeffizientes Fahren“ inkl. Öffentlichkeitsarbeit • Sensibilisierung der Mitarbeitenden über das Intranet <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen auf Basis der MA-Umfrage • Priorisierung der Maßnahmen nach erwarteten THG-Einsparungen <p>2025-2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erneute Durchführung einer MA-Befragung 	
<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der MIV-Arbeitswege und Dienstfahrten • Zahl der JobTickets • Verkleinerung des Fuhrparks • Reduktion von Fuhrpark- bzw Fahrtkosten • THG-Emissionen des Fuhrparks 	
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <p>Insgesamt wird eine Kostenreduktion (durch Umstellung/Verkleinerung des Fuhrparks) angestrebt, jedoch ergeben sich dadurch zunächst höhere Investitionskosten bei der Umsetzung von Maßnahmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pro Fahrzeug (Kleinwagen) entstehen durch die Umstellung auf Elektro-Antrieb Mehrkosten von ca. 16.000 € (inkl. Ladepunkt, im Vergleich zur Beschaffung vergleichbares Fahrzeug), die Kosten werden jedoch mit dem Fortbestand der Technologie eher sinken. Durch Fördermöglichkeiten sind die Kosten für E-Fahrzeuge über die Laufzeit gleich teuer oder günstiger als vergleichbare Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb [55]. • 10 AT Stabsstelle Klimaschutz, 5 AT Klima-Team pro Jahr zur Bestandsanalyse und Maßnahmenentwicklung • Weiterer Aufwand ergibt sich durch die Umsetzung von Maßnahmen 	

<p>Finanzierungsansatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenmittel • In der Vergangenheit gab es immer wieder Förderungen des Bundes und des Landes für die Umstellung von Fuhrparken auf Elektroantrieb. • Die Beschaffung von E-Lastenrädern wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative mit 25 % (maximal 2.500 €) bezuschusst (Bundesförderung), ebenso fördert das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg über die L-Bank die Anschaffung von E-Lastenrädern mit 25 % bzw. 2.500 € pro Lastenrad.
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Teilmaßnahme 30.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird davon ausgegangen, dass sukzessive dreiviertel aller Fahrzeuge durch E-Fahrzeuge ersetzt werden (ohne Feuerwehr und Nutzfahrzeuge). Das entspricht nach aktuellem Stand ca. 34 Fahrzeugen. Die nachfolgend beispielhaft errechnete Einsparung bezieht sich auf die Einsparung bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 15.000 km/Jahr und Fahrzeug. Insgesamt können somit 265,2 MWh Energie eingespart werden. Das entspricht einer THG-Einsparung von 75 Tonnen CO_{2e} bis zum Jahr 2040. Perspektivisch können die Einsparungen der THG-Emissionen höher ausfallen, da der Emissionsfaktor für Strom durch den Ausbau erneuerbarer Energien sinken wird. • 25 % der restlichen Fahrzeuge (11 Stück) können durch klimafreundlichere Alternativen ersetzt werden. Dadurch können schätzungsweise 111 MWh und 36 Tonnen CO_{2e} eingespart werden <p>Annahmen: Ø Verbrauch PKW_{konventionell} 67 kWh/100 km, Ø Verbrauch PKW_{elektrisch} 15 kWh/100 km, Emissionsfaktor Strom 0,478 t CO_{2e}/MWh, Ø Emissionsfaktor Diesel & Benzin 0,3245 t CO_{2e}/MWh</p> <p>Teilmaßnahme 30.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Einsparungen ergeben sich erst nach Ermittlung des Ist-Zustandes und der Festlegung der Maßnahmen.
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 17, 18, 21, 22, 25, 27</p>

<p>Handlungsfeld: Kommunale Gebäude & Bereiche</p>	<p>Typ: Strukturierende Maßnahme, Flankierende Maßnahme, Politik</p>	<p>Einführung Maßnahme: K</p>	<p>Dauer: 1 Jahr bis zur Erstellung des Vorlage, kontinuierliche Umsetzung</p>
<p>31 Klimarelevanzprüfung von kommunalen Vorhaben und Beschlüssen</p>			
<p>Ziel und Strategie: Verstetigung des Klimaschutzgedankens in der Stadtverwaltung, Reduktion der Klimaauswirkungen städtischer Vorhaben und Erreichung des Ziels „Klimaneutrale Stadtverwaltung“</p>			
<p>Ausgangslage: Die Stadt Renningen strebt mit der Unterzeichnung des Klimaschutzpaktes an, bis spätestens 2040 die Stadtverwaltung weitgehend treibhausgasneutral zu organisieren. Neben bestehenden Emissionen wird die Stadtverwaltung auch mit künftigen Projekten und Vorhaben Emissionen verursachen, aber auch Emissionen verringern. Bei allen künftigen Entscheidungen muss Klimaschutz ein wichtiges Kriterium sein, um entsprechend dem Pariser Klimaschutzabkommen zu handeln. Ein hilfreiches Instrument, um Klimaschutz in der Verwaltungsarbeit zu verankern und zu berücksichtigen, ist die Einführung einer Klimarelevanzprüfung für Beschlüsse, die dem Gemeinderat vorgelegt werden. Das Ergebnis der Prüfung wird dabei auf jeder Drucksache vermerkt. Dadurch können dem Gemeinderat klimarelevante Auswirkungen aufgezeigt werden. Da die Durchführung der Prüfung durch den/die jeweilige*n Sachbearbeiter*in, die jeweilige Abteilung, den jeweiligen Fachbereich durchgeführt wird, werden Mitarbeiter*innen hinsichtlich klimarelevanter Auswirkungen</p>			

sensibilisiert. Eine Klimarelevanzprüfung kann direkt zum Erreichen der Klimaschutzziele beitragen. Auch bisher unentdeckte klimaschädliche Bereiche im kommunalen Handeln können so identifiziert werden.

Beschreibung:

Die Stabsstelle Klimaschutz überarbeitet zusammen mit weiteren Klimaschutzmanager*innen der Kommunen im Landkreis Böblingen die bereits für die Kreisverwaltung eingeführte Klimarelevanzprüfung.

Der Landkreis Böblingen hat diese 2022 eingeführt und evaluiert. Die Rückmeldungen aus der Kreisverwaltung und dem Kreistag werden zurzeit eingearbeitet. Unter Einbeziehung weiterer Kreiskommunen soll ein Werkzeug entwickelt werden, welches auch auf Gemeindeebene eingesetzt werden kann. Dazu hat sich unter den Klimaschutzmanager*innen des Landkreises eine Projektgruppe zusammengetan.

Sobald die Projektgruppe eine entsprechende Vorlage erstellt hat, soll diese testweise in einzelnen Abteilungen der Stadtverwaltung eingeführt und die Handhabung evaluiert werden. Auf Basis von Rückmeldungen aus dem Kollegium soll die Vorlage ggfs. angepasst werden. Auch die (technische) Einbettung in das Ratsinformationssystem muss noch geprüft werden.

Die Klimarelevanz von Vorhaben soll qualitativ in einer zweistufigen Vorgehensweise geprüft werden. Als Grundlage für die Klimarelevanzprüfung dient die [Orientierungshilfe für die Prüfung klimarelevanter Beschlussvorlagen des DifU](#). Die Klimarelevanz wird dezentral im jeweiligen Fachbereich/ in der jeweiligen Abteilung anhand von Kriterien und Leitfragen bestimmt. Die Stabsstelle Klimaschutz fungiert als Ansprechpartner*in und kann beratend hinzugezogen werden. Das Ziel ist, dass mit der Zeit die Beschlussvorlagen selbstständig geprüft werden können.

Bei der Einführung der Klimarelevanzprüfung wird die Stabsstelle Klimaschutz die Kolleg*innen entsprechend schulen.

Die Vorlage der Klimarelevanzprüfung soll ständig auf dem aktuellsten Stand gehalten werden. Gesetzliche Änderungen oder neue Erkenntnisse sowie Verbesserungen in der Handhabung werden kontinuierlich eingearbeitet. Dazu ist es notwendig, die Vorlage und Vorgehensweise regelmäßig (jährlich) zu evaluieren. Dabei sind sowohl Mitarbeitende der Stadtverwaltung als auch Mitglieder des Gemeinderats zu befragen. Änderungen in der Bewertungsmethodik der Klimarelevanz werden dem Gemeinderat mitgeteilt.

Die Einführung einer Klimarelevanzprüfung bedarf der Zustimmung durch den Gemeinderat.

<p>Initiator: Stadtverwaltung Renningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabsstelle Klimaschutz • Geschäftsstelle Gemeinderat 	<p>Zielgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Städtische Mitarbeitende • Gemeinderat
---	---

<p>Akteure & Partner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager*innen im Landkreis Böblingen
--

<p>Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:</p> <p>2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überarbeitung der Vorlage zur Klimarelevanzprüfung • Prüfung der Einbettung in das Ratsinformationssystem • Vorstellung der Vorlage im Gemeinderat, Beschluss des Gemeinderats zur Einführung <p>ab 2024:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Klimarelevanzprüfung für Vorhaben und Beschlüsse • Kontinuierliche Bewertung und Verbesserung der Methodik
--

<p>Erfolgsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl durchgeführter Klimarelevanzprüfungen • prozentualer Anteil der Beschlüsse des GR mit Klimarelevanzprüfung
--

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 10 AT pro Jahr Stabsstelle Klimaschutz • Zusätzlicher Arbeitsaufwand pro Drucksache ist als gering einzuschätzen, dieser wird sich mit der Verstetigung der Maßnahme weiter reduzieren • Es entstehen der Stadtverwaltung durch diese Maßnahme keine zusätzlichen Kosten, ggfs. können Projekte teurer werden, wenn die Klimarelevanz und die Verringerung der negativen Klimaauswirkungen gegenüber den Kosten der Maßnahme priorisiert werden.
<p>Finanzierungsansatz: -</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung:</p> <p>Es handelt sich vorrangig um eine strukturierende/flankierende Maßnahme, es ergeben sich keine direkten Energie- und Treibhausgaseinsparungen. Perspektivisch ergeben sich große THG-Einsparpotentiale durch die Verstetigung der Klimarelevanzprüfung für städtische Vorhaben, da die Klimawirkung im Vorfeld bereits geprüft und Möglichkeiten zur Verringerung negativer Auswirkungen erörtert werden müssen.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: -</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: Projekte und Maßnahmen die dem Gemeinderat zum Beschluss vorgelegt werden.</p>
<p>Hinweise: Weitere Infos finden sich z.B. im entsprechenden Klimahack Nr. 9 des DifU</p>

<p>Handlungsfeld: Kommunale Gebäude & Bereiche</p>	<p>Typ: Strukturierende Maßnahme, Öffentlichkeitsarbeit, Information</p>	<p>Einführung Maßnahme: K</p>	<p>Dauer: 2 Jahre bis zur Erstellung des Leitfadens, kontinuierliche Umsetzung</p>
---	---	--	---

32 Nachhaltige Beschaffung & Veranstaltungen

Ziel und Strategie:
Erreichung des Ziels „klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040“ zur Erfüllung des Klimaschutzpakts. Durch die nachhaltige Beschaffung sollen Ressourcen geschont werden, die es zur Herstellung und Entsorgung von Produkten bedarf. Durch die Beschaffung energieeffizienter Produkte sollen außerdem der Energieverbrauch und die THG-Emissionen sinken.

Ausgangslage:
In Deutschland werden durch öffentliche Auftraggebende jährlich Produkte und Dienstleistungen im Wert von 350 Milliarden Euro beschafft [56]. Die Hälfte der Ausgaben entfällt auf Kommunen, die andere Hälfte auf Bund und Länder. Aufgrund der Höhe der beschafften Güter ergibt sich für die öffentliche Hand die Möglichkeit den Markt bzw. das Angebot direkt zu beeinflussen. Durch die nachhaltige Beschaffung kann die Stadtverwaltung einen wichtigen Beitrag zum Umwelt-, Ressourcen- und Klimaschutz leisten.
Der wachsende Verbrauch von Ressourcen und Rohstoffen führt zu globalen Umweltwirkungen, unter anderem auch zu einem hohen Ausstoß an THG-Emissionen. Der nicht-nachhaltige Konsum hat soziale, ökonomische sowie vielfältige ökologische Auswirkungen. Der Klimawandel ist nur eine Wirkung von Vielen, weswegen Nachhaltigkeit bei der öffentlichen Beschaffung ein zentrales Kriterium sein sollte. Auch bei Ausschreibungen, wie z.B. von Baugewerken können nachhaltige Vergabekriterien (z.B. nachwachsende Rohstoffe, Energieeffizienz, etc.) aufgeführt werden.

Auch städtische Veranstaltungen können nachhaltiger durchgeführt werden. Hier kann z.B. die Form der Bewirtung, die Nutzung von Energie und Wasser und die Anreise zur Veranstaltung als Kriterium genannt werden.
Städte und Gemeinden sollten sich klar zu ihrer Verantwortung als wichtige Konsumentinnen und Investoren bekennen. Dazu kann die nachhaltige Beschaffung beispielsweise in einem Leitbild, einer

Dienstanweisung oder einem Beschaffungsleitfaden als Ziel definiert werden. Neben der Treibhausgasreduktion können hier auch weitere ökologische und soziale Anforderungen an Produkte festgelegt werden. [10]

Die Stadt Renningen hat sich 2012 mit einer Dienstanweisung zum Kauf fair gehandelter Waren bekannt. Im Zuge der Konzepterstellung wurde außerdem ein Intranet-Bereich zur nachhaltigen Beschaffung und Vergabe angelegt, welcher allen Mitarbeitenden die grundlegendsten Informationen zur Verfügung stellt. In einer qualitativen Ist-Analyse wurden weitere Potentiale der nachhaltigen Beschaffung identifiziert.

Beschreibung:

Es soll ein Beschaffungsleitfaden für die Stadtverwaltung erarbeitet werden. Dieser soll folgende Kernbereiche der Beschaffung umfassen:

- Fahrzeuge
- Arbeitskleidung
- Büro- und Arbeitsmaterialien
- IT- und Elektrogeräte
- Büromöbel
- Präsente und Give-Aways
- Lebensmittel und Getränke bei Veranstaltungen

Die genannten Kernbereiche oder Produktgruppen sollen sukzessive in den Beschaffungsleitfaden aufgenommen werden. Es gilt verbindliche Kriterien und Zielvorgaben für Produktgruppen festzulegen, die transparent aufzeigen, welche Produkte wie beschafft werden sollen. Die Kriterien sollen regelmäßig überarbeitet werden. Es sollte klar sein, dass manche klimafreundlichen Produkte mit einer höheren Anfangsinvestition verbunden sein können, diese amortisieren sich häufig unter Berücksichtigung der Lebensdauer bzw. Lebenszykluskosten (vgl. [57]).

Personen die mit der Beschaffung von Produkten betraut sind, sollten regelmäßig an entsprechenden Schulungs- oder Informationsveranstaltungen teilnehmen. Eine Anlaufstelle kann hier z.B. das [Nachhaltigkeitsbüro Baden-Württemberg](#) sein. Im Rahmen der Kommunalen Initiative Nachhaltigkeit im Auftrag des Umweltministeriums werden regelmäßig Online-Seminare und Schulungen zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung angeboten.

Initiator:

- Stadtverwaltung Renningen
- Stabsstelle Klimaschutz
 - Fachbereich Bürger und Recht
 - Bauhof
 - Abteilung IT
 - Abteilung Kultur, Freizeit und Sport

Zielgruppe:

Mitarbeitende der Stadtverwaltung

Akteure & Partner:

- Renninger Vereine und Initiativen
- Hersteller lokaler und regionaler Erzeugnisse
- Nachhaltiger Online-Versandhandel
- etc.

Handlungsschritte, Zeitplan, Meilensteine:

2023:

- Gründung einer Arbeitsgruppe „nachhaltige Beschaffung & Veranstaltungen“
- Festlegen von Kriterien, Erarbeitung eines Beschaffungsleitfadens

2024:

- In Kraft treten des Beschaffungsleitfadens

Erfolgsindikatoren:

- Anzahl Produktgruppen im Beschaffungsleitfaden
- Reduktion des Energieverbrauchs in städtischen Liegenschaften (durch die Beschaffung energieeffizienter Produkte)

<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Initial: 10 AT Stabsstelle Klimaschutz, 5 AT Arbeitsgruppe • Anschließend: 2 AT/Jahr Stabsstelle Klimaschutz • Es können sich ggfs. höhere Anfangsinvestitionen ergeben
<p>Finanzierungsansatz: Eigenmittel</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die THG-Einsparung durch die nachhaltigere Beschaffung wird nicht in der Energie- und THG-Bilanz ersichtlich, da diese in der THG-Bilanz gemäß BSKO nicht betrachtet werden. Die Maßnahme im Allgemeinen kann als Instrument zur Steigerung Suffizienz und Effizienz innerhalb der Stadtverwaltung dienen. In der Folge sind direkte und indirekte Energie- und THG-Einsparpotentiale zu erwarten. Diese lassen sich jedoch nur bedingt (z.B. bei der Beschaffung von Elektrogeräten) quantifizieren.</p>
<p>Regionale Wertschöpfung: Hohes Potential, wenn Produkte auch beim lokalen Einzelhandel beschafft werden.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: 14, 16, 25, 27</p>

10.4 Maßnahmenkatalog

Nachfolgende Tabelle 10-1 fasst die vorgestellten Maßnahmen zusammen. Die Maßnahmen werden hinsichtlich ihrer Anschubkosten, der THG-Minderung kategorisiert und zeitlich eingeordnet. Viele der Maßnahmen werden auch nach 2030 kontinuierlich weiter umgesetzt, die Kategorisierung bis 2030 ergibt sich durch die Einteilung der Maßnahmen in kurz-, mittel- und langfristig (vgl. Kapitel 10.2). Die Maßnahmen, die den im Lenkungsausschuss priorisierten Handlungsbereichen entsprechen (vgl. Kapitel 9) sind gekennzeichnet.

Tabelle 10-1: Maßnahmenkatalog und Roadmap bis 2030

Nr.	Titel	Priorität	Investition (exkl. Folgemaßnahmen)	THG-Minderung (inkl. Folgemaßnahmen)	Einführung Maßnahme								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	Erhöhung der Sanierungsquote privater Wohngebäude	x	gering-mittel	hoch									
2	Wohnraum nach Bedarf	x	gering	-									
3	Solaroffensive – eine PV Anlage auf jedes Dach	x	gering-mittel	hoch*									
4	Ausbau Freiflächen- und Parkflächen-PV-Anlagen	x	mittel-hoch	hoch*									
5	Förderung Ausbau Windenergie	x	mittel-hoch	hoch*									
6	Kommunale Wärmeplanung	x	mittel	hoch									
7	Energetische Modernisierung der Straßenbeleuchtung	x	mittel	mittel									
8	Energiespar-Challenge für private Haushalte		gering	gering									
9	Erstberatung Energie		gering	mittel									
10	Stadtwirke als lokaler Energiedienstleister		k.A.	-									
11	Klimaschutz in Bildungseinrichtungen		gering	mittel					11.3				
12	Netzwerk Renninger Klimaunternehmen	x	gering	mittel-hoch									
13	Renninger Klima-Tag		gering	gering									
14	Informierende Öffentlichkeitsarbeit		gering	gering						14.3			
15	Nachhaltiger Konsum, Schonen von Ressourcen und Rohstoffen und Suffizienz		gering	-									
16	Stadt der kurzen Wege - Lokal & Regional Einkaufen	x	gering-mittel	gering					16.1			16.2	
17	Erhebung Modal Split		gering	-									
18	Förderung Fuß- und Radverkehr	x	mittel-hoch	mittel-hoch					18.1	18.2			
19	Parkraummanagement	x	mittel	mittel-hoch									
20	Umwidmung von Verkehrsflächen	x	mittel	mittel-hoch					20.1				
21	Ausbau E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	x	mittel	hoch									

22	Stärkung des ÖPNV		x						
23	Stadtgrün und Waldmanagement		x						
24	Klimawandelfolgenanpassung		x						
25	Sensibilisierung der Mitarbeitenden, Verstärkung								
26	Sanierungsoffensive kommunale Liegenschaften		x						
27	Kommunales Energiemanagement		x						
28	Solar(grün)dach-Strategie für kommunale Liegenschaften		x						
29	Vorbild Stadtverwaltung beim Bauen								
30	Klimafreundliche Mobilität der Stadtverwaltung								
31	Klimarelevanzprüfung von kommunalen Vorhaben		x						
32	Nachhaltige Beschaffung & Veranstaltungen								

* => THG-Einsparungen werden nachrichtlich erfasst

■ Start Maßnahme ■ Dauer Umsetzung ■ Folgemaßnahmen/vorangestellte Einzelmaßnahmen

10.5 Weitere Projektideen und optionale Maßnahmen

Die nachfolgend aufgelisteten Projektideen und optionale Maßnahmen (Tabelle 10-2), werden den in Kapitel 10.3 genannten Maßnahmen hintenangestellt. Dies ist bei den meisten auf zurzeit ungünstige Rahmenbedingungen zurückzuführen. So werden beispielsweise Vorgaben zum Klimaschutz und Klimawandelanpassung in Baugebieten erst dann relevant, wenn ein Neubaugebiet geplant wird. Die Technologie für Mikrowindkraftanlagen im Innenstadtbereich ist bisher noch nicht ausgereift – ergeben sich hier Technologiesprünge, kann die Stadtverwaltung auf diese Idee zurückgreifen. Weitere Ideen sind in ihrer Klimaschutzwirkung nicht vorrangig zu betrachten, dennoch können sie zu gegebener Zeit aufgegriffen und realisiert werden. Die Ideen sind noch nicht ausformuliert und müssen im Anwendungsfall angepasst sowie mit anderen Projekten abgestimmt werden. Die Projektideen können auch jederzeit von anderen städtischen Akteuren aufgegriffen werden.

Tabelle 10-2: Weitere Projektideen und optionale Maßnahmen

Handlungsfeld	Ideenspeicher
BW	Förderprogramm Altbausanierung
BW	Finanzielle Förderung vom Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen
BW	Finanzielle Förderung der Errichtung von Zisternenanlagen
BW	Betrachtung klimarelevanter Aspekte bei der Aufstellung neuer B-Pläne
EE	Förderprogramm „PV für Alle“
EE	Mikrowindkraftanlagen im Innenstadtbereich
KE	Förderung von Leih- und Secondhandläden
KE	Gebühr auf Einwegverpackungen (Beispiel Tübingen)
KE	Nutzung von (ReCircle) Mehrweg-Pfandgeschirr im Stadtgebiet ausweiten
KE	Hundekotbeutel aus recyceltem Plastik bereitstellen
KM	Sensibilisierung und Zusammenarbeit mit Landwirt*innen zum Thema Klimaverträglichkeit
KM	Vereine unterstützend hinsichtlich Klimaschutz und Energiemanagement beraten
MO	Paketlieferverkehr zentral organisieren und Lieferverkehr optimieren
MO	Prämie für Personen, die ihren PKW ersatzlos verkaufen
MO	Aufstellung einer Stellplatzsatzung bei der Ausweisung eines Neubaugebiets
PA	Bürger*innengärten ermöglichen, Projekt „essbare Stadt“ initiieren
PA	Baumschutzverordnung für bestehende Bäume
PA	Gabionenverbot im Stadtgebiet
PA	Pflanzvorgaben in B-Plänen/Schottergärtenverbot kontrollieren und ggfs. sanktionieren

11 Kontinuierliche Verbesserung (Controlling)

Renningen hat sich im Rahmen der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes die Vision definiert, bis zum Jahr 2040 annähernd treibhausgasneutral zu sein. Weiter wurden strategische Ziele festgelegt, die konkrete Vorgaben für die priorisierten Handlungsfelder machen. Um diese Ziele zu erreichen wurden Maßnahmen ausgearbeitet. Diese sollen in den kommenden Jahren begonnen und umgesetzt werden. Im Zuge der Verstetigung und Verankerung des Klimaschutzes in Renningen werden sich sukzessive weitere Klimaschutzprojekte ergeben, die entsprechend umgesetzt werden.

Der Erfolg der Klimaschutzaktivitäten wird durch interne und externe Faktoren beeinflusst. Das Controlling des Fortschritts der Klimaschutzbemühungen, die Abschätzung aktueller Entwicklungen sowie die Prüfung, ob geplante Ressourcen und Maßnahmen ausreichen, um die Klimaziele zu erreichen, muss deshalb in regelmäßigen Abständen erfolgen. Im Rahmen des Klimaschutzmanagements der Stadt Renningen soll dies über einen iterativen Ansatz – nach dem Plan-Do-Check-Act (PDCA) Zyklus (Abbildung 11-1) – erfolgen. Mit diesem Ansatz können der Erfolg des Klimaschutzkonzeptes sowie einzelner Maßnahmen quantitativ und qualitativ geprüft und überwacht werden. Aus den Ergebnissen der Prüfungen können Handlungsoptionen abgeleitet und das weitere Vorgehen geplant werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Ziele die dieses Klimaschutzkonzept verfolgt auch erreicht werden und auf Fehlentwicklungen rechtzeitig reagiert werden kann.

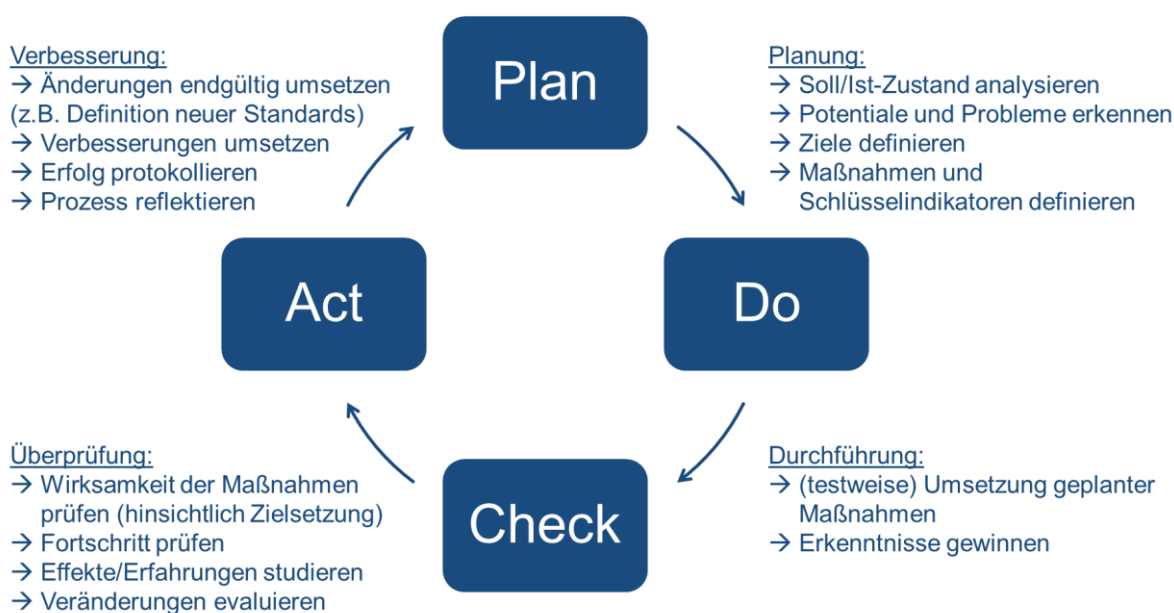


Abbildung 11-1: Darstellung des Controllings von Klimaschutzaktivitäten nach dem Plan-Do-Check-Act-Zyklus

Federführend erfolgt das Controlling der Klimaschutzbemühungen durch die Stabsstelle Klimaschutz. Einzelne Maßnahmen sollen von den jeweilig Durchführenden innerhalb der Stadtverwaltung überwacht werden. Man unterscheidet dabei zwei Ebenen des Controllings – den Top-down und den Bottom-up Ansatz. Beide Ansätze sollen in Renningen verfolgt werden.

11.1 Top-down Controlling

Die festgelegten Klimaschutzziele (siehe Kapitel 8) geben überprüfbare und zeitlich fixierte Meilensteine vor. Über die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz soll der Fortschritt bei der Zielerreichung geprüft und dokumentiert werden. Die Bilanz ermöglicht es Aussagen zur Entwicklung der THG-Emissionen nach Sektoren zu treffen. Da ein Vergleich von

THG-Bilanzen aufgrund von unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden, Datengüte und Rahmenbedingungen nicht zielführend ist, werden Indikatoren gebildet.

Anhand von nachfolgend festgelegten Indikatoren kann die Entwicklung der Stadt Renningen über die Jahre verfolgt werden. Das Indikatoren Set (siehe auch Abbildung 5-3) ermöglicht einen Vergleich mit anderen Kommunen, dem Landesdurchschnitt sowie dem Bundesdurchschnitt:

- CO₂e pro Einwohnerin und Einwohner bezogen auf die Gesamtemissionen der Kommune,
- CO₂e pro Einwohnerin und Einwohner bezogen auf Emissionen aus dem Sektor private Haushalte,
- Stromverbrauch Straßenbeleuchtung pro Einwohnerin und Einwohner
- Energieverbrauch Kläranlage pro Einwohnerin und Einwohner
- Energieverbrauch im Sektor private Haushalte (pro Einwohnerin und Einwohner),
- Anteil erneuerbarer Energien am Strom- beziehungsweise Wärmeverbrauch,
- Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)
- Energiebedarf durch motorisierten Individualverkehr (MIV) (pro Einwohnerin und Einwohner)
- Anzahl zugelassener PKW (pro Einwohnerin und Einwohner)

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadtverwaltung wird jährlich erstellt. Die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften, der Straßenbeleuchtung und der Kläranlage wird gemäß Landes-Klimaschutzgesetz (Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg § 7b) über das Tool Kom.EMS⁸ erfasst. Zusätzlich werden die Kraftstoffverbräuche des städtischen Fuhrparks erhoben. Anhand geeigneter Kennzahlen wird die Entwicklung der Energieverbräuche überwacht.

Neben dem quantitativen Monitoring soll der Ist-Zustand der Klimaschutzbemühungen in Renningen qualitativ in regelmäßigen Abständen erfasst werden.

11.2 Bottom-up Controlling

Der Bottom-up Ansatz untersucht welche Erfolge mit welchen Mitteln auf Maßnahmenebene erzielt werden. Neben einer Aufwand-Nutzen-Betrachtung gilt es den Umsetzungsstatus, die Wirksamkeit und die Effizienz von Einzelprojekten und Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und Ergebnisse zu dokumentieren. Bereits bei der Festlegung der Maßnahmen sollen klar definierte Handlungsschritte, personell und finanziell benötigte Ressourcen, Erfolgsindikatoren und Ziele festgelegt werden. Bei technischen Maßnahmen lässt sich über geeignete Kennzahlen die Wirkung rechnerisch feststellen, da hier THG-Minderungen der Maßnahme zugeordnet werden können. Die Auswirkungen weicher Maßnahmen lassen sich rechnerisch nicht oder nur schwer bestimmen. In der Praxis bieten sich hier die Erhebung über Indikatoren oder Umfragen an. Solche Indikatoren können beispielsweise die Anzahl der Teilnehmenden oder in Anspruch genommene Förderungen sein. Im Rahmen der Maßnahmenentwicklung wurden notwendige Aufwendungen, Handlungsschritte, Erfolgsindikatoren und Ziele festgelegt. Diese sind in den Maßnahmensteckbriefen (Kapitel 10.3) dokumentiert. Das Monitoring umfasst nicht nur den Vergleich von Soll- und Ist-Zuständen, sondern liefert dadurch Informationen zur Entscheidungsfindung und gezielter Steuerung des Prozesses.

11.3 Klimaschutzmanagement

Für die erfolgreiche Durchführung des Controllings sollen geeignete Rahmenbedingungen im Rahmen eines Klimaschutzmanagements (KSM) geschaffen werden. Wichtig ist hierbei

⁸[Kom.EMS](#) – Kommunales Energiemanagement-System, Tool für den systematischen Aufbau und die Verstetigung eines Energiemanagement-Systems für kommunale Verwaltungen, Qualitätsstandard der sich an der ISO 50001 orientiert.

Verantwortlichkeiten, Zeitintervalle, die Art des Controllings bzw. der Dokumentation und Kommunikation festzulegen. Die Stabsstelle Klimaschutz ist federführend für das KSM verantwortlich. Tabelle 11-1 legt fest, wie das Controlling der Klimaschutzaktivitäten in Renningen erfolgen soll. Das Controlling soll hier auf Ebene des Stadtgebiets sowie separat auf der Ebene der Stadtverwaltung erfolgen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Stadtverwaltung ihrer Vorbildfunktion gerecht wird und der Klimaschutz in der Verwaltung verankert ist. Die Inhalte der Überprüfung sowie der Ergebnisse werden in einer geregelten Berichterstattung kommuniziert. Wesentlich ist, dass das Controlling-System nicht nur die Vergangenheit bewertet, sondern im Sinne des PDCA-Zyklus auch zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie zur Optimierung der Maßnahmendurchführung genutzt wird. Dadurch trägt es auch zur gezielten Planung der Klimaschutzaktivitäten in den folgenden Jahren bei.

Tabelle 11-1: Übersicht Controlling Klimaschutzaktivitäten

		Zuständigkeit	Turnus	Tool/ Erfassung
Top-Down	Energie- und THG-Bilanz Stadtgebiet	Stabsstelle Klimaschutz	alle 3 Jahre	BICO ₂ BW
	Energie- und THG Bilanz städtischer Liegenschaften, inkl. Fuhrpark	Stabsstelle Klimaschutz, Abteilung Hochbau, Abteilung Liegenschaften	jährlich	Kom.EMS
	Qualitative Erfassung der Klimaschutzaktivitäten		alle 2-3 Jahre	Monitoring der bestehenden Strukturen und Ergebnisse des KSM
Bottom-Up	Maßnahmen Stadtgebiet	Zuständige Abteilung, Unterstützung Stabsstelle Klimaschutz	Kontinuierlich	z.B. über Excel-Tool (Erfassung Zuständigkeit, Start-Zieldatum, Status der Umsetzung, Kosten, Personalbedarf, Erfolgsindikatoren/THG-Einsparung)
	Maßnahmen Stadtverwaltung	Stabsstelle Klimaschutz, Klima-Team	Kontinuierlich	z.B. über Excel-Tool (Erfassung Zuständigkeit, Start-Zieldatum, Status der Umsetzung, Kosten, Personalbedarf, Erfolgsindikatoren/THG-Einsparung)

Um das Controlling kommunaler Klimaschutzaktivitäten weiter zu professionalisieren bietet sich die Implementierung eines standardisierten Managementsystems an. Ein Managementsystem nach dem PDCA-Zyklus steuert, strukturiert und optimiert Prozesse im Bereich Energie sowie Klimaschutz, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Ein Managementsystem definiert Rahmenbedingungen, Regeln, Rollen und Abläufe. Dadurch soll die kontinuierliche Verbesserung des KSM sichergestellt werden.

Für Kommunen gibt es auf dieser Ebene freiwillige Verpflichtungen (z.B. European Energy Award (EEA ®), Covenant of Mayors), ergänzende Leitfäden und Werkzeuge (z.B.: dena Energie- und Klimaschutzmanagementsystem, Kom.EMS) oder international anerkannte Standards (z.B. ISO 14001/EMAS, GHG Protocol for Cities). Die genannten Instrumente können aufgrund ihrer unterschiedlichen Themenschwerpunkte prinzipiell untereinander kombiniert bzw. ergänzend genutzt werden. So kann Kom.EMS zur Vertiefung und Umsetzung des Handlungsfeldes „Kommunale Gebäude und Anlagen“ des EEA ® genutzt werden [58]. Im Rahmen der

Instrumente erfolgt in der Regel eine externe Bewertung der Ergebnisse bzw. Zertifizierung des Klimaschutz- bzw. Energiemanagements.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die Implementierung von Energie- und Umweltmanagementsystemen im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert werden. Weiterhin können Kommunen im Rahmen des Förderprogramms Klimaschutz-Plus einen Zuschuss für die Teilnahme am EEA ® erhalten.

11.4 Dokumentation, Kommunikation

Die Ergebnisse des Controllings werden dokumentiert und in festgelegten Intervallen an verschiedene Akteure kommuniziert.

Ausschüsse und Arbeitskreise sind für ein wirksames effektives Controlling von großer Wichtigkeit. Der Gemeinderat wurde während der Konzepterstellung regelmäßig durch die Stadtverwaltung über den aktuellen Stand informiert. Im Zuge des Projektes Klimaschutzkonzept wurde außerdem der Lenkungsausschuss gegründet, welcher in die Erstellung des Konzepts aktiv miteinbezogen wurde (siehe Kapitel 3.2). Es wird empfohlen, den Lenkungsausschuss bestehen zu lassen und ihn bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mit einzubeziehen. Es ist möglich den Lenkungsausschuss in einen „Klimabeirat“ zu überführen und ggfs. weitere Akteure hinzuzuziehen. Grundsätzlich berät in Renningen der Ausschuss Planen – Technik – Bauen (TA) über alle klimarelevanten Belange und wird auch in Zukunft das maßgebliche Gremium in Bezug auf das Controlling der städtischen Klimaschutzaktivitäten sein. Folgende Intervalle sollen für die Kommunikation mit den politischen Gremien festgelegt werden:

- Halbjährliche Präsentation der laufenden Klimaschutzaktivitäten im TA
- Jährliche Präsentation eines Klimaschutzberichts (Übersicht abgeschlossener, laufender und geplanter Maßnahmen, Energiebilanz der städtischen Liegenschaften, Abschätzung der eingesparten THG) im Gemeinderat

Der Klimaschutzbericht wird außerdem der Allgemeinheit über die Homepage zugänglich gemacht. Die Präsentation und Veröffentlichung des Klimaschutzberichts dient zum einen der Information, zum anderen als Möglichkeit auf Entwicklungen und veränderte Rahmenbedingungen zielgerichtet zu reagieren. Das soll zur Akzeptanzsteigerung und Verstärkung des Klimaschutzes in Renningen beitragen.

Innerhalb der Stadtverwaltung soll die Kommunikation der Controlling-Ergebnisse in folgenden Schritten erfolgen:

- Mit dem Klima-Team (siehe Kapitel 3.2) steht die Stabsstelle Klimaschutz in regelmäßigem Austausch zu konkreten Projekten und Maßnahmen
- Fach- und Führungskräfte werden zweimal jährlich über den aktuellen Stand der Klimaschutzmaßnahmen informiert

Der Arbeitsaufwand für die oben genannten Arbeitsschritte liegt etwa bei acht Arbeitstagen pro Jahr. Federführend sollte die Stabsstelle Klimaschutz verantwortlich sein. Die für die Dokumentation und Kommunikation notwendigen Informationen werden von den Zuständigen/Verantwortlichen der Stabsstelle weitergegeben.

12 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die gesammelten Maßnahmen (Kapitel 10) beschreiben die planerisch, rechtlich und technisch notwendigen Veränderungen in Renningen, um die THG-Minderungen in den einzelnen Sektoren zu erreichen. Jedoch kann die Stadt in einigen Fällen nur Rahmenbedingungen setzen – es bedarf auch einer aktiven Verhaltensänderung der Bevölkerung und ein aktives Handeln der verschiedenen Akteure. Durch Kommunikationsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit kann die

Stadt Anreize schaffen aber auch Hemmnisse abbauen. Neben der Wissensvermittlung, der Motivation und Unterstützung ist es wichtig, allen Akteuren die Beteiligung am Klimaschutz zu ermöglichen. Dadurch kann auch die Akzeptanz gegenüber Klimaschutzmaßnahmen erhöht werden und der Gemeinschaftsgedanke rückt in den Vordergrund. Die Stadt profitiert bei der Schaffung von Beteiligungs- und Kommunikationsstrukturen auch von dem Austausch beispielsweise durch den Zugriff auf Erfahrungen und Wissen von ortsansässigen Experten [59]. Abbildung 12-1 fasst die übergeordneten Ziele der Klima-Kommunikation zusammen.



Abbildung 12-1: Übergeordnete Ziele der Klima-Kommunikation

Die nachfolgende Kommunikationsstrategie legt für Renningen fest, wie zum einen die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes verbreitet, zum anderen wie ein verschiedene Akteure informiert, überzeugt und beteiligt werden sollen.

12.1 Ausgangssituation und Ziele

Die Ausgangssituation der Klimaschutzkommunikation wurde auf Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen analysiert. Die Analyse erfolgte im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes durch Gespräche innerhalb der Verwaltung und Gesprächen mit lokalen Akteursgruppen. Bislang wurden Klimaschutz-Themen über die städtischen Medien (Stadtnachrichten, Homepage, Social Media) kommuniziert. Eine zielgruppenspezifische Kommunikation findet bisher nicht in ausreichendem Umfang statt. Chancen werden vor allem in der gezielten Kommunikation mit jüngeren Generationen gesehen, da diese als Multiplikatoren weitere Akteure in der Stadt erreichen können. Es gibt einige bereits etablierte Kommunikationsformen und –Wege die auch mit Klimaschutz-Themen bespielt werden können. Jedoch bestehen auch hier Chancen die Kommunikation weiter auszubauen. Nach dem Motto „Tu Gutes und rede darüber“ kann die Stadt z.B. ihre eigenen Klimaschutzbemühungen veröffentlichen. Das kann auch Motivation für andere Akteure in der Stadt sein. Wie bereits erwähnt, ist Klimaschutz Gemeinschaftsaufgabe und kann nur gemeinsam gelingen. Die Herausforderung die dabei besteht ist, alle unterschiedlichen Akteursgruppen der Stadt zu erreichen und diese am Klimaschutz zu beteiligen. Kommunikationsmaßnahmen sollten daher darauf abzielen, die positive Einstellung der Akteure gegenüber klimafreundlichem Verhalten zu fördern und zum Handeln anzuregen. In Renningen gibt es durch den AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda bereits eine sehr gut aufgestellte und vernetzte Bürgerinitiative. Die Zusammenarbeit mit dem AK bietet dadurch in Zukunft die Chance die Kommunikation mit der Stadtgesellschaft auszuweiten und den Klimaschutzgedanken zu verstetigen.

Zuständig für die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz ist die Stabsstelle Klimaschutz. Unterstützung erfolgt nach Bedarf über die Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und die Pressestelle.

Mit Projektstart wurden bereits verschiedene zielgruppenspezifische Kommunikationsmaßnahmen umgesetzt, die in Zukunft fortgeführt, verstetigt sowie erweitert werden sollen (siehe nachfolgende Tabelle 12-1).

Tabelle 12-1: Übersicht bereits angestoßener Kommunikationsmaßnahmen

Maßnahme	Zielgruppe
Entwurf eines Logos zur Steigerung des Wiedererkennungswertes, das Logo wird bei allen Informationsformaten verwendet.	
Schluss mit Aufwärmen – coole Klima-Tipps für den Alltag Regelmäßige Veröffentlichung von Klima-Tipps Informationsreihe über die Stadtnachrichten, Soziale Medien, Homepage	Bevölkerung
Wussten Sie's schon? Das Klima-Lexikon Regelmäßige Information zu Hintergründen, Begriffen und Themen des Klimaschutzes, Informationsreihe über die Stadtnachrichten, Soziale Medien, Homepage	Bevölkerung
Renninger Klima-Tag, Aktionstag zu verschiedenen Klimaschutz- und Umweltthemen, gemeinsame Veranstaltung mit engagierten (Renninger) Akteuren, Vereinen und Initiativen in den Bereichen Mobilität, Energie und Ressourcenschonung (siehe auch Maßnahme 13) .	Bevölkerung, Bürgerinitiativen
Gestaltung eines Klimaschutz-Bereichs auf der Renninger Homepage (generelle Informationen, Veranstaltungen, Informationen zum Klimaschutzkonzept, Vorstellung Renninger Klimaschutz-Projekte, CO ₂ -Fußabdruck und Klima-Tipps)	Interessierte Akteure
Einrichtung eines Funktionspostfaches klimaschutz@renningen.de zur erleichterten Kommunikation und Akteurs-Beteiligung (Ideenbriefkasten)	Interessierte Akteure
Nutzen des WiFö-Newsletters zur Kommunikation von unternehmensrelevanten Klimaschutzthemen	Wirtschaft
Informationsveranstaltungen zu verschiedenen Themen (z.B. klimafreundlich Bauen – 15.02.2022, Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität – 17.03.2022)	zielgruppenspezifisch
Teilnahme an den Treffen des Arbeitskreises Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda	Bürgerinitiativen
Halbjährliche Vorstellung des Zwischenstandes des Klimaschutzkonzeptes im Gemeinderat	Interessierte Akteure, Politik
Klimaschutz-Seminar für Abteilungsleitende und Fachbereichsleitende	Mitarbeitende der Stadtverwaltung
Gestaltung eines Klimaschutz-Bereichs im Intranet inklusive Formular für das interne Vorschlagswesen	Mitarbeitende der Stadtverwaltung
Gründung eines Lenkungsausschusses zur Begleitung der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes	Politik

In dem vorliegenden Klimaschutzkonzept legt Kapitel 10.3.3 konkrete Maßnahmen zum Handlungsfeld „Kommunikation & Öffentlichkeitsarbeit“ fest, weiterhin werden in nahezu jedem Handlungsfeld separate Kommunikationsmaßnahmen aufgeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass Schlüsselakteur*innen angesprochen werden, sowie zentrale Themen und Handlungsoptionen mit einem hohen Klimaschutzpotential in der Stadtgesellschaft bekannt werden.

Strategisch verfolgt die städtische Klimaschutzkommunikation folgende Ziele:

- Inklusion aller Akteur*innen der Stadtgesellschaft in die Klimaschutzbemühungen
- Verankerung des Klimaschutzgedankens in der Stadtgesellschaft durch zielgruppenspezifisch aufgearbeitete Informationen und Angebote
- Kontinuität der Präsenz von Klimaschutzinformationen zu allen Handlungsfeldern in den städtischen Medien
- Vernetzung mit und von kommunalen Akteursgruppen
- Motivation zur Teilhabe und Verantwortungsübernahme
- Abbau von Hemmnissen und Konfliktpotentialen

Zur Erreichung der strategischen Ziele sind unter anderem folgende operative Ziele definiert:

- Veröffentlichung eines monatlichen Klima-Tipps in den städtischen Medien
- Jährliche Durchführung zielgruppenspezifischer Informationsveranstaltungen zu den Handlungsfeldern „Bauen & Wohnen“, „Erneuerbare Energien“, „Mobilität“
- Jährliche Teilnahme an überregionalen Aktionstagen oder Kampagnen (z.B. Europäische Mobilitätswoche, Nachhaltigkeitstage Baden-Württemberg, Energiewendetag, Earth Hour, etc.)
- Steigerung der Teilnehmenden Anzahl bei Klimaschutz-Veranstaltungen

Da es sich bei operativen Zielen eher um kurzfristige Ziele handelt, ist diese Auflistung nicht abschließend. Weitere operative Ziele finden sich in einzelnen Maßnahmensteckbriefen sowie in Kapitel 11.4 (Dokumentation und Kommunikation Controlling). Es gilt die Erreichung der Ziele bzw. die Umsetzung der Maßnahmen kontinuierlich zu evaluieren und ggfs. zu konkretisieren (siehe auch Kapitel 11).

12.2 Kommunikationsinstrumente und -kanäle

Die Stadt kann verschiedene Methoden nutzen, um die Kommunikationsziele zu erreichen. Neben der passiven Kommunikation bietet es sich vor allem für die zielgruppenspezifische Kommunikation an, aktive Angebote zur Information, Beratung und Beteiligung zu schaffen. Die passive Kommunikation soll auf die Wissensvermittlung und die Bereitstellung von grundlegenden Informationen abzielen. Folgende Medien gilt es hier zu nutzen: städtische Homepage, Stadtnachrichten, Soziale Medien, lokale Medien (Presse), WiFö-Newsletter und gedruckte Informationen (Plakate, Flyer, Broschüren). Die aktive Information bzw. Beteiligung dient der Wissensvermittlung und dem Austausch zu bestimmten Themen, der Motivation und Beteiligung sowie der Unterstützung, Beratung und Vernetzung von verschiedenen Ziel- und Akteursgruppen. Instrumente hierfür sind die Durchführung von Aktionstagen (siehe z.B. Maßnahme 13), Kampagnen (z.B. Maßnahme 3.1), Mitmachaktionen und Beteiligungsformaten (z.B. Maßnahme 8), die Organisation von Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen (z.B. Maßnahme 1.1) und der Schaffung von themenbezogenen Beratungs- und Vernetzungsangeboten (z.B. Maßnahme 9 und Maßnahme 12).

Es ist empfehlenswert, verschiedene Formate und Instrumente zur Kommunikation zu nutzen, da sich diese gegenseitig ergänzen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass eine große Bandbreite an Personen erreicht wird, die jeweils einen unterschiedlichen Informations- und Kommunikationsbedarf aufweisen. Der Kommunikations- bzw. Informationsbedarf kann in vier Phasen eingeteilt werden: 1) Phase der Meinungsbildung – Ziel: Vermittlung von Wissen und Informationen, 2) Phase der Handlungsbereitschaft – Ziel: Stärkung der Motivation, 3) Aktionsphase – Ziel: Beratung und Unterstützung der Umsetzung, 4) Phase der Stabilisierung – Ziel: Neue Verhalten und Entscheidungen durch positive Rückmeldung stärken [60].

Ergänzend sollte es den Zielgruppen möglich gemacht werden, ihre Anliegen und Informationen mit der Stadtverwaltung insbesondere dem Klimaschutzmanagement zu teilen (z.B. Ideenbriefkasten, Funktionspostfach). Dadurch ergeben sich ggfs. neue Kommunikationswege

und –Themen. Außerdem ist es hilfreich, wenn die Stabsstelle Klimaschutz aktiv das Gespräch mit relevanten Akteurs- und Zielgruppen sucht.

12.3 Zielgruppen und Beteiligung

Im besten Fall sollte Klimaschutz mit der gesamten Stadtgesellschaft gestaltet und umgesetzt werden. Das direkte Einflusspotential der Stadt auf die THG-Emissionen der Bereiche „Private Haushalte“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ und „Industrie“ ist gering. Um die Akteure der jeweiligen Bereiche zum Handeln zu bewegen, soll Klimaschutzkommunikation immer zielgruppengerecht erfolgen. Identifizierte Zielgruppen und Akteure können dadurch auch zu Multiplikatoren werden, die helfen, „Klima-Mainstreaming“ voranzutreiben, also den Klimaschutzgedanken als wichtigen Bestandteil täglicher Entscheidungen zu verankern [60]. Es kann zwischen der Kommunikation mit internen und externen Zielgruppen unterschieden werden. Im Folgenden werden relevante Zielgruppen aufgelistet.

Interne Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeitende der Stadtverwaltung • Angestellte der Bildungs- und Betreuungseinrichtungen • (Politische) Entscheidungsträger*innen
Externe Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzende der: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verwaltungsgebäude ○ Schulen ○ Kindergärten ○ Wohngebäude ○ Unterkünfte • Bürger*innen insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gebäudeeigentümer*innen ○ Mieter*innen ○ Kinder und Jugendliche • Energieversorger, Netzbetreiber • Landwirt*innen • Unternehmen und Gewerbetreibende • Interessensvertretungen, Bürgerinitiativen, Vereine und Verbände
Weitere Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Nachbarkommunen • Lokale Medien

Relevante Zielgruppen und Schlüsselakteur*innen sollten bei größeren Projekten und Maßnahmen bereits im Vorfeld identifiziert und aktiv miteinbezogen werden. Dies bietet sich z.B. auch bei der Ausarbeitung weiterer Konzepte (Rad- und Fußverkehrskonzept, kommunale Wärmeplanung, etc.) an.

Umgesetzte Kommunikationsmaßnahmen sollten regelmäßig hinsichtlich ihrer Wirksamkeit bewertet werden. Dies kann im internen Austausch oder aber durch das Einholen externer Rückmeldung bspw. über Umfragen erfolgen.

13 Verstetigung des Klimaschutzes

Effektiver Klimaschutz muss in der Verwaltung, der Stadtgesellschaft und der Politik dauerhaft verankert werden – nur, wenn sich die angestoßenen Prozesse verstetigen, kann eine wirksame und systematische Reduktion der Treibhausgase erzielt werden. Es bedarf einem grundsätzlichen Bekenntnis der Verwaltung und des Gemeinderats zu den im vorliegenden

Klimaschutzkonzept festgelegten Zielen und zum Maßnahmenkatalog. Die mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu erwartenden positiven Effekte, wie z.B. die Steigerung der regionalen Wertschöpfung, führen auch zu einer Verstärkung der kommunalen Klimaschutzarbeit – da sie dadurch als gewinnbringend wahrgenommen, verstärkt nachgefragt und betrieben wird.

Die Stabsstelle Klimaschutz soll fortgeführt werden, um sicherzustellen, dass es auch langfristig eine geeignete Organisationsstruktur für die Klimaschutzaktivitäten gibt und die hauptsächliche Verantwortung festgelegt ist. Auch wenn die Stadtverwaltung bereits viele Klimaschutzmaßnahmen und –projekte in den einzelnen Fachabteilungen angestoßen und umgesetzt hat, ist es dennoch wichtig, dass die Stabsstelle Klimaschutz sich mit Know-How in Projekte einbringt und diese begleitet, durch die Fördermittelakquise Mitarbeitende und den kommunalen Haushalt entlastet, den kommunalen Klimaschutz strategisch plant und überwacht sowie Projekte mit verschiedenen städtischen Akteuren initiiert und umsetzt.

Die Organisation, Koordinierung, Bearbeitung und Überwachung der vielfältigen Klimaschutzaktivitäten können von den jeweiligen Abteilungen in dem erforderlichen Umfang nicht geleistet werden. Für die Verstärkung der Klimaschutzarbeit ist mindestens eine spezialisierte Fachkraft in Form des Klimaschutzmanagements unabdingbar.

Innerhalb der Verwaltung gilt es klar zu vermitteln, dass Klimaschutz einen hohen Stellenwert hat. Mitarbeitende sollten weiterhin die Möglichkeit haben sich in die Klimaschutzaktivitäten der Stadt einzubringen (siehe Ideenbriefkasten Kapitel 0). Die Einführung der dezentral durchgeführten Klimarelevanzprüfung von Vorhaben (Maßnahme 31) soll die Beachtung von Klimaauswirkungen in allen Abteilungen verankern. Die Stabsstelle Klimaschutz ist bei bedeutenden, klimarelevanten Vorhaben in die Planung miteinzubeziehen. Im Haushalt und im Stellenplan der Stadtverwaltung sind entsprechende Ressourcen (auf Basis des Maßnahmenkatalogs) für den Klimaschutz einzuplanen.

Die Stabsstelle Klimaschutz organisiert die Netzwerkarbeit innerhalb der Kommune und vernetzt sich mit anderen Klimaschutzaktiven über die Stadtgrenzen hinaus. So stehen beispielsweise bei größeren Projekten, Maßnahmen oder komplizierten Fragestellungen personelle Kapazitäten und Know-How zur Verfügung.

Die Stabsstelle Klimaschutz ist bereits sehr gut im Landkreis vernetzt (u.a. Mitglied im Netzwerk Klimaschutzmanager*innen Landkreis Böblingen, Netzwerk Nachhaltigkeit Landkreis Böblingen, Mobilitätsnetzwerk Landkreis Böblingen). Innerhalb dieser Netzwerke werden größere Projekte (vor allem im Bereich Öffentlichkeitsarbeit) gemeinsam umgesetzt und Themen zusammen erarbeitet (z.B. Klimarelevanzprüfung). Der Stabsstelle werden für die Fortführung der Netzwerkaktivitäten ausreichend zeitliche Ressourcen eingeräumt.

Innerhalb der Stadt Renningen ist die Zusammenarbeit mit dem AK Lokaler Klimaschutz der Renninger Agenda (und den daraus resultierenden Arbeitskreisen) unbedingt weiter fortzuführen. Dieser hat die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes intensiv begleitet und ist wichtiger Partner für die Umsetzung vieler Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept. Weiterhin soll ein Netzwerk mit Renninger Unternehmen aufgebaut werden (Maßnahme 12). Auch mit weiteren Akteuren der Stadt (wie z.B. Landwirt*innen, Schulen, etc.) gilt es sich zu vernetzen. Eine wichtige Maßnahme zur Vernetzung innerhalb der Verwaltung ist die Fortführung und Ausweitung der Arbeit des Klima-Teams, das verstärkt für die Umsetzung verwaltungsinterner Maßnahmen eingesetzt wird und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes begleitet.

Aufgrund der sich stetig ändernden Rahmenbedingungen durch z.B. politische Entscheidungen, wissenschaftliche Erkenntnisse oder Anforderungen aus der Gesellschaft wird empfohlen der Stabsstelle Klimaschutz ausreichend zeitliche und finanzielle Ressourcen zur Fort- und Weiterbildung zur Verfügung zu stellen.

Durch die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes werden weitere positive Effekte erwartet. Wie bereits dargestellt, ergeben sich für einige Maßnahmen Fördermöglichkeiten. Dadurch ermöglichen die verschiedenen Fördergeber den Kommunen Klimaschutz trotz der angespannten Haushaltslage umzusetzen. Angaben zur möglichen Fördermittelakquise durch die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes werden in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen gemacht.

Durch Maßnahmen die die Energieeffizienz steigern ergeben sich monetäre Einsparungen für die Stadtverwaltung, aber auch für Unternehmen und Privatpersonen. Weiterhin fördern einige Maßnahmen die regionale Wertschöpfung. So werden voraussichtlich eine Vielzahl an handwerklichen Aufträgen (z.B. Gebäudesanierung, Installation PV-Anlage) an Betriebe vor Ort vergeben. Auch durch die Initiierung von Bürgerenergieprojekten in der Stadt Renningen verbleiben Gelder in der Region, die sonst abfließen würden. Das stärkt die heimische Wirtschaft. Für die Kommune ergibt sich dadurch auch eine Steigerung der Pacht- oder Steuereinnahmen. Klimaschutz bzw. die Erzeugung von erneuerbaren Energien vor Ort ist auch für Unternehmen ein wichtiger Standortfaktor geworden, Arbeitsplätze können somit weiterhin gesichert werden. Auch neue Arbeitsplätze können durch die Steigerung und Verstetigung der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt geschaffen werden. Die Kommunikation dieser „Co-Benefits“ sollte kontinuierlich erfolgen, dadurch kann der Klimaschutz noch weiter verstetigt und in der Stadtgesellschaft verankert werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel, „Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf,“ 2009.
- [2] Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, „Wochenbericht 47,“ DIW Leserservice, Berlin, 2012.
- [3] 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].
- [4] Thüringer Rechnungshof, „Kommunale Straßenbeleuchtung Bericht zur Querschnittsprüfung,“ Thüringer Rechnungshof, Rudolstadt, 2015.
- [5] DWA Landesverband Baden-Württemberg, „www.dwa-bw.de,“ [Online]. Available: https://www.dwa-bw.de/files/_media/content/PDFs/LV_Baden-Wuerttemberg/Homepage/BW-Dokumente/Homepage%202013/Nachbarschaften/LV%202022_Bericht_Teil%201%20und%202%20final.pdf. [Zugriff am 29.06.2022].
- [6] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Leitfaden Energieausweis, D. E. G. (dena), Hrsg., 2. Auflage, Dezember 2015.
- [7] ages GmbH, „Verbrauchskennwerte 2005,“ http://ages-gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf, Münster, 2007.
- [8] Wikipedia, „Wikipedia Treibhausgaspotential,“ [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauspotential>. [Zugriff am 07.09.2022].
- [9] ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, „ifeu,“ [Online]. Available: http://www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf. [Zugriff am 2015.01.09].
- [10] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden,“ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin, 2018.
- [11] M. Piot, „Bundesamt für Energie, Schweiz,“ [Online]. Available: http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?dossier_id=01100&lang=de. [Zugriff am 09.11.2012].
- [12] BDEW, „Energie-Info, Stromverbrauch im Haushalt,“ 05.03.2020. [Online]. Available: https://www.bdew.de/media/documents/20200305_BDEW_Grafik_Stromverbrauch_HH_nach_Anwendungen_2018.pdf. [Zugriff am 2020.09.14].
- [13] BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V., „BDEW zum Tag des Energiesparens,“ [Online]. Available: <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/stromverbrauch-der-haushalte-um-neun-prozent-gesunken/>. [Zugriff am 15.09.2020].
- [14] P. Icha und T. Lauf, „umweltbundesamt.de,“ 04.2022. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-04-13_cc_15-2022_strommix_2022_fin_bf.pdf. [Zugriff am 30.06.2022].

- [15] 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].
- [16] 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].
- [17] 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].
- [18] 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].
- [19] Arbeitsgemeinschaft der Energieeffizienz-Netzwerke Deutschland AGEEN, „Die Netzwerkidee,“ [Online]. Available: <https://www.ageen.org/index.php/die-netzwerkidee-de>. [Zugriff am 16 09 2020].
- [20] 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].
- [21] ifeu, Fraunhofer, Öko-Institut, Hamburg Institut, ZSW, „www.zws-bw.de,“ [Online]. Available: https://www.zws-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Pressemitteilungen/2022/220624_Teilbericht_Sektorziele_BW.pdf. [Zugriff am 05 09 2022].
- [22] Bioreact, „Biogaswissen,“ [Online]. Available: <http://www.biogaswissen.de>. [Zugriff am 21 03 2011].
- [23] FNR, „Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen,“ [Online]. Available: http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_433-aee_fnr_durchblick_energiepflanzen_mai11_online.pdf. [Zugriff am 09 02 2016].
- [24] 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].
- [25] Stiftung Unternehmen Wald, „Wald.de,“ Rüdiger Kruse, [Online]. Available: <https://www.wald.de/rohstoff-holz/>. [Zugriff am 17 11 2020].
- [26] 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].
- [27] K.-M. Hentschel, Handbuch Klimaschutz, München: oekom verlag, 2020.

- [28] A. Paar, F. Bergk, M. Dingeldey, C. Hecker und V. Herhoffer, „Klimaschutzpotenziale in Kommunen,“ Umweltbundesamt, 2022.
- [29] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), „Gebäude energieeffizient gestalten,“ [Online]. Available: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebaeude/>. [Zugriff am Dezember 2022].
- [30] Umweltbundesamt, „Wohnfläche,“ 28 November 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#zahl-der-wohnungen-gestiegen>. [Zugriff am Dezember 2022].
- [31] H. te Heesen, V. Herbort und M. Rumpler, „Studie zum Ertrag von Photovoltaikdachanlagen 2020,“ Hochschule Trier, Hoppstädten-Weiersbach, 2020.
- [32] U. Böde, E. Gruber, P. Deutscher, M. Elsberger und L. Rouvel, „Klimaschutz durch Minderung von Treibhausgasemissionen im Bereich Haushalte und Kleinverbrauch durch klimagerechtes Verhalten,“ Öko-Institut e.V., Freiburg/Darmstadt/Berlin, 2000.
- [33] U. Hacke, „Thesenpapier: Nutzerverhalten im Mietwohnbereich,“ Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt, 2009.
- [34] K. Berlo, C. Herr, O. Wagner und M. Companie, „Neugründung von Stadtwerken – worauf kommt es an?,“ *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, pp. 99-102, 2019.
- [35] F. Rubik, M. Kress und R. Müller, „Mit Wettbewerben Bürgerinnen und Bürger zum Klimaschutz motivieren,“ in *Klimaschutz kommunal umsetzen - Wie Klimahandeln in Städten und Gemeinden gelingen kann*, D. Knoblauch und J. Rupp, Hrsg., München, oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, 2018, pp. 71-88.
- [36] WERTGARANTIE SE, „Reparieren statt Wegwerfen – Eine Studie im Auftrag der WERTGARANTIE SE zur Entstehung von Elektroschrott,“ WERTGARANTIE Beteiligungen GmbH, Hannover, 2022.
- [37] T. Zimmermann, R. Memelink, L. Rödig, A. Reitz, N. Pelke, R. John und U. Eberle, „Die Ökologisierung des Onlinehandels - Neue Herausforderungen für die umweltpolitische Förderung eines nachhaltigen Konsums,“ Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2020.
- [38] infas, DLR, IVT und infas 360, „Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI),“ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Bonn/Berlin, 2019.
- [39] Umweltbundesamt, „Sprit sparen - Kosten für das Autofahren drosseln,“ 18 Oktober 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/sprit-sparen>. [Zugriff am Januar 2023].
- [40] Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V., „InnoRADQuick - Schnell, innovativ und gut fürs Klima: So gelingt der fahrradfreundliche Umbau,“ Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V., Berlin, 2022.
- [41] Mobilikon, „Kommunales Radverkehrskonzept,“ [Online]. Available: <https://www.mobilikon.de/instrument/kommunales-radverkehrskonzept>. [Zugriff am Januar 2023].
- [42] U. Jansen, „Klimaschutz und Mobilität in Städten,“ in *Die kommunale Klimaschutzpraxis - Städte und Gemeinden gestalten den Wandel*, O. Wagner, Hrsg., Kissing, WEKA MEDIA

GmbH & Co. KG, 2020, pp. 57-100.

- [43] Agentur für clevere Städte, „Wem gehört die Stadt? Der Flächen-Gerechtigkeits-Report,“ Agentur für clevere Städte, Berlin, 2014.
- [44] U. J. Becker, Grundwissen Verkehrsökologie - Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende, D. I. f. U. u. V. e. (DIVU), Hrsg., München: oekom verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, 2016.
- [45] e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive, „Strategie Ladeinfrastruktur,“ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart, 2020.
- [46] A. Kartschall, „Sind eine Million Ladesäulen nötig?,“ Tagesschau, 15 Juli 2022. [Online]. Available: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/elektromobilitaet-ladestationen-ausbau-101.html>. [Zugriff am Januar 2023].
- [47] S. Sommer und C. Vance, „Do more chargers mean more electric cars?,“ *Environ. Res. Lett.*, 17 Juni 2021.
- [48] LoKlim - Lokale Strategien zur Klimawandelanpassung, „Renningen - Klimasteckbrief,“ September 2022. [Online]. Available: https://lokale-klimaanpassung.de/wp-content/uploads/2022/11/08115041_Renningen_steckbrief.pdf. [Zugriff am September 2022].
- [49] Geschäftsstelle der Nachhaltigkeitsstrategie, „Klima-Sparbüchle,“ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart, 2022.
- [50] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Energie sparen – das kann der öffentliche Sektor tun,“ 09 Juni 2022. [Online]. Available: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Downloads/Kampagne-Energiewechsel/energiesparen-oeffentlicher-sektor.html>. [Zugriff am November 2022].
- [51] KEA-BW GmbH, LENA Sachsen-Anhalt GmbH, SAENA GmbH und ThEGA GmbH, „Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe,“ KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH; Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA); Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH; Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA), Karlsruhe, Magdeburg, Dresden, Berlin.
- [52] LUBW, „Wirtschaftlichkeitsrechner,“ [Online]. Available: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/potenzialanalyse/wirtschaftlichkeitsrechner>. [Zugriff am November 2022].
- [53] S. Steger, H. Wilts, L. Bergs und L. Bergmann, „Energetische Sanierung von Bestandsgebäuden oder Neubau Ökologische Bewertung hinsichtlich Materialbedarf, Primärenergieverbrauch und damit verbundenen Treibhausgas-Emissionen,“ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Wuppertal, 2022.
- [54] A. Braune, L. Ekhvaia und K. Quante, „Benchmarks für die Treibhausgasemissionen der Gebäudekonstruktion,“ Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen –DGNB e.V., Stuttgart, 2021.
- [55] Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC), „Kostenvergleich Elektroauto, Benziner oder Diesel: Was ist günstiger?,“ 28 Oktober 2022. [Online]. Available:

<https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/auto-kaufen-verkaufen/autokosten/elektroauto-kostenvergleich/>. [Zugriff am Januar 2023].

- [56] Beschaffungsamt des BMI, „Die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung,“ [Online]. Available: https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Allgemeines/1_1_KNB/1_1_Ueberuns_node.html. [Zugriff am Januar 2023].
- [57] J. Gröger, B. Stratmann und E. Brommer, „Umwelt- und Kostenentlastung durch eine umweltverträgliche Beschaffung,“ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, Freiburg/Berlin, 2015.
- [58] G. KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, „KomEMS FAQ,“ [Online]. Available: <https://www.komems.de/Help/faq/>. [Zugriff am Januar 2023].
- [59] J. Merkelbach, „Klimaschutz durch Einbindung von Akteur*innen vor Ort,“ in *Die kommunale Klimaschutzpraxis - Städte und Gemeinden gestalten den Wandel*, O. Wagner, Hrsg., Kissing, WEKA MEDIA GmbH & Co. KG, 2020, pp. 131-158.
- [60] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz & Kommunikation - Kommunen machen Klimaschutz zum Thema,“ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Köln, 2020.
- [61] IWU, „Institut Wohnen und Umwelt,“ [Online]. Available: <https://www.iwu.de/fileadmin/tools/gradtagzahlen/Gradtagzahlen-Deutschland.xlsx>. [Zugriff am 17 11 2020].
- [62] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz in Kommunen,“ [Online]. Available: <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>. [Zugriff am 2020 11 17].
- [63] J. Tahedl, „Pkw-Besitz im Wohnungsbau: Eine Handreichung zur Ermittlung flexibler Stellplatzschlüssel,“ Stiftung "Lebendige Stadt", Hamburg, 2021.
- [64] VCD Verkehrsclub Deutschland e.V., „VCD Position Rückeroberung der Straße,“ VCD e.V., Berlin, 2016.

Anhang I Ergebnisse der digitalen Workshops (Akteursbeteiligung)

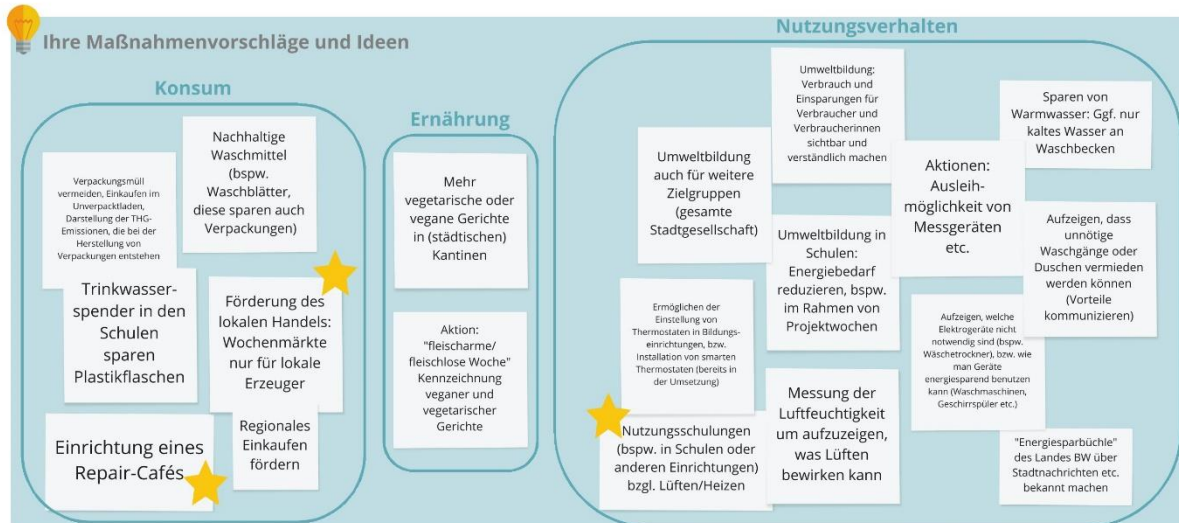
Workshop „Klimaschutz im Alltag“

IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz im Alltag" | 13.09.2022

STADT RENNINGEN

Handlungsfeld: Nutzungsverhalten, Ernährung und Konsum

energielenker

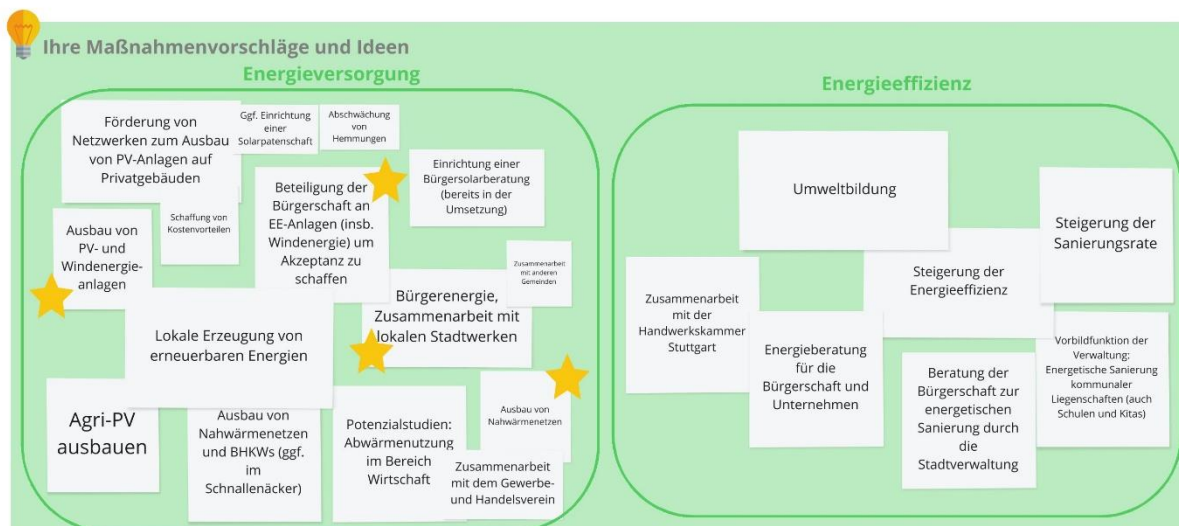


IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz im Alltag" | 13.09.2022

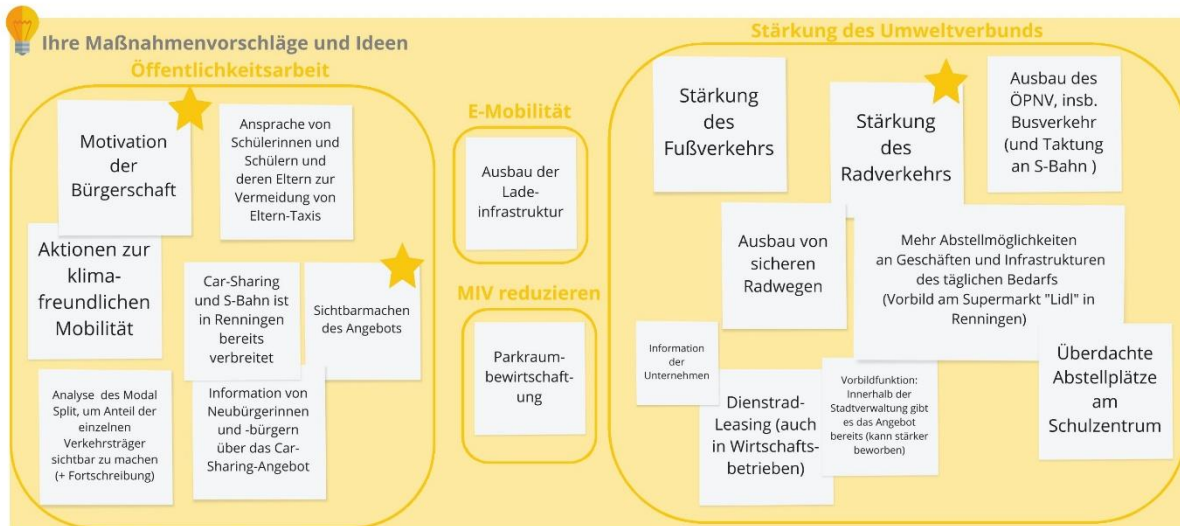
STADT RENNINGEN

Handlungsfeld: Energiewende

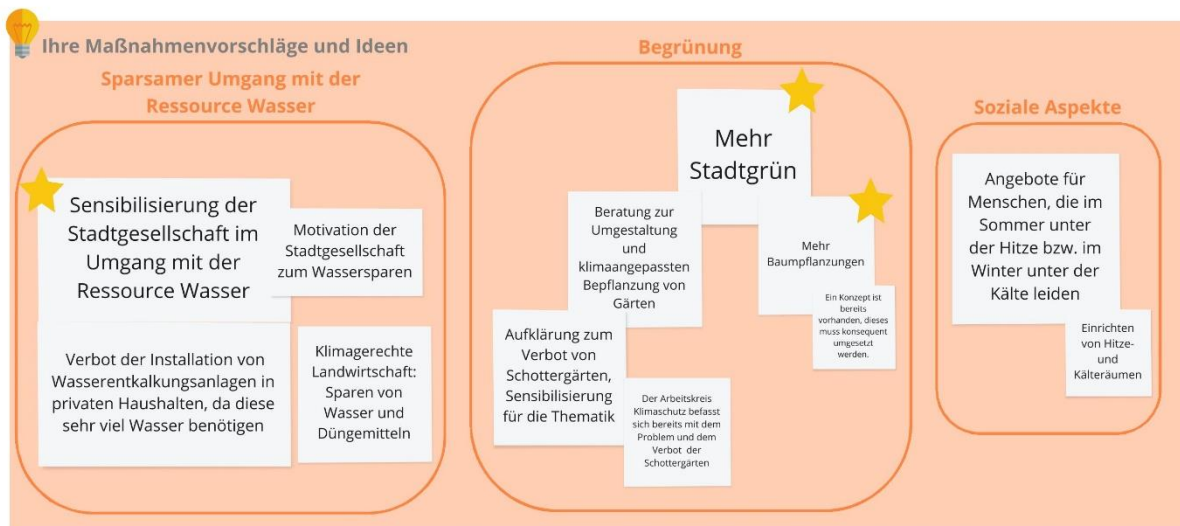
energielenker



Handlungsfeld: **Mobilität**



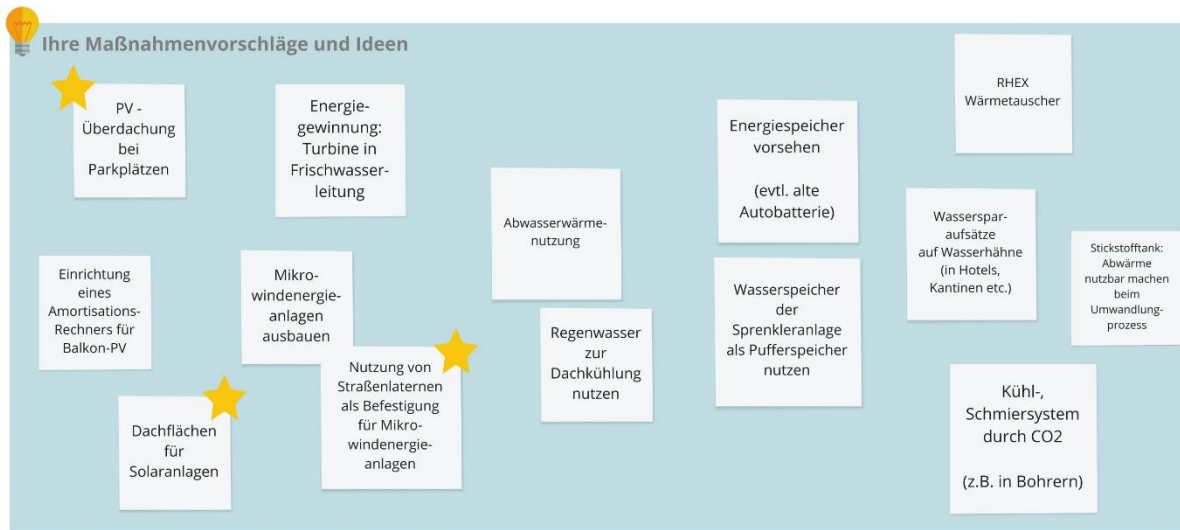
Handlungsfeld: **Klimaanpassung**



Workshop „Klimaschutz in der Wirtschaft“

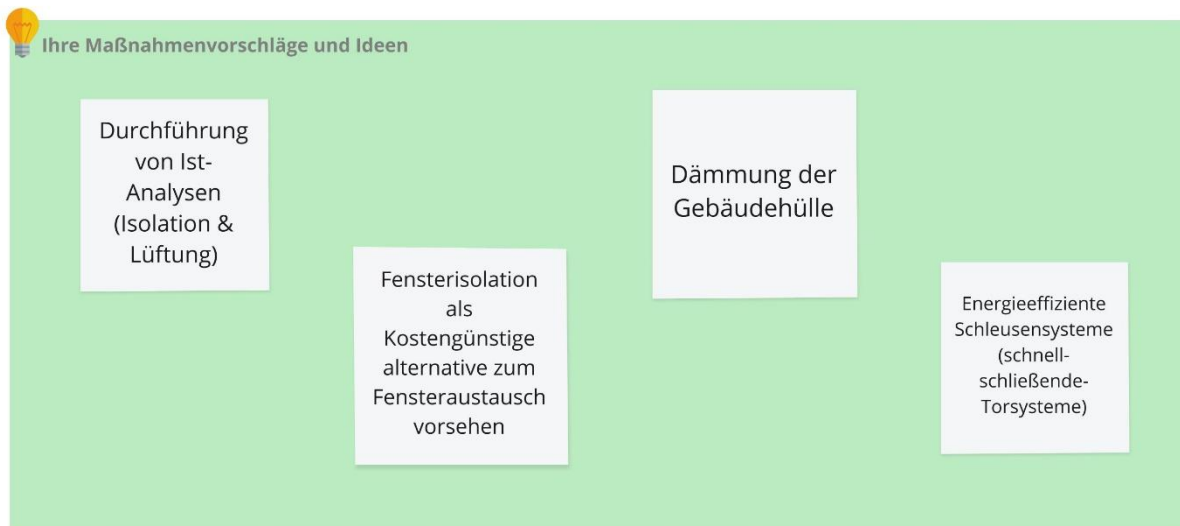
IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz in der Wirtschaft" | 26.09.2022

Handlungsfeld: Erneuerbare Energieversorgung und -produktion



IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz in der Wirtschaft" | 26.09.2022

Handlungsfeld: Energetische Sanierung



Handlungsfeld: Betriebliche Mobilität

 Ihre Maßnahmenvorschläge und Ideen

- Online-Formate zur Vermeidung von Fahrtwegen
- Kurze Wege mit Alternativen zum MIV
- E-Mobilität Fördern durch Ladestationen
- Öffentliche E-Ladestationen
- Job-Rad/ Job-Bike: Leasingmöglichkeiten etablieren
- Car-Sharing als Alternative zu eigenem Fuhrpark
- Variables Fuhrparkmanagement
- Nachhaltige Fahrzeug-Richtlinien

Handlungsfeld: Netzwerke und Kooperationen

 Ihre Maßnahmenvorschläge und Ideen

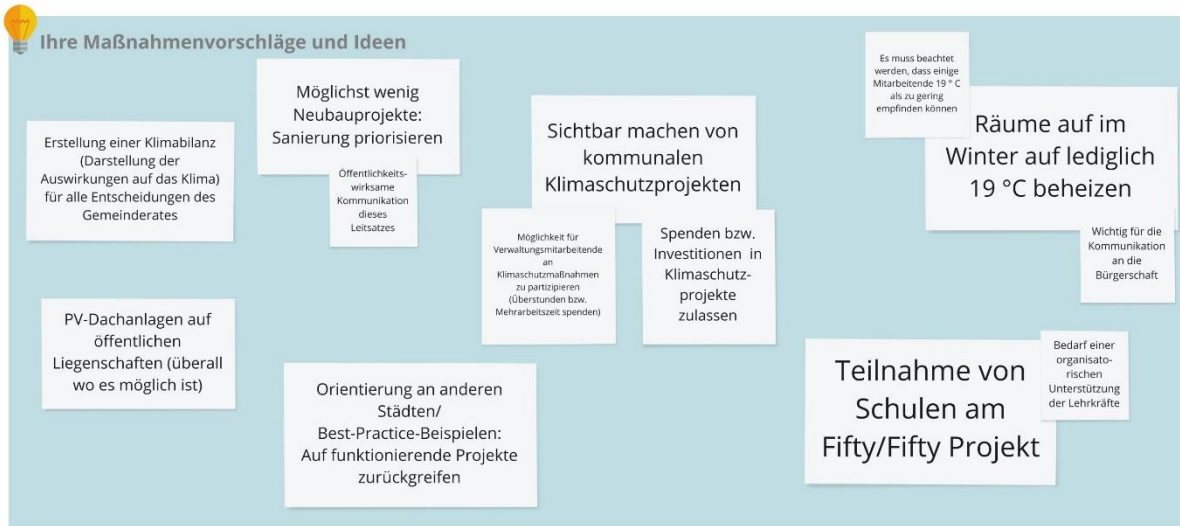
- Cloudlösung zum Verkauf von PV-Strom
- Dachflächen Vermietung für PV-Anlagen
- Aufbau eines Wirtschafts-bündnisses/ Netzwerkes zum Wissensaustausch
- Shuttle-Bus-Sharing
- Kalte Nahwärmenetze

Visitor

Workshop „Klimaschutz in der Stadtverwaltung“

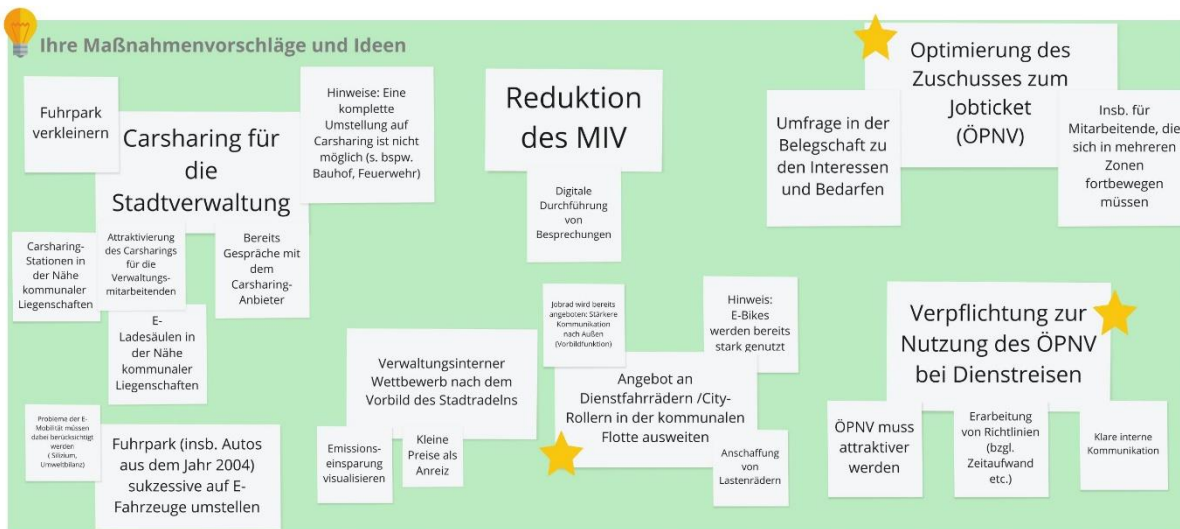
IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz in der Verwaltung" | 04.10.2022

Handlungsfeld: Vorbildfunktion und Strukturen der Verwaltung



IKK Renningen | Workshop "Klimaschutz in der Verwaltung" | 04.10.2022

Handlungsfeld: Dienstliche Mobilität



Handlungsfeld: Öffentliche Liegenschaften



Handlungsfeld: Beschaffung und Green IT



Anhang II Zahlenwerte und Einheiten

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

Potenzen und Vorsatzzeichen (relevant bei Energieverbrauch und –erzeugung)

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

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

Anhang III 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 klimatischen 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 nachfolgender Tabelle sind die üblicherweise verwendeten Werte zusammengestellt.

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 mit berücksichtigt 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. Nachfolgende Tabelle veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmonat.

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

Nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung beider Korrekturgrößen das Jahr 2019 auf Basis des gewichteten Mittels der in den Wetterstationen Renningen-Ihinger Hof, Stuttgart (Schnarrenberg) und Neubulach-Oberhaugstett gemessenen Werte. Im Vergleich zum langjährigen Mittel verdeutlichen die Summenwerte, dass das Jahr wärmer war. Demnach sollte auch der Heizwärmebedarf ca. 8,5 % unter dem Durchschnittswert liegen.

Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr

Monat	Gradtagzahl	Heizgradtage
Januar	618	308
Februar	438	159
März	384	100
April	255	61
Mai	148	29
Juni	0	0
Juli	0	0
August	0	0
September	18	0
Oktober	127	22
November	443	164
Dezember	513	203
Jahr	2.944	1.047
langjähriges Mittel	3.193	1.216

Über die Heizgradtage lassen sich nun 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 2018 befüllt. Beim nächsten Tankvorgang Ende November 2019 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 nachfolgender Tabelle beispielhaft zusammengestellt. Insgesamt waren es 2.871 Heizgradtage. Davon entfielen 950 auf 2018 und 1.921 auf 2019. Die Verbrauchsmengen werden nun anteilig nach Heizgradtagen aufgeteilt.

Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen

Monat	Heizgradtage	
Mai 18	24	
Juni 18	10	
Juli 18	1	
August 18	6	
September 18	45	
Oktober 18	161	
November 18	330	Teilsumme 2018
Dezember 18	373	950
Januar 19	480	
Februar 19	353	
März 19	275	
April 19	165	
Mai 19	140	
Juni 19	1	
Juli 19	3	
August 19	1	
September 19	60	
Oktober 19	139	Teilsumme 2019
November 19	304	1921
Dezember 19	396	
Heizgradtage im Verbrauchszeitraum Teilsumme 2018+ Teilsumme 2019		2871

Von der verbrauchten Heizölmenge entfiel demnach auf das Jahr 2018 ein Anteil von:

$$\text{Verbrauch in 2018} = \frac{950}{2871} * 4655l = 1540l$$

Für das Jahr 2019 waren es:

$$\text{Verbrauch in 2019} = \frac{1921}{2871} * 4655l = 3115l$$

Der übrige Verbrauchanteil für das Jahr 2018 ist analog über die Daten des vorherigen Tankvorgangs (wahrscheinlich in 2017) zu ermitteln. Für den Jahresverbrauch 2019 fehlt noch der Dezember. Der anteilige Verbrauch für diesen Monat wird dann aus dem ersten nachfolgenden Tankvorgang wahrscheinlich im Jahr 2020 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 2019 also ein Anteil von 0,171. Das heißt, es kann als erste Einschätzung von einem Jahresverbrauch von $3.115l / (1 - 0,171) = 3.806l$ ausgegangen werden. Der geschätzte Dezemberversbrauch im Jahr 2019 sollte also ungefähr bei $3.806l * 0,171 = 651l$ liegen.

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 [61]. 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. Nachfolgende Tabelle zeigt hierfür ein Beispiel. Demnach war das Jahr 2019 mit 3.421 Gradtagen deutlich wärmer als das langjährige Mittel der Klimazone mit 3.983. Der Verbrauchswert ist also mit einem Faktor von 1,16 zu multiplizieren, damit er mit anderen Jahren verglichen werden kann. Im oben berechneten Beispiel ergibt sich also für 2019 ein witterungsbereinigter Verbrauch von $1,16 \cdot 3.806 \text{ l} = 4.415 \text{ l}$ und der auf den ersten Blick vielleicht günstige Wert relativiert sich, weil er nur auf das milde Wetter in 2019 zurückzuführen war.

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

Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel

		lokal	Würzburg	Potsdam
	Mittel	3983	3883	3667
Jahr	Gradtagzahl	Klimafaktor		
2001	3712	1,07	1,05	0,99
2002	3987	1,00	0,97	0,92
2003	3773	1,06	1,03	0,97
2004	4057	0,98	0,96	0,90
2005	4087	0,97	0,95	0,90
2006	4199	0,95	0,92	0,87
2007	4019	0,99	0,97	0,91
2008	3706	1,07	1,05	0,99
2009	3829	1,04	1,01	0,96
2010	3923	1,02	0,99	0,93
2011	4398	0,91	0,88	0,83
2012	3773	1,06	1,03	0,97
2013	3871	1,03	1,00	0,95
2014	4097	0,97	0,95	0,90
2015	3493	1,14	1,11	1,05
2016	3725	1,07	1,04	0,98
2017	3757	1,06	1,03	0,98
2018	3872	1,03	1,00	0,95
2019	3421	1,16	1,14	1,07

Bei großflächigen Untersuchungen, die sich z.B. wie die bereits öfter zitierte ages-Studie [7] 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 2014 wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als deutscher Referenzstandort verwendet. Der entsprechende Klimafaktor ist ebenfalls in der vorangestellten Tabelle angegeben. Mit dem 01.05.2014 wurde der Referenzstandort auf Potsdam mit einer Gradtagzahl von 3.667 verlegt. Für den Referenzstandort Würzburg hätte sich im Beispiel ein witterungskorrigierter Verbrauch von $1,26 \cdot 3.806 \text{ l} = 4.796 \text{ l}$ ergeben.

Sobald sich der neu eingeführte Referenzstandort in allen Studien etabliert hat, gibt es dann wieder einen direkten Zugang zu sehr lokalen Klimafaktoren. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) veröffentlicht diese als Service monatlich und postleitzahlenscharf für alle Orte in Deutschland. Der entsprechende Link lautet:

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

Anhang IV Glossar

Dekarbonisierung	Der Prozess, mit dem Staaten, Kommunen oder Einzelpersonen ihre CO ₂ -Emissionen verringern wollen. Dekarbonisierung der Wärmeversorgung meint demnach die Umstellung auf eine CO ₂ -arme Energieträger.
Effizienz	Energieeffizienz beschreibt das Verhältnis eines bestimmten Nutzens – zum Beispiel die Bereitstellung von Strom oder Wärme – zu dessen Energieeinsatz. Je weniger Energie eingesetzt werden muss, umso energieeffizienter ist ein Produkt oder eine Dienstleistung.
Endenergie	Die vom Verbraucher bezogene Energie, z.B. Heizöl im Tank oder Strom, der aus der Steckdose bezogen wird.
Klima	Unter Klima versteht man den mittleren Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort über einen längeren Zeitraum. Klima ist dabei zu unterscheiden von den Begriffen Wetter und Witterung, denen unterschiedliche Zeiträume zugrunde liegen. Das Klima wird durch statistische Eigenschaften der Atmosphäre charakterisiert, wie Mittelwerte, Häufigkeiten, Andauer und Extremwerte von meteorologischen Größen. Diese Größen sind beispielsweise Luftdruck, Wind, Temperatur, Bewölkung und Niederschlag.
Klimaneutralität/ Treibhausgasneutralität	In dem vorliegenden Klimaschutzkonzept werden beide Begriffe synonym verwendet. Gemeint ist hier der Zustand bei dem pro Einwohner*in in Renningen unter einer Tonne CO ₂ e emittiert wird.
Klimawandel	Klimawandel beschreibt die Änderung der globalen Mitteltemperatur der Luft in Bodennähe. Diese Änderung der globalen Mitteltemperatur, sogenannte Schwankungen kamen in den letzten 3 Millionen Jahren immer wieder vor. Ursachen hierfür sind unter anderem Veränderungen von geostrophysikalischen Parametern, Veränderungen der Erdoberfläche und Änderungen des Stoffhaushalts der Atmosphäre. Seit Beginn der Industrialisierung wurde der Stoffhaushalt der Atmosphäre stark durch menschliche Aktivitäten verändert. Die Verbrennung fossiler Energieträger, Änderungen in der Landnutzung oder die Ausweitung der Viehwirtschaft führt zu einem Anstieg der Treibhausgas(THG)-Konzentrationen in der Atmosphäre. Diese erhöhten THG-Konzentrationen sorgen für eine Erwärmung des Klimas auf der Erde, man spricht von dem sogenannten Treibhauseffekt .
Konsistenz	Vereinbarkeit von Natur und Technik, Vermeidung von Abfällen durch wiederverwendbare/wiederverwertbare Ressourcen.
Modal Split	Modal Split beschreibt das Mobilitätsverhalten, welche Wege werden mit welchem Verkehrsmittel zurückgelegt.
Push- & Pull-Maßnahmen	Stehen in der Verkehrspolitik für "Zuckerbrot und Peitsche". Gemeint ist die Kombination von Mobilitätsangeboten (Pull) und klaren restriktiven Regelungen gegenüber dem MIV (Push).

Resilienz	Die Fähigkeit von z.B. Ökosystemen trotz äußerer Einwirkungen wie dem Klimawandel weiter zu bestehen und wichtige Funktionen aufrechtzuerhalten.
Suffizienz	Das Konzept der Suffizienz berücksichtigt natürliche Grenzen und Ressourcen und bemüht sich somit um einen möglichst geringen und nachhaltigen Konsum von Produkten.
Treibhausgase	<p>Treibhausgase beziehungsweise klimawirksame Gase befinden sich in der Erdatmosphäre und sorgen für den sogenannten Treibhauseffekt. Treibhausgase können natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sein. Der Anteil der Treibhausgase hat sich durch verschiedene menschengemachte Quellen seit Beginn des letzten Jahrhunderts deutlich erhöht. Im Kyoto-Protokoll werden folgende Treibhausgase aufgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffdioxid (CO₂) • Methan (CH₄) • Lachgas (N₂O) • wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW) • perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) • Schwefelhexafluorid (SF₆) • Stickstofftrifluorid (NF₃) <p>Diese Treibhausgase haben einen unterschiedlich starken Einfluss auf das Klima. Um die Klimawirksamkeit miteinander vergleichen zu können werden sie in sogenannten CO₂-Äquivalenten (CO₂e) angegeben. Dafür werden die Emissionen mit dem sogenannten Treibhauspotential multipliziert. CO₂ hat dabei ein Treibhauspotential von eins.</p>

Viel bewegen. Mehr erreichen. Für uns und unsere Stadt Renningen.

Die Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°Celsius ist die zentrale Aufgabe dieses Jahrhunderts, um nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Zukunft zu sichern. Mit der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen lokal vor Ort schaffen wir eine zukunftsfähige und klimagerechte Stadt und verbessern so die Lebensqualität.

Wie viele Emissionen verursachen wir aktuell in Renningen? Wo stehen wir beim Ausbau der Erneuerbaren Energien? Wo sind die großen Hebel, was ist der Fortschritt den wir brauchen? Wie können wir alle städtische Akteure in die Klimaschutzbemühungen einbeziehen? Welche Maßnahmen wollen wir priorisiert umsetzen, um das Ziel „Renningen 2040 klimaneutral“ zu erreichen?

Die Antworten auf diese und viele weitere Fragen beantwortet das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Renningen. Das ganzheitliche Konzept berücksichtigt ökologische, soziale und ökonomische Aspekte und soll so einen wichtigen Beitrag zum globalen Klimaschutz leisten.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen:
67K16966