
Fortschreibung Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Göppingen



Blick über den Hohenstein, Quelle: Landratsamt Göppingen

Verabschiedet vom Kreistag des Landkreises Göppingen am 14.07.2023

Datum Fertigstellung Bericht: 26.05.2023

Auftraggeber*in: Landratsamt Göppingen
Umweltschutzamt
Lorcher Straße 6
73033 Göppingen

Auftragnehmerin: Energieagentur Regio Freiburg GmbH
Wilhelmstraße 20 a
79098 Freiburg

Projektpartner*in: Energieagentur Landkreis Göppingen
Bahnhofstraße 7
73033 Göppingen

Bearbeiter*innen: Lea Unterreiner | Energieagentur Regio Freiburg
Vera Schumann | Energieagentur Regio Freiburg
Laura Meiser | Energieagentur Regio Freiburg
Arne Blumberg | Energieagentur Regio Freiburg
Louis Maier | Energieagentur Regio Freiburg
Patrick Spies | Energieagentur Regio Freiburg
Alena Konrad | Energieagentur Regio Freiburg

1 Inhalt

2	Das Konzept in sieben Kernaussagen	7
3	Einleitung	8
3.1	Vorgehensweise	8
3.2	Klimaschutzarbeit im Landkreis Göppingen bis heute	10
3.2.1	Klimapolitische Historie.....	10
3.2.2	Klimaneutrale Verwaltung.....	12
3.2.3	Klimaanpassung.....	13
3.2.4	Mobilität	13
3.3	Gesetzliche Rahmenbedingungen.....	17
3.3.1	EU-Ziele	18
3.3.2	Bundes-Ziele	18
3.3.3	Landesziele	19
4	Ausgangslage – Wo steht der Landkreis?	20
4.1	Akteursanalyse	20
4.1.1	Methodik	20
4.1.2	Klimaschutz-Akteur*innen im Landkreis.....	21
4.2	SWOT-Analyse	24
4.2.1	Methodik	25
4.2.2	Stärken-Schwächen einzelner Sektoren.....	27
4.2.2.1	Kommunen im Landkreis Göppingen	27
4.2.2.2	Wirtschaft im Landkreis Göppingen	29
4.2.2.3	Private Haushalte im Landkreis Göppingen	30
4.2.2.4	Übergreifender Klimaschutz im Landkreis Göppingen.....	31
4.3	Ableitung Handlungsfelder und Optimierungspotenziale.....	32
4.3.1	Stärken und Schwächen der Klimaschutzarbeit des Landratsamts.....	32
4.3.2	Chancen und Risiken der Klimaschutzarbeit des Landratsamts.....	34
4.4	Energie- und THG-Bilanz.....	37
4.4.1	Landkreis Göppingen.....	38

4.4.1.1	Eingangsdaten	38
4.4.1.2	Treibhausgasbilanz nach Sektoren und Energieträgern.....	39
4.4.1.3	Endenergiebilanz nach Sektoren und Energieträgern.....	40
4.4.1.4	Stromerzeugung und Wärmeerzeugung aus Erneuerbare Energien	42
4.4.1.5	Indikatorenset	44
4.4.2	Kommunen im Landkreis.....	45
4.5	Potenzialanalyse.....	47
4.5.1	Effizienz und Einsparungspotenziale	47
4.5.1.1	Gebäudesanierungen	47
4.5.1.2	Einsparung Strom (Geräteausstattung in Haushalten)	48
4.5.1.3	Einsparpotenziale beim Gewerbe und bei der Industrie	49
4.5.2	Ausbau regenerativer Energien.....	49
4.5.2.1	Photovoltaik	53
4.5.2.2	Windkraft.....	55
4.5.2.3	Wasserkraft	56
4.5.2.4	Umweltenergie für Wärmepumpen.....	57
4.5.2.5	Biomasse aus Holz	58
4.5.2.6	Biomasse ohne Holz, Biomass to Liquid (BtL).....	60
4.5.2.7	Thermische Solarenergie.....	61
4.5.2.8	Abfall (inkl. Biomüll)	61
4.5.3	Wärme-/Kältenetze / Kraft-Wärme-Kopplung.....	62
4.5.4	Mobilität / Verkehr.....	64
5	Ziel: Klimaneutralität bis 2040.....	69
5.1	Berechnung der Szenarien	71
5.2	Klimaneutralität 2040: Was muss hierfür erreicht werden?.....	74
6	Maßnahmen – Wie kann das Ziel erreicht werden?.....	78
6.1	Akteursbeteiligung	78
6.1.1	Durchführung der Akteursworkshops	78
6.1.2	Einbindung Klimaschutzbeirat.....	83
6.1.3	Einbindung politischer Gremien.....	83
6.2	Maßnahmenplan	84

7	Ausblick.....	89
8	Quellenverzeichnis	90
	Anhang.....	I
	Daten Energie und THG-Bilanz	I
	Daten Klimaschutzszenario 2040	III

Die detaillierten Maßnahmensteckbriefe für die 40 Maßnahmen mit Priorität A sind in einem separaten Dokument enthalten

Ziel: Klimaneutraler Landkreis Göppingen bis 2040

7 t CO₂-Äq.

Treibhausgasemissionen pro Person in 2019

0,5 t CO₂-Äq.

Betragen die Emissionen pro Person bei erreichter Klimaneutralität

Ausbau erneuerbarer Energien

- Bisher werden lediglich 32 % des benötigten Stroms im Landkreis produziert
- Theoretisch könnten **560 %** des aktuellen **Stromverbrauches regional produziert** werden
- Insbesondere durch Nutzung von **Windkraft und Photovoltaik**
- In Zukunft wird mehr Strom für Verkehr und zum Betrieb von Wärmepumpen benötigt
- Elektrifizierung in allen Sektoren notwendig
- Dabei wichtig: **Flächenlandkreise müssen im Durchschnitt mehr produzieren**, um die Bundes-/Landes-/Regionsziele gemeinsam zu erreichen

Aktuell: 79 % der gesamten

Wärmeversorgung in privaten Haushalten über fossile Energieträger (Heizöl, Erdgas) versorgt

Wärmewende

- Bisher werden nur 16 % der benötigten Wärme im Landkreis produziert
- Theoretisch könnten **70 %** des aktuellen **Wärmeverbrauchs regional produziert** werden
- Insbesondere durch Nutzung von **Umweltwärme, Solarthermie und Biomasse**
- Dies zeigt die Wichtigkeit der **Reduktion des Wärmeverbrauchs** zur Senkung der Treibhausgasemissionen.

Verkehrswende

- Fokus auf **Verkehrsvermeidung durch Verhaltensänderung**, Dezentralisierung von Angeboten und kurzen Wegen, Verbesserung der Auslastung von Transportmitteln, Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe
- Verlagerung auf **weniger umweltbelastende Verkehrsarten** durch landkreisweite Mobilitätsstationen, Car-, Bike- und Lastenradsharing, Erweiterung ÖPNV, Förderung Fuß- und Radverkehr und somit Reduzierung des MIVs
- **Verbesserung der Effizienz** der Verkehrsmittel durch Elektrifizierung und den Einsatz von Wasserstoff

Im gesamten Landkreis werden 700 Mio. € pro Jahr für Energie ausgegeben – **546 Mio. €** davon für fossile Energieträger und fließen aus dem Landkreis ab.

Hauptstellschrauben für den Landkreis und die Kommunen sind: **Wärmewende, Verkehr und Haushalte.**

2 Das Konzept in sieben Kernaussagen

Der Landkreis Göppingen hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 die Klimaneutralität zu erreichen. Hiermit folgt er den Landeszielen Baden-Württembergs und ist ambitionierter als die Bundesregierung. Das folgende Konzept zeigt den Weg und die zugehörigen Maßnahmen hin zur Erreichung der Klimaneutralität auf. Das Konzept kann in folgende Kernaussagen zusammengefasst werden:

- Die bilanziellen Treibhausgas-Emissionen pro Person müssen von derzeit 7 auf 0,5 Tonnen pro Jahr reduziert werden. In den Sektoren private Haushalte (27 Prozent) und Verkehr (33 Prozent) entstehen die meisten Treibhausgase. Hier hat der Landkreis die meisten Einflussmöglichkeiten zur Senkung seiner Emissionen.
- Das Konzept hat gezeigt, dass die Zeit des Redens vorbei ist. Es ist notwendig, in Zukunft weniger Fokus auf die gut etablierte Öffentlichkeitsarbeit zu legen und schneller und stärker in die Umsetzung zu kommen. Somit sollte der Fokus auf den Maßnahmen liegen, die konkret CO₂ einsparen. Diese Maßnahmen sind insbesondere eine schnelle Wärmewende, Verkehrswende (inkl. Ausbau ÖPNV und Radverkehr) und der zügige Ausbau der erneuerbaren Energien über alle Sektoren hinweg.
- Ergänzend zum integrierten Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 haben die Themen nachhaltige Mobilität, Nutzung und Produktion von Wasserstoff und Klimafolgenanpassung an Bedeutung gewonnen und wurden in die Fortschreibung inkludiert.
- Um Klimaneutralität 2040 zu erreichen, müssen alle Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs zeitnah angegangen werden. Dies erfordert frühzeitige Investitionen und Aufbau entsprechender Personalkapazitäten
- Um die Klimaschutzziele des Landkreises erreichen zu können, reicht der Handlungsrahmen der Kreisverwaltung selbst nicht aus. Wesentliche Akteurinnen zur Erreichung der Klimaneutralität im Landkreis sind die Kommunen, da sie über unmittelbarere Handlungsmöglichkeiten zur Förderung des Klimaschutzes verfügen.
- Eine der Kernaufgaben der Kreisverwaltung liegt somit in der bestmöglichen Unterstützung der Kommunen zur Ausübung ihrer Aufgaben zur Erreichung der Klimaneutralität. Die Kreisverwaltung nimmt somit die Rolle der Impulsgeberin, Unterstützerin, Koordinatorin, Vernetzerin und Beraterin für die Kommunen im Landkreis ein. Zudem ist sie selbst Verbraucherin und hat eine Vorbildfunktion inne. Die Maßnahmen in diesem Konzept spiegeln diese diversen Rollen wider.
- Die Rolle der Kommune im Klimaschutz ist die der Verbraucherin und des Vorbilds, der Versorgerin und Anbieterin (städtische Energieversorger), Planerin und Regulierer (Klimaschutz in Städtebau aufnehmen), Beraterin und Motivatorin für die Bürger*innen sowie Unternehmen. Die Kommunen sind damit wichtige Akteurinnen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und müssen verstärkt in der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen unterstützt werden.

3 Einleitung

Der Landkreis Göppingen befindet sich mit der gleichnamigen Kreisstadt in Baden-Württemberg und liegt etwa 40 Kilometer östlich von Stuttgart. Die Stadt Göppingen bildet ein Mittelzentrum und dient als übergeordnetes Versorgungszentrum des Landkreises. Darüber hinaus ist der Verwaltungssitz des Landkreises in der Stadt Göppingen ansässig.

Der Landkreis umfasst eine Fläche von 642,37 km² sowie 38 Städte und Gemeinden /1/. Im Landkreis Göppingen und den zugehörigen Gemeinden leben 258.580 Menschen (Stand Juni 2020) /2/. Die Einwohnerzahlen im Landkreis sind seit 1995 auf einem stabilen Niveau /3/.

Landschaftlich ist der Landkreis durch den Albtrauf der Schwäbischen Alb geprägt und wird von dem Fluss Fils durchflossen. Die Flächennutzung im Landkreis ist durch eine überwiegend landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzung charakterisiert. Bereits seit über zehn Jahren gibt es im Landkreis einen Trend zu Bürgerenergiegenossenschaften, in denen Photovoltaik und Windkraftanlagen, durch Bürger*innen betrieben werden, wodurch das Thema Klimaschutz im Landkreis und bei seinen Bürger*innen schon seit inzwischen fast zehn Jahren präsent ist/4/.

3.1 Vorgehensweise

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes des Landkreises Göppingen wurde verwaltungsintern von einer Lenkungsgruppe, bestehend aus der Leitung des Umweltschutzamtes, den Klimaschutzmanagerinnen und der Geschäftsführung der Energieagentur Landkreis Göppingen, intensiv begleitet und abgestimmt.

Die Fortschreibung wurde in folgende Arbeitsschritte untergliedert:

Ist-Analyse

- Beschreibung der bisherigen Klimaschutzarbeit des Landkreises und der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen auf den unterschiedlichen politischen Ebenen, die die Klimaschutzarbeit des Landkreises berühren.
- Durchführung einer Akteursanalyse zur Identifikation der zentralen Klimaschutz-Akteur*innen im Landkreis. Durchführung von Expert*innen-Interviews zur Identifikation von Stärken und Schwächen der bisherigen Klimaschutzarbeit
- Ableitung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken bisheriger und zukünftiger Klimaschutzarbeit.
- Erstellung einer Energie- und Treibhausgasbilanzierung für den Landkreis und dessen Kommunen zur umfassenden Bestandsaufnahme aller energiebedingten klimarelevanten Bereiche und Verbrauchssektoren.
- Erstellung einer Potenzialanalyse zur Ermittlung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials für Energieeinsparung (bzw. Effizienzsteigerung) und für die Produktion regenerativer Energien.

Zielszenario

- Berechnung dreier Klimaneutralitätsszenarien als Grundlage für die Entscheidung für ein Klimaschutzziel und Darstellung einer möglichen Entwicklungsperspektive zur Erreichung dieses Klimaschutzziels.

Maßnahmenplan inklusive breiter Akteursbeteiligung

- Bei der Erstellung des Maßnahmenplanes wurde ein partizipativer Prozess mit insgesamt fünf Workshops mit Bürger*innen, Kommunalverwaltungen, Bürgermeister*innen und Fachexpert*innen des Kreises aus Wirtschaft und dem Verkehrssektor durchgeführt. Darüber hinaus wurde der Klimaschutzbeirat zu drei Zeitpunkten der Erstellung intensiv eingebunden. Fachämter der Kreisverwaltung wurden ebenfalls involviert. Hierdurch konnte das Klimaschutzziel möglichst realistisch festgelegt und Hemmnisse frühzeitig erkannt werden.
- Der entstandene Maßnahmenplan umfasst 40 Maßnahmen mit Priorität A zur Erreichung der Klimaneutralität, für die Steckbriefe ausgearbeitet wurden. Ergänzend wurden niedriger priorisierte Maßnahmen gesammelt und diesem Konzept beigefügt. Diese sind grundsätzlich sinnvoll zur Erreichung der Klimaschutzziele.

3.2 Klimaschutzarbeit im Landkreis Göppingen bis heute

3.2.1 Klimapolitische Historie

In den folgenden Kapiteln soll die klimapolitische Historie des Landkreises kurz vorgestellt werden, um einen Überblick über bereits getätigte Maßnahmen zum Klimaschutz zu geben.

Integriertes Klimaschutzkonzept 2013

Der Landkreis Göppingen beschloss bereits im Jahr 2013 ein integriertes Klimaschutzkonzept. Dabei handelt es sich um ein gemeinsames Konzept des Landkreises Göppingen und seiner 38 Kommunen. Das Klimaschutzkonzept erfasste den Ist-Zustand der CO₂-Emissionen im Jahr 2010, wobei Haushalte 41 Prozent der CO₂-Emissionen verursachen, gefolgt von der Industrie mit 31 Prozent und Verkehr mit einem Anteil von 20 Prozent der CO₂-Emissionen/5/.

In Form eines klimapolitischen Leitbildes wurden basierend auf dem Ist-Zustand von 2010 die Ziele bis zum Jahr 2050 formuliert, die sich an einem „energieautarken Szenario“ orientierten. Um die klimapolitischen Ziele des Klimaschutzkonzepts aus dem Jahr 2013 zu erreichen, konnte auf Basis der CO₂-Bilanz sowie anhand von Szenarien gezeigt werden, dass eine Minderung des Energiebedarfs um 49 Prozent nötig ist. Dazu wurden verschiedene Szenarien für den Anteil der erneuerbaren Energieträger an Strom und Wärme entwickelt. So lag der Pro-Kopf-Ausstoß 2010 entsprechend der CO₂-Bilanz bei 11,6 Tonnen CO₂. Um den im Leitbild formulierten Zielen zu entsprechen, war eine Reduktion des Pro-Kopf-Verbrauchs auf eine Tonne bis zum Jahr 2050 für notwendig erachtet worden.

Ein weiteres übergeordnetes Ziel des integrierten Klimaschutzkonzepts war die Deckung des Endenergiebedarfs bis 2050 zu 100 Prozent durch regenerative Energien. Dazu war nicht nur der Ausbau der erneuerbaren Energien von Nöten, sondern auch eine Reduzierung des Bedarfs bzw. eine Steigerung der Effizienz bei der Nutzung.

Das integrierte Klimaschutzkonzept beinhaltete kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, Emissionsminderung, Ausnutzung des Potenzials lokaler (erneuerbarer) Energieproduktion und zum Erhalt der natürlichen Umgebung und landwirtschaftlichen Aktivitäten.

Ein weiteres Thema, das für den Klimaschutz relevant war und im integrierten Klimaschutzkonzept analysiert wurde, ist der Themenkomplex Mobilität und Verkehr. Auch auf diesen Bereich entfallen, wie eingangs genannt, etwa 20 Prozent der Emissionen. Eine Minderung des Energiebedarfs bis 2050 um 43 Prozent wurde im Klimaschutzkonzept von 2013 angestrebt.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts erfolgte eine Beteiligung der breiten Öffentlichkeit, wobei beispielsweise Klimaschutztipps für den Alltag erarbeitet wurden /4/. Auch darüber hinaus wurden im Landkreis Göppingen bereits einige Maßnahmen zum Klimaschutz umgesetzt, wie das Energiemanagement der Liegenschaften der Kreisverwaltung.

Ein weiterer Meilenstein des integrierten Klimaschutzkonzepts war die dauerhafte Fortführung der Energieagentur Landkreis Göppingen. Die Energieagentur bietet kostenlose stationäre Energieberatungen, Informationen zu Fördermitteln, aber auch themenspezifische Veranstaltungen sowie vor Ort Beratungen rund um die Themen Energieeinsparung und Verwendung erneuerbarer Energien/6/. Damit bildet die Energieagentur Landkreis Göppingen eine wichtige

Schnittstelle zwischen dem Landkreis und Bürger*innen, Kommunen, Unternehmen sowie weiteren Akteuren vor Ort, um diese auf dem Weg zur Klimaneutralität mitzunehmen.

Klimaschutzbericht 2013-2017

Der Landkreis führt regelmäßig und im Abstand von maximal vier Jahren eine Situationsanalyse für die Bereiche Energie und Klima für den Kreis und die Kommunen durch. Die Bilanz ist Teil des Klimaschutzcontrollings und umfasst die Themen Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen sowie Einzelindikatoren für Mobilität, Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Sie wird in Form des Klimaschutzberichts bereitgestellt.

Der Klimaschutzbericht für den Zeitraum 2013 bis 2017 wurde als Situationsanalyse erstellt und enthält die Energie- und Treibhausgasbilanz für das Jahr 2015 für den Landkreis Göppingen /7/.

Darüber hinaus enthält der Bericht eine Evaluierung der bisher getroffenen Maßnahmen, die Rückschlüsse auf die Handlungsempfehlungen und deren Wirkung zulassen. /7/Des Weiteren wurde ein Klimaschutzbeirat gegründet, der dabei helfen soll, als übergeordneter Ideengeber Klimaschutzaktivitäten abzustimmen und zielgerichtet zu initiieren bzw. koordinierend zu begleiten. Teil des Beirates sind Personen, die als Multiplikator*innen für spezifische Projekte dienen und somit zur Umsetzung beitragen können.

Hervorzuheben ist der transparente Umgang mit der Nutzung der Fördermittel, indem die jeweiligen Investitionen und auch geschaffene Arbeitsplätze in Form von Personalstellen im Klimaschutzbericht aufgezeigt wurden.

Das Fazit des Klimaschutzberichts lautete, dass trotz demographischen und wirtschaftlichen Wachstums im Zeitraum 2010 bis 2015 Fortschritte im Schwerpunktthema Energieeinsparung erkennbar waren. Im Wärmebereich konnten jedoch nur geringe Energieeinsparungen erzielt werden. Die Emissionen im Verkehrssektor haben im genannten Zeitraum zugenommen, was auf die erhöhte Anzahl an Fahrzeugen zurückzuführen war. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien im Landkreis ist in den Jahren 2010 bis 2015 stark vorangeschritten. Dabei hat die erneuerbare Erzeugung von elektrischer Energie um die Hälfte, die erneuerbare Erzeugung thermischer Energie um zwei Drittel zugenommen. /7/

Bis zum Jahr 2017 wurden bereits 40 Maßnahmen umgesetzt bzw. befanden sich in der Umsetzung/7/ /8/. Der Maßnahmenkatalog wurde fortgeführt und ergänzt durch die Maßnahmen im energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) des European Energy Award.

European Energy Award®

Der European Energy Award® (eea) ist das Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, mit dem die Energie- und Klimaschutzaktivitäten des Landkreises Göppingen erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden, um Potenziale der nachhaltigen Energiepolitik und des Klimaschutzes identifizieren und nutzen zu können. Erfolge der Energie- und Klimaschutzaktivitäten werden im Rahmen des European Energy Award® nicht nur dokumentiert, sondern auch ausgezeichnet. Bisher wurde der Landkreis in den Jahren 2015 und 2019 ausgezeichnet.

Das Energieteam, zusammengesetzt aus unterschiedlichen Fachämtern der Kreisverwaltung, erarbeitet jährlich ein Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP) mit klar definierten Zuständigkeiten und Finanzmitteln. Die Umsetzung der Maßnahmen, welche unter anderem aus dem Klimaschutzkonzept abgeleitet werden, wird alle zwei Jahre in einem internen Audit und alle vier Jahre bei einem externen Audit überprüft.

Leitstern Energieeffizienz

Der Leitstern Energieeffizienz ist ein Wettbewerb des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und zeichnet Stadt- und Landkreise für ihr Engagement im Bereich Energieeffizienz in den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr aus/9/. Der Wettbewerb findet im Abstand von zwei Jahren statt. Der Landkreis Göppingen wurde im Jahr 2022 bereits zum wiederholten Male mit dem Preis Leitstern Energieeffizienz ausgezeichnet. Zu den Gründen zählte neben dem umfangreichen integrierten Klimaschutzkonzept, welches auch einen Monitoringprozess beinhaltete, die kreiseigene Energieagentur. Auch die rege Inanspruchnahme von Effizienzförderprogrammen durch kleine und mittlere Unternehmen im Landkreis bildete einen entscheidenden Faktor zur Erlangung der Auszeichnung.

Klimaschutzpakt

Der Klimaschutzpakt Baden-Württemberg wurde im Jahr 2015 zwischen der Landesregierung und den kommunalen Landesverbänden geschlossen/10/. Mit Unterzeichnung der Erklärung geht eine Selbstverpflichtung der Unterzeichnenden zu einer Vorbildwirkung beim Klimaschutz und zu den Zielen des baden-württembergischen Klimaschutzgesetzes einher.

Der Landkreis Göppingen unterzeichnete den Klimaschutzpakt im Jahr 2016. Im April 2023 wurde der Klimaschutzpakt zuletzt novelliert. Damit bekennen sich Landkreistag, Städtetag und Gemeindetag erneut zur Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz und zu den Zielen des Klimaschutz-Gesetzes des Landes. Dazu gehört auch das Ziel, bis 2040 eine netto-treibhausgasneutrale Kommunalverwaltungen zu erreichen. Im Landkreis Göppingen haben neben der Kreisverwaltung 20 Kommunen den Klimaschutzpakt unterzeichnet. Eine noch höhere Anzahl wäre angesichts der großen Aufgaben erstrebenswert und würde den Kommunen auch weitere Förderfenster öffnen

3.2.2 Klimaneutrale Verwaltung

Der Staat und seine Verwaltung haben beim Thema Klimaschutz und bei der Klimawandelanpassung eine wichtige Vorbildfunktion (siehe auch § 5 KlimaG BW) auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft. Hierdurch wird nicht nur ein relevanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet, sondern es wird auch die Glaubwürdigkeit staatlicher Institutionen gestärkt/11/. Aus diesem Grund wird auch auf der Landkreisebene eine Klimaneutralität der Verwaltung bis 2040 angestrebt. So hat der Landkreis Göppingen im November 2021 eine Personalstelle mit einer Beauftragten für Klimaneutralität geschaffen. Die Details sowie die Maßnahmen zur Erreichung der klimaneutralen Verwaltung werden in einem separaten Konzept behandelt, wenngleich die Ziele im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzepts mitgedacht werden.

3.2.3 Klimaanpassung

Der Begriff Klimaanpassung umfasst die Anpassung an bereits vorhandene oder zu erwartende Folgen des Klimawandels. Die Maßnahmen können sowohl bauliche Maßnahmen wie beispielsweise Beschattung und Entsiegelung, aber auch verhaltensändernde Maßnahmen wie veränderte Arbeitszeiten beinhalten. Davon abgegrenzt fokussiert sich der Begriff des Klimaschutzes auf die Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Da Emissionen als Auslöser für Klimawandelfolgen gelten, sind die Begriffe Klimaschutz und Klimaanpassung direkt miteinander verknüpft und bilden förmlich zwei Seiten einer Medaille.

Aufgrund vorangegangener Betroffenheit durch Naturereignisse wie Überschwemmung in Folge von Starkregen, Gefährdung durch Waldbrand oder landwirtschaftliche Schäden durch Hitze und Trockenheit hat der Landkreis die Risiken durch die Folgen des Klimawandels erkannt/12/. Für das Jahr 2023 ist die Erarbeitung eines kreisweiten Klimaanpassungskonzepts vorgesehen. Zwei Bereiche sollen im Rahmen des Vorhabens bearbeitet werden: Zum einen der Bereich innerhalb der unmittelbaren Zuständigkeit des Landkreises (die eigenen Ämter und die kreiseigenen Liegenschaften betreffend) und zum anderen eine kreisweite Betrachtung, innerhalb derer auch Kommunen für Klimafolgenanpassung mobilisiert werden sollen.

Auch wenn der Fokus des Klimaschutzkonzepts auf der Vermeidung von Emissionen liegt, wird die Thematik der Klimaanpassung auf Ebene des Landkreis Göppingen strategisch mitgedacht.

3.2.4 Mobilität

Als dicht besiedelter Raum mit seiner Lage zwischen den beiden Zentren Stuttgart und Ulm ist der Landkreis Göppingen durch einige wichtige Verkehrsachsen erschlossen.

Zu den Straßen von überregionaler Bedeutung im Landkreis gehören:

- A 8 Stuttgart - München
- B 10 Stuttgart - Ulm
- B 297 Kirchheim/Teck - Göppingen - Lorch
- B 466 Mühlhausen (Anschluss A 8) - Geislingen - Süßen - Böhmenkirch - Heidenheim
- L 1214 Aichelberg (Anschluss A 8) – Göppingen

Neben dem Straßennetz ist insbesondere die Eisenbahnlinie Stuttgart – Ulm mit Bahnhöfen in Ebersbach, Uhingen, Faurndau, Göppingen, Eislingen, Salach, Süßen, Gingen, Kuchen, Geislingen/West und Geislingen von großer verkehrstechnischer Bedeutung. Die im Bahnverkehr beteiligten Verkehrsunternehmen sind die DB Regio AG und die Go-Ahead Baden-Württemberg GmbH.

Da nur ein kleiner Teil der Gemeinden im Landkreis über einen direkten Bahnanschluss verfügt, ist der Busverkehr, der von konzessionierten Privatunternehmen erbracht wird, ebenfalls von großer Bedeutung. Viele der genannten Bahnhöfe dienen als Umsteigepunkte zur Schiene. Neben dem Linienbusverkehr gibt es im Landkreis Göppingen auch Rufbusse, die frühestens eine Woche im Voraus und bis zu einer Stunde vor Abfahrt gebucht werden können.

Zu Bike&Ride und Park&Ride an den Schienenhaltepunkten werden an dieser Stelle keine Aussagen gemacht, da sich die Stationsdatenbank der NVBW aktuell in Überarbeitung befindet.

Ebenfalls aktualisiert wird derzeit die Radverkehrskonzeption für den Landkreis. Laut der Radverkehrskonzeption aus dem Jahr 2011, welche sowohl Alltags- als auch Freizeitroutes berücksichtigt, gibt es im Landkreis Göppingen ein Radwegenetz mit einer Länge von 830 km /14/.

Mit dem Anschluss an das Bike-Sharing-System von Regiorad Stuttgart gibt es in einigen Kommunen des Landkreises die Möglichkeit mit einer App Fahrräder als Ergänzung zum ÖPNV zu entleihen. Aktuell beteiligen sich Göppingen, Eisingen/ Fils, Rechberghausen und Wäschenbeuren an Regiorad Stuttgart.

Zum Stand August 2022 ist der einzige CarSharing-Anbieter im Landkreis Göppingen die Firma deer-carsharing mit 26 Fahrzeugen, die über den ganzen Landkreis verteilt sind/13/.

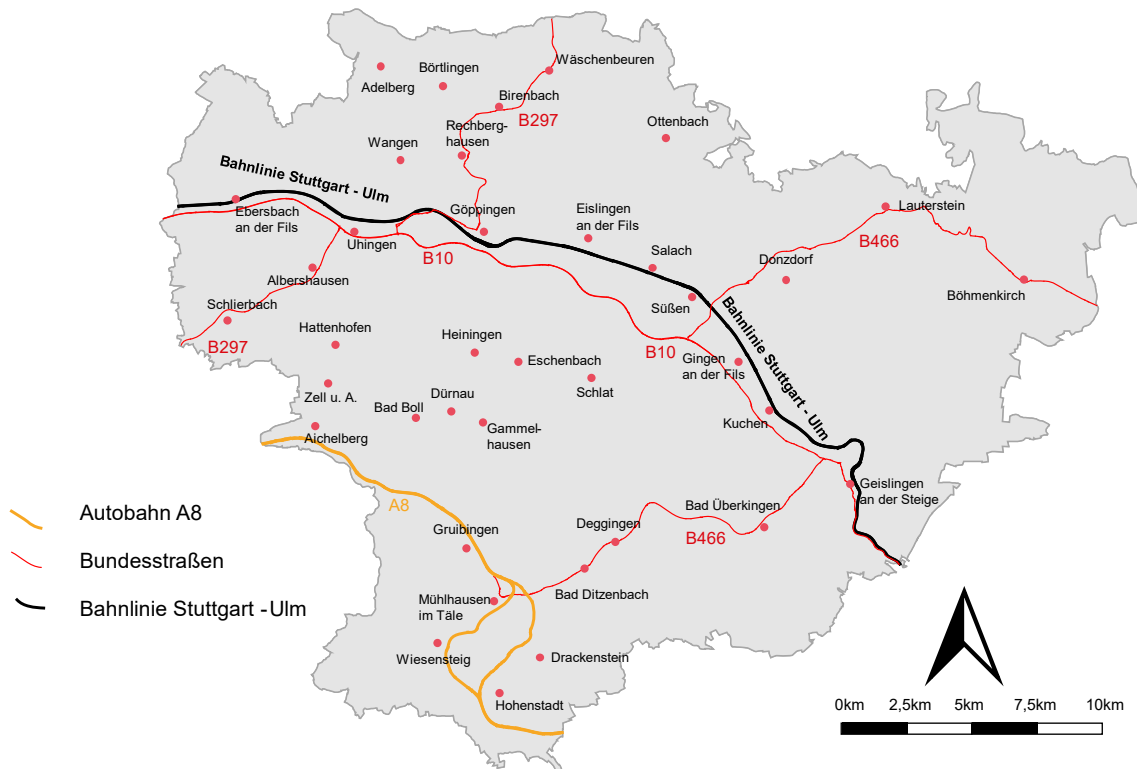


Abbildung 1: Autobahnen, Bundesstraßen und Eisenbahnlinien im Landkreis Göppingen – Eigene Darstellung auf Basis von OSM-Daten

Wie die Energie- und Treibhausgasbilanz in Kapitel 4.4.1 zeigt, entfiel ein Drittel der Emissionen im Jahr 2019 auf den Verkehrssektor. Bei den Emissionen aus diesem Sektor kommt dem Pendler*innen-Verkehr aufgrund der Streckenlänge und der Zahl der Fahrten eine besondere Bedeutung zu. Daher wird im Folgenden kurz auf die Situation bezüglich der Pendler*innen innerhalb des Landkreises Göppingen und der Pendler*innen-Verflechtungen mit den Nachbarlandkreisen eingegangen.

Als Datengrundlage der folgenden Darstellung wurde die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2021/15/ herangezogen. Pendler*innen im Sinne der Beschäftigungsstatistik sind alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, deren Arbeitsort sich vom Wohnort unterscheidet. Die Statistik erlaubt keine Aussage darüber, wie häufig gependelt wird. Des Weiteren ist zu beachten, dass die Beschäftigungsstatistik nur die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfasst. Schüler*innen, Student*innen, freiberuflich Tätige und verbeamtete Pendler*innen werden daher nicht erfasst.

43.697 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte werden von der Statistik als Binnenpendler*innen innerhalb des Landkreises erfasst. Da hier der Stadt Göppingen als größter Stadt und Mittelzentrum eine besondere Bedeutung zukommt, werden die Pendelnden-Bewegungen nach und von Göppingen im Folgenden separat von den Pendelnden-Verflechtungen der übrigen Gemeinden dargestellt.

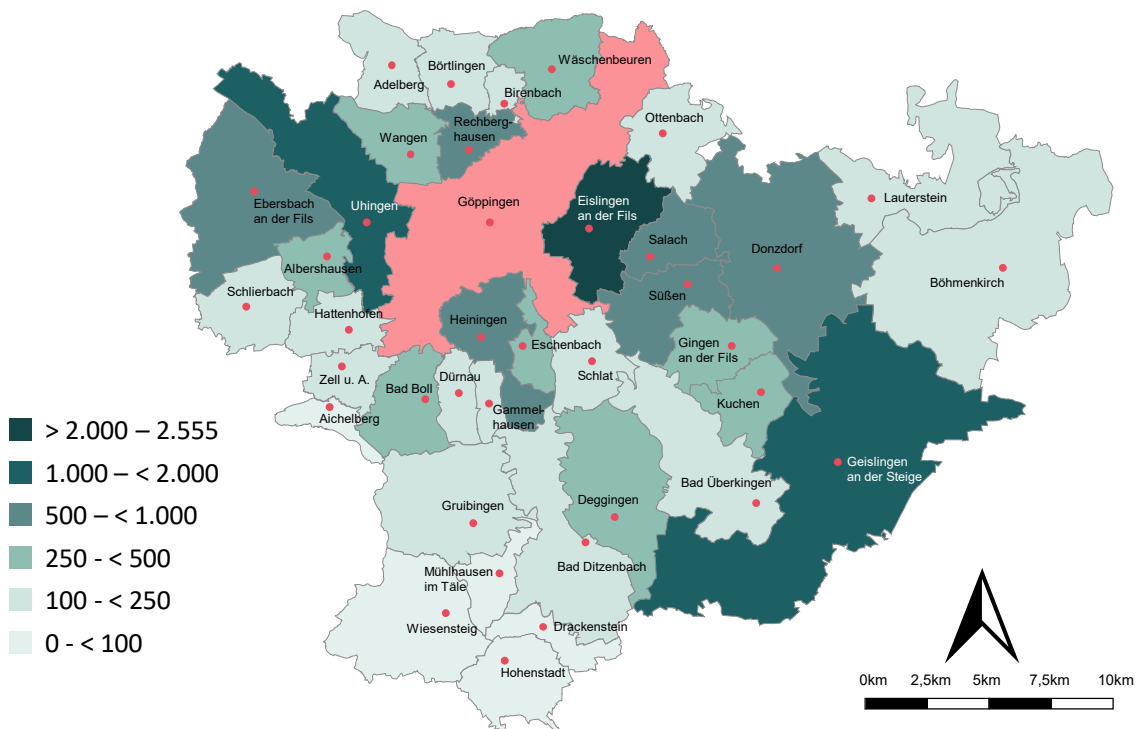


Abbildung 2: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Einpendler*innen aus dem Landkreis in die Stadt Göppingen – Eigene Darstellung auf Basis der Statistik der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2021

Insgesamt nennt die Statistik der Bundesagentur für Arbeit für die Stadt Göppingen 22.912 Einpendelnde für das Jahr 2021. Davon entfallen 14.979 Personen auf den Landkreis Göppingen. Mit 2.555 bzw. 1.075 Pendelnden gehören Göppingens Nachbargemeinden Eisingen/ Fils und Uhingen zu den größten Quellen für Pendelnden-Verkehr nach Göppingen. Mit 1.105 Pendelnden kommt eine ebenfalls signifikante Zahl aus dem 18 km entfernten Geislingen an der Steige. Die meisten weiteren Orte innerhalb des Landkreises mit einer starken Pendelverflechtung in Richtung Göppingen befinden sich im mittleren und unteren Filstal und sind durch die Bundesstraße 10 und die Bahnlinie Stuttgart-Ulm verkehrstechnisch mit Göppingen verbunden.

Von den 14.239 Auspendelnden aus der Stadt Göppingen entfallen mit 6.461 Personen ca. 45 Prozent auf die Gemeinden des Landkreises Göppingen. Auch hier sind die Nachbargemeinden Eisligen an der Fils und Uhingen sowie die weiteren Gemeinden entlang der Verkehrsachse Filstal von besonderer Bedeutung. Mit der Landeshauptstadt Stuttgart (1.882 Auspendelnde) liegt der wichtigste Zielort für Göppinger Pendelnde aber außerhalb des Landkreises.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Binnenpendelnden zwischen den übrigen Gemeinden des Landkreises (ohne die Stadt Göppingen). Dabei werden aus Gründen der Übersichtlichkeit nur Pendler*innen-Ströme ab 100 Personen dargestellt.

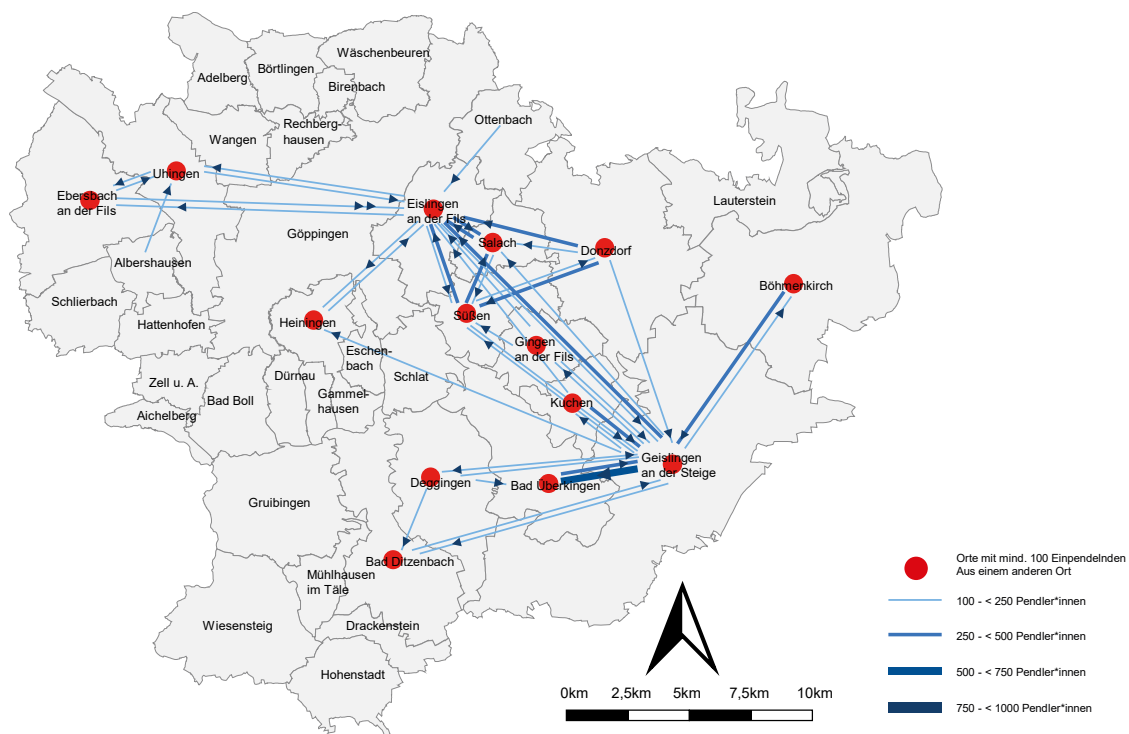


Abbildung 3: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Einpendler*innen aus dem Landkreis in die Stadt Göppingen – Eigene Darstellung auf Basis der Statistik der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2021

Deutlich wird auch hier wieder, dass die größten Pendler*innenströme entlang des Filstals verlaufen.

Der Landkreis Göppingen ist zudem als Teil eines stark verdichteten Raumes auch eng mit den anderen Land- und Stadtkreisen der Region verbunden, wobei der Landkreis insgesamt ein negatives Pendler*Innen-Saldo aufweist. 28.474 Auspendelnde stehen 14.718 Einpendelnde gegenüber. Besonders viele Menschen pendeln in den Nachbarlandkreis Esslingen (12.914) und in die 40 km entfernte Landeshauptstadt Stuttgart (7.536). Über 2.000 Menschen pendeln zudem in die nördlich von Göppingen gelegenen Landkreise Rems-Murr-Kreis und Ostalbkreis. Bei den Einpendelnden in den Landkreis liegt der Landkreis Esslingen mit 6.334 Einpendelnden

weit vor den beiden nördlichen Nachbar-Landkreisen mit jeweils knapp über 1.500 Einpendelnden.

Einen Beleg für den PKW als dominierendes Verkehrsmittel, insbesondere für den Weg zu Arbeit und zur Erledigung von Einkäufen, liefern die Ergebnisse der Haushaltsbefragung aus dem Jahr 2018. Den Modal Split nach unterschiedlichen Wegezwecken zeigt die folgende Grafik.

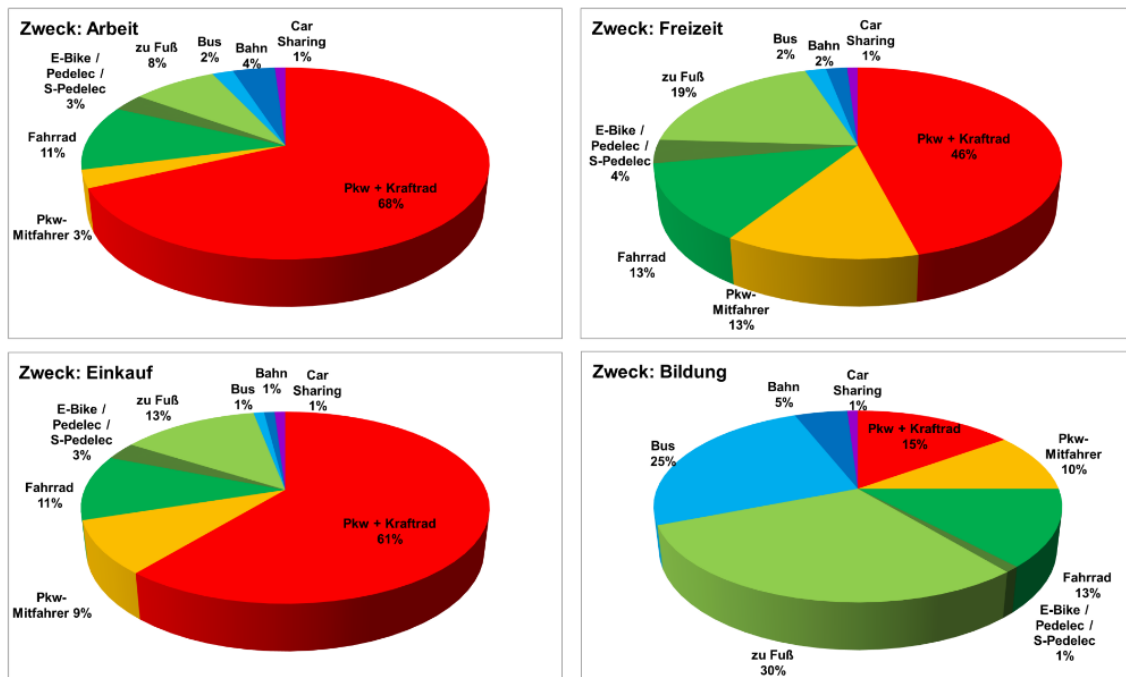


Abbildung 4: Ergebnisse der Haushaltsbefragung 2018 – Modal Split nach Wegezwecken /16/

In den letzten Jahren hat die Zahl der PKW im Landkreis im Verhältnis zur Zahl der Einwohner*innen fast flächendeckend überproportional zugenommen. Die Zahl der privaten PKW pro 1000 Einwohner*innen lag im Landkreis Göppingen im Jahr 2020 bei 578. Im Jahr 2012 wurden noch 536 PKW pro 1000 Einwohner registriert. Einzige Ausnahme bildet die Gemeinde Hohenstadt. Hier ist die Zahl der PKW im Verhältnis zur Zahl der Einwohner*innen zurückgegangen/17/.

3.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Als gesetzliche Rahmenbedingungen werden auf den verschiedenen politischen Ebenen Klimaschutzgesetze verabschiedet. Klimaschutzgesetze dienen dem Ziel, die Vereinbarungen aus internationalen Übereinkommen wie der UN-Klimarahmenkonvention oder dem Pariser Klimaabkommen zu erfüllen und die definierten Klimaziele zu erreichen.

3.3.1 EU-Ziele

Im Jahr 2016 haben alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union das Pariser Klimaschutz-übereinkommen der Vereinten Nationen unterzeichnet und ratifiziert/18/. Damit verpflichten sich die Mitgliedsstaaten zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf deutlich unter 2°C und die Klimaneutralität von Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050/20/.

Das EU-Klimagesetz legt das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 erstmals gesetzlich fest, die entsprechenden Maßnahmen werden in dem Klimaschutzpaket „FitFor55“ gebündelt/19/. Ende 2020 verständigten sich die EU-Staats- und Regierungschefs auf ein ambitionierteres Zwischenziel für 2030, welches eine Anhebung von 40 auf mindestens 55 Prozent Emissionsreduktion gegenüber 1990 vorsieht. Das dazu notwendige Schlüsselprojekt ist der Europäische Green Deal, der eine Wachstumsstrategie für eine klimaneutrale und ressourcenschonende Wirtschaft darstellt. Die beiden bekanntesten Instrumente des EU-Klimagesetzes sind der europäische Emissionshandel und die europäische Lastenteilungsverordnung. Die Instrumente sehen eine kontinuierliche Kürzung der erlaubten Emissionsmengen vor, wodurch in den letzten 16 Jahren eine Verringerung der Emissionen um 42,3 Prozent im Bereich der energieintensiven Industrie und Teilen des Luftverkehrs erreicht werden konnte/21/.

Im Rahmen der Lastenteilungsverordnung weist die EU den Mitgliedsstaaten Minderungsziele für Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und kleine Unternehmen zu. Diese Minderungsziele werden in Deutschland über die Bundesebene an die Landesebene weitergegeben und ist daher auch auf Ebene der Landkreise relevant.

3.3.2 Bundes-Ziele

Das novellierte Klimaschutzgesetz der Bundesregierung ist am 31. August 2021 in Kraft getreten und beinhaltet das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 /20/. Als erstes Zwischenziel sollen die Emissionen bereits bis 2030 um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Ein weiteres Zwischenziel umfasst die Minderung der Emissionen um 88 Prozent bis 2040/20/. Das Klimaschutzgesetz verpflichtet den Staat zu einer aktiven Vorbeugung, damit es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt /20/. Diese sind in Grundgesetz Artikel 20a geregelt und umfassen den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen von künftigen Generationen /21/.

Neben höheren Minderungszielen (auch: „Klimaziele“) umfasst das Klimaschutzgesetz auch ein Monitoring, das der kontinuierlichen Überprüfung der Klimaziele dient. Ein Expertenrat soll alle zwei Jahre – beginnend ab 2022 - ein Gutachten über bisher erreichte Ziele, Maßnahmen und Trends vorlegen, da im Falle einer Nichteinhaltung umgehend nachgesteuert werden muss. Des Weiteren inkludiert das Klimaschutzgesetz den Erhalt und Ausbau der natürlichen CO₂-Senken wie beispielsweise Moore und Wälder, um unvermeidbare Emissionen von Treibhausgasen zu binden.

Die ambitionierteren CO₂-Minderungsziele des Klimaschutzgesetz der Bundesregierung bis zum Jahr 2030 wirken sich auf die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft aus und sind aus diesem Grund auch auf Landkreisebene von Bedeutung/20/.

3.3.3 Landesziele

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erfüllen, haben die Länder Gestaltungsspielraum bezüglich des Vorgehens. So hat Baden-Württemberg bereits 2013 ein Klimaschutzgesetz verabschiedet, das im Folgenden kurz vorgestellt werden soll.

Klimaschutzgesetz

Das erstmals 2013 verabschiedete Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg (KlimaG BW) wurde zuletzt Anfang 2023 durch den Landtag novelliert /22/. Als zentrale Elemente des Klimaschutzgesetzes gelten die Klimaschutzziele bis 2030 und 2040. Sie umfassen eine Treibhausgasreduktion gegenüber des Bezugswerts von 1990 um mindestens 65 Prozent bis 2030 und eine Klimaneutralität bis 2040. Um mit gutem Beispiel voranzugehen, soll die baden-württembergische Landesverwaltung bereits 2030 klimaneutral sein. Damit entspricht das Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg den Bundesvorgaben oder übertrifft diese sogar (Klimaneutralität bereits 2040 statt wie bundesweit angestrebt 2045, siehe oben).

Im baden-württembergischen Klimaschutzgesetz sind ebenfalls Kontrollmechanismen enthalten. Sie umfassen ein regelmäßiges Monitoring des Reduktionsfortschritts in Form von jährlichen Berichten, sowie eine Pflicht zum Nachjustieren bei Nichteinhalten der Klimaziele. Darüber hinaus enthält das Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg konkrete Maßnahmen im Bereich der kommunalen Wärmeplanung, sowie die Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Neubauten und bei grundlegenden Dachsanierungen. Außerdem ist ein Landesflächenziel zur Gewinnung von Windenergie von 1,8 Prozent, für Freiflächen-Photovoltaik von mindestens 0,2 Prozent der Regionsfläche im Klimaschutzgesetz festgehalten.

Eine weitere Vorgabe des Klimaschutzgesetzes ist, dass alle Kommunen ihre jährlichen Energieverbräuche in einer landesweiten Datenbank erfassen müssen (§ 18 KimaG BW). Auf diese Weise soll es auf Landesebene möglich sein, das Monitoring über den Fortschritt der Emissionsreduktion zu gewährleisten. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass in den Bereichen Wohnen, Gewerbe, Industrie und Verkehr lokal Emissionen erzeugt werden, die perspektivisch reduziert und vermieden werden sollen /22/. Das baden-württembergische Klimaschutzgesetz sieht überdies auch eine Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels vor. Auf diese Weise ist auch das Thema Klimaanpassung in dem Klimaschutzgesetz inkludiert.

Als Grundlage für die strategische Ausrichtung der Energiepolitik wird zum Stand April 2024 das Energiekonzept Baden-Württemberg erstellt /23/. Im Mittelpunkt steht hier das energiepolitische Zielviereck aus Umweltverträglichkeit, Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit. Angesichts der zunehmenden Komplexität des Energieversorgungssystems wird zudem eine integrierte Systembetrachtung mit expliziter Berücksichtigung der Rückkopplungen und Wechselwirkungen herangezogen.

Der Klimaschutz auf Landkreisebene ist folglich in mehreren seiner Handlungsbereiche durch die Klimaschutzgesetze betroffen und in der Pflicht zu handeln. Im Rahmen der Klimastrategie auf Landkreis-Ebene setzt sich der Landkreis Göppingen bereits ambitionierte Ziele, um eine Treibhausgasneutralität der Verwaltung bis 2040 zu erreichen.

4 Ausgangslage – Wo steht der Landkreis?

4.1 Akteursanalyse

Das Ziel dieser Analyse ist die Identifikation relevanter Akteur*innen und Multiplikator*innen. Sie zeigt, mit welchen Akteur*innen bereits gute Vernetzungs- und Austauschaktivitäten stattfinden, legt aber auch offen, wo wichtige Akteur*innen bisher nicht eingebunden, vernetzt oder adressiert werden. Die Akteursanalyse ist zudem ein wichtiges Instrument für die zielgruppengerechte Ansprache und Einladung zu den einzelnen Beteiligungsformaten im Rahmen der Fortschreibung des Maßnahmenplans im Klimaschutzkonzept für den Landkreis Göppingen. Sie dient als Basis für die weitere Klimaschutzarbeit im Landkreis (Umsetzung der Maßnahmen), bspw. zur Identifikation von Kümmerer*innen, Verantwortlichen und Partner*innen. Dabei gilt es, die Liste auch nach Fertigstellung der Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts stetig um weitere Akteur*innen zu ergänzen und zu aktualisieren.

4.1.1 Methodik

Zur strukturierten Identifikation, Erfassung und Charakterisierung der Akteur*innen wurde die vierstufige Methode aus der Broschüre „Landkreis in Führung! Gemeinsam handeln im Klimaschutz“/25/ angewandt, siehe Abbildung 2.

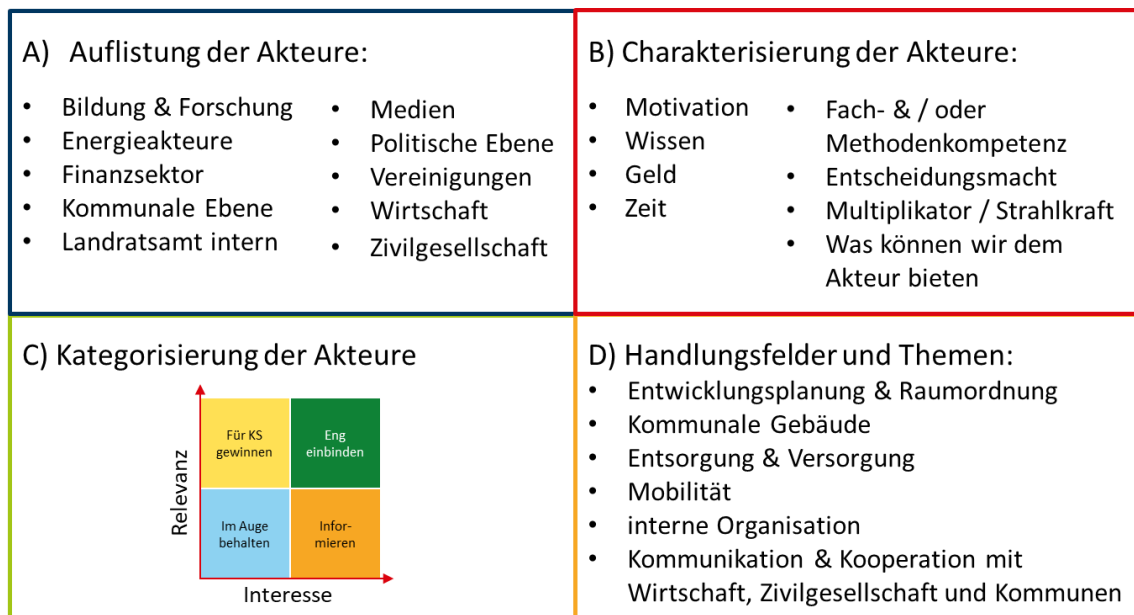


Abbildung 2: Eigene Darstellung in Anlehnung „Landkreis in Führung! GEMEINSAM HANDELN IM KLIMASCHUTZ“

Demnach wurden im ersten Schritt alle Akteur*innen im Klimaschutz aufgelistet, die im Rahmen der Ist-Analyse identifiziert werden konnten. Als Informationsquelle dienten unter anderem die Gespräche mit den Mitarbeitenden des Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung im Landratsamt und den Klimaschutzbeiräten*innen im Rahmen des Speed-Networ-

king am 20. Juni 2022, die sechs Expert*inneninterviews (siehe auch Kapitel 4.2.1) sowie eigene Recherchen. Im zweiten Schritt wurden den Akteur*innen Merkmale zur Charakterisierung zugeordnet. Entscheidende Merkmale sind bspw. Beweggründe und Motivation, Wissen, finanzielle Mittel, Entscheidungskompetenz und Strahlkraft bzw. Multiplikator*inneneffekte. Je nach Ausprägung der einzelnen Charaktereigenschaften, ließen sich Interesse und Relevanz der Akteur*innen für den Klimaschutz im Landkreis Göppingen ableiten. Akteur*innen mit hohem Interesse und Relevanz für den Klimaschutz (bspw. Energieagentur Landkreis Göppingen) sollten eng eingebunden werden. Wenn hingegen eine hohe Relevanz vorliegt, das Interesse jedoch noch nicht vorhanden ist, gilt es, die Akteur*innen für das Thema Klimaschutz zu gewinnen. Im vierten Schritt wurden den Akteur*innen keine Rollen zugewiesen, wie in der Broschüre von adelphi vorgeschlagen, sondern es fand eine Zuordnung zu passenden Handlungsfeldern (gemäß dem eea, siehe Kapitel 3.2.1) und Themen im Klimaschutz im Landkreis Göppingen statt. So können bei der späteren Maßnahmenentwicklung wichtige Akteur*innen gleich identifiziert werden.

4.1.2 Klimaschutz-Akteur*innen im Landkreis

Bei Betrachtung der Mitglieder des Klimaschutzbeirats des Landkreises Göppingen zeigt sich, dass viele Interessensgruppen vertreten sind. Hauptaufgabe des Gremiums ist es Handlungsempfehlungen für den Klimaschutz im Landkreis Göppingen auszuarbeiten und die Interessen im Landkreis zu vertreten. Die folgende Übersicht zeigt die im Klimaschutzbeirat vertretenen Institutionen nach Gruppen:

Tabelle 1: Aktuelle Mitglieder des Klimaschutzbeirats Landkreis Göppingen (Stand April 2023) /26/

Akteur*in	Gruppe
Alb-Elektrizitätswerk Geislingen-Steige eG	Energieakteure
Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG	Energieakteure
EnBW Energie Baden-Württemberg	Energieakteure
Kreissparkasse Göppingen	Finanzsektor
Stadt Göppingen	Kommunale Ebene
Gemeinde Böhmenkirch (als Vertreter aller Kreisgemeinden)	Kommunale Ebene
NWZ - Neue Württembergische Zeitung (als Vertreter der Göppinger und Geislinger Zeitung)	Medien
Filstalwelle	Medien
IHK - Region Stuttgart (Bezirkshammer Göppingen)	Wirtschaft
Kreishandwerkerschaft	Wirtschaft

Haus & Grund Göppingen	Wirtschaft
Architektenkammer Baden-Württemberg	Wirtschaft
Hochschule Esslingen-Göppingen	Bildung und Forschung
HfWU Nürtingen-Geislingen	Bildung und Forschung
Evangelische Akademie Bad Boll	Zivilgesellschaft
BürgerEnergiegenossenschaft Voralb eG	Energieakteure
LandesNaturschutzVerband BW e.V. (Arbeitskreis Göppingen)	Vereinigungen
Fraktion CDU	Politische Ebene
Fraktion Freie Wähler	Politische Ebene
Fraktion GRÜNE	Politische Ebene
Fraktion SPD	Politische Ebene
Fraktion AfD	Politische Ebene
Fraktion FDP	Politische Ebene
Energieagentur Landkreis Göppingen gGmbH	Energieakteure
Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung	Kommunale Ebene

Gleichzeitig fehlen aus der Sicht der Energieagentur Regio Freiburg GmbH einzelne, wichtige Akteur*innen in dem Expert*innen-Gremium. Es wird empfohlen, zusätzlich die folgenden Akteur*innen zur aktiven Beteiligung im Klimaschutzbeirat einzuladen:

*Tabelle 2: Relevante, aber nicht im Klimaschutzbeirat vertretene Akteur*innen*

Akteur*in	Gruppe
Bauern- / Landwirtschaftsverband	Wirtschaft / Vereinigungen
Forstwirtschaft	Wirtschaft / Vereinigungen
Bürgerschaft	Zivilgesellschaft / Vereinigungen
Interessengemeinschaft für Kinder und Jugendliche	Zivilgesellschaft / Vereinigungen

Im Rahmen der Ist-Analyse konnten zudem wichtige Erkenntnisse zu den Klimaschutzakteur*innen im Landkreis gesammelt werden. Alle im Rahmen der Ist-Analyse identifizierten Akteur*innen liegen dem Landratsamt in Form einer Akteur*innenliste vor. Wichtige Kernaussagen aus der Akteursanalyse sind:

Bereits aktive Klimaschutz-Akteur*innen im Landkreis

Auf der Landkreisebene gibt es bereits einige Akteur*innen, die im Klimaschutz aktiv sind. Das sind unter anderem folgende:

- Mit dem Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung im Landratsamt und der Energieagentur für den Landkreis Göppingen verfügt der Landkreis bereits über wichtige institutionelle Anker für den Klimaschutz.
- Einzelne landwirtschaftliche Betriebe stellen mit eigenen Wärmenetz- oder Erneuerbaren-Energien-Projekten gute Beispiele dar.
- Für die Bereiche Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sind sowohl die Kreishandwerkerschaft als auch die IHK mit dem Thema Klimaschutz betraut und bieten hier auch in Kooperation mit der Energieagentur für den Landkreis Informations- und Beratungsangebote an.
- Für den Bereich Bildung und Forschung wurden unter anderem die Hochschulen Esslingen-Geislingen, HfWU Nürtingen-Geislingen, Volkshochschule und die Evangelische Akademie Bad Boll als Akteur*innen identifiziert.

Fehlende Klimaschutzakteur*innen im Landkreis

Weitere private und staatliche Schulträger oder weitere Institutionen der Erwachsenenbildung, konnten in der bisherigen Analyse nicht als Klimaschutz-Akteur*innen identifiziert werden. Ziel ist es, diese für den Klimaschutz zu gewinnen, da insbesondere schulische Systeme sowohl über die Schüler*innen als auch über die Eltern Multiplikator*inneneffekte nutzen können. Kleine Kooperationen, wie beispielsweise die Bewerbung von Klimaschutz-fördernden Veranstaltungen und Kampagnen der evangelischen Erwachsenenbildung in Geislingen und der kath. Erwachsenenbildung Kreis Göppingen wurden über das TEAM KLIMA bereits durchgeführt/27/. Die Energieagentur führt jährlich Energiesparprojekte an einer begrenzten Anzahl an Schulen und Kitas durch/28/.

Über die bestehenden Initiativen wie Fridays for Future wird nur ein kleiner Kreis von Jugendlichen (hauptsächlich Gymnasialschüler*innen) angesprochen. Junge Menschen wurden im Rahmen der Ist-Analyse kaum erreicht, auch wenn ihnen bei Themen wie der Nachwuchsgewinnung für die Klimagewerke (Elektroinstallation, Stuckateur*innen, Zimmer*innen, Heizungsmonteur etc.) sowie klimafreundliche Lebensstile eine Schlüsselrolle zukommt.

Potenzielle Skeptiker*innen für Klimaschutzmaßnahmen

In den geführten Expert*inneninterviews wurden keine Skeptiker*innen benannt. Dennoch sollten nach Auffassung der Energieagentur Regio Freiburg folgende aktuellen Einflüsse und Belange beachtet werden, die Klimaschutzaktivitäten im Landkreis Göppingen hemmen könnten:

- **Landwirtschaft:** Damit die Landwirtschaft als Schlüsselakteurin im Klimaschutz aktiviert werden kann, bedarf es einer gemeinsamen Wissensbasis und Strategie in der Landwirtschaft. Wie aus der Ist-Analyse hervorging, gibt es divergierende Meinungen dazu, wo die wichtigen Hebel für eine klimafreundliche Landwirtschaft liegen: Viehwirtschaft, Grünlandnutzung, Humusaufbau /-schutz, Transportwege, Bodenbearbeitung, Fruchtfolgen, Vermarktungsmodelle, Freiflächen- und Agri-Photovoltaik etc.
- **Bürger*innen:** Der Erfolg vieler Klimaschutzmaßnahmen hängt maßgeblich von dem Nutzungsverhalten / der Nachfrage der Bürger*innen ab. So kann bspw. eine Fahrplananpassung im Nahverkehr nur dann als erfolgreiche Klimaschutzmaßnahme gewertet werden, wenn der ÖPNV aufgrund dessen verstärkt nachgefragt wird. Insbesondere in Zeiten der Energiekrise und Inflation müssen Verbraucher*innen besonders unterstützt werden. Die Herausforderung ist es, trotz bzw. wegen des gegenwärtigen Krisenmodus die Bürgerschaft für Klimaschutzaktivitäten zu gewinnen.

Potenzielle Unterstützer*innen für Klimaschutzmaßnahmen

Als potenzielle Unterstützer*innen und innovative Partner*innen bieten sich bspw. der Netzbetreiber und die regionalen Banken an. Durch das große Unternehmensnetzwerk des Netzbetreibers bestehen viele Verbindungen zu Startups bspw. in den Bereichen Energiemanagement, Energiedienstleistungen und Ausbau Erneuerbarer Energien. Insbesondere bei der Planung großer Erneuerbarer Energien-Anlagen sollten sie als Partner eingebunden werden. Auch bei neuen Projekten im Bereich Aufbau der Ladeinfrastruktur und Nutzung von Wasserstoff ist der Netzbetreiber ein zentraler Schlüsselakteur. Finanzinstitute, wie die örtlichen Sparkassen oder Volksbanken, die zum Teil auch im Klimaschutzbeirat vertreten sind, sind ebenso wichtige Unterstützer*innen, wenn es um die Finanzierung der Klimaschutzmaßnahmen geht. Im Rahmen der Ist-Analyse konnte zudem festgestellt werden, dass es eine Reihe an aktiven Energiegenossenschaften gibt, die wichtige Unterstützer*innen und gleichzeitig Schlüsselakteur*innen für den Ausbau der Erneuerbaren Energie im Landkreis darstellen.

Potenzielle Schlüsselakteur*innen

Als Schlüsselakteur*innen gelten Personen / Institutionen mit Fachwissen, Einfluss, Netzwerken sowie positiver Reputation, die somit auf unterschiedliche Art das Thema Klimaschutz unterstützen und vorantreiben können. In der im Projekt erarbeiteten Akteur*innenliste ist eine Vielzahl von Akteur*innen gelistet, denen aufgrund ihrer Charaktereigenschaften mindestens eine Schlüsselrolle zukommt. Nicht als Schlüsselakteur*in selbst, sondern vielmehr als Medium für diese gelten die sozialen Medien. Hierüber haben Multiplikator*innen eine hohe Reichweite und können dort auch die oben bereits genannte wichtige Akteursgruppe der Jugendlichen erreichen.

4.2 SWOT-Analyse

Wie bereits in der Akteur*innenanalyse deutlich wurde, können die Klimaschutzziele des Landkreises nur erreicht werden, wenn die unterschiedlichen Akteur*innen in den unterschiedlichen Sektoren ihre jeweiligen Handlungsmöglichkeiten nutzen, um das gemeinsame Klimaschutzziel zu erreichen. Der Landkreis sollte hierzu im Rahmen seines Kompetenzbereichs die

Akteur*innen soweit unterstützen, dass sie selbst befähigt werden, den Klimaschutz vor Ort voranzubringen. Nur so kann das gemeinsame Ziel „Klimaneutralität 2040“ erreicht werden.

Um zielführende Maßnahmen im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes erstellen zu können, ist es somit notwendig, die einzelnen Stärken und Schwächen der jeweiligen Akteur*innen zu kennen, um diese als Chancen zu nutzen, beziehungsweise die daraus ergebenden Risiken abzuwenden.

Die vorliegende SWOT-Analyse gibt einen ersten Einblick in die aktuelle Klimaschutzarbeit im Landkreis Göppingen. Um ein vollständiges Bild der aktuellen Situation abbilden zu können, wäre eine intensive Befragung der Bevölkerung und eine weitreichende Studie notwendig. An dieser Stelle wurde jedoch davon abgesehen, da ein erster Einblick für die Maßnahmenentwicklung als ausreichend erachtet wurde. Die vorliegende SWOT-Analyse erhebt somit nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern zielt in erster Linie darauf ab, einen Überblick zu schaffen.

4.2.1 Methodik

Um eine Datengrundlage zur aktuellen Klimaschutzarbeit im Landkreis festzuhalten, wurden zunächst die Inhalte bestehender Konzepte und Fortschrittsberichte (vgl. Kapitel 3.2.1) zusammengetragen. Ergänzend wurde der aktuelle Stand im Klimaschutzcontrolling eea (letzte Zertifizierung 2021) geprüft. Um die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zum Klimaschutz im Landkreis aus verschiedenen Blickwinkeln zu beleuchten, wurden darüber hinaus Expert*innen-Interviews durchgeführt.

Experten*inneninterviews

Die Einschätzungen ausgewählter, lokaler Akteur*innen geben wichtige Hinweise darauf, wie Klimaschutz im Landkreis gelingen kann und wo Stellschrauben oder auch Hemmnisse zur Umsetzung wirkungsvoller Klimaschutzmaßnahmen liegen. Anhand der Erkenntnisse aus den Gesprächen werden Erfolgsfaktoren entwickelt, die bei der Maßnahmenplanerstellung (Priorisierung und Auswahl der Schlüsselmaßnahmen) einfließen.

Die Expert*innen wurden gemeinsam mit der Lenkungsgruppe Klimaschutz ausgewählt. Folgende Auswahlkriterien lagen dabei zugrunde:

- Akteur*in hat Kenntnis über die bisherigen Klimaschutzaktivitäten im Landkreis
- Akteur*in hat Schlüsselrolle inne (bspw. Entscheidungskompetenz)
- Akteur*in ist in einem besonders relevanten Handlungsfeld tätig

Nach diesem Prinzip wurden Expert*innen aus den folgenden Institutionen ausgewählt:

Institution

Energieagentur Landkreis Göppingen

Kreishandwerkerschaft

Büro für Kreientwicklung und Kommunikation, Landratsamt

Umweltschutzamt, Landratsamt

Landwirtschaftsamt, Landratsamt

Amt für Mobilität und Verkehrsinfrastruktur, Landratsamt

Folgende Leitfragen wurden entwickelt und in den Interviews angewandt:

- Wo sehen Sie die Stärken des Landkreises in Sachen Klimaschutz?
- Wer sind weitere wichtige Partner*innen im Landkreis?
- Welche Klimaschutzaktivitäten im Landkreis haben aus Ihrer Sicht besondere Wirkung?
- Wo braucht es noch starke Partner*innen / Unterstützung? Wer könnte das sein?
- Welche Maßnahmen haben nicht funktioniert und warum?
- Bietet das Klimaschutzkonzept neue Kooperationsmöglichkeiten / Vernetzungen / Allianzen?
- Was könnte hier das ausschlaggebende Argument sein?
- Gibt es Konfliktpotenziale, Verhinderer, Verlierer des Klimaschutzes im Landkreis (aus der Erfahrung/Vergangenheit)?
- Wer braucht besondere Unterstützung?

Die Interviews wurden von der Energieagentur Regio Freiburg geführt und dokumentiert. Die Ergebnisse fließen anonymisiert in die SWOT-Analyse ein.

Erstellung Stärken-Schwächen-Profile

Um einen Überblick über die Klimaschutzarbeit zu erhalten, werden die Ergebnisse der genannten Datengrundlagen in Form von Stärken-Schwächen-Profilen der einzelnen Sektoren festgehalten. Dabei ist wichtig zu beachten, dass diese nur einen ersten generalisierten Überblick geben.

Durch die Summe der Stärken und Schwächen der einzelnen Sektoren, auf die die Kreisverwaltung selbst keinen direkten Einfluss hat, erhält man die externen Faktoren, die für die Klimaschutzarbeit der Kreisverwaltung relevant sind. Diese externen Faktoren stellen die Chancen und Risiken der Klimaschutzarbeit des Landratsamtes dar.

Ableitung von Handlungsfeldern und Optimierungspotenzialen

In einem letzten Schritt kann die eigentliche SWOT-Analyse der Klimaschutzarbeit des Landkreises erstellt werden. Dies soll Antworten auf folgende Fragen geben: Wie können die Stärken genutzt werden, um Risiken abzuwehren und Chancen zu nutzen? Wo können Schwächen besonders gefährlich werden und wie können diese abgewandelt werden?

Die Ableitung von Handlungsfeldern und Optimierungspotenzialen dient als Grundlage für die Aktualisierung und Fortführung des Maßnahmenkataloges.

4.2.2 Stärken-Schwächen einzelner Sektoren

Um die externen Faktoren der Klimaschutzarbeit des Landratsamtes herauszuarbeiten, wurden die Stärken und Schwächen der Sektoren private Haushalte, Kommunen, Wirtschaft und des Landratsamtes selbst näher identifiziert. Zusätzlich gibt es sektorübergreifende Themen, wie beispielsweise gesetzliche Rahmenbedingungen, die einen Einfluss auf die Klimaschutzarbeit haben. In allen Sektoren wurde festgestellt, dass Personal und finanzielle Mittel limitierende Faktoren darstellen.

Aufgrund der Komplexität und Tiefe der Klimaschutzarbeit werden im Folgenden nur stark vereinfachte Sachverhalte dargestellt, es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Ziel der Stärken-Schwächen-Analyse ist es, eine gute Datengrundlage für die nachfolgende Akteursbeteiligung und die Erarbeitung von Maßnahmen zu schaffen.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Akteursbeteiligung weitere Informationen zusammengetragen werden. Diese werden anschließend in die Ist-Analyse eingearbeitet.

4.2.2.1 Kommunen im Landkreis Göppingen

Im Landkreis befinden sich 38 Städte und Gemeinden. Diese stehen im engen Kontakt mit Bürger*innen, der lokalen Wirtschaft und diversen sozialen und kulturellen Einrichtungen. Zudem haben sie durch die Bauleitplanung und die Verwaltung der öffentlichen Infrastruktur direkte Handlungsmöglichkeiten. Sie sind somit sehr wichtige Schlüsselmultiplikator*innen und ein essenzieller Sektor für die Klimaschutzarbeit des Landkreises.

Es konnte festgestellt werden, dass die Kommunen im Landkreis über ein starkes Netzwerk verfügen, dieses jedoch wenig für strategischen Klimaschutz nutzen. Zwar werden durch verschiedene Maßnahmen Stadt- und Gemeinderäte*innen zum kommunalen Klimaschutz sensibilisiert (z.B. *Klimawerkstätten*) und folglich Klimaschutz in verschiedenen Bereichen auch punktuell angegangen und umgesetzt, dies führt jedoch noch nicht zu einer gesamtheitlichen und langfristigen Etablierung eines strategischen Klimaschutzes. Klimaschutz muss kontinuierlich und gesamtheitlich angegangen werden, wofür weitere personelle und finanzielle Mittel notwendig sind. Es gibt nur eine Kommune im Landkreis, welche eine kommunale Klimaschutz-

managerin eingestellt hat. Nur fünf Kommunen im Landkreis haben den European Energy Award eingeführt. Ungefähr 15 verfügen über ein kommunales Energiemanagement und haben somit ihre Energieverbräuche in den eigenen Liegenschaften im Blick. Seit 2020 sind die Kommunen nach §18 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg zur Erfassung und Meldung der Verbräuche an das Land verpflichtet. Dennoch verfügen nicht alle Kommunen im Kreis über die Kapazitäten dieser Pflicht nachzukommen /29/. Dieser in der Breite fehlende strategische Klimaschutz in den Kommunen führt auch dazu, dass mögliche Bundes- und Landesfördermittel nicht abgerufen werden, da Kenntnisse, Erfahrungen und Personalressourcen hierzu fehlen.

Weiter kann festgehalten werden, dass ein großer Sanierungsstau in den kommunalen Liegenschaften und auch in den privaten Wohngebäuden vorherrscht. Für die kommunalen Liegenschaften erstellt die Energieagentur (sofern Kapazitäten vorhanden) individuelle Sanierungsfahrpläne. Bei der Erstellung von Sanierungsfahrplänen für Wohngebäuden, verweist die Energieagentur auf externe Dienstleister. Die Energieagentur unterstützt die Kommunen auch bei der Erstellung von Quartierskonzepten, um die Sanierungsrate in den privaten Wohngebäuden zu erhöhen. Bisher wurden jedoch nur neun Quartierskonzepte im Landkreis erstellt¹.

Im Ausbau der erneuerbaren Energien liegen insbesondere bei den ländlicheren Kommunen Potenziale (siehe Kapitel 4.5), weshalb sie an dieser Stelle als wichtige Akteure zur Erreichung der kreisweiten Klimaschutzziele berücksichtigt werden müssen.

Im Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (siehe Kapitel 3.3.3) ist die Erstellung von kommunalen Wärmeplänen für Kommunen mit mehr als 20.000 Einwohner*innen verpflichtend. Aber auch für kleinere Kommunen ist der kommunale Wärmeplan ein wichtiges strategisches Instrument, um die Wärmewende lokal anzugehen. Folglich sind im Landkreis Göppingen bereits rund die Hälfte der Kommunen (entweder eigenständig oder im Konvoi) auf freiwilliger und geförderter Basis in den Prozess eingestiegen oder planen dies zu tun (Stand Mai 2023). Vorhandene Wärmenetz-Potenziale sind aktuell nicht vollends ausgeschöpft. Potenziale zur dezentralen und zentralen Wärmeversorgung sollen durch den Wärmeplan aufgezeigt und konkretisiert werden. Die im Landkreis Göppingen erstellt bisher keine Kommune auf freiwilliger Basis einen geförderten kommunalen Wärmeplan. Vorhandene Wärmenetz-Potenziale werden somit derzeit nicht vollends ausgeschöpft. Die Energieagentur Landkreis Göppingen leitet seit 2021 die Beratungsstelle/30/ kommunale Wärmeplanung, somit wird das Thema nun auch fokussiert vorangetrieben.

Im Bereich der nachhaltigen Mobilität gibt es erste Modellprojekte und gute Beispiele zur Förderung von Radverkehr und ÖPNV (Stichworte: *Mobilitätszentrale Geislingen*, *Radparkhaus Göppingen* und *innovativer ÖPNV Geislingen*). Jedoch liegen bisher wenig Erfahrungswerte zu Push-Maßnahmen (z.B. Erhöhung der Parkgebühren, Reduzierung von Parkflächen) vor. Grundsätzlich stehen dem Ausbau interkommunaler nachhaltiger Mobilität Wissenslücken, aber auch Flächenkonflikte zwischen Baugebieten, Auto- und Radverkehr entgegen. Das Thema der nachhaltigen Mobilität wird außer in den Bereichen ÖPNV und Radverkehr bisher noch nicht interkommunal priorisiert.

¹ Stand Oktober 2022, Aussage Energieagentur Landkreis Göppingen

4.2.2.2 Wirtschaft im Landkreis Göppingen

Unter dem Begriff Wirtschaft werden an dieser Stelle alle unternehmerischen Tätigkeiten zusammengefasst. Neben Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zählt dazu auch die Landwirtschaft. Alle Unternehmen haben in unterschiedlichem Ausmaß einen Einfluss auf die regionalen Treibhausgas-Emissionen im Landkreis. So benötigen sie Energie in Form von Wärme und Strom, haben aber auch Potenzial, diese selbst und erneuerbar, beispielsweise in Form von Photovoltaik, Abwärmennutzung oder Biogasanlagen, zu produzieren.

Im Bereich der Mobilität wirkt die Wirtschaft direkt durch die eigene Logistik und die Mitarbeitenden-Mobilität auf die Emissionen im Landkreis ein. Zudem stehen die Unternehmen in direktem Kontakt mit Ihren Mitarbeitenden und gelten auch hier als wichtiger Multiplikator.

Seit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2013 wurden durch die landkreiseigene Energieagentur Energieeffizienz-Projekte gestartet. Programme wie *ECOfit /31/* und *KEFF/32/* führten zu ersten Energieeffizienzberatungen mit lokalen Unternehmen. Diese wurden durch die Initiative EnergieEffizienz – kurz *iEnEff* mit vielen lokalen Partner*innen intensiviert. Es besteht somit ein gutes Netzwerk und damit eine wichtige Grundlage, Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität zu unterstützen/27/. Aufgrund der starken Energiekostensteigerung im Laufe des Jahres 2022 kann davon ausgegangen werden, dass insbesondere bei energieintensiven Unternehmen das Interesse für das Thema Energieeffizienz zunimmt. Dies zeigt sich bereits bei ersten Diskussionen im Rahmen des *Zukunftsgipfels*².

Insbesondere in Gewerbe und Industrie werden viele Flächen versiegelt, die zum einen zu einem hohen Flächenverbrauch führen, zum anderen könnten diese auch zur Erzeugung von erneuerbaren Energien genutzt werden. Um Flächenkonflikte zu reduzieren, ist es wichtig, bereits versiegelte Flächen zusätzlich für die Produktion von erneuerbaren Energieanlagen zu nutzen. Derzeit werden noch viele Photovoltaik-Potenziale auf Gewerbedächern nicht komplett ausgeschöpft. Zur Vermeidung eines weiteren Flächenverbrauchs werden die Gewerbebrachflächen im gesamten Landkreis mittlerweile systematisch durch die Kreisentwicklung und Wirtschaftsförderung erhoben³. Insbesondere energieintensive Unternehmen verfügen teilweise über ein hohes Abwärmepotenzial. Aktuell sind noch keine Datenerhebungen zu diesem Potenzial bekannt.

Betriebliches Mobilitätsmanagement wird bisher in den Unternehmen im Landkreis noch wenig fokussiert.⁴ Es sind zwar CarSharing-Angebote vorhanden, von Unternehmen wird dieses Angebot jedoch nur wenig genutzt. Für die Mitarbeitenden-Mobilität können Firmen-Abos des Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (vvs) in Anspruch genommen werden. Inwieweit Angebote wie diese in Unternehmen beworben werden, ist nicht bekannt.

Um die Energiewende im Landkreis voranzubringen, müssen die lokalen Klimagewerke eingebunden werden, da gerade im Handwerk die Umsetzer*innen der Energiewende für die priva-

² Expert*innen-Interview mit Büro für Kreisentwicklung und Kommunikation, online am 16.08.2022

³ Expert*innen-Interview mit Büro für Kreisentwicklung und Kommunikation, online am 16.08.2022

⁴ Expert*innen-Interview mit Büro für Kreisentwicklung und Kommunikation, online am 16.08.2022

ten Haushalte liegen. Hier werden die Photovoltaikanlagen auf die Dächer montiert, die Gebäude saniert oder die Heizungen getauscht. Im Landkreis Göppingen besteht ein gutes Netzwerk zwischen den handwerklichen Betrieben. Jedoch besteht derzeit ein großes Nachwuchsproblem im Handwerk. Es wird aktuell durch Werbekampagnen versucht, dem entgegenzuwirken. Ein weiteres Potenzial wird in der Sensibilisierung, beispielsweise im Heizungsbau, gesehen. Derzeit werden noch Altbestände an Gas- und Ölheizungen aus monetären Gründen installiert, obwohl deren klimaschädliche Wirkung bekannt sind und mögliche Preisentwicklungen nicht abzusehen sind.

Im Bereich der Landwirtschaft sind im Landkreis Göppingen bereits innovative landwirtschaftliche Betriebe vorhanden, wie beispielsweise im BioEnergiedorf Schnittlingen. Viele Betriebe nutzen die Photovoltaik-Potenziale ihrer Dachflächen. Dies findet allerdings noch nicht flächendeckend statt. Das Landwirtschaftsamt des Landkreises bietet individuelle Beratungen auch zum Umbau auf Bio-Landwirtschaft. Der Landkreis selbst ist jedoch keine BioMusterRegion. Die Landwirtschaft ist eher konventionell geprägt, insbesondere durch konventionelle Viehwirtschaft. Dies führt dazu, dass viele Flächen als Grünland genutzt werden. Alternativ könnten diese Flächen bei entsprechender Bewirtschaftung als CO₂-Senke genutzt werden. Zwar gibt es lokale Stoffkreisläufe und eine Direktvermarktung durch Hofläden ist vorhanden, diese leiden jedoch auch unter der aktuellen Inflation. Touristisch ist der Landkreis Göppingen geprägt durch viel Wander- und Radfahrtourismus. Hier sind zahlreiche Angebote wie e-Bike-Verleihstationen, barrierefreie Radtouren und Freizeitwegekonzeption vorhanden. Inwieweit diese Angebote auch genutzt werden, um lokale Produkte zu verkaufen, ist nicht bekannt.

4.2.2.3 Private Haushalte im Landkreis Göppingen

Unter den Sektor der privaten Haushalte werden alle im Landkreis ansässigen Bürger*innen gezählt. Mit ihrem täglichen Handeln, durch die Nutzung von motorisiertem Verkehr oder Fahrrädern, der individuellen Ernährung und der Strom- und Wärmenutzung insbesondere in Eigenheimen haben private Haushalte einen großen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen des Landkreises. Bezogen auf die Energieverbräuche haben die privaten Haushalte einen Anteil von 27 Prozent an den daraus resultierenden Gesamtemissionen im Landkreis (vgl. Kapitel 4.4.1).

Durch Beratungsangebote, Förderprogramme und Kampagnen können der Landkreis und die Kommunen positiv auf das Handeln der privaten Haushalte einwirken. Insbesondere mit den aktuell steigenden Energiepreisen erhöht sich auch das Interesse am Thema Energieeffizienz und der Nutzung von erneuerbaren Energien. Durch stationäre und vor-Ort-Energieberatungen der Verbraucherzentrale bietet die Energieagentur des Landkreises unter anderem bereits erste Informationen zur Sanierung von Eigenheimen an/33/. Diese werden ergänzt durch Informationsveranstaltungen zum Thema Energieeffizienz und einer Solardach- und Freiflächenbörse der Wirtschaftsregion Stuttgart/34/, welche auch auf der Klimaschutzseite des Landkreises beworben wird/35/. Um die Klimaneutralität im Jahr 2040 zu erreichen, müssen die bisherigen Beratungen und Angebote intensiviert werden. Darüber hinaus liegt der Fokus der bisherigen Beratungen ausschließlich im Bereich Energie. Themen wie nachhaltige Mobilität oder nachhaltige Lebensstile werden nicht berücksichtigt, obwohl auch diese zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen (vgl. Kapitel 4.4.1).

Angebote zur Sensibilisierung zu Nachhaltigkeitsthemen werden zwar bei privaten Haushalten wenig beworben, dafür gibt es zahlreiche Aktionen in Schulen und Kindertagesstätten. Beispielhafte Projekte sind hier *Fifty-fifty-Projekte*, *Stand-by-Unterricht* in Schulen, *Bildung nachhaltige Entwicklung* oder jährliche *Vesperdosenaktionen*. Die Zielgruppe sind hierbei jedoch lediglich jüngere Kinder. Jugendliche werden hier wenig berücksichtigt. Dabei haben gerade Jugendliche durch ihre zukünftige Berufswahl und ihr Mobilitätsverhalten einen Einfluss auf den Klimaschutz im Landkreis.

Es gibt bereits eine aktive Bürgerschaft im Landkreis Göppingen, die sich mit Nachhaltigkeitsthemen beschäftigt. So gibt es beispielsweise Gruppen wie *Foodsharing*, *Fridays and Parents for Future* und einige *Lokale Agenda Gruppen* /27/.

Eine weitere wichtige Gruppierung zur Stärkung des lokalen Klimaschutzes sind Bürgerenergiegenossenschaften. Im Landkreis Göppingen und der Region sind viele Bürgerenergiegenossenschaften aktiv, welche für zukünftige erneuerbare Energieprojekte wichtige Akteur*innen sind.

Im Bereich Mobilität werden zwar Maßnahmen wie Radaktionstage oder Stadtradeln durchgeführt, dennoch stieg der Anteil an PKW pro Einwohner*in zwischen 2012 und 2020 stetig an. Auch werden weiterhin 54 Prozent der Wege mit dem eigenen PKW zurückgelegt und nur sechs Prozent der zurückgelegten Wege werden mit öffentlichen Verkehrsmitteln gefahren./16/ Für einen klimafreundlichen Tourismus ist ein RadWanderBus vorhanden.

4.2.2.4 Übergreifender Klimaschutz im Landkreis Göppingen

Neben den verschiedenen Sektoren und Multiplikator*innen im Landkreis gibt es auch überregionale Faktoren, die den Klimaschutz im Landkreis beeinflussen. So haben beispielsweise Bundes- und Landesgesetze (vgl. Kapitel 3.3) zu Energiestandards, dem Ausbau erneuerbarer Energien oder zur Förderung nachhaltiger Mobilität einen starken Einfluss auf den Landkreis. Dies kann den Klimaschutz vor Ort stärken. Hierauf hat der Landkreis jedoch keinen Einfluss. Es gibt aber attraktive Bundes- und Landesförderprogramme, wie beispielsweise von der KfW, Bafa oder der nationalen Klimaschutzinitiative für unterschiedliche Themen und Sektoren, sowohl für Landkreise, aber auch für Kommunen, Unternehmen und private Haushalte. Diese kann der Landkreis selbst nutzen oder gegenüber anderen Akteur*innen bewerben.

Internationale Entwicklungen, wie die aktuelle Energiekrise, führen zu einer höheren Nachfrage an klimafreundlichen Energieträgern und mehr Energieeffizienz. Entwicklungen wie die derzeitige Inflation führen jedoch auch zu reduzierten Investitionsmitteln, welche wiederum notwendige Investitionen in Sanierungsmaßnahmen ausbremsen können. Dies hat z.B. auch einen Einfluss auf die geringere Bereitschaft, teurere biologisch hergestellte Lebensmittel zu konsumieren.

Aktuelle Trends, wie eine verstärkte vegetarische/ vegane Ernährung oder plastikfreies Leben, kann der Landkreis für seine Klimakommunikation aufgreifen, jedoch wenig beeinflussen.

4.3 Ableitung Handlungsfelder und Optimierungspotenziale

4.3.1 Stärken und Schwächen der Klimaschutzarbeit des Landratsamts

Das Landratsamt ist seit über zehn Jahren aktiv im Klimaschutz. Hierdurch ist der Landkreis Göppingen ein Vorreiter im Vergleich zu anderen Landkreisen in Deutschland. Im Laufe der Zeit wurde der strategische Klimaschutz in der Verwaltung etabliert und Personalstellen wurden geschaffen. Durch die Teilnahme am European Energy Award ist verwaltungsintern ein interdisziplinäres Team mit dem Thema betraut. Der Fortschritt der Klimaschutzarbeit wird regelmäßig erfasst und kritisch hinterfragt. Durch die interdisziplinäre Arbeit der Verwaltung am Thema Klimaschutz werden die vorhandenen Ressourcen und Stärken gut genutzt. Zudem gibt es durch das Logo und die Klimaschutz-Homepage (www.klimaschutz-goepingen.de) mit ihren zielgruppenspezifischen Leistungsangeboten, Informationen zur Klimaschutzstrategie und erfolgreich umgesetzten Projekten eine klare Sichtbarkeit der Klimaschutzarbeit. Darüber hinaus gibt die Klimaschutz-Plattform team-klima.de auch weiteren Akteuren (Private, Kommunen, Unternehmen, Institutionen) die Möglichkeit ihre Klimaschutzaktivitäten zu präsentieren und andere zum Mitmachen zu motivieren. Die Kommunikationskampagne TEAM KLIMA wird federführend durch den Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung betreut.



Abbildung 3 Logo Klimaschutz Landkreis Göppingen

Die Kommunikation des Landkreises wird gebündelt über das Büro für Kreisentwicklung und Kommunikation. Hierbei werden Synergien mit anderen Ämtern und gemeinsame Netzwerke genutzt und die Stärken des Landkreises vermarktet. Das Büro fungiert hier auch als Multiplikator zwischen Kommunen, Unternehmen und übergeordneten Behörden. Durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit mit Pressemitteilungen, Klimaschutz-Newslettern, Broschüren, Veranstaltungen, Messen, Ausstellungen und vielem mehr wird stetig auf das Thema Klimaschutz aufmerksam gemacht. Eine klare Strategie für eine gelungene Klimakommunikation ist jedoch nicht vorhanden. Es ist nicht ersichtlich, ob mit den aktuellen Angeboten auch alle Akteur*innen zielgruppengerecht erreicht werden. So werden beispielsweise keine Angebote für Jugendliche oder Mieter*innen (neben dem wenig abgefragten Angebot „Basis Check“ der Energieagentur Landkreis Göppingen) angeboten.

Das Landratsamt verfügt in seiner Klimaschutzarbeit über ein großes Netzwerk an Partner*innen. Neben der Energieagentur des Landkreises, welche selbst viele eigene Projekte und Beratungen anbietet, ist hier der Klimaschutzbeirat zu nennen, welcher sich aus Vertreter*innen aus Medien, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik zusammensetzt und in halbjährlichen Treffen die Klimaschutzarbeit vor Ort mitgestaltet. Im Klimaschutzbeirat sind keine Vertreter*innen der Jugend oder der Landwirtschaft vertreten. Das Landwirtschaftsamt verfügt über ein gutes Netzwerk zu den landwirtschaftlichen Unternehmen und berät diese auch in Hinblick auf die Umrüstung auf biologische Landwirtschaft, dies wird jedoch nicht aktiv beworben.

Energieeffizienz

Die landkreiseigene Energieagentur bietet Energieberatungen in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale für private Haushalte und Unternehmen an. Daneben unterstützte die Energieagentur auch in der Vergangenheit einzelne Kommunen im Energiemanagement ihrer Liegenschaften. Aufgrund fehlender direkter kommunaler Ansprechpartner*innen, werden viele Personalressourcen in der Energieagentur benötigt. Durch eine bessere personelle Aufstellung in den Kommunen und/oder in der Energieagentur könnten mehr Kommunen hinsichtlich des Energiemanagements betreut werden. Es besteht bereits das Angebot von interkommunalen Schulungen von Hausmeister*innen zu Energiefragen, um diesem Personalmangel effizient entgegenzutreten.

Das Förderprogramm für private Haushalte (*energetische Altbausanierung*), wie im Klimaschutzkonzept/4/ 2013 (Maßnahme M22) vorgesehen, wurde nicht umgesetzt, da eine Doppelförderung mit anderen Förderprogrammen nicht auszuschließen ist und vielfältige Förderprogramme existieren, über die die Energieagentur des Kreises informiert/7/. Um private Haushalte beim Um- bzw. Neubau zu hohen Energiestandards zu verpflichten, war ursprünglich die Maßnahme *Hoher energetischer Sanierungsstandard (Göppinger Standard)* vorgesehen (Klimaschutzkonzept 2013, Maßnahme M21)/5/. Diese wurde jedoch verworfen und nicht umgesetzt, da die gesetzlichen Mindeststandards kontinuierlich verschärft wurden. Für die kreiseigenen Liegenschaften geht der Landkreis mit gutem Beispiel voran, indem er eine Energieleitlinie verabschiedet hat. Gute Beispiele, wie die Sanierung und der Neubau des Landratsamtes selbst, werden an einem Tag der offenen Tür der Öffentlichkeit präsentiert. Auch werden die kreiseigenen Energieverbräuche in einem Energiemanagement eingebunden, dessen Ergebnisse in einem jährlichen Energiebericht der Politik und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Erneuerbare Energien

Im Bereich der erneuerbaren Stromerzeugung hat der Landkreis durch Schaffung neuer Personalstellen die Bearbeitungszeiten in Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen reduzieren können. Nichtsdestotrotz sind Genehmigungsverfahren komplex und langwierig. Eine stetige Evaluierung der internen Prozesse und erforderlichen Personalressourcen für zügige Verfahren ist stets erforderlich. Grundsätzlich ist keine landkreisweite Strategie zum Ausbau erneuerbarer Energien vorhanden. Ein gutes Netzwerk besteht im Projekt HyStarter II. Hier wurde der Landkreis als Musterregion ausgewählt und erarbeitet mit vielen unterschiedlichen Akteuren, wie beispielsweise der Kreishandwerkerschaft, der Stadt Göppingen, lokalen Energieversorgern und landkreiseigenen Ämtern unter der Projektleitung der Energieagentur Landkreis Göppingen ein strategisches Wasserstoffkonzept für den Landkreis.

Bei der Produktion von erneuerbaren Energien in den eigenen Liegenschaften, beispielsweise in Form von Photovoltaikanlagen auf den kreiseigenen Dächern, sind noch nicht alle Potenziale ausgeschöpft.

Mobilität

Im Amt für Mobilität und Verkehrsinfrastruktur wird bereits heute ein starker Fokus auf den öffentlichen Personennahverkehr und den Radverkehr als zentrale Bausteine für die Verkehrswende gelegt. So hat der Landkreis bereits zum wiederholten Mal eine Auszeichnung als fahrradfreundlicher Landkreis erhalten (2013 und 2019). Spezifische Zählungen zu den Radstrecken

wurden bisher aus Kostengründen jedoch noch nicht erhoben. Grundsätzlich gibt es im gesamten Landkreis ein attraktives Radwegenetz und ein flächendeckendes ÖPNV-Angebot, welches insbesondere entlang der Fils sehr gut ausgebaut ist. Für die Nutzbarkeit des ÖPNV-Angebots trägt auch die Vollintegration in den Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) bei. Im Landkreis sind Fahrrad- (RegioRad Stuttgart) und CarSharing- (deer) Angebote vorhanden, jedoch benötigt es hier einen weiteren Ausbau, damit das Angebot als flächendeckende Alternative für die Bürger*innen vor Ort genutzt werden kann.

In der Stadt Göppingen wird derzeit eine Mobilitätszentrale betrieben, welche zu verschiedenen Mobilitätsangeboten, insbesondere Bus und Bahn, berät. Die Erfahrungen hieraus können auf andere Kommunen ausgeweitet werden.

Eine ämterübergreifende Vernetzung zu Mobilitätsthemen ist notwendig. Der Ausbau der interkommunalen Mobilitätsinfrastruktur wird derzeit aufgrund fehlender notwendiger Fokussierung, finanzieller Ressourcen und politischem Willen noch ausgebremst. Ein starker politischer Wille zur Verkehrswende ist im Landkreis vorhanden. Die Umsetzung der Vorhaben geraten in der tatsächlichen Umsetzung in Verzug, wenn Themen wie Flächenkonflikte, beispielsweise in der Bauleitplanung, auftauchen. Als Beispiel wurden hierfür Radschnellverbindungen genannt. Grundsätzlich zeigt auch der Modal Split, dass der Ausbau der Rad- und Fußwegeinfrastruktur noch erhebliches Potenzial birgt.

Die Kreisverwaltung selbst nimmt in Ihrer Mitarbeiter*innenmobilität ihre Vorbildfunktion wahr und hat interne Dienstleisterrichtlinien verabschiedet. Für Dienstfahrten stehen Dienstfahräder zur Verfügung. Für die Nutzung des ÖPNVs wird das Firmen-Abo der VVS von den Mitarbeitenden rege in Anspruch genommen. Dienstfahräder für den privaten Gebrauch in Form eines Dienstradleasings werden aktuell nicht angeboten. Zudem besteht für Dienstfahrten eine Doppelstruktur, Mitarbeitende können auf Carsharing oder auf einen kreiseigenen Fuhrpark zurückgreifen. Durch ein kontinuierliches Fuhrparkmanagement konnte die Anzahl fossilbetriebener PKW reduziert werden und es kommen immer mehr batterieelektrische Fahrzeuge zum Einsatz.

4.3.2 Chancen und Risiken der Klimaschutzarbeit des Landratsamts

Die Landratsamt-spezifischen Chancen und Risiken der Klimaschutzarbeit ergeben sich aus den externen Faktoren, welche bereits mit den einzelnen Stärken-Schwächen-Profilen der Sektoren beschrieben wurden (siehe hierzu Kapitel 4.2.2).

Strategischer Klimaschutz

Die in Kapitel 3.3 beschriebenen Bundes- und Landesgesetze sowie die vielfältigen Förderungen bieten dem Landkreis die Chance, viele Gelder für Klimaschutzmaßnahmen in die Region zu lenken. Zum einen kann er sie selbst beantragen, zum anderen kann er auch durch eine aktive Bewerbung und Unterstützung bei der Antragstellung Kommunen, Unternehmen und private Haushalte dazu befähigen, Klimaschutz vor Ort voranzutreiben. Gleiches gilt für die Bereitstellung von Leitfäden zu unterschiedlichen Klimaschutzthemen. Insbesondere in den Kommunen ist aufgrund der geringen Personalkapazitäten davon auszugehen, dass Fördergelder aufgrund von Wissenslücken und fehlenden Ressourcen nicht abgerufen werden. In den Kommunen im Landkreis sind kaum personelle Ressourcen im Klimaschutz vorhanden, was auch damit in Verbindung steht, dass es kaum strategische Ansätze für kommunalen Klimaschutz gibt. Nur

wenige Kommunen verfügen über ein Energiemanagement und die vom Landkreis bereit gestellten CO₂-Bilanzen werden kaum genutzt. Das führt auch dazu, dass nur wenige Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Chancen ergeben sich durch ein starkes bestehendes Netzwerk zwischen dem Landkreis und den Kommunen. Dies hat bereits in der Vergangenheit durch verschiedene kommunale Klimaschutzprojekte in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Landkreis Göppingen (z.B. Klimaimpuls, Klimawerkstätten) dazu geführt, dass Kommunen zum Thema sensibilisiert werden. Die in der vorliegenden Fortschreibung erstellten kommunalen Klimaschutzsteckbriefe (vgl.4.4.2) geben den Kommunen einen ersten Überblick über ihre Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen. Auf diesen Steckbriefen kann die individuelle strategische Klimaschutzarbeit aufgebaut werden. Mit dem TEAM KLIMA bietet der Landkreis den Kommunen bereits eine Plattform, auf der sie Projekte zur Förderung des Klimaschutzes präsentieren können, um mit guten Beispielen voranzugehen und andere Kommunen zu inspirieren.

Das enge Netzwerk mit den Kommunen kann auch als Multiplikator für private Haushalte und Unternehmen vor Ort genutzt werden. Informationskampagnen und Beratungsangebote sollten in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen angeboten werden. Derzeit werden aufgrund der engen Personalressourcen nur verschiedene, in der Durchführung begrenzte, Beratungsangebote und keine Sanierungskampagnen für private Haushalte angeboten. Das starke Netzwerk sollte genutzt werden, um Synergieeffekte aufzugreifen und gemeinsame Informations- und Beratungskampagnen zu schaffen.

In der Bauleitplanung kommt Kommunen hier eine besondere Bedeutung zu. Durch Festlegungen in Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen können sie strenge Energiestandards, die Nutzung erneuerbarer Energien und Mobilitätsinfrastruktur vorschreiben. Das Landratsamt verfügt hier über eine gute fachliche Kompetenz und sollte sein Wissen an die Kommunen diesbezüglich weitergeben.

Energieeffizienz

Die aktuelle Energiekrise führt dazu, dass das Thema Energieeffizienz in allen Sektoren eine starke Nachfrage generiert. Da die Klimaschutzziele nur erreicht werden können, wenn langfristig auch Energie eingespart wird, bietet dies aktuell eine große Chance Energieeffizienzmaßnahmen nun in allen Bereichen anzugehen. Leider führen die steigenden Energiepreise derzeit jedoch aber auch zu einer steigenden Inflation, was wiederum Kosten wie Baustoffpreise ansteigen lässt. Dies führt zu dem Risiko, dass Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen zwar für wichtig erachtet werden, aber eine Investitionsbereitschaft erschwert wird. Hinzukommt, dass das Handwerk, welches für die Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen benötigt wird, derzeit an einem starken Nachwuchsproblem und hohen Fachkräftemangel leidet. Um gegen diese Risiken entgegenzuwirken, sollte der Landkreis auf mehreren Ebenen aktiv werden. Das derzeit große Interesse kann durch Beratungen und einen einfachen Zugang zu Information aufgefangen werden. Das durch die steigenden Preise verursachte Risiko stellt einen Faktor dar, gegen den der Landkreis nur geringe Handlungsmöglichkeiten hat. Als Maßnahme gegen den Fachkräftemangel im Handwerk werden bereits erste Projekte von der Kreishandwerkerschaft durchgeführt. Nützlich sind hier auch die bereits bestehenden Kooperationen zwischen der Energieagentur Landkreis Göppingen, der Kreishandwerkerschaft und dem Hand-

werk selbst. Projekte wie ECOfit bieten Unternehmen in der Region bereits ein gutes Beratungsangebot, bisher wird dieses jedoch wenig nachgefragt. Die aktuelle Situation sollte als Chance genutzt werden, diese Projekte intensiver zu bewerben.

Auch die kommunalen und kreiseigenen Liegenschaften sind von der aktuellen Energiekrise stark betroffen. Der Landkreis und einige wenige Kommunen⁵ haben ein Energiemanagement eingeführt. Auch kann hier die aktuelle Notwendigkeit und die bestehenden Netzwerke genutzt werden, um gemeinsame interkommunale Energiemanagementsysteme einzuführen. Es herrscht derzeit in den Kommunen wie in den privaten Haushalten ein hoher Sanierungsstau. Durch die genannten Risiken wird dies noch verschärft.

Um dem Sanierungsstau und den Beratungslücken in den privaten Haushalten nachzukommen, können Kommunen Quartierskonzepte erstellen. Zum einen, um gezielt Förderungen für Personal in Form von Sanierungsmanager*innen zu erhalten und somit direkte Ansprechpartner*innen vor Ort bereitzustellen. Zum anderen kann durch Quartierskonzepte eine gemeinsame effiziente und erneuerbare Wärmeversorgung geschaffen werden. Die kommunalen Wärmeplanungen, welche derzeit in mehreren Kommunen im Landkreis erstellt werden, können hier eine wichtige Datengrundlage bieten. Zum Stand Oktober 2022 wurden nur in den Gemeinden Börtlingen, Wiesensteig, Göppingen, Hohenstadt, Bad Boll und Lauterstein Quartierskonzepte erstellt. Die Erfahrungen hieraus können im Netzwerk für andere Kommunen von Vorteil sein.

Erneuerbare Energien

Im Bereich der Erneuerbaren Energien sind ähnliche Chancen und Risiken wie im vorherigen Abschnitt vorhanden. Hinzu kommt, dass im Landkreis viele Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energien auf bestehenden Dachflächen von (landwirtschaftlichen) Unternehmen, privaten Haushalten und kommunalen Gebäuden vorhanden sind. Im Landkreis selbst sind viele Bürgerenergiegenossenschaften vorhanden, die teilweise auch auf der Suche nach neuen Investitionsmöglichkeiten sind. Bisher gibt es im Landkreis keine Strategie oder Vernetzung zwischen solchen Genossenschaften und Flächeneigentümern. Somit besteht die Chance diese zusammenzubringen, um Synergien zu nutzen.

Mobilität

Die Mobilitätswende ist eines der zentralen Themen zur Erreichung der Klimaschutzziele des Landkreises. Zugleich ist es aber auch mit das komplexeste. Die Komplexität ergibt sich zum einen aus den vielen unterschiedlichen Zuständigkeiten von Bund, Land, Landkreis und den Kommunen, der starken Abhängigkeit von Nachbarregionen, der Topografie und der Notwendigkeit von individuellen Verhaltensänderungen aller Bürger*innen im Landkreis. Auf externe Faktoren, wie beispielsweise Kraftstoffpreise, Tempolimits oder überregionale Ticketangebote, hat der Landkreis keine Wirkmöglichkeit. Um ein Verhaltensänderung hin zu einer nachhaltigen

⁵ Stand Oktober 2022 wurden fünf Kommunen + der Landkreis Göppingen von der Energieagentur Landkreis Göppingen im Energiemanagement betreut. Über weitere Kommunen mit Energiemanagement wurden keine gesonderten Daten erhoben.

Mobilität zu schaffen sind zum einen jedoch Pull-Maßnahmen (Steigerung attraktiver nachhaltiger Mobilitätsangebote) und zum anderen Push-Maßnahmen (Reduktion von Angeboten für den motorisierten Individualverkehr) erforderlich.

Für den Ausbau der Rad- und Fußwegeinfrastruktur sind hauptsächlich die Kommunen verantwortlich. Das Amt für Mobilität im Landratsamt hat bereits einen starken Fokus auf den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehr und den Ausbau fahrradfreundlicher Radwege gelegt. Da sich Pendelströme interkommunal bewegen, ist es wichtig das vorhandene kommunale Netzwerk auch im Bereich der Mobilität zu nutzen, um interkommunale Radwege und Busnetze zu nutzen. Erste Erfahrungen mit Modellprojekten wie der Mobilitätszentrale in Geislingen können auch für andere Kommunen genutzt werden. Durch einheitliche Angebote von Car- und Bike-Sharing erhöht sich die Nutzerfreundlichkeit, wodurch auch eine höhere Akzeptanz ermöglicht wird. Eine gemeinsame Kommunikation und Bewerbung nachhaltiger Mobilität, beispielsweise unter der Dachmarke *Aktiver Klimaschutz Landkreis Göppingen* fördert einen Wiedererkennungswert und somit auch eine stärkere Nutzung. Wie auch in den anderen Bereichen ist es nicht notwendig, dass die Kommunen das Rad neu erfinden. Landkreisweite Kampagnen und Aktionstage, wie beispielsweise *Stadtradeln*, bündeln Ressourcen und stärken die Sichtbarkeit und Akzeptanz. Gleiches gilt für Aktionen und Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen.

Nachhaltige Lebensstile

Derzeit haben Nachhaltigkeitsaspekte im Lifestyle, wie vegetarische und vegane Ernährung oder die Vermeidung von Plastik, im Allgemeinen eine hohe Relevanz bei der Bevölkerung. Dies kann der Landkreis in unterschiedlichen Angeboten für sich nutzen und in einer zielgruppengerechten Klimakommunikation alle Akteursgruppen mitnehmen. Durch Kooperationen mit den vielen bereits bestehenden Organisationen und Angeboten im Landkreis können hier viele Synergien genutzt werden.

4.4 Energie- und THG-Bilanz

Ziel der Energie- und Treibhausgasbilanz ist es, den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen in einem Landkreis darzustellen. Dabei wird aufgezeigt, welche Verbrauchssektoren und welche Energieträger die größten Anteile einnehmen. Darauf aufbauend können Minderungspotenziale berechnet, Klimaschutzziele quantifiziert und Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung gesetzt werden. Wenn die Bilanz regelmäßig (ca. alle drei bis vier Jahre) erstellt wird, kann die Entwicklung von Energieverbrauch und Emissionen abgebildet werden. Bilanzen sind damit ein zentraler Baustein des kommunalen Klimaschutzmonitorings und helfen so, die Erreichung Ihrer Klimaschutzziele zu überprüfen.

Das Excel-Tool „BiCO₂BW“ wurde vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft entwickelt. Es ist bereits seit 2012 im Einsatz und hat sich bei der Erstellung zahlreicher Bilanzen für kleine und große Kommunen bewährt.

BiCO₂BW legt eine einheitliche Bilanzierungsmethodik fest, die dem mittlerweile bundesweit etablierten BSKO-Standard entspricht und ermöglicht so einen Vergleich von Bilanzen verschiedener Kommunen und Landkreise. Das Tool wird den Kommunen durch das Land Baden-Württemberg kostenfrei zur Verfügung gestellt. Somit hat der Landkreis die Möglichkeit, die vorliegende Bilanz in den Folgejahren selbstständig fortzuführen.

In diesem Bericht werden die Datengrundlagen, Methodiken sowie zentralen Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz des Landkreises Göppingen im Jahr 2019 dargestellt und beschrieben. Um eine kommunenübergreifende Vergleichbarkeit gewährleisten zu können, wurde diese Bilanz mittels vorhandener sowie ergänzender Daten mit BiCO₂BW berechnet. Diese stützt sich in der Basisbilanz auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip, mit Ausnahme der Bereiche Strom und Fernwärme, um eine Vergleichbarkeit gegenüber anderen Kommunen zu ermöglichen. Beim territorialen Ansatz werden alle Emissionen innerhalb des betrachteten Territoriums, in diesem Fall also innerhalb des Landkreises bzw. der Kommunen, berücksichtigt.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz erfasst relevante Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen und gliedert sie nach Sektoren und Energieträgern. Der Bilanzrahmen der Territorialbilanz umfasst die folgenden Sektoren: Private Haushalte, Gewerbe und Kleinverbrauch, Verarbeitendes Gewerbe bzw. Industrie, kommunale Liegenschaften sowie Verkehr. Vom Bilanzrahmen ausgeschlossen sind der externe Verkehr (z. B. der internationale Flugverkehr), der gesamte Konsum und die Ernährung.

Der Treibhausgasbilanz liegt die Endenergiebilanz (siehe Abbildung 5) zugrunde, indem CO₂-Äquivalente aus einer Multiplikation des Energieverbrauchs mit dem entsprechenden Emissionsfaktor berechnet werden. Emissionsfaktoren berücksichtigen die unterschiedliche Klimawirkung diverser Treibhausgase (THG), indem THG-Emissionen stets zusammenfassend auf die Einheit CO₂-Äquivalente umgerechnet werden (kurz: CO₂e). Hinzu kommt ein energieträgerabhängiger Aufschlag aus Prozessen in der Vorkette, wie die Umwandlung, der Transport und die Bereitstellung. Im Anhang (vgl. Anhang 0) befindet sich die Tabelle der Emissionsfaktoren. I. d. R. basieren diese auf der Datenbank GEMIS 4.94 bzw. GEMIS 5.0 (Globales Emissionsmodell integrierter Systeme) des Öko-Instituts. Hinsichtlich der reinen Verbrennung von Biomasse werden keine Emissionen angerechnet. Für die Berechnung der Emissionen aus dem Fernwärmeverbrauch wird im Gegensatz zum Strom zusätzlich die lokale Erzeugung berücksichtigt und nur der Restbedarf über den deutschen Durchschnittsmix gedeckt. Analog zur Endenergiebilanz können mittels BiCO₂BW witterungsbedingte Einflüsse in einer Witterungskorrektur der Treibhausgasbilanz berücksichtigt werden, um die Bilanzen aus verschiedenen Jahren miteinander vergleichen zu können.

4.4.1 Landkreis Göppingen

4.4.1.1 Eingangsdaten

Das Excel-Tool BiCO₂BW in der Version 2.10 (Stand: Februar 2022) lag für das Berichtsjahr 2019 vor, d.h. es sind Grunddaten (wie Kfz-Fahrleistungen oder der nationale Strommix) im Berechnungstool auf dieses Jahr abgestimmt. Einige Daten für die Bilanzierung stammen allerdings

auch aus Vorjahren oder aus späteren Jahren (z.B. Zensus 2011) und wurden auf 2019 umgerechnet.

Im Sinne einer Bilanz nach dem Territorialprinzip werden alle Verbräuche und Emissionen erfasst, welche auf dem Landkreisgebiet entstehen. Tabelle 1 zeigt die statistischen Rahmendaten, die für die Erhebung der Bilanz und für deren Interpretation relevant sind.

Tabelle 3: Übersicht der Rahmendaten für 2019 Landkreis Göppingen

Indikator	Einheit	Eckwert 2019	Quelle
Bevölkerung	Einwohner	258.145	KEA, Statistisches Landesamt BW
Gradtagszahl im Berichtsjahr / im langjährigen Mittel*	Anzahl	3.008 / 3.258	Institut Wohnen und Umwelt (IWU)
Wohnfläche	m ²	11.317.260	KEA, Statistisches Landesamt BW
Gebäudeanzahl nach 1990		11.953	KEA, Statistisches Landesamt BW
Versicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) im Sekundärsektor und Gesamt	Anzahl	27.136/ 89.146	Bundesagentur für Arbeit

** aus gewichteter Mittelung der drei nächstgelegenen Klimastationen Notzingen (36 Prozent), Stötten (33 Prozent) und Schwäbisch Gmünd-Weiler (30 Prozent)*

4.4.1.2 Treibhausgasbilanz nach Sektoren und Energieträgern

Abbildung 4 zeigt das Ergebnis der witterungsbereinigten Treibhausgasbilanz für den Landkreis Göppingen im Jahr 2019 aus BiCO₂BW je Sektor und aufgeteilt in Energieträger. Auf Basis der witterungsbereinigten Energieverbrauchsdaten betragen die Gesamtemissionen an CO₂-Äquivalenten für den Landkreis rund 1.900.000 Tonnen pro Jahr.

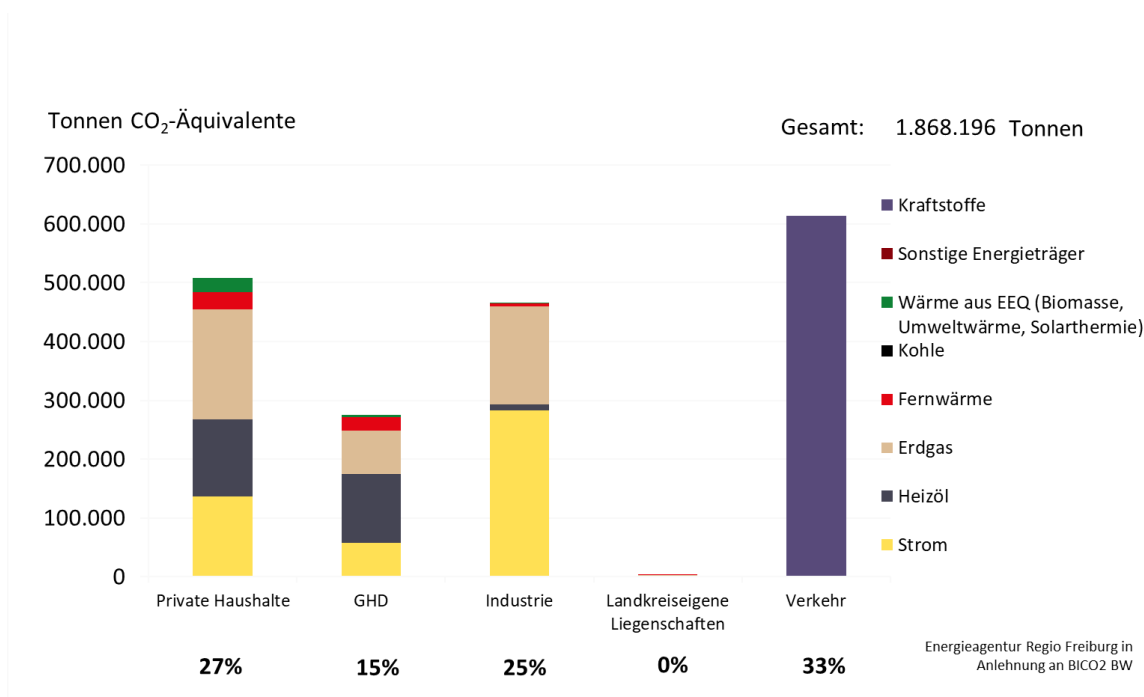


Abbildung 4 Treibhausgasbilanz des Landkreises Göppingen aufgeteilt nach Sektoren und Energiequellen im Jahr 2019 mittels BiCO₂BW

Wegen des vergleichsweise hohen spezifischen Emissionsfaktors ist Strom der stärkste emissionsverursachende Energieträger. Perspektivisch wird der Emissionsfaktor des deutschen Strommix infolge der Energiewende in den kommenden Jahren sukzessive sinken. Neben Strom verursacht die Verbrennung der fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas den größten Anteil der restlichen sektorübergreifenden Emissionen. Im Verkehrssektor ist die Verbrennung fossiler Kraftstoffe für den Großteil der THG-Emissionen verantwortlich. Emissionen aus dem Verbrauch von Fernwärme und Biomasse machen nur einen geringen Anteil an den Gesamtemissionen aus.

Die Sektoren Verkehr und Private Haushalte sind mit 33 Prozent und 27 Prozent für den Großteil der Emissionen verantwortlich. Die Pro-Kopf-Emissionen im Landkreis Göppingen liegen unter Berücksichtigung des Bundesmix im Jahr 2019 bei ca. 7 t CO₂e (CO₂-Äquivalente) pro Jahr, wiederum exklusive des externen Verkehrs, der Ernährung und des Konsums.

4.4.1.3 Endenergiebilanz nach Sektoren und Energieträgern

Im Jahr 2019 wurden im Landkreis Göppingen insgesamt 6,08 Terawattstunden (witterungskorrigiert) Energie benötigt. Abbildung 5 stellt die Endenergiebilanz als Übersicht, aufgeteilt nach Sektor und Energieträger, dar. Der größte Anteil mit 32 Prozent des Energieverbrauchs liegt im Sektor Verkehr. Danach folgt der Sektor Private Haushalte mit 31 Prozent, das verarbeitende Gewerbe mit 22 Prozent und das sonstige Gewerbe mit 15 Prozent. Die kommunalen Liegenschaften sind erwartungsgemäß nur für einen Bruchteil des Gesamtverbrauchs verantwortlich. Die insgesamt verbrauchsstärksten Energieträger sind Kraftstoffe, Erdgas, Strom und Heizöl.

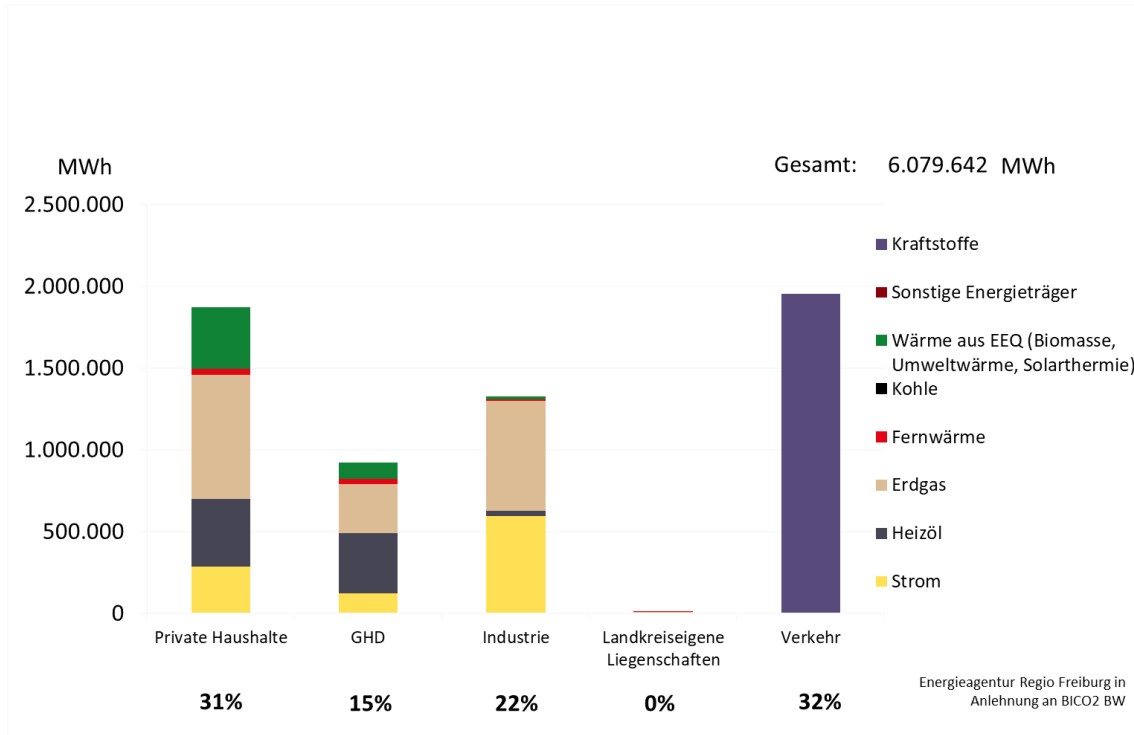


Abbildung 5: Endenergiebilanz des Landkreises Göppingen aufgeteilt nach Sektoren und Energiequellen im Jahr 2019

Abbildung 5 zeigt außerdem die Dominanz fossiler Energieträger in allen Sektoren. Kraftstoffe fossilen Ursprungs sind den statistischen Werten nach im Verkehrssektor mit 99 Prozent für den gesamten Endenergieverbrauch verantwortlich. Das Verhältnis zwischen Elektromobilitätsfahrzeugen und konventionellen Fahrzeugen wurde in diesem Rahmen aufgrund der Bilanzierungsmethodik nicht erhoben. In den privaten Haushalten werden 79 Prozent der Wärme derzeit noch mit Erdgas oder Heizöl versorgt. Pro Einwohner liegt der Wärmeverbrauch in den privaten Haushalten bei 5.800 Kilowattstunden und ist somit vergleichbar mit den Werten auf Landesebene in Baden-Württemberg. Der Endenergiebedarf Wärme pro Quadratmeter Wohnfläche liegt mit 131 Kilowattstunden höher als im Landesmittel und dies, obwohl die Wohnfläche pro Einwohner tendenziell geringer ist. Der Stromverbrauch pro Einwohner ist mit 1,1 Megawattstunden geringer als im Landesvergleich. Der Industriesektor, ist durch hohe Strom- und Erdgasverbräuche und einen geringen Heizölverbrauch charakterisiert. Der Endenergieverbrauch pro sozialversicherungspflichtige Beschäftigten liegt bei 48,5 Megawattstunden und ist somit höher als im Landesvergleich. In dem sehr diversen Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen liegt der Endenergieverbrauch pro sozialversicherungspflichtige Beschäftigten mit 14 Megawattstunden niedriger als im Landesvergleich.

4.4.1.4 Stromerzeugung und Wärmeerzeugung aus Erneuerbare Energien

Stromerzeugung

Im Landkreis Göppingen wurden im Jahr 2019 374 Gigawattstunden Strom lokal erzeugt, davon stammen 323 Gigawattstunden aus erneuerbaren Quellen. Dem gegenüber steht ein Gesamtstromverbrauch von 996 Gigawattstunden. Der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttostromverbrauch liegt im Landkreis Göppingen somit bei 32 Prozent und somit über dem Anteil Baden-Württembergs von 23 Prozent.

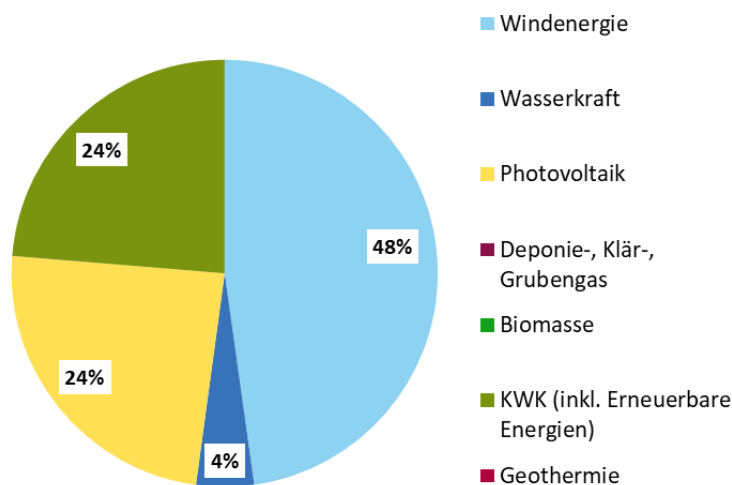


Abbildung 6 Anteile Stromerzeugung Erneuerbare Energien – Anteil der Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch 32 Prozent

Der Großteil des erneuerbar erzeugten Stroms stammt mit 48 Prozent aus Windenergie, 24 Prozent aus Photovoltaik-Anlagen und Kraft-Wärme-Kopplung. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft machen mit 4 Prozent nur einen geringen Anteil an der Gesamterzeugung aus.

Wärmeerzeugung

Im Landkreis Göppingen wurden im Jahr 2019 729 Gigawattstunden Wärme lokal erzeugt, davon stammen 501 Gigawattstunden aus erneuerbaren Quellen. Dem gegenüber steht ein Gesamtwärmeverbrauch von 2.973 Gigawattstunden. Der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Gesamtwärmeverbrauch liegt im Landkreis Göppingen damit bei 17 Prozent, etwas über dem Anteil Baden-Württembergs (16,2 Prozent).

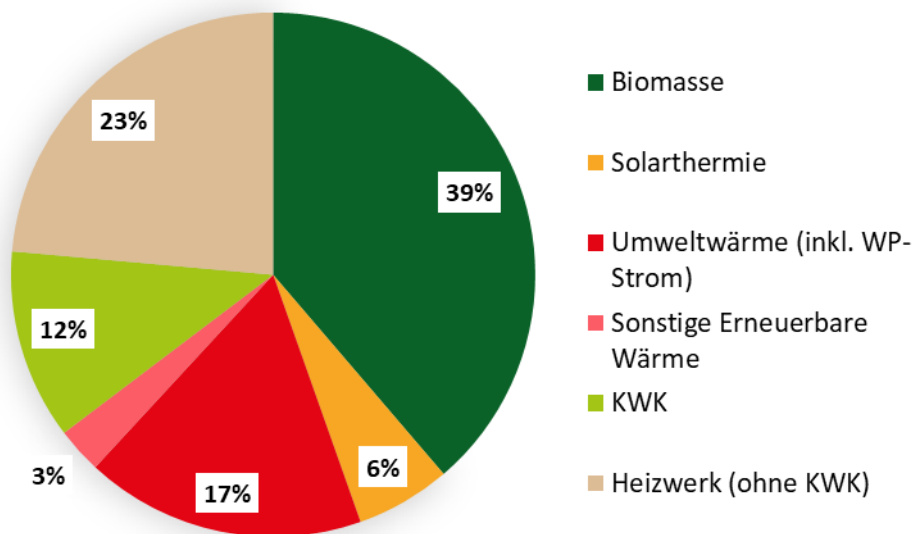


Abbildung 7: Anteile Wärmeerzeugung Erneuerbare Energien - Anteil der Wärmeerzeugung am Gesamtwärmebedarf 17 Prozent

Der Großteil der erneuerbar erzeugten Wärme stammt mit 41 Prozent aus Biomasse, gefolgt von Heizwerken mit 25 Prozent und Umweltwärme mit 18 Prozent.

Regionale Wertschöpfung

Die Produktion von erneuerbaren Energien im Landkreis ist nicht nur wichtig zur Erreichung der Klimaschutzziele, sondern bringt auch monetäre Vorteile mit sich. So werden derzeit 700 Millionen Euro im Jahr im gesamten Landkreis für Energiekosten ausgegeben. Über 78 Prozent hiervon werden für fossile Energieträger ausgegeben. Da diese Gelder weit überwiegend aus dem Landkreis abfließen, findet hier kaum regionale Wertschöpfung statt. Die restlichen 22 Prozent werden lokal produziert, das heißt, hier wurde vor Ort investiert, Arbeitsplätze gefördert und Steuern gezahlt. Diese Gelder bleiben somit weitgehend in der Region und bringen einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung.

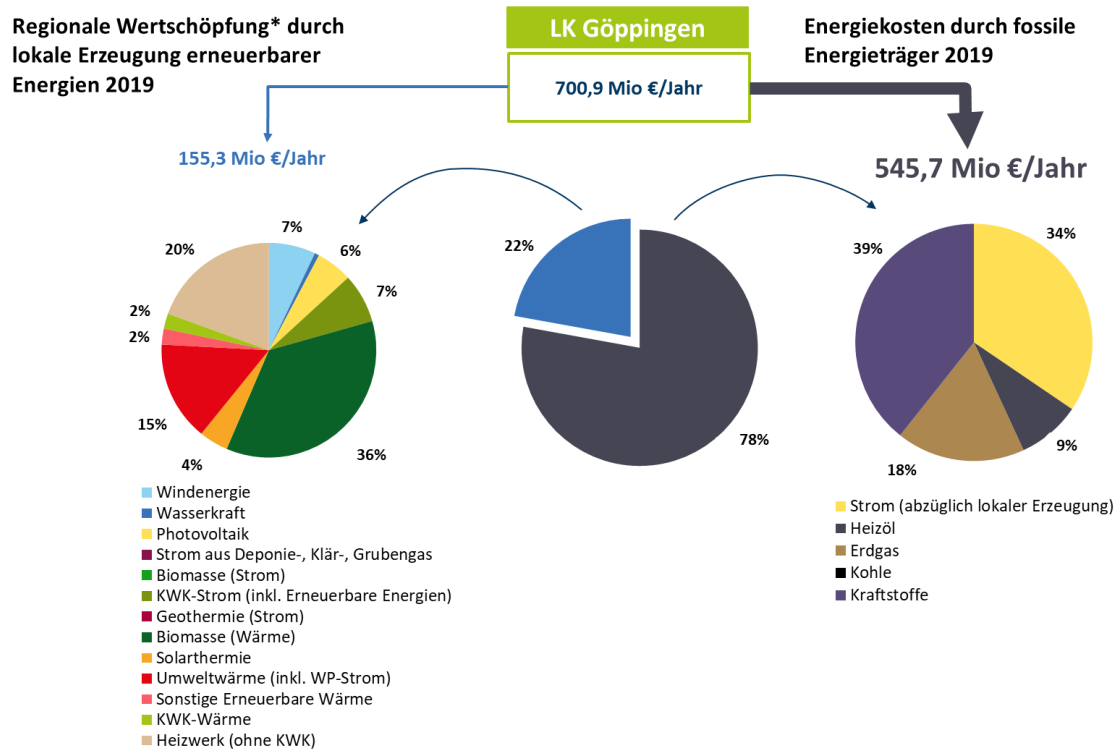


Abbildung 8 Regionale Wertschöpfung durch Produktion erneuerbarer Energien im Landkreis

4.4.1.5 Indikatorenset

Aus den Daten zur Energie- und Treibhausgasbilanz können für Kommunen und Landkreise Indikatoren gebildet und im Vergleich mit den Landes- und Bundesdurchschnittsdaten dargestellt werden. Neben den vorherigen Auswertungen sind einige der Indikatoren in Abbildung 9 visualisiert. Dabei werden mittels Punktesystem von 0 bis 10 Indikatoren aus verschiedenen Bereichen (z.B. CO₂e-Emissionen pro Einwohner bei Verwendung des Bundesstrommix oder Erneuerbare Energien im Stromsektor) der Bilanz des Landkreises Göppingen den durchschnittlichen Werten in Baden-Württemberg (BW) sowie in Deutschland gegenübergestellt. Ein höherer Wert als der Durchschnitt ist positiv zu bewerten.

Indikatorenset Landkreis Göppingen 2019

0 Punkte = schlecht 10 Punkte = sehr gut

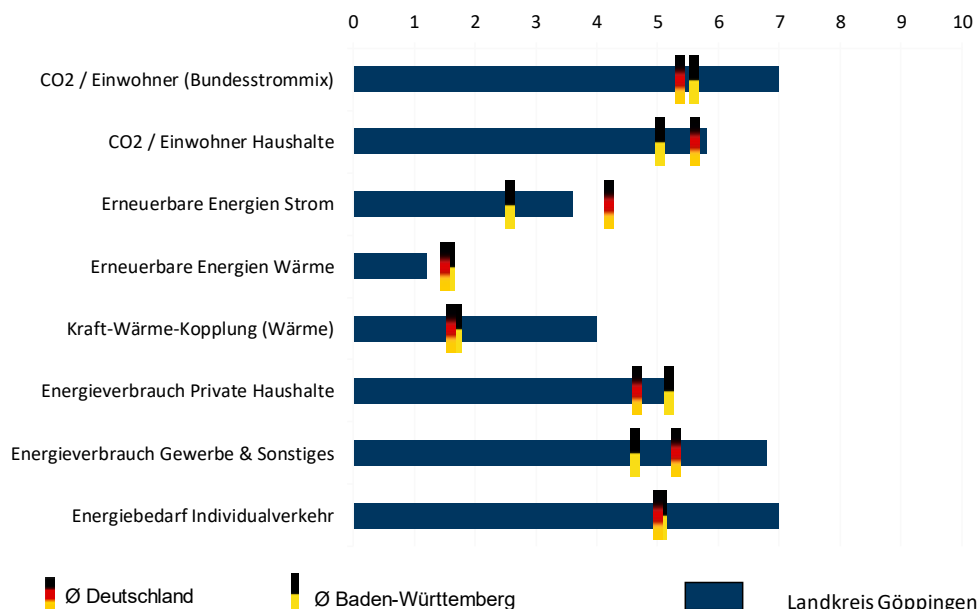


Abbildung 9: Indikatorenset 2019 Landkreis Göppingen mit Vergleich gegenüber BW und DE

Der Landkreis Göppingen kann bei der Hälfte der Indikatoren bessere Werte als Deutschland und Baden-Württemberg liefern. So weist der Landkreis einen geringeren CO₂-Verbrauch pro Einwohner vor – sowohl bezogen auf die Gesamtemissionen als auch auf die Emissionen aus dem Sektor Private Haushalte. Ebenfalls bessere Werte zeigt der Landkreis Göppingen beim Energieverbrauch des Gewerbes & Sonstiges pro Beschäftigten und im Energiebedarf des Individualverkehrs.

4.4.2 Kommunen im Landkreis

Klimaschutz wird in vielerlei Hinsicht von den Kommunen im Landkreis umgesetzt. Die Landkreisverwaltung selbst hat hier wenig Handlungsmöglichkeiten, sie kann die Kommunen aber in ihrem Handeln unterstützen. Wie in Abschnitt 4.2.2.1 erläutert, stehen einige Kommunen noch am Anfang der kommunalen Klimaschutzarbeit, während andere bereits weiter fortgeschritten sind. Um den Kommunen eine geeignete Datengrundlage für einen einfachen Start in die kommunale Klimaschutzarbeit zu gewährleisten, hat sich der Landkreis dazu entschieden, im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes auch die kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanzen für jede einzelne Kommune im Landkreis erstellen zu lassen.

Die Methodik und Datengrundlage entspricht der landkreisweiten Energie- und Treibhausgasbilanzierung. Die Ergebnisse der Bilanzen sind in Form eines Klimaschutzsteckbriefes pro Kommune aufbereitet, diese wurden dem Landkreis und den Kommunen zur Verfügung gestellt.

Die Klimaschutzsteckbriefe beinhalten eine kurze Charakterisierung der Kommune mit Anzahl der Einwohner*innen, Fläche, Bevölkerungsdichte, landwirtschaftlicher-, Wald- und Siedlungsfläche, tägliche Pendler*innen-Ströme und PKW pro Einwohner*in. Im vergleichenden Indikatorenset kann eine erste Einschätzung erhalten werden, wie die kommunalen Kennwerte der Kommune im Landkreis sowie im Landes- und Bundesvergleich einzuschätzen sind. Durch die detaillierte Darstellung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen nach Sektoren und Energieträgern können erste Maßnahmen abgeleitet werden.

Die Klimaschutzsteckbriefe stellen daher einen ersten Anhaltspunkt für den Einstieg in die Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen dar (siehe hierzu auch Maßnahme K1 Kampagne zu strategischem Klimaschutz in Kommunen, vgl. 6.2). Die Bilanzierungen basieren auf statistischen Daten, die von der Landesenergieagentur KEA zur Verfügung gestellt wurden. Ergänzt wurden diese Daten durch Strom- und Erdgasverbräuche, die von den Energieversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt wurden. Hinzu kommen Daten der kommunalen Liegenschaften, die von den Kommunen bereitgestellt wurden, sowie Angaben zu Solarthermieanlagen und Heizkraftwerken. Die Daten wurden witterungsbereinigt und die Energieverbräuche durch Autobahnen nicht berücksichtigt.

Aufgrund dieser Datengrundlage ist es möglich, dass die Bilanzierung von den tatsächlichen Verbräuchen vor Ort abweicht, insbesondere was die Aufteilung in die verschiedenen Sektoren bzw. nach Erdgas und Heizöl angeht. Gerade bei kleineren Kommunen kann die Arbeit mit statistischen Daten zu verfälschten Ergebnissen führen. Um die Plausibilität der Bilanzierungen zu erhöhen, wurde in Kommunen unter 20.000 Einwohner*innen in der Regel eine Aufteilung der Erdgas- und teilweise der Stromverbräuche nach landesstatistischen Daten vorgenommen. Weiterhin wurde teilweise der Heizölverbrauch bei privaten Haushalten angepasst. Durch eine neue Methodik der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) liegen die Werte für Biomasse teilweise höher als es vermutlich der Fall ist. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Energieverbräuche über Biomasse etwas geringer ausfallen.

Um die Genauigkeit der Bilanzierung zu erhöhen, ist es möglich, dass die Kommunen die Bilanzierungen überarbeiten, indem weitere Daten von Schornsteinfegern oder Verkehrsbetrieben angefordert werden. Die Kommunen erhalten die BICO₂BW-Bilanz als Excel-Datei, um diese Daten einpflegen zu können. Dadurch ist auch eine eigenständige Fortschreibung der Treibhausgasbilanz möglich.

4.5 Potenzialanalyse

Die Potenziale zur Erreichung des Klimaneutralitätsziels des Landkreises lassen sich in Energieeffizienz und dem Ausbau von erneuerbaren Energien untergliedern.

4.5.1 Effizienz und Einsparungspotenziale

Potenziale zur effizienten Nutzung und zur Einsparung von Energie gibt es in allen betrachteten Energienutzungsbereichen. Es handelt sich hierbei um Einsparpotenziale beim Wärme- und Stromverbrauch von Gebäuden, Prozessenergie im Gewerbe, Kilometerleistung und Antriebs-effizienz beim Verkehr sowie die regionale Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärmeproduktion.

Zur Erreichung der Klimaneutralität muss, neben der Umrüstung auf Erneuerbare Energien, der **Endenergieverbrauch insgesamt um 39 Prozent reduziert** werden. Aufgeteilt nach den einzelnen Sektoren ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs wie in Abbildung 10 zu sehen notwendig.

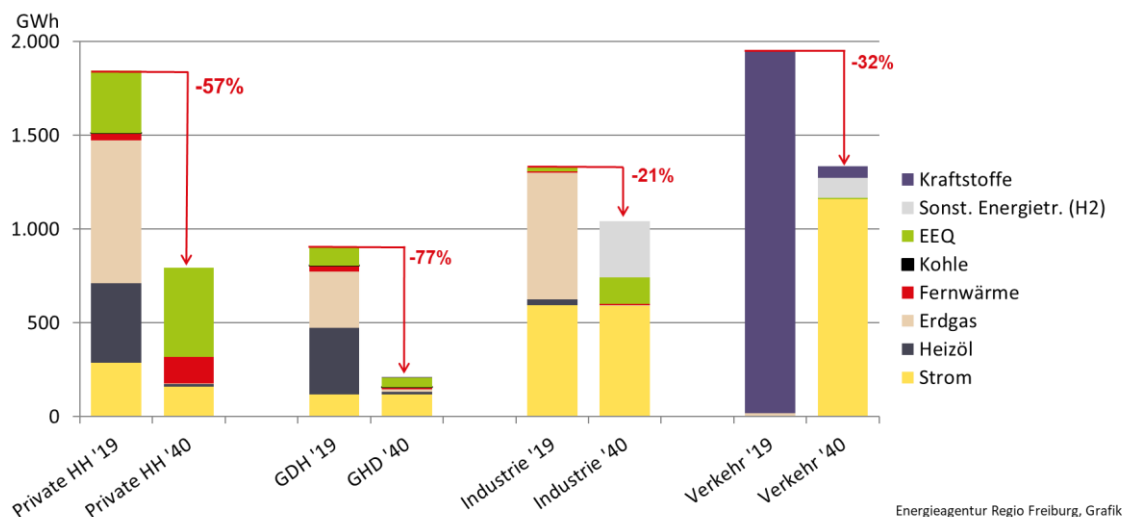


Abbildung 10 Vergleich Energieverbrauch Ist-Zustand ('19) und im Klimaneutralitätsszenario 2040 ('40)

Diese Reduktion kann durch konsequente Gebäudesanierungen, effiziente Geräteausstattung in Haushalten und Effizienzmaßnahmen in der Wirtschaft erreicht werden. Im Bereich Verkehr kann eine Reduktion durch eine Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und somit dem Ausbau von Push- und Pullmaßnahmen erreicht werden.

4.5.1.1 Gebäudesanierungen

Bei privaten Haushalten und dem Kleingewerbe ist die Raumwärme der dominierende Anteil des Energieverbrauchs, der Emissionen und eben auch bei den möglichen Einsparungen. Potenziell ist es möglich (durch Steigerung der Gebäudesanierungsrate, Bundestrend: derzeit unter 1 Prozent pro Jahr), den Gebäudebestand bis 2040 energetisch so zu sanieren, dass der Bedarf an Raumwärme deutlich sinkt. Voraussetzung ist neben einer moderaten Steigerung des

Nutzungsgrads der Zentralheizung (Kesselerneuerung und Optimierung der Wärmespeicherung und Verteilung und Einsatz von Wärmepumpen) vor allem die energetische Gebäudehülensanierung. Dabei muss berücksichtigt werden, dass für einige Gebäude die Aspekte des Denkmalschutzes die Fassadensanierung auf der Außenseite erschweren. Die Raumwärme macht insgesamt ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs aus und kann durch gezielte kommunale Maßnahmen, Modellprojekte oder Förderprogramme direkt oder indirekt beeinflusst werden. Der Warmwasserbedarf wird sich voraussichtlich energetisch nur wenig nach unten korrigieren lassen; wenn, dann durch effizientere Anlagentechnik. Es wird davon ausgegangen, dass der Bedarf pro Person etwa gleichbleibt. Ziel sollte somit eine hohe Abdeckungsrate durch solare Wärme sein. In Zukunft wird eine bessere Klimatisierung der Gebäude angenommen, insofern wird der Bedarf an Raumkälte steigen, was wiederum aus heutiger Sicht vor allem einen Strommehrbedarf in diesem Bereich bedeutet. Ggf. kann solare Klimatisierung oder Umweltwärme hier die Stromanforderung verkleinern, es verbleibt dennoch ein negatives Potenzial. Beim Kleingewerbe kommen branchenabhängig im kleineren Maßstab andere Energieträger hinzu, wie beispielsweise Erdgas für Gasmotoren oder Benzin für Motorsägen.

Potenzial

Bei den Privathaushalten wird in allen Szenarien eine Abriss- und Neubaurate angesetzt. Um die Klimaneutralität zu erreichen, ist eine jährliche Sanierungsrate von 3 Prozent erforderlich. Ausgenommen sind historische Altstadtkerne, deren Anteil mit Hilfe der Denkmalbehörde abgeschätzt wurde und in denen aller Voraussicht nach ein höherer Zielwert als 20 kWh pro Quadratmeter und Jahr in Bezug auf die Gesamtstadt mitgetragen werden muss. Hinzu kommt die Effizienzsteigerung im Haushaltsstrombereich. Ein negatives Potenzial durch eine Steigerung des Kühlbedarfs (Deckung durch Strom) wurde mit einkalkuliert.

4.5.1.2 Einsparung Strom (Geräteausstattung in Haushalten)

Neben der Einsparung von Wärmeenergie ist auch die Einsparung von Strom in den privaten Haushalten ein wichtiges Potenzial zur Reduktion des Energiebedarfs im Zielgebiet.

Berechnungsmethode

Der Strombedarf in privaten Haushalten ist wesentlich bestimmt durch die Geräteausstattung sowie das Nutzerverhalten. Zur Berechnung des Einsparpotenzials wird hier nur die Geräteausstattung berücksichtigt, es wurde dazu für Standard Haushalts-Geräte (z.B. Kühlschrank, Waschmaschine, Beleuchtung, Unterhaltungsgeräte) ein Austausch gegen eine effizientere Ausstattung eingerechnet.

Potenzial

Durch eine effiziente Geräteausstattung der privaten Haushalte kann der Strombedarf für diesen Bereich von derzeit 286 GWh pro Jahr auf 145 GWh pro Jahr reduziert werden. Dies bedeutet eine Stromeinsparung von ca. 50 Prozent./36/

Hinweis: Die Gerätemodernisierung brächte etwa eine Einsparung von 50 Prozent Einsparung im Stromverbrauch der privaten Haushalte. Der Mehrbedarf, welcher durch Wärmepumpen und Kühlaggregate zukünftig hinzukommt, führt zu einer Strombedarfssteigerung von 34 Prozent.

4.5.1.3 Einsparpotenziale beim Gewerbe und bei der Industrie

National ist die Steigerung der Energieeffizienz die zweite Säule der Energiewende. Die Potenziale in den jeweiligen Branchen sind dabei unternehmensspezifisch, d.h. abhängig von Strombedarf, Strompreisen, Prozessen und dem Anteil an bereits realisierten Maßnahmen. Eine Auswertung des Statistischen Bundesamts und der Universität Göttingen zeigt /36/, dass insbesondere kleine Betriebe überdurchschnittlich viel Energie pro Mitarbeiter oder pro Quadratmeter verbrauchen. Typische Erfahrungswerte für das Einsparpotenzial von Energie, das mit geringem Aufwand, also ohne große zusätzliche Investitionen, erreicht werden kann, liegen bei wenigstens 10 Prozent. Dennoch haben viele Unternehmen noch immer keine Initiative zur Reduzierung des Energieverbrauchs ergriffen, weil das Einsparpotenzial (auch monetär) unterschätzt wird. Eine Vielzahl an Förderprogrammen im Bereich Gewerbe und Industrie schafft dabei einen ökonomisch wirksamen Anreiz, um Querschnittstechnologien wirtschaftlich einzusetzen und Energie zu sparen. Im Rahmen der Studie „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem“ /46/ wurden im Jahr 2018 die nationalen Emissionseinsparpotenziale ermittelt.

Berechnungsmethode

Zur Potenzialermittlung wurden die Einsparpotenziale je Verwendungszweck der Leitstudie /46/ auf die jeweiligen Werte für den Kreis angewendet. Demnach ist davon auszugehen, dass bei der Prozessenergie im industriellen Sektor schon im Ist-Zustand mehr Einsparpotenziale ausgeschöpft wurden als im Dienstleistungssektor mit i. d. R. kleineren Unternehmen. Dies führt dazu, dass die voraussichtliche Effizienzsteigerung bei der Industrie kleiner ausfällt. Eine weitere Effizienzsteigerung durch neue Technologien und Abwärmenutzung ist zur Erreichung der Klimaschutzziele dennoch erforderlich. Der Kleingewerbebereich enthält in der Bilanz den Primärsektor (Landwirtschaftssektor) und die kommunalen Gebäude (als Teil des Tertiärsektors = Dienstleistungssektor), die beide zusammen allerdings nur einen vergleichsweise kleinen Verbrauch gegenüber dem Tertiärsektor haben.

Aufgrund des Anteils an Hochtemperaturprozessenergie in der Industrie des Landkreises ist von einer zukünftigen Rolle dieses Energieträgers auszugehen. Hier wurde angenommen, dass etwas über 25 Prozent des zukünftigen Bedarfs mit Wasserstoff gedeckt werden wird. Hinzu kommen etwa 60 Prozent Strombedarf (der damit in etwa gleich bleibt trotz Einsparungen).

Potenzial

Das Energieeinsparpotenzial bis 2040 liegt bei der Industrie und dem verarbeitenden Gewerbe bei 26 Prozent. Im Dienstleistungsbereich und dem Kleingewerbe liegt das Energieeinsparpotenzial bei 76 Prozent.

4.5.2 Ausbau regenerativer Energien

Neben Energieeinsparung und Effizienzsteigerung ist der verstärkte Ausbau von regenerativen Energien ein entscheidender Baustein für den Klimaschutz. In diesem Kapitel wird die Ermittlung des Potenzials im Bereich der erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung der lokalen Randbedingungen behandelt.

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der untersuchten Technologien mit den entsprechenden Potenzialen, welche in den Folgekapiteln näher beschrieben werden. Tiefengeothermie und Kleinwindkraft wurden nicht untersucht, da hier das Potenzial von Seiten der Kreisverwaltung als

sehr gering eingeschätzt wurde. Ferner existiert zwar schon eine Umfrage zum Thema Abwärmepotenziale der Industrieunternehmen des Landkreises, die im Zuge der kommunalen Wärmeplanung des Landes Baden-Württemberg durchgeführt wurde, diese Informationen sind aber zum Zeitpunkt der Publikation noch nicht öffentlich zugänglich.

Tabelle 4: Übersicht Energieerzeugungspotenziale Landkreis Göppingen in GWh/a

Potenzial	Art des Potenzials	Strom	Wärme
Abfall (inkl. Biomüll)	Technisch	30	100
Abwärme, Kläranlagen	Technisch		80
Biogas	Technisch	110	160
BtL	Technisch	60	90
Holz (inkl. Rebholz)	Technisch	50	180
Wasser	Technisch	16	
Wind	Technisch	2.400	
Photovoltaik (PV) auf Dächern	Technisch	1.200	
Freiflächen- und Agri-Photovoltaik	Technisch	1.600	
Photovoltaik auf Fassaden, Parkflächen, Autobahn und Gewässern (floating)	Theoretisch	360	
Solarthermie	Nachfrage		210
Wärmeproduktion aus Wärmepumpen	Nachfrage		710
Summe		5.800	1.500

Strom

Die stromerzeugenden Potenziale und deren Ausschöpfung sind in Abbildung 11 dargestellt.

Die nach Menge sortierte Übersicht stromerzeugender Potenziale legt gleichzeitig eine Priorisierung nahe, mit der diese Potenziale angegangen werden sollten. Auf die Stromerzeugung kommt erwartbar eine noch wichtigere Rolle zu, da in der Heizwärmeerzeugung, eingeschränkt in der Prozessenergie und auch im Verkehrssektor ein Mehrbedarf entsteht.

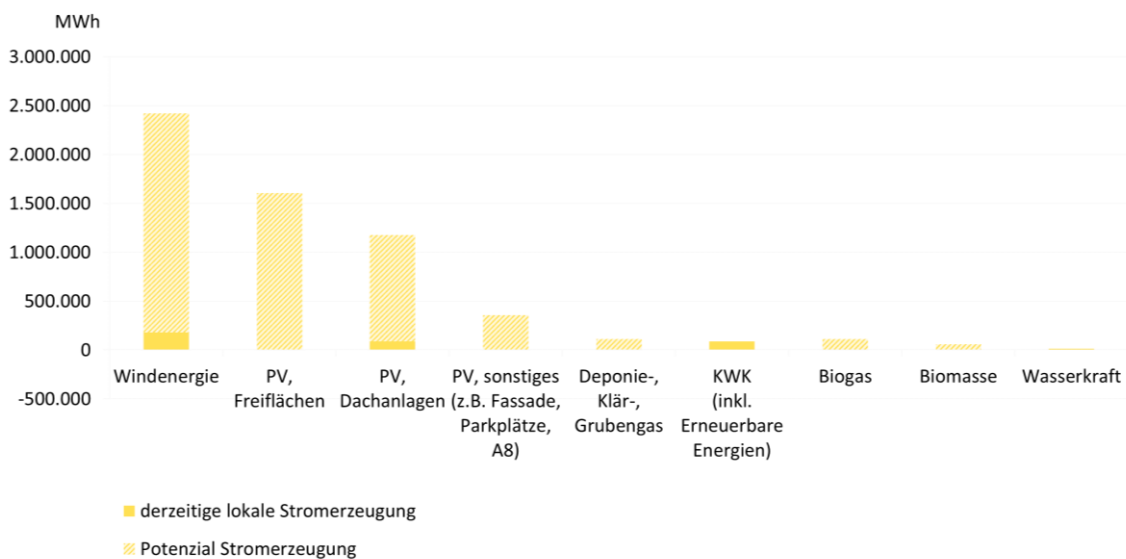


Abbildung 11 Potenziale in der Stromerzeugung

Zur möglichen Potenzialhebung gehören auch hier nicht untersuchte, flankierende Maßnahmen, wie Netzausbau und Energiespeicherung. Nichtsdestotrotz ist bei der Stromerzeugung noch viel Potenzial vorhanden, verglichen mit der Energie- und Treibhausgasbilanz (vgl. 4.4.1) könnten mit den dargestellten Potenzialen (vgl. Tabelle 4 und Abbildung 11) 560 Prozent des derzeitigen Strombedarfs gedeckt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dieser Strombedarf durch die Elektrifizierung im Wärme- und Verkehrssektor zukünftig steigen wird.

Um die größten stromerzeugenden Potenziale vollkommen zu heben, müssten folgende Ausbauten beispielhaft geschätzt erzielt werden:

- Ausbau von vier Windrädern mit einer Leistung von 5 MW pro Jahr
- Ausbau von 30 Photovoltaik-Freiflächen mit 750 kWp pro Jahr
- Ausbau von 1.800 Photovoltaik-Dachflächen mit 30 kWp pro Jahr

Dabei ist zu beachten, dass dies nur beispielhafte Rechnungen sind. Der Ausbau der Dachflächen-Photovoltaik könnte somit beispielsweise auch durch eine höhere Anzahl mit kleineren Anlagen erreicht werden.

Wärme

Die wärmeerzeugenden Potenziale, dargestellt in Abbildung 12, haben im Landkreis bereits einen höheren Ausschöpfungsgrad als die stromerzeugenden Potenziale.

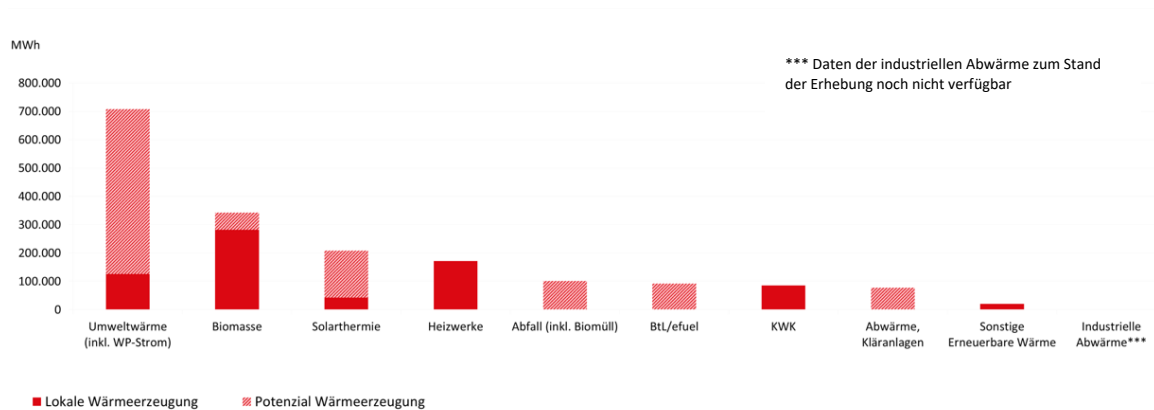


Abbildung 12 Potenziale der Wärmeerzeugung

Bei Heizwerken und KWK ist mangels Daten nur der Ist-Zustand zu Vergleichszwecken dargestellt. Bei Umweltwärme und Solarthermie ist zudem nur das Nachfragepotenzial dargestellt. Bei der Biomasse wird vom heutigen Waldzustand ausgegangen, sodass das Potenzial aufgrund des Klimawandels möglicherweise in einigen Jahren kleiner ausfällt.

Verglichen mit der Energie- und Treibhausgasbilanz (vgl. 4.4.1) könnten mit den dargestellten Potenzialen (vgl. Tabelle 4 und Abbildung 12) 70 Prozent des derzeitigen Wärmebedarfs gedeckt werden. Eine vollständige Autarkie wäre somit nicht möglich. Dies verdeutlicht die erforderliche Steigerung der Energieeffizienz insbesondere im Wärmesektor zur Erreichung des Klimaneutralitätsziels des Landkreises.

Um die größten wärmeerzeugenden Potenziale vollkommen zu heben, müssten folgende Ausbauraten erzielt werden:

- Ausbau von 900 Wärmepumpen pro Jahr
- Ausbau von 19.000 m² Solarthermie pro Jahr

Dabei ist zu beachten, dass dies nur beispielhafte Rechnungen sind.

Eine tiefergehende Erläuterung der einzelnen Potenziale, die Methodik und die Datenquellen zu den einzelnen Potenzialen sind in den jeweiligen folgenden Unterkapiteln genannt, ebenso die geschätzten Investitionskosten zur Hebung der Potenziale.

4.5.2.1 Photovoltaik

Über Photovoltaikanlagen (PVA) kann Sonnenstrahlung (bzw. Licht) in elektrische Energie (Strom) umgewandelt werden. Die einzelnen Module werden entweder direkt auf Dachflächen montiert oder aufgeständert. Untersucht wurden dabei folgende Untergruppen in unterschiedlicher Schärfe:

- Technisches Potenzial PV, Dach (abzüglich für Solarthermie notwendige Flächen)
- Theoretisches Potenzial PV, Fassade
- Technisches Potenzial PV, Freiflächen und Agri-PV
- Theoretisches Potenzial PV, floating (schwimmende Anlagen)
- Theoretisches Potenzial PV, Parkplatz (nur öffentliche Flächen)
- Theoretisches Potenzial PV, Autobahn (Überdachung, wie A81 Test)

Berechnungsmethode

Das technisch-wirtschaftliche Potenzial für Photovoltaikanlagen wird mit Hilfe von Geodaten des Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (kurz: LUBW) /40/ für Dach- und Freiflächen abgeschätzt. Zukünftig ist zu erwarten, dass hier auch das floating-, Parkplatz-, und ggf. weitere PV-Potenziale frei verfügbar gemacht werden. Bislang sind letztere noch theoretisch hochgerechnet und mit Abschlagsfaktoren bestmöglich angenähert.

Es werden die vom LUBW ermittelten potenziellen **Dachflächen** für PV-Anlagen für die Berechnung des Potenzials verwendet. Alle Dächer sind mit einem Wert von 1 (sehr gut) bis 8 (unzureichend) bewertet. Für das Dachflächenpotenzial in diesem Konzept wurden nur die Dächer der Kategorien 1 bis 3 verwendet.

Das Potenzial für **Freiflächenanlagen** wird zwar vom LUBW/40/ veröffentlicht, allerdings ohne sonstige **Agri-PV-Potenzial**-Flächen. Daher wurde hier auf die Suchraumkulisse des Verbands Region Stuttgart aus der Unterrichtung nach § 9 Raumordnungsgesetz über die Fortschreibung

angesetzt, die Summe liegt hier bei 380 Mio Euro netto. Somit ergeben sich etwa 3,7 Mrd. Euro netto, würde das gesamte PV-Potenzial ausgeschöpft werden.

4.5.2.2 Windkraft

Windkraftanlagen (WKA) nutzen die kinetische Energie der Luftmassen des Windes, um mit Hilfe der Rotoren und der Generatoren Strom zu erzeugen.

Berechnungsmethode

Das Potenzial für Windkraftanlagen wird vom LUBW/40/ veröffentlicht. Für eine bessere Datengüte wurde auf die Daten der Suchraumkulisse des Verbands Region Stuttgart aus der Unterrichtung nach § 9 Raumordnungsgesetz über die Fortschreibung der Regionalplanung zurückgegriffen. Diese Suchraumkulisse wurde dabei um aus der Sicht der Landkreisverwaltung wenig geeignete Teilflächen reduziert.

Abbildung 14 zeigt die Flächen, die hinsichtlich ihrer Windhöffigkeit für WKA geeignet sind. Hier sind bestimmte technische, infrastrukturelle, rechtliche, wirtschaftliche und ökologische Parameter berücksichtigt.

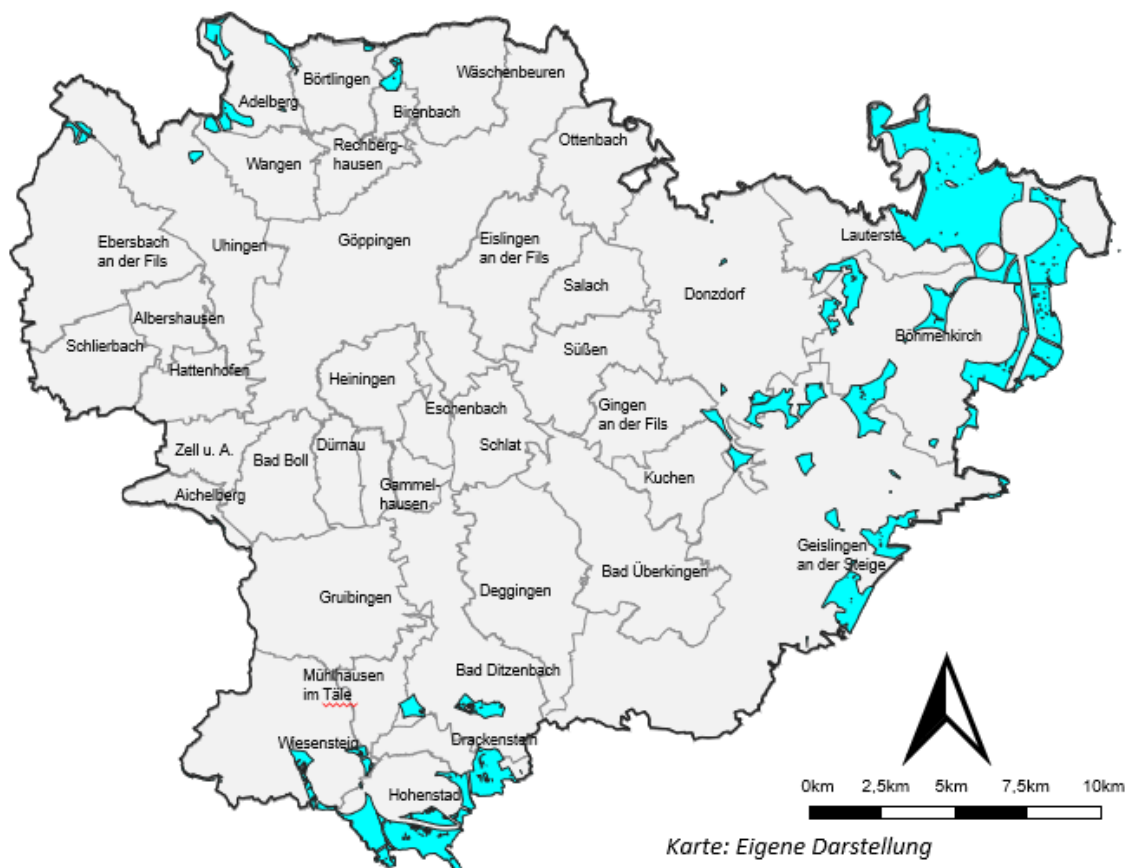


Abbildung 14: Ermittelte Windpotentialflächen der Suchraumkulisse Stand 2022

Kleinwindanlagen z.B. an und auf Gebäuden sind nicht Bestandteil der Untersuchung.

Potential

Das Windkraftpotential auf geeigneten Flächen beträgt 2.420 GWh pro Jahr. Die Hebung dieses Potentials wird für das Klimaschutzszenario voll angenommen. Das entspricht 242 Anlagen à 5 MW.

Das Windkraftpotential auf bedingt geeigneten Flächen laut Windatlas Baden-Württemberg wurde nicht berücksichtigt.

Investitionskosten

Derzeit beträgt die Investitionshöhe ca. 1,6 Mio. Euro netto pro MW installierter Leistung. Bis 2050 wird von einem Preisrückgang von 37 bis 49 Prozent ausgegangen, was zu einer zukünftigen Investitionshöhe von ca. 0,9 Mio. Euro netto pro MW führt. Für die Berechnungen wird der Mittelwert gebildet und mit einer Investitionshöhe von 1,25 Mio. Euro netto pro MW installierter Leistung gerechnet. Die Investitionskosten belaufen sich somit auf ca. 1,5 Mrd. Euro netto.

4.5.2.3 Wasserkraft

Wasserkraftwerke nutzen die kinetische Energie der Wassermassen von Flüssen und Stauseen, um mit Hilfe der Wasserturbinen und der Generatoren Strom zu erzeugen.

Berechnungsmethode

Laut dem Energieatlas Baden-Württembergs gibt es mögliche Wasserkraftstandorte mit grenzwertiger Wirtschaftlichkeit. Das liegt meist an den zu geringen und unbeständigen Wassermassen und zu geringen Fallhöhen. Eine aktuelle Studie zur Wasserkraft für den Landkreis Göppingen, welche noch genauere Daten liefern könnte, konnte nicht identifiziert werden.

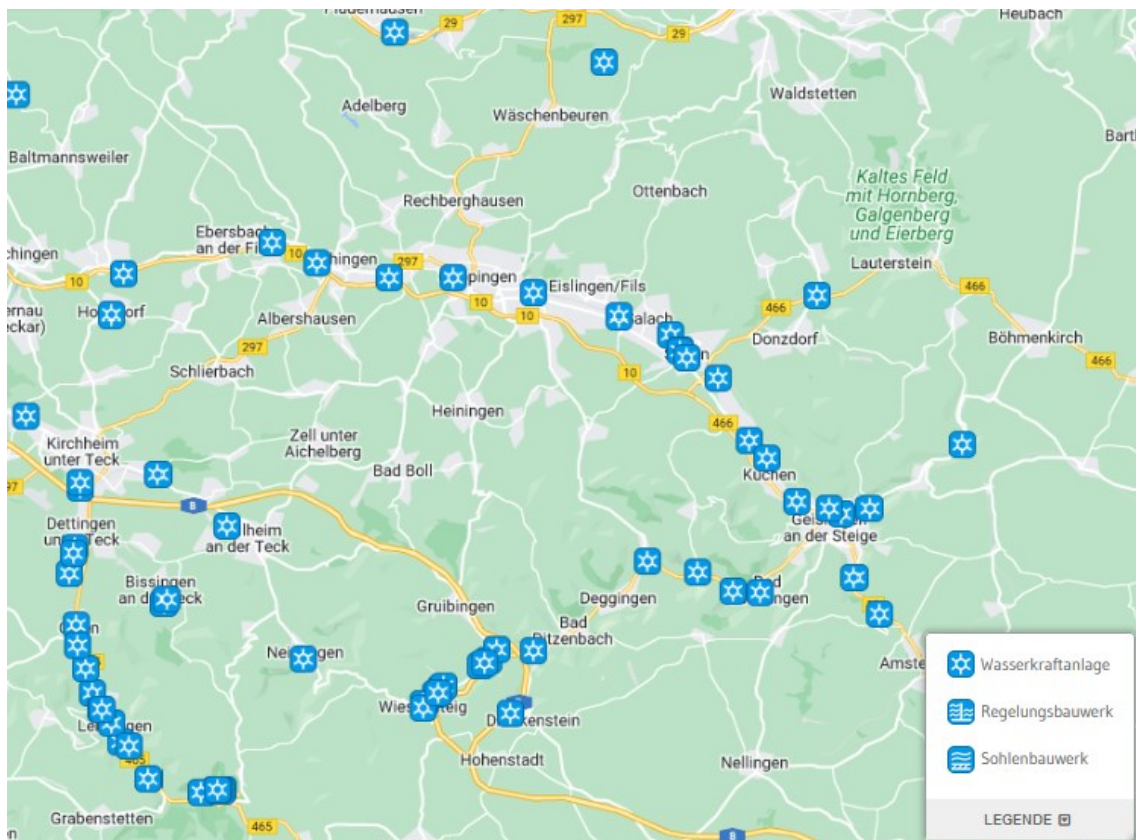


Abbildung 15: Übersichtskarte der bestehenden Wasserkraftanlagen im Landkreis Göppingen

Potenzial

Es wird an dieser Stelle angenommen, dass sich Effizienzsteigerungen und die damit verbundenen ökologischen Anforderungen an die Durchgängigkeit bei Niederschlagsveränderungen (mehr Starkregen, aber weniger Kontinuität) in etwa die Waage halten. Das Wasserkraftpotenzial entspricht somit der derzeitigen Ist-Nutzung von 16 GWh pro Jahr, die Bestandsanlagen finden sich in der Übersichtskarte Abbildung 15.

4.5.2.4 Umweltenergie für Wärmepumpen

Wärmepumpen entziehen gewöhnlich Wärme aus der Umwelt, wie z.B. aus der Außenluft oder aus dem Erdreich, und machen sie nutzbar für Gebäude zum Heizen oder für das Brauchwarmwasser. Dabei kommen meist elektrische Wärmepumpen zum Einsatz, die möglichst mit Ökostrom betrieben werden sollen.

Eine sehr hohe Energieeffizienz wird einerseits bei geringen Heizmedientemperaturen (Flächenheizungen, wie z.B. Fußbodenheizungen und/oder gut gedämmten Gebäuden), andererseits bei höheren Quelltemperaturen (Erdreich, wie z.B. Erdwärmesonden und Grundwasserbrunnen) erreicht.

Gasbetriebene Wärmepumpen (geringe Marktdurchdringung) liefern effizient hohe Vorlauftemperaturen, jedoch benötigen sie dafür ein brennbares Gas, wie z.B. Erdgas (Methan). In

schlecht gedämmten Gebäuden ohne Flächenheizungen werden auch oft bivalente Wärmeerzeuger (Hybrid-Heizungen) verwendet, wie z. B. die Kombination aus einer elektrischen Wärmepumpe (bei moderaten Heizmedientemperaturen) und einem Gasbrennwertkessel (Spitzenlast und Brauchwarmwasserbereitung).

Berechnungsmethode

Das zukünftige nachgefragte Wärmepotenzial (Summe aus der Umweltwärme und dem Strom der Wärmepumpen), welches über Wärmepumpen bereitgestellt wird, wird über die beheizte Nettogrundfläche und zukünftigen spezifischen Heizenergiebedarfe (reduziert durch z.B. Dämmmaßnahmen der Gebäudehüllen) abgeschätzt.

Der Strombedarf, um die Umweltwärme nutzbar zu machen, wird über eine angenommene Jahresarbeitszahl (JAZ) von 2,5 im Ist-Zustand und 4,5 im Jahr 2045 abgeschätzt und linear interpoliert, um dem Sanierungsfortschritt bei der Hüllen- und Heizungstechnik Genüge zu tun.

Im Landkreis ist der Einsatz von Erdwärme-Wärmepumpen bedingt möglich, wie anhand des Geoportals ISONG (isong.lgrb-bw.de/) des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württembergs (kurz LGRB) geprüft wurde.

Potenzial

Das nachgefragte Wärmepotenzial (Wärmebedarf) liegt nach Kalkulation der Energieagentur Regio Freiburg bei 708 GWh pro Jahr. Unter Annahme einer Jahresarbeitszahl von 4,5 in Zukunft, ergeben sich also 158 GWh überwiegend zusätzlicher Strombedarf pro Jahr (bei Potenzialausschöpfung).

4.5.2.5 Biomasse aus Holz

Die energetische Nutzung von Holz ist auf verschiedene Arten möglich. Das klassische Verfahren zur Energiegewinnung aus holzartiger Biomasse ist die Verbrennung. Im kleinen Leistungsbereich (z.B. kleine Wohngebäude) geschieht dies meist über Scheitholz oder Holzpellets. Ganze Siedlungen und Stadtteile können wirtschaftlich über Holzhackschnitzel und Nah-/Fernwärmenetze mit Wärme versorgt werden. Im größeren Leistungsbereich (ab ca. 1 MW_{th}) existiert die Möglichkeit, neben Wärme auch Strom z.B. über einen ORC-Prozess (Organic-Rankine Cycle) auszukoppeln. Diese Form der Holznutzung ist besonders primärenergieschonend. Solche Prozesse sind zudem und im Gegensatz zur Wind- und Solarkraft ohne Speicher grundlastfähig.

Berechnungsmethode

Das Energieholzpotenzial (Angebotspotenzial) setzt sich zusammen aus dem Potenzial aus Waldholz, dem Landschaftspflegeholz, dem Industrie- und Sägereistholz, dem Abfall- und Gebrauchtholz sowie Rebholz.

Das Waldholzpotenzial wird über die Waldfläche des Landkreises Göppingen (lt. dem Statistischen Landesamt liegt diese ohne Kleinprivatwald bei 14.600 ha /42/), der spezifischen Energieholzentnahme und dem durchschnittlichen Energiegehalt des Holzes abgeschätzt, siehe hierzu Tabelle 5. Für die spezifische Energieholzentnahme wird 1,5 Fm/ha im Jahr angenommen. Dies entspricht einem konservativen Ansatz und entspricht ca. 15 Prozent der gesamten

Holzentnahme aus den Wäldern des Landkreises Göppingen (Holzentnahme in Deutschland durchschnittlich ca. 10 Fm/ha im Jahr). Als Energiegehalt wird 2.550 kWh/Fm Laubholz und 1.850 kWh/Fm Nadelholz angenommen.

Tabelle 5 Aufteilung Laub- und Nadelholz nach ha und Waldbesitz

Fläche pro ha		Anteile Laub- / Nadelholz
5.800	Staatswald	72 Prozent / 28 Prozent
5.900	Körperschaftswald	72 Prozent / 28 Prozent
2.900	Großprivatwald	57 Prozent / 43 Prozent
7.500	Kleinprivatwald	57 Prozent / 43 Prozent
14.600	Summe für Potenzial	

Die Potenziale des Landschaftspflege-, des Industrie- und Sägerest-, des Abfall- und Gebrauchtholzes wurden über die Einwohnerzahl des Landkreises Göppingen (lt. dem Statistischen Landesamt /42/ 258.781 Einwohner*innen) und des typischen „Pro-Kopf-Aufkommen“ der unterschiedlichen Hölzer abgeschätzt. Da laut dem Statistischen Landesamt im Landkreis keine Weinanbaufläche vorliegt /7/, ist das zusammenhängende Rebholzpotenzial nicht relevant.

Potenzial

- Das Waldholzpotenzial beträgt ca. 341 GWh/a.
- Das Landschaftspflegeholzpotenzial beträgt ca. 11 GWh/a.
- Das Industrie- und Sägerestholzpotenzial beträgt ca. 267 GWh/a.
- Das Abfall- und Gebrauchtholzpotenzial beträgt ca. 133 GWh/a.
- Das Rebholzpotenzial beträgt 0 GWh/a.

Das Gesamtpotenzial an Energieholz beträgt somit ca. 751 GWh/a.

Investitionskosten

Die Investitionskosten, die zur Erschließung des holzartigen Potenzials über Holzkesseleanlagen (einmaliger Neueinbau oder einmaliger Austausch des Wärmeerzeugers bis zum Jahr 2040) nötig wären, belaufen sich auf ca. 830 Mio. Euro netto, wenn von 2.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr und einer durchschnittlichen Investition von 2.200 Euro netto pro kW Heizleistung ausgegangen wird.

4.5.2.6 Biomasse ohne Holz, Biomass to Liquid (BtL)

Unter „Biomasse ohne Holz“ werden Energiepflanzen (z. B. Raps) und biogene Reststoffe (z. B. Trester, Speisemittelrückstände), nicht holzartige Pflanzenteile und tierische Exkremate zusammengefasst. Für die Nutzung dieser Substrate gibt es mehrere Nutzungspfade. Neben dem mikrobiellen Abbau unter Sauerstoffausschluss, bei dem Biomasse in CO₂ und brennbares Methan (Biogas) umgewandelt wird, gibt es noch die Nutzungspfade der thermochemischen Vergasung (Verbrennung mit verminderter Sauerstoffzufuhr), bei der ein brennbares Schwachgas entsteht, welches entweder in Wärmeerzeugern oder Verbrennungsmotoren verbrannt werden kann oder aber als Substrat für die Erzeugung von flüssigen Energieträgern („Biomass to Liquid“, kurz: BtL; Bioethanol, Biokraftstoffe der 2. Generation) verwendet werden kann.

Berechnungsmethode

In der vorliegenden Potenzialuntersuchung wird hauptsächlich von einer Nutzung der vorhandenen Biomassepotenziale aus den landwirtschaftlichen Flächen auf dem Gemarkungsgebiet über den Pfad der anaeroben Vergasung (Biogasproduktion) mit anschließender Nutzung des Biogases in einem BHKW zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme ausgegangen. Ein weiterer Teil der vorhandenen Potenziale wird für die Bereitstellung von Ausgangsstoffen für die Erzeugung von Biotreibstoff angesetzt.

Zu Abschätzung der Potenziale an Biomasse ohne Holz wird das Modell angewandt, welches vom Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag im Bericht „Chancen und Herausforderungen neuer Energiepflanzen“ /45/ angewandt wird. In diesem Modell werden regionale Strukturen der landwirtschaftlichen Betriebe, mikro- und makroökonomische Einflüsse wie Nachfrage und Preisentwicklung, Einflüsse der Politik und der Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt.

Für die Bewertung des Biomassepotenzials der Gemarkung wird von der aktuellen landwirtschaftlich genutzten Fläche (27.956 ha) laut dem statistischen Landesamt Baden-Württemberg/42/ ausgegangen. Für die zukünftige Entwicklung wird das Szenario „Adapting Mosaic“ aus oben benannter Studie ausgewählt. Bei diesem Szenario wird von einer Intensivierung des regionalen, proaktiven und adaptiven Umweltmanagements ausgegangen. Die Anbauflächen für Energiepflanzen werden auf ein regional verträgliches Maß begrenzt.

Potenzial

Das Biogaspotenzial beträgt ca. 283 GWh pro Jahr.

Das Kraftstoffpotenzial aus Biomasse beträgt ca. 168 GWh pro Jahr.

Das Gesamtpotenzial an Biomasse ohne Holz beträgt somit ca. 451 GWh pro Jahr.

Investitionskosten

Laut dem Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE)/46/ können für Biogasanlagen 5.000 bis 7.000 Volllaststunden angenommen werden. Wenn der Mittelwert 6.000 Volllaststunden angenommen wird, dann ergibt sich eine Gesamtleistung der Biogasanlagen von ca. 47 MW.

Die Gesamtinvestitionskosten einer Biogasanlage, einer Heizzentrale mit BHKW und einem Wärmenetz mit einer Gesamtleistung von 1 MW (elektrisch und thermisch) werden mit

2,5 Mio. Euro netto angenommen (Annahme über realisierte Projekte aus dem Energieatlas Baden-Württemberg für Bioenergiedörfer/41/). Somit belaufen sich die Investitionskosten auf 118 Mio. Euro netto.

Für die Nutzung des Potenzials für Biotreibstoff werden keine Investitionskosten angegeben, da dazu eine eigenständige Recherche bzw. Studie erstellt werden sollte, ob es eine nahegelegene Raffinerie gibt, die noch Kapazitätsreserven aufweist oder ob eine eigene Raffinerie gebaut werden sollte.

4.5.2.7 Thermische Solarenergie

Mit solarthermischen Anlagen wird die Solarstrahlung in Wärme umgewandelt, die zur Warmwasserbereitung und ggf. noch zur Heizungsunterstützung verwendet wird.

Berechnungsmethode

Die Potenziale zur thermischen Nutzung von Solarenergie werden über die Anzahl der Wohneinheiten, dem Energiebedarf für Warmwasser und Heizung pro Wohneinheit sowie den möglichen solaren Deckungsgraden abgeschätzt. Im Gegensatz zur Photovoltaik wird das Potenzial zur Solarthermienutzung durch den im Haus vorhandenen Wärmebedarf zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung begrenzt. Es wird hier eine solare Deckung von 55 Prozent des Trinkwarmwasserbedarfes und 5 Prozent des zukünftigen Heizenergiebedarfes angenommen. Es steht also das Nachfrage- und nicht das Angebotspotenzial im Fokus. Trinkwarmwasserbereitende Anlagen erbringen etwa 400 kWh pro m² an vermiedenem Brennstoffbezug und heizungsunterstützende 300 kWh pro m². Die hierdurch ermittelte Kollektorfläche (Flachkollektoren) wird bei den zur Verfügung stehenden Dachflächen zuerst berücksichtigt. Nur die Restflächen werden für das Photovoltaik-Dachflächenpotenzial (siehe Abschnitt 4.5.2.1) verwendet.

Potenzial

Das Potenzial für solarthermische Anlagen beträgt 210 GWh pro Jahr.

Investitionskosten

Die durchschnittlichen Investitionskosten für solarthermische Anlagen liegen derzeit bei ca. 1.000 € pro m² Kollektorfläche. Für die Erschließung des oben ermittelten Nachfragepotenzials ist daher mit Investitionskosten in Höhe von 550 Mio. € zu rechnen. Fördergelder werden nicht mit einbezogen, sind aber seit vielen Jahren als Zuschuss erhältlich.

4.5.2.8 Abfall (inkl. Biomüll)

Über die thermische Abfallverwertung kann Wärmeenergie zur Beheizung von Gebäuden über ein Nahwärmenetz und/oder elektrische Energie über ein Turbinenkraftwerk gewonnen werden, wie im Müllheizkraftwerk Göppingen.

Berechnungsmethode

Es wird von einem spezifischen Abfallaufkommen zur thermischen Verwertung von 191 kg je Einwohner im Jahr, einem Heizwert von 1,6 kWh pro kg Abfall und 258.781 Einwohner*innen auf der Gemarkung ausgegangen. Die Werte stammen vom Statistischen Landesamt Baden-Württembergs bzw. wurden aus Daten des Landesamts berechnet/41/.

Potenzial

Das energetische Potenzial durch Abfall beträgt ca. 70 GWh pro Jahr, würde der Biomüll separat betrachtet werden, und 145 GWh pro Jahr inklusive Biomüll.

4.5.3 Wärme-/Kältenetze / Kraft-Wärme-Kopplung

Wärme- und Kältenetze bieten den Vorteil, dass sich erneuerbare Energieträger und neue, effiziente Erzeugertechnologien zentral und daher schnell einsetzen lassen. Dies betrifft auch die Integration von Anlagen zur fossilen und regenerativen Kraft-Wärme-Kopplung. Mit Kältenetzen, welche mit thermisch erzeugter Kälte versorgt werden, lässt sich zudem die Auslastung der Erzeuger steigern. Letztere wurden allerdings aufgrund des nicht bezifferten Bedarfs nicht berücksichtigt.

Ein Vorteil bei einer Versorgung mit Fernwärme ist, dass der einzelne Haushalt von Gesetzesauflagen bezüglich Umwelt- und Klimaschutz befreit ist, da diese vom Kraftwerksbetreiber erfüllt werden müssen. Als weiterer Vorteil erweist sich, dass kein eigener Heizkessel vom Kaminkehrer gewartet werden muss und dort, wo sich der alte Öl- oder Gaskessel befindet, neuer Raum im Keller entsteht.

Der Wärmeatlas Baden-Württemberg/40/ liefert hier eine erste Einschätzung, die jeweils von den Einzelkommunen geprüft oder durch die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans untermauert werden kann. Wenn folgende Kriterien gegeben sind: hohe Wärmebedarfsdichte, bestimmte Mindesthöhe des absoluten Wärmebedarfs, viele alte, austauschwürdige Bestandskessel als Zentralheizung oder Neubaugebiet, kein Gasnetz als „Konkurrenz“, hinreichend Raum für eine Heizzentrale, leicht zu erschließendes Gebiet; so ist ein Wärmenetz die ökonomisch und ökologisch sinnvollste Lösung. Dies ist kein Teil dieses Klimaschutzkonzepts ungeachtet der Wichtigkeit dieser Untersuchungen.

Kraft-Wärme-Kopplung lässt sich sowohl zentral in Wärmenetzen als auch dezentral bis hin zu Etagenlösungen nutzen. Höhere Temperaturniveaus, wie in Altbauten oder historischen Gebäuden erforderlich, sind möglich. Das macht die Technik flexibel einsetzbar. Am effizientesten arbeiten die Geräte allerdings am Gasnetz, was derzeit eine fossile Versorgung bedeutet. Eine teilweise oder vollständige Umstellung auf erneuerbares Methan ist derzeit nur denkbar und möglich, kann aber nicht vorausgesetzt werden – ganz gleich wie sinnvoll dies für die in Deutschland stattfindende Energiewende ist. Das kalkulierte Potenzial wird deswegen als reines effizienzsteigerndes Potenzial angesetzt.

Potenzial zukünftiger Netze

In der nachfolgenden

Abbildung 16 und Abbildung 17 des Energieatlas Baden-Württemberg sind Wärmedichten abgebildet. Die gelb und orange gekennzeichneten Gebiete könnten für Nahwärmenetze sehr interessant sein, da hier Wärmedichten von mind. 700 MWh/ha im Jahr vorhanden sind. In dem Leitfaden Energienutzungsplan des Bundeslandes Bayern/37/ wird ein sehr niedriger Schwellenwert von 150 MWh pro Hektar und Jahr genannt, ab welchem Gebiete grundsätzlich für ein Wärmenetz geeignet sein können. Der genannte und hier berücksichtigte Schwellenwert von 700 MWh pro Hektar und Jahr ist mehr als viermal so hoch, wie der Schwellenwert nach dem Leitfaden Energienutzungsplan. Wir gehen bei dem höheren Schwellenwert davon aus, dass

ausreichend viele Wärmeabnehmer von Anfang an vorhanden sein müssen, damit ein Nahwärmenetz wirtschaftlich betrieben werden kann. Die Wärmedichte ist auch nur ein Kriterium für Wärmenetze: unter anderem sind die absolute Wärmemenge, Konkurrenznetze (auch andere Energieträger), das durchschnittliche Kesselalter, die übliche Wärmeverteilung und Beheizungsstruktur, sowie Sanierungswahrscheinlichkeit zu berücksichtigen. Ob ein Gebiet tatsächlich geeignet ist, ist eine Einzelentscheidung. Grundsätzlich sollte die Option bei Neubaugebieten mit in Betracht gezogen werden und in der Nähe von Großverbrauchern, öffentlichen Gebäuden oder im historischen Altstadtbereich gibt es eine erhöhte Wahrscheinlichkeit der Netze. Im Landkreis gibt es ein Praxisbeispiel in Schnittlingen (Böhmenkirch), welches sich ggf. für Exkursionen eignet.

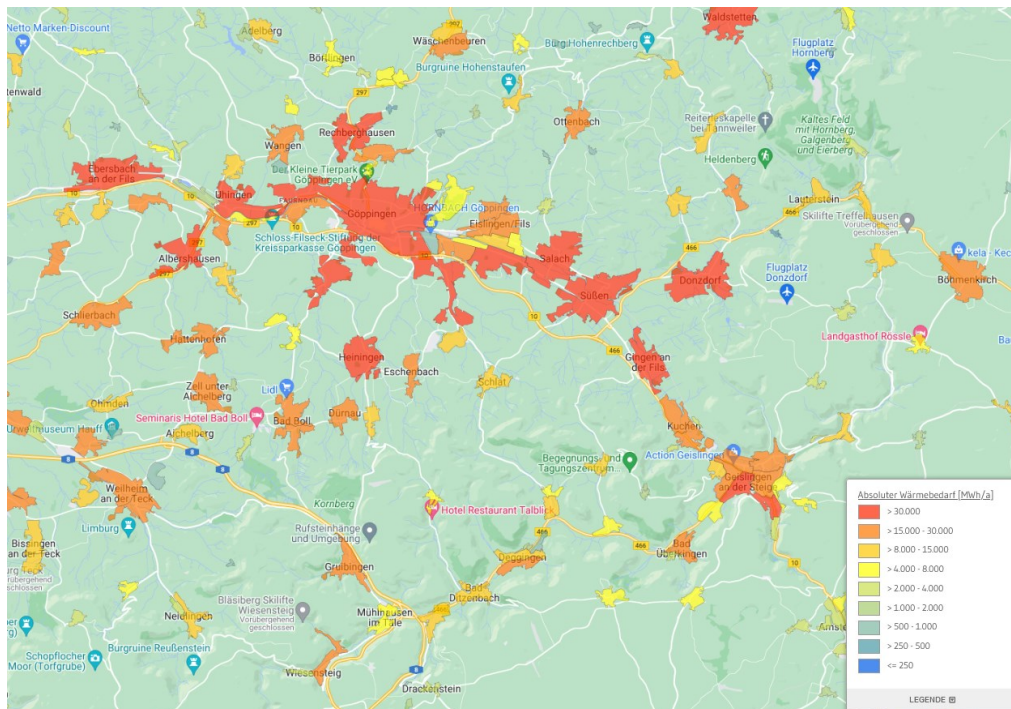


Abbildung 16: Absoluter Wärmebedarf in der Übersicht des Landkreises gemäß Energieatlas

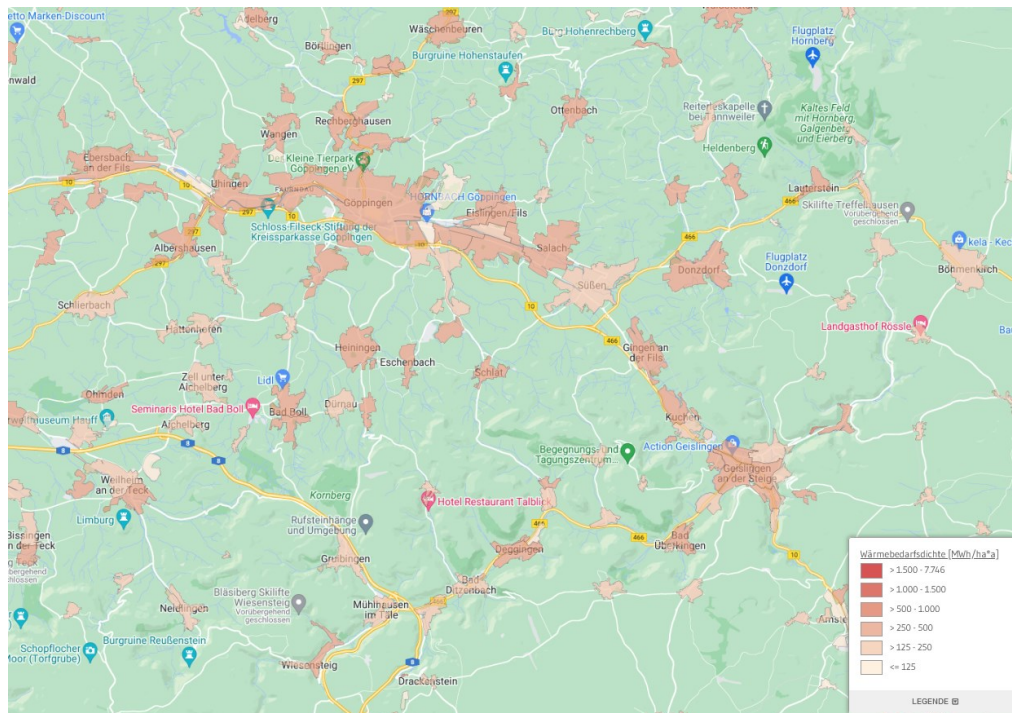


Abbildung 17: Wärmebedarfsdichte in der Übersicht des Landkreises gemäß Energieatlas

4.5.4 Mobilität / Verkehr

Der Verkehr nimmt im Wirtschaftsstandort Deutschland eine Schlüsselrolle ein. Das gilt insbesondere auch für Baden-Württemberg und den Großraum Stuttgart. Immerhin mehr als ein Viertel des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen (ohne Luftverkehr) entfallen auf diesen Sektor. Mobilität ist eine Voraussetzung für die persönliche und wirtschaftliche Entwicklung. Eine Vielzahl bedeutender Industrie- und Dienstleistungszweige hängt hierzulande vom Verkehrssektor ab, ebenso wie Tourismus und Freizeitaktivitäten. Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen im Verkehr sind die Treibstoffverbrennung und -bereitstellung. Nach wie vor stammen Treibstoffe überwiegend aus fossilen Rohstoffen. Auf der anderen Seite hat die Landesregierung Baden-Württemberg in ihrer Koalitionsvereinbarung festgelegt, die Energie- und Klimapolitik neu auszurichten. Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg /22/ legt verbindlich fest, dass die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen im Land bis zum Jahr 2040 um 90 Prozent gesenkt werden soll.

Berechnungsmethode

Eine detaillierte Berechnung des CO₂-Einsparpotenzials im Sektor Verkehr kann im Kreis ohne vollständige Modal Split-Analyse nicht erstellt werden. Die Einsparpotenziale im Bereich Verkehr wurden anhand des Zielszenarios Klimaneutralität 2040 (vgl.5) berechnet.

Auf Basis der Ist-Situation werden wichtige Tätigkeitsfelder zur Erreichung der Klimaneutralität qualitativ für den Landkreis beschrieben.

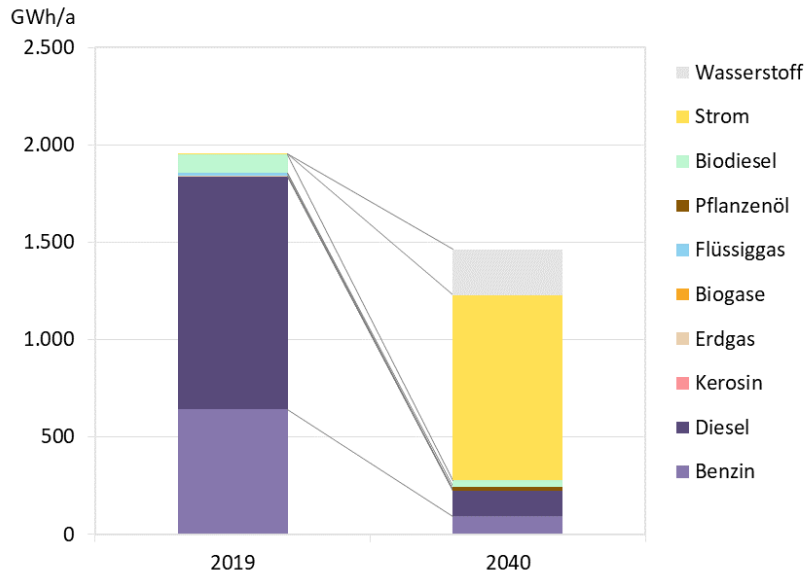


Abbildung 18 Ist- und Sollenergiebilanz Verkehr/Mobilität

Potenzial Wasserstoff

Der Landkreis Göppingen wurde durch das Pilotprojekt HyStarter II eine Modellregion für den Energieträger Wasserstoff. Dieser ist vor allem für Prozessenergie der Industrie, aber auch für den Güterverkehr (manchmal auch für Privat-PKW) als Energieträger im Gespräch. In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass Wasserstoff a) sowohl in der Industrie des Landkreises (wegen der Hochtemperaturprozesse) und eingeschränkt im Güterkehr kommen wird und b) ein Importenergieträger sein wird, d. h. nicht im Landkreis selbst hergestellt werden wird, trotz möglicher Überkapazitäten bei der Stromerzeugung. Letzteres hat vor allem ökonomische Auswirkungen, weil Wasserstoff damit nur indirekt zur regionalen Wertschöpfung beiträgt.

Einsparpotenzial

Um die Klimaneutralität in 2040 zu erreichen sind ambitioniertere Elektrifizierungsmaßnahmen nötig als in der Quellstudie/46/ (diese beschreibt das Bundesvorhaben Klimaneutral 2045). Der Grad der E-Mobilität wurde deswegen in den Szenarien (vgl. 5) höher angesetzt, da der Kreis schneller als der deutsche Durchschnitt auf E-Mobilität umsatteln muss, wenn er 2040 Klimaneutral sein möchte. Die grundsätzlichen Minderungsmöglichkeiten der Emissionen lassen sich den Kategorien „Verkehrsvermeidung“, „Verlagerung auf weniger umweltbelastende Verkehrsarten“ und „Verbesserung der Effizienz der Verkehrsmittel“ zuordnen, die in dieser Reihenfolge angewandt werden sollten.

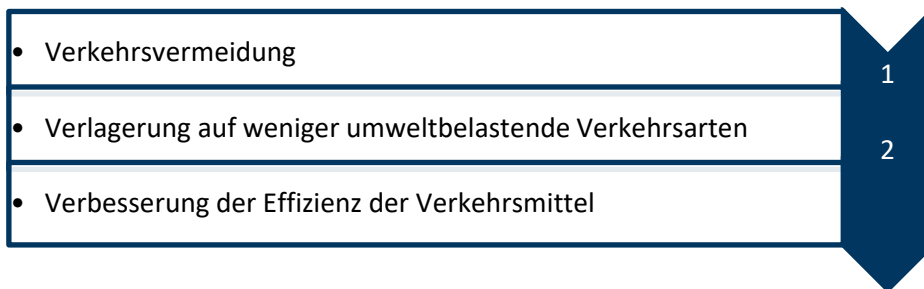


Abbildung 19: Maßnahmenhierarchie Klimaschutz im Verkehr

Mögliche Handlungsfelder im Verkehr

Verkehrsvermeidung

Der Großteil der Treibhausgasemissionen wird durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) und Warentransport verursacht. Das Emissionsminderungspotenzial liegt hauptsächlich darin, den Bedarf an Verkehr zu reduzieren. Der „Kreis der kurzen Wege“ kann hier ein Instrument zur Verkehrsvermeidung sein.

Zur Verkehrsvermeidung können z. B. folgende Faktoren beitragen:

- Verhaltensänderung: verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zur Verkehrsreduzierung und -vermeidung
- Dezentralisierung von Angeboten, um kurze Wege zu ermöglichen
- Transportsynergien: Verbesserung der Auslastung von Transportmitteln
- Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe (u.a. Verkürzung von Lieferwegen und Fahrstrecken durch Förderung regionaler Waren und Dienstleistungen)
- Umsetzung von Push-Maßnahmen zur Attraktivitätssenkung des motorisierten individual Verkehrs.

Verlagerung auf weniger umweltbelastende Verkehrsarten

Der nicht zu vermeidende Verkehr sollte möglichst auf Verkehrsmittel mit geringeren Emissionen verlagert werden.

- Die Etablierung von landkreisweiten Mobilitätsstationen vereinfacht den Umstieg zwischen den verschiedenen nachhaltigen Verkehrsmitteln. Eine einheitliche Gestaltung führt zu einem hohen Wiedererkennungswert und vermehrter Nutzung
- Ride-Sharing/Mitfahrgelegenheiten fördern erhöht den Besetzungsgrad der Fahrzeuge und reduziert nicht nur die CO₂-Emissionen sondern auch den Flächenbedarf
- Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV): Bus- oder Bahnfahrten verursachen durchschnittlich zwei Drittel weniger CO₂ -Emissionen als die Fahrt mit dem eigenen Pkw und bieten daher ein gutes Reduktionspotenzial
- Erweiterung des ÖPNVs um weitere Angebote wie Bike- und Lastenradsharing, E-Roller, Bürgerbusse
- Fuß- und Fahrradverkehr: durchschnittlich 25-30 Prozent der innerörtlichen Wege sind mit Fahrrad möglich/46/
- Carsharing: Reduzierung der Anzahl der notwendigen Fahrzeuge und geringerer Fahrleistung

Verbesserung der Effizienz der Verkehrsmittel

Die Effizienz der Fahrzeuge hat großen Einfluss auf die Emissionen des Verkehrsbereiches. Zur Effizienz gehört ebenfalls eine ressourcenschonende Fahrweise, die maßgeblich von der Geschwindigkeit abhängt

Zur Reduzierung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen können zum Beispiel die folgenden Maßnahmen beitragen:

- Anschaffung von Elektrobussen
- Enge Zusammenarbeit und Sensibilisierung der Kommunen im Landkreis
- Bewerbung der Kommunen beispielsweise von Initiativen wie „Lebenswerte Städte und Gemeinden“ /51/
- Seminare und Informationen zu kraftstoffsparender Fahrweise
- Öffentlichkeitsarbeit für die Orientierung nach dem Treibstoffverbrauch bei der Fahrzeugauswahl durch die Bürger*innen
- E-Mobilität: Fahrzeuge mit Elektroantrieb, allerdings nur sinnvoll bei Nutzung von 100 Prozent Ökostrom

Die Maßnahmen aus der Maßnahmenhierarchie haben die höchste Zielerreichung, wenn sie gemeinsam gedacht, geplant und umgesetzt werden. Dazu bedarf es des multimodalen Angebots an drei Punkten:

- Vor der Haustüre
- Unterwegs
- Am Zielort

Eine Mobilitätsstation im Wohnquartier ermöglicht die freie Wahl des Fortbewegungsmittels.

5 Ziel: Klimaneutralität bis 2040

Zur Darstellung möglicher Entwicklungsperspektiven bis 2045 wurden drei Zielbilanzen kalkuliert und im Klimaschutzbeirat am 26.10.2022 und im Umwelt- und Verkehrsausschuss am 30.11.2022 (vgl. 6.1.2 und 6.1.3) vorgestellt:

Klimaneutral 2045	Klimaneutral 2040	Klimaneutral 2035
<i>entsprechend den Zielen der Bundesregierung</i>	<i>entsprechend den Zielen des Landes Baden-Württembergs</i>	<i>entsprechend dem 1,5°-Ziel des Pariser Klimaabkommens</i>

Im Ergebnis zeigen alle drei Szenarien das Ziel eines Klimaneutralen Landkreises, jeweils zu einem anderen Zieljahr. Da in unterschiedlichen Zieljahren unterschiedliche politische und technische Entwicklung anzunehmen sind, wurden unterschiedliche Annahmen getroffen. Diese sind in Kapitel 5.1 näher erläutert.

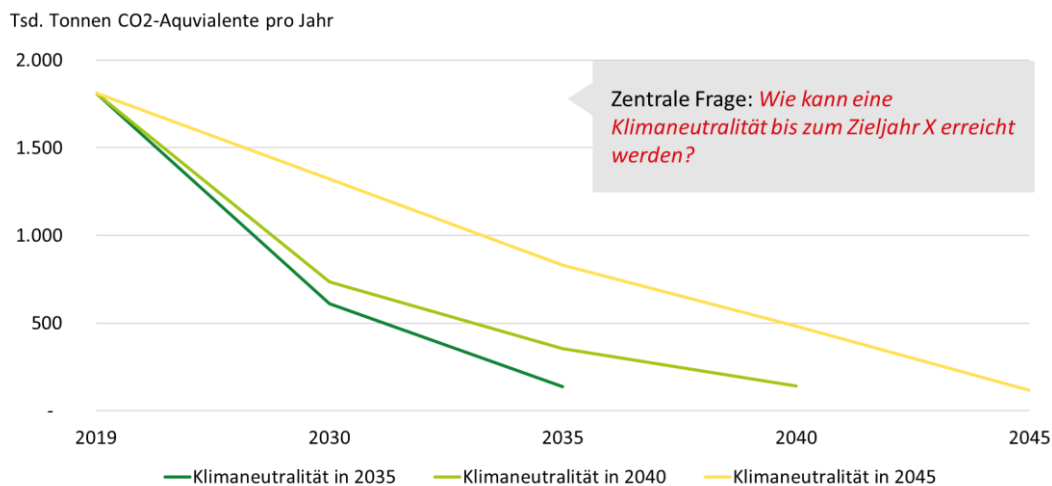


Abbildung 20 Gegenüberstellung der berechneten Klimaneutralitätsszenarien

Nach erneuerter Präsentation der Szenarien und des Entwurfs des Maßnahmenplans 3.0 (vgl. 6.2) im Umwelt- und Verkehrsausschuss am 21.03.2023 wurde sich gemeinsam mit der Kreisverwaltung dazu entschieden, das Klimaneutralitätsziel 2040 anzustreben. Dieses Ziel entspricht dem Klimaschutzziel des Landes Baden-Württemberg, weshalb Synergieeffekte erwartbar sind. Das Ziel wird im Folgenden näher erläutert.

Definition

Bisher gibt es keine allgemein anerkannte Definition des Begriffs „Klimaneutralität“ für Kommunen. Der IPCC beschreibt Klimaneutralität als einen Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten netto keine Auswirkungen auf das Klimasystem haben. Er setzt Klimaneutralität mit Netto-Null-Emissionen gleich, das heißt die Summe menschlicher THG-Emissionen entspricht der Summe menschlicher THG-Reduktion pro Jahr.

Mit der Bezeichnung „Netto-Treibhausgasneutralität“ im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) ist keine Abgrenzung zu dem ebenfalls geläufigen Begriff „Treibhausgasneutralität“ intendiert. „Nach derzeitigen Annahmen zu technischen und sonstigen THG-Vermeidungsoptionen ist zur Erreichung von Netto-Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 eine Minderung der menschlich veranlassten Freisetzung von Treibhausgasen um mindestens 97 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 anzustreben. Unvermeidbare Restemissionen – auch staatlicher Organisationen – sind durch Senken auszugleichen.“

Im Jahr 1990 lagen die deutschlandweiten THG-Emissionen bei 1.249 Mio. t CO₂e/52/. Bei 79,75 Mio. Einwohner*innen/53/ sind jährlich somit 15,66 t CO₂e pro Einwohner*in emittiert worden. Ziel des KSG ist es, bis 2045 die Emissionen von 1990 um 97 Prozent und somit auf 37,470 Mio. t CO₂e zu reduzieren. Bei 83 Mio. Einwohnern*innen (Annahme beruhend auf 2020) ergeben sich maximale Treibhausgasemissionen von **0,5 t CO₂e pro Einwohner*in** um der Definition der Klimaneutralität bzw. Netto-Treibhausgasneutralität zu entsprechen.

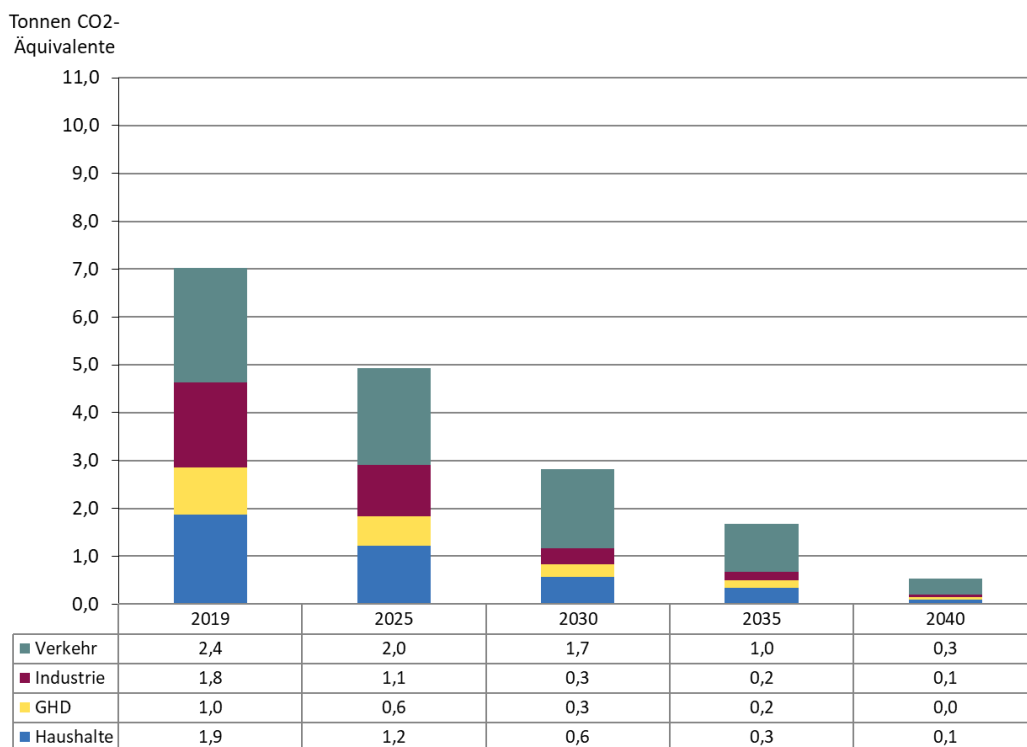


Abbildung 21 Emissionen pro Einwohner*in in Fünfjahresschritten im Klimaneutralitätsziel 2040 grafisch und tabellarisch

In Abbildung 21 sind die derzeitigen Emissionen pro Einwohner*in in Zwischenschritten im Fünf-Jahresturnus bis zum Zieljahr 2040 und darüber hinaus nach Sektoren dargestellt. In der dort dargestellten Tabelle finden sich die entsprechenden Zielwerte für die einzelnen Sektoren. Hiermit wird eine regelmäßige Zielüberprüfung im Rahmen von erneuten Energie- und THG-Bilanzierungen ermöglicht. Weitere Zielwerte anhand von Indikatoren finden sich im Anhang in Tabelle 8,

Abbildung 36 und Abbildung 37 .

5.1 Berechnung der Szenarien

Ausgangspunkt für die Entwicklung der Szenarien ist die Ist-Bilanz sowie die Potenzialermittlung (vgl. Kapitel 4.4.1 und 4.5). Folgende lokale Annahmen und solche auf Bundesebene, die Einfluss auf den Landkreis haben (Stromimport, Beschäftigung, Verkehr etc.), wurden getroffen:

Allgemeine Annahmen

Bis 2045 wird in allen drei Szenarien von einem moderaten Anstieg der Lebenserwartung, bei konstanter Kinderrate pro Frau (1,4) und einer mittleren Zuwanderungsrate, ausgegangen. Der allgemeine Trend hin zur Dienstleistungsgesellschaft wird vorausgesetzt, d.h. im Sekundärsektor werden Beschäftigte zu Gunsten des Tertiärsektors wegfallen. Für den deutschen Kraftwerkspark wird die „Absterbeordnung“ angenommen, d.h. Atomkraft wird zukünftig eingeschränkt durch neue Gas- und vor allem erneuerbare Kraftwerke ersetzt. Der Kohleausstieg wird bis 2038 umgesetzt. Wind wird weiter ausgebaut, Offshore wie Onshore. Das Wachstum bei PV wird gesteigert. Soweit möglich wird versucht, die lokalen Stromerzeugungspotenziale auszuschöpfen. Falls ein weiterer Bedarf besteht, muss dieser über den deutschen Kraftwerkspark gedeckt werden. Durch den Klimawandel wird es zu einem verminderten Raumheizungsbedarf und zu einem gesteigerten Kühlungsbedarf kommen, der voraussichtlich überwiegend mit dem Energieträger Strom gedeckt werden wird. Der Fokus liegt auf der Erreichung des Zieles einer weitestgehenden Einsparung von energiebedingten CO_{2e}-Emissionen. Es werden alle erforderlichen Möglichkeiten bezüglich Energieeinsparung (Strom und Wärme) und zur Nutzung erneuerbarer Energien ausgeschöpft. Die Berechnungsmethodik der einzelnen Bereiche ist an das sogenannte Suffizienz-Szenario der Studie /46/ angelehnt.

Private Haushalte

Im Bereich Haushalte wurde in den Klimaschutzszenarien die Sanierungsrate gegenüber dem Referenzszenario auf über 3,0 Prozent erhöht, wodurch der Nutzenergiebedarf der Wohngebäude deutlich stärker gesenkt wird (auf 20 kWh/m² pro Jahr im Mittel aller Gebäude bis 2045). Hierbei sind die historischen, vermutlich denkmalgeschützten Gebäude ausgenommen. Hinzu kommt eine Abrissrate (0,1 bis 0,5 Prozent) und eine Neubaurate (0,1 bis 1,4 Prozent, im Mittel unter 1 Prozent). Bei den Heizungs- und Warmwassersystemen wurden bis 2045 alle fossilen Energieträger durch erneuerbare Energieträger (Holz, Solarkollektoren, Fernwärme vorwiegend aus erneuerbaren Energien sowie elektrische Wärmepumpen - da der Strom ebenfalls regional aus erneuerbaren Energien erzeugt wird) ersetzt. Bei Wärmepumpen ist der Sy-

nergieeffekt mit der Raumkühlung hervorzuheben. Es ist davon auszugehen, dass die Wohnfläche pro Einwohner in Zukunft weiter ansteigen wird (deutschlandweiter Trend), was die Dringlichkeit der Sanierung der Gebäude unterstreicht.

Haushaltsstromverbrauch

Beim Haushaltsstromverbrauch wurde der Ausstattungsgrad und Verbrauch der Geräte nach „Modell Deutschland“ /1/ verändert. Es wurde außerdem eine zunehmende Kühlung der Wohngebäude (40 Prozent der Wohnfläche bis 2045) einberechnet, die zu einer Steigerung dieses Verbrauchs führt – trotz leicht zunehmender Effizienz der Kühlsysteme.

Kleingewerbe, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Im Bereich Kleingewerbe/GHD (die Summe aus Primär- und Tertiärsektor) wurde der Energieverbrauch pro Verwendungszweck in diesem Sektor berechnet. In den Szenarien wird eine Effizienzsteigerung insgesamt für den Energieverbrauch pro Beschäftigten unterstellt und die zukünftige Aufteilung auf die Energieverwendungszwecke /1/ einberechnet. Bei der Verteilung der Energieverbräuche auf die einzelnen Energieträger je Verwendungszweck wurde - abweichend vom Deutschlandmodell - mit den Potenzialen und Strukturen im Kreis gearbeitet. Ziel ist auch hier ein weitestgehender Verzicht auf fossile Energieträger - abgesehen von Übergangsweise hocheffizient eingesetzter Kraft-Wärme-Kopplung (z.B. in größeren Anlagen in Nahwärmenetzen). Für den Primärsektor wird eher dezentralisierte Wärmeerzeugung (Holz, Wärmepumpen) unterstellt, für den Tertiärsektor spielen Wärmenetze auch eine Rolle, weil sich dieser in der Annahme auf Gewerbegebiete und Innenstädte konzentriert.

Kommunale Liegenschaften und Infrastrukturen

Die kommunalen Liegenschaften/ kommunale Infrastrukturen sind Teil des Bereichs Kleingewerbe. Ein hohes Maß an Sanierungen wird insbesondere von den öffentlichen Gebäuden gefordert, so dass der Raumwärmebedarf – ähnlich wie bei den Haushalten – sehr stark (Größenordnung 80 bis 85 Prozent) gesenkt werden kann. Kommunale Liegenschaften (in Zentrumsnähe) können auch Keimzellen für Nahwärmenetze sein.

Industrie

Bei der Berechnung für den Bereich Industrie (bzw. produzierendes Gewerbe, Sekundärsektor oder Großverbraucher) wurde ebenfalls die Verwendungszweckaufteilung nach „Modell Deutschland“ /36/ und die Effizienzsteigerungsraten gemäß „Klimaneutrales Energiesystem“ /46/ angewendet. Im Vergleich zum Kleingewerbe wird davon ausgegangen, dass zum einen der Anteil der Prozessenergie höher ist und zum anderen die Effizienzpotenziale im Ist-Zustand schon mehr ausgenutzt/umgesetzt wurden. Dies bedeutet, dass der Energieverbrauch in Zukunft weniger stark sinken kann. Der zukünftige Energiebedarf wird somit in Zukunft im Verhältnis noch gewichtiger, bzw. die Art der Deckung entscheidender für die Emissionen und den Autarkiegrad. Insbesondere im Bereich Prozessenergie ist davon auszugehen, dass auf den Energieträger Strom in vielen Fällen nicht verzichtet werden kann. Hinzu kommt die Nutzung des Energieträgers Wasserstoff, die der Annahme nach für diverse (Hochtemperatur-)Prozesse unverzichtbar ist, um fossile Energieträger zu ersetzen. In den Klimaschutzszenarien wird dieser als ausschließlich klimaneutral hergestellt angenommen (Stand 2022/2023 bedeutet das „grün“, wengleich Alternativen diskutiert werden).

Mobilität/Verkehr

Im Bereich Mobilität/Verkehr muss dem Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr (MIV) mit einer Stärkung des ÖPNV und des Rad- und Fußverkehrs auf der Kurzstrecke flankiert von einer Erhöhung der PKW-Belegung begegnet werden, um die gefahrenen Kilometer pro PKW zu reduzieren/46/. Eine Reduktion des Güterverkehrs ist voraussichtlich herausfordernder, weil der derzeitige Trend eine Steigerung zeigt. Verlagerung auf die Schiene und Verkürzung der Strecken durch lokale Angebote sind zwei Bausteine. Beim MIV sowie beim Güterverkehr hilft der verstärkte Umstieg auf Elektromotoren (im GV auch Brennstoffzellen, d. h. mit Wasserstoffbedarf, MIV eher Batterieelektrisch). Die öffentliche Hand sollte mit ihrer Flotte technologisch Vorbild sein sowie Carsharing Angebote stärken. Der Einsatz von Biodiesel ist anfangs unvermeidbar, um Benzin und Diesel zu verdrängen, sollte jedoch innerhalb vertretbarer Grenzen erfolgen, da auch Biodiesel (oder Bioethanol) eine begrenzte Ressource ist (siehe auch Kapitel 4.5.2.6 zu Bio-Kraftstoffen der 2. Generation). Abweichend von der Leitstudie /46/ wird eine noch frühere Elektrifizierung beim MIV und Güterverkehr notwendig sein, um vor 2045 klimaneutral zu sein.

Energieumwandlung

Bei der Energieumwandlung wurden die ermittelten Potenziale der erneuerbaren Energien in den Klimaschutzenszenarien soweit möglich genutzt. Dies betrifft insbesondere Dachflächen-Photovoltaik (hier wurden quasi alle sinnvoll nutzbaren Dächer belegt) und thermische Solarenergie für die Trinkwarmwasserproduktion (50 bis 60 Prozent), Raumwärmeerzeugung (üblicherweise 5 Prozent) sowie maximal 2,5 Prozent Deckung von Prozesswärme/Raumkälte durch solares Kühlen und eine begrenzte Nutzung in Nahwärmenetzen. Durch die Suchraumkulisse ist der Kenntnisstand bei Freiflächen-PV und Windkraft schon vergleichsweise hoch, sodass auch hier von einer hohen Umsetzung ausgegangen wird.

Wärmenetze

Bei den Wärmenetzen wurde angenommen, dass die bestehenden Netze in sinnvollen Bereichen ausgebaut werden. Aufgrund der Sanierungsrate und dem verringerten Bedarf der Einzelgebäude, bleibt der Gesamtbedarf in etwa gleich. Gleichzeitig werden die Netze voraussichtlich aber länger sein, weil eine höhere Anschlussrate angenommen wird. Die Wärmedichte der Netze wird damit unweigerlich kleiner. Das erfordert moderne Wärmenetze mit mindestens guter Dämmung oder neueren Konzepten wie beispielsweise „kalte Nahwärme“. Für die Fernwärmeproduktion wurde Holz-KWK, Biogas-KWK angesetzt, zukünftig unterstützt von Solarthermie. Es wurden die CO₂-Emissionsfaktoren der Software BiCO₂BW angesetzt, die wiederum vom UBA (Umweltbundessamt /47/, ifeu /48/ oder GEMIS /49/ stammen. Die Faktoren Strom und Fernwärme werden in fünf Jahresschritten kalkuliert. Die lokale Produktion auf Basis der Potenziale wurde dabei anhand heute üblicher Wirkungsgrade berücksichtigt. Auf Basis der Absenkung des Emissionsfaktors für Strom wurde entsprechend der Emissionsfaktor für Umweltwärme, Photovoltaik und Wasserstoff abgesenkt, da die Produktion hier vor allem vom Stromfaktor abhängt. Alle anderen Emissionsfaktoren (z.B. Benzin, Flüssiggas) sind gegenüber 2019 unverändert verwendet worden.

Energieerzeugung

Wie aufgezeigt, reicht das lokale Angebot erneuerbarer Energien aus, um den zukünftigen, geringeren Energiebedarf zumindest in seiner Gesamtheit zu decken. Ausnahme ist der Kraftstoffbedarf, sodass hier von einem Import ausgegangen wird (sowohl fossile Energieträger als auch Wasserstoff). Ein höherer Grad der Einsparung im Verkehrsbereich und/oder eine stärkere Elektrifizierung senkt hier die Importquote.

Es wird davon ausgegangen, dass dennoch alle Potenziale gehoben werden, um die Unterdeckung anderer städtischer Regionen auszugleichen. Ferner wurde in der Kalkulation im Wärmebereich der Umweltwärmenutzung ein Vorrang vor dem Import anderer Energieträger gegeben, auch wenn dies Luft-Wasser-Wärmepumpen erfordert. Hintergrund ist auch das hohe lokale Stromerzeugungspotenzial, welches hier – zumindest teilweise – verwendet werden kann.

5.2 Klimaneutralität 2040: Was muss hierfür erreicht werden?

Um die Klimaneutralität 2040 erreichen zu können, muss in allen Sektoren Energie eingespart werden und die verbleibende Energie erneuerbar hergestellt werden. Somit wird auch im klimaneutralen Landkreis weiterhin Energie benötigt.

Senkung des Endenergieverbrauchs

Durch die Energieeinsparung, die Umstellung auf erneuerbare Energieträger, die klimafreundlichere Fernwärme- und vor allem Stromproduktion, können die Emissionen langfristig im Schnitt deutlich gesenkt werden. Die Gesamtemissionen von ca. 140.000 t CO₂e für 2040 entsprechen Emissionen pro Einwohner von ca. 0,5 t CO₂e. Die meistbenutzten Energieträger im Jahr 2040 sind Strom und verschiedene erneuerbare Energien in allen Sektoren, Fernwärme (vor allem bei den Haushalten) und Kraftstoffe im Verkehr. Das Gros der Emissionen wird im Jahr 2040 dann durch den immer noch vorhandenen fossilen Kraftstoff-, Wasserstoff und den Stromverbrauch verursacht. Bei den Energiekosten wird der Anteil der Stromkosten weiter an Gewichtung zunehmen und beim Wasserstoff stark steigen. In Anlehnung an die Ist-THG-Bilanzgrafiken (vgl. 4.4.1) zeigt die folgende Abbildung die Informationen im Überblick.

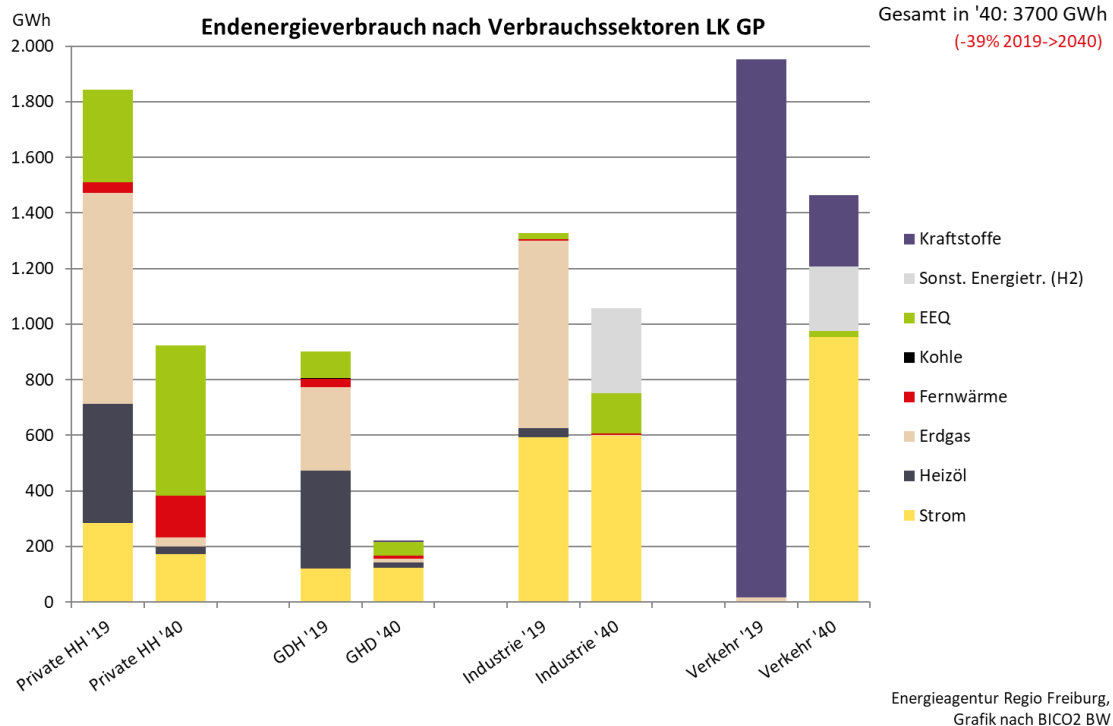


Abbildung 22: Endenergieverbrauch nach Sektoren, Ist-Zustand, Zwischenziel und final, Klimaneutral 2040

Alle Sektoren sparen in unterschiedlicher Höhe Endenergie ein. Der Balken `40 verdeutlicht, dass, bedingt durch das Klimaneutralitätsziel 2040, die Einsparpotenziale und die Umstellung auf erneuerbare Energien 2040 weitestgehend erreicht sein müssen.

Im Zielszenario 2040 sinkt der Endenergieverbrauch, gegenüber heute, um etwa 40 Prozent bis zum Jahr 2040 (und danach noch weiter). Dies ist ein notwendiger Schritt im Klimaschutz, um die Emissionen (aber nebenbei auch die Energiekosten und die Energieabhängigkeit) zu senken. Aller Voraussicht nach sind die Einsparmöglichkeiten im Sektor der Industrie und im Verkehr geringer. In den anderen Bereichen (Privathaushalte, GHD mit dem kommunalen Anteil) ist deswegen eine erhöhte Anforderung an die Einsparung gegeben.

Um das Ziel der Klimaneutralität in 2040 zu erreichen, wird sich der Heizöl- und etwas später der Erdgasverbrauch praktisch auf null beschränken. Die energetische Holznutzung erfolgt in zersiedelten Gebieten dezentral als reine Feuerungsanlagen und bei Wärmenetzen möglichst in Holz-KWK-Anlagen. Kraftstoffe und Strom sollen, wo ein Verbrauch unvermeidlich ist, durch Biokraftstoffe bzw. lokale Stromproduktion ersetzt werden. Beides ist ein knappes Gut, daher ist immer die mögliche Einsparung gegenüber dem Ersatz vorzuziehen. Ferner wird die Verwendung von Umweltwärme eine große Bedeutung erlangen.

Fernwärmeproduktion			Stromproduktion		
Bilanz	Ist	KN 2040	Bilanz	Ist	KN 2040
Bezugsjahr	2019	2040	Bezugsjahr	2019	2040
spez. Emissionen	g/kWh		spez. Emissionen	g/kWh	
Fernwärme (Durchschnitt)	103	13	Strom (Regionalmix)	54	8
	GWh			GWh	
Heizöl-Kessel	-	-	Wasser	16	16
Heizöl-BHKW	-	-	Atomkraft	-	-
Erdgas-Kessel	65	7	Erdgas-BHKW	9	-
Erdgas-BHKW	18	2	Sonne	90	2.376
Erdgas-WP	-	-	Biogas-BHKW	35	51
Holz-Kessel	-	-	Abfall-BHKW	75	75
Holz-KWK	-	31	Wind	179	2.233
Biogas-Kessel	-	3	Holz-KWK	-	29
Biogas-BHKW	70	23	Erdöl-BHKW	-	-
Solarkollektoren	-	19	Pfl.öl-BHKW	-	29
Strom-WP	-	9	Braunkohle	-	-
Abwärme	59	126	Steinkohle	-	-
Tiefengeoth.	-	-	Tiefengeoth.	-	-
Summe	212	219	Summe	405	4.810

Tabelle 6: Fernwärme- und Stromerzeugung im Gebiet in Ist (2019), und Klimaschutzszenario 2040

Um die Energienutzung in CO₂-Emissionen umrechnen zu können, ist bei einigen Energieträgern in Fünfjahresschritten der Emissionsfaktor auszurechnen, der sich aus der Annahme der Energieumwandlung ergibt. Die obige Tabelle 6 zeigt die Zusammensetzung von Fernwärme und Strom (Regionalerzeugung, im Klimaschutzszenario 2040 bereits ab dem Jahr 2030 bilanzielle 100 Prozent-Deckung).

Die relative Gesamtverteilung ist in Abbildung 23 dargestellt. So lässt sich die Bedeutung der Energieträger neu einschätzen. Neben der Energieaufteilung zeigen die mittleren Stapelbalken die Umrechnung auf THG-Emissionen und rechts die Umrechnung in voraussichtlich laufende Energiekosten.

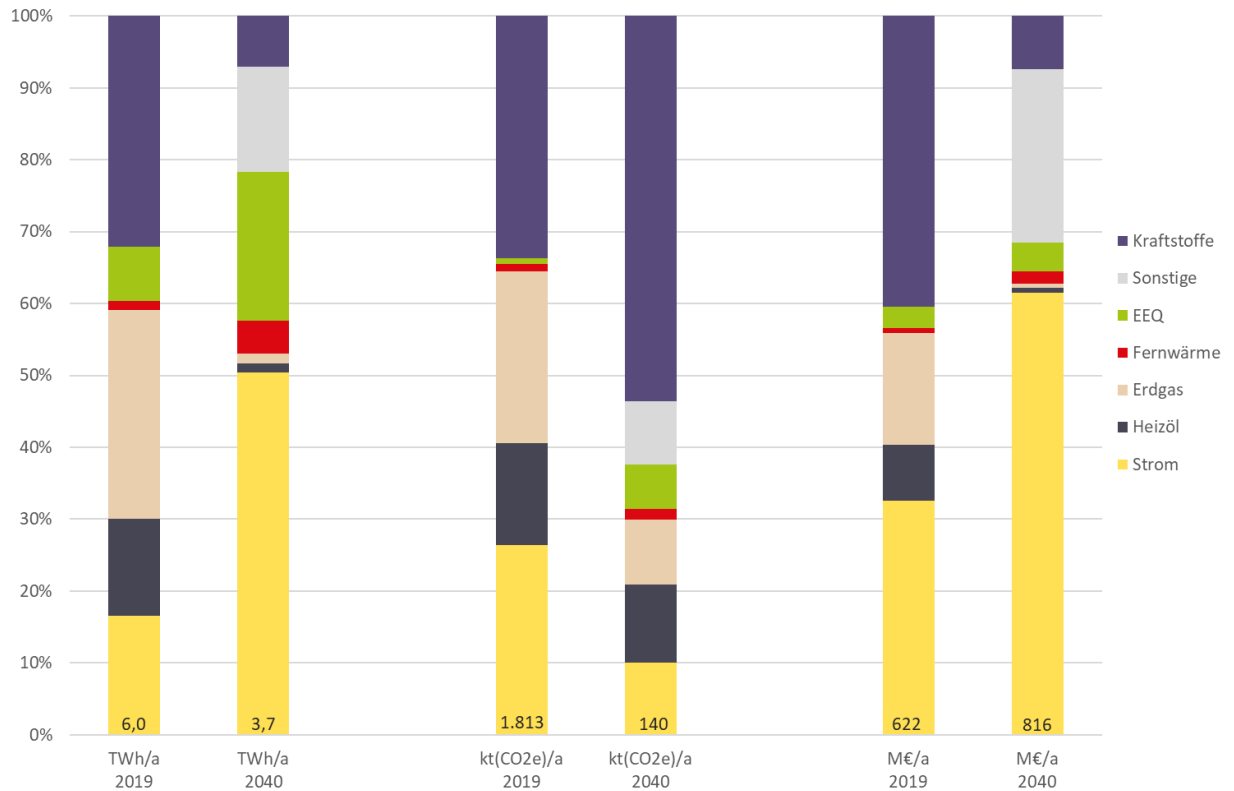


Abbildung 23: Endenergieverbrauch, -kosten u. THG-Emissionen Ist (2019) und Klimaschutzszenario 2040 in Prozent und absolut

Energetische Entwicklung

Strom wird der dominierende Energieträger werden, gefolgt von Wasserstoff und den weiteren Erneuerbaren (Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme) und nicht zuletzt Fernwärme (zur Erinnerung: Der absolute Fernwärmeanteil bleibt in etwa gleich).

THG-Emissionen

2040 zeigt sich noch eine starke Dominanz der Kraftstoffe, die trotz Klimaneutralität danach voraussichtlich noch abgestellt und durch Strom, Wasserstoff (und ggf. efuels/BTL) abgelöst wird.

Kosten

Hier verlieren die Kraftstoffe schneller an Gewicht. Das ist auf die Annahme zurückzuführen, dass Wasserstoff erst einmal als im Vergleich zu Fossilen teurerer Energieträger eingeführt werden wird.

6 Maßnahmen – Wie kann das Ziel erreicht werden?

Der Maßnahmenplan gilt als zentrales Werkzeug für die künftige Klimaschutzarbeit im Landkreis. Mit den darin definierten Maßnahmen wird sich der Landkreis Göppingen auf den Weg zur Klimaneutralität machen. Damit dies gelingt, wurde der Fortschreibung des Plans eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Der Prozess wurde so gestaltet, dass sich die Entscheidungsträger*innen mit den geplanten Maßnahmen identifizieren und die Interessen und Bedarfe der Zielgruppen gedeckt sind.

Um eine große Akzeptanz für den Maßnahmenplan zu erreichen, erfolgte die Maßnahmenerstellung mithilfe einer breiten Akteursbeteiligung. In fünf Workshops wurden mit unterschiedlichen Akteursgruppen Maßnahmen gesammelt beziehungsweise weiter ausgearbeitet.

Ergänzend zu den Workshops wurde der Klimaschutzbeirat des Landkreises intensiv in den Prozess eingebunden.

6.1 Akteursbeteiligung

6.1.1 Durchführung der Akteursworkshops

Klimaschutz leben - Wir gestalten die Zukunft im Landkreis Göppingen

18. Oktober 2022, Hohenstaufensaal, Landratsamt, Lorcher Str. 6, Göppingen

Ziel: Bürger*innen einbeziehen, lokales Engagement sichtbar machen und eigene Handlungsmöglichkeiten aufzeigen, Maßnahmen auf verschiedenen Einflussebenen entwickeln

Zielgruppe: Bürger*innen, Initiativen und Vereine zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts im Landkreis Göppingen

Impulsvorträge: TEAM KLIMA - Gemeinsam für eine klimagerechte Zukunft im Landkreis (Astrid Geiger, Leitung des Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung, Landratsamt Göppingen), Klimaschutz in Zahlen – Hier steht der Landkreis heute (Rüdiger Fleck, Energieagentur Regio Freiburg GmbH,

Impuls: Auf dem richtigen Weg – Klimaschutz im Verein Jörg Allmendinger (Vizepräsident Geschäftsführung & Verwaltung Turngau Staufen sowie Vizepräsident Fachverbände Sportkreis Göppingen), Corinna Schmiedle (Geschäftsführerin TSV Süßen)

Zukunftswerkstatt: Gemeinsam wurden an folgenden thematischen Maßnahmenideen entwickelt: Nachhaltige Mobilität; Ausbau Erneuerbare Energien; Energieeinsparung und Gebäudesanierung; Nachhaltige Lebensstile; Klimafolgenanpassung

Teilnehmende: 29, öffentlich eingeladen

Ergebnisse: An den fünf moderierten thematischen wurde intensiv diskutiert und insgesamt wurden ca. 100 Maßnahmenvorschläge gesammelt.



Abbildung 24 Eindrücke aus Workshop: Klimaschutz leben - Wir gestalten die Zukunft im Landkreis Göppingen

Unternehmerischer Klimaschutz im Zusammenspiel mit Landkreis und Kommunen

19. Oktober 2022, Jahnhalle Geislingen, Eberhardstraße 16, Geislingen an der Steige

Ziel: Unterstützungsbedarfe der Unternehmen im Klimaschutz abfragen, Entwicklung landkreisweiter Maßnahmen zur Unterstützung der Klimaneutralität im Wirtschaftssektor

Zielgruppe: Interessensverbände, Unternehmen (insb. Vorbildliche) und Multiplikator*innen (Banken, IHK, Wirtschaftsförderung, Architektenkammer)

Impulsvorträge: Klimaschutz in Zahlen: Hier steht die Wirtschaft im Kreis heute (Rüdiger Fleck, Energieagentur Regio Freiburg GmbH), Klimaneutral – und jetzt? Hemmnisse und Erfolge (Gülen Ak, Leiterin Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagement, Nachhaltigkeit, Klimamanagement und Compliance, Zeller+Gmelin GmbH & Co. KG, Eislingen/ Fils)

Workshopformat: Gemeinsam Ideen für unternehmerischen Klimaschutz im Zusammenspiel mit Kreis und Kommunen entwickeln. Maßnahmenentwicklung anhand folgender Thementische: Nachhaltige Mobilität, Energieeffizienz (bspw. Abwärmenutzung), Erneuerbare Energien (bspw. Photovoltaik), Regionale Wertschöpfung, Klimafolgenanpassung

Teilnehmende: öffentlich, aber mit gezielter Einladung von Wirtschaftsvertretungen aus dem Landkreis, 14 Teilnehmende

Ergebnisse: An den fünf moderierten Thementischen wurde intensiv diskutiert und insgesamt über 40 Maßnahmenvorschläge gesammelt.



Abbildung 25 Eindrücke aus Workshop: Unternehmerischer Klimaschutz

Nachhaltige Mobilität – unterwegs zur Klimaneutralität

27. Oktober 2022, Göppingen, Hohenstaufensaal Landratsamt, Lorcher Str. 6, Göppingen

Ziel: Aufbauend auf Maßnahmen aus den vorangegangenen Workshops Maßnahmen im Mobilitätssektor konkretisieren

Zielgruppe: Dienstleister und Entscheidungsträger*innen im Bereich der Mobilität

Impulsvorträge: Mobilität und Klimaschutz in Zahlen: Hier steht der Landkreis heute (Lea Unterreiner, Energieagentur Regio Freiburg GmbH), Handlungsmöglichkeiten in der Mobilität (Angelika Jäkel, Regional Koordinatorin Baden-Württemberg „Bundesweites Netzwerk Wohnen und Mobilität“, VCD), Vorstellung der in den vorherigen Workshops erarbeiteten kreativen Ideen, Visionen und Maßnahmen (Laura Meiser, Energieagentur Regio Freiburg GmbH)

Workshopformat: Diskussion im Plenum mit folgender Leitfrage „Von der Vision zur Tat: Was fehlt im Landkreis noch an Maßnahmen / Bausteinen? Welche Hemmnisse gab/gibt es und wie überwinden wir sie?“

Teilnehmende: geschlossen, zwölf Teilnehmende

Ergebnisse: Bestehende Maßnahmen wurden diskutiert, über 40 weitere Maßnahmenideen wurden zusammengetragen.



Abbildung 26 Eindrücke aus Workshop: Nachhaltige Mobilität – unterwegs zur Klimaneutralität

Kommunale Workshops

Für die Einbindung der Kommunen wurden zwei aufeinander aufbauende Workshops mit unterschiedlichen Teilnehmenden geplant, wie in folgender Grafik verdeutlicht wird.

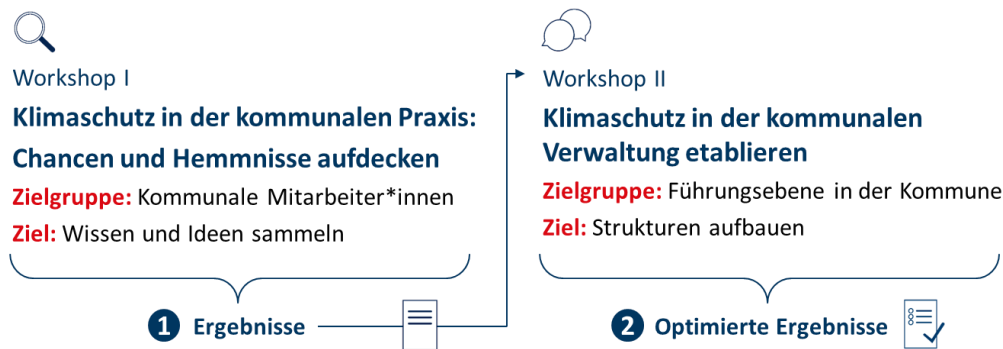


Abbildung 27 Beteiligungskonzept Kommunen in Workshops

Kommunale Mitarbeiter*innen und ihre Klimaschutz-Visionen

19. Oktober 2022, Jahnhalle Geislingen, Eberhardstraße 16, Geislingen an der Steige

Ziel: Alltagspraxis kennenlernen: Wo können Kommunalmitarbeitende klimarelevant handeln, Hemmnisse identifizieren, Maßnahmen aus der Praxis heraus entwickeln, Grundlage für den zweiten Kommunalworkshop schaffen

Zielgruppe: Kommunale Mitarbeitende aus dem Gebäude-, Energie- und Mobilitätsmanagement, Klimaschutz- oder Umweltschutzbeauftragte, Mitarbeitende aus den Bereichen der Stadtentwicklung, der Bauleitplanung oder dem Beschaffungswesen etc.

Impulsvorträge: Klimaschutz in Zahlen: Hier steht der Landkreis Göppingen heute (Rüdiger Fleck, Energieagentur Regio Freiburg GmbH), So unterstützt die Energieagentur die Kommunen im Landkreis (Timm Engelhardt, Energieagentur Landkreis Göppingen gGmbH)

Workshopformat: Entwicklung von Maßnahmen an Thementischen (Nachhaltige Mobilität, Erneuerbare Energie, Klimaneutrale Verwaltung, Veranstaltungen, Klimawandelanpassung, Planung / Infrastruktur / Raumordnung) anhand folgender Leitfragen: Wo können Kommunalmitarbeitende klimarelevant handeln? Welchen Hemmnissen begegnen Sie im Alltag? Welches sind Ihre Visionen für den Klimaschutz in Ihrer Kommune? Nach anschließender Pause standen folgende Leitfragen im Fokus: Was brauchen Kommunen, um aktiv zu werden? Was geben Sie den (Ober-) Bürgermeister*innen für den folgenden Kommunalworkshop mit auf den Weg? Was dem Landkreis?

Teilnehmende: 10 Teilnehmende, sechs Kommunen, geschlossen eingeladen

Ergebnisse: 39 Maßnahmenideen wurden an sechs Thementischen entwickelt



Abbildung 28 Eindrücke aus Workshop: Kommunale Mitarbeitende und ihre Klimaschutz-Visionen

Von der Vision zur Tat – Klimaschutz in der kommunalen Verwaltung verankern

27. Oktober 2022, Landratsamt Göppingen, Hohenstaufensaal, Lorcher Str. 6, Göppingen

Ziel: Kommunen zum strategischen Klimaschutz motivieren; Maßnahmenweiterentwicklung aufbauend auf dem ersten Kommunalworkshop

Zielgruppe: Bürgermeister*innen bzw. deren Vertreter*innen

Impulsvorträge: Klimaschutz in Steinheim an der Murr (Bürgermeister Thomas Winterhalter, Steinheim an der Murr), Klimaschutz in Zahlen: Hier steht der Landkreis Göppingen heute (Lea Unterreiner, Energieagentur Regio Freiburg GmbH), Ergebnisse aus dem Workshop für kommunale Mitarbeiter*innen: Klimaschutz-Visionen (Laura Meiser, Energieagentur Regio Freiburg GmbH)

Workshopformat: moderierte Diskussionsrunde anhand der Maßnahmen und Erfolgsfaktoren des ersten Kommunalworkshops.

Teilnehmende: geschlossen, zehn Teilnehmende – sieben Kommunen

Ergebnisse: Die Maßnahmen aus dem ersten Kommunal-Workshop und deren Erfolgsfaktoren wurden vorgestellt und gemeinsam konkretisiert, darüber hinaus entstanden 29 weitere Maßnahmenideen.



Abbildung 29 Eindrücke aus Workshop: Von der Vision zur Tat – Klimaschutz in der kommunalen Verwaltung verankern

6.1.2 Einbindung Klimaschutzbeirat

Wie bereits in Abschnitt 4.1.2 erläutert, ist der Klimaschutzbeirat, mit seinem großen diversen Teilnehmendenkreis, ein wichtiges Organ in der Klimaschutzarbeit im Landkreis Göppingen und wurde somit intensiv in die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden.

Folgende Treffen fanden statt:

- | | |
|-----------|---|
| 20.06.22 | Vorstellung der Energieagentur und der Konzeption für die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes anhand eines Netzwerk-Speed-Dating. |
| 26.10.22 | Vorstellung der Zwischenergebnisse: Energie- und Treibhausgasbilanzierung, Potenzialanalyse, Szenarienberechnung. Ziel des Termins war die Einholung eines grundsätzlichen Stimmungsbildes: Ab wann könnte der Landkreis Göppingen klimaneutral werden – eine Einschätzung. Dieses Stimmungsbild wurde dem Umwelt- und Verkehrsausschuss am 30.11.22 vorgelegt. |
| Januar 23 | Möglichkeit zur Stellungnahme zum Maßnahmenplan 2.0. |

6.1.3 Einbindung politischer Gremien

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wurde regelmäßig im Umwelt- und Verkehrsausschuss (UVA) mit Zwischenergebnissen vorgestellt. Zudem wurde im UVA die politische Zieldiskussion zur Klimaneutralität geführt.

- | | |
|----------|--|
| 30.11.22 | Vorstellung der Zwischenergebnisse: Energie- und Treibhausgasbilanzierung, Potenzialanalyse, Szenarienberechnung, Stimmungsbild des Klimaschutzbeirates zur folgenden Leitfrage: Ab wann könnte der Landkreis Göppingen klimaneutral werden – eine Einschätzung. Es wurden 13 Rückmeldungen des Klimaschutzbeirates (inkl. Energieagentur) und fünf Ämtern erhalten. |
| 21.03.23 | Vorstellung des Maßnahmenplans und Diskussion des politischen Ziels „Klimaneutraler Landkreis im Jahr 2040“ |
| 27.06.23 | Vorstellung und Beschlussempfehlung für den Kreistag (Sitzung am 14.07.2023) hinsichtlich der finalen Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes Landkreis Göppingen mit entsprechendem Maßnahmenkatalog im Kreistag und Beschluss des politischen Ziels „Klimaneutraler Landkreis im Jahr 2040“. |

6.2 Maßnahmenplan

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzept beinhaltet auch die Fortschreibung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept von 2013. Teilweise finden sich hier überarbeitete bereits bestehende Maßnahmen, aber auch viele neue Maßnahmen wieder.

Für eine zielführende Umsetzung der Maßnahmen bieten folgende Erfolgsfaktoren eine maßgebliche Grundlage:

Die Maßnahme sollte

- eine klare **personelle Zuständigkeit** zur Initiierung bzw. Umsetzung der Maßnahme definiert haben, diese sollte darüber hinaus
- eine **durchgängige Unterstützung** bei der Umsetzung erfahren
- ein zentrales dauerhaftes Informationsangebot bieten
- in interne Abläufe und Verwaltungsstrukturen integriert werden.
- eine **gute Kommunikation** nach außen haben – Stichwort Öffentlichkeitsarbeit
- an **bestehende Anknüpfungspunkte**, wie zum Beispiel etablierte Initiativen gekoppelt werden. Verknüpfungen zu anderen Themen, z. B. Wirtschaftsförderung (Beispiel: bessere Anbindung ÖPNV an Stuttgart), sollten genutzt werden
- wenn möglich auf ein vorhandenes **gutes Netzwerk und Kooperationspartner*innen** aufbauen.
- in ein **langfristiges Klimaschutzcontrolling**, wie dem European Energy Award® aufgenommen werden.

Externe Rahmenbedingungen wie Förderprogramme, neue Vorgaben und Gesetze beschleunigen und vereinfachen die Umsetzung der Maßnahmen und somit die Erreichung der Klimaschutzziele.

Konzept und Methoden

Das Ziel der Erstellung des Maßnahmenplans war es, bereits durchgeführte Aktivitäten, die sich insbesondere aus dem ersten Klimaschutzkonzept ergeben haben, mit in die Erstellung des neuen Maßnahmenplans einfließen zu lassen und durch weitere Maßnahmen zu ergänzen.

Daher wurden die Maßnahmen aus dem vorherigen Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 ausgewertet und die Moderierenden der Workshops wurden gebeten, die bereits bestehenden Ansätze aufzugreifen und bei der Entwicklung neuer Maßnahmen zu berücksichtigen.

Durch die in Kapitel 4.1 beschriebene intensive Akteursbeteiligung wurde eine große Sammlung an Maßnahmen entwickelt, die im Rahmen der weiteren Ausgestaltung des Maßnahmenplans unter Einbezug weiterer Akteure stetig verfeinert wurde. Abbildung 29 gibt einen Überblick über den Prozess.

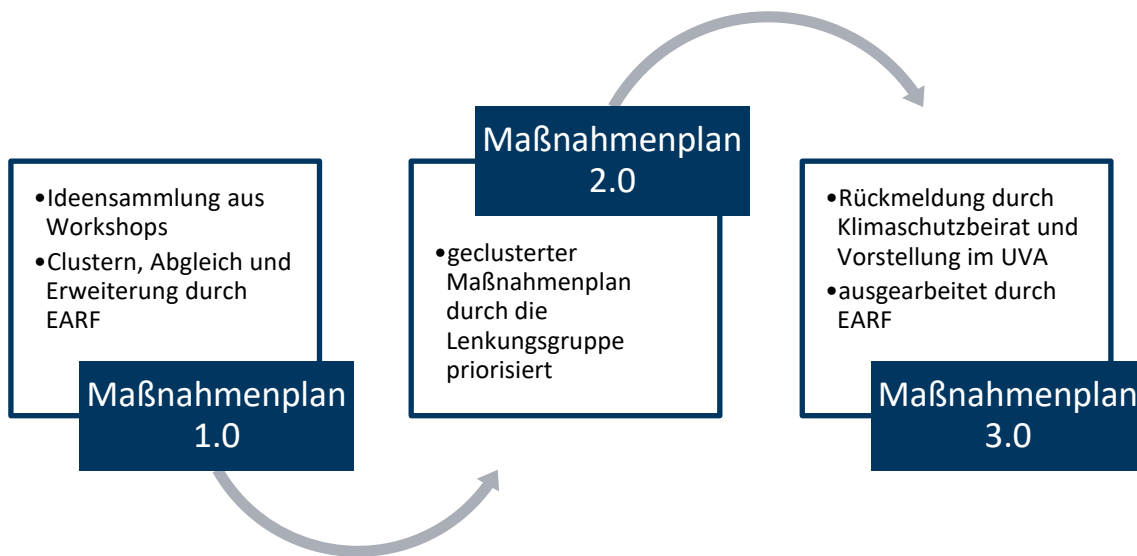


Abbildung 30: Schema zur Maßnahmenplanentwicklung im Rahmen der Fortschreibung der Klimaschutzkonzepte für den Landkreis Göppingen

Die während der Workshops erarbeitete Maßnahmenammlung wurde im Anschluss an die Workshops zunächst von der EARF geclustert und mit den Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept von 2013 abgeglichen. Dieser Maßnahmenplan 1.0 wurde durch die Lenkungsgruppe ergänzt und priorisiert und wiederum mit der EARF abgestimmt. Der daraus entstandene Maßnahmenplan 2.0 wurde im Folgenden dem Klimaschutzbeirat vorgelegt und mit weiteren Ämtern im Landratsamt und Akteuren abgestimmt.

Die Rückmeldungen des Beirats und die Priorisierung wurden im Anschluss in den Maßnahmenplan eingepflegt. Daraus entstanden ist Maßnahmenplan 3.0, der im Anschluss dem UVA vorgestellt wurde.

Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgt in drei Stufen:

- **Priorität A:** Dies ist die höchste Prioritätsstufe. Maßnahmen dieser Priorität sollen vorrangig umgesetzt werden und sind in Maßnahmensteckbriefen ausformuliert (s. Anhang)
- **Priorität B:** Maßnahmen der Priorität B sind weniger hoch priorisiert, werden aber dennoch als zielführend eingestuft.
- **Priorität C:** Maßnahmen der Priorität C werden als derzeit nicht zielführend bzw. als nicht realistisch umsetzbar eingeschätzt.

In Tabelle 7 ist der finale Maßnahmenplan 3.0 aufgeführt.

Tabelle 7 finaler Maßnahmenplan (3.0) aufgelistet nach Handlungsfeldern und Prioritäten

Prio	Handlungsfeld Organisation und Struktur
A	Fachamt übergreifendes Klimateam
A	Adäquate personelle Ausstattung im Landratsamt
A	Strategische Stärkung der Energieagentur
A	Förderlots*in für das Landratsamt
A	Klimawirksamkeitsprüfung
A	Klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040
A	Klimafolgenanpassungsstrategie
B	Qualifizierung von Mitarbeiter*innen zu kommunalem Klimaschutz
B	Neuausrichtung Klimaschutzbeirat
C	Strategie zum Einsatz digitaler Infrastruktur im Klimabereich
C	European Climate Adaptation Award
Prio	Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit & Kooperation
A	Weiterführung und Verstetigung Beratungsangebot für Bürger*innen
A	Sanierungskampagnen
A	Aufsuchende Energieberatung
B	Kommunikationskonzept mit akteursgerechter Ansprache
B	Best Practice auf Homepage von Team Klima und Energieagentur
B	Klima-Netzwerktreffen
B	Jugend-Beteiligungsmaßnahmen
B	Netzwerk zum Austausch interessierter/engagierter Bürger*innen
B	Arbeitskreis "Klimabildung"
C	Verstärkte Zusammenarbeit mit Bürgerenergiegenossenschaften
C	Aktion: "Energietag" in Kommunen
C	Plattform zur regionalen Vermarktung schaffen
Prio	Handlungsfeld Nachhaltige Lebensstile
A	Klimabildung an Schulen und Kindergärten
B	Klimaschutzpreis
B	Öffentlichkeitsarbeit zum internationalen Veggie-Day
B	Kreisprogramm: vegetarisches/veganes/saisonales Catering
B	Ausbau nachhaltiger Tourismus
B	Mehrwegsysteme
C	"Klimafreundliche" Kantinen
C	Förderprogramm für Klimaschutzaktionen von Bürger*innen
C	Förderung der Direktvermarktung regionaler Produkte

Prio	Handlungsfeld Erneuerbare Energien
A	Genehmigungsverfahren für Erneuerbare Energien
A	Ausbau Photovoltaik
A	Strategie Ausbau Freiflächenphotovoltaik
A	Ausbau von Photovoltaik auf Parkplätzen
A	PV- und Solarthermiekampagne
A	Strategie beschleunigter Ausbau Windenergie
A	Landkreisweite Strategie zur Umsetzung der Wärmewende
A	Wasserstoffstrategie HyStarter
B	Leuchtturmprojekt Agri-PV
B	Strategie Biogasanlagen in Wärmenetzen
B	Dienstanweisung zum Einsatz EE auf/in landkreiseigenen Liegenschaften
C	Nutzung Abwärmepotenziale
Prio	Handlungsfeld Mobilität
A	Klimamobilitätsplan
A	Mobilitätskoordination
A	Beratung von Kommunen zur Umsetzung nachhaltiger Mobilität
A	Konzept Ladeinfrastruktur
A	Radverkehrskonzept zur Attraktivitätssteigerung
A	Komfortsteigerung im ÖPNV
A	Größere Produktvielfalt im ÖPNV
A	Bedarfsgesteuerte ÖPNV-Taktung und -Angebote
B	Marketingkonzept zur Attraktivitätssteigerung nachhaltiger Mobilität
B	Netzwerk Nachhaltige Mobilität
B	Attraktives Carsharing
B	Landkreisweite Mobilitätsstationen
B	Multimodaler ÖPNV
B	Sozialverträgliche Tarifstruktur
B	Attraktive Bushaltestellen
C	Mitfahr-App für den Landkreis
C	Mobilitätsaktionstage
C	Mobilitätspass
C	Güterverkehrsstrategie

Prio	Handlungsfeld Kommunen
A	Kampagne zu strategischem Klimaschutz in Kommunen
A	Unterstützung der Kommunen bei Beantragung von Fördermitteln
A	Vorlagen und Leitlinien für Kommunen
A	Interkommunaler Austausch
A	Umsetzungs-Netzwerk für Kommunen
A	Personalstelle kommunale Wärmewende
A	Ausweitung von energetischen Quartierskonzepten
A	Unterstützung bei Erstellung von Sanierungsfahrplänen für öffentliche Gebäude
A	Contracting-Initiative für Kommunen
A	Kommunales Energiemanagement
B	Weiterführung der Klimahelden mit jährlichem kreisweitem Austausch
B	Klimafreundliche und klimaangepasste Bauleitplanung
B	Vertiefung Klimawerkstätten
C	Unterstützung Kommunen zur Schaffung neuer Personalstellen
C	Plattform zur Vernetzung der Kommunen
C	Beratungsangebot für Kommunen "Hilfe zur Selbsthilfe"
C	Offene Fragestunde für Kommunen
C	Klimaschutzsteckbrief und BiCO2BW-Schulung
C	Mitarbeitendenmobilität

Prio	Handlungsfeld Unternehmen
A	Konzept zur nachhaltigen Gewerbeansiedlung
A	Attraktivitätssteigerung der Berufsbilder zur Förderung des Klimaschutzes
A	Qualifikationsprogramm für Arbeitskräfte
B	Initialenergieberatungen für Unternehmen
B	Netzwerk iEnEff ausbauen
B	Wärmekampagne in Unternehmen
B	Mobilitätskampagne für Unternehmen
B	Beratungsangebot für Landwirtschaft fortsetzen und bedarfsgerecht ausbauen
B	Initiative Humusaufbau in der Landwirtschaft
C	Initialberatung Klimaneutralität mit Konzepterstellung
C	Initiative zur Gründung von Unternehmensgenossenschaften
C	Klimaneutralitätsinitiative

7 Ausblick

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Konzepts wird davon ausgegangen, dass der Kreistag das Ziel *Klimaneutraler Landkreis 2040* beschließt. Das vorliegende Konzept beschreibt die Zielsetzungen für die einzelnen Sektoren im Detail und zeigt anhand des Maßnahmenkataloges Maßnahmen zur konkreten Umsetzung und Erreichung dieses Zieles auf. Die Umsetzung der Maßnahmen liegt dabei wie in den Maßnahmensteckbriefen beschrieben in der Zuständigkeit verschiedener Akteure.

Das Controlling der Umsetzung wird vom Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung koordiniert. Dies erfolgt anhand einer regelmäßigen Aktualisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz, sowie einer regelmäßigen Überprüfung des Maßnahmenkataloges im Prozess des European Energy Awards.

Wie im Konzept beschrieben, ist eine rasche Umsetzung aller beschriebenen Maßnahmen notwendig, um die Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2040 zu realisieren. Da finanzielle und personelle Kapazitäten (noch) begrenzt sind, ist eine konkrete Umsetzungsplanung mit Zeitplan, Verantwortlichkeiten und Haushaltsmitteln im Herbst 2024 geplant. Diese wird ebenfalls vom Stabsbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung initiiert.

8 Quellenverzeichnis

- /1/ Landkreis Göppingen: Fakten und Infos: www.landkreis-goepingen.de/start/Landkreis/Fakten+Infos.html (zuletzt abgerufen am 05.08.2022)
- /2/ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: Landkreis Göppingen: https://www.landkreis-goepingen.de/site/LRA-GP-Internet/get/params_E1537483291/14546117/2018_30_06.pdf (zuletzt abgerufen am 30.06.2020)
- /3/ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: Entwicklung der Einwohnerzahl im Landkreis Göppingen von 1995-2021 (05.08.2022)
- /4/ Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Göppingen (2013), <https://www.landkreis-goepingen.de/start/Landratsamt/Integriertes+Klimaschutzkonzept.html> (zuletzt abgerufen 19.04.23)
- /5/ Kurzfassung integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Göppingen (2013), <https://www.landkreis-goepingen.de/start/Landratsamt/Integriertes+Klimaschutzkonzept.html> (zuletzt abgerufen 19.04.23)
- /6/ Energieagentur Landkreis Göppingen, <https://www.klimaschutz-goepingen.de/start.html> (zuletzt abgerufen am 05.08.2022)
- /7/ Landratsamt Göppingen (2018): Klimaschutzbericht 2013-2017, <https://www.landkreis-goepingen.de/start/Landratsamt/fortschreibung+integriertes+klimaschutzkonzept.html> (zuletzt abgerufen 19.04.23)
- /8/ European Energy Award, Managementtool (2022) (interner Zugang, zuletzt abgerufen am 05.08.2022)
- /9/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021): Leitstern Energieeffizienz: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/informieren-beraten-foerdern/leitstern-energieeffizienz/>
- /10/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2022): Klimaschutzpakt: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/kommunaler-klimaschutz/klimaschutzpakt/>
- /11/ Umweltbundesamt (2021): Neuer Leitfaden zu Klimaschutz in der Verwaltung: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neuer-leitfaden-zu-klimaschutz-in-der-verwaltung>
- /12/ Umfrage der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg zu kommunaler Klimaanpassung (2020)
- /13/ Deer Carsharing Standorte <https://www.deer-carsharing.de/standorte/> (Abrufdatum: 24.08.22)
- /14/ Landkreis Göppingen, Radverkehrskonzeption 2011
- /15/ Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2021: Auf Anfrage der EARF vom 12.08.22

- /16/ Landkreis Göppingen, Ergebnisse der Haushaltsbefragung 2018
[https://www.landkreis-goepingen.de/site/LRA-GP-Internet/get/params_E-624660396/15662638/19.01.08 Weitergabe_MobilitProzentC3ProzentA4tsbefragung.pdf](https://www.landkreis-goepingen.de/site/LRA-GP-Internet/get/params_E-624660396/15662638/19.01.08>Weitergabe_MobilitProzentC3ProzentA4tsbefragung.pdf) (Abrufdatum: 29.08.22)
- /17/ KraftfahrBundesamt, Fahrzeugzulassung nach Gemeinden für die Jahre 2012 und 2020: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html (Abrufdatum: 24.08.22)
- /18/ Europäischer Rat – Rat der Europäischen Union: Pariser Klimaschutzabkommen (24.02.2022): <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/climate-change/paris-agreement/> (Abrufdatum: 06.07.2022)
- /19/ Die Bundesregierung: FitFor55 – Umsetzung der EU-Klimaziele: Klimaschutzpaket der EU-Kommission (2022): <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/europa-im-dialog/klimaschutzpaket-der-eu-kommission-1942402> (Abrufdatum: 06.07.2022)
- /20/ Die Bundesregierung: Klimaschutzgesetz 2021: Generationenvertrag für das Klima (2022): <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> (Abrufdatum: 06.07.2022)
- /21/ Bundesverfassungsgericht: Leitsätze zum Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 202: https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html (Abrufdatum: 06.07.2022)
- /22/ Landtag Baden-Württemberg: Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (01.02.2023): https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP17/Drucksachen/4000/17_4015_D.pdf (Abrufdatum: 08.02.2022)
- /23/ Land Baden-Württemberg: Energiekonzept Baden-Württemberg (Entwurf)
- /24/ Deutsches Institut für Urbanistik: Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden (2018): <https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/248422> (Abrufdatum: 06.07.2022)
- /25/ <https://www.adelphi.de/de/system/files/mediathek/bilder/Klimaschutzbrosch%C3%BCre%20f%C3%BCr%20Landkreise.pdf>, zuletzt aufgerufen am 18.08.2022
- /26/ Landkreis Göppingen – Klimaschutzbeirat <https://www.landkreis-goepingen.de/start/Landratsamt/Klimaschutzbeirat.html> (zuletzt abgerufen 11.04.2023)
- /27/ Landkreis Göppingen – TEAM KLIMA <https://www.team-klima.de/site/LRA-GP-Team-Klima/node/16781514/page2/16781514.html?zm.sid=zmumey943yf1>
- /28/ <https://www.klimaschutz-goepingen.de/start/unsere+leistungen/fuer+schulen+ +kindertagesstaetten.html>
- /29/ Statusbericht kommunaler Klimaschutz Baden- Württemberg (2022) https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Kommunaler_Klimaschutz/Wissensportal/Statusbericht_KKS/Statusbericht_kommunaler_Klimaschutz_2022.pdf

- /30/ Beratungsstellen kommunale Wärmeplanung BW:
<https://www.kea-bw.de/waermewende/netzwerk/nw-regionale-beratungsstellen-zur-unterstuetzung-der-kwp/stuttgart> (Abrufdatum 31.08.2022)
- /31/ zur Förderung des systematischen Umwelt- und Energiemanagement
www.ecofit-goepingen.de/ (Abrufdatum 29.08.2022)
- /32/ Regionale Kompetenzstellen Netzwerk Energieeffizienz www.keff-bw.de/de
(Abrufdatum 29.08.2022)
- /33/ Leistungsübersicht der Energieagentur Landkreis Göppingen
<https://www.klimaschutz-goepingen.de/start/unsere+leistungen/beratungen.html>
- /34/ Solardach- und Freiflächenbörse der Wirtschaftsregion Stuttgart
<https://zukunftsenergien.region-stuttgart.de/solardachboerse>
- /35/ Klimaschutzseite des Landkreises www.klimaschutz-goepingen.de
„Chancen und Herausforderungen neuer Energiepflanzen“, Büro für Technikfolgenabschätzungen beim deutschen Bundestag, Arbeitsbericht Nr. 136, 2010
- /36/ Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken, Studie, Prognos / Öko-Institut e.V., 2009
- /37/ Leitfaden Energienutzungsplan, Planungsleitfaden, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, 2011
- /38/ „Leitstudie 2011“ (Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global), DLR, Fraunhofer IWES, ifne für das Bundesministerium für Umwelt, 2012
- /39/ „Bedeutung von Wärmenetzen für die Energiewende“, Positionspapier, KEA et al., 2014, <http://www.kea-bw.de/service/downloads/>
- /40/ Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, laufen aktualisiert, <https://www.energieatlas-bw.de/>
- /41/ LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2021
- /42/ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, <https://www.statistik-bw.de>
- /43/ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2013) Energieeffizienz-Potentiale und Umsetzungshemmnisse im Bereich Industrie
<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/P-R/praesentation-energieeffizienz-potentiale-und-umsetzungshemmnisse-im-bereich-industrie>
- /44/ Bundesweites Energieeffizienz-Berater-Netzwerk, Energieeffizienz im Betrieb
<http://www.energieeffizienz-im-betrieb.net/>
- /45/ „Chancen und Herausforderungen neuer Energiepflanzen“, Büro für Technikfolgenabschätzungen beim deutschen Bundestag, Arbeitsbericht Nr. 136, 2010
- /46/ „WEGE ZU EINEM KLIMANEUTRALEN ENERGIESYSTEM“, Fraunhofer ISE, Freiburg, 2020 und Update 2021
- /47/ „Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität“, UBA, Dessau-Roßlau, November 2019

- /48/ BISCO Bilanzierungs-Systematik Kommunal, Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019), ifeu, 2019
- /49/ BiCO2 BW – Bilanzierungstool für Kommunen in Baden-Württemberg für die Jahre 2009 bis 2017 – Version 2.9, ifeu, 2020
- /50/ Fraunhofer ISE: AGRI-PHOTOVOLTAIK: CHANCE FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIEWENDE; 2020
- /51/ Initiative Lebenswerte Städte und Gemeinden <http://lebenswerte-staedte.de/>
- /52/ Treibhausgasminderungsziele Deutschlands, Umweltbundesamt:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands>
- /53/ Einwohnerzahl von Deutschland bis 2020, Statista:
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2861/umfrage/entwicklung-der-gesamtbevoelkerung-deutschlands/>

Anhang

Daten Energie und THG-Bilanz

Für Berechnung (in t/MWh Endenergie)
inkl. Äquivalente und Vorkette

	2005-2009	2010-2015	2016-2020	2019	Quelle
Strom	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,478	IFEU 2022
Heizöl	0,321	0,320	0,318	0,318	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,258	0,250	0,247	0,247	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Fernwärme	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,237	IFEU 2018
Braunkohle	0,436	0,434	0,411	0,411	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Steinkohle	0,443	0,444	0,438	0,438	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	0,028	0,027	0,022	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Solarwärme	0,047	0,025	0,025	0,025	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Umweltwärme	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	an Strom angelehnt	0,149	IFEU 2018
Sonstige Energieträger	0,270	0,270	0,270	0,270	IFEU 2018
Benzin fossil	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,322	IFEU 2019
Diesel fossil	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,327	IFEU 2019
Benzin bio	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,114	IFEU 2019
Diesel bio	jährlich angepasst	jährlich angepasst	jährlich angepasst	0,118	IFEU 2019

Für Berechnung (in t/MWh Endenergie)
inkl. Äquivalente und Vorkette
Erzeugung

	2005-2009	2010-2015	2016-2020	2019	Quelle
Heizöl	0,314	0,311	0,311	0,311	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,237	0,235	0,233	0,233	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	0,487	0,465	0,473	0,473	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Abfall	0,121	0,121	0,121	0,121	IFEU 2018
Steinkohle	0,440	0,436	0,431	0,431	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	0,034	0,024	0,022	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Biogas	0,090	0,090	0,090	0,090	Annahme IFEU 2018
Sonstige Erzeugung				-	Modifizierbar im Blatt Eingabe Erzeugung

Abbildung 31: Emissionsfaktoren der Ist-Bilanzierung des Landkreises Göppingen von 2019 mittels BiCO₂BW

Ergebnisrohdaten

Endenergieverbrauch (MWh)										
	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	283.762	398.106	711.959	34.632	803	317.171	-	-	1.746.434	30%
Gewerbe und Sonstiges	118.832	332.563	279.426	28.630	344	90.962	-	-	850.756	14%
Verarbeitendes Gewerbe	590.258	32.222	668.000	6.751	-	20.556	-	-	1.317.787	22%
Kommunale Liegenschaften	2.708	-	5.933	2.166	-	-	-	-	10.808	0%
Verkehr	1.292	-	-	-	-	-	-	1.950.106	1.951.397	33%
Summe	996.852	762.891	1.665.318	72.179	1.148	428.689	-	1.950.106	5.877.182	100%

Abbildung 32: Ergebnis der Endenergiebilanz des Landkreises Göppingen im Jahr 2019 mittels BiCO₂BW

THG-Emissionen (Tonnen)										
Bezugsjahr der CO ₂ -Daten des Stat. Landesamtes: 2017										
	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	135.638	126.598	175.854	8.197	341	22.214	-	-	468.842	26%
Gewerbe und Sonstiges	56.802	105.755	69.018	6.776	146	2.803	-	-	241.300	14%
Verarbeitendes Gewerbe	282.143	10.247	164.996	1.598	-	720	-	-	459.704	26%
Kommunale Liegenschaften	1.294	-	1.466	513	-	-	-	-	3.273	0%
Verkehr	617	-	-	-	-	-	-	612.932	613.549	34%
Summe	476.495	242.599	411.334	17.084	487	25.737	-	612.932	1.786.668	100%

Abbildung 33: Ergebnis der Treibhausgasbilanz des Landkreises Göppingen im Jahr 2019 mittels BiCO₂BW

Endenergieverbrauch (MWh) witterungskorrigiert										
Datenquote 69%										
	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	285.649	426.561	761.072	37.251	803	332.987	-	-	1.844.324	31%
Gewerbe und Sonstiges	119.523	354.675	299.398	30.581	344	95.498	-	-	900.019	15%
Verarbeitendes Gewerbe	592.711	32.704	674.662	6.852	-	20.846	-	-	1.327.775	22%
Kommunale Liegenschaften	2.724	-	6.357	2.314	-	-	-	-	11.395	0%
Verkehr	1.292	-	-	-	-	-	-	1.950.106	1.951.397	32%
Summe	1.001.898	813.940	1.741.489	76.998	1.148	449.332	-	1.950.106	6.034.911	100%

Abbildung 34: Ergebnis der witterungsbereinigten Endenergiebilanz des Landkreises Göppingen im Jahr 2019 mittels BiCO₂BW

THG-Emissionen (Tonnen) witterungskorrigiert										
Datenquote 69%										
	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige Energieträger	Kraftstoffe	Summe	Anteil
Private Haushalte	136.540	135.647	187.985	8.817	341	23.691	-	-	493.020	27%
Gewerbe und Sonstiges	57.132	112.787	73.951	7.238	146	2.989	-	-	254.244	14%
Verarbeitendes Gewerbe	283.316	10.400	166.642	1.622	-	730	-	-	462.710	25%
Kommunale Liegenschaften	1.302	-	1.570	548	-	-	-	-	3.420	0%
Verkehr	617	-	-	-	-	-	-	612.932	613.549	34%
Summe	478.907	258.833	430.148	18.225	487	27.411	-	612.932	1.826.943	100%

Abbildung 35: Ergebnis der witterungsbereinigten Treibhausgasbilanz des Landkreises Göppingen im Jahr 2019 mittels BiCO₂BW

Daten Klimaschutzszenario 2040

KS-2040-Szenario	2019	2025	2030	2035	2040	2045	Baden- Württemberg	Einheit
Landkreis gesamt (mit Autobahn)								
CO ₂ -Ausstoß Bundesmix	7,4	6,1	4,8	2,7	1,2	0,1	6,3	t/gem. Person
CO ₂ -Ausstoß kommunaler Mix	7,0	4,9	2,8	1,4	0,5	0,1	k. A.	t/gem. Person
Anteil EEQ gesamt	19,6	38,0	56,4	77,8	91,6	99,9	13,7	%
Landkreis gesamt								
Endenergie ohne Verkehr	15,8	13,5	11,3	9,2	8,5	7,7	18,7	MWh/gem. Person
Anteil EEQ am Stromverbrauch	40	70,2	100	100	100	100	22,7	%
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch	12%	20%	34%	56%	82%	100%	11,0	%
Private Haushalte								
Stromverbrauch	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	1,5	MWh/gem. Person
Anteil Strom am Endenergieverbrauch	16%	16%	18%	20%	19%	18%	20%	%
Endenergiebedarf Wärme	6,0	5,1	4,1	3,5	2,9	2,5	5,6	MWh/gem. Person
CO ₂ -Ausstoß private Haushalte	1,9	1,2	0,6	0,3	0,1	0,0	2,3	t/gem. Person
GHD								
Endenergieverbrauch pro SVB	10.686	12.943	8.528	4.167	3.982	3.783	16.547	kWh/SVB
CO ₂ -Emissionen pro SVB Bundesmix	5,1	3,6	2,1	0,8	0,4	0,0	k. A.	t/SVB
Industrie								
Endenergieverbrauch pro SVB	104.941	38.828	41.128	42.184	43.366	44.555	46.351	kWh/SVB
CO ₂ -Emissionen pro SVB Bundesmix	14,2	12,9	10,7	5,3	3,0	0,5	k. A.	%
Verkehr								
Endenergieverbrauch MIV	5,6	5,4	5,2	5,0	4,5	3,9		MWh/gem. Person

Tabelle 8: Indikatoren des Szenarios „Klimaneutral 2040“

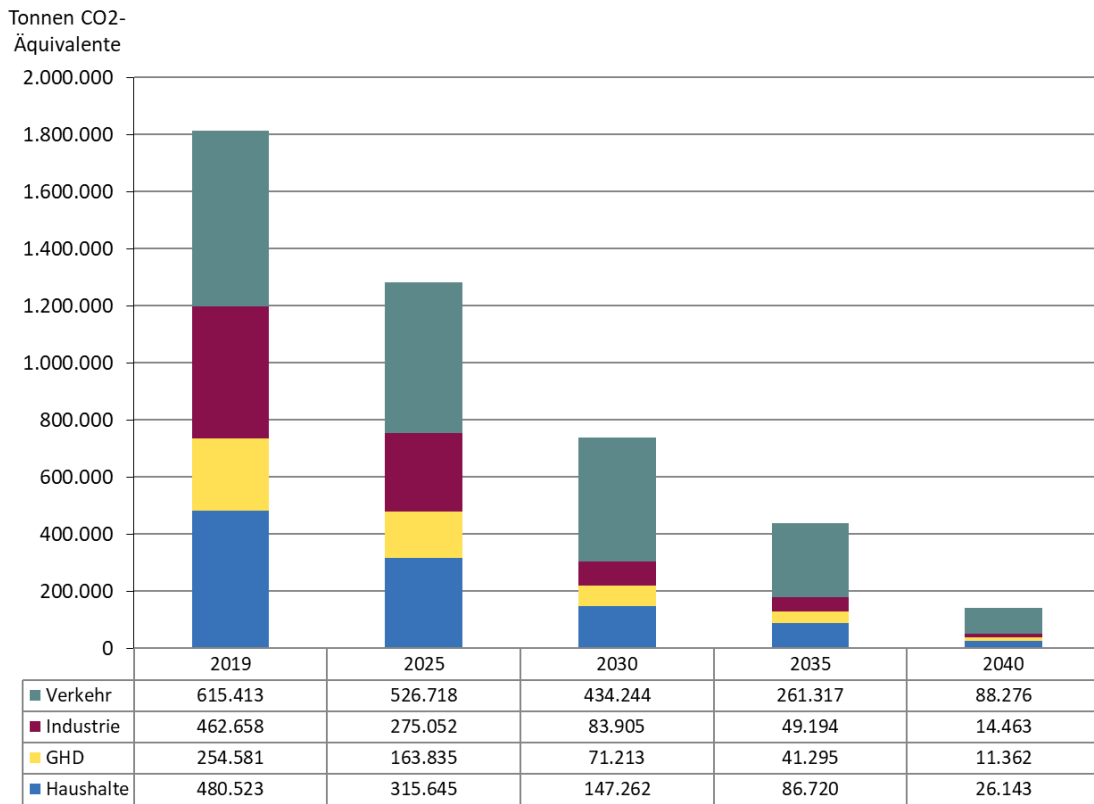


Abbildung 36: Gesamtemissionen in Fünfjahresschritten KN 2040 grafisch und tabellarisch

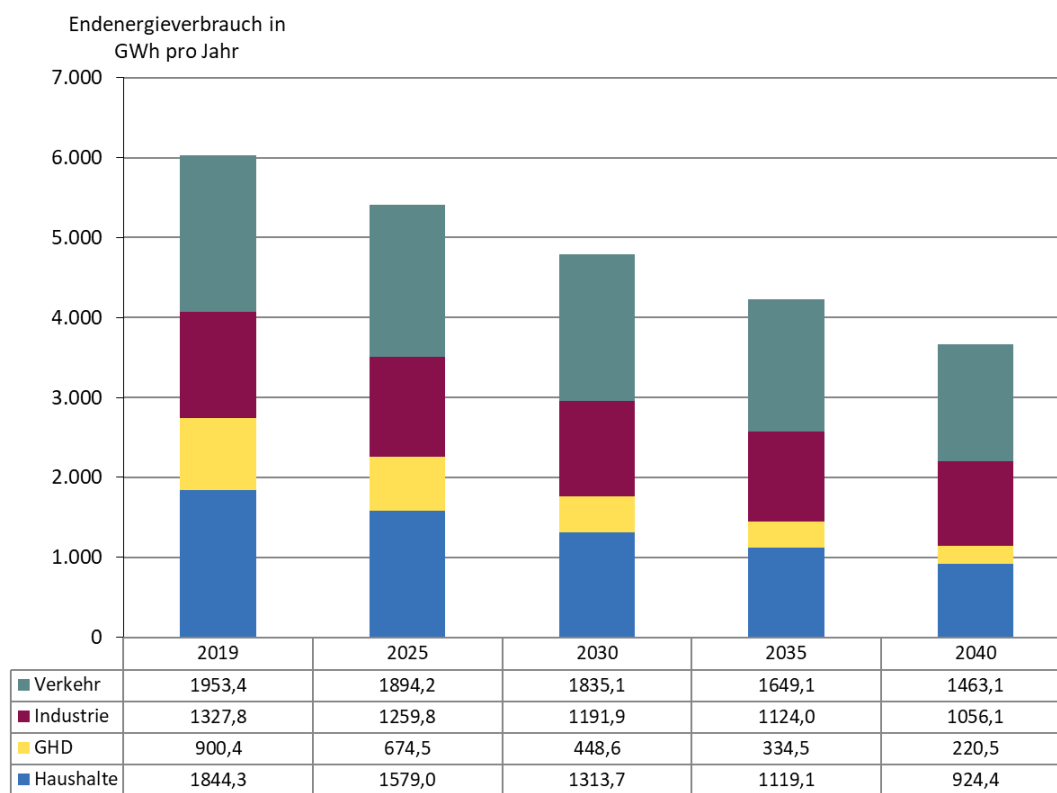


Abbildung 37 Gesamtenergieverbrauch in Fünfjahresschritten KN 2040 grafisch und tabellarisch