

zeozwei**frei**.[®]

Klimaschutzstrategie Landkreis Karlsruhe

Strategiepapier

Version 1.0

erarbeitet von



**umwelt- und
energie**agentur
kreis karlsruhe

März 2021

erstellt von:

Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe GmbH
Herrmann-Beuttenmüller-Straße 6, 75015 Bretten



inhaltliche Bearbeitung:

Alexander Köhler (Projektleitung)
Birgit Schwegle
Armin Holdschick
Jonas Wilke
Karsten Thiel
Marvin Ehringer
Fabian Wink
Thomas Holland-Cunz (Grafiken)

In Kooperation mit:

Smart Geomatics Informationssysteme GmbH
Ebertstraße 8, 76137 Karlsruhe



TEXTed Ivo Pietrzak
August-Dürr-Straße 2, 76133 Karlsruhe



Hinweis zu gendergerechter Sprache:

In diesem Papier sind grundsätzlich Akteur*innen jeglichen Geschlechts gemeint. Wenn in vielen Fällen nur die kürzere männliche Form verwendet wird, geschieht das ausschließlich zugunsten der besseren Lesbarkeit.

Vorwort

Als im Jahr 2014 das Klimaschutzkonzept *zeozweifrei 2050* für den Landkreis Karlsruhe einstimmig vom Kreistag verabschiedet wurde, waren wir den Zielen auf Bundes-, EU- und sogar globaler Ebene einen Schritt voraus. Das Pariser Klimaabkommen, aber auch der European Green Deal und die deutschen Klimaschutzgesetze haben unsere Klimaschutzstrategie im Kern bestätigt, aber auch gezeigt: Wir können und wir müssen unsere Anstrengungen noch steigern. Der Kreistag hat 2014 schon die Grundlagen für erste, teils beachtliche Erfolge gelegt. Die jüngsten Erkenntnisse zeigen aber auch, dass wir die CO₂-Neutralität für den Landkreis schon bis 2035 anpeilen müssen, wenn wir unseren fairen Beitrag zum Klimaschutz leisten wollen. Ganz bewusst haben wir dabei im Landkreis auf die Erklärung des Klimanotstands verzichtet, sondern uns auf die Fortführung unseres Klimaschutzkonzepts und die Erarbeitung eines Maßnahmenpakets konzentriert, mit dem der Landkreis, seine Kommunen und die hiesigen Stadtwerke Bruchsal, Bretten und Ettlingen konkret auf das Ziel *zeozweifrei 2035* hinarbeiten können. Dieses Maßnahmenpaket ist nicht zuletzt Ergebnis der Klimaschutzwerkstätten, die unsere Umwelt- und EnergieAgentur im Kreistag und der Hälfte aller Gemeinden und Städte im Kreis eingeführt hat. Hier war der Landkreis Impulsgeber und kann sich glücklich schätzen, dass das Angebot der Werkstätten so engagiert aufgenommen und fortgeführt wurde. In der nächsten Stufe werden wir daher Formate entwickeln, die die interkommunale Zusammenarbeit im Klimaschutz noch weiter fördern. Über all diesen Prozessen steht heute das Thema Nachhaltigkeit – und auch dieses Thema hatten wir im Landkreis Karlsruhe schon frühzeitig auf der Agenda. Ausdruck hierfür ist etwa die Zustimmung zur UN-Charta 2030 anlässlich der ersten brasilianisch-deutschen Nachhaltigkeitskonferenz im Sommer 2019, deren zweite Auflage im vergangenen Jahr bei unseren Partnern in Brusque, Brasilien, stattfand. Ganz besonders freut mich aber, dass unser Engagement für nachhaltige Entwicklung in der Praxis auch bundesweit Beachtung gefunden hat und unserer Klimapartnerschaft mit Brusque den Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2021 verliehen wurde. Insgesamt haben wir in den letzten 10 Jahren die Strukturen geschaffen, um die Weichen für *zeozweifrei 2035* zu stellen. Jetzt gilt es, unsere Anstrengungen aufrecht zu erhalten, – in einigen Bereichen auch zu verstärken – und diese Strukturen zu verstetigen und mit Leben zu füllen.

Dr. Christoph Schnaudigel,
Landrat

1. Was hat der Landkreis bis heute erreicht?	1
Solar- und Wärmekataster	1
European Energy Award (eea) und Klimaschutzwerkstätten	2
Kommunale CO ₂ -Bilanzen	3
EnergieQuartiere	4
EnergiePlan	4
Wärmenetze	5
<i>zeozweifrei unterwegs</i> und E-Mobilität	6
Sensibilisierung verschiedener Akteursgruppen	6
Nachhaltigkeitsziele (SDG)	7
2. Der Ansatz <i>zeozweifrei 2035</i>	9
Gesetzliche Rahmenbedingungen	9
Warum <i>zeozweifrei 2035</i> ?	10
Effizienz und Suffizienz	13
Erneuerbare Energiepotentiale im Sektor Strom	14
Erneuerbare Energiepotentiale im Sektor Wärme	15
CO ₂ -Bindung	17
Erneuerbare Energiepotenziale im Sektor Verkehr	18
Regionale Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte	19
CO ₂ -Bilanz <i>zeozweifrei 2035</i>	20
Kernaussagen <i>zeozweifrei 2035</i>	21

3. Was ist Voraussetzung für zeozweifrei 2035?	23
Regionaler Wärmenetzausbau	24
Nachhaltige Bau(leit)planung	25
Sanierung.....	27
Photovoltaik-Ausbau.....	27
Nachhaltige Mobilität	28
4. Was ist die Aufgabe des Landkreises?	29
Konkrete Maßnahmen mit Vorbildfunktion.....	29
Übergeordnete Unterstützung der Kommunen durch den Landkreis	30

1. Was hat der Landkreis bis heute erreicht?

Eine wichtige Voraussetzung für die Erarbeitung einer stringenten Klimaschutzstrategie war die Gründung der Umwelt- und EnergieAgentur Landkreis Karlsruhe (UEA) im Jahr 2008. Der Landkreis hatte schon früh die Dringlichkeit des systematischen Klimaschutzes und den Bedarf an einer Agentur erkannt, die hierfür konkrete Strategien entwickelt. Die Agentur ist in den letzten Jahren stetig gewachsen und unterstützt den Landkreis und die Kommunen nun seit 13 Jahren tatkräftig durch Fachwissen, Projektbegleitung und Vernetzung der lokalen Akteure.

Als ersten wichtigen Baustein erarbeitete die Agentur im Jahr 2010 in Kooperation mit dem Landkreis das 1. Klimaschutzkonzept *zeozweifrei 2050* mit der Zielsetzung eines CO₂-neutralen Landkreises bis 2050. Mit diesem Klimaschutzkonzept hat der Landkreis die Grundlagen und Strukturen für die Verankerung des Klimaschutzes im Kreis und seinen Kommunen geschaffen.

Zahlreiche Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept von 2010 sind erfolgreich umgesetzt. Warum die 2014 beschlossenen Ziele aus heutiger Sicht nicht mehr ausreichen, ist in Kapitel 2 dargestellt.

Solar- und Wärmekataster

Für den gesamten Landkreis hat die Umwelt- und EnergieAgentur (UEA) mit ihren Partnern im Jahr 2010 ein gebäudescharfes Solarkataster (<https://www.solarpotenzial-kreiska.de>) und ein Wärmekataster erstellt, mit dem für jedes Gebäude im Kreis auf einen Klick das Solar- und das Wärmeeinsparpotential angezeigt werden können.

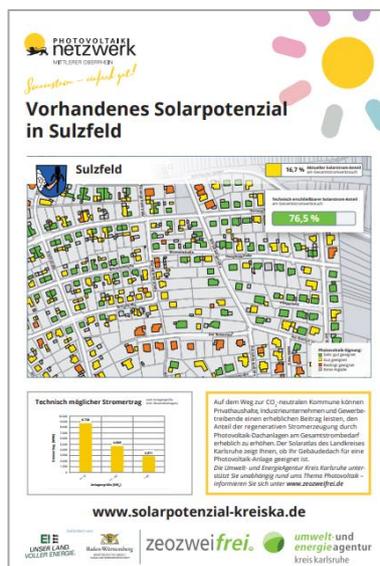


Abbildung 1: Solarsteckbrief am Beispiel Sulzfeld

European Energy Award (eea) und Klimaschutzwerkstätten

Für die praxisnahe Erarbeitung und Umsetzung klimawirksamer Maßnahmen bieten strukturierte Prozesse wie der European Energy Award (eea) oder Klimaschutzwerkstätten eine wertvolle Unterstützung.

Seit 2012 nimmt der Landkreis am eea teil und wurde 2014 erstmals in Stufe Gold ausgezeichnet. Die Rezertifizierung 2018 ebenfalls in Gold brachte noch einmal eine Ergebnissteigerung auf 79 %, für die aktuelle Rezertifizierung in 2022 wird das Überschreiten der 80 %-Marke angepeilt.

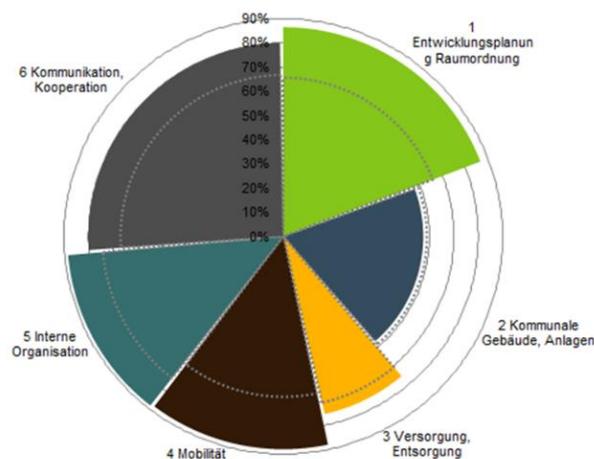


Abbildung 2: Ergebnisspinne eea Landkreis Karlsruhe

Mit dieser Vorbildwirkung konnte der Landkreis inzwischen zusätzlich 14 Kommunen zur Teilnahme am eea motivieren, von denen 4 bereits zertifiziert sind. Weitere Kommunen bereiten aktuell ihre Teilnahme vor.

Um alle bereits laufenden, aber auch neue Prozesse für Klimaschutzthemen besser miteinander zu verzahnen und in die Gesamtstrategie des Landkreises einzubinden, hat der Landkreis 2020 nicht nur selbst mit dem Kreistag eine Klimaschutzwerkstatt implementiert, sondern darüber hinaus alle Gemeinden bei der Einführung kommunaler Klimaschutzwerkstätten unterstützt, sowohl finanziell als auch organisatorisch mit seiner Umwelt- und EnergieAgentur. 16 der 32 Kommunen sind diesem Ruf inzwischen gefolgt und haben, teils bereits in mehreren Terminen, konkrete Klimaschutzmaßnahmen oder sogar Grundsatzbeschlüsse erarbeitet.

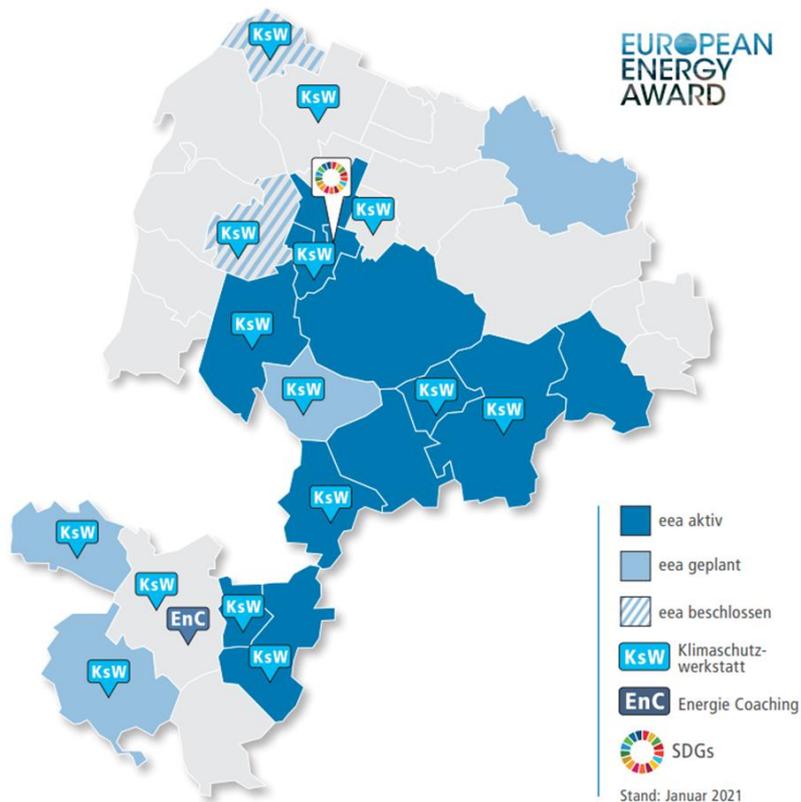


Abbildung 3: Übersicht der teilnehmenden Kommunen am eea bzw. Klimaschutzwerkstätten

Kommunale CO₂-Bilanzen

Für alle 32 Landkreiskommunen wurden bereits CO₂-Bilanzen erstellt, die laufend fortgeschrieben werden.

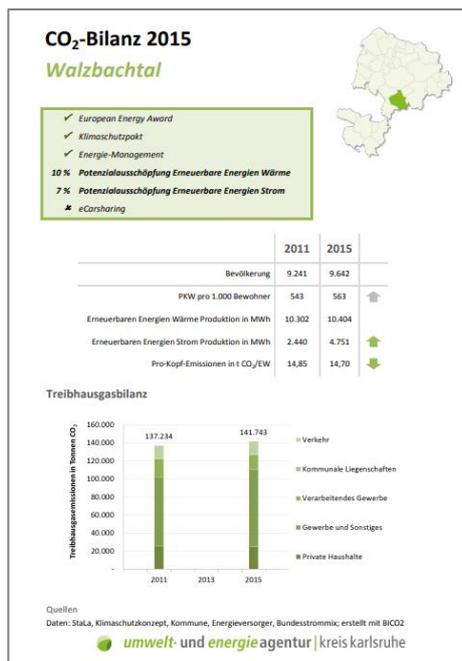


Abbildung 4: : Steckbrief CO₂-Bilanz am Beispiel Walzbachtal

EnergieQuartiere

24 Städte und Gemeinden haben aktuell 33 Quartierskonzepte zur Sanierung des Gebäudebestandes für eine klimagerechte Energieversorgung mit Bundesförderung (ca. 19 Mio. €) erstellt und teilweise bereits umgesetzt. Im Rahmen der energetischen Stadtsanierung wurde 15-mal das Sanierungsmanagement eingeführt und fünf Modellprojekte wurden gewonnen und durchgeführt.

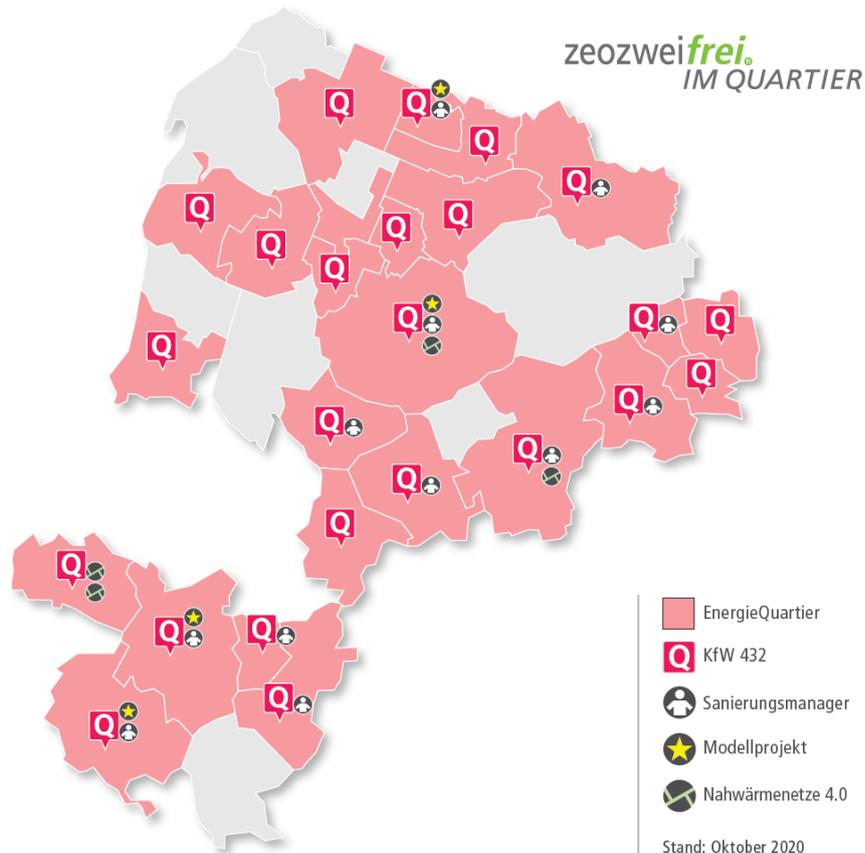


Abbildung 5: Energiequartiere im Landkreis Karlsruhe

EnergiePlan

Momentan setzen 15 Landkreiskommunen den EnergiePlan als leistungsfähiges internetbasiertes GIS-Tool zur kommunalen Energieplanung ein, mit dem sich Potenziale, Strategien und konkrete Maßnahmen ermitteln lassen. Der für die Stadt Bruchsal erarbeitete EnergieleitPlan dient als Grundlage für den vom Land erstellten Handlungsleitfaden zur Einführung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung, die per Klimaschutzgesetz für die großen Kreisstädte verpflichtend ist.

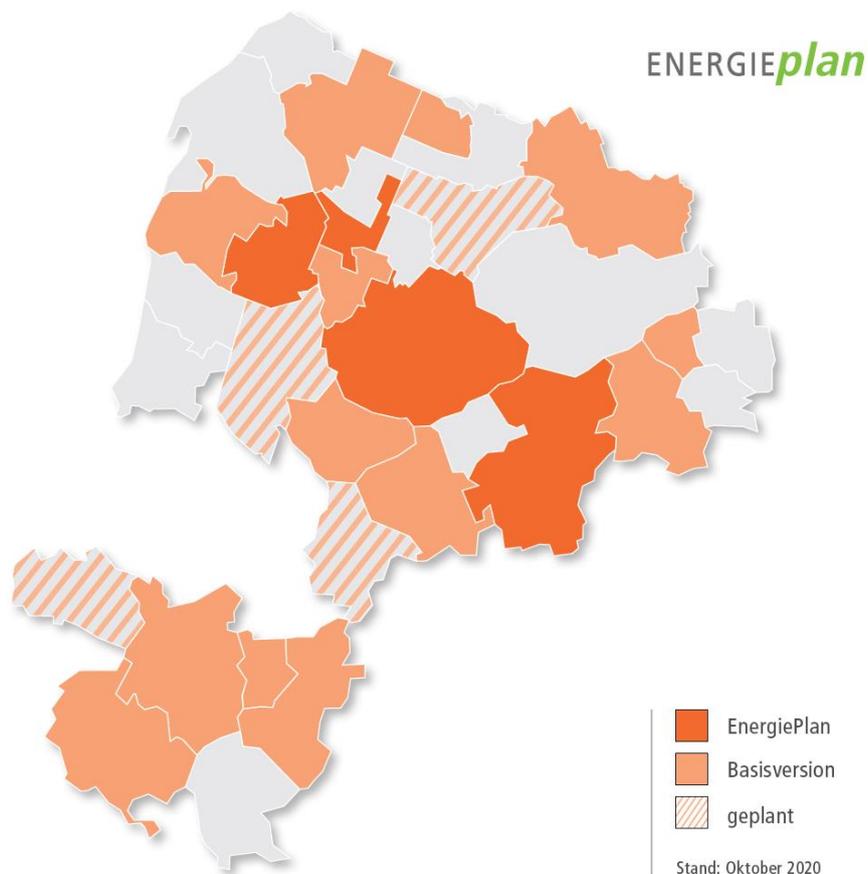


Abbildung 6: Energiepläne im Landkreis

Wärmenetze

Seit 2012 wurden 33 Quartiersprojekte entwickelt, aus denen 19 Nahwärmenetze umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden.

Projekte
Nahwärme Ortskern Sulzfeld
Nahwärme Schulcampus Oberderdingen
Nahwärme Östringen Stadtkern
Nahwärmeinsel Dettenheim
Erweiterung Nahwärme Schulzentrum Weingarten
Nahwärme Bühnsee Malsch, Wettbewerb Klimaschutz mit System Land BW
Erweiterung Nahwärme, Langensteinbach
Nahwärme Steinzeugpark Diedelsheimer Höhe, Bretten
Nahwärme Rechberg, Bretten

Nahwärme Erasmusweg, Bretten
Nahwärme Musikerviertel Ettlingen, Kommunales Modellprojekt BMU
Fernwärme Südstadt Bruchsal, Kommunales Modellprojekt BMU
Wärmeinsel Belvedere, Bruchsal
Wärmeinsel Innenstadt, Bruchsal
GeoNetz Kronau, Kommunales Modellprojekt BMU
Kalte Nahwärme Neubaugebiet Bach-West, Rheinstetten-Mörsch
Wärmeausbaustrategie Bretten, Wärmenetze 4.0
Wärmeausbaustrategie Bruchsal, Wärmenetze 4.0
Wärmeausbaustrategie Rheinstetten „Tiefgestade“, Wärmenetze 4.0

zeozweifrei unterwegs und E-Mobilität

Das E-Carsharing-Projekt *zeozweifrei unterwegs* ist das bundesweit erste ausschließlich elektromobile Carsharing-Projekt, welches im ländlichen Raum mindestens je ein Elektrofahrzeug in 14 Landkreisgemeinden vorhält. In diesem Zuge wurden im Landkreis 49 E-Carsharing-Stationen mit Ladestationen errichtet. Darüber hinaus sind derzeit 60 kommunale E-Fahrzeuge auf den Landkreisstraßen unterwegs.

Sensibilisierung verschiedener Akteursgruppen

„Was einer nicht vermag, das vermögen viele.“ Diese mehr als 200 Jahre alte Erkenntnis von Friedrich Wilhelm Raiffeisen gilt heute in Sachen Klimaschutz mehr denn je. Auf Kreis-, Landes- und auch globaler Ebene können wir die Ziele nur gemeinsam erreichen. Deshalb legt der Landkreis großen Wert auf die Einbindung aller relevanten Akteure.

Mit zahlreichen Aktionen wie Bürgerberatung oder Energieeffizienz-Checks bei Unternehmen konnte eine Vielzahl der Akteure im Landkreis erreicht werden:

Projekte	
Bürgerberatung energetische Gebäudesanierung / Photovoltaik	mehr als 3.000 Bürger beraten
Thermographieaktionen	ca. 10.000 Gebäude
Effizienzchecks bei Unternehmen	ca. 100 Unternehmen beraten
Schulprojekte	mehr als 20.000 erreichte Schüler*innen
Energiespartipps	4-wöchentlich in den kommunalen Ortsblättern

Zur weiteren Einbindung und Aufklärung der Bürger hat der Landkreis eine Story-Map im Internet veröffentlicht. Die Story-Map verdeutlicht eingängig und leicht verständlich die Notwendigkeit des Klimaschutzes sowie die Potenziale und Möglichkeiten im Landkreis und wird laufend weiterentwickelt.

Darüber hinaus betreibt die Umwelt- und EnergieAgentur Landkreis Karlsruhe aktive Netzwerkarbeit, um möglichst viele Akteure auch über die Landkreisgrenzen hinaus zusammenzubringen. Neben dem kontinuierlichen Austausch mit Kammern und Verbänden, Energieversorgern und Initiativen bestehen enge Kontakte z.B. zu den anderen Energieagenturen Baden-Württembergs, dem Energieinstitut Vorarlberg oder der dänischen Energieagentur.

Nachhaltigkeitsziele (SDG)

Eine frühe Erkenntnis aus dem Klimaschutzprozess war, dass für die Erreichung der Klimaziele weitere Aspekte wichtig sind als „nur“ der Klimaschutz. Nicht zuletzt die Klimapartnerschaft mit unseren brasilianischen Partnern in Brusque hat uns die wachsende Bedeutung weiterer Nachhaltigkeitsziele wie Schulbildung und soziale Gerechtigkeit vor Augen geführt, ohne die unsere Klimaschutzanstrengungen zu kurz greifen. Lange bevor die Ziele nachhaltiger Entwicklung der UN-Charta 2030 (SDG, Sustainable Development Goals) in aller Munde waren,

haben wir an diesen Zielen gearbeitet und zur Sensibilisierung im Sommer 2019 die erste deutsch-brasilianische Nachhaltigkeitskonferenz in Bad Schönborn veranstaltet.

Dass dieses Engagement des Landkreises insbesondere auch von außen als ein gravierender Baustein für nachhaltige Entwicklung gesehen wird, drückt sich in der Verleihung des Deutschen Nachhaltigkeitspreises 2021, der höchsten Auszeichnung in dieser Kategorie, für unsere Partnerschaft mit Brusque aus.

Von diesem Erfolg beflügelt haben sich der Landkreis und einige seiner Kommunen auf den Weg gemacht, Nachhaltigkeitsthemen noch besser in das Verwaltungshandeln zu integrieren. Zu diesem Zweck laufen aktuell bilaterale Workshops mit den brasilianischen Partnerstädten, um gemeinsam praxisnahe Umsetzungsmöglichkeiten zu entwickeln.

2. Der Ansatz zeozweifrei 2035

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Planungs- und Bauprozesse sind einem ständigen Wandel unterzogen, der sich in der Novellierung und Neuerung rechtlicher Rahmenbedingungen begründet. Hierbei gewinnen gesetzliche Anforderungen von globaler über EU- bis auf Bundes- und Landesebene zunehmend an Bedeutung für klimagerechtes und nachhaltiges Bauen und Sanieren. Seit dem Pariser Klimaabkommen von 2015 unterwerfen sich fast alle Staaten weltweit dem Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, der Green New Deal der EU sieht zusätzliche CO₂-Einsparziele vor und das Land Baden-Württemberg hat daran angelehnt ebenfalls erst jüngst eine Novelle des Klimaschutzgesetzes verabschiedet mit dem Ziel einer Treibhausgasminderung bis zum Jahr 2030 um mindestens 42 Prozent gegenüber 1990.

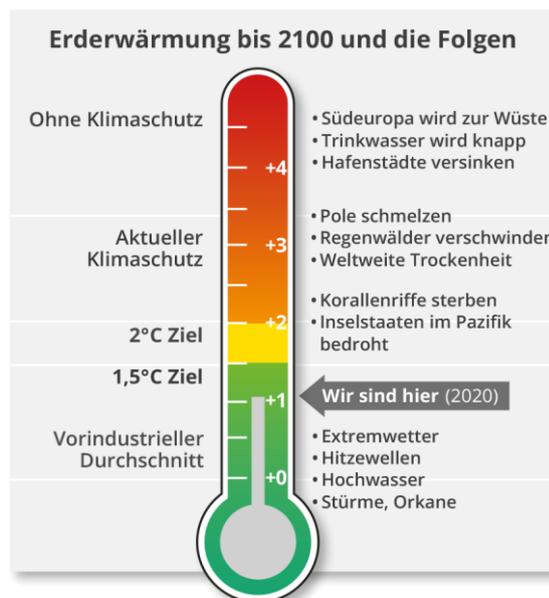


Abbildung 7: Derzeitige Erderwärmung und Folgen (in Anlehnung an climateactiontracker.org)

Seit 2021 gilt in Deutschland eine CO₂-Bepreisung auf fossile Brennstoffe wie Heizöl, Gas, Diesel oder Benzin, die beginnend mit 25 €/Tonne CO₂ bis 2025 auf 55 €/t erhöht wird. Die Mehrkosten, die durch die CO₂-Preise entstehen, werden auf den Endkunden umgewälzt. Werden die Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Karlsruhe nicht verstärkt, belaufen sich die Kosten für die CO₂-Emissionen bis 2035 auf ca. 1.850.000.000 €¹, was einer Pro-Kopf-Belastung von ca. 275 € pro Jahr entspricht. Inwieweit diese Kosten gesenkt werden können, hängt

¹ Als Basis für die Berechnung gelten die eingeführten und steigenden CO₂-Preise in Deutschland, sowie die derzeitigen CO₂-Emissionen des Verkehrs- und Wärmesektors im Landkreis Karlsruhe. Inwiefern diese Preissteigerungen im Stromsektor zu erwarten sind, lässt sich nicht beziffern.

maßgeblich von der Geschwindigkeit bei der Einführung effektiver Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis ab. Um eine klimagerechtere Gegenüberstellung von fossilen und erneuerbaren Technologien zu erreichen, empfiehlt es sich den internen CO₂-Preis für Wirtschaftlichkeitsberechnungen höher als den bisherigen Standard zu setzen, da der heutige Standard die realen Folgekosten unterschätzt. Dabei setzt z.B. die Erzdiözese Freiburg bei Planungen schon heute rechnerisch 100 €/t an, das Umweltbundesamt setzt als Kostensatz in ihren Berechnungen einen CO₂-Preis von 195 €/t an.

Warum zeozweifrei 2035?

Am 30. Januar 2014 hat der Kreistag einstimmig die Umsetzungsstrategie aus dem zuvor erarbeiteten Klimaschutzkonzept *zeozweifrei 2050* verabschiedet. Es sieht Klimaneutralität bis 2050 vor, die mit einer Halbierung des Energiebedarfs durch Energieeinsparungen und einer hundertprozentigen Deckung des verbleibenden Bedarfs durch Erneuerbare Energien erreicht wird. Warum das Jahr 2050 nicht genügt, wird in den folgenden abschnitten erläutert.

Die heutigen energiebedingten CO₂-Emissionen im Landkreis verteilen sich folgendermaßen auf die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr:

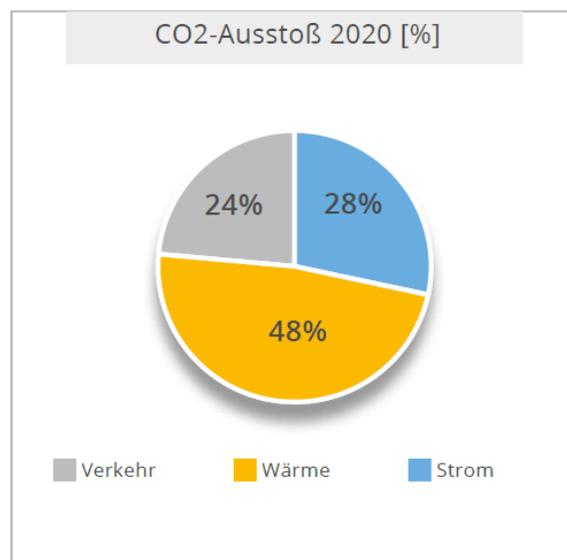


Abbildung 8: CO₂-Emissionen 2020 nach Sektoren

Dabei zeigt sich, dass der Sektor Wärme mit fast 50 % der Gesamtemissionen maßgeblich an den energiebedingten CO₂-Emissionen im Landkreis beteiligt ist. Daraus lässt sich folgern, dass beim Thema Energiewende nicht nur der Sektor Strom betrachtet werden darf, sondern v.a. dem Sektor Wärme größere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Betrachtet man nun wie sich die CO₂-Emissionen nach den Verbrauchern aufteilen, können gravierende Unterschiede

zwischen den Sektoren Strom und Wärme festgestellt werden². Im Sektor Strom sind die CO₂-Emissionen relativ gleichmäßig nach den Verbraucherklassen aufgeteilt:

- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (35 %)
- Industrie (34 %)
- Private Haushalte (29 %)
- Kommunale Liegenschaften (2 %)

Im Sektor Wärme werden die CO₂-Emissionen durch die privaten Haushalte dominiert:

- Private Haushalte (59 %)
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (30 %)
- Industrie (9 %)
- Kommunale Liegenschaften (2 %)

Die derzeitige Deckung des Bedarfs durch Erzeugung mittels Erneuerbarer Energien im Landkreis beläuft sich im Sektor Strom auf ca. 9 %, im Sektor Wärme auf ca. 6-8 %³. In den letzten 10 Jahren konnte der energiebedingte CO₂-Ausstoß um knapp 16 %⁴ reduziert werden. Dieser Absenkungspfad genügt jedoch bei weitem nicht, um die Pariser Klimaziele einzuhalten.

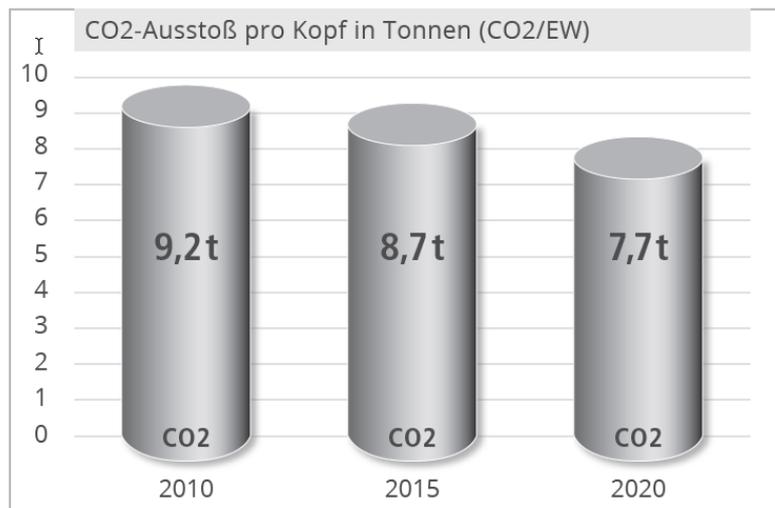


Abbildung 9: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Landkreis Karlsruhe

Das 1,5 °C-Ziel kann nur erreicht werden, wenn die CO₂-Emissionen weltweit stärker gesenkt werden. Auch der Landkreis Karlsruhe muss hierbei die Verantwortung für einen fairen Beitrag

² Für den Verkehrssektor kann aufgrund der Datenlage keine detaillierte Einteilung der CO₂-Emissionen nach Verbrauchern durchgeführt werden.

³ Eine exakte Bestimmung ist im Sektor Wärme nicht möglich, da nicht alle Anlagen einer Meldepflicht unterliegen und somit geschätzt werden müssen.

⁴ Die CO₂-Emissionen liegen bislang nur vorläufig vor, da die Datengrundlage von Seiten des Landes noch nicht verfügbar ist. Die vorläufige Berechnung basiert auf den aktuellsten vorliegenden Daten sowie den aktuellen Emissionsfaktoren.

zum Klimaschutz leisten, der sich mittels eines CO₂-Budgets darstellen lässt: Es beläuft sich für den Landkreis auf ca. 22.500.000 tCO₂ und gibt an, wie viel CO₂ im Landkreis maximal noch emittiert werden darf. Ohne den weiteren Ausbau der Klimaschutzmaßnahmen wäre das Restbudget bereits 2026 ausgeschöpft. Mit einer Intensivierung der Klimaschutzmaßnahmen und Ausnutzung der vorhandenen Potenziale dagegen lässt sich die Klimaneutralität bis 2035 erreichen, wodurch das CO₂-Restbudget eingehalten werden könnte. Dabei gilt zu beachten, dass das CO₂-Restbudget nur eingehalten werden kann, wenn die CO₂-Emissionen nicht linear reduziert werden, sondern v.a. in den nächsten 5 Jahren stärker abgesenkt werden.

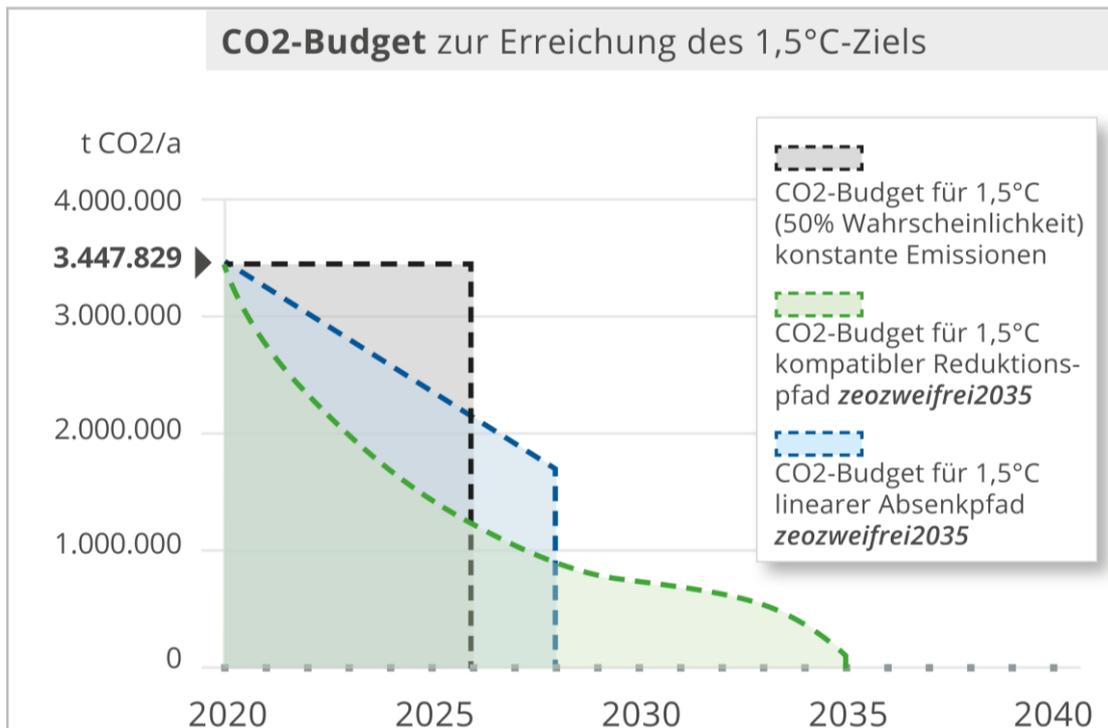


Abbildung 10: CO₂-Budget für den Landkreis Karlsruhe (in Anlehnung an: Wuppertal Institut (2020): CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5°C-Grenze)

Die Klimaneutralität im Landkreis Karlsruhe zu erreichen, stellt eine große Herausforderung dar. Die Landschaftsstruktur des Landkreises ist ebenso facettenreich wie die Siedlungsstruktur der Städte und Gemeinden von städtischem bis hin zu dörflichem Charakter. Die variantenreiche Topografie macht die Landschaft attraktiv, führt aber auch zu großen örtlichen Unterschieden beim möglichen Einsatz Erneuerbarer Energien und damit auch zu einer ungleichen Verteilung der nutzbaren Potenziale zwischen den Kommunen. Um Klimaneutralität ohne Benachteiligung einzelner Kommunen im Landkreis zu erreichen, ist eine Balance zwischen den Kommunen ebenso wichtig wie die konsequente und effiziente Nutzung vorhandener Flächen, z.B. auch durch Doppelnutzung.

Grundsätzlich gilt festzuhalten, dass eine bilanzielle Klimaneutralität im Landkreis Karlsruhe auch unter diesen erschwerten Bedingungen aus eigener Kraft möglich ist. Es sind ausreichend Potenziale verfügbar, um den gesamten Energiebedarf innerhalb der Landkreisgrenzen klimaneutral zu decken. Hierbei verfolgt *zeozweifrei 2035* den Ansatz, den Energiebedarf so weit wie möglich zu reduzieren, den verbleibenden Energiebedarf mit Erneuerbaren Energien zu decken und erst dann eine CO₂-Kompensation in Betracht zu ziehen. Die Ermittlung der Potenziale wurde dabei mit Unterstützung von Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung durchgeführt.

Welche Potenziale dabei eine Schlüsselrolle spielen, wird in den nächsten Abschnitten erläutert.

Effizienz und Suffizienz

Maßgeblich für die Erreichung der Klimaneutralität im Landkreis Karlsruhe ist der effiziente und suffiziente Umgang mit der Energie. Jede nicht benötigte Kilowattstunde Energie reduziert den CO₂-Ausstoß direkt und senkt den Bedarf, der zukünftig aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden muss. Die möglichen Energieeinsparpotenziale bis 2035 sind wie folgt:

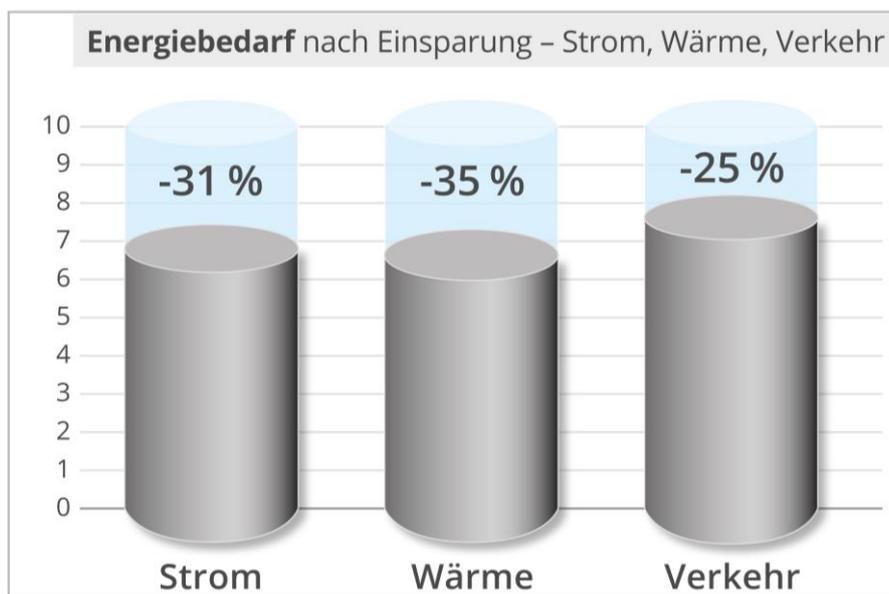


Abbildung 11: Mögliche Einsparpotenziale (blau) der Sektoren bis 2035 in Bezug auf den Endenergiebedarf 2020

Die Ausnutzung der Einsparpotenziale orientiert sich dabei an den Landeszielen von Baden-Württemberg, die auf das Jahr 2050 ausgelegt sind. Im hier beschriebenen Konzept wurden die Einsparziele nicht auf 2035 verkürzt, sondern die anteilige Einsparung bis 2035 zugrunde gelegt.

Diese Werte in Verbindung mit Einsparpotenzialberechnungen zeigen, dass die Nutzung der Einsparpotenziale bis 2035 im Landkreis Karlsruhe eine erhebliche CO₂-Reduktion von ca. 31 %

mit sich bringt. Dabei ist anzumerken, dass sich die Reduktion am heutigen Bedarf orientiert. Das zukünftige Energiesystem wird allerdings mehr Strom für Verkehr und Heizungen benötigen als das derzeitige. Um hierfür ausreichend Erzeugungspotenzial zu haben, ist es umso wichtiger, die heutigen Einsparpotenziale vollständig auszuschöpfen.

Erneuerbare Energiepotenziale im Sektor Strom

Der heutige Strombedarf kann durch das vorhandene EE-Potenzial vollständig gedeckt werden. Dabei wird bei Ausnutzung der Einsparpotenziale im Sektor Strom ein Überschuss von 76 % erreicht, der dann für die Sektoren Wärme oder Verkehr verwendet werden kann.

Entscheidend hierbei ist die Nutzung der Photovoltaik-Potenziale. Mit einer möglichen CO₂-Reduktion von 18 % der Gesamtemissionen ist dies das Schlüsselement der CO₂-Neutralität im Strom. Dabei muss die Aufmerksamkeit v.a. auf dem Ausbau des Dachpotenzials liegen, da die Belegung der Dachflächen keine Versiegelung von Flächen verursacht und die Erzeugung nahe am Verbraucher ist. Auch wenn das Photovoltaik-Potenzial sehr groß ist, gilt es zu berücksichtigen, dass die Sonneneinstrahlung sowohl im Tages- als auch im Jahresverlauf stark schwankt.

Wegen dieser „Volatilität“ der Photovoltaik gilt es, den Ausbau anderer Erneuerbarer Erzeugungstechnologien sowie den Ausbau von Speichern zu berücksichtigen. Von besonderer Bedeutung für den Landkreis Karlsruhe sind hierbei die (ebenfalls volatile) Windkraft und die grundlastfähige Tiefengeothermie, die im Kapitel „Wärme“ ausführlicher betrachtet wird.

Die Windkraft lässt sich aufgrund ihrer Erzeugungsprofile auch ohne Grundlastfähigkeit als gute Ergänzung der Photovoltaik einsetzen und kann die Gesamtemissionen ebenfalls um fast 6 % reduzieren.

Für die Ermittlung des Tiefengeothermie-Potenzials im Landkreis Karlsruhe wurden als Anhaltspunkt gemäß wissenschaftlicher Einschätzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) nur 3,2 % des theoretischen Potenzials angenommen. Durch den Einsatz der Tiefengeothermie zur Stromerzeugung wäre eine Reduktion der Gesamt-Emissionen um fast 6 % möglich.

Dabei ist nochmals anzumerken, dass die Erzeugung mittels Erneuerbarer Energien einer Fluktuation unterliegt, die zur Erreichung der Klimaneutralität über alle Jahreszeiten hinweg mittels Speicher oder Umwandlung in andere Energieträger wie z.B. Wasserstoff aufgefangen

werden muss. Hierfür werden aktuell unterschiedlichste Technologien entwickelt, die voraussichtlich in den kommenden Jahren im Praxiseinsatz nutzbar sein werden.

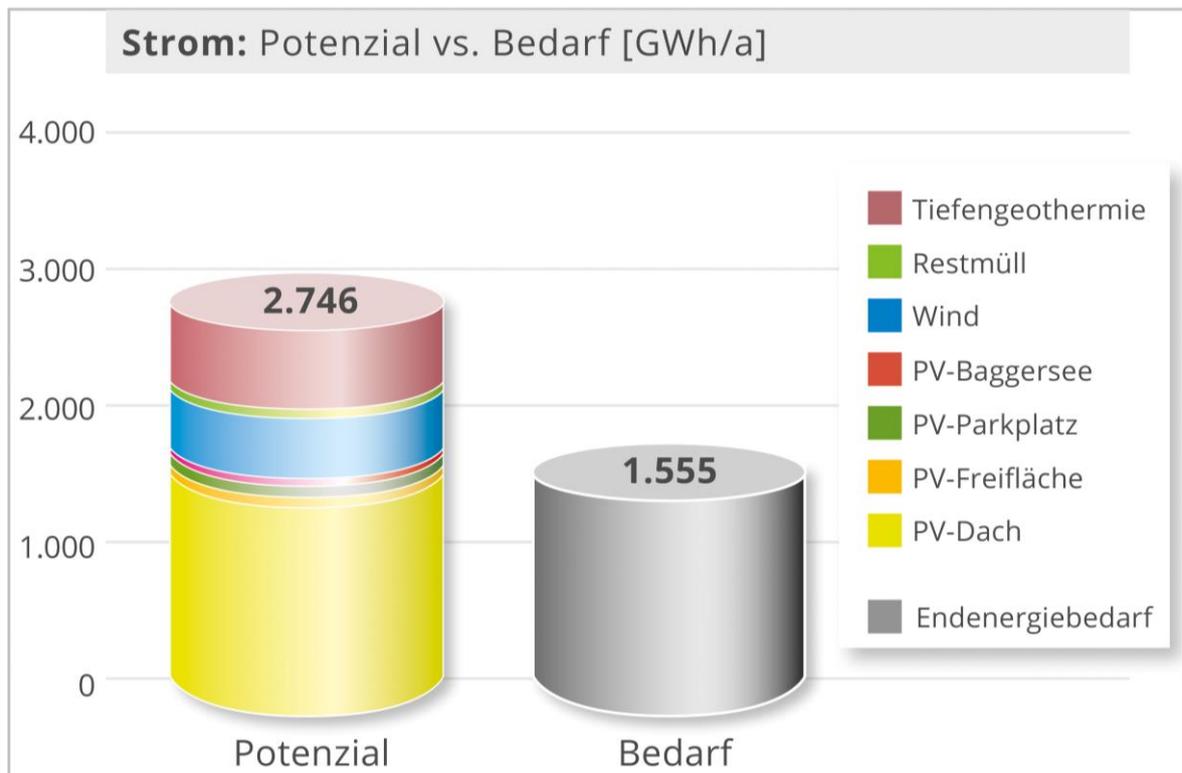


Abbildung 12: Gegenüberstellung Potenzial und Bedarf (nach Einsparungen) Stromversorgung
Erneuerbare Energiepotentiale im Sektor Wärme

Auch im Wärmesektor besteht innerhalb der Landkreisgrenzen genügend Potenzial zur klimaneutralen Bereitstellung des benötigten Bedarfs, sofern die Einsparpotenziale realisiert werden. Dies ist von großer Bedeutung, da der Wärmesektor 48 % der CO₂-Emissionen im Landkreis ausmacht.

Um die Potenziale im Wärmesektor ausschöpfen zu können, braucht es Wärmenetze, in denen die Wärme außerhalb der Gebäude erzeugt und anschließend verteilt wird. Analysen haben für den Landkreis ergeben, dass ca. 50 % des heutigen Wärmebedarfs mittels Wärmenetzen gedeckt werden können. Deshalb wird im Folgenden zwischen dezentral in den jeweiligen Gebäuden nutzbaren und über Wärmenetze zu verteilenden Potenzialen unterschieden.

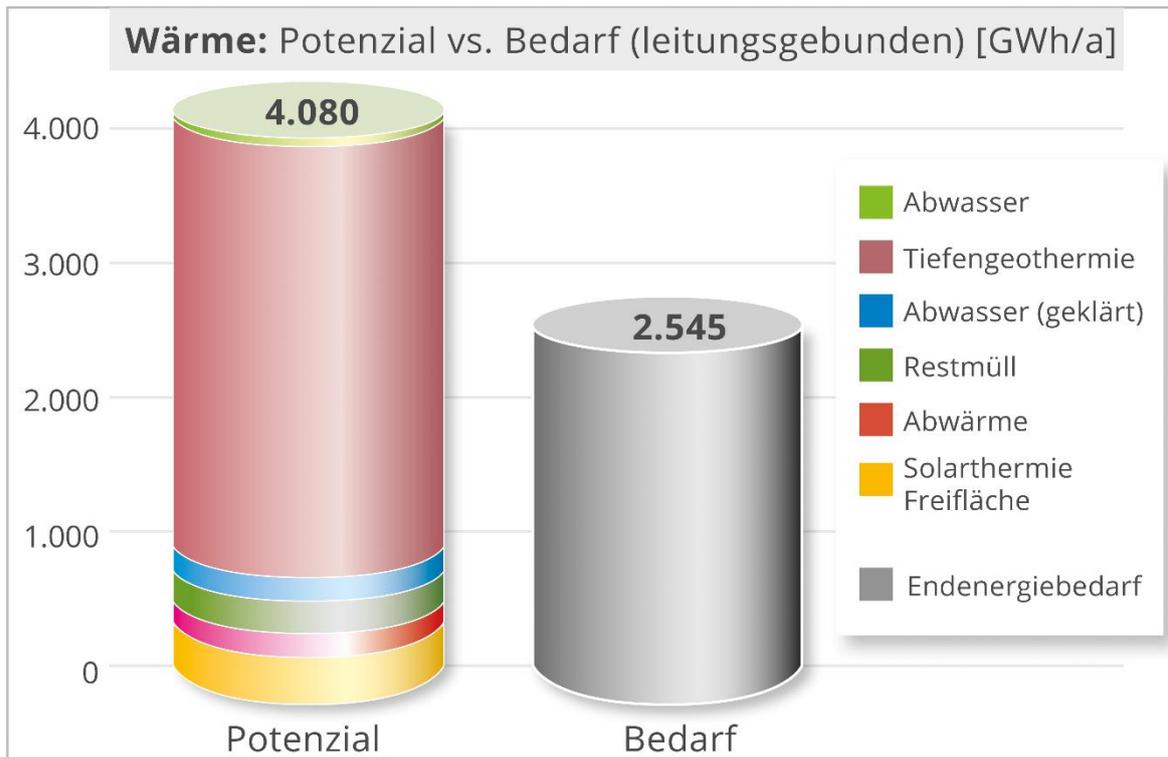


Abbildung 13: Gegenüberstellung Potenzial und Bedarf (nach Einsparungen)
leitungsgebundene Wärmeversorgung

Das Schlüsselement bei der Nutzung der Potenziale über Wärmenetze ist dabei die Tiefengeothermie, die ganzjährig Wärme liefern kann. Hier verfügt der Landkreis Karlsruhe mit seinen geologischen Gegebenheiten über ein enormes Potenzial. Der Oberrheingraben ist eine von nur wenigen geologischen Strukturen in Deutschland, die für die Tiefengeothermie-Nutzung mit heutigen Technologien besonders geeignet sind. Im vergleichbar geeigneten bayrischen Molassebecken rund um München werden heute schon vielfach Tiefengeothermie-Anlagen erfolgreich betrieben und sind in den Klimastrategien der Region verankert. Allein die Deckung des Wärmebedarfes mit Tiefengeothermie ermöglicht im Landkreis Karlsruhe eine Reduktion der Gesamtemissionen um mehr als 22 %. Das verdeutlicht das immense Potenzial dieser Technologie. Zusätzlich können Abwärme aus der Industrie oder aus geklärtem Abwasser sowie Freiflächen-Solarthermie in das Netz eingespeist werden. Die Freiflächen-Solarthermie eignet sich dabei besonders für die Kommunen im östlichen Landkreis, da dort keine Tiefengeothermie-Potenziale vorhanden sind. Dass eine Einbindung von großen Freiflächen-Solarthermieanlagen möglich ist, beweist unser Nachbarland Dänemark, das diesen Ansatz seit vielen Jahren erfolgreich verfolgt.

Bei der dezentralen Versorgung ist Insgesamt eine Kombination aus Biomasse⁵, oberflächennaher Geothermie, Dachflächen-Solarthermie und Wärmepumpen anzustreben. Um die Nutzung dieser Technologien effizient einsetzen zu können, sollten Energieeinsparungen vor allem in Gebäuden erzielt werden, die diese Wärmequellen nutzen.

Auch im Wärmesektor ist der Aufbau von Speichern notwendig. Neben Erdbeckenspeichern ist ein mögliches System für die Zukunft im Landkreis Karlsruhe die Wärmespeicherung in erschöpften Ölreservoirs. Diese Speicherpotenziale werden derzeit durch das KIT erforscht.

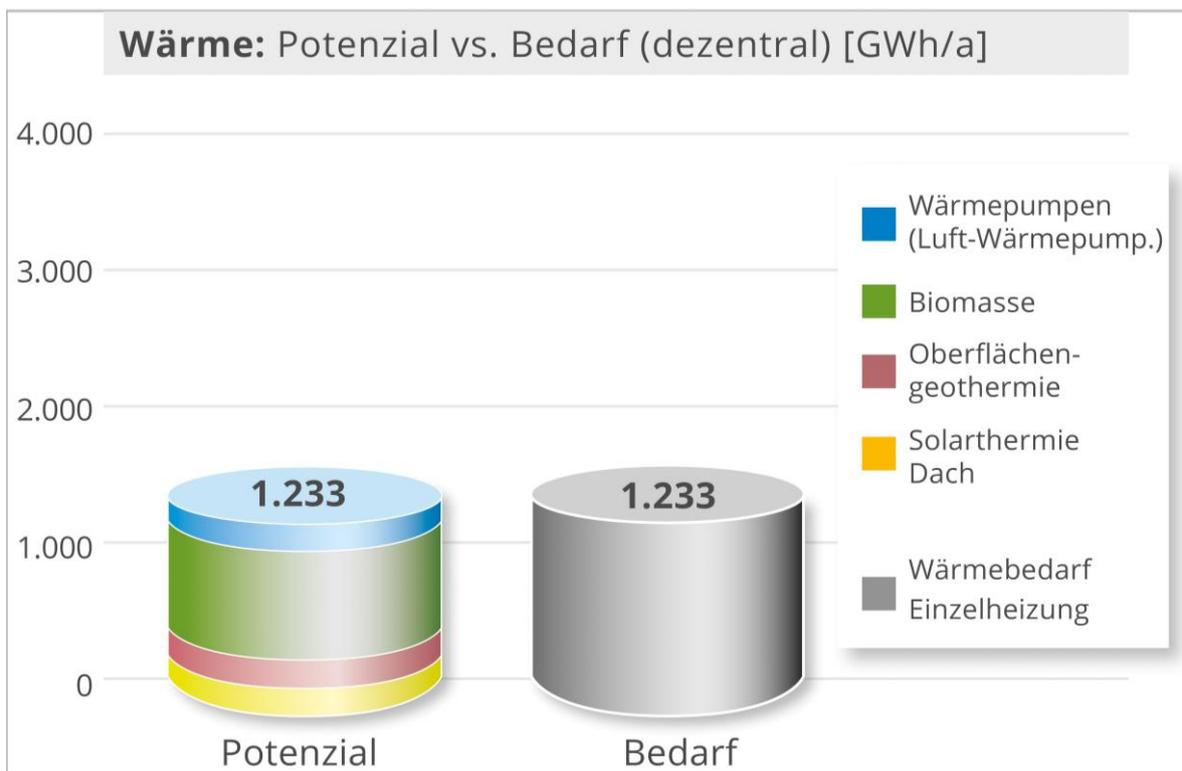


Abbildung 14: Gegenüberstellung Potenzial und Bedarf (nach Einsparungen) dezentrale Wärmeversorgung

CO₂-Bindung

Wie zuvor erläutert können CO₂-Kompensationsmaßnahmen nur als Begleitmaßnahmen angesehen werden: Konsequenter Klimaschutz vermeidet, sofern möglich, alle CO₂-Emissionen durch Maßnahmen im Bereich Effizienz und Erneuerbare Energien, statt diese zu kompensieren. Dennoch verfügt der Landkreis Karlsruhe über Potenzial zur CO₂-Bindung, das insbesondere für die Kompensation von nicht-energiebedingten Emissionen genutzt werden sollte, wie sie z. B. in der Landwirtschaft oder Industrie entstehen.

⁵ Um die Biomasse-Potenziale für die dezentrale Versorgung nutzen zu können, gilt es die Erzeugungsstrukturen der derzeitigen Wärmenetze, welche z.T. Biomasse nutzen, kontinuierlich umzustellen.

Wenn 50 % der Grünmüll- und Altholzabfallströme im Landkreis Karlsruhe durch Pyrolyse in Pflanzkohle (Schwarze Kohle/Terra-Preta) überführt würden, könnte die Landwirtschaft jährlich ca. 22.500 t Schwarze Kohle zur Bodenverbesserung nutzen und damit jährlich ca. 45.000 Tonnen CO₂ langfristig binden. Beim Pyrolyseprozess entstehen zusätzlich Abwärme und bei der Nutzung von Gasturbinen Strom. Das Potenzial hierfür wird in der regionalen Wärmeausbaustrategie ermittelt. Ein Feldversuch der Bürgerinitiative "HumuStutensee" mit einer Versuchsanlage läuft bereits und wird vom KIT (Engler-Bunte-Institut) und der Universität Hohenheim wissenschaftlich begleitet. Auf Grundlage der Auswertung des Feldversuchs ist durch den Landkreis zu prüfen, an welchen Standorten Pyrolyseanlagen in welcher Dimension und technologischen Ausführung sinnvoll sind.

Erneuerbare Energiepotenziale im Sektor Verkehr

Bilanziell ist genügend elektrische Energie vorhanden, um im Verkehrssektor mittels 100 % Elektrifizierung Klimaneutralität zu erreichen, sofern die Einspar- und die Erzeugungspotenziale in allen Sektoren ausgenutzt werden. Da eine vollständige Elektrifizierung des Verkehrs nicht als realistisch anzusehen ist, kann dieses Ergebnis nur als erster Anhaltspunkt gesehen werden.

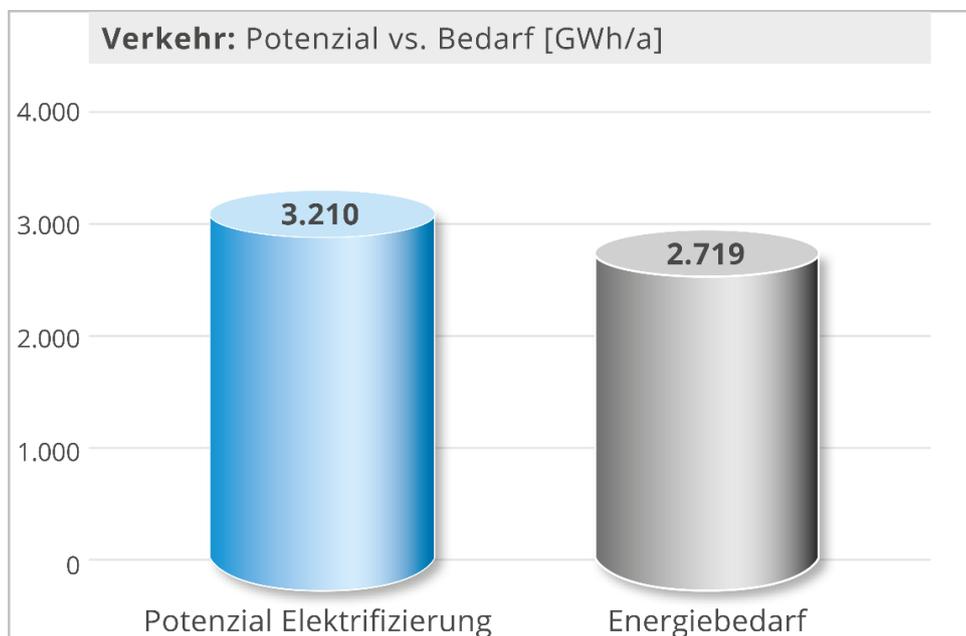


Abbildung 15: Gegenüberstellung Potenzial Elektrifizierung des Verkehrs und Bedarf (nach Einsparungen)

Der Überschussstrom kann ebenfalls zur Produktion von Wasserstoff genutzt werden, welcher dann im Schwerlastverkehr eingesetzt werden könnte. Dennoch wird der Import von Energieträgern wie Wasserstoff oder anderen E-Fuels auch in Zukunft nötig sein. Über die Elektrifizierung des Individualverkehrs hinaus können Potenziale durch einen möglichst

weitreichenden Umstieg auf den ÖPNV gehoben werden. Hierfür erarbeitet der Landkreis derzeit ein Mobilitätskonzept, das auch neue technologische und organisatorische Möglichkeiten wie On-Demand-Verkehre oder Mobilitäts-Apps beinhaltet.

Regionale Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte

Neben den Einsparungen für CO₂-Abgaben und der Senkung der Kosten für Energieimporte hat der Ausbau Erneuerbarer Energien weitere monetäre Vorteile. Durch den Ausbau von Erneuerbaren Energien kann die Wertschöpfung im Landkreis gesteigert werden. Eine hohe Wertschöpfung ist dann erreichbar, wenn möglichst viele Prozesse der Wertschöpfungskette im Landkreis verortet werden. Während vermutlich ein maßgeblicher Teil der Anlagen außerhalb produziert werden wird, kann ein Großteil der weiteren Wertschöpfungsstufen wie Planung und Projektierung, Installation, Finanzierung, Versicherung und Betrieb ebenso wie die Produktion der benötigten Energieträger durch Unternehmen und Anbieter im Landkreis erbracht werden. Die gesteigerte Wertschöpfung bedeutet für den Landkreis und seine Kommunen höhere Steuereinnahmen sowie mögliche Konzessions- und Pachterträge. Die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen sollte daher möglichst regional gedacht und im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten (Ausschreibungspflicht etc.) vergeben werden. Eine Integration der Klimaschutzaktivitäten in die lokale Wirtschaft und das Handwerk ist anzustreben und stärkt dadurch die Erfolgchancen.

Eine Vorreiterrolle in Sachen Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien nimmt der rheinland-pfälzische Rhein-Hunsrück-Kreis ein, der durch umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen ca. 44 Mio. € jährlich in die kommunale Wertschöpfung überführt hat. Auch wenn die regionalen Gegebenheiten im Rhein-Hunsrück-Kreis nicht denen des Landkreises Karlsruhe entsprechen, lässt sich daraus ein ambitioniertes Ziel ableiten.

Die Wertschöpfungseffekte lassen sich für den Landkreis Karlsruhe derzeit noch nicht beziffern und hängen entscheidend davon ab, wem die Erzeugungsanlagen gehören, wo sie gebaut werden und welche Unternehmen daran beteiligt sind. Da die Wertschöpfung maßgeblich gesteigert wird, wenn die Erzeugungsanlagen lokalen Akteuren gehören oder diese zumindest daran beteiligt sind, bietet sich hier die Einführung und Erweiterung von Energiegenossenschaften an.

CO₂-Bilanz zeozweifrei 2035

Mittels der oben beschriebenen Potenziale lassen sich die energiebedingten CO₂-Emissionen im Landkreis drastisch reduzieren. Im Szenario *zeozweifrei 2035*, welches die Einspar- und Erzeugungspotenziale vollständig ausnutzt, belaufen sich die pro Kopf-Emissionen auf nur noch 0,7 tCO₂/a, was einer CO₂-Reduktion von 91 % entspricht. Dabei ist anzumerken, dass die verbleibenden Emissionen auf die Vorketten der Erneuerbaren Energien zurückzuführen sind. Die lokale Energiebereitstellung erfolgt klimaneutral.

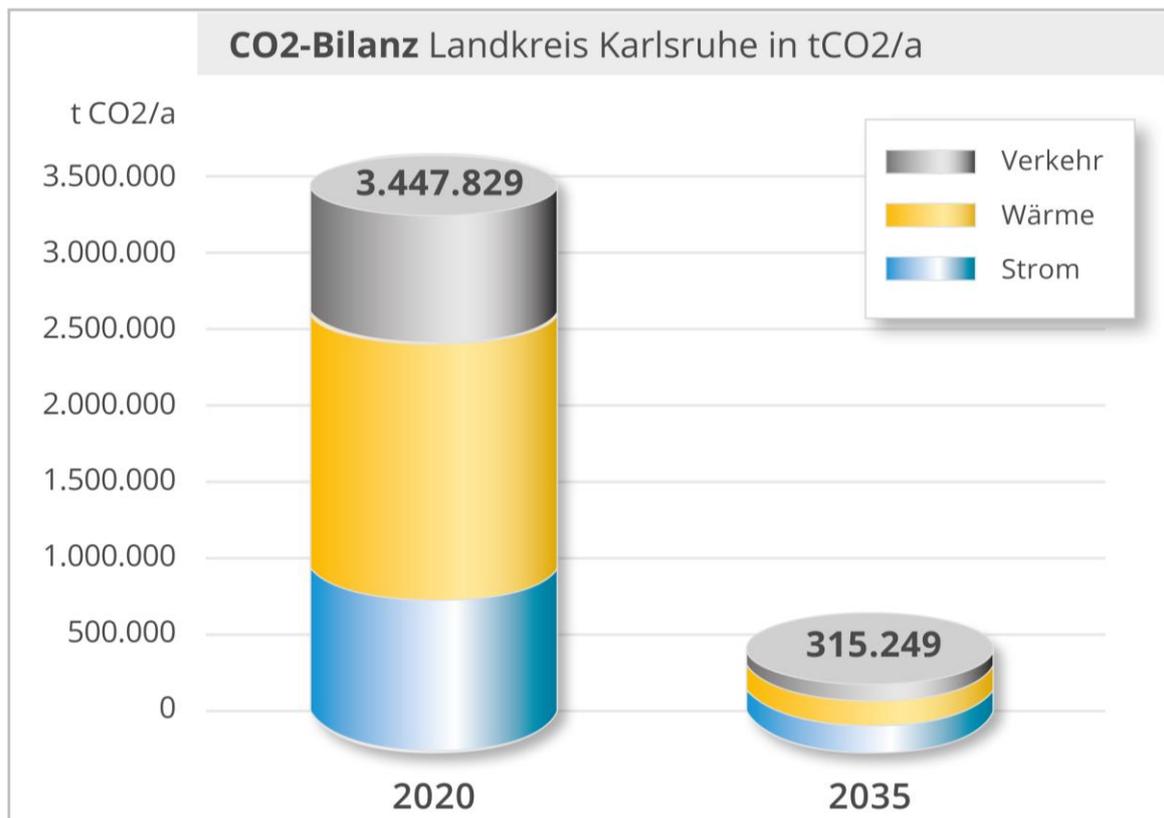


Abbildung 16: CO₂-Bilanz 2020 vs. 2035

Kernaussagen zeozweifrei 2035**Allgemein**

- *zeozweifrei 2035* kann bilanziell erreicht werden; eine CO₂-Reduktion um 91 % ist möglich. Dies würde einen Pro-Kopf-Ausstoß von ca. 0,7 tCO₂/a bedeuten.
- Hierfür müssen die Einsparziele erreicht werden, um Klimaneutralität aus eigener Kraft erreichen zu können.
- Dann können die Erzeugungspotenziale im Landkreis Karlsruhe alle Sektoren bilanziell zu 100 % mit Erneuerbaren Energien versorgen.
- *zeozweifrei 2035* und somit das CO₂-Budget kann nur eingehalten werden, wenn alle Akteure gemeinsam schnellstmöglich ihre Bemühungen verstärken. Hierfür ist essentiell, dass die CO₂-Emissionen in den kommenden fünf Jahren drastisch gesenkt werden.

Effizienz/ Suffizienz

- Jede nicht benötigte Kilowattstunde Energie reduziert den CO₂-Ausstoß direkt und senkt den Bedarf, der zukünftig aus Erneuerbaren Energien gedeckt werden muss.
- Der heutige Strombedarf muss deutlich reduziert werden, um den Verkehrssektor sowie einen Teil der Wärmeversorgung elektrifizieren zu können.
- Einsparungen im Wärmebedarf v.a. in Gebäuden, die nicht durch Wärmenetze versorgt werden können.

Erneuerbare Energiepotentiale im Sektor Strom

- Photovoltaik auf Dächern als Schlüsselement.
- Kombination mit Tiefengeothermie und Windkraft.
- Überdeckung des heutigen Strombedarfs nötig, um andere Sektoren zu elektrifizieren.
- Möglichkeiten zur Speicherung müssen umgesetzt werden.

Erneuerbare Energiepotentiale im Sektor Wärme

- Um die Wärmepotenziale ausschöpfen zu können, werden Wärmenetze benötigt.
- Die Tiefengeothermie ist dabei der entscheidende Faktor zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung.
- Möglichkeiten zur Speicherung müssen umgesetzt werden.

Erneuerbare Energiepotenziale im Sektor Verkehr

- 100 %-Elektrifizierung ist zumindest von Potenzialseite aus möglich.
- ÖPNV sowie nicht motorisierter Individualverkehr müssen ausgebaut werden.

CO₂-Bindung

- Die CO₂-Bindungspotenziale sollten nur zur Kompensation nicht-energiebedingter CO₂-Emissionen verwendet werden.

Wertschöpfung

- Im Interesse der regionalen Wertschöpfung sollte die Energiewende v.a. durch lokale Akteure durchgeführt werden. Hierzu müssen Kooperationen aufgebaut werden, z.B. aus Kommunen, Bürgern, Wirtschaft und Handwerk.

3. Was ist Voraussetzung für *zeozweifrei 2035*?

Um *zeozweifrei 2035* zu erreichen, muss auf Landkreis- und kommunaler Ebene alles darauf ausgerichtet werden, dass die Einsparpotenziale ebenso wie die Potenziale an Erneuerbaren Energien im Landkreis erschlossen und genutzt werden.

Auf der Handlungsebene kristallisieren sich damit vier Handlungsfelder deutlich heraus, die der Landkreis vordringlich angehen muss:

- regionaler Wärmeausbau zur effizienten Vernetzung der vielfältigen, örtlich sehr unterschiedlich verteilten Wärmepotenziale im Landkreis,
- eine Strategie für nachhaltiges Bauen und Sanieren,
- weiterer Ausbau der Photovoltaik auf kommunalen und privaten Dächern und
- eine Strategie für nachhaltige Mobilität.

Über allen Einzel- und Bündelmaßnahmen muss dabei die konsequente Sensibilisierung für nachhaltigen Konsum, Einsparen von Ressourcen und Energiesparen stehen. All diese Themen sind auch in Vorgaben des Landes im Rahmen der klimaneutralen Verwaltung und des Klimaschutzpakts verankert.

Das 2013 in Kraft getretene Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) betont die wichtige Vorbildfunktion der Kommunen für den Klimaschutz. Diese allgemeine Vorbildfunktion wird für das Land durch die Vorgabe konkretisiert, die Landesverwaltung bis zum Jahr 2040 weitgehend klimaneutral zu organisieren. Für die Kommunen regelt das KSG BW, dass diese ihre Vorbildfunktion in eigener Verantwortung erfüllen und vom Land hierbei unterstützt werden. Näheres soll gemäß § 7 Abs. 4 KSG BW in einer Vereinbarung zwischen Land und kommunalen Landesverbänden beschlossen werden.

Eine entsprechende Vereinbarung wurde erstmals im Dezember 2015 als „1. Klimaschutzpakt“ getroffen. Nach der Fortschreibung im Juni 2018 wurde im Juli 2020 der „3. Klimaschutzpakt 2020/2021“ beschlossen. Er trat rückwirkend zum 1. Januar 2020 in Kraft.

Übergeordnetes Ziel des Klimaschutzpakts zwischen dem Land und den kommunalen Landesverbänden ist, bis zum Jahr 2040 in ganz Baden-Württemberg weitgehend klimaneutrale Kommunalverwaltungen zu erreichen.

Regionaler Wärmenetzausbau

Aktuell beträgt der jährliche Wärmebedarf im gesamten Landkreis knapp 5.900 GWh. Mehr als 90 % davon werden allerdings noch mit fossilen Energieträgern erzeugt, vor allem mit Einzelheizungen, wovon rund die Hälfte nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Wie in Kapitel 2 erwähnt konnte für den Landkreis Karlsruhe durch Analysen ermittelt werden, dass ca. 50 % des derzeitigen Wärmebedarfs, also jährlich ca. 2.950 GWh, mittels Wärmenetzen gedeckt werden können. Diese Wärmenetze werden benötigt, da im Landkreis ein Erneuerbare-Energien-Potenzial von mehr als 4.000 GWh liegt, welches nur mittels Wärmenetzen genutzt werden kann. Des Weiteren erfordert die inhomogene Verteilung der Wärmepotenziale auf der einen und des Wärmebedarfs auf der anderen Seite ebenfalls eine Nutzung von Wärmenetzen.

Das größte Potenzial im Wärmebereich liegt im Landkreis bei der Tiefengeothermie, die allein 80 % des leitungsgebundenen Potenzials ausmacht. Darüber hinaus können aber auch z.B. Abwasserwärme-Nutzung, Terra-Preta-Verfahren, Freiflächen-Solarthermie und Restmüllverwertung als mögliche Einspeiser dienen. Ein Potenzial, das derzeit noch nicht bezifferbar ist und deshalb weitergehend untersucht werden muss, ist die Nutzung von Seewärme wie im Beispiel des Malscher Bühnsees. Hierbei wird Seewasser als Energiequelle für Großwärmepumpen benutzt, die dann ebenfalls in ein Wärmenetz einspeisen können. Aufgrund der Vielzahl an Baggerseen im Landkreis gilt es diese Möglichkeit in der regionalen Wärmeausbaustrategie zu prüfen.

Voraussetzung für die Nutzung möglichst aller Potenziale ist die Entwicklung einer landkreisweiten, interkommunalen Wärmeausbaustrategie, die im Idealfall auch über den Landkreis hinaus auf die gesamte Region skalierbar ist. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist ein geeignetes Betreibermodell, das neben den Betreibern auch den Kommunen und ihren Bürgerinnen und Bürgern eine Teilhabe an den wirtschaftlichen Vorteilen ermöglicht.

Um eine geeignete Strategie für den regionalen Wärmeausbau zu entwickeln, hat der Landkreis, unterstützt durch seine Umwelt- und EnergieAgentur, einen Förderantrag im Förderprogramm „Klimaschutz mit System“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gestellt. Da im Landkreis ein Überschuss an Potenzial vorliegt, soll in der Strategie ebenfalls berücksichtigt werden, wie langfristig auch weitere Akteure wie die Stadt Karlsruhe, der Regionalverband Mittlerer Oberrhein (RVMO) oder die Pamina-Region eingebunden werden können.

Um den regionalen Wärmeausbau zu verwirklichen, sind folgende konkreten Schritte vorgesehen:

- Prüfung technische Machbarkeit,
- Kostenerhebung für einen regionalen Netzausbau,
- vergleichende Prüfung der Chancen und Risiken unterschiedlicher Energieträger wie etwa oberflächennaher vs. tiefer Geothermie,
- Aufklärung und Sensibilisierung der Akteure, Multiplikatoren und Entscheider wie Kreis- und Gemeinderäte, Dezernenten und Verwaltungen in Workshops, Exkursionen oder Klimaschutzwerkstätten,
- Informationsangebote für weitere betroffene Akteure und potenzielle Partner wie regionale Kreditinstitute, Unternehmen, Klärwerks- und andere Verbände,
- Ausbau von Kooperationen mit Partnern in Deutschland und Europa wie etwa POTenT oder dänische Energieagentur,
- organisatorische und rechtliche Prüfung in Frage kommender Partizipations- bzw. Betreibermodelle (z.B. Zweckverband, Energiegenossenschaft, ...),
- Klärung und Definition der Energieversorger im Plangebiet,
- Planung und Durchführung der Akteursgespräche und beteiligenden Formate für die Einbindung des Landkreises mit allen Dezernaten, von Kommunen, Regionalverband, Kreditinstituten, Wirtschaft und Industrie, Initiativen und Verbänden bürgerschaftlichen Engagements sowie der Bürgerschaft.

Nachhaltige Bau(leit)planung

Bauen ist immer mit dem Verbrauch von Grund und Boden, den Eingriffen in Natur und Umwelt und dem Verbrauch von Energie bei Errichtung von Gebäuden oder Infrastruktur sowie der Erzeugung und Bereitstellung von Baumaterialien verbunden. Mit diesen knappen Ressourcen muss möglichst sparsam umgegangen werden. Nachhaltige Bauweise bedeutet, die Gesamtbilanz (an Energie oder Treibhausgasen) in einer Lebenszyklusbetrachtung von der Herstellung (also der gleichermaßen eingebauten „grauen Energie“ oder „grauen Treibhausgase“) über den Betrieb bis zur Entsorgung eines Gebäudes zu minimieren. Eine Unterstützung zur Umsetzung von klimagerechten Neubaugebieten bietet der vom Büro Ebök aus Tübingen in Kooperation mit dem RVMÖ und den regionalen Energieagenturen der Region Mittlerer Oberrhein entwickelte Leitfaden „Klimagerechte Bauleitplanung“.

Mit der Unterzeichnung des Klimaschutzpaktes des Landes Baden-Württemberg hat der Landkreis Karlsruhe den Beschluss zur klimaneutralen Verwaltung gefasst. Das betrifft neben der Umstellung des eigenen Fuhrparks und der nachhaltigen Beschaffung insbesondere Sanierung, Bau und Betrieb der eigenen Liegenschaften unter dem Gesichtspunkt der Klimaneutralität.

Allein der Landkreis hat für seine Liegenschaften in den kommenden Jahren ein Investitionsvolumen von 500 Mio. €. Dabei hat sich die Klimaschutzwerkstatt des Kreistags im Oktober 2020 deutlich dafür ausgesprochen, im Landkreis Leitlinien oder einen Leitfaden für nachhaltiges Bauen zu erarbeiten. Dasselbe Bild ergaben fast alle der etwa 20 kommunalen Klimaschutzwerkstätten im selben Jahr.

Voraussetzung für eine funktionierende Bau- und im nächsten Schritt auch Bauleit-Planung ist die Bündelung vielfältiger fachlicher Informationen zu Planung und Ausführung in nachhaltiger Bauweise, aber auch zu Rechtsfragen rund um Wettbewerbs-, Ausschreibungs- und Vergabeverfahren. Insbesondere bei den rechtlichen Fragen besteht aktuell hohe Unsicherheit, nicht zuletzt bei der Anwendung und Auslegung geltenden EU-Rechts.

Die Umwelt- und EnergieAgentur hat bereits die ersten Schritte in die Wege geleitet, ein Leitbild für nachhaltiges Bauen und darauf aufbauend einen Leitfaden zur Umsetzung zu entwickeln. Dabei nutzt sie bewährte Grundlagen aus einer intensiven Kooperation mit der Energieagentur Ravensburg und dem Energieinstitut Vorarlberg.

Aufgabe des Landkreises wäre die Unterstützung bei der Schaffung der politischen und organisatorischen Rahmenbedingungen, das Leitbild auch umzusetzen und den Leitfaden auf Landkreis- und kommunaler Ebene konsequent anzuwenden.

Der Landkreis Karlsruhe hat darüber hinaus bei der Holzbauoffensive Baden-Württemberg einen Förderantrag gestellt mit dem Ziel, den planerischen Zugang zum Holzbau als besonders nachhaltige Bauweise für Vorhabenträger vom Landkreis über die Kommunen bis zu Unternehmen und privaten Vorhabenträgern zu erleichtern. Dafür soll ein regionales Informations- und Know-How-Netzwerk aufgebaut werden, das dann auch auf andere Regionen übertragbar wäre.

Sanierung

Kapitel 2 macht deutlich, wie essentiell Energieeinsparungen für erfolgreichen Klimaschutz sind. Um den Gesamt-Wärmeenergiebedarf der 116.500 Wohngebäude im Landkreis zu senken, ist deren konsequente „Klimaneutrale Sanierung“ überall dort nötig, wo die heutigen Standards nicht erreicht werden. Dabei ist zunächst der Fokus auf die Gebäude zu legen, die entweder ohnehin sanierungsbedürftig sind oder bei vergleichsweise geringem Aufwand hohes Einsparpotenzial erschließen lassen.

Von „Klimaneutraler Sanierung“ in diesem Sinn spricht man, wenn der Betrieb der sanierten Gebäude über ein Jahr betrachtet maximal Netto-Null-Treibhausgas-Emissionen verursacht. Es werden hierfür Gebäudeenergie und Nutzerenergie und damit die gesamte Energiebilanz angesetzt, wobei eine Kompensation durch den Erwerb von CO₂-Zertifikaten nicht angerechnet wird. Der lebenszyklusorientierte Ansatz der Sanierungen zielt auf höchstmöglichen Erhalt der bestehenden Bausubstanz bei minimalem CO₂-Ausstoß durch die verwendeten Materialien. Gestalterische und baukulturelle Gesichtspunkte werden dabei angemessen berücksichtigt.

Falls in Einzelfällen, beispielsweise aus Denkmalschutzgründen oder wegen eines nicht mehr tragbaren Aufwands-Nutzen-Verhältnisses, objektive Gründe gegen eine klimaneutrale Sanierung sprechen, sollen Quartierslösungen o.ä. mit gleichwertigem Klimaschutzpotenzial als alternative Maßnahmen entwickelt werden.

Neben zielgerichteten Förderprogrammen des Bundes und Landes können Beratungs-Initiativen wie die der Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe Eigentümerinnen und Eigentümer mit einer guten Beratung motivieren, ihre Immobilien zu sanieren. Das Ziel des Landes Baden-Württemberg ist es, im Jahr 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand im Land zu haben. Dafür müssen Immobilien, die jetzt saniert werden, einen hohen Effizienzstandard erreichen.

Photovoltaik-Ausbau

Bisher wird der gesamte Stromverbrauch im Landkreis zu weniger als 10 % durch lokale Erneuerbaren Energien erzeugt. Damit kommt dem Ausbau der PV-Anlagen große Bedeutung zu. Die verpflichtende PV-Installation bei neu zu errichtenden Nichtwohngebäuden und Parkplätzen ab 75 Stellplätzen nach dem neuen Klimaschutzgesetz ist dabei nur ein Baustein. Weitaus größer ist auf den gesamten Landkreis bezogen das Potenzial der noch ungenutzten Dächer von Wohngebäuden. Die Potenziale sind über das Solarkataster bereits bekannt. Für den tatsächlichen weiteren Ausbau bieten sich Anreize für Hausbesitzer an, die von unabhängiger

Beratung und Aufklärung bis zu finanziellen Fördermöglichkeiten reichen. Um diese Optionen ins öffentliche Bewusstsein zu rücken, ist eine effektive Öffentlichkeitsarbeit wichtig, wie sie die Umwelt- und EnergieAgentur des Landkreises z.B. mit ihrer Initiative „PV-Botschafter“ und der aktiven Mitarbeit im Photovoltaik-Netzwerk Mittlerer Oberrhein bereits heute leistet.

Ein großflächiger Ausbau von Photovoltaik auf den Gebäudedächern kann nur erreicht werden, wenn dabei systematisch vorgegangen wird. Hierfür muss eine Photovoltaik-Strategie ausgearbeitet werden, die Dachflächen priorisiert und ein umfassendes Umsetzungskonzept für den gesamten Landkreis enthält.

Nachhaltige Mobilität

Der Landkreis Karlsruhe bietet im Bereich der nachhaltigen Mobilität ein breit gefächertes Angebot. Seit bereits rund 30 Jahren existiert das sogenannte „Karlsruher Modell“, bei dem Stadtbahnen aus dem Umland bis in die Karlsruher Innenstadt verkehren. Momentan werden zwei Schienenstrecken im Landkreis für eine mögliche Reaktivierung geprüft. Damit könnte die Schiene in den betreffenden Gebieten eine Alternative zum Individualverkehr darstellen. Der zweigleisige Ausbau der Stadtbahnlinie S4 wird geplant, um einen verlässlicheren und dichteren Takt anbieten zu können. Darüber hinaus sind diverse Neubaustrecken in unterschiedlichen Untersuchungsstadien. Auch der barrierefreie Ausbau der Schienenhaltstellen wird sukzessive umgesetzt, um mehr Personen die Nutzung des Nahverkehrs zu ermöglichen und generell den Komfort zu erhöhen.

Seit 2019 bietet der Landkreis Karlsruhe außerdem einen On-Demand-Verkehr an, der Fahrgästen in mehreren Gemeinden im Landkreis die Möglichkeit bietet, per App oder telefonisch ein (zum Teil elektrisch betriebenes) Fahrzeug zu bestellen und ohne Zusatzkosten zur individuell gewünschten Zeit verkehren zu können.

Auch bei der Elektromobilität im Busverkehr ist der Landkreis Karlsruhe aktiv. In der Gemeinde Ettlingen soll Ende 2021 eine Ladeinfrastrukturanlage für bis zu zehn Elektrobusse in Betrieb gehen. Die ersten fünf Fahrzeuge sollen bereits dieses Jahr ihren Fahrbetrieb aufnehmen, die nächsten fünf in 2022.

Ende 2020 wurde die Regiomove-App eingeführt, die es im Landkreis Karlsruhe ermöglicht, das optimale Verkehrsmittel (Bus, Bahn, Fahrrad etc.) für einen gewählten Reiseweg zu nutzen. Die App wird sukzessive für weitere Mobilitätsformen ausgebaut. Zudem wird im Landkreis Karlsruhe Ende 2021 mit der „Home Zone“ eine neue Tariff orm eingeführt werden. Sie ermöglicht Fahrgästen, innerhalb eines frei gewählten Radius (z. B. dem Weg von zu Hause zur

Arbeit) zu einem festen Preis unbegrenzt viele Fahrten innerhalb eines bestimmten Zeitraums durchzuführen. Das Überschreiten von Wabengrenzen soll kein Hindernis mehr darstellen. Perspektivisch wäre dies auch über Verbundgrenzen hinaus anwendbar.

4. Was ist die Aufgabe des Landkreises?

Angesichts der großen Herausforderung wirksamen Klimaschutzes sind viele Akteure gefragt, an der Erreichung des 1,5 °C-Ziels mitzuwirken. Dabei sind einzelne Beteiligte wie z.B. Kommunen, aber auch Unternehmen oder einzelne Bürger in ihren Handlungs- und Einflussmöglichkeiten häufig eingeschränkt, sei es wegen begrenzter Ressourcen oder auch auf Grund rechtlicher Rahmenbedingungen.

Gleichzeitig hat der Landkreis selbst vergleichsweise geringen Anteil an den Gesamtemissionen, kann also allein ebenfalls nur begrenzte Wirkung entfalten. Die sonstigen Akteure, also eben Kommunen, Bürger, Unternehmen, kann der Landkreis aber nicht direkt beeinflussen.

Daraus ergibt sich eine naheliegende Schlussfolgerung für seine Rolle:

- Der Landkreis Karlsruhe muss seiner Vorbildfunktion gerecht werden, sein Engagement im Bereich des Klimaschutzes intensivieren und den Weg bereiten für die Kommunen und andere Akteure.
- Als gutes Beispiel kann er mit seinen eigenen Erfolgen in Vorbild- und Leuchtturmprojekten andere zu vergleichbaren Aktivitäten motivieren.
- Er muss außerdem die Plattformen und Strukturen schaffen, mit denen sich alle Akteure vereinen und ihre Einzelaktivitäten bündeln und zu einer Gesamtstrategie vereinen lassen.
- Und schließlich kann er, mit der bei ihm und seiner Umwelt- und EnergieAgentur gebündelten Kompetenz, die Kommunen fachlich, personell und organisatorisch entlasten.

Konkrete Maßnahmen mit Vorbildfunktion

CO₂-Preis

Die Einführung des CO₂-Preises von der Bundesregierung im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 für die Sektoren Wärme und Verkehr ist ein erster Schritt. Der Landkreis Karlsruhe legt aber – wie die die Erzdiözese Freiburg – künftig für alle Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Energie-Gutachten einen CO₂-Preis von 100 €/t zugrunde.

Klimaneutrale Verwaltung

Umsetzung der Klimaneutralen Verwaltung für die Bereiche Gebäude, Mobilität und nachhaltige Beschaffung bis 2035, anstelle des vom Klimaschutzpakt vorgegebenen Ziels 2040.

Folgende konkrete Maßnahmen werden hierfür festgelegt:

- Weiterer Ausbau von PV-Anlagen auf allen Kreisliegenschaften
- PV-Überdachung von allen kreiseigenen Parkplätzen
- Intensivierung der PV-Ausbaustrategie
- Nachhaltiges Bauen und Sanieren von Kreisliegenschaften, Erarbeitung eines Leitfadens
- Beteiligung bzw. Initiierung von Wärmenetzen, die Kreisliegenschaften dienen hierbei als Ankerkunden
- Übergeordnete Kommunikation und Strukturierung des Prozesses der regionalen Wärmeausbaustrategie, sowie CO₂-Bindung
- Verstetigung der nachhaltigen Mobilität für Dienstreisen

Übergeordnete Unterstützung der Kommunen durch den Landkreis

Fortführung eea-Prozesse und Klimaschutzwerkstätten (KSW)

Die eea-Prozesse werden auf Landkreis- und kommunaler Ebene fortgeführt. Mit seiner Umwelt- und EnergieAgentur wird der Landkreis die Kommunen bei ihren laufenden oder geplanten eea-Prozessen weiterhin fachlich wie auch organisatorisch unterstützen.

Auch die Klimaschutzwerkstätten des Kreistags und der aktuell 16 teilnehmenden Kommunen sollen fortgeführt und verstetigt werden, weitere Gemeinden sollen bei deren Einführung unterstützt werden. Der Landkreis wird die Kommunen dabei unterstützen, die kommunalen KSW zu bündeln, und dafür interkommunale Angebote für Kommunen mit gleichen Interessen oder Aufgabenstellungen implementieren, etwa in Form fachlicher Themenwerkstätten oder Projektschmieden.

Die Vielzahl der 2020 in den Kommunen erarbeiteten Maßnahmenansätze soll damit zusammengeführt und in eine schnellere Umsetzung überführt werden.

Top-Themen Klimaschutzwerkstätten 2020 (Landkreis, sowie 16 der 32 Kommunen, rund 250 Maßnahmen)	
Entwicklungsplanung und Raumordnung	<ul style="list-style-type: none"> – Nachhaltiges / Klimaneutrales Bauen – Mehr Grünflächen / Verbesserung Stadtklima – Flächenentsiegelung fördern
Kommunale Gebäude und Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> – Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden – Energetische und nachhaltige Sanierung kommunaler Gebäude – Energieeffiziente Beleuchtung
Ver- und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> – Photovoltaikausbau fördern – Aufbau / Ausbau EE-Nahwärmenetze – Plastikverbrauch reduzieren / Müll vermeiden
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> – Ausbau Radverkehr (Radwege, Parkplätze, ...) – Ausbau ÖPNV-Angebot (Bus, Bahn, On-Demand, ...) – Ausbau E-Ladesäulen
Interne Organisation	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunales Energiemanagement – Kommunaler E-Fuhrpark – Unterstützung nachhaltiger Mobilität der Mitarbeiter
Kommunikation und Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> – Infoveranstaltungen für Bürger – Sensibilisierungsmaßnahmen an Schulen – Baumpflanzaktionen

Verstetigung und Implementierung der Nachhaltigkeitsziele (SDG)

Alles Handeln des Landkreises soll künftig unter der Prämisse der Einhaltung der Nachhaltigkeitsziele stehen, zu denen sich der Landkreis anlässlich der SDG-Konferenz im Sommer 2019 bekannt hat. Da technologisch getriebene Einzelmaßnahmen im Klimaschutz häufig zu kurz greifen, ist damit die Einbindung und Einordnung aller Einzelschritte in die Gesamt-Klimaschutzstrategie abbildbar.

Hierfür hat der Landkreis bereits Förderanträge gestellt, die auf die Erarbeitung eines Leitfadens für nachhaltiges Bauen und Sanieren sowie die oben bereits erwähnte regionale Wärmeausbaustrategie zielen. Die Umwelt- und EnergieAgentur entwickelt parallel Informations- und Beratungsangebote zu nachhaltigem Handeln für Unternehmen und Privathaushalte.

Erarbeitung Konzept zur Schaffung einer Kommunalanstalt zur Unterstützung der Kommunen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sehen auch eine Personalförderung für Kommunen zur Umsetzung der Vorgaben vor. Insbesondere für kleinere Gemeinden ist das wenig attraktiv, da zum einen nur halbe Stellen finanziert werden und die Personalzuschüsse zum anderen zeitlich befristet sind.

Mit einer Kommunalanstalt kann der Landkreis einen maßgeblichen Teil der Aufgaben auf kommunaler Seite übernehmen und so die Gemeindekasse, aber auch die personellen Ressourcen auf kommunaler Ebene entlasten. Dabei nutzt der Landkreis das Know-how, das er sich in den letzten Jahren aufbauen konnte und das so in den meisten Kommunen nicht verfügbar ist.

Kontinuierliche jährliche Fortschreibung dieses Strategiepapiers

Das vorliegende Strategiepapier soll künftig kontinuierlich fortgeschrieben werden. Dabei soll dem Kreistag und allen relevanten Stakeholdern die Möglichkeit gegeben werden, sich inhaltlich einzubringen.