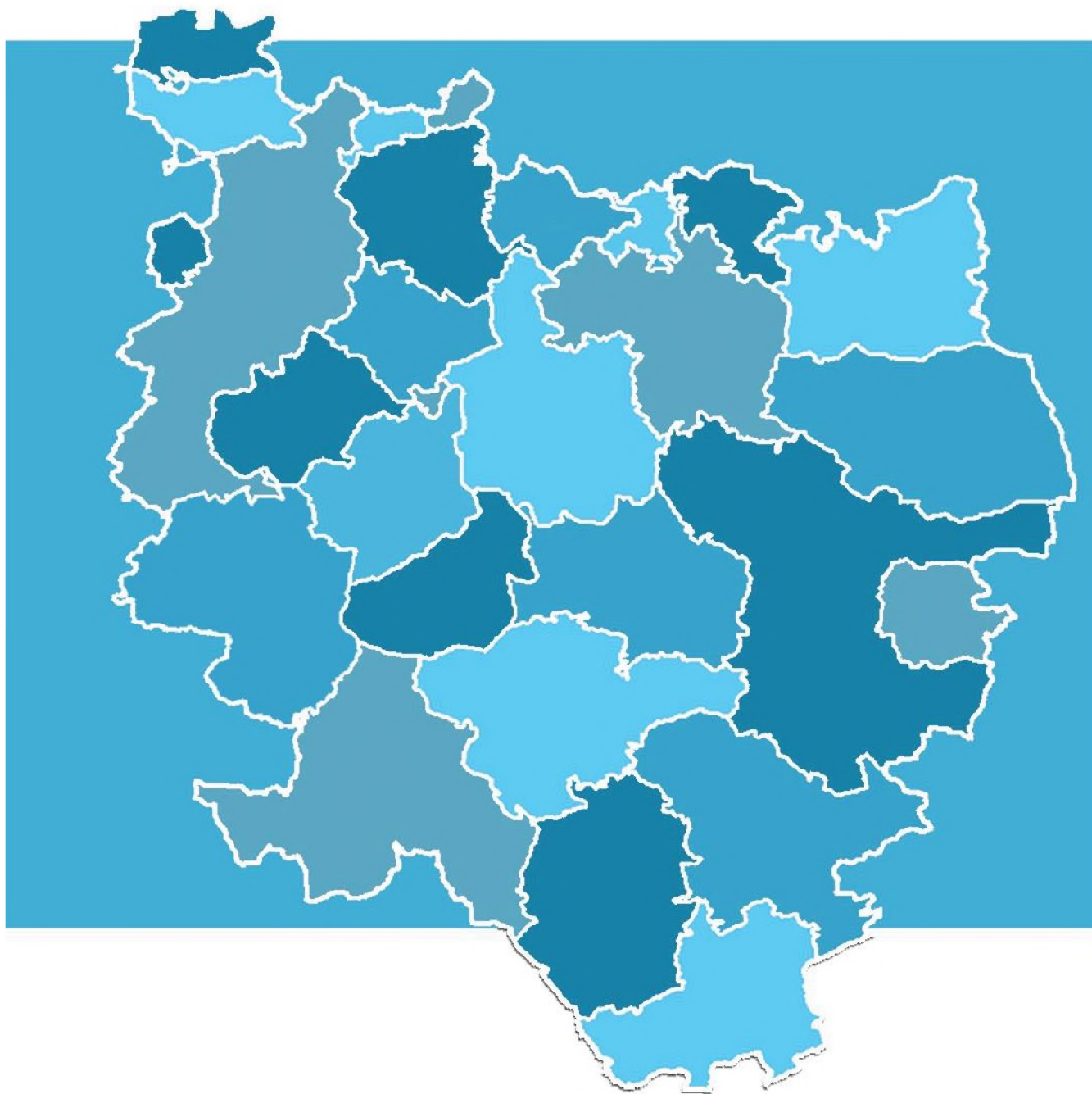




LANDKREIS
REUTLINGEN

H T
W A
G G

Hochschule Konstanz
Fakultät Architektur
und Gestaltung



KLIMASCHUTZ-MONITOR

LANDKREIS REUTLINGEN 2026

KOMPAKTVERSION

Impressum

Auftraggeber

Landratsamt Reutlingen - Kreisamt für nachhaltige Entwicklung

Nachhaltige Regionalentwicklung

Haydnstraße 5-7

72766 Reutlingen

Web: www.kreis-reutlingen.de

Verfasser

HTWG Konstanz

Fakultät Architektur und Gestaltung

Fachgebiet Energieeffizientes Bauen

Prof. Dr.-Ing. Thomas Stark

Alfred-Wachtel-Straße 8

78462 Konstanz

E-Mail: energie.ag@htwg-konstanz.de

Web: www.energie.ag.htwg-konstanz.de

Autoren

Dr. Ing. Sven Simon

unter Mitarbeit von

Prof. Dr.-Ing. Thomas Stark

Stand

23. Januar 2026

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Treibhausgasbilanz	4
2 Szenarien Treibhausgasminderung	4
3 Entwicklung in den Verbrauchssektoren	6
4 Fokus Verkehrswende.....	7
5 Erneuerbaren Energien	8
6 Speicher	9
7 Mögliche Energie- und Nahrungsautonomie	9
8 Wirtschaftliche Zahlen	10
9 Potenziale lokaler CO ₂ -Senken	12

1 Treibhausgasbilanz

Der Endenergieverbrauch im Landkreis Reutlingen betrug im Jahr 2022 ca. 5.963 GWh. Dies verursachte Treibhausgasemissionen von ca. 1,963 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Pro Einwohner entsprach dies rund 20,4 Megawattstunden Endenergie und Emissionen von ca. 6,7 t CO₂-Äquivalent. Dies bedeutet gegenüber dem Jahr 2016 einen Rückgang des Endenergieverbrauchs um ca. 11 Prozent und der energiebedingten Treibhausgasemissionen um ca. 15 Prozent.¹

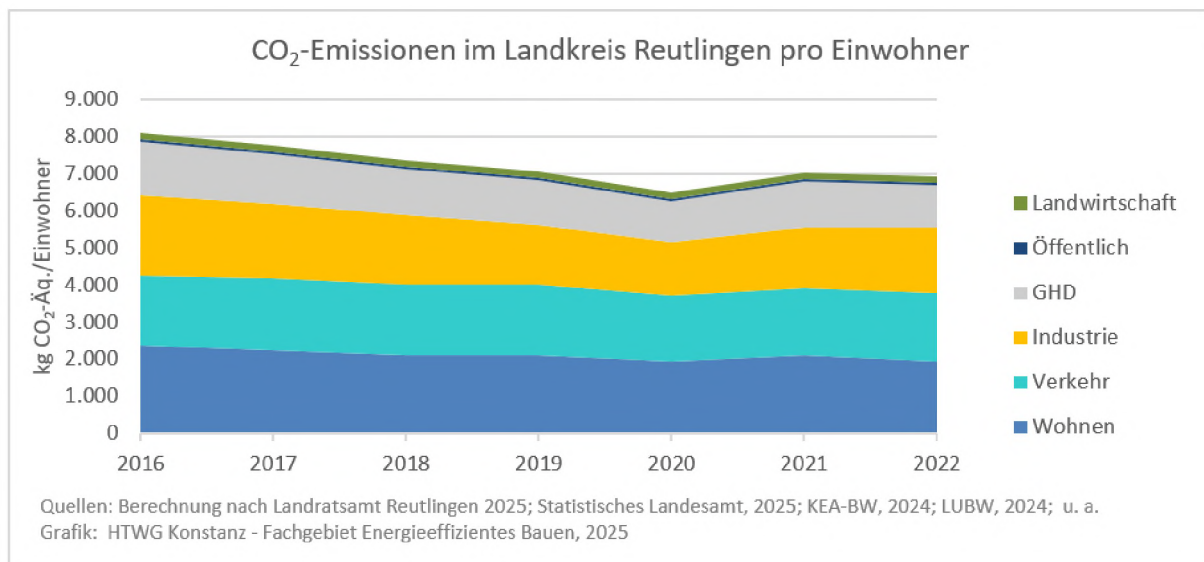


Abbildung 1: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Landkreis Reutlingen

2 Szenarien Treibhausgasminderung

Das globale CO₂-Budget für das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens umfasst derzeit noch **21 Tonnen pro Person**. Im erfolgreichsten Klimaschutzszenario können die restlichen energiebedingten Emissionen des Landkreises auf ca. 32 bis 39 t CO₂-Äquivalent pro Einwohner begrenzt werden, wenn die Klimaneutralität der Energieversorgung im Landkreis bis 2035 erreicht wird. Wird sie erst 2040 erreicht, werden sich die restlichen Emissionen voraussichtlich auf ca. 45 bis 49 t CO₂-Äquivalent pro Einwohner summieren.

Da viele Bereiche auch in den kommenden Jahren sehr wahrscheinlich noch hinter den Zielwerten eines linearen Absenkpfad zurückbleiben werden, müssen in der Mitte des noch verfügbaren Zeitraums umso größere Fortschritte erzielt werden, wenn die Emissionen nicht noch höher ausfallen sollen. Dies sollte jedoch dadurch begünstigt werden, dass Einsparungen in dieser Phase einfacher sein dürften als zu Beginn und am Ende der Umstellung, da sich bei einigen Schlüsseltechnologien ein Übergang zu einem fast schon exponentiellen Wachstum andeutet.

¹ Die Bilanzen der Jahre 2016 bis 2021 wurde auf Basis des Bilanzjahres 2022 sowie der vorliegenden Verbrauchsdaten für diese Jahre (Verkehrsaufkommen, Brennstoffverbrauch etc.) zurückgerechnet. Es kann daher zu Abweichungen von älteren Bilanzen kommen.

Belässt es der Landkreis Reutlingen dabei, die Vorgaben des Landes Baden-Württemberg zu erfüllen und bis 2040 eine klimaneutrale Energieversorgung umzusetzen, ist trotzdem eine deutlich schnellere Reduktion des Verbrauchs fossiler Energieträger erforderlich, als sie bisher erreicht wurde. Der deutlich steilere Absenkpfad ist in Abbildung 2 grafisch veranschaulicht.

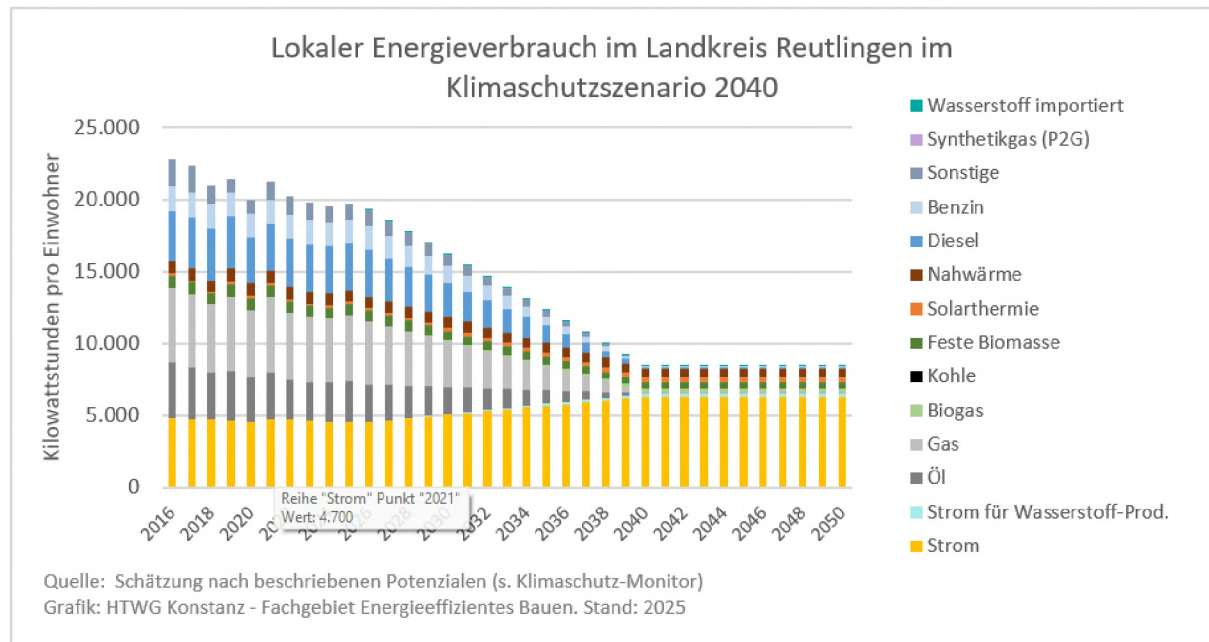


Abbildung 2: Lokaler Energieverbrauch im Landkreis Reutlingen im Klimaschutzscenario 2040

Die in diesem Fall noch verursachten Restemissionen summieren sich auf ca. 45 t CO₂-Äq. pro Einwohner

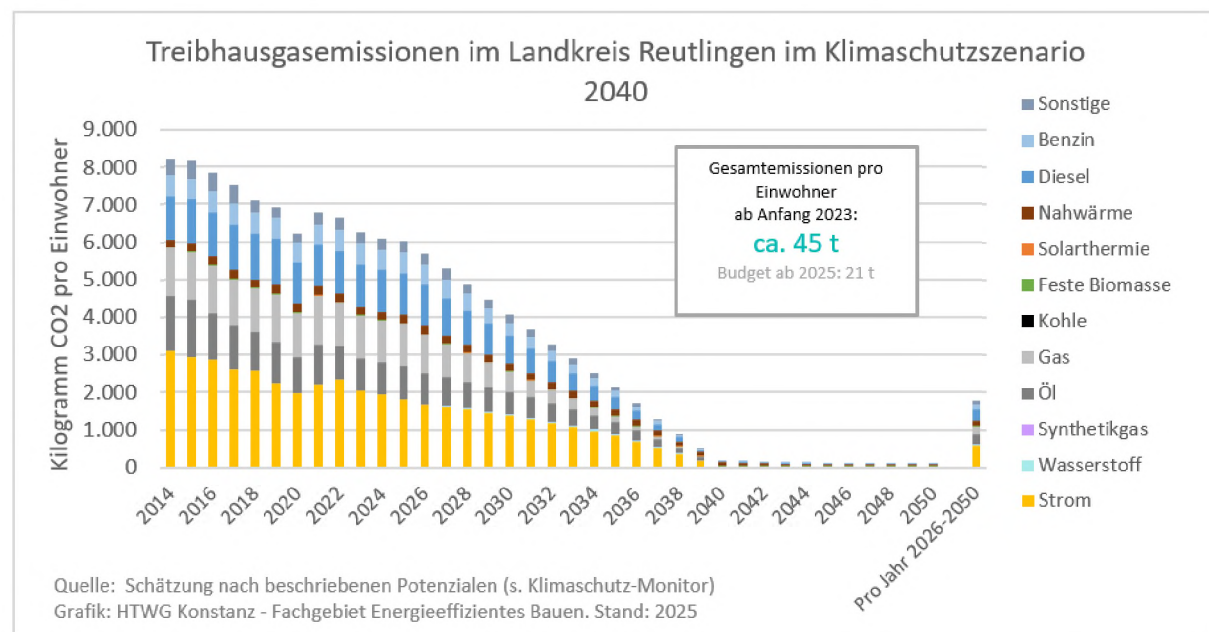


Abbildung 3: Treibhausgasemissionen im Landkreis Reutlingen im Klimaschutzscenario 2040

3 Entwicklung in den Verbrauchssektoren

Die Verbrauchssektoren werden gegliedert in die Sektoren Wohnen, Verkehr, Industrie, öffentliche Liegenschaften, sowie den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung. Zu diesem wird üblicherweise auch die Landwirtschaft gerechnet, die aber im Rahmen der vorliegenden Betrachtung separat betrachtet wurde. Die Emissionsreduktionen in den verschiedenen Sektoren liegen mit einer Ausnahme zwischen 10 und 20 Prozent. Der größte Rückgang zeigte sich im Sektor Industrie, was allerdings zum Teil auch konjunkturell bedingt sein kann.

Hinter den Zielen liegt man nicht zuletzt bei der Gebäudesanierung und der Umrüstung der Gebäudebeheizung. Wichtig ist hier vor allem ein schneller Ausbau der Wärmepumpen und Wärmenetze. Obwohl die meisten Gebäude auf Wärmepumpen umgestellt werden können, beträgt ihr Anteil an der Gebäudebeheizung bisher lediglich 5 Prozent.

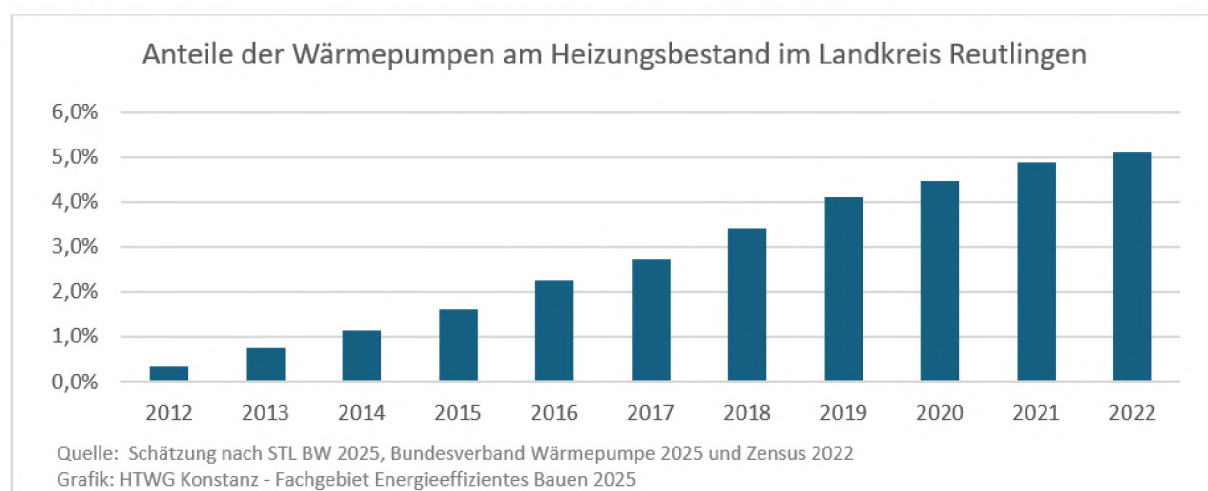


Abbildung 4: Anteile der Wärmepumpen am Heizungsbestand im Landkreis Reutlingen

Trotz des Zubaus der Wärmepumpen ist die Zahl der fossil betriebenen Heizungen kaum zurückgegangen. Von 2014 bis 2022 hat sie lediglich um 1,4 Prozent abgenommen.

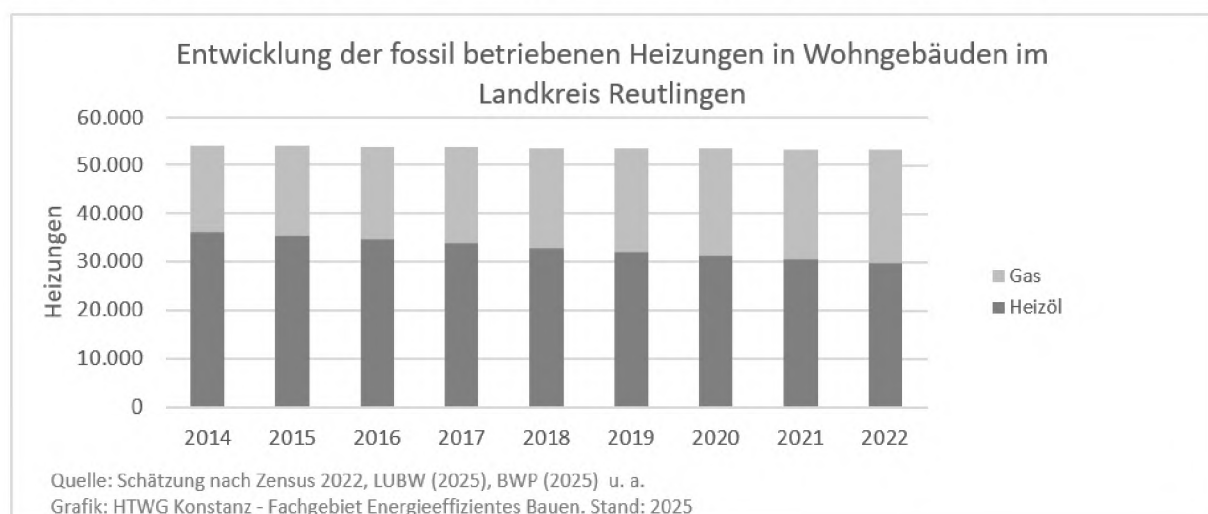


Abbildung 5: Fossil betriebene Heizungen in Wohngebäuden im Landkreis Reutlingen

Bei der Gebäudesanierung dürfte die Vollsanierungsquote unter einem Prozent des Gebäudebestandes liegen. Um die Potenziale bis 2040 annähernd auszuschöpfen, müsste die Quote

deutlich erhöht werden, auf etwa das Drei- bis Fünffache. Mit der derzeitigen Zurückhaltung bei der Sanierung bleibt ein erhebliches Potenzial ungenutzt. Der Heizenergiebedarf pro Quadratmeter Wohnfläche, der laut dena wirtschaftlich auf 50 bis 60 kWh/m² gesenkt werden könnte, ist im Landkreis mit mehr als 130 kWh/m² noch vergleichsweise hoch. Eine erfolgreichere Entwicklung bei der Sanierung würde die Versorgung von Wärmenetzen mit einheimischer Biomasse wesentlich erleichtern.

Neben den lokalen Bioenergiepotenzialen bieten sich als Wärmelieferanten für den künftigen Bedarf von Wärmenetze große Wärmepumpen an. Wenn Flächen für thermische Großspeicher vorhanden sind, kann mit ihnen im Sommer effizient Wärme gewonnen werden, die für den Winter gespeichert werden kann und zudem im Sommer zur Netzstabilisation beitragen kann. Im Verkehrssektor ist der erzielte Rückgang mit ca. 3 Prozent weit geringer als in allen anderen Sektoren. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Fortschritte bei der Elektrifizierung noch sehr gering sind und von der angestrebten Steigerung der Nutzung des Umweltverbundes noch keine nennenswerten Ansätze erkennbar sind.

4 Fokus Verkehrswende

Der Zuwachs der Elektromobilität ist zwar noch nicht ausreichend, hat sich aber zuletzt deutlich beschleunigt. Dies bietet enorme Chancen für den Tag-Nach-Ausgleich bei der erneuerbaren Stromversorgung, da Elektro-Pkw große Speicherkapazitäten bieten. Dabei ist festzustellen, dass derzeit noch ausreichend Ladeinfrastruktur vorhanden ist, die Zubaurate allerdings hinter der Zuwachsrate der Elektroautos zurückbleibt. Damit daraus kein Hemmschuh für die Entwicklung der E-Mobilität wird, muss der Zubau hier wieder beschleunigt werden.

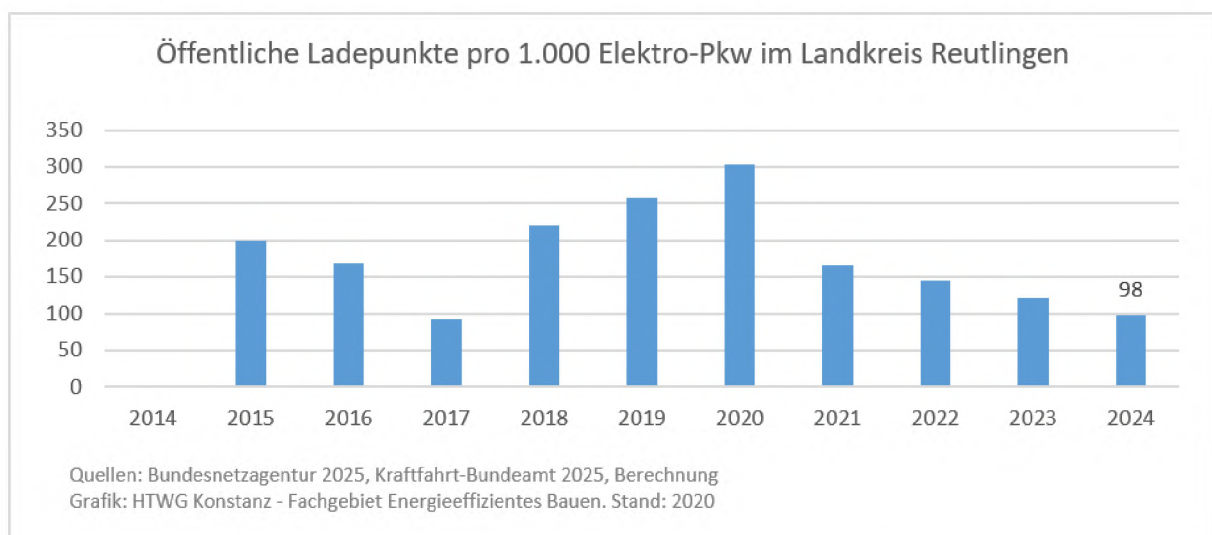


Abbildung 6: Ladepunkte pro 1.000 Elektro-Pkw im Landkreis Reutlingen bis 2024

Eine Elektrifizierung findet im Verkehrssektor bisher lediglich des Pkw-Bestandes statt. Diese reicht noch nicht aus, um die Ziele zu erfüllen. Zudem ist der Anteil der Elektrofahrzeuge unter gewerblichen Pkw noch deutlich höher als unter privaten. Bei den übrigen Kraftfahrzeugen ist von einer nennenswerten Elektrifizierung bisher noch nichts zu erkennen. Gleiches gilt für den Umstieg auf den Umweltverbund und die Reduktion der Pkw-Fahrleistung. Der Pkw-Bestand pro 1.000 Einwohner nimmt weiter ungedindert zu.

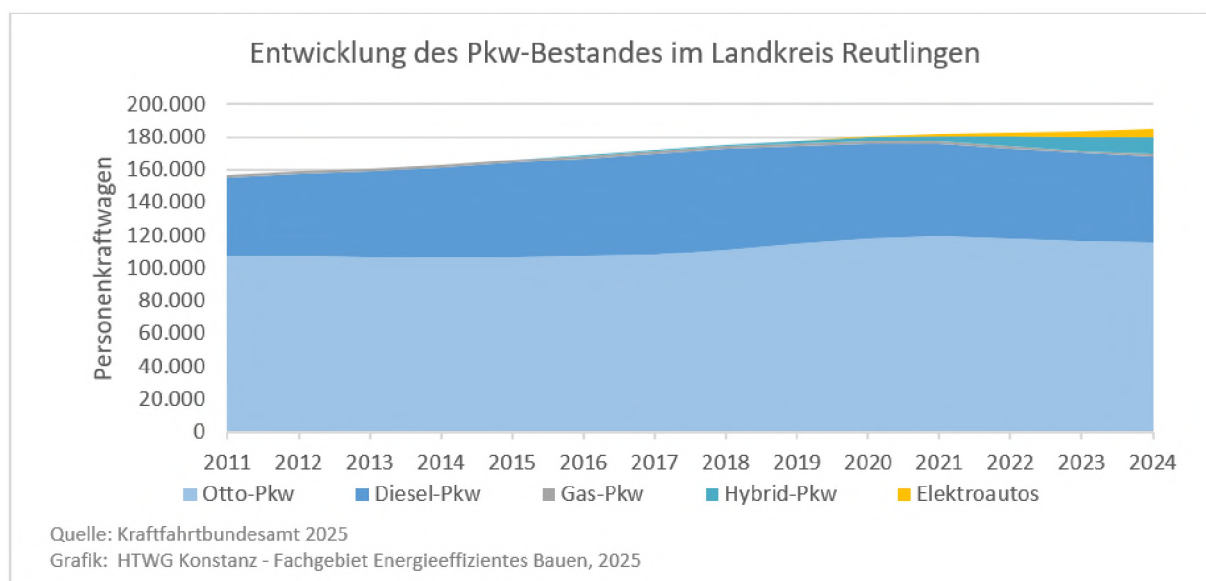


Abbildung 7: Entwicklung des Pkw-Bestandes im Landkreis Reutlingen nach Antriebsarten

Der Umstieg auf den Umweltverbund ist eine wichtige Voraussetzung für die rechtzeitige Elektrifizierung des motorisierten Verkehrs. Diese Elektrifizierung ist nicht nur wichtig, weil erneuerbare Energiequellen vor allem Strom liefern, sondern auch, weil batterieelektrische Fahrzeuge mit ihren großen Speicherkapazitäten eine wichtige Funktion in einem treibhausgasneutralen Energiesystem erfüllen können und sollten.

5 Erneuerbaren Energien

Beim Ausbau der erneuerbaren Energien zeigen sich erhebliche Fortschritte. Vor allem bei Wind- und Solarenergie haben sich die Zuwachsraten deutlich erhöht. (Vgl. Abbildung 8)

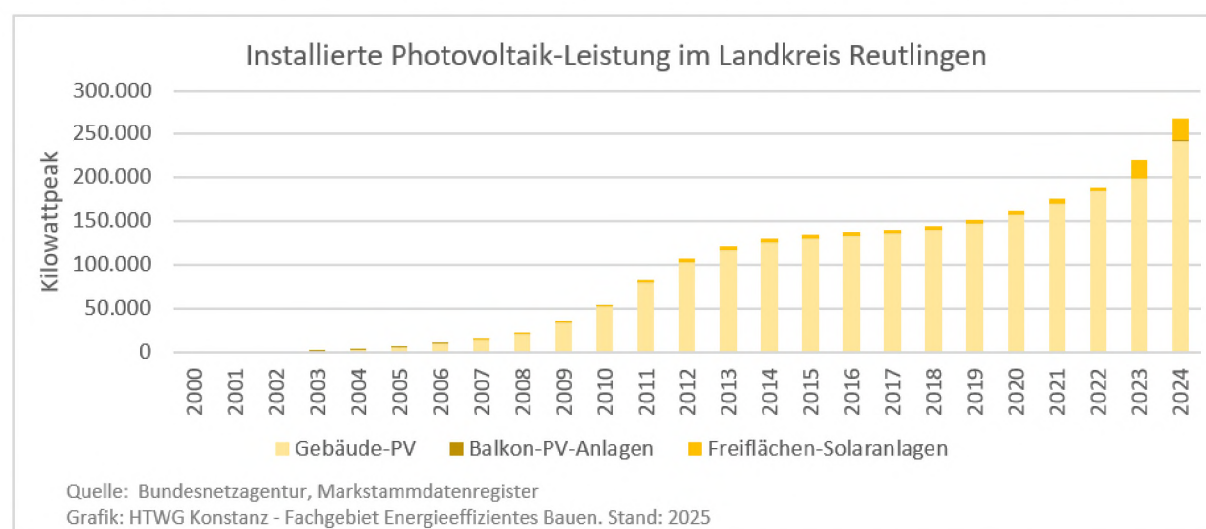


Abbildung 8: Entwicklung der installierten Photovoltaik-Leistung im Landkreis Reutlingen bis 2024

Die Nutzung lokaler Windenergiepotenziale ist besonders sinnvoll, weil die Windkraft eine wichtige Ergänzung zur Photovoltaik darstellt und ihre Kombination den Speicherbedarf erheblich senkt. Die Bioenergie, die eine wichtige Ergänzung von Solar- und Windenergie darstellt, befindet sich dagegen in einer Phase der Neuorientierung und benötigt neue Impulse.

Wichtig ist es hierbei, die wichtigste Eigenschaft - die besondere Speicherfähigkeit der Biomasse - besser zu nutzen und sie als saisonale Unterstützung von Wind- und Solarenergie einzusetzen. Sinnvoll wäre es daher, Biomasse hauptsächlich bedarfsorientiert im Winterhalbjahr in Kraftwärmekopplung zu verstromen und die Abwärmenutzung zu optimieren. Positive Wirkung hätte außerdem ein Umstieg auf Energiepflanzen der zweiten Generation, da diese zahlreiche ökologische Vorteile bieten und unter anderem das größte Potenzial zur CO₂-Absorption aufweisen.

6 Speicher

Der Zubau von stationären Stromspeichern hat sich beschleunigt, sodass sich der Bestand sich der Marke von 0,5 kWh pro kWp PV-Leistung zuletzt stark angenähert hat und sie voraussichtlich schon 2025 oder 2026 übertreffen dürfte. Dies wird die Eigenverbrauchsquote weiter steigern. Um bald auf Werte von 1,0 kWh/kWp oder mehr zu kommen, ist allerdings eine weitere Beschleunigung des Zubaus erforderlich. Wissenschaftlich empfohlen werden Kapazitäten von 1 bis 2 kWh pro kWp PV-Leistung.

Die im Landkreis vorhandenen Elektro-Pkw bieten bereits eine Speicherkapazität, die derzeit nicht mehr weit unter den Empfehlungen zurückbleibt. Bisher fehlt es jedoch an den Voraussetzungen, um diese Kapazität mittels bidirektionalen Ladens auch effizient zu nutzen. Hierfür müssen entsprechende Einrichtungen und Wallboxen installiert werden – sowohl in Wohngebäuden als auch an den Parkplätzen der Arbeitsorte.

Für den saisonalen Ausgleich eignen sich neben Wasserstoff auch technologisch weniger anspruchsvolle Speichermöglichkeiten, wie etwa eine gezieltere Nutzung der Bioenergie zur Bereitstellung von Wärme für Wärmenetze bei gleichzeitiger Bereitstellung von Strom für Wärmepumpen mittels Kraftwärmekopplung. Wenn die nötigen Flächen vorhanden sind, sind zudem Großwärmespeicher in Kombination mit Großwärmepumpen, die die Wärme und die Stromüberschüsse des Sommers für den Winter nutzbar machen.

7 Mögliche Energie- und Nahrungsautonomie

Würden die Effizienzpotenziale in allen Sektoren umfassend genutzt, wäre das lokale erneuerbare Energiepotenzial mehr als ausreichend. Während heute nur ca. 12 Prozent der benötigten Energie aus lokalen Quellen stammen, kann der Landkreis im Klimaschutzszenario sogar deutliche Energieüberschüsse erzielen und sich somit unabhängig von Energieimporten machen. Bisher erfolgt die Erschließung der Potenziale jedoch noch zu langsam, um die Klimaziele der Landesregierung zu erfüllen. Im Klimaschutzszenario kann trotz einer Ausweitung des ökologischen Landbaus und eines erheblichen Ausbaus erneuerbarer Energien ein Nahrungsautonomiegrad von ca. 110 Prozent erreicht werden. Entscheidende Maßnahme ist dabei die Minimierung von vermeidbaren Nahrungsmittelverlusten. Zudem würde ein erfolgreicher Klimaschutz erheblich begünstigt, wenn sich die Ernährungsgewohnheiten stärker an den Empfehlungen für eine gesundheitsförderliche Mischkosternährung orientieren würden.

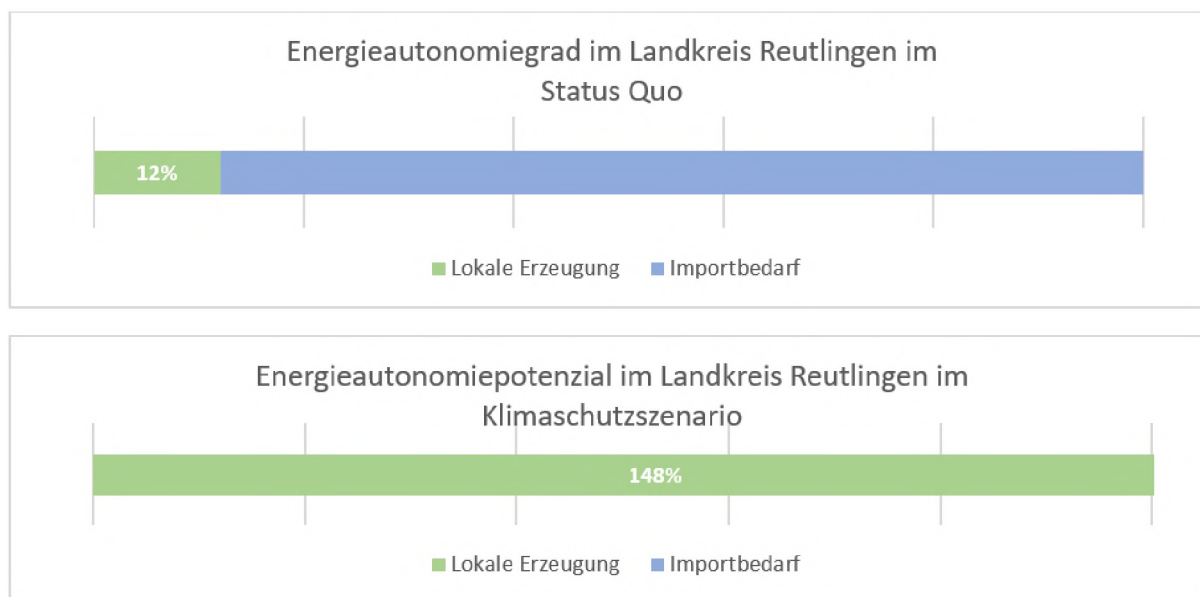


Abbildung 9: Energieautonomiepotenzial im Landkreis Reutlingen

8 Wirtschaftliche Zahlen

Für energieeffizientes Bauen und Sanieren haben private Bauherren und Hauseigentümer in den vergangenen Jahren von 2017 bis 2024 im Durchschnitt fast 64 Millionen Euro Förderung oder Kredit pro Jahr erhalten. (Vgl. Abschnitt 11.1 der Langfassung)

Betreiber von EEG-Anlagen im Landkreis Reutlingen haben seit 2011 zwischen 60 und 70 Millionen Euro pro Jahr als Einspeisevergütung erhalten. (Vgl. Abschnitt 11.2 der Langfassung) Die Gestehungskosten des Gesamtbestandes der Photovoltaikanlagen im Landkreis Reutlingen sind seit 2011 von über 40 Cent auf rund 13 Cent pro Kilowattstunde gesunken und werden weiter sinken, wenn die Zahl der bereits abgeschriebenen Anlagen steigt. (Vgl. Abschnitt 11.3 der Langfassung)

Mit rund 15 Prozent Eigenverbrauchsanteil ergibt sich ein selbstgenutzter Solarstrom von rund 29 Millionen Kilowattstunden. Die geschätzte Kosteneinsparung, die durch den Eigenverbrauch erzielt wurde, dürfte sich im Jahr 2022 auf ca. 5,6 Millionen Euro summiert haben und im Jahr 2024 bereits mehr als 11 Mio. Euro betragen haben. (Vgl. Abschnitt 11.4 der Langfassung)

Die geschätzten Energiekosten der Endverbraucher im Jahr 2022 summieren sich auf ca. 740 Millionen Euro. Das entspricht rund 2.500 Euro pro Einwohner. Wäre die Energiewende bereits umgesetzt gewesen, wie sie im Klimaschutzszenario angenommen wurde, hätten die Endkundenkosten weniger als 500 Millionen Euro betragen. Dies entspricht einer Kostensenkung um ca. 240 Millionen Euro pro Jahr, was pro Einwohner einer Einsparung von rund 750 Euro im Jahr bedeutet. (Vgl. Abschnitt 11.5 der Langfassung)

Die Nutzung lokaler erneuerbarer Energien reduziert den Kaufkraftabfluss und erhöht den Anteil der Region an der Wertschöpfung, die sich aus der Energiebereitstellung ergibt. Somit könnte der geschätzte Kaufkraftabfluss von ca. 2.100 Euro pro Einwohner wahrscheinlich auf ca. 900 Euro pro Einwohner reduziert werden. Statt ca. 620 Mio. Euro würden so nur noch ca.

260 Millionen Euro abfließen. Dies ergibt sich zum einen aus der erheblichen Energieeinsparung im Klimaschutzszenario und zum anderen aus der Tatsache, dass bei lokalen erneuerbaren Energien, die den verbleibenden Energieverbrauch im Landkreis vollständig decken können, in der Regel ca. 50 Prozent der Wertschöpfung in der Region verbleiben. (Vgl. Abschnitt 11.6 der Langfassung) Um die gesamten im Szenario definierten lokalen erneuerbaren Energieerzeugungspotenziale im Landkreis zu erschließen, müssten ohne Netzausbau und den Bau von Speichern Gesteungskosten von ca. 290 Mio. Euro investiert werden, was über 20 Jahre gerechnet ca. 980 Euro pro Person und Jahr entspricht. Damit könnte der Landkreis Reutlingen einen Energieüberschuss von ca. 48 Prozent erzielen und könnte zum Energieexporteur werden. Würde nur so viel Erzeugungskapazität aufgebaut, um den geschätzten künftigen Energiebedarf bilanziell zu decken, beliefe sich die Summe auf ca. 170 Millionen Euro bzw. ca. 580 Euro pro Einwohner und Jahr. 580 Euro pro Jahr entsprechen ungefähr einem Viertel der heutigen Energieeinkaufskosten der Endverbraucher. (Vgl. Abschnitt 11.7 der Langfassung)

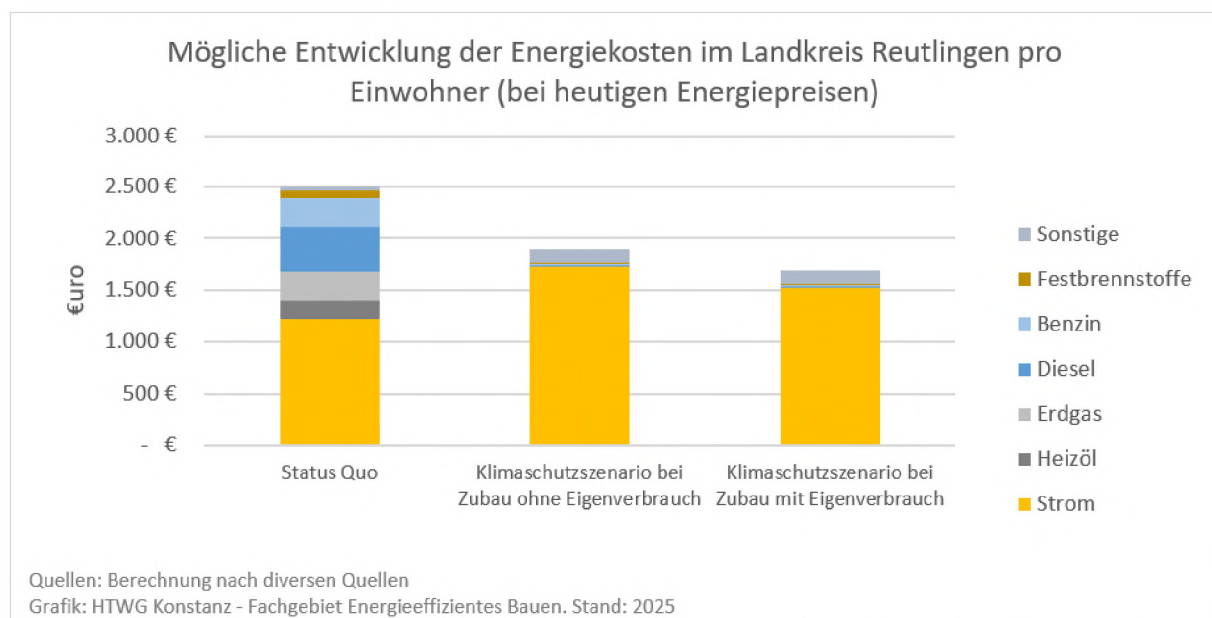


Abbildung 10: Mögliche Entwicklung der Energiekosten im Landkreis Reutlingen pro Einwohner

Im Unterschied zum Import fossiler Energieträger handelt es sich bei den Kosten erneuerbarer Energien außerdem um Investitionen in lokale Energieanlagen, die nach der Abschreibung der Energieanlagen nur noch vergleichsweise geringe Grenzkosten verursachen und dabei deutlich geringeren Preisschwankungen unterliegen als fossile Energien. Wie sich die Kosten fossiler Energieträger entwickeln, lässt sich dagegen kaum sicher prognostizieren. Folglich könnte man mit der Nutzung lokaler Energiepotenziale Risiken vorbeugen, die sich aus steigenden Weltmarktpreisen fossiler Energien ergeben können.

9 Potenziale lokaler CO₂-Senken

Nach aktuellen Modellierungen des Thünen-Instituts verlieren die deutschen Ackerflächen jährlich 0,14 t C pro Hektar (Fuß, 2025). Für ein Trendszenario wurde zunächst eine unverminderte Fortsetzung des Flächenverbrauchs bis 2045 angenommen. Umgerechnet auf die heutige Summe aus landwirtschaftlichen Flächen und der Siedlungs- und Verkehrsflächen bedeutet dies, dass die Gesamtvorräte bis zum Jahr 2045 um ca. 0,6 t pro Hektar schrumpfen dürften. Der Verlust pro Einwohner bewegt sich in einer ähnlichen Größenordnung. Da aber die Bevölkerung gleichzeitig wächst, dürfte beim derzeit erwarteten Bevölkerungszuwachs der pro Einwohner vorhandene Vorrat um ca. 0,7 t C schrumpfen.

Ackerböden in Süddeutschland² sind im Mittel nur zu 50 Prozent kohlenstoffgesättigt, Grünland zu 73 Prozent. Insgesamt können daher zusätzlich ca. 35 t C pro Hektar gespeichert werden.³

Es steht eine Vielzahl von Maßnahmen zur Verfügung, um den Kohlenstoffvorrat der landwirtschaftlichen Flächen zu steigern. Diese umfassen eine Umstellung auf integrierten oder ökologischen Landbau ebenso wie die Nutzung von Energiepflanzen der zweiten Generation, moderne Agroforstsysteme, den Erhalt und die Neuanlage von Streuobstwiesen und Hecken sowie die Stärkung der vorhandenen Baum- und Waldbestände, um ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber den erwartbaren Klimafolgen zu erhöhen. Maßnahmen zur CO₂-Absorption reduzieren zugleich auch die Risiken, die sich für die Bewohner und die Siedlungen des Landkreises aus Starkregenfällen und Hitzewellen ergeben. Humusreiche Forst- und Landwirtschaftsflächen können mehr Wasser aufnehmen, es länger speichern und in Hitzephasen wieder verdunsten, wodurch sie für Abkühlung sorgen können.

Einzelne Maßnahmen reichen jedoch nicht aus, um den Kohlenstoffvorrat pro Einwohner zu steigern. Die Berechnungen zeigen, dass der Vorrat pro Einwohner sogar dann schrumpft, wenn er pro Hektar um 0,6 Tonnen über den heutigen Ausgangswert steigt. Um trotz Bevölkerungswachstum auch pro Person mehr Kohlenstoff einzuspeichern, ist es daher erforderlich, mehrere Maßnahmen gleichzeitig und in relevanten Umfängen durchzuführen.

Für einen wesentlichen Beitrag von Bauholz als CO₂-Senke sind die Neubauwohnfläche und die Holzbauquote zu gering. Um einen größeren Effekt zu erzielen, muss nicht nur die Holzbauquote deutlich gesteigert werden, sondern Holz auch verstärkt bei Gebäudesanierungen und Bestandsersatz verwendet werden.

² „Die bayerischen Boden- und Klimaverhältnisse sind, mit Ausnahme des Alpenraums, mit Baden-Württemberg vergleichbar und die nutzungsbezogenen mittleren C_{org}-Vorräte weichen kaum voneinander ab.“ (Waldmann & Weinzierl, 2014, S. 39)

³ (Wiesmeier, Burmeister, Treisch, & Brandhuber, 2017, S. 6)

Literatur und Quellen

Die Quellen des Klimaschutz-Monitors sind aufgrund ihres Umfangs in der ausführlichen Fassung des Klimaschutz-Monitors für den Landkreis Reutlingen dokumentiert.