

# **GEMEINSAM FÜR MEHR KLIMASCHUTZ**

Integriertes Klimaschutzkonzept  
Waldeck-Frankenberg

## **KURZFASSUNG**

## Vorwort

Pariser Klima-Abkommen, Europäisches Klimagesetz, Bundes-Klimaschutzgesetz und nicht zuletzt das Hessische Klimagesetz – sie alle machen es erforderlich, dass sich auch der Landkreis Waldeck-Frankenberg noch intensiver mit dem Gedanken des Klimaschutzes auseinandersetzt als ohnehin bereits. Als Kreisverwaltung wollen wir mit gutem Beispiel vorangehen, eine Vorbildrolle einnehmen und haben uns daher dazu entschieden, das vorliegende Klimaschutzkonzept zu erarbeiten. Damit zeigen wir nicht nur, dass wir unserer lokalen Verantwortung bewusst sind, sondern leisten einen aktiven Beitrag weit über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus und ergreifen durch unseren Beitritt zum „Bündnis Hessen aktiv: die Klima-Kommunen“ die Initiative für einen umfassenden Klimaschutz.



Das vorliegende Klimaschutzkonzept stellt einen strategischen Plan dar, welcher darauf abzielt, die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren und die Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und soll einen übergeordneten Leitfaden zur Erreichung der bilanziellen Treibhausgasneutralität für die Landkreisverwaltung bis zum Jahr 2035 darstellen; zwei Jahre später soll dies dann auch für ganz Waldeck-Frankenberg gelten. Durch Klimaschutzmaßnahmen schaffen wir einen Mehrwert für die Region, indem wir größten Wert darauflegen, sie nachhaltig und damit zukunftsfähig zu gestalten. Der Klimawandel ist eine globale Krise, welcher wir mit Hilfe des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes auf regionaler Ebene begegnen wollen. Dabei versuchen wir, Synergieeffekte zu nutzen, setzen auf individuelle und regionale Lösungen und zeigen zugleich Chancen für Versorgungssicherheit und regionale Wertschöpfung auf.

Informieren Sie sich auf den folgenden Seiten über Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in Waldeck-Frankenberg. Diese stellen eine Momentaufnahme dar, welche künftig kontinuierlich bewertet und immer wieder aufs Neue den aktuellen Entwicklungen angepasst werden muss. Lernen Sie die Maßnahmen kennen, die sich daraus in verschiedenen Sektoren wie Privathaushalte, Verkehr oder Landwirtschaft ableiten lassen. Seien Sie eingeladen – ob Bürgerin oder Bürger, Unternehmen oder andere Institution –, gemeinsam mit der Kreisverwaltung wirksame Maßnahmen nicht nur zu entwickeln, sondern auch umzusetzen.

A handwritten signature in black ink, reading "Jürgen van der Horst". The signature is written in a cursive, flowing style.

Jürgen van der Horst  
Landrat

## Abstract

Das integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Waldeck-Frankenberg repräsentiert einen umfassenden und ambitionierten Fahrplan zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2035 für die Institution Landkreis sowie bis zum Jahr 2037 für den Landkreis als Gebietskörperschaft. Es basiert auf einer tiefgreifenden Analyse der aktuellen Emissionslandschaft und legt seinen Schwerpunkt auf die Identifizierung von Maßnahmen, die eine signifikante Reduktion von Treibhausgasemissionen ermöglichen. Das Konzept umfasst ein breites Spektrum von Bereichen, darunter treibhausgasneutrale Verwaltung, Behörde und Politik, Mobilität, Energieversorgung, Haushalte, Wirtschaft, Bildung und Motivation sowie Land- und Forstwirtschaft. Die Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, den Landkreis Waldeck-Frankenberg auf einen nachhaltigen Entwicklungspfad zu führen, der sowohl die ökologischen als auch die sozialen und wirtschaftlichen Aspekte des Klimawandels berücksichtigt.

Im Jahr 2021 emittierte der Landkreis Waldeck-Frankenberg etwa 2,1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>e. Im selben Jahr wurden in den Wäldern und den natürlichen Senken etwa 0,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>e sequestriert. Bilanziell wurden demnach 1,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>e emittiert. Diese Nettoemissionen sollen bis zum Jahr 2037 auf 0 Tonnen CO<sub>2</sub>e reduziert werden. Dies entspricht einer Reduktion der Emissionen um ca. 70 % und einer Steigerung der Senkenleistung um ca. 38 %.

Die Realisierung dieses ehrgeizigen Ziels erfordert die Zusammenarbeit aller gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren im Landkreis. Die kommunale Verwaltung spielt dabei eine Schlüsselrolle als Initiator, Koordinator und Förderer von Klimaschutzaktivitäten. Darüber hinaus nimmt sie eine Vorbildfunktion ein, indem sie eigene Betriebe und Einrichtungen konsequent auf den Weg der Treibhausgasneutralität führt und somit als Inspirationsquelle und Modell für andere Akteure in der Region dient. Durch die Einbindung von Unternehmen, Bildungseinrichtungen, der Zivilgesellschaft und der breiten Öffentlichkeit soll eine starke Partnerschaft geschaffen werden, die die Umsetzung der geplanten Maßnahmen unterstützt und ein breites Bewusstsein für die Bedeutung und Dringlichkeit des Klimaschutzes schafft. Dieser integrative Ansatz gewährleistet, dass die Klimaschutzstrategie des Landkreises auf einem soliden Fundament des gemeinschaftlichen Engagements und der kollektiven Verantwortung aufbaut.

Ein wesentlicher Bestandteil des Konzepts ist die Entwicklung von detaillierten Szenarien, die verschiedene Wege zur Erreichung der Treibhausgasneutralität aufzeigen. Diese Szenarien beruhen auf umfangreichen Analysen und berücksichtigen eine Vielzahl von Faktoren, wie technologische Entwicklungen, Verhaltensänderungen und politische Rahmenbedingungen. Ziel ist es, effektive und realisierbare Strategien zu identifizieren, die eine nachhaltige Senkung der Treibhausgasemissionen ermöglichen, die Energieeffizienz steigern und gleichzeitig die Lebensqualität der Bevölkerung verbessern.

Das Klimaschutzkonzept für den Landkreis Waldeck-Frankenberg ist somit ein umfassender Ansatz, der den Klimaschutz als zentrales Element der regionalen Entwicklung versteht. Es zielt darauf ab, durch den Einsatz innovativer Technologien, die Stärkung lokaler Wirtschaftskreisläufe und die aktive Einbindung der Bürger in den Klimaschutzprozess eine zukunftsfähige und nachhaltige Region zu gestalten. Das Konzept adressiert die vielschichtigen Herausforderungen des Klimawandels auf eine ganzheitliche Weise und schafft eine Basis für die Transformation des Landkreises Waldeck-Frankenberg zu einer treibhausgasneutralen und resilienten Region. Durch die gemeinsame Anstrengung aller Akteure kann der Landkreis Waldeck-Frankenberg zu einem lebendigen Beispiel für erfolgreichen, regionalen Klimaschutz werden, der die Lebensqualität verbessert und die Grundlagen für eine nachhaltige Zukunft legt.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
2.	Energie- und Treibhausgasbilanz.....	5
3.	Potenzialanalyse.....	15
4.	Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung.....	20
5.	Ziele und Maßnahmen.....	24
6.	Verstetigungsstrategie.....	26
7.	Controlling-Konzept.....	26
8.	Kommunikationsstrategie.....	27
	Impressum.....	28

Das Integrierte Klimaschutzkonzept des Landkreises Waldeck-Frankenberg wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit dem Jahr 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist der Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

# Einleitung

## 1.1 Hintergrund, Motivation und Zielsetzung

Mit dem Beschluss des Beitritts zum *Bündnis Hessen aktiv: die Klima-Kommunen* und zur Erstellung eines Klimaschutzkonzepts gemäß der Kommunalrichtlinie, entschied der Kreistag am 19.11.2021 über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Ziel ist es, gemeinsam mit Bürgern, Unternehmen und anderen Institutionen wirksame Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, um die bisherigen Klimaschutzbemühungen im Landkreis Waldeck-Frankenberg zu intensivieren. Dabei wird das lokale Engagement im Bereich Energie und Klimaschutz verstärkt, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten. Der Landkreis Waldeck-Frankenberg strebt an, bis 2035 für die Kreisverwaltung und bis 2037 für den gesamten Landkreis bilanzielle THG-Neutralität zu erreichen. Dies bedeutet, dass alle energiebedingten Emissionen sowie nicht-energetische THG-Emissionen aus Landwirtschaft, Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forst, einschließlich der Senken, bilanziell auf null reduziert werden. Bestehende Aktivitäten und Potenziale sollen zusammengeführt werden, um Synergien zu nutzen und langfristige Strategien zur THG-Emissionsreduzierung zu entwickeln. Das integrierte Klimaschutzkonzept soll eine neue Grundlage für effektive lokale Klimaschutzarbeit schaffen. Gleichzeitig soll es die Motivation der Bürger und anderer Akteure für aktive Beteiligung am Klimaschutz stärken. Die Akteursbeteiligung zielt darauf ab, die Vielfalt der Interessen einzubeziehen und die Verantwortlichkeit sowie Akzeptanz für das Klimaschutzkonzept zu fördern. Dieser partizipative Ansatz soll auch bei der Umsetzung fortgesetzt werden, um das gemeinschaftliche Engagement aller Akteure sicherzustellen. Ziel ist es, durch die Unterstützung und Beteiligung aller relevanten Akteure wirksame Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, um die eigenen Klimaschutzziele zu erreichen.

## 2 Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgas-Bilanz des Landkreises Waldeck-Frankenberg werden gemäß der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) dargelegt. Die einheitliche Form der Bilanzierung ermöglicht Konsistenz und Vergleichbarkeit zwischen Kommunen und Gebietskörperschaften. Dabei wird der tatsächliche im Landkreis anfallende Energieverbrauch für die Jahre 2019 bis 2021 auf Basis der Endenergie erfasst, bilanziert und einzelnen Sektoren zugeteilt. Darüber hinaus werden die nicht energiebedingten Emissionen aus den Sektoren *Landwirtschaft* sowie *Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forst (LULUCF)* nachrichtlich bilanziert, welche nicht in der BISKO-systematik berücksichtigt werden. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden anderen Treibhausgasen (THG) wie Methan ( $\text{CH}_4$ )  $\text{CO}_2$ -Äquivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) zugewiesen, basierend auf ihrem jeweiligen Klimawirkungsfaktor, auch bekannt als Global Warming Potential (GWP).

Daten leitungsgebundener Energieträger wie Strom und Erdgas stammen von den Netzbetreibern. Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien entstammen den EEG-Einspeisedaten. Der Sektor *Kommunale Einrichtungen* umfasst die kreiseigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten, deren Verbrauchsdaten von einzelnen Fachdiensten erfasst wurden. Die Verbrauchsmengen nicht leitungsgebundener Energieträger wurden durch Hochrechnungen von Bundes-, Landes- und Regionaldaten und der Schornsteinfegerdaten erfasst. Mit einer Gesamtdatengüte von 75,39 % liegt eine überdurchschnittlich gute Datenqualität vor.

### 2.1.1 Endenergieverbrauch im Landkreis Waldeck-Frankenberg

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Waldeck-Frankenberg betrug im Jahr 2019 insgesamt 5 938 439 MWh. Im Jahr 2021 waren es mit 5 871 047 MWh 1,1 % weniger.

### Endenergieverbrauch gesamt nach Sektoren in Waldeck-Frankenberg

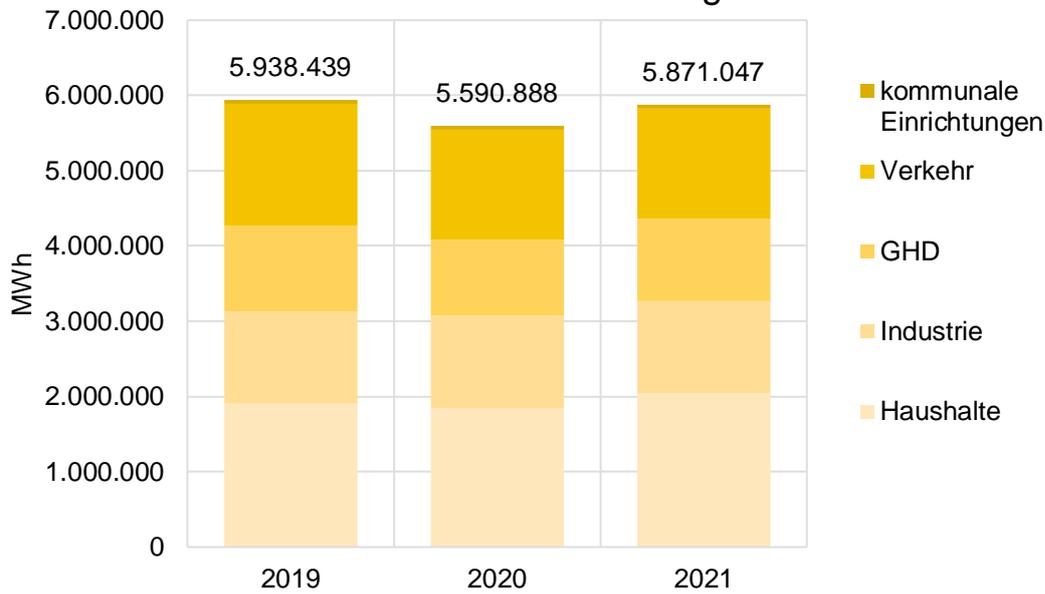


Abbildung 2-1: Endenergieverbrauch Landkreis Waldeck-Frankenberg gesamt nach Sektoren

Gesondert nach Sektoren wies der *Haushalts*sektor mit 35 % gefolgt vom *Verkehrs*sektor mit 25 % die höchsten Anteile auf. Danach folgen die *Industrie* mit 21 %, der Sektor *Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)* mit 18 % sowie die *kommunalen Einrichtungen* mit 1 %.

### Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträgern in Waldeck-Frankenberg

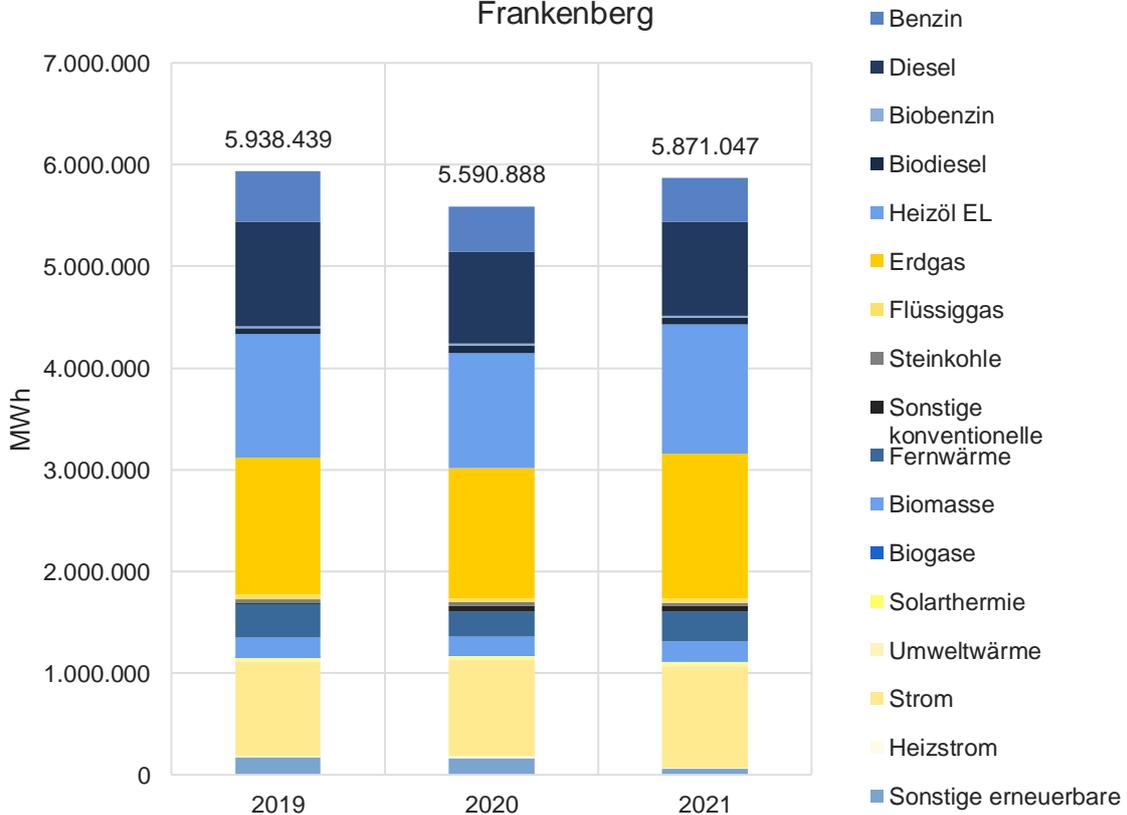


Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträgern Landkreis Waldeck-Frankenberg

Abbildung 2-2 zeigt den Endenergieverbrauch des Landkreises Waldeck-Frankenberg aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Energieträgern für die Jahre 2019 bis 2021. Fossile Energieträger wie Erdgas (24 %), Heizöl (22 %), Diesel (16 %) und Benzin (7 %) dominierten im Jahr 2021. Strom (17 %) war ein weiterer bedeutender Energieträger.

### 2.1.2 Endenergieverbrauch der kreiseigenen Einrichtungen

Die kreiseigenen Einrichtungen des Landkreises Waldeck-Frankenberg wurden im Jahr 2021 hauptsächlich über *Erdgas* (80 %) und *Strom* (13 %) mit Energie versorgt. *Heizöl* machte mit 4 % nur einen geringen Anteil aus, gefolgt von *Biomasse* (2 %) und *Flüssiggas* (1 %).

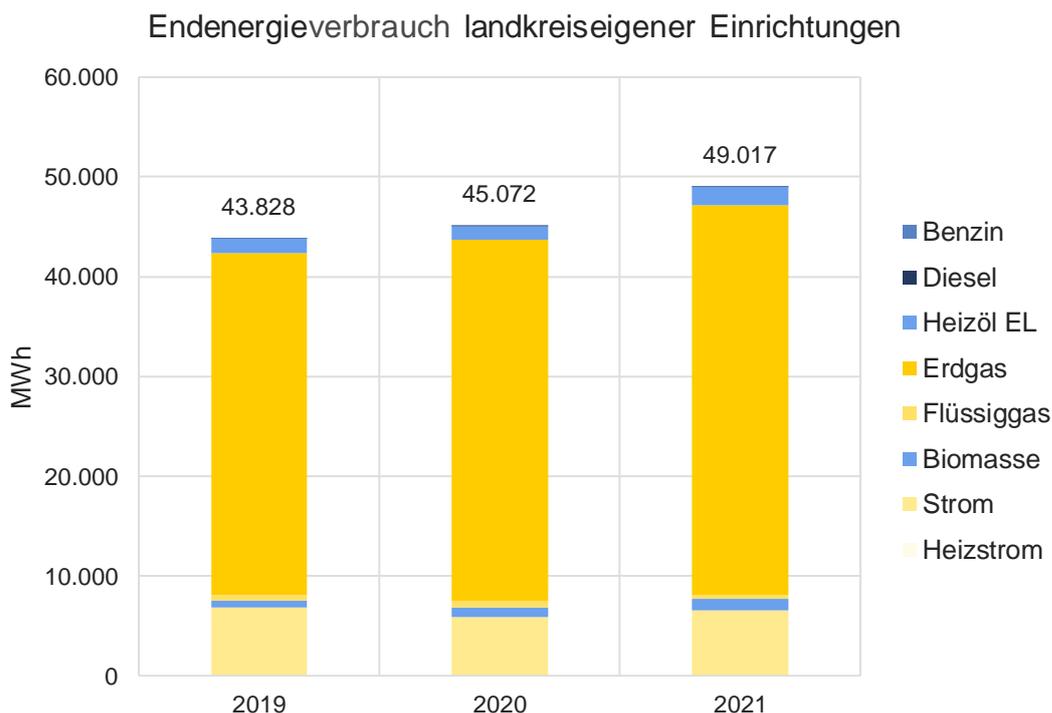


Abbildung 2-3: Endenergieverbrauch der landkreiseigenen Einrichtungen nach Energieträgern Landkreis Waldeck-Frankenberg

## 2.2 THG-Emissionen nach BISCO

Nach der Betrachtung des Endenergieverbrauchs werden in diesem Abschnitt die THG-Emissionen des Landkreises Waldeck-Frankenberg dargelegt

Abbildung 2-4 stellt die Emissionen in t CO<sub>2</sub>e – aufgeteilt nach Sektoren – für die Jahre 2019 bis 2021 dar. Im Jahr 2019 emittierte der Landkreis rund 1 808 041 t CO<sub>2</sub>e. Im Gegensatz zu dem Endenergieverbrauch, der im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2021 leicht sank, stiegen die THG-Emissionen des Landkreises und betragen im Referenzjahr 2021 rund 1 812 675 t CO<sub>2</sub>e. Der Anstieg von ca. 0,3 % erklärt sich vor allem anhand der starken Zunahme der THG-Emissionen in den Sektoren *Haushalte* und *GHD* bei gleichzeitiger Abnahme der Emissionen im Sektor *Verkehr*. Der größte Anteil entfiel mit 32 % auf den Sektor *Haushalte*. Es folgte der Sektor *Verkehr* mit 25 %. Der *Industriesektor* war mit 24 % der drittgrößte Emittent, wohingegen die Sektoren *GHD* und *Kommunale Einrichtungen* lediglich 18 % bzw. 1 % der THG-Emissionen des Landkreises Waldeck-Frankenberg ausmachten.

### THG-Emissionen gesamt nach Sektoren in Waldeck-Frankenberg

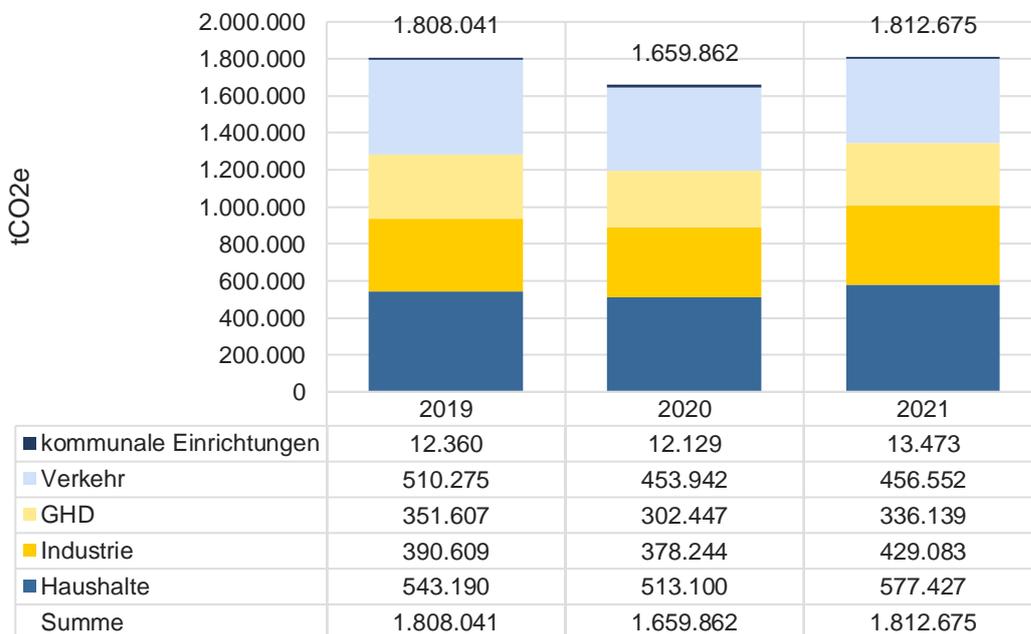


Abbildung 2-4: THG-Emissionen Landkreis Waldeck-Frankenberg gesamt nach Sektoren

Abbildung 2-5 zeigt die THG-Emissionen des Landkreises Waldeck-Frankenberg aufgeschlüsselt nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2021. Im Referenzjahr 2021 entfielen die meisten Emissionen auf die Energieträger *Strom* (26 %), *Heizöl* (22 %) und *Erdgas* (19 %), gefolgt von *Diesel* (17 %) und *Fernwärme* (4 %).

### THG-Emissionen gesamt nach Energieträgern in Waldeck-Frankenberg

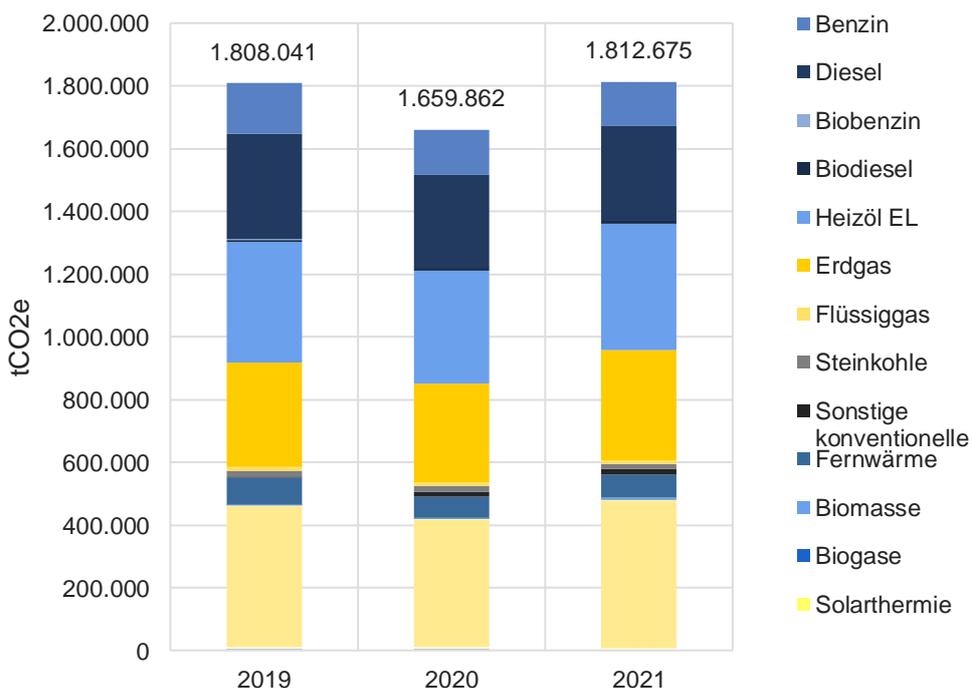


Abbildung 2-5: THG-Emissionen Landkreis Waldeck-Frankenberg gesamt nach Energieträgern

Abbildung 2-6 betrachtet die Emissionen durch die *kommunalen Einrichtungen* des Landkreises Waldeck-Frankenberg.

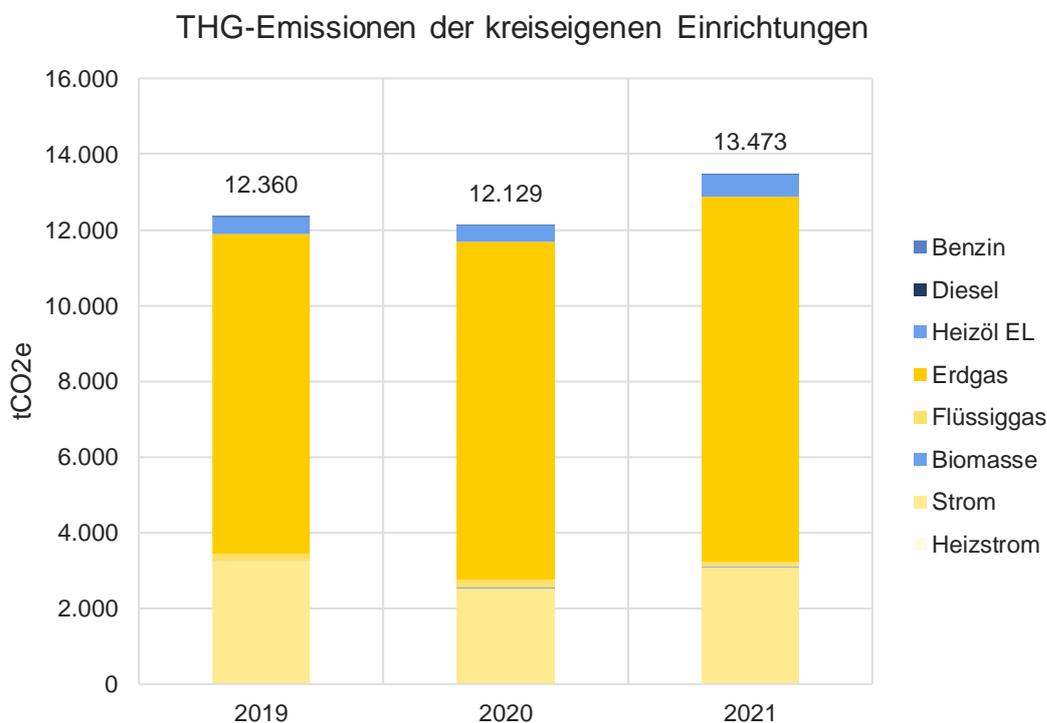


Abbildung 2-6: THG-Emissionen der landkreiseigenen Einrichtungen nach Energieträgern

Auf den Liegenschaften des Landkreises werden derzeit durch Photovoltaik(PV)-Anlagen etwa 45 Prozent des Gesamtstrombedarfs der landkreiseigenen Einrichtungen produziert. Dieser Strom wird allerdings zu einem Großteil nicht vor Ort genutzt, sondern in das öffentliche Netz eingespeist, weshalb er sich nicht in der Bilanz der Liegenschaften wiederfindet. Langfristig strebt der Landkreis an, den Strom vermehrt vor Ort zu nutzen und sämtliche Strombedarfe aus eigener Stromproduktion zu decken. Der Landkreis bezieht zudem seit 2018 TÜV-geprüftes Ökogas und Ökostrom, dessen entstehende Emissionen durch internationale Klimaschutzprojekte kompensiert werden wodurch die Strom- und Gasverbräuche des Landkreises bilanziell THG-neutral sind.

## 2.3 Nachrichtlich: nicht energetische Emissionen

Neben den energiebedingten Emissionen ist es ebenso wichtig, die nicht-energetischen Emissionen zu reduzieren. Hierunter fallen beispielsweise Emissionen aus den Sektoren *Landwirtschaft* und *LULUCF*, die im Folgenden genauer betrachtet werden.

### 2.3.1 Landwirtschaft

In die Bilanzierung des Landwirtschaftssektors fließen neben den Emissionen aus der Tierhaltung (Verdauung der Tiere, Wirtschaftsdünger-Management) die Bodenbewirtschaftung (Wirtschafts- und Mineraldüngerausbringung, Auswaschung von Stickstoff) sowie die Emissionen aus Fermentern und Energiepflanzen (Leckagen des Fermenters, Lagerung und Ausbringung von Energiepflanzen). Neben direkten Treibhausgasen wie CH<sub>4</sub> (Methan) entstehen in der Landwirtschaft auch NH<sub>3</sub>- und NO-Emissionen, welche nicht zu den Treibhausgasen zählen, durch Stoffumwandlung aber zu N<sub>2</sub>O umgewandelt werden und somit THG-Emissionen darstellen.

Insgesamt werden im Landkreis Waldeck-Frankenberg rund **17 700 t** unterschiedliche Treibhausgase durch die Landwirtschaft emittiert. Nach der Umrechnung in CO<sub>2</sub>-Äquivalente ergibt sich eine Gesamtemission von **254.300 t CO<sub>2</sub>e** pro Jahr, wie in Abbildung 2-7 zu erkennen ist. Die Tierhaltung macht mit 67 % den größten Anteil aus, was 170.000 t CO<sub>2</sub>e entspricht. Die Böden tragen mit 77.000 Tonnen CO<sub>2</sub>e bei, während Fermenterleckagen und die Lagerung von Energiepflanzen 7.300 Tonnen CO<sub>2</sub>e ausmachen.

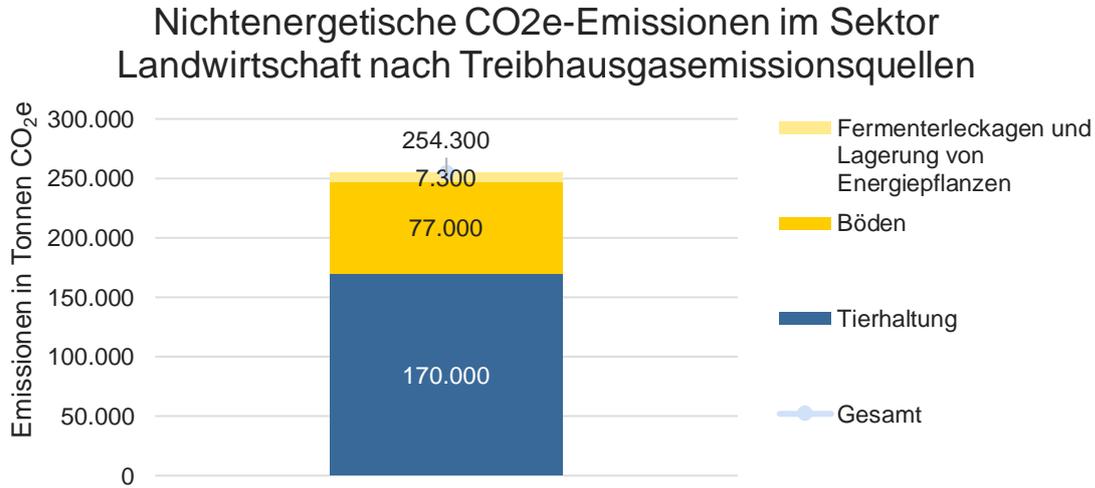


Abbildung 2-7: Nichtenergetische CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Sektor Landwirtschaft in Waldeck-Frankenberg

### 2.3.2 LULUCF

LULUCF ist die Abkürzung für *Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Im LULUCF-Sektor werden demnach die folgenden drei Positionen bilanziert: die **Landnutzung**, die **Landnutzungsänderung** und die **Forstwirtschaft**. Es werden Waldflächen, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungen und sonstige Flächen unter anderem hinsichtlich der vorhandenen Biomasse, der Art der Bewirtschaftung und der Entwässerung von organischen Böden bilanziert. Zudem werden Holzernerzeugnisse hinsichtlich ihrer Kohlenstoffspeicherung untersucht.

#### Waldflächen

Der Wald stellt gemeinsam mit den Holzprodukten sowie naturbelassenen Feuchtgebieten in Gegenüberstellung mit den anderen Flächenkategorien die einzige natürliche Senkenleistung dar. Durch die Aufnahme von atmosphärischem Kohlenstoff erhöht sich der Kohlenstoffbestand im Wald. Die Kohlenstoffsequestrierung variiert je nach Baumart und Altersstruktur der Bäume. Mit 84 320 ha Waldfläche und den entsprechend hinterlegten Wachstumsraten nach Baumart und Altersstruktur ergibt sich ein Derbholzwachstum von etwa 890 000 Vorratsfestmeter (Vfm) im Bilanzjahr 2021. Hinzu kommen das Wachstum von Nichtderbholz wie Ästen und Nadeln sowie die unterirdi-

#### Vorkommensverteilung der Baumarten in Waldeck-Frankenberg

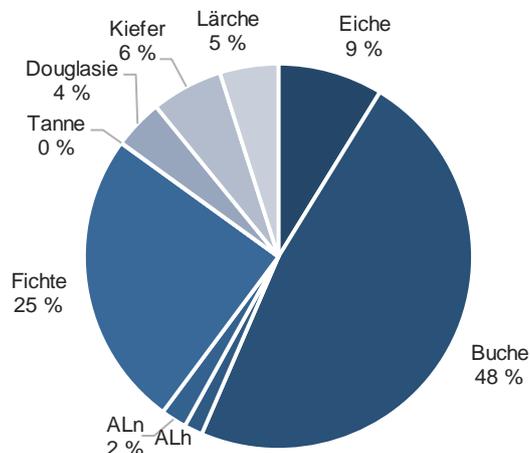


Abbildung 2-8 Vorkommensverteilung der Bäume im Landkreis Waldeck-Frankenberg im Jahr 2021

sche Biomasse, sodass ein jährliches Wachstum von **312 000 Tonnen Kohlenstoff (t<sub>c</sub>)** verzeichnet werden kann. Demgegenüber stehen die jährlich entnommenen Holzmengen (Gesamteinschlag), der sogenannte Holzeinschlag, der den Kohlenstoffpool des Walds reduziert. Dieser Gesamteinschlag beläuft sich auf **1,28 Mio. Vfm** bzw. **200 000 t<sub>c</sub>**.

Zieht man den Gesamteinschlag von 200.000 t<sub>c</sub> vom jährlichen Zuwachs von 312 000 t<sub>c</sub> ab, resultiert eine Gesamtsumme von 112 000 Tonnen Kohlenstoff. Dieser Kohlenstoff muss in Kohlendioxid umgerechnet werden, was somit einer Emissionssenke von **410 000 t CO<sub>2</sub>** entspricht.

### Gesamtbetrachtung der Forstwirtschaft

Ein weiterer zu bilanzierender Punkt ist der sogenannte Holzproduktespeicher. Das durch den Gesamtholzeinschlag entnommene Holz kann einer Verwertung in stoffliche oder energetische Nutzung zugeführt werden. Wird Holz stofflich genutzt, bindet es Kohlenstoff. Von den entnommenen 200 000 t<sub>c</sub> im Landkreis Waldeck-Frankenberg belief sich die für stoffliche Produkte verwendete Menge auf **154 000 t<sub>c</sub>**, was einem Anteil von 77 % entspricht. Unter der Annahme, dass dieses Holz vollständig mittel- bis langfristig genutzt wurde und 14 % des Holzes dauerhaft in Form von beispielsweise Bauholz bestehen bleibt und die restlichen 86 % als Restholz im Laufe der Zeit verwertet werden, entsteht ein Holzproduktespeicher von insgesamt **21 600 t<sub>c</sub>** bzw. **80 000 t CO<sub>2</sub>e**.

Zusätzlich wird die sogenannte Substitutionsleistung bilanziert, welche entsteht, wenn durch die energetische Nutzung von Holz anstelle eines anderen Brennstoffs eine CO<sub>2</sub>-Reduktion stattfindet oder die stoffliche Nutzung von Holz mit einer anschließenden energetischen Kaskadennutzung kombiniert wird. Diese Substitutionsleistung, welche jedoch **nicht** als Senkenleistung interpretiert werden kann, beläuft sich insgesamt auf **265 000 t<sub>c</sub>** bzw. **970 000 t CO<sub>2</sub>e**

Zusammenfassend kann dem Forstwirtschaftssektor eine gesamte Senkenleistung von etwa **490 000 t CO<sub>2</sub>e** zugeschrieben werden (siehe Abbildung 2-9).

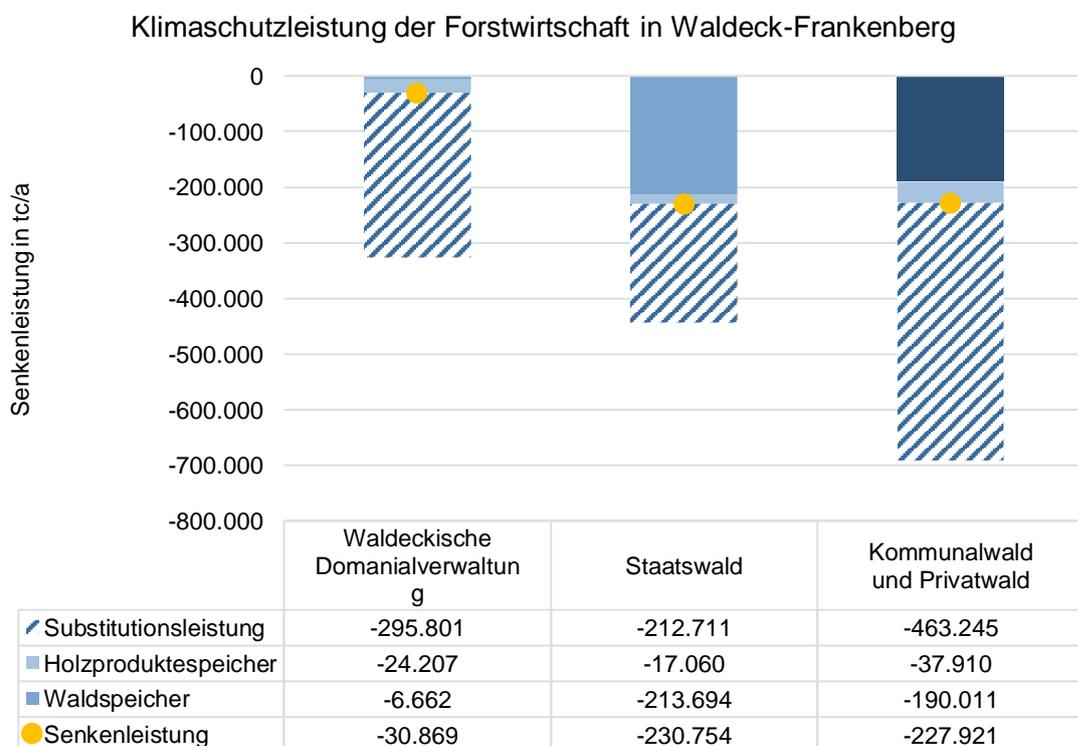


Abbildung 2-9: Klimaschutzleistung der Forstwirtschaft im Landkreis Waldeck-Frankenberg im Jahr 2021

## Ackerflächen, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungen und sonstige Flächen

Die Betrachtung der Ackerflächen erfolgt ohne Berücksichtigung des bereits im Landwirtschaftssektor erfassten Düngemittleinsatzes. Stattdessen werden Biomasse, Mineralböden, Brandflächen und insbesondere trockengelegte organische Böden berücksichtigt. Zusammenfassend betragen die Emissionen durch Ackerflächen in 2021 rund **14 300 t CO<sub>2</sub>e**. Die Emissionen der Grünflächen in Waldeck-Frankenberg in 2021 betragen etwa **7 134 t CO<sub>2</sub>e**. Feuchtgebiete, Siedlungen und sonstige Flächen konnten aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt werden.

## 2.4 Energieerzeugung

Nachfolgend wird auf regenerativ erzeugten Strom und Wärme eingegangen.

Abbildung 2-10 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2019 bis 2021 von Anlagen im Kreisgebiet. Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2021 bilanziell betrachtet etwa drei Fünftel des Stromverbrauchs des Landkreises Waldeck-Frankenberg. Damit liegt Waldeck-Frankenberg deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 41,2 % im Jahr 2021. Der bilanzierte Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch betrug hingegen 10 %.

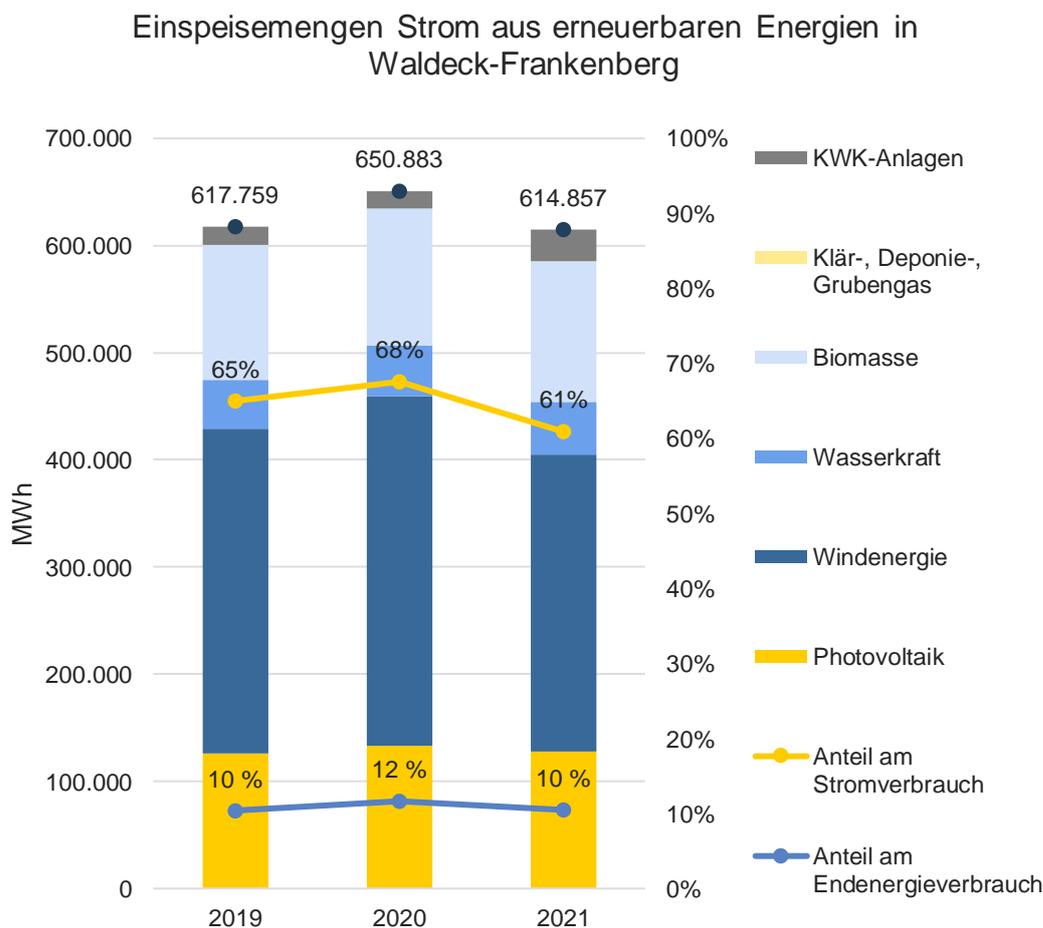


Abbildung 2-10: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen

Die Erzeugungsstruktur basierte im Jahr 2021 mit einem Anteil von 45 % im Wesentlichen auf der Windenergie. Es folgten mit jeweils 21 % die Energieträger Biomasse und Photovoltaik.

Im Wärmebereich werden vor allem Wärmemengen aus Umweltwärme, traditionell durch die Nutzung von Wärmepumpen, hervorgehoben. Diese betragen 17 862 MWh im Jahr 2019. Im Jahr 2021

war der Wert auf 24 713 MWh angestiegen. Im Referenzjahr 2021 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (49 %) und sonstige Erneuerbare (41 %).

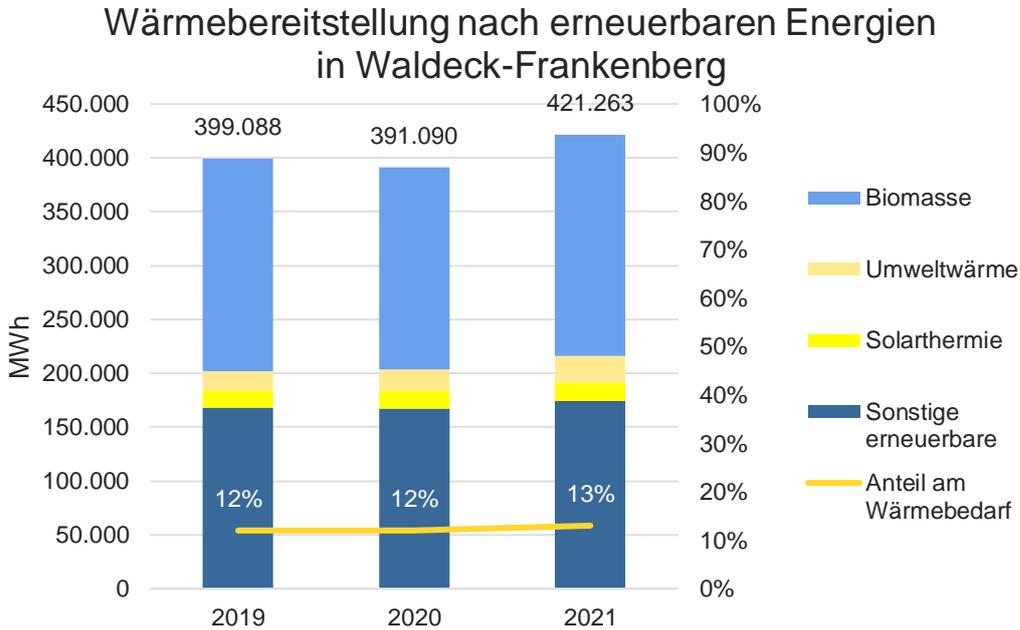


Abbildung 2-11: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in den Jahren 2019-2021

## 2.5 Nachrichtlich: Regionaler Strommix

Die Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO) sieht vor, dass bei der THG-Bilanzierung des Stromsektors die Emissionsfaktoren des Bundesstrommixes verwendet werden, obwohl der lokal verbrauchte Strom oft anders zusammengesetzt ist und möglicherweise einen höheren Anteil erneuerbarer Energien und somit auch niedrigere Emissionsfaktoren aufweist. Da Strom über regionale und nationale Grenzen hinweg fließt, ist eine genaue Emissionsbilanzierung allerdings schwierig. Der nachfolgenden Analyse liegt die Annahme zugrunde, dass der vor Ort produzierte Strom auch komplett vor Ort verbraucht wird und lediglich der restliche Bedarf durch den Bundesstrommix gedeckt wird. Abbildung 2-12 zeigt die Anteile der Energieträger im regionalen Strommix.

Der Emissionsfaktor des Bundesstrommixes liegt 2021 bei 472 g CO<sub>2</sub>/kWh. Unter der genannten Annahme liegt der Emissionsfaktor des regionalen Strommixes bei 209 g CO<sub>2</sub>/kWh. Nachfolgende Abbildung 2-13 zeigt die resultierenden strombedingten Emissionen im Vergleich zwischen Bundesstrommix und regionalem Strommix.

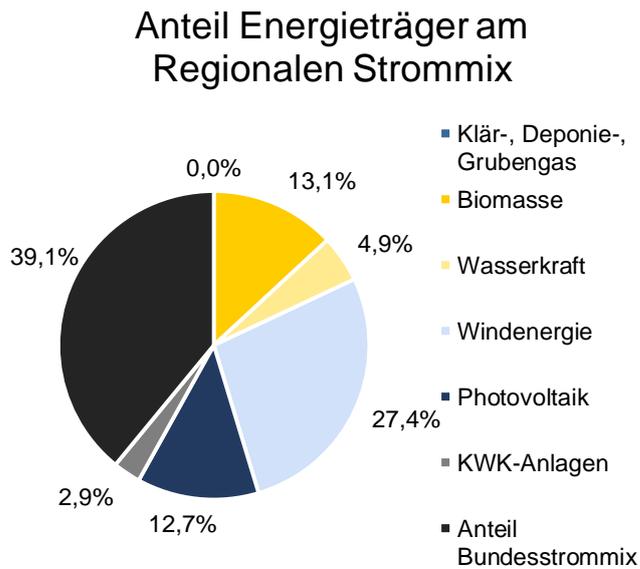


Abbildung 2-12: Anteil der Energieträger am regionalen Strommix Waldeck-Frankenberg im Jahr 2021

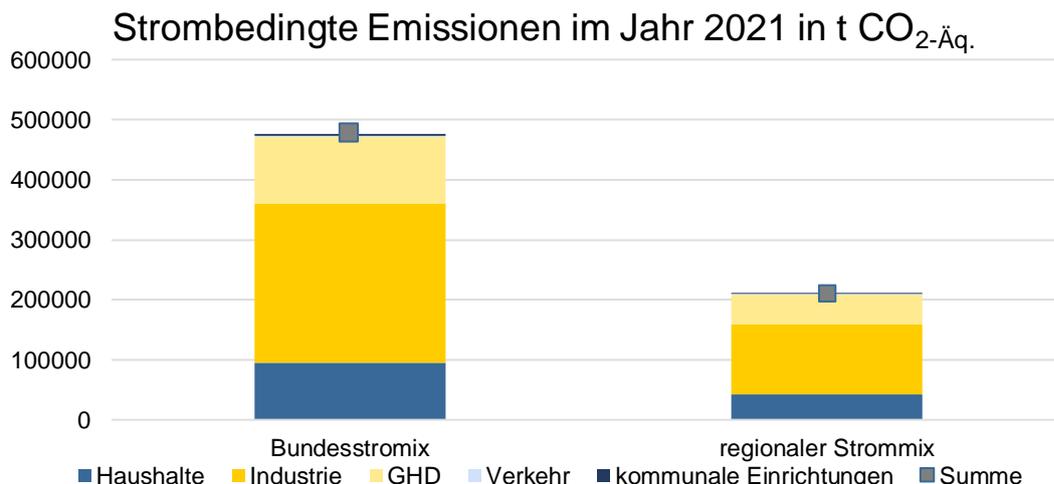


Abbildung 2-13 Strombedingte Emissionen im Vergleich zwischen regionalem- und Bundesstrommix in Waldeck-Frankenberg im Jahr 2021

## 2.6 Indikatoren

Die folgende Tabelle 4-6 zeigt die auf der Energie- und THG-Bilanz basierenden Klimaschutzindikatoren, welche einen Vergleich mit anderen Kommunen sowie dem Bundesdurchschnitt erlauben.

Tabelle 4-6: Indikatoren-Set

Indikator	Wa-Fkb	Durchschnitt Deutschland <sup>1</sup>
01) Gesamtreibhausgasemissionen	11,58 t/EW	8,10 t/EW
02) Treibhausgasemissionen Private Haushalte	3,69 t/EW	1,02 t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom <sup>2</sup>	61 %	42 %
04) Erneuerbare Energien Wärme	8,94 %	15,0 %
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	8 %	8,0 %
06) Energieverbrauch Private Haushalte	13 060 kWh/EW	8043 kWh/EW
07) Energieverbrauch Gewerbe/Handel/Dienstleistungs-Sektor	13 744 kWh/Besch.	14 133 kWh/Besch.
08) Modal-Split (Umweltverbund)	15,65 %	12,60 %
09) Energieverbrauch Motorisierter Individualverkehr	5 497 kWh/EW	5 012 kWh/EW

## 2.7 Zusammenfassung der Energie- und THG-Bilanz

Der Endenergieverbrauch betrug im Bilanzjahr 2021 rund 5 871 047 MWh. Der *Haushaltssektor* wies mit 35 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf, gefolgt von dem *Verkehrssektor* mit einem Anteil von 25 %. Die *Industrie* hatte einen Anteil von 21 % und der *GHD-Sektor* einen von 19 %. Die *kommunalen Einrichtungen* machten lediglich 1 % des Endenergieverbrauchs aus. Die aus dem Endenergieverbrauch resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2021 auf

<sup>1</sup> Umweltbundesamt (UBA)

<sup>2</sup> Relevanter Hinweis: Stromverbrauch exkl. Verkehr

1 812 675 t CO<sub>2</sub>e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor *Haushalte* (32 %) war hier vor dem *Verkehrssektor* (25 %) der größte Emittent. Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Kreisgebiet machte im Jahr 2021 bezogen auf den gesamten Stromverbrauch des Landkreises Waldeck-Frankenberg einen Anteil von 61 % aus. Die Windkraft war hier mit 45 % die dominanteste Energiequelle, gefolgt von Photovoltaik und Biomasse mit jeweils 21 %. Aus dem Sektor *Landwirtschaft* wurden im Bilanzjahr rund 254 203 t CO<sub>2</sub>e emittiert. Innerhalb des *LULUCF*-Sektors konnten für das Biomassewachstum 890 000 Vfm und für den Gesamtholzeinschlag 1,28 Mio. Vfm errechnet werden. Es entstand eine Emissionsenke von 112 000 t<sub>Kohlenstoff</sub>. Ergebnis der Bilanzierung der Ackerflächen waren 14 300 t CO<sub>2</sub>e, in die Biomasse, Mineralböden, Brandflächen und insbesondere trockengelegte organische Böden einfließen. Von den 1 Mio. Erntefestmetern wurden etwa 77 % für stoffliche Produkte genutzt, was einem Holzproduktspeicher von 80.000 t CO<sub>2</sub>e entspricht. Insgesamt wurde für die Forstwirtschaft eine Senkenleistung von 490 000 t CO<sub>2</sub>e ermittelt. Die starke Senkenleistung des Walds führt zu einer Minderung der Gesamtemissionen. Diese betragen im Bilanzjahr 2021 1 598 730 t CO<sub>2</sub>e.

THG-Emissionen gesamt nach Sektoren in Waldeck-Frankenberg

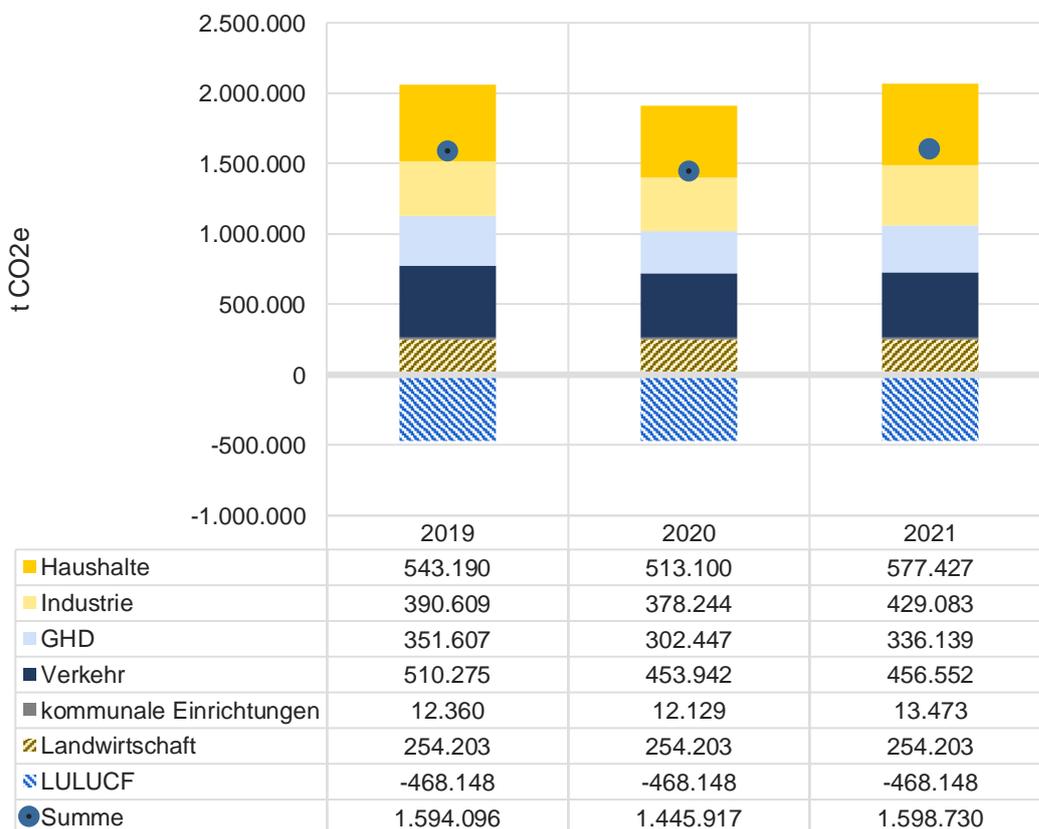


Abbildung 2-14: THG-Emissionen gesamt nach Sektoren mit Landwirtschaft und LULUCF

### 3 Potenzialanalyse

Im Zuge der Potenzialanalyse für den Landkreis Waldeck-Frankenberg werden Einspar- und Effizienzpotenziale in den Bereichen *Private Haushalte*, *Wirtschaft* und *Verkehr* untersucht. Zudem werden die Potenziale zur Erzeugung von Erneuerbarer Energie und der möglichen Senkenleistung in Waldeck-Frankenberg betrachtet. Der aktuelle Trend wird mit ambitionierten Klimaschutzszenarien

aus Studien verglichen, was der Abschätzung möglicher Zukunftsentwicklungen für Energieverbrauch und THG-Emissionen unter Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten dient.

### 3.1 Private Haushalte

Im Jahr 2021 belief sich rund 35 % des Endenergieverbrauchs auf den Sektor *Private Haushalte*. Einen wesentlichen Anteil hat der Wärmeverbrauch mit rund 91 % und weist somit ein erhebliches THG-Einsparpotenzial auf. Von zentraler Bedeutung ist die Sanierung und in diesem Zusammenhang unter anderem die Verbesserung der Effizienz der Gebäudehüllen sowie die Umstellung der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern, wie etwa Wärmepumpen und Solarthermie.

Die nachfolgende Abbildung 3-1 gibt einen Vergleich des aktuellen Trends und dem Szenario aus der dena-Leitstudie für den Landkreis Waldeck-Frankenberg. Demnach kann der Endenergieverbrauch von insgesamt 2 044 212 MWh im Klimaschutzszenario auf 1 280 400 MWh reduziert werden, wohingegen im Trendszenario lediglich eine Reduzierung auf 1 799 000 MWh möglich ist.

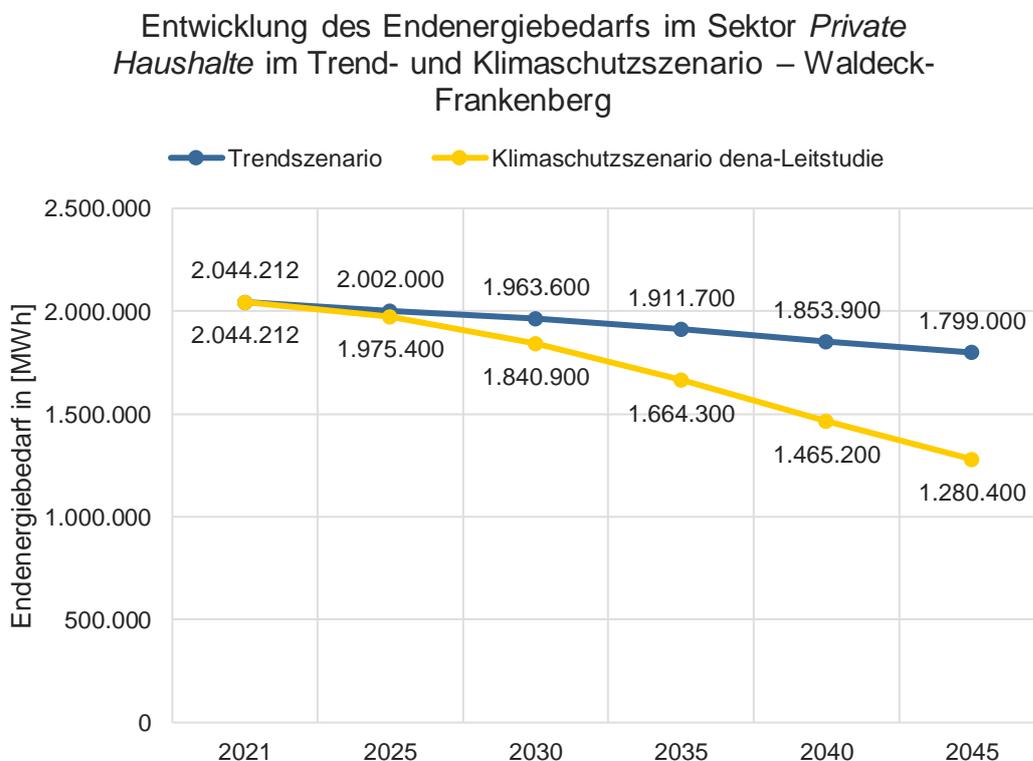


Abbildung 3-1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor *Private Haushalte*

### 3.2 Wirtschaft

Die Energie- und THG-Bilanz in Kapitel 2 hat ergeben, dass 39 % des gesamten Endenergieverbrauchs auf den Sektor *Wirtschaft* entfallen. Bei diesem Sektor handelt es sich um eine Zusammenfassung aus *Gewerbe, Handel, Dienstleistung* sowie *Industrie* und *kommunalen Einrichtungen*.

Basierend auf aktueller Studienlage bestehen in diesen Sektoren unterschiedliche Einsparpotenziale durch Querschnittstechnologien, die über mehrere Branchen hinweg Anwendung finden. Im *industriellen Bereich* liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme und mechanischer Energie. Im Sektor *GHD* wird hingegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt.

Ersichtlich ist, dass im Klimaschutzscenario bis zu 19 % Endenergie eingespart werden können. Das Trendszenario führt zu einer Einsparung des Endenergieverbrauchs von 15 %.

Der nachfolgenden Abbildung 3-2 sind die Ergebnisse der Berechnungen für den gesamten Wirtschaftssektor nach Anwendungsbereichen (in Form von Endenergie) aufgeteilt und getrennt nach Ausgangsjahr sowie der beiden Szenarien *Trend* und *Klimaschutz* dargestellt.

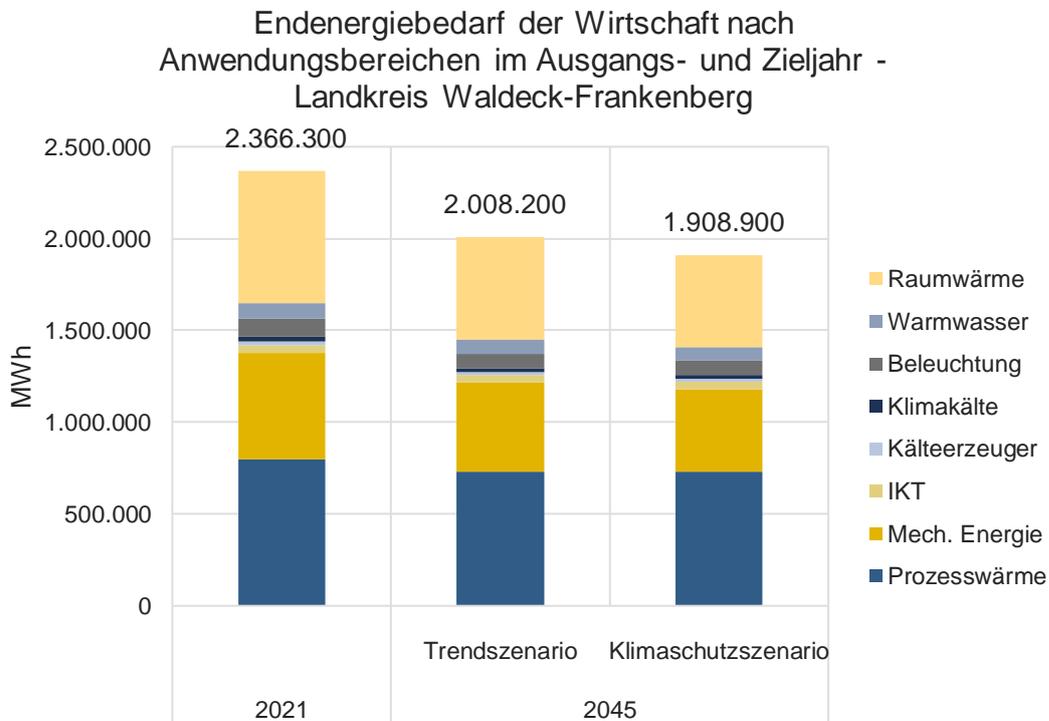


Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen

Auch im Wirtschaftssektor bestehen im Landkreis Waldeck-Frankenberg große Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme. Somit können im Klimaschutzscenario rund 218 618 MWh Raumwärmeverbrauch (30 %) sowie 130 171 MWh mechanische Energie eingespart werden.

### 3.3 Verkehr

Abbildung 3-3 vergleicht das Trendszenario, in dem die Fahrleistung gleich bleibt mit dem Klimaschutzscenario, in welchem diese sinkt und sich die Zusammensetzung der Antriebsarten schneller ändert. Im Trendszenario wird eine Einsparung von 29 % erreicht, während im Klimaschutzscenario rund 69 % der Endenergie eingespart werden können.

### Einsparpotenziale im Straßenverkehr - Landkreis Waldeck-Frankenberg

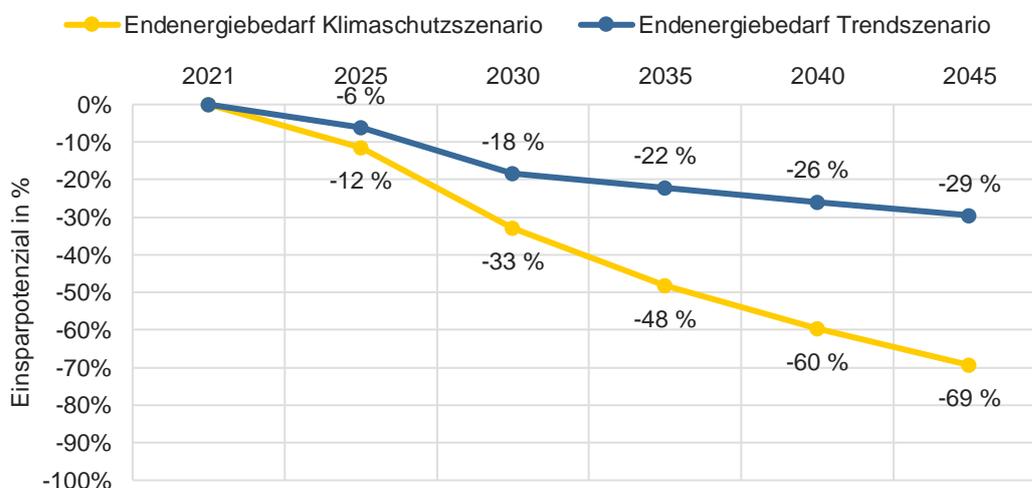


Abbildung 3-3: Einsparpotenziale für den Straßenverkehr

### 3.4 Erneuerbare Energien

Nachfolgende Tabelle 3-1 legt die ermittelten Potenziale des Ausbaus erneuerbarer Energien dar. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist. Zur Stromerzeugung liegen insbesondere im Bereich der Wind- und PV-Freiflächenanlagen große Potenziale, während der Wärmeverbrauch insbesondere durch oberflächennahe Geothermie (erdgekoppelte Umweltwärme) abgedeckt werden kann.

Tabelle 3-1: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien in Waldeck-Frankenberg

Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien		
	Stromertrag im Referenz-jahr in MWh	Maximaler Stromertrag in MWh/a
<b>Windenergie</b>	276 429	1 547 070
<b>Dachflächenphotovoltaik</b>	128 051	656 238
<b>Freiflächenphotovoltaik</b>	N/A	4 017 637
<b>Bioenergie</b>	131 726	592 083
<b>Wasserkraft</b>	49 552	49 552
Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien		
	Wärmeertrag im Referenz-jahr in MWh	Maximaler Wärmeertrag in MWh/a
<b>Solarthermie</b>	16 949	65 936
<b>Biomasse</b>	205 431	1 018 632
<b>Geothermie/Umweltwärme</b>	24 713	1 601 935

### 3.5 Landwirtschaft

Unter Berücksichtigung der Annahmen der Studienlage des Öko-Instituts, welches einen kontinuierlichen Rückgang der Tierzahlen und der eingesetzten Düngermengen prognostiziert, ist ersichtlich, dass die Emissionen im Jahr 2045, bezogen auf das Ausgangsjahr 2021, um 23 % sinken. Es zeigt sich, dass die Emissionen durch Tiere um 22,8 % und die der Böden um 28 % reduziert werden und in Summe 60 000 t<sub>CO<sub>2</sub>e</sub> eingespart werden können, sodass im Jahr 2045 Restemissionen von rund **195 000 t CO<sub>2</sub>e** verbleiben.

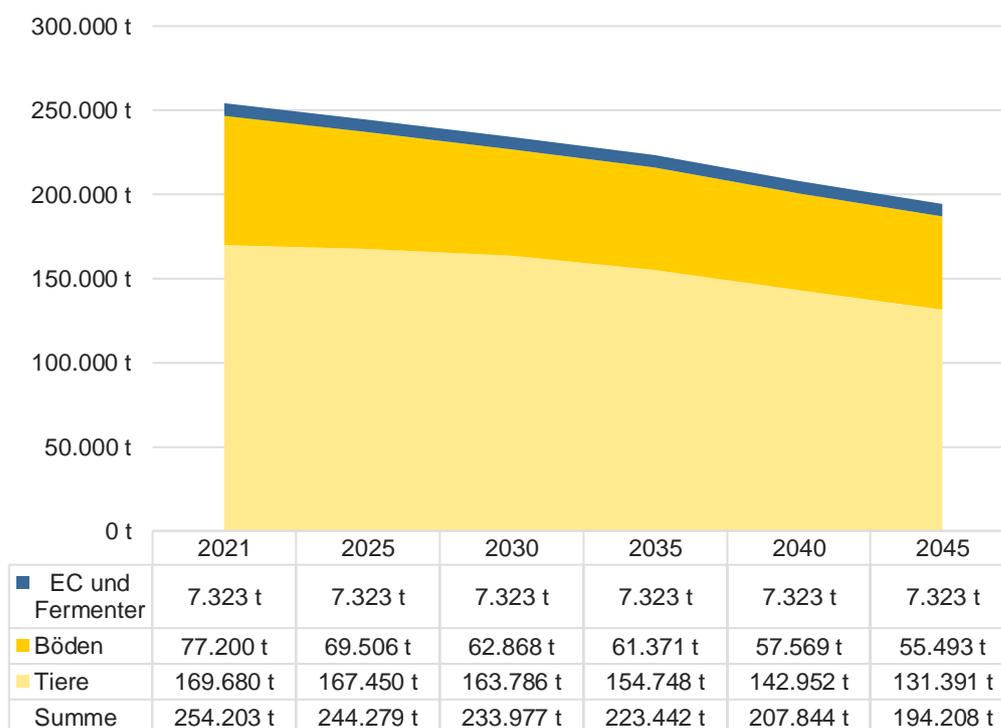


Abbildung 3-4: THG-Emissionen der Landwirtschaft in t CO<sub>2</sub>e in Waldeck-Frankenberg, Potenzialanalyse

### 3.6 LULUCF

Bei der Potenzialanalyse für den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forst (LULUCF) wurden folgende Potenziale ermittelt: Hinsichtlich der Forstwirtschaft liegt das größte Potential in einer langfristigen Änderung des Waldprofils, in der vor allem der Fichtenanteil verringert wird, sowie in der Anpassung des Einschlags und der Verwendung des geernteten Holzes. Die Bilanz der organischen Böden wird unter der Annahme betrachtet, dass jeder entwässerte Hektar wieder vernässt wird. Hinsichtlich Ackerflächen und Grünland wird die Kohlenstoffbindung durch Humus betrachtet, wobei der Fokus auf Ackerland liegt, da diesem größere Potenziale durch Maßnahmen wie Zwischenfruchtanbau, Ökolandbau und Agroforstsysteme zugeschrieben werden. Letztlich fließen Kohlenstoffspeicherungsmethoden am Beispiel der Herstellung von Pflanzenkohle ein. Durch die Pyrolyse von Bio- und Grünabfällen, einem Teil des Holzeinschlags (5 %), Altholz, Landschaftspflegematerialien sowie Straßenbegleitmaterial kann CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre langfristig gebunden werden. Die aufgeführten Entwicklungen sind rein theoretisch und dienen zur Veranschaulichung, welche Potenziale gehoben werden könnten. In Abbildung 3-5 werden die Ergebnisse der zuvor ausgearbeiteten Positionen zusammengetragen.

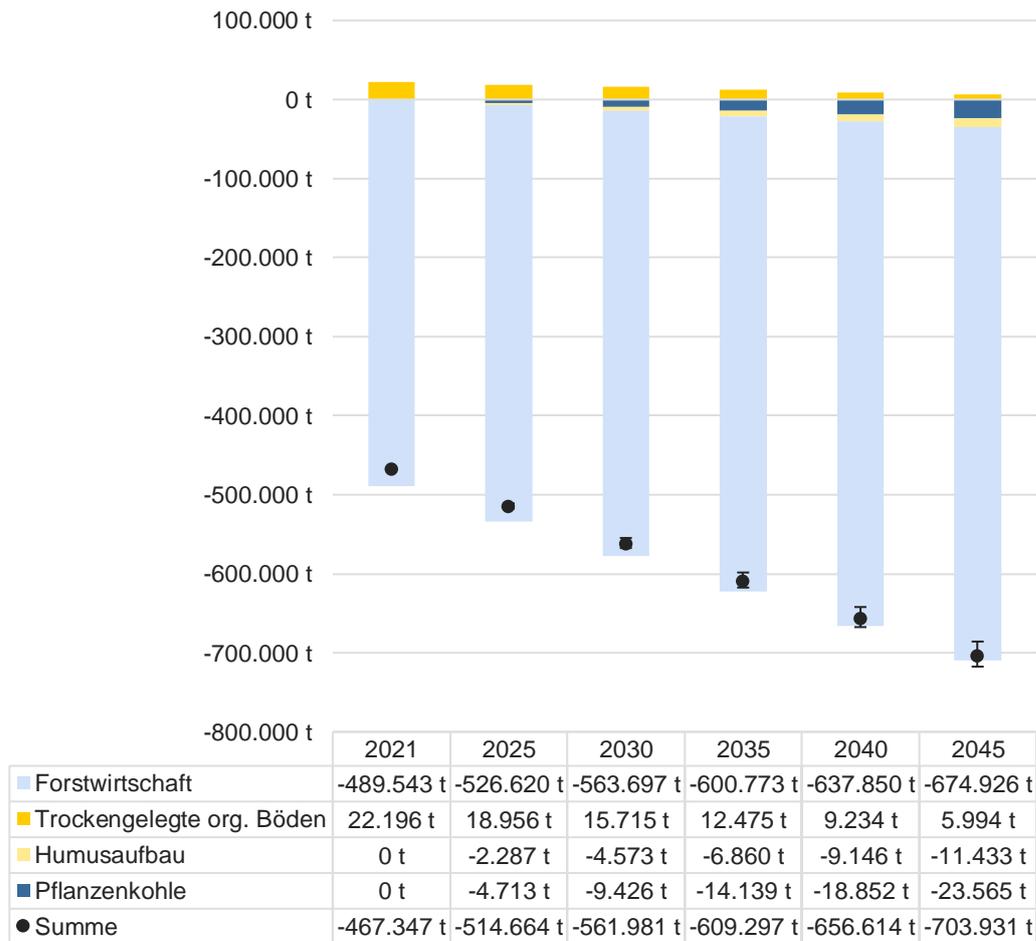


Abbildung 3-5: Zusammenfassung Potenzialanalyse LULUCF

## 4 Szenario zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Nachfolgend werden auf Grundlage der Darstellung des Klimaschutzszenarios ein möglicher zukünftiger Entwicklungspfad für die Endenergieeinsparung und Reduktion der THG-Emissionen im Landkreis Waldeck-Frankenberg aufgezeigt. Das Szenario fasst die in Kapitel 3 berechneten Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren *Private Haushalte*, *Wirtschaft (Industrie und GHD)* und *Verkehr* sowie die Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien als Zielszenario zusammen, in denen die verschiedenen Bereiche *Wärme*, *Mobilität* und *Strom* in ihrer Gesamtheit betrachtet werden. In diesem Kontext werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 differenziert betrachtet.

Im Klimaschutzszenario werden verstärkt Maßnahmen umgesetzt, um den Energieverbrauch zu senken und erneuerbare Energien zu fördern. Effizienzpotenziale in *Wirtschaft* und *Haushalten* werden gesteigert, ebenso wie der Einsatz alternativer Antriebe im *Verkehr*. Positive Veränderungen im Nutzungsverhalten führen zu weniger Individualverkehr und einem höheren Anteil an Nahmobilität. Der Ausbau von Erneuerbare-Energien-Anlagen, vor allem PV-Anlagen, wird vorangetrieben. Im Bereich Wärme werden die Energieträger *Heizöl*, *Flüssiggas* und *Steinkohle* sowie die sonstigen konventionellen vollständig durch andere Energieträger substituiert. Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sowie durch die deutlich höhere Sanierungsrate und -tiefe sinken die Energieverbräuche erheblich. Die drei größten Energieträger in der Wärmeversorgung im Jahr 2045

bilden die Umweltwärme, Wärmenetze sowie Biomasse. Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor nimmt bis zum Jahr 2045 um ca. 68 % ab. Es findet zudem eine umfassende Umstellung auf alternative Antriebe statt, sowohl im Straßen- als auch im Schienenverkehr. Zudem erfolgen THG-Minderungen im Verkehrssektor durch Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten sowie Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antrieben. Die Elektrifizierung im Bereich Wärme und Verkehr zeigt sich durch steigende Stromverbräuche, welche durch das erhebliche Potenzial an erneuerbaren Energien im Landkreis vollständig gedeckt wird. Generell können bei Hebung aller Erneuerbaren Energien-Potenziale 6 244 855 MWh Strom im Jahr 2045 im Landkreis Waldeck-Frankenberg erzeugt werden. Dies entspricht einem Anteil vom prognostizierten Stromverbrauch von 318 %.

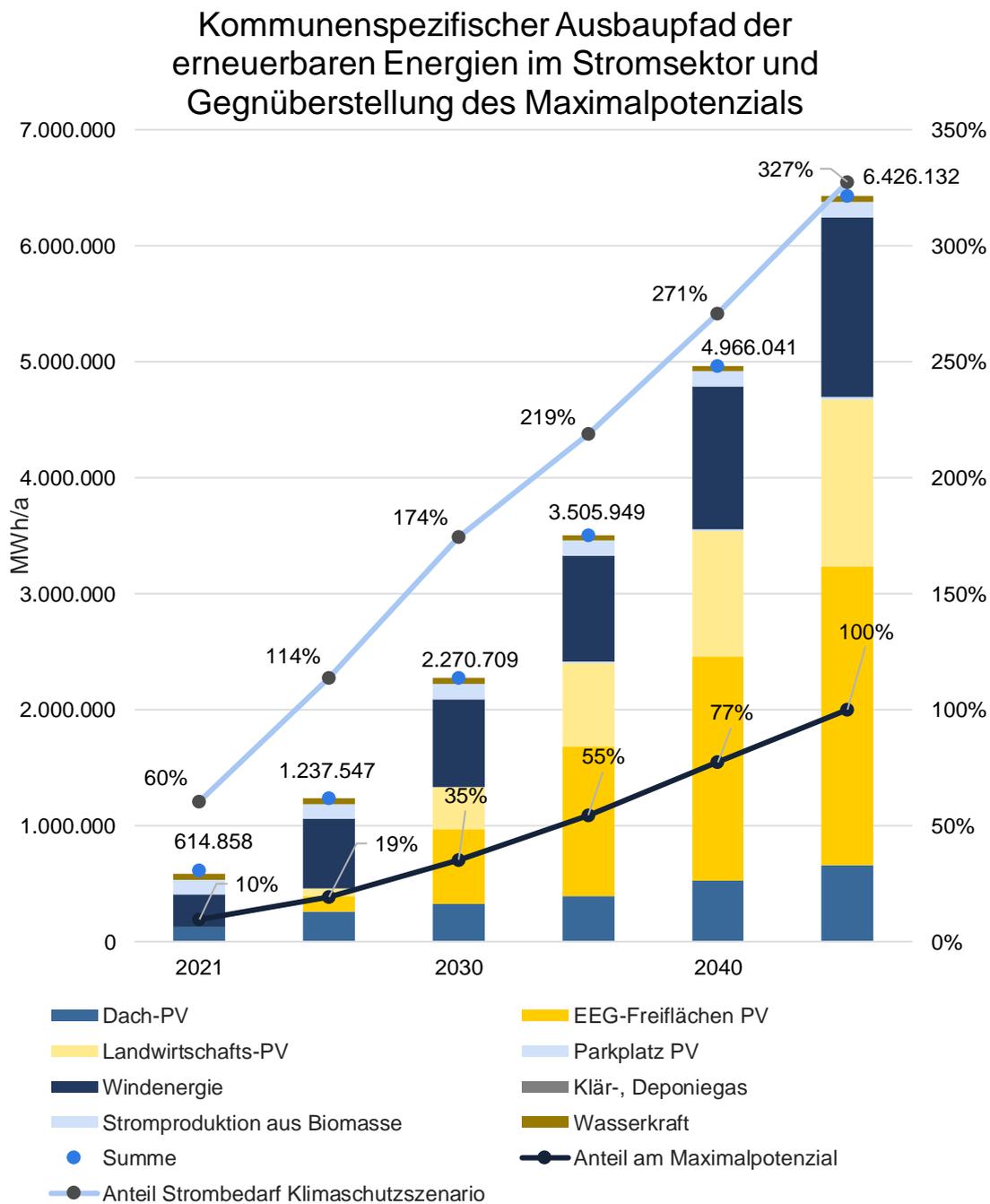


Abbildung 4-1: Möglicher Ausbaupfad der erneuerbaren Energien und Maximalpotenzial im Landkreis Waldeck-Frankenberg

In der folgenden Abbildung 4-2 wird die Entwicklung der THG-Emissionen ausgehend vom Basisjahr 2021 veranschaulicht. Die THG-Emissionen sinken im Klimaschutzscenario vom Ausgangsjahr 2021 um 43 % bis 2030 und um 96 % bis 2045. Diesbezüglich werden die größten Einsparungen im Sektor *Private Haushalte* erzielt (Reduktion um 96 %), während in den Sektoren *Verkehr* und *Wirtschaft (Industrie und GHD)* ebenfalls rund 95 % der bisherigen Emissionen eingespart werden können.

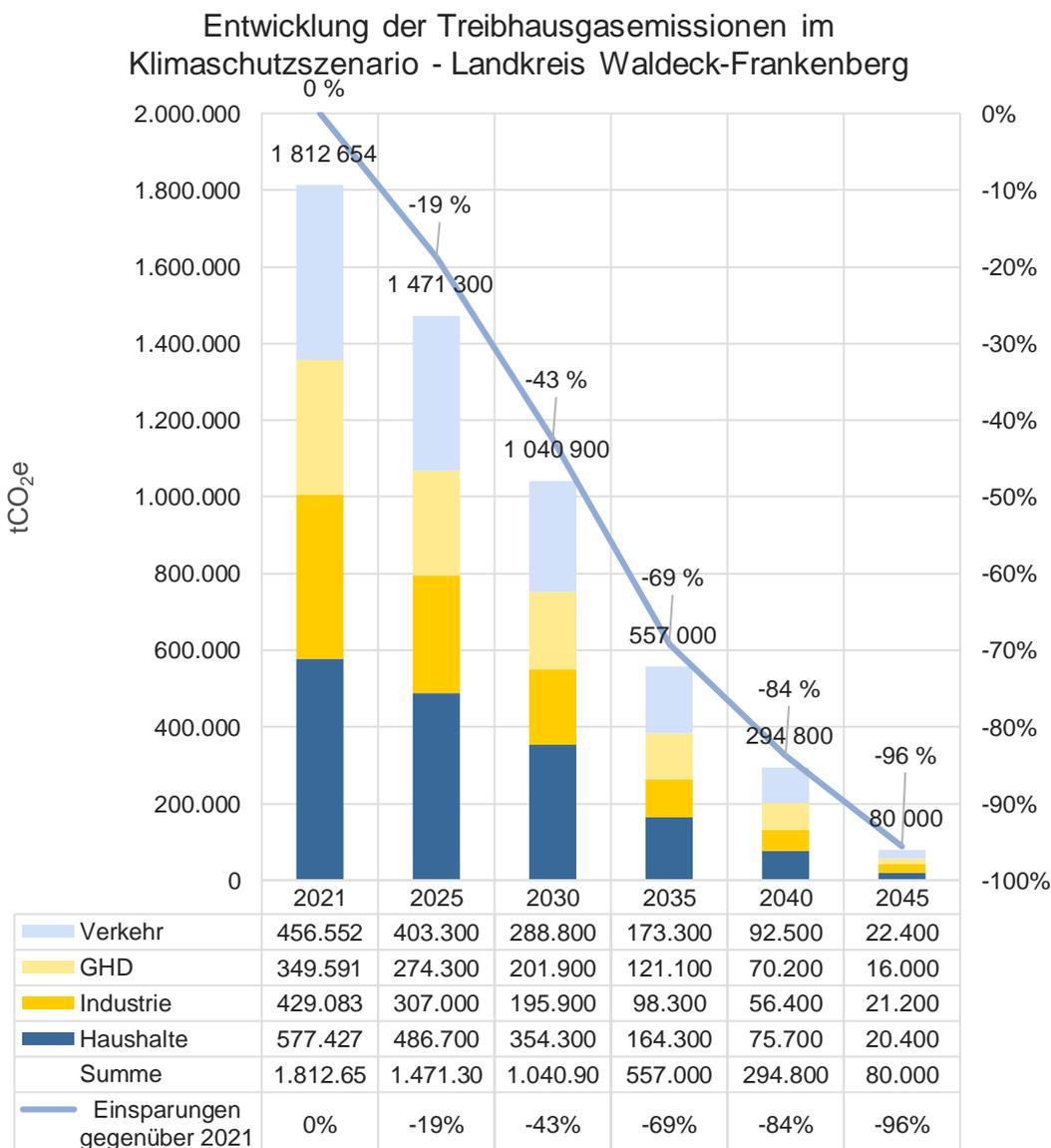


Abbildung 4-2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzscenario

### THG-Emissionen im Klimaschutzscenario inkl. der lokalen Senkenleistung

Abbildung 4-3 zeigt die THG-Emissionen im Klimaschutzscenario inklusive der Sektoren *Landwirtschaft* und *LULUCF*. Die bilanzielle Treibhausgasneutralität wird im Jahr 2037 erreicht. Im Jahr 2045 wird das Ziel der Netto-Null-Emissionen pro Einwohner übertroffen sein und es werden mehr THG-Emissionen aus der Atmosphäre entnommen als neu emittiert. Grund hierfür ist die mitbetrachtete lokale Senkenleistung, zu der besonders die Forstwirtschaft mit rund **700 000 t CO<sub>2</sub>e** beiträgt. Es wird ersichtlich, dass der Sektor *Landwirtschaft* im Jahr 2045 der größte Emittent von Treibhausgasen sein wird.

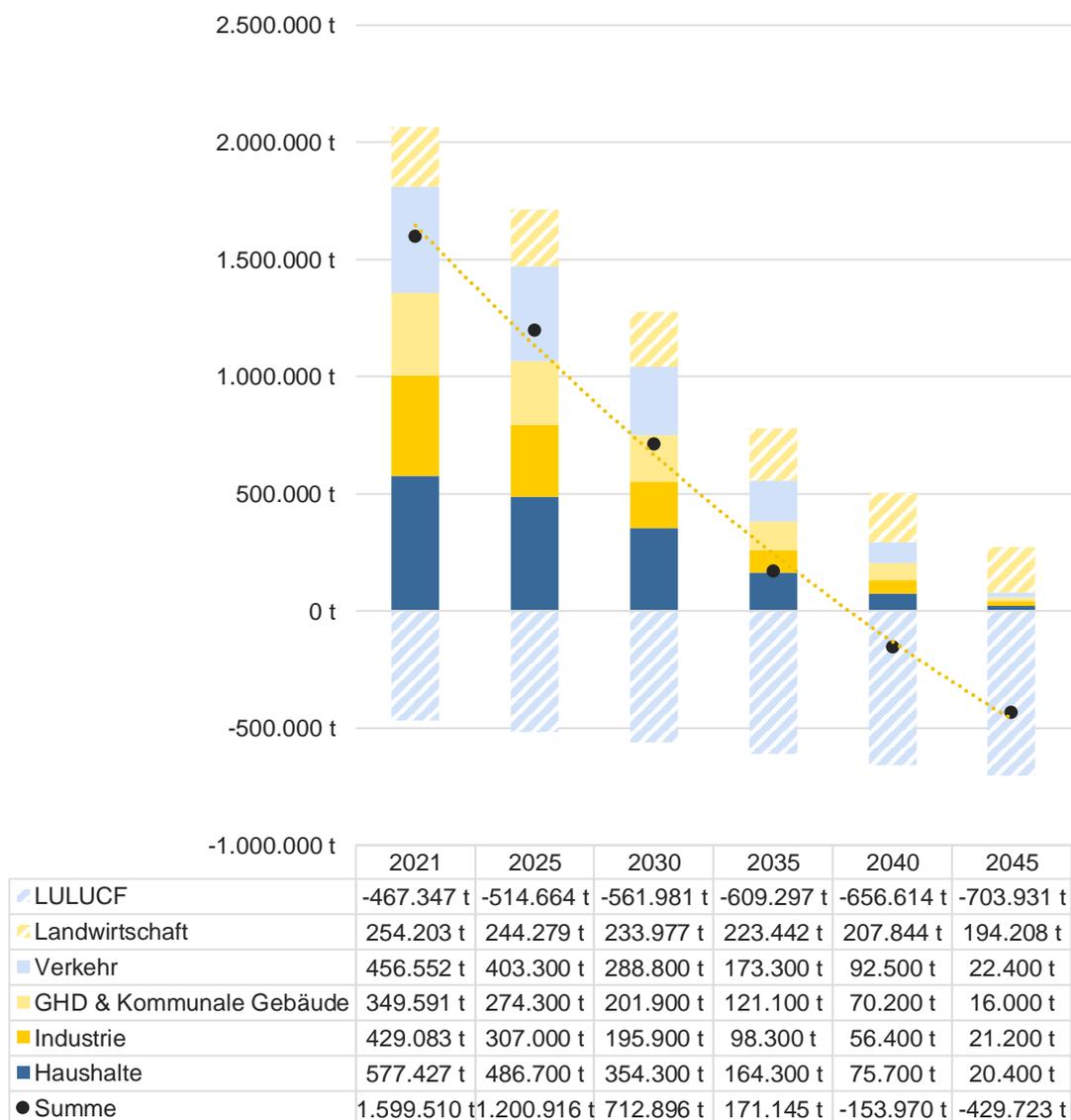


Abbildung 4-3: THG-Emissionen im Klimaschutzszenario inkl. der lokalen Senkenleistung

### Folgerungen aus den Potenzialen und Klimaschutz-Szenarien

Tabelle 4-1 fasst die Folgerungen aus den aufgezeigten Potenzialen und Szenarien zusammen.

Tabelle 4-1: Folgerungen aus den Potenzialen und Klimaschutz-Szenarien

Landkreis Waldeck-Frankenberg	
Klimaschutzszenario 2045	
Sanierung und Entwicklung Wärmemix	
<b>Sanierungsrate</b>	0,8 % bis 2,4 % pro Jahr (steigend bis 2040); Energieeinsparung von rund 40 % im Bereich der Wohngebäude in 2045 (65 % saniert)
<b>Rolle der fossilen Energieträger</b>	Heizöl: Reduktion von 80 % der Verbräuche bis 2030; vollständiger Ausstieg bis spätestens 2040 Erdgas: mehr als Halbierung der Verbräuche bis 2030; Reduktion um 76 % bis 2035; vollständiger Ausstieg bis spätestens 2040

	Steinkohle und Flüssiggas: Ausstieg bis 2030
<b>Alternative zu den fossilen Energieträgern</b>	Substitution durch Umweltwärme sowie zu geringen Teilen Solarthermie
<b>Mobilität und Verkehr</b>	
<b>Minderung Fahrleistung MIV</b>	22 %
<b>Anteil alternativer Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung</b>	82 %
<b>Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maximaler Deckungsanteil am Stromverbrauch</b>	Deckungsanteil von 318 % im Jahr 2045
<b>Wesentliche erneuerbare Energien</b>	PV-Freifläche; PV-Dach; Windenergie Theoretisches Potenzial 2045 an EE: 6 244 855 MWh

## 5 Ziele und Maßnahmen

Das Klimaschutzkonzept des Landkreises Waldeck-Frankenberg verfolgt das Ziel der bilanziellen THG-Neutralität und fördert nachhaltige Praktiken in allen Sektoren. Der Landkreis strebt an, seine eigenen Emissionen zu reduzieren und Unternehmen, Bürger und Kommunen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen. Ein präziser Katalog von 36 Klimaschutzzielen wurde entwickelt, um als Leitfaden für Aktivitäten im Landkreis Waldeck-Frankenberg zu dienen. Er enthält konkrete Maßnahmen und berücksichtigt alle relevanten Aspekte wie Ressourcen, Akteure und Zeitrahmen. Die Definition der Teilziele und Maßnahmen basiert auf den Erkenntnissen der Akteursbeteiligung sowie den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz, der Potenzialanalyse und der Szenarienentwicklung. Die Umsetzung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren, um die spezifischen Bedürfnisse des Landkreises zu berücksichtigen und die Klimaziele effektiv zu erreichen. Die Maßnahmen erstrecken sich über die Handlungsfelder THG-neutrale Landkreisverwaltung, Behörde und Politik, Mobilität, Energieversorgung, Haushalte, Wirtschaft, Bildung und Motivation, Landwirtschaft und Forst sowie Klimaanpassung. Sie umfassen eine Vielzahl von Ansätzen, die auf verschiedenen Ebenen und in unterschiedlichen Bereichen implementiert, ausgeweitet und optimiert werden. Um eine strukturierte Priorisierung zu ermöglichen, wurden die Teilziele anhand von sechs Kriterien bewertet. Bei diesen Kriterien handelt es sich um die *Klimawirkung*, den *Einfluss des Landkreises*, das *regionale Wertschöpfungspotenzial*, den *gesellschaftlichen Wandel*, den *Aufwand* sowie die *Komplexität*. Zudem wurde berücksichtigt, inwiefern der Landkreis als Institution durch seine Aktivitäten selbst für die verursachten Emissionen verantwortlich ist und somit direkten Emissionen reduzieren kann.

Im Folgenden wird anhand eines Beispiels exemplarisch das Vorgehen erörtert. Der vollständige Maßnahmenkatalog sowie eine ausführliche Erläuterung der Bewertungsmatrix ist der Langfassung zu entnehmen.

Ziel	5.1 Energieeffiziente Unternehmen
Handlungsfeld	Wirtschaft
Einfluss auf Sektor	Industrie, GHD
Maßnahmen	5.1.1 Energieberatung für Unternehmen
Ziel- und Maßnahmenbeschreibung	<p>Gründung einer Energieagentur als zentrale Anlaufstelle für unabhängige Energieberatung im Landkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementierung eines Unterstützungsangebots zur Optimierung des Energieverbrauchs sowie zur Umstellung auf erneuerbare Energiequellen</li> <li>- Durchführung unabhängiger Initialberatungsgespräche</li> <li>- Implementierung diverser Beratungsdienstleistungen</li> <li>- Verstetigung der Vernetzung, Informationsbereitstellung, Netzwerkarbeit sowie Veranstaltungsorganisation</li> </ul>
Einführung und Dauer / Zeitplan	<p><u>Kurzfristig</u>: Strategieentwicklung; Aufbau der Beratungsstelle mit qualifiziertem Personal; Entwicklung und Bereitstellung von Informationsmaterialien und Formaten; Durchführung von Netzwerktreffen</p> <p><u>Mittelfristig</u>: Initiierung der Beratungsangebote für Unternehmen</p> <p><u>Langfristig</u>: Verstetigung der Beratungen; Ausbau der angebotenen Dienstleistungen; Konsolidierung der Agentur</p>
Akteure	Regionale Energieagentur Waldeck-Frankenberg, Verein Klimaneutrales Waldeck-Frankenberg, Kreishandwerkerschaft, Städte und Gemeinden, Unternehmen
Zielgruppe(n)	Unternehmen
Erforderliche Ressourcen	Kosten für zusätzliche Personalstellen für Energieberatung
Regionale Wertschöpfung	Durch die Energieberatung sowie den Austausch kann die Energieeffizienz bei Unternehmen gesteigert, Projekte initiiert und die Nutzung regional erzeugter Energien ausgebaut sowie Kosten reduziert werden.
Mögliche Finanzierung und Förderung	<a href="#">WIBank - Energetische Förderung HEG</a> – bis zu 100 %
THG-Minderungs-potenzial	Im Jahr 2021 trugen der Industriesektor mit etwa 430.000 Tonnen und der Sektor GHD mit etwa 336.000 Tonnen CO <sub>2</sub> zu in Summe etwa 42 % der energiebedingten Gesamtemissionen des Landkreises bei. Durch die Identifikation und Umsetzung energieeffizienter Maßnahmen können diese reduziert werden.

Erfolgsindikatoren und Kennzahlen	5.1.1 Anzahl beratener Unternehmen 5.1.2 Anzahl Netzwerktreffen
Weiterführende Informationen	

<b>Bewertung der Maßnahme</b>	
<b>Priorität</b>	
Niedrig	Hoch
<b>Klimawirkung</b>	<b>Einfluss des Landkreises</b>
Niedrig	Hoch
<b>Regionales Wertschöpfungspotenzial</b>	<b>Gesellschaftlicher Wandel (Wirkungstiefe)</b>
Niedrig	Hoch
<b>Aufwandsabschätzung</b>	<b>Komplexität</b>
Niedrig	Hoch

## 6 Verstetigungsstrategie

Die zukünftige Arbeit des Klimaschutzmanagements zielt darauf ab, das Klimaschutzkonzept konsequent umzusetzen und nachhaltigen Klimaschutz im Landkreis zu etablieren. Zu diesem Zweck wurde eine Verstetigungsstrategie erarbeitet. Drei zentrale Elemente dieser Strategie sind Ressourcensicherung, Institutionalisierung sowie Motivation und Kommunikation. Dies erfordert qualifiziertes Personal, ausreichende finanzielle Mittel und eine effektive Koordinationsstelle. Klimaschutz sollte als Querschnittsthema betrachtet und in Entscheidungsprozesse und Verwaltungsabläufe integriert werden, wobei klare Verantwortlichkeiten und effektive Kommunikationsstrukturen von Bedeutung sind. Die kontinuierliche Einbindung relevanter Stakeholder sowie gezielte Kampagnen und Veranstaltungen sind entscheidend, um Projekte effektiv umzusetzen und den gesellschaftlichen Rückhalt für den Klimaschutz zu stärken.

## 7 Controlling-Konzept

Ein wirksames Klimaschutzkonzept erfordert kontinuierliches Controlling und Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen. Die Überprüfung der Maßnahmen anhand konkreter Messgrößen und die Anwendung des PDCA-Managementzyklus unterstützen eine effektive Verfolgung und Umsetzung der Ziele.

Monitoring im Klimaschutz ist entscheidend, um den Umsetzungsstand zu überwachen und die Zielerreichung zu analysieren und anzupassen. Ein geeignetes Monitoring-Tool ermöglicht eine präzise Nachverfolgung der Aktivitäten auf verschiedenen Ebenen. Um die Fortschritte in Richtung bilanzi-

eller THG-Neutralität zu überprüfen, werden sowohl Top-down- als auch Bottom-up-Ansätze verfolgt. Die regelmäßige Aktualisierung der Treibhausgas-Bilanz des Landkreises mit einer konsistenten Bilanzierungsmethodik ermöglicht eine Bewertung langfristiger Energie- und CO<sub>2</sub>-Reduktionen. Dabei werden strukturelle Änderungen und externe Faktoren berücksichtigt, da diese die Bilanz beeinflussen können, was eine ganzheitliche Bewertung erforderlich macht. Indikatoren werden eingeführt, um die ursprüngliche und fortgeschriebene Bilanz zu vergleichen und je nach Bedarf anzupassen. Der Bottom-up-Ansatz bietet Einblicke in konkrete Maßnahmen und Projekte, während der Top-down-Ansatz übergeordnete Ziele bewertet. Die regelmäßige Ermittlung von Kennzahlen ermöglicht eine kontinuierliche Überprüfung und Anpassung. Ein jährlicher Statusbericht liefert relevante Informationen für politische Entscheidungsträger und Planungen. Das Controlling im Klimaschutz geht über reines Monitoring hinaus und umfasst die aktive Steuerung und Anpassung der Maßnahmen, um die Ziele zu erreichen. Es formuliert gezielte Maßnahmen zur Optimierung von Prozessen und Ressourcennutzung. Effektive Akteursbeteiligung und Feedbacksysteme sind entscheidend. Klare Kommunikationswegen ermöglichen effektive Informationsbereitstellung und erleichtern den Vergleich von Soll- und Ist-Zustand sowie die Bewertung von Erfolgen, Herausforderungen und Anpassungen. Übergeordnete Statusberichte und Gesamtüberblicke dienen der strategischen Entscheidungsfindung, wobei das Kompetenzzentrum Klima eine zentrale Rolle spielt.

## **8 Kommunikationsstrategie**

Die Verbindung zwischen individuellem Verhalten und Klimaschutz ist vielen nicht bewusst, was zu einem Mangel an Aufklärung führt. Eine transparente Kommunikation ist entscheidend, um klimafreundliches Verhalten zu fördern. Die Ziele der Klimakommunikation umfassen Bewusstseinsbildung, Verständnisförderung, Verhaltensänderung, Unterstützungsgewinnung, Gemeinschaftsmobilisierung, Förderung von Zusammenarbeit und langfristige Nachhaltigkeit. Hauptaufgaben der Kommunikation sind die Bereitstellung fundierter Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels, die Förderung des Dialogs und der Zusammenarbeit, die Förderung von Verhaltensänderungen und die Sensibilisierung für die Bedeutung des Klimaschutzes. Effektive Öffentlichkeitsarbeit ist entscheidend, um das Klimaschutzkonzept zu verbreiten und Akzeptanz zu fördern, wobei mögliche Hindernisse transparent kommuniziert werden müssen. Als Vorreiter im Klimaschutz fungiert der Landkreis als Vorbild und sollte durch öffentlichkeitswirksame Aktivitäten sichtbar werden.

Intern sollte die Kommunikation darauf abzielen, die Motivation der Beteiligten zu fördern. Kommunikationsmittel wie zum Beispiel das Intranet und regelmäßige E-Mail-Newsletter verbreiten zentrale Informationen. Interne Weiterbildungsformate und Workshops vermitteln komplexe Sachverhalte und Handlungsempfehlungen. Geplante Formate umfassen Aktionswochen, Kampagnen und Umfragen.

Extern ist eine umfassende Analyse der Zielgruppen entscheidend, um Kommunikationsziele festzulegen und eine effektive Gesamtstrategie zu entwickeln, die regelmäßig überprüft und verbessert wird. Es ist entscheidend, Herausforderungen zu analysieren und eine ausgewogene Berichterstattung zu gewährleisten, die auf faktenbasierten Informationen und Lösungsansätzen basiert. Positive Handlungsoptionen und die Vorteile von Klimaschutzmaßnahmen sollten hervorgehoben werden, um Ängste zu entkräften und zur Beteiligung zu ermutigen. Eine transparente und authentische Kommunikation trägt dazu bei, Vertrauen aufzubauen und Missverständnisse zu vermeiden.

# Impressum

## Stand

Juni 2024

## Autoren

Arno Heidel  
Klimaschutzmanager  
arno.heidel@lkwafkb.de  
05631 954 3002

Marlon Elia  
Klimaschutzmanager  
marlon.elia@lkwafkb.de  
05631 954 3004

## Institution

Landkreis Waldeck-Frankenberg  
Südring 2  
34497 Korbach



## Projektleitung

Ralf Enderlein  
Fachdienstleiter Umwelt und Klimaschutz  
ralf.enderlein@lkwafkb.de  
05631 954 1860

## Unterstützt durch

energielenker projects GmbH  
Robert-Bosch-Straße 11b  
63225 Langen  
06103 376698-02

