



LANDKREIS NEUWIED

Energie- und Treibhausgasbilanz

für den Landkreis Neuwied

Dezember 2022

Eine Studie der





Herausgeber / Auftraggeber:



Kreisverwaltung Neuwied
Achim Hallerbach, Landrat
Wilhelm-Leuschner-Straße 9
56564 Neuwied
Tel.: 02631 803-210
E-Mail: achim.hallerbach@kreis-neuwied.de

Bearbeitung / Auftragnehmer:

Transferstelle Bingen (TSB)
in der ITB gGmbH
Berlinstraße 107a
55411 Bingen
Ansprechpartner: Michael Münch
E-Mail: muench@tsb-energie.de

Projektleitung:

Michael Münch

Bearbeitung:

Tanja Reichling



Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Arbeitsmethodik.....	6
2 Energie- und CO₂e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2019.....	7
2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik	7
2.2 Datengrundlage und Datenquellen	8
2.3 Energie- und CO ₂ e-Gesamtemissionsbilanz	9
2.4 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz private Haushalte	14
2.5 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen	15
2.6 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie (GHDI)	16
2.7 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Verkehr	16
2.8 Indikatoren	18
2.9 Stromerzeugung im Landkreis Neuwied	21
2.10 Kostenbilanz	22
3 Quellenverzeichnis.....	24



Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Landkreises Neuwied 2019	9
Abbildung 2-2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019	11
Abbildung 2-3 Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren und Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019	11
Abbildung 2-4 Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger des Landkreises Neuwied 2019	12
Abbildung 2-5 Endenergieverbrauch nach Energieträger des Landkreises Neuwied 2019 (ohne Verkehr)	13
Abbildung 2-6 CO ₂ e-Gesamtemissionen nach Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019 ..	13
Abbildung 2-7: Indikatoren des Landkreises Neuwied im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2019 (Klima-Bündnis, 2022)	20
Abbildung 2-8 Lokale Stromeinspeisung des Landkreises Neuwied nach Energieträger 2019....	21
Abbildung 2-9 Energiekosten des Landkreises Neuwied im Bilanzjahr 2019 (Klima-Bündnis, 2022)	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011).....	7
Tabelle 2-2 Energie- und CO ₂ e-Gesamtbilanz nach Energieträgern – Landkreis Neuwied – Jahr 2019.....	12
Tabelle 2-3 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019	14
Tabelle 2-4 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019.....	15
Tabelle 2-5 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz – Sektor GHDI Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019.....	16
Tabelle 2-6 Energiebilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019.....	17
Tabelle 2-7 Energiebilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019.....	18
Tabelle 2-8 Energie- und CO ₂ e-Emissionsbilanz Stromerzeugender Anlagen – Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019.....	22



Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
g	Gramm
h	Stunde(n)
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
Index el	elektrisch
KSP	Klimaschutz-Planer
kWh	Kilowattstunde(n)
kW	Kilowatt
kWp	Kilowatt-peak (Höchstleistung)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MWh	Megawattstunde(n)
RLP	Rheinland-Pfalz
t	Tonne
THG	Treibhausgase



1 Arbeitsmethodik

Basis der Erarbeitung der kommunalen Energie- und THG-Bilanz bildet ein durch den Landkreis Neuwied und die TSB abgestimmtes Anforderungsprofil.

Die Bilanz wird auf Grundlage der internetbasierten Software des Klima-Bündnisses zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes „Klimaschutz-Planer“ (KSP) erstellt. Hiermit wird die Energie- und CO₂-Bilanz nach der deutschlandweit standardisierten BSKO-Methodik erstellt. Der KSP kann vom Landkreis Neuwied ein Jahr lang kostenfrei im Rahmen des Verbundprojektes Klimaschutz-Bilanzierungssoftware und Beteiligungsportale (KomBiReK) von der Energieagentur Rheinland-Pfalz genutzt werden.



2 Energie- und CO₂e-Bilanzierung – Bilanzjahr 2019

Im nachfolgenden Kapitel wird die Energiebilanz des Energieverbrauchs des Landkreises Neuwied aufgestellt und die durch den Energieverbrauch verursachten CO₂-Äquivalent-Emissionen (internationale Schreibweise: „CO₂e“) abgeschätzt.

2.1 Methodische Grundlagen und Bilanzierungsmethodik

Für den Landkreis Neuwied konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung gestellten Daten (vgl. hierzu Kapitel 2.2) – eine Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz für das Bilanzjahr 2019 erstellt werden, die Aussagen über Energieverbräuche und damit verbundene CO₂e-Emissionen vor Ort für die Sektoren Private Haushalte (HH), kommunale Einrichtungen (KE), Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Industrie (GHDI) und Verkehr erlaubt. D. h. es fließen vor allem Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2019 ein. Basierend auf dem nach Energieträgern differenzierten Energieverbrauch wird anhand der zugehörigen CO₂e-Faktoren (in Gramm CO₂e je kWh) die CO₂e-Emissionsbilanz aufgestellt. Die Gesamtbilanz für den Endenergieverbrauch und die CO₂e-Emissionen wird aus den Einzelbilanzen der untersuchten Sektoren zusammengefasst.

Zunächst wird der Bilanzraum für die Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz festgelegt und die Art der Bilanzierung definiert. Im vorliegenden Bericht wurde ausschließlich nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert. Diese Methodik zielt auf eine Vergleichbarkeit aller Kommunen ab. Es bedarf einer gründlichen Interpretation der Ergebnisse, um tatsächliche Handlungsfelder der Region zu identifizieren. Kreuzt beispielsweise eine Autobahn die Region, wird der Verkehrssektor stark dominieren, jedoch ist der mögliche Einfluss der Kommune auf diesen Bilanzteil minimal. In der nachstehenden Tabelle 2-1 werden die gängigsten Bilanzierungsprinzipien für die Erstellung der kommunalen Energie- und CO₂e-Bilanz vergleichend erläutert (Difu, 2011).

Tabelle 2-1 Bilanzierungsprinzipien; Quelle: (Difu, 2011)

Endenergiebasierte Territorialbilanz	Verursacherbilanz
Bei der Territorialbilanz werden der gesamte <u>innerhalb</u> eines Territoriums anfallende Energieverbrauch sowie die dadurch entstehenden CO ₂ e-Emissionen berücksichtigt. Hierbei werden alle Emissionen lokaler Kraftwerke und des Verkehrs, der in oder durch ein zu bilanzierendes Gebiet führt, einbezogen und dem Bilanzgebiet zugeschlagen. Emissionen, die bei der Erzeugung oder Aufbereitung eines Energieträgers (z. B. Strom) außerhalb des betrachteten Territoriums entstehen, fließen nicht in die Emissionsbilanz mit ein.	Die Verursacherbilanz berücksichtigt alle Emissionen, die <u>durch</u> die im betrachteten Gebiet lebende Bevölkerung verursacht sind, aber nicht zwingend auch innerhalb dieses Gebietes anfallen. Bilanziert werden alle Emissionen, die auf das Konto der verursachenden Verbraucher gehen; also zum Beispiel auch Emissionen und Energieverbräuche die durch Pendeln, Hotelaufenthalte u. ä. außerhalb des Territoriums entstehen.



Der gesamte Endenergieverbrauch innerhalb des Untersuchungsgebiets und die dadurch auch an anderer Stelle verursachten CO₂e-Emissionen werden bilanziert (endenergiebasierte Territorialbilanz).

Die Bilanz wird mit dem Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnisses nach dem BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik für Kommunen) berechnet. Dieser Standard zeichnet sich u.a. durch die endenergiebasierte Territorialbilanz, CO₂-Faktoren mit Äquivalenten und Vorketten sowie eine Bilanzierung ohne Witterungskorrektur aus. Weiterhin wird dort die sogenannte Datengüte ausgegeben. Diese bewegt sich zwischen 0 und 1 und beziffert die Aussagekraft einer Bilanz. Je mehr lokal erhobene Daten in die Bilanz einfließen, desto näher bewegt sie sich an der Realität und desto besser können Klimaschutz-Aktivitäten darauf abgestimmt werden. Folgende Abstufungen können in der Eingabe von Daten hinterlegt werden (Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V., 2021):

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) = Faktor 1,0
- Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnungen) = Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) = Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) = Faktor 0,0

Durch die notwendige Nutzung von statistischen Werten (z.B. im Sektor Verkehr) oder ergänzende Annahmen (z.B. bei nicht-leitungsgebundenen Energieträgern wie Heizöl oder Biomasse) wird die Datengüte der Gesamtbilanz in den seltensten Fällen den Faktor 1 erreichen. Abgeschlossene Bilanzen sollten jedoch als Richtwert eine Datengüte von 0,6-0,8 erzielen.

2.2 Datengrundlage und Datenquellen

Für die Erstellung der Energie- und CO₂e-Bilanz wurden umfassende Datenmaterialien aus unterschiedlichen Quellen verwendet:

Abruf von Daten innerhalb der Kreisverwaltung:

Hierzu zählen Daten zu:

- Energie: Energieverbrauchsdaten der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen

Daten von Dritten:

Hierzu zählen u. a. Daten zu:

- Energie: Energieabsatz der Energieversorger bzw. Netzbetreiber zur Ermittlung der Verbräuche und Emissionen bzw. Plausibilisierung von lokalen/regionalen Daten; Erzeugungs- und Verbrauchsdaten der Netze der Stadtwerke Neuwied (SWN)
- Strukturdaten: Angaben zu Bevölkerungszahlen, Erwerbstätige, Wohngebäudestatistik, Flächenverteilung sowie Anzahl Erneuerbarer Energien-Anlagen (Biomasse, Photovoltaik-Dach- und Freiflächenanlagen, Solarthermie-Anlagen)
- Verkehr: statistische Werte des IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH) bereitgestellt durch den Datenservice der Energieagentur RLP
- Daten zur Feuerstättenstatistik, anonymisiert nach Postleitzahl, bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt Mainz



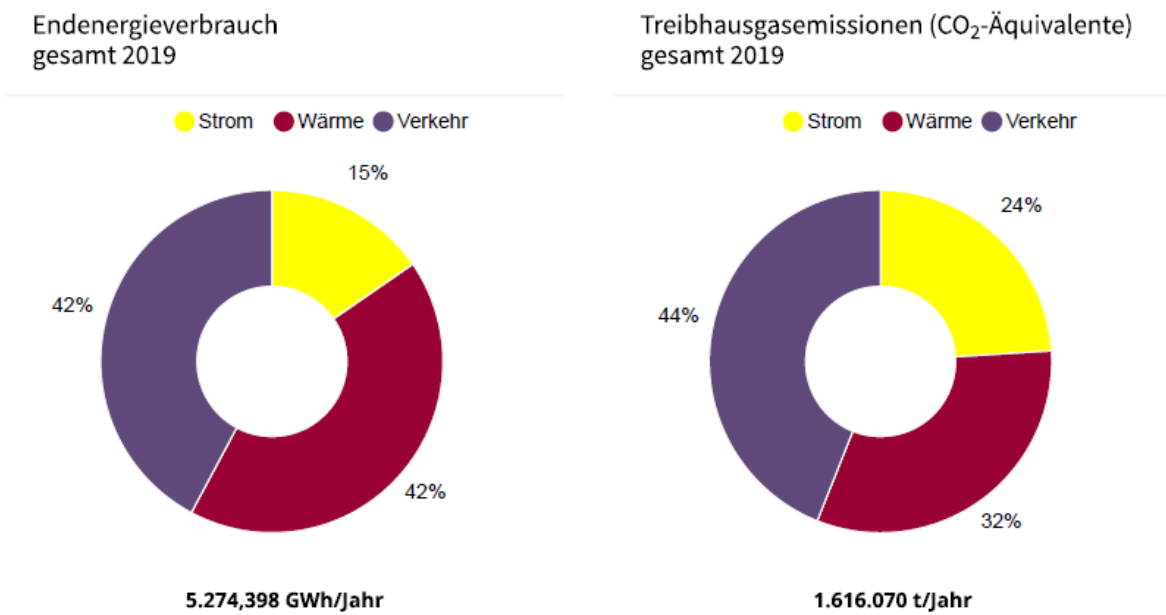
Der Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes deckt insbesondere die Beschaffung der Energie- und Strukturdaten sowie die Hochrechnung einiger statistischer Werte, bspw. die über das IFEU bereitgestellten Verkehrsdaten, ab (Energieagentur RLP, 2022).

Nicht ermittelbare oder nicht auswertbare Daten werden durch Statistiken und/oder Erfahrungswerte ersetzt.

2.3 Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz

Der Endenergieverbrauch aller Sektoren des Landkreises Neuwied beträgt im Bilanzjahr 2019 ca. 5.274.400 MWh/a. Dadurch werden Treibhausgasemissionen in Höhe von ca. 1.616.100 t CO₂e/a verursacht.

Der Endenergieverbrauch ist mit jeweils 42 % gleichermaßen durch die Sektoren Wärme und Verkehr geprägt. Die übrigen 15 % fallen auf den Stromverbrauch. Hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ist das Verhältnis aufgrund höherer spezifischer CO₂e-Emissionskennwerte für Strom stärker in dessen Richtung ausgeprägt, hier ist der Verkehr mit 44 % am stärksten vertreten. Die nachstehende Abbildung 2-1 gibt einen Überblick über die Gesamtbilanz des Landkreises Neuwied.



Zusatzinformationen

Energieverbrauch Private Haushalte 2019

9.788,9 kWh/EW

Erneuerbare Energien Strom 2019

14,8 %

Gesamttreibhausgasemissionen 2019

8,8 t/EW

Erneuerbare Energien Wärme 2019

12,1 %

Abbildung 2-1 Überblick über Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Landkreises Neuwied 2019



Den größten Anteil am Endenergieverbrauch im Landkreis hat der Verkehr mit ca. 42 %. Der Sektor private Haushalte stellt den zweitgrößten Anteil mit ca. 34 % dar, gefolgt vom Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie (GHDI) mit ca. 23 %. Die kommunalen Einrichtungen, darunter fallen die eigenen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung, weisen einen Anteil von <1 % des Endenergieverbrauchs im Landkreis Neuwied auf.

Die Gesamtbilanz erzielt eine Datengüte von 0,74, weshalb die Datenlage und die Aussagekraft als sehr gut bewertet werden kann. Diese Datengüte ist mit einem Wert von 1 im Sektor kommunale Einrichtungen am höchsten, da lokal erhobene primärstatistische Daten vorliegen. Im Sektor Verkehr ist eine Datengüte aufgrund von statistischen Daten, welche auf Kreisebene hochgerechnet werden, von 0,53 erzielt worden. Aufgrund des hohen Anteils des Verkehrs an der Gesamtbilanz wird auch dessen Datengüte stärker gewichtet.

Durch den Landkreis Neuwied führen knapp 30 Kilometer der viel befahrenen Autobahn A3, sodass der Verkehrssektor nennenswert über diesen Durchgangsverkehr geprägt ist. Die Auswertung der IFEU-Daten ergab, dass ca. 38 % des bilanzierten Energieverbrauchs im Verkehrssektor durch diesen Effekt begründet werden können. Der eigentliche Verbrauch des Landkreises Neuwied sowie der Einfluss auf die Reduzierung der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen sind daher vergleichsweise gering. Dies muss kommuniziert und bei der Entwicklung von Klimaschutz-Maßnahmen beachtet werden.

In der nachstehenden Abbildung 2-2 ist der Gesamtendenergieverbrauch für den Landkreis Neuwied im Bilanzjahr 2019 nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Unter „Energieträger erneuerbar“ sind Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme (Geothermie) zusammengefasst. Der Stromverbrauch von Wärmepumpen und Heizstrom ist dem Bereich Strom zugeordnet. Auswertungen statistischer Verteilungen über sozialversicherungspflichtig Beschäftigte durch das (Klima-Bündnis, 2022) ergaben einen vergleichsweise hohen Anteil „sonstiger fossiler Energieträger“, der den Sektoren GHD und IND zugeteilt wurden. Dieser konnte durch vorhandene Primärdaten (insbesondere leitungsgebundene Erdgas- und Stromdaten) und Ortskenntnisse diverser Ansprechpartner nicht plausibilisiert werden. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es undokumentierte Verbräuche gibt, wenn auch vermutlich nicht in dem vollen errechneten Umfang. Die errechneten Werte wurden in den Grafiken als Unsicherheitsspanne eingetragen, jedoch nicht in die Gesamtbilanz einkalkuliert.

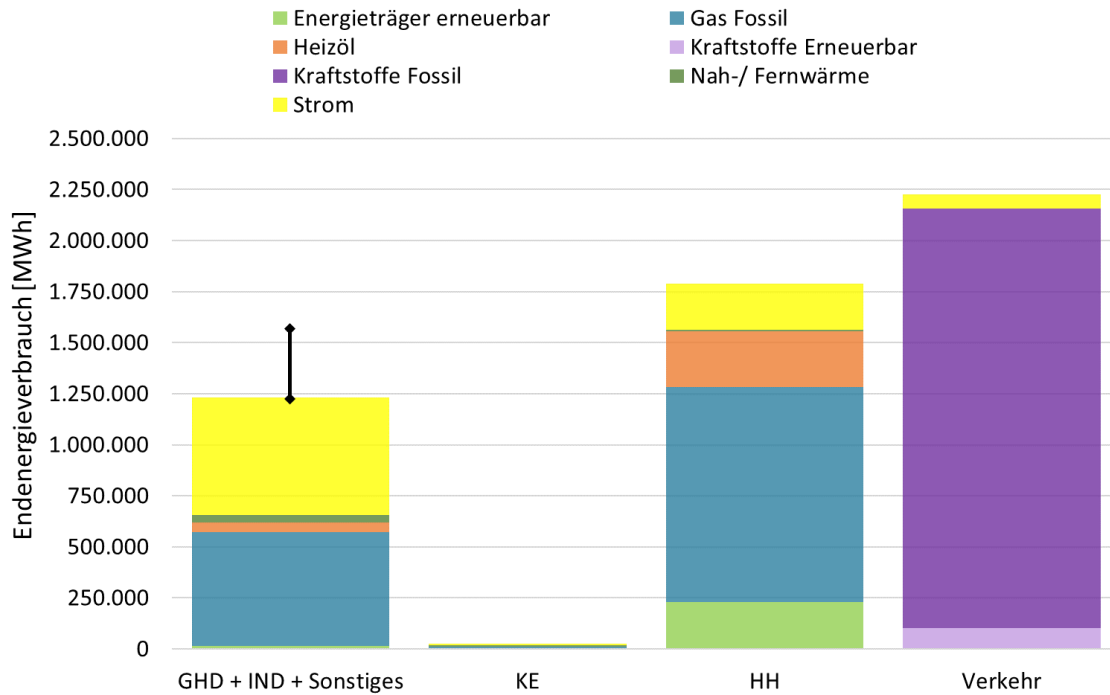


Abbildung 2-2 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019

Über spezifische Emissionsfaktoren wird auf Basis der Energiebilanz eine Treibhausgasbilanz erstellt. Über die hinterlegte BISCO-Methodik wird für Emissionen durch den Netzstrombezug der Bundesmix verwendet. In der nachstehenden Abbildung 2-3 ist die Gesamtemissionsbilanz dargestellt.

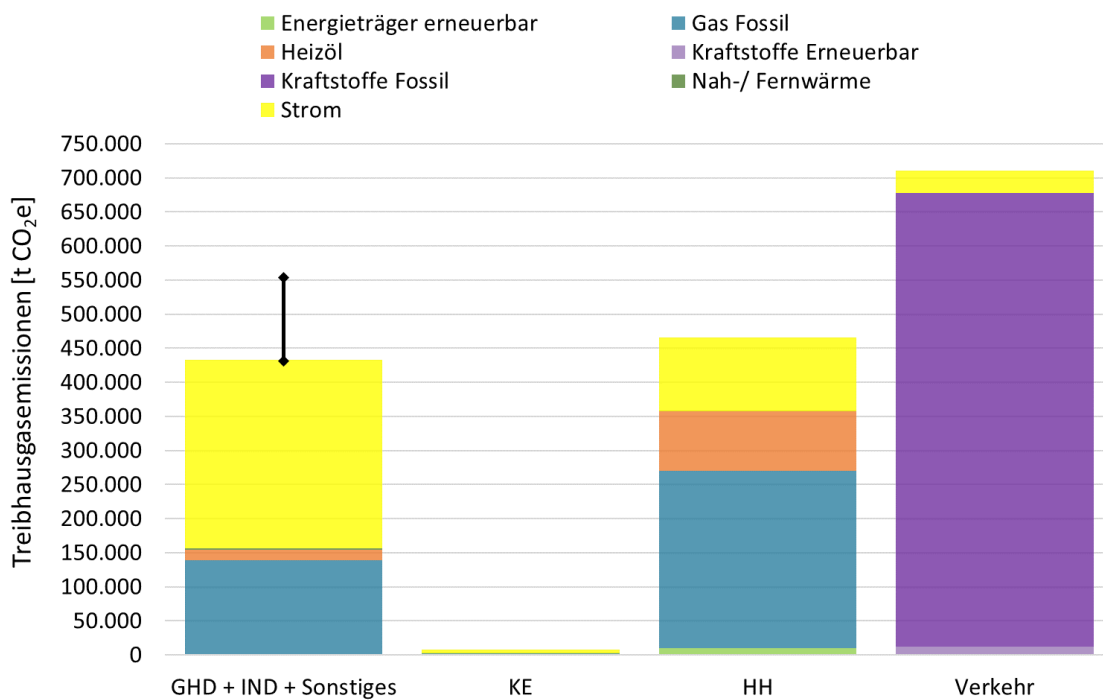


Abbildung 2-3 Gesamtemissionsbilanz nach Sektoren und Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019



Den größten Anteil an den CO₂e-Emissionen im Kreisgebiet hat ebenfalls der Verkehr mit ca. 44 %. Der zweitgrößte Anteil mit ca. 29 % ist dem Sektor private Haushalte zuzuschreiben. Industrie und GHD weisen einen Anteil von insgesamt ca. 27 % an den energieverbrauchsbedingten CO₂e-Emissionen auf, die kommunalen Einrichtungen von <1 %.
 Nachstehend ist die Energie- und CO₂e-Gesamtemissionsbilanz nach Energieträgern dargestellt.

Tabelle 2-2 Energie- und CO₂e-Gesamtbilanz nach Energieträgern – Landkreis Neuwied – Jahr 2019

Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträgern, 2019		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]
Energieträger erneuerbar	244.879	10.646
Erdgas fossil gesamt	1.621.338	400.471
Heizöl	321.968	102.386
Kraftstoffe erneuerbar	102.044	11.918
Kraftstoffe fossil	2.055.613	666.321
Nah-/Fernwärme	48.122	3.482
Strom gesamt	880.434	420.847
Summe Verbrauch	5.274.398	1.616.070

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Neuwied ist zu großen Teilen geprägt von Erdgas, fossilen Kraftstoffen und Strom. Fernwärme, Heizöl, Erneuerbare Energieträger und erneuerbare Kraftstoffe haben einen vergleichsweise geringen Anteil an der Energiebilanz. In der nachstehenden Abbildung 2-4 sind die Anteile der jeweiligen Energieträger am Gesamtendenergieverbrauch im Landkreis Neuwied dargestellt.

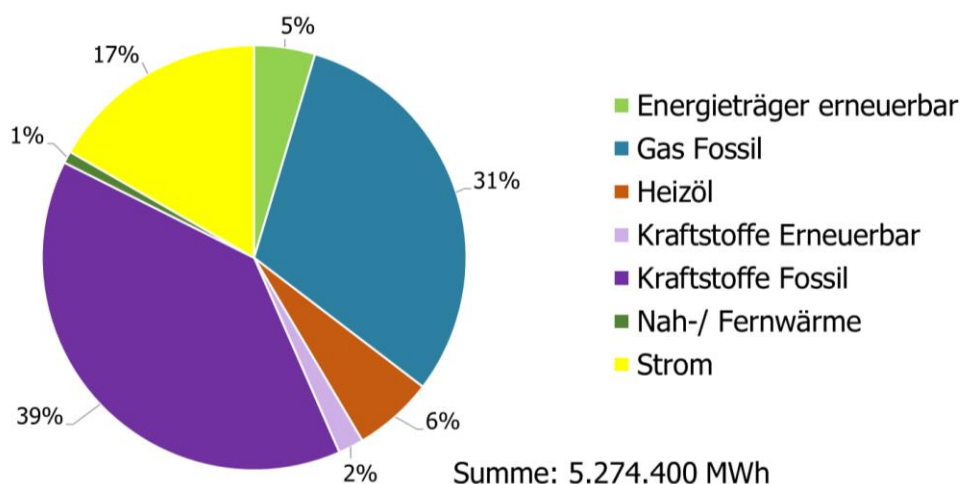


Abbildung 2-4 Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträger des Landkreises Neuwied 2019



Da die Bilanz des Landkreises Neuwied im Verkehrssektor durch den Durchgangsverkehr der A3 geprägt ist, wird der Endenergieverbrauch nachfolgend erneut ohne den Verkehrssektor dargestellt. Auf diesen Wärme- und Stromverbrauch hat der Landkreis sowie deren Einwohner:innen direkten Einfluss. Hier deutlich dominierend ist der Erdgasverbrauch.

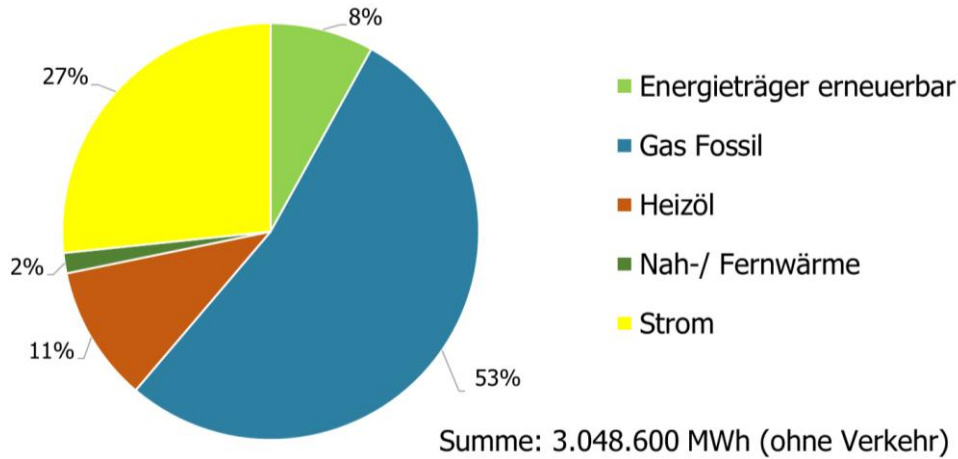


Abbildung 2-5 Endenergieverbrauch nach Energieträger des Landkreises Neuwied 2019 (ohne Verkehr)

Im Vergleich zum Endenergieverbrauch ergibt sich bei der Verteilung der CO₂e-Emissionen auf die einzelnen Energieträger bedingt durch die höheren spezifischen CO₂e-Emissionskennwerte für Strom und fossile Kraftstoffe prozentual eine leichte Verschiebung. Erneuerbare Energieträger und erneuerbare Kraftstoffe nehmen an der CO₂e-Bilanz dagegen nur noch einen marginalen Anteil ein. In der nachstehenden Abbildung 2-6 sind die Anteile der jeweiligen Energieträger an den CO₂e-Gesamtemissionen im Landkreis Neuwied dargestellt.

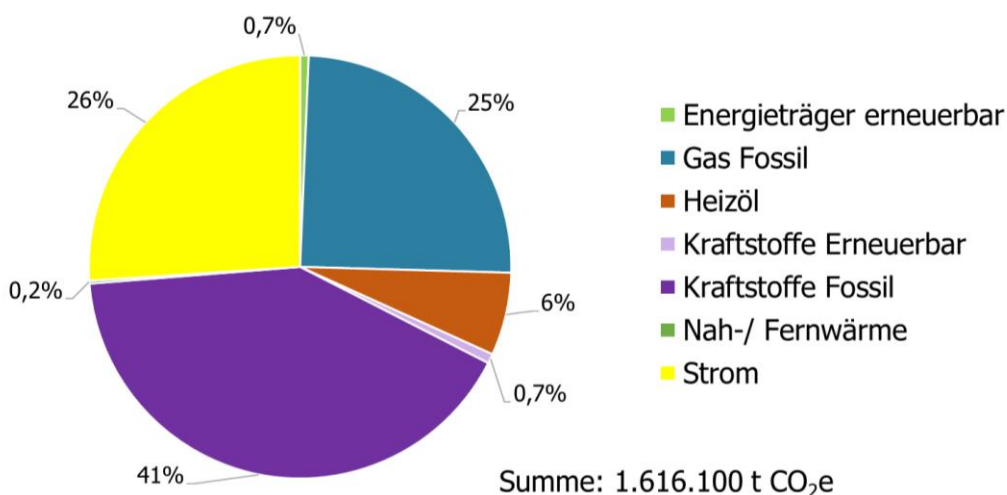


Abbildung 2-6 CO₂e-Gesamtemissionen nach Energieträgern des Landkreises Neuwied 2019



2.4 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz private Haushalte

In der Energie und CO₂e-Bilanz der privaten Haushalte zur Wärmeversorgung der Wohngebäude sind Daten der Feuerstättenstatistik sowie von Netzbetreibern in Verbindung mit den Verbräuchen im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen eingeflossen. Der Energieverbrauch aus Biomasse-, Wärmepumpen- und Solarthermie-Anlagen wurde basierend auf Daten der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die das Bundes-Förderprogramm für diese Anlagentechniken abwickelt, berechnet. Mit Hilfe der Netzbetreiber- und BAFA-Daten war es möglich, den Stromverbrauch in allgemeine Stromaufwendungen, Wärmepumpenstrom und Stromspeicherheizungen zu unterteilen. Diese Daten wurde über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KombiReK ausgewertet und in den Klimaschutz-Planer eingetragen (Energieagentur RLP, 2022). Hier wurden die Daten, die zum Teil auf statistischen Verteilungen beruhen, ergänzt, plausibilisiert und teilweise bereinigt.

Der Heizölverbrauch wurde auf Basis der Feuerstättenstatistik anhand der Anzahl der Heizungsanlagen, aufgeteilt nach verschiedenen Größenklassen, berechnet. Hier sind auch Daten zu Holzöfen und Einzelraumheizungen hinterlegt und in die Bilanz eingeflossen.

Durch den hohen Anteil der netzgebundenen Energieträger (Datengüte 1), ergänzt um Daten der Feuerstättenstatistik (Datengüte 0,5) und BAFA-geförderter Anlagen (Datengüte 0,38), lässt sich in diesem Sektor insgesamt eine Datengüte von 0,85 erzielen.

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte im Landkreis Neuwied beläuft sich auf insgesamt 1.789.500 MWh/a. Durch den Energieverbrauch werden CO₂e-Emissionen in Höhe von rund 465.400 t/a verursacht (vgl. hierzu Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Private Haushalte Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

Private Haushalte Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2019				
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Anteil [%]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]	Anteil [%]
Energieträger erneuerbar	229.150	13	9.719	2
Erdgas	1.052.797	59	260.041	56
Heizöl	274.579	15	87.316	19
Nah-/ Fernwärme	7.490	<1	543	<1
Strom	225.505	13	107.792	23
Summe Verbrauch	1.789.522	100	465.410	100

In den privaten Haushalten dominiert der Energieträger Erdgas. Auch Heizöl, Strom und erneuerbare Energieträger weisen einen nennenswerten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Die Fernwärme hat einen vergleichsweise geringen Anteil an der Energiebilanz.



Bedingt durch die unterschiedlichen CO₂e-Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger verschieben sich die prozentualen Anteile in der CO₂e-Bilanz im Vergleich zur Energiebilanz. Die Emissionsfaktoren beruhen u.a. auf dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS, 2016) sowie Daten des IFEU und des Umweltbundesamtes, welche im Klimaschutz-Planer hinterlegt sind. In der CO₂e-Bilanz haben demnach die fossilen Energieträger Erdgas, Heizöl und Strom die größten Anteile, wohingegen die erneuerbaren Energieträger aufgrund niedriger Emissionskennwerte die CO₂e-Bilanz nicht mehr nennenswert beeinflussen.

2.5 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz kommunale Einrichtungen

Datengrundlage für die Bilanzierung der kommunalen Einrichtungen bilden die von der Kreisverwaltung zur Verfügung gestellten und ungeprüft übernommenen Energieverbrauchsdaten. Durch die Verfügbarkeit von diesen primärstatistischen lokalen Daten lässt sich in diesem Sektor insgesamt eine ideale Datengüte von 1 erzielen.

Bei der Erarbeitung konkreter Maßnahmen oder der Berechnung von individuellen Einsparpotenzialen sollten bekannte Änderungen nach dem Bilanzjahr beachtet werden. Etwa könnten Um- oder Neubauten, Sanierungen sowie nennenswerte Änderungen der Heizstruktur oder des Nutzerverhaltens stattgefunden haben.

Nachstehende Tabelle zeigt die Energie- und CO₂e-Bilanz der ausgewerteten kommunalen Einrichtungen aufgeteilt nach Energieträger.

Tabelle 2-4 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – kommunale Einrichtungen Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

Kommunale Einrichtungen Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2019				
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Anteil [%]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]	Anteil [%]
Energieträger erneuerbar	2.169	8	48	<1
Erdgas	8.834	33	2.182	30
Nah-/ Fernwärme	6.127	23	443	6
Strom	9.519	36	4.550	63
Summe Verbrauch	26.650	100	7.223	100

Die ausgewerteten kommunalen Einrichtungen sind durch die Energieträger Strom, Fernwärme und Erdgas geprägt. Erneuerbare Energieträger sind in Form von Biomasseheizungen (Pellets und Holzhackschnitzel) vertreten. In der Treibhausgasbilanz überwiegt der Strom aufgrund dessen höherem Emissionskennwert.



2.6 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie (GHDI)

In der Bilanzierung der Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) und Industrie (zusammengefasst: GHDI) werden einerseits Branchenkenwerte bezogen auf die Erwerbstätigenzahlen je Branche verwendet, andererseits ist eine Zuordnung der netzgebundenen Energieträger über Daten der Energieversorger möglich. Bei der Energie- und CO₂e-Bilanzierung des Sektors GHDI ist davon auszugehen, dass der Energiebedarf Großteils über fossile Energieträger, insbesondere Erdgas und Strom, abgedeckt wird. Sofern nennenswerte regenerative Energieerzeugungsanlagen bekannt waren, wurden diese im GHDI-Sektor ebenfalls berücksichtigt.

Durch den hohen Anteil der netzgebundenen Energieträger (Datengüte 1) lässt sich im Sektor GHDI insgesamt eine Datengüte von 0,91 erzielen.

Der Sektor GHDI des Landkreises Neuwied hat einen Endenergieverbrauch von rund 1.232.400 MWh/a und verursacht dadurch rund 432.600 t CO₂e pro Jahr (vgl. Tabelle 2-5).

Tabelle 2-5 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz – Sektor GHDI Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

GHDI Energie- und CO₂e-Bilanz nach Energieträger, 2019				
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Anteil [%]	CO₂e-Emission [t CO₂e/a]	Anteil [%]
Energieträger erneuerbar	13.560	1	879	<1
Erdgas	559.707	45	138.248	32
Heizöl	47.389	4	15.070	4
Nah-/ Fernwärme	34.505	3	2.497	<1
Strom	577.229	47	275.916	64
Summe Verbrauch	1.232.390	100	432.608	100

2.7 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Verkehr

Im vorliegenden Bericht basiert die Bilanz des Verkehrssektors nach Territorialprinzip auf statistischen Daten des IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH). Hier stehen Daten der Fahrleistung nach Fahrzeugtyp (z. B. PKW, LKW) sowie nach Antriebsart (z. B. Diesel, Benzin) aufgeschlüsselt zur Verfügung. Auch unterschieden wird zwischen der Fahrleistung innerorts und außerorts, sodass auch Autobahnen anteilig erfasst werden. Weiterhin hinterlegt sind spezifische Endenergieverbrauchsfaktoren sowie Emissionsfaktoren verschiedener Antriebsarten. Hierbei sind sowohl die direkten Emissionen als auch die indirekten Emissionen, die durch die Vorketten verursacht werden, enthalten. Diese statistischen Daten werden über den Datenservice der Energieagentur RLP im Rahmen des Projektes KomBiReK auf die Region des Landkreises Neuwied hochgerechnet (Territorialprinzip) und in den Klimaschutz-Planer eingelesen. Die Daten zur kommunalen Flotte wurden von der Kreisverwaltung zur Verfügung gestellt und ungeprüft übernommen.



Durch die überwiegende Nutzung statistischer Werte (Datengüte 0,5 bzw. für Linienbusse 0) ergänzt um Daten der kommunalen Flotte (Datengüte 1) ist in diesem Sektor eine Datengüte von insgesamt 0,53 zu erzielen.

Dieselfahrzeuge weisen in der Region den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Den zweitgrößten Anteil nehmen die benzinbetriebenen Fahrzeuge ein. Mit größerem Abstand und einem Anteil von jeweils <5 % folgen alle weiteren Energieträger (Biobenzin, CNG bio, CNG fossil, Diesel biogen, LPG und Strom). In der nachstehenden Tabelle 2-6 ist der Energieverbrauch entsprechend der verschiedenen Energieträger aufgliedert und mit prozentualem Anteil dargestellt. Der Endenergieverbrauch beträgt ca. 2.225.800 MWh/a, wodurch energieverbrauchsbedingte CO_{2e}-Emissionen von rund 710.800 t CO_{2e}/a anfallen.

Tabelle 2-6 Energiebilanz nach Energieträger – Sektor Verkehr Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

Verkehr Energiebilanz nach Energieträger, 2019 (Territorialprinzip – inkl. Durchgangsverkehr A3)		
Energieträger	Endenergie [MWh/a]	Anteil [%]
Benzin	667.503	30
Biobenzin	28.789	1
CNG bio	1.263	<1
CNG fossil	3.342	<1
Diesel	1.370.891	62
Diesel biogen	71.992	3
Kerosin	0	<1
LPG	13.877	1
Strom	68.180	3
Summe Verbrauch	2.225.837	100

Etwa 59 % des Endenergieverbrauchs im Sektor Verkehr werden durch Pkw verursacht, gefolgt von ca. 23 % durch Lkw. Kleinere Anteile nehmen leichte Nutzfahrzeuge, die Binnenschifffahrt, der Schienengüterverkehr, motorisierte Zweiräder, der öffentliche Personennahverkehr und der (Schienen-)Personenfernverkehr ein. In der nachstehenden Tabelle 2-7 ist der Energieverbrauch mit prozentualen Anteilen entsprechend der verschiedenen Verkehrsmittel aufgliedert.



Tabelle 2-7 Energiebilanz nach Verkehrsmittel – Sektor Verkehr Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

Verkehr Energiebilanz nach Verkehrsmittel, 2019 (Territorialprinzip – inkl. Durchgangsverkehr A3)		
Verkehrsmittel	Endenergie [MWh/a]	Anteil [%]
Binnenschifffahrt	106.126	5
Leichte Nutzfahrzeuge	156.597	7
Linienbus	31.014	1
Lkw	516.724	23
Motorisierte Zweiräder	18.437	1
Pkw	1.319.801	59
Reise-/Fernbusse	9.968	<1
Schienengüterverkehr	43.055	2
Schienenpersonenfernverkehr	17.864	1
Schienenpersonennahverkehr	6.251	<1
Summe Verbrauch	2.225.837	100

2.8 Indikatoren

Für den Landkreis Neuwied wurden die im Klimaschutz-Planer hinterlegten Indikatoren gebildet, um bei der Bilanzfortschreibung eine überschaubare Erfolgskontrolle zu gewährleisten. Diese Indikatoren werden für jedes Kriterium als Wert zwischen 0 (Minimum) und 10 (Maximum) ausgegeben, wobei 10 den maximal erzielbaren Wert darstellt. Der blaue Balken repräsentiert den aktuellen Stand im Landkreis. In grün ist der Durchschnitt von Kommunen ähnlicher Größenklasse eingetragen. Die Farbe ocker/orange stellt den aktuellen Bundesdurchschnitt dar. Der bisher erzielte Bestwert einer Kommune (best practice-Kommune) wird mit einem weißen Dreieck angezeigt. Die Vergleichswerte der Kommunen oder des Bundes können der Orientierung dienen. Werden diese nicht erreicht, besteht womöglich noch Potenzial im Kreis. Doch auch wenn der Durchschnitt überboten wird kann noch Potenzial in der Region vorliegen.

Zur näheren Erläuterung sollen die einzelnen Indikatoren mit der Beschreibung aus dem Handbuch des Klimaschutz-Planers nachfolgend zitiert werden (Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V., 2021):

Indikatoren Gesamtkommune

- 01) Gesamttreibhausgasemissionen: Gesamttreibhausgasemissionen (mit Bundesstrommix) mit Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 02) Treibhausgasemissionen Private Haushalte: Treibhausgasemissionen im Sektor Private Haushalte (mit Bundesstrommix) mit Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 03) Erneuerbare Energien Strom: Anteil Stromerzeugung lokale Anlagen (nur EE) an Gesamtstromverbrauch

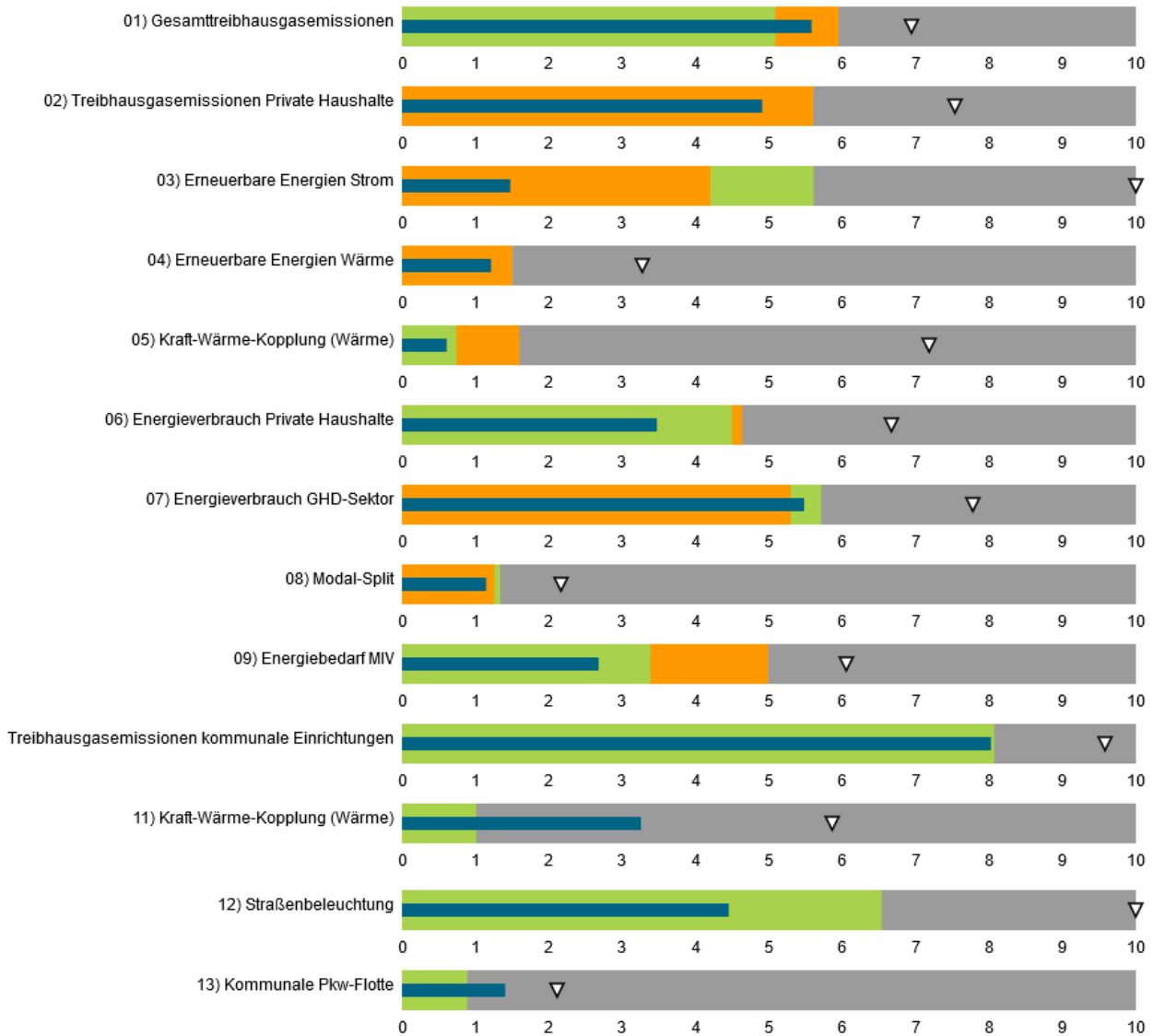


- 04) Erneuerbare Energien Wärme: Anteil Wärmeerzeugung lokale Anlagen (nur EE) am Gesamtwärmeverbrauch
- 05) KWK (Wärme): Anteil KWK-Wärme-Produktion am Gesamtwärmeverbrauch
- 06) Energieverbrauch Private Haushalte: Endenergieverbrauch des Verbrauchssektor Private Haushalte mit Bezug pro Einwohner*in (Ew.)
- 07) Energieverbrauch GHD-Sektor: Endenergieverbrauch des Verbrauchssektor GHD, sonstige mit Bezug pro Beschäftigte*n
- 08) Modal-Split: Anteil Fahrrad, zu Fuß, Lbus, SSU, SPNV
- 09) Energiebedarf MIV: Endenergieverbrauch von Personenkraftwagen und motorisierten Zweirädern mit Bezug pro Einwohner*in (Ew.)

Indikatoren Kommunale Verwaltung

- 10) Treibhausgasemissionen kommunale Einrichtungen: Treibhausgasemissionen (mit Bundesstrommix) der kommunalen Einrichtungen pro Einwohner*in (Ew.)
- 11) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme): Anteil der KWK-Wärme der städtischen Einrichtungen am gesamten Wärmeendenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen
- 12) Straßenbeleuchtung: Endenergieverbrauch der Straßenbeleuchtung pro Einwohner*in (Ew.)
- 13) kommunale Pkw-Flotte: Mittlere spezifische Treibhausgasemissionen der kommunalen Pkw-Flotte

Klimaschutz Landkreis Neuwied



Kennzeichnung	Bedeutung
Grüner Balken	Durchschnitt Kommune
Ockerfarbener Balken	Durchschnitt Deutschland
Dreieck	Bestwert
Blaue Linie	Indikatorwert

Abbildung 2-7: Indikatoren des Landkreises Neuwied im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten (10 = max. erreichbare Punktzahl), Bilanzjahr 2019 (Klima-Bündnis, 2022)



2.9 Stromerzeugung im Landkreis Neuwied

Im Landkreis Neuwied erfolgt die dokumentierte Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Bilanzjahr 2019 hauptsächlich durch Photovoltaik- und Biomasse-Anlagen. In sehr geringem Maß ist zudem die Wasser- und Windkraft vertreten. Datengrundlage hierfür stellen Anlagen mit Stromeinspeisung ins öffentliche Netz dar, welche im Rahmen des Projektes KomBiReK erhoben und in den Klimaschutz-Planer eingetragen wurden. Die Energieagentur RLP beruft sich auf Angaben des Übertragungsnetzbetreibers Amprion (Energieagentur RLP, 2022).

Die Gesamtleistung der 3.470 bis zum Jahr 2019 im Landkreis installierten Photovoltaikanlagen beträgt ca. 57.909 kWp. Die Stromeinspeisung dieser Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen betrug im Jahr 2019 dadurch ca. 46.093 MWh/a.

Die bilanzierte Stromeinspeisung aus Biomasse stammt aus sechs Biomasseanlagen mit einer Gesamtleistung von 11.317 kW. Dadurch wurden im Jahr 2019 65.825 MWh Strom ins Netz eingespeist.

Weiterhin waren 2019 vier Wasserkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 1.306 kW und einer Stromeinspeisung von 3.330 MWh/a im Kreisgebiet in Betrieb.

Zusätzlich speiste im Jahr 2019 eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 6 kW 0,9 MWh Strom ins Netz ein.

Die erneuerbare Stromeinspeisung entsprach damit im Jahr 2019 bilanziell ca. 15 % des Stromverbrauchs des Landkreises (siehe Abbildung 2-8).

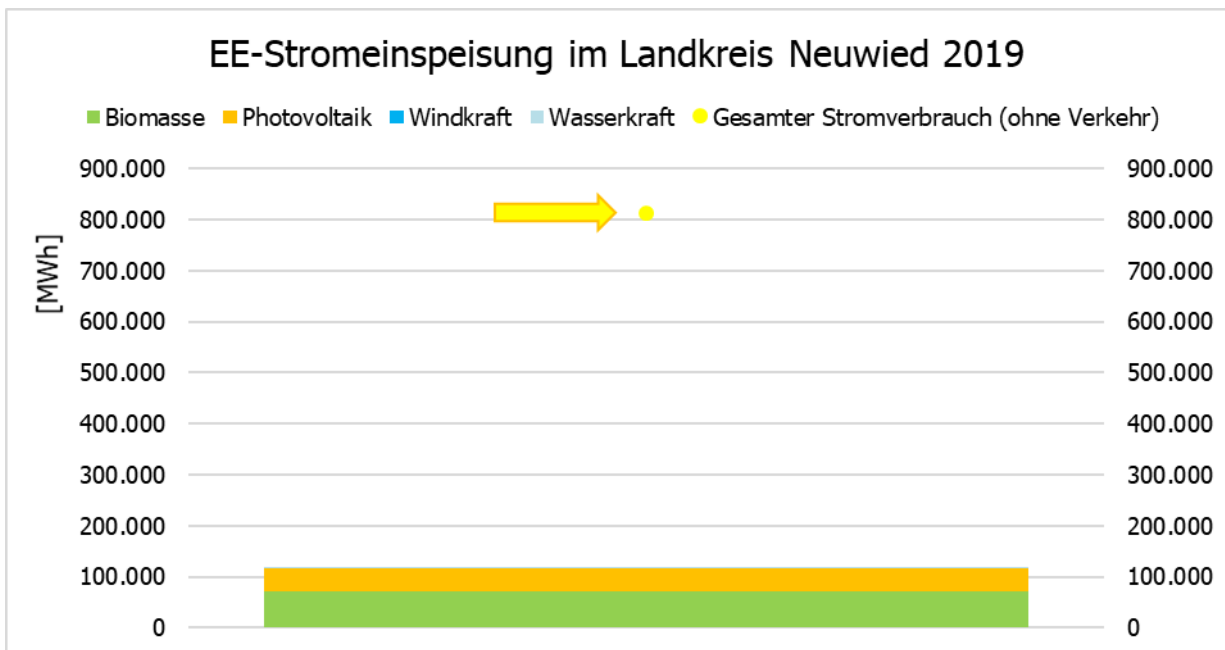


Abbildung 2-8 Lokale Stromeinspeisung des Landkreises Neuwied nach Energieträger 2019



Auch durch regenerative Stromerzeugung werden CO₂e-Emissionen freigesetzt, da in der Vor-kette für die Produktion der Anlagenkomponenten sowie für deren Transport Energie aufgewendet werden muss. Bezogen auf die Stromproduktion in Kraftwerken, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind die durch EE-Strom entstehenden Emissionen je kWh jedoch wesentlich geringer. Es werden folglich ca. 95.600 t CO₂e/a durch die vorangige Vermeidung von Steinkohle zur Stromerzeugung eingespart.

In der nachstehenden Tabelle 2-8 ist die Energie- und CO₂e-Bilanz der stromerzeugenden Anlagen im Landkreis Neuwied dargestellt.

Tabelle 2-8 Energie- und CO₂e-Emissionsbilanz Stromerzeugender Anlagen – Landkreis Neuwied – Bilanzjahr 2019

Energie- und CO₂e-Bilanz der Stromerzeugung, 2019		
Energieträger	Stromerzeugung [MWh/a]	Vermiedene CO₂e- Emissionen [t CO₂e/a]
Biomasse	65.825	-54.964
Photovoltaik	46.093	-37.797
Wasserkraft	3.330	-2.854
Windkraft	0,9	-0,77
Summe Stromerzeugung	115.249	-95.615

2.10 Kostenbilanz

Nachstehende Abbildung gibt eine Abschätzung der finanziellen Aufwendungen im Landkreis Neuwied für die drei Energieträger Erdgas, Heizöl und Strom. Die Abschätzung basiert auf Energiepreisen für die fossilen Hauptenergieträger im Bilanzjahr 2019.

Die Aufwendungen liegen im Landkreis im Jahr 2019 bei insgesamt rund 228,9 Mio. €. Der Großteil der aufgewendeten Kosten ist dabei dem Erdgas zuzuschreiben, welcher mit rund 110,1 Mio. € beinahe die Hälfte der Kosten ausmacht, gefolgt von Kosten für Strom mit rund 97 Mio. €. Die Energiekosten für Heizöl belaufen sich auf rund 21,8 Mio. €. Unter Beachtung aktueller Entwicklungen und steigender Energiepreise ist davon auszugehen, dass diese Aufwendungen aktuell und zukünftig deutlich mehr Gewicht einnehmen.

Diese Finanzmittel fließen zum Großteil aus der Region ab. Dem stehen Potenziale für die Energieeinsparung und die Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber. Bei Aktivierung der Potenziale können Teile dieser Aufwendungen durch die getätigten Investitionen und die damit verbundenen Wertschöpfungseffekte in der Region gehalten werden.

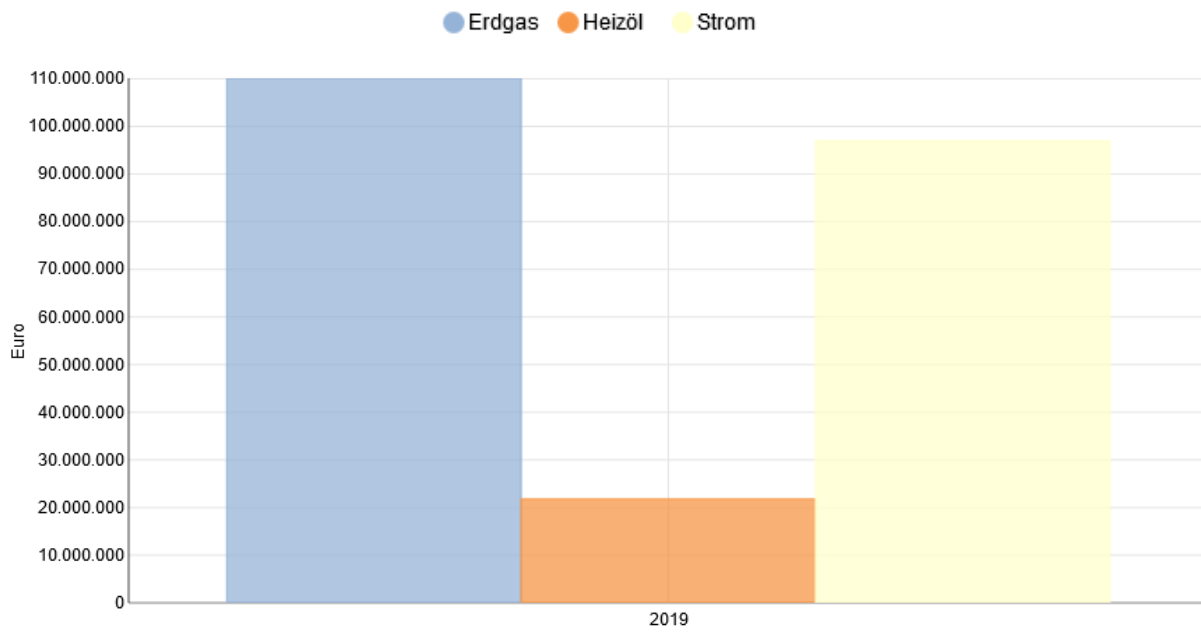


Abbildung 2-9 Energiekosten des Landkreises Neuwied im Bilanzjahr 2019 (Klima-Bündnis, 2022)



3 Quellenverzeichnis

Difu. (2011). Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden .

Energieagentur RLP. (19. August 2022). Datenservice der Energieagentur Rheinland-Pfalz im Rahmen des KomBiReK-Projektes.

GEMIS. (2016). Ausgewählte Ergebnisdaten aus GEMIS (Globales-Emissions-Modell Integrierter Systeme) Version 4.81. Darmstadt: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS).

Klima-Bündnis. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von www.klimaschutz-planer.de abgerufen

Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder /Alianza del Clima e.V. (13. 07 2021). *Klimaschutz-Planer Handbuch*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/handbuch.php> abgerufen