

Fortschreibung der Treibhausgasbilanzierung 2018-2023

Landkreis Havelland

Energie- und Treibhausgasbilanz



Impressum

Landkreis Havelland, Umweltamt
Goethestraße 59/60
14641 Nauen



Redaktion, Satz und Gestaltung

seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Stand bzw. Redaktionsschluss

27.03.2025

Bildnachweis Titelseite

Eigenes Foto Landkreis Havelland

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung gendergerechter Sprache verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in generisch männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für alle sozialen Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Abkürzungen und Einheiten

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEW.....	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
GWh.....	Gigawattstunde
KSK.....	Klimaschutzkonzept
kWh.....	Kilowattstunde
KWK.....	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
Mio.	Millionen
MWh	Megawattstunde
PV	Photovoltaik
t	Tonne
T	Tausend
THG	Treibhausgas

Inhaltsverzeichnis

IMPRESSUM	2
ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN.....	3
1 ERGEBNISSE DER ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ	5
1.1 Methodik und Datengrundlage	5
1.2 Gesamtergebnisse	6
1.3 Detailbetrachtung lokale Wärmeversorgung	12
1.4 Detailbetrachtung lokaler Strommix.....	13
1.5 Detailbetrachtung Verkehr	15
1.6 Kommunale Energieverbräuche	16
1.7 Benchmarkvergleich und Fazit	18
2 EINORDNUNG IN DIE KLIMAZIELE DES LANDKREISES HAVELLAND	20
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	24
TABELLENVERZEICHNIS	25
ANLAGE 1: ENERGIE- UND THG-BILANZ.....	26

1 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz

1.1 Methodik und Datengrundlage

Der Landkreis Havelland wurde bereits im Klimaschutzkonzept (KSK) von 2021 bilanziert. Nun wird diese Bilanzierung für die Jahre 2018 bis 2023 fortgeschrieben – gemäß der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO-Standard). Unter Federführung des ifeu-Instituts Heidelberg entwickelt, ist dieser Standard seit 2016 etabliert und bietet eine vereinheitlichte Systematik der Bilanzierung für Kommunen. Die Umsetzung des Standards erfolgt mit der webbasierten Software Ecospeed Region.

Die folgenden Ergebnisdarstellungen geben einen Überblick über die wesentlichen Bestandteile der Bilanz. Als Bilanzgrundlage dienen vor allem Daten der Energieversorger, u.a. Daten der Wirtschaftsförderung Brandenburg, Premnitz Stadtwerke, EMB Energie Brandenburg, E.DIS Netz GmbH und Premnitz GmbH (EEW), Rathenower Wärmeversorgungs GmbH, sowie Daten der Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH und kommunale Energieverbräuche. Weiterhin beinhaltet Ecospeed Region bereits eine Vielzahl statistischer Daten auf kommunaler und Landkreisebene, die übergreifend für alle Kommunen in Deutschland erfasst werden und somit nicht bei jeder Bilanzierung einzeln erhoben werden müssen. Detailliertere Angaben zu der Methodik, verwendeten Datenquellen sowie weitere detaillierte Bilanzergebnisse sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Nachstehend sind zunächst die Gesamtergebnisse der Bilanz dargestellt, welche einen Vergleich mit anderen Gebietskörperschaften zulassen. Diese betrachten sowohl den stationären Bereich der Sektoren Haushalte, GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen), Industrie und der kommunalen Verwaltung, als auch den Verkehr. Es erfolgt eine Darstellung des Endenergieverbrauchs sowie der Emissionen in Form von CO₂-Äquivalenten. Entsprechend der BISKO-Methodik erfolgt keine Witterungskorrektur der Verbrauchswerte im Wärmebereich und der Stromverbrauch wird emissionsseitig komplett mit dem Bundesstrommix bewertet.

1.2 Gesamtergebnisse

Der Gesamtendenergieverbrauch des Landkreises Havelland betrug im Bilanzjahr 2023 etwa 3.889.762 Megawattstunden (MWh). Daraus hervor geht ein Gesamtausstoß an Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) von 1.220.316 Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq). Ein erstes Bild für die Zusammensetzung von Endenergieverbrauch und Emissionen innerhalb des Landkreises Havelland zeigt die nachfolgende Abbildung 1. Für das Bilanzjahr 2023 wird in dieser die Verteilung der gesamten Bilanzergebnisse, jeweils für Endenergieverbrauch sowie Emissionen auf die einzelnen Energieträger dargestellt. Die farbigen Balken geben ein Gefühl für die Einordnung der Energieträger in die Kategorien fossil, erneuerbar oder als ein Mix aus beiden.

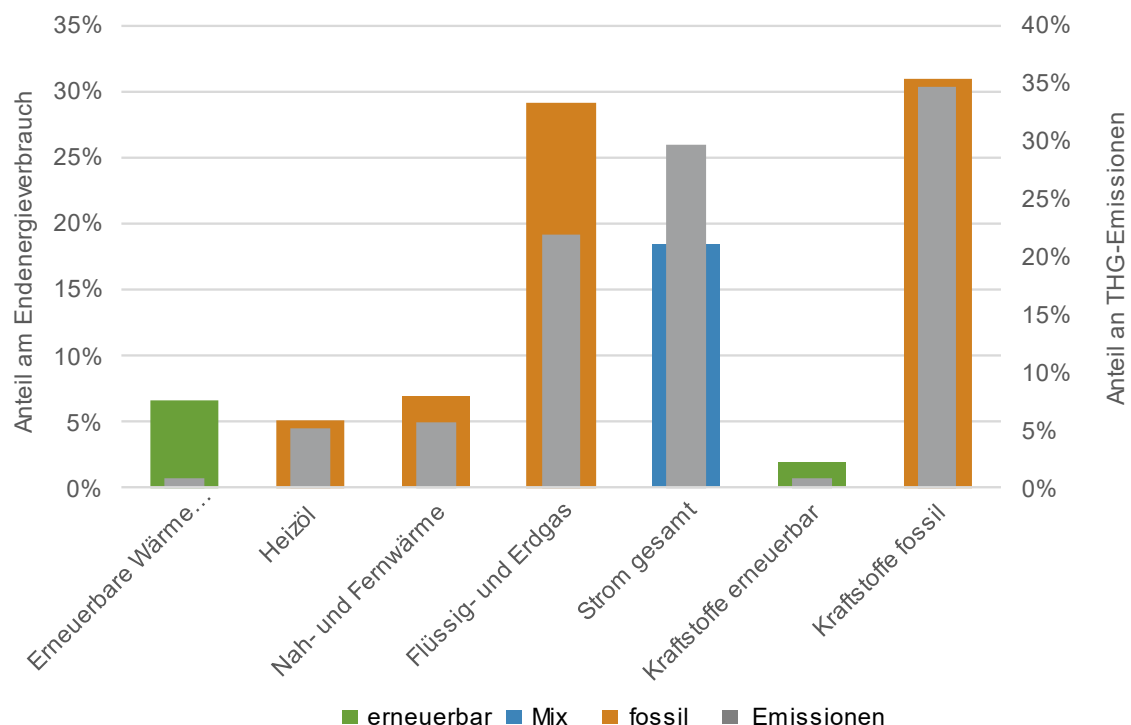


Abbildung 1 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Energieträgern, 2023
farbige Balken: Endenergieverbrauch; graue Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

In Abbildung 1 zeigt sich, dass der Energieträger „Kraftstoffe fossil“ mit 31 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch aufweist. Dieser Energieträger trägt ausschließlich dem Sektor Verkehr bei. Entsprechend des Territorialprinzips der BSKO-Bilanz ist neben dem Verkehr der Bewohner von dem Landkreis Havelland hierbei auch der reine Transitverkehr durch das kommunale Verwaltungsgebiet enthalten. Dementsprechend findet im weiteren Verlauf noch eine detailliertere Auseinandersetzung mit den Emissionen des Verkehrssektors statt.

Den zweitgrößten Verbrauch im Landkreis Havelland weist der Energieträger „Flüssig- und Erdgas“ mit 29,1 % auf. Der Energieträger „Strom“ nimmt mit 18,4 % den dritten Platz des Endenergieverbrauchs ein.

Allgemein wird ersichtlich, dass sich mit Blick auf die Emissionsverteilung eine andere Gewichtung als in der Endenergiebetrachtung zeigt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Bereitstellung der konsumierten Endenergie aus dem jeweiligen Energieträger mit unterschiedlich hohen Energieaufwendungen in den jeweiligen Vorketten verbunden ist (Förderung, Raffination, Aufbereitung, Umwandlung, Transport etc.). Besonders fällt dies beim Energieträger Strom ins Gewicht, der entsprechend dem Bundesstrommix bewertet wird.

Hier liegt der Anteil am Endenergieverbrauch bei 18,4 %, emissionsseitig ist der Anteil mit 29,7 % jedoch deutlich höher. Strom stellt damit im Hinblick auf die Emissionen den zweitgrößten Einzelanteil unter den Energieträgern dar und zeigt, dass neben generellen Einsparmaßnahmen vor allem ein möglichst hoher Anteil erneuerbarer Stromerzeugung eminent wichtig für zukünftige Emissionsreduktionen ist. Dies ist besonders deshalb zu betonen, da im Rahmen der BSKO-Bilanzierung lokale Anstrengungen im Zubau erneuerbarer Stromerzeugung durch die Verwendung des Bundesstrommix nur in einem verschwindend geringen Anteil sichtbar werden. Nichtsdestotrotz sind diese für erfolgreichen Klimaschutz von höchster Bedeutung und dürfen nicht vernachlässigt werden.

Besonders hinzuweisen ist auf die Vorteilhaftigkeit der erneuerbaren Energien, zum Beispiel im Bereich erneuerbarer Kraftstoffe. Hier zeigt sich, dass 1,9 % des Endenergieverbrauchs auf diese zurückzuführen sind, aber dem nur 0,8 % der Emissionen gegenüberstehen. Noch deutlicher fällt dieser positive Effekt im Bereich der erneuerbaren Wärmeherzeugung aus. Ein Anteil von 6,6 % des Endenergieverbrauchs verursacht durch die erneuerbaren Energieträger lediglich 0,8 % der Emissionen. Da unabhängig aller Bestrebungen zu Verbrauchsreduktionen auch zukünftig immer ein Wärmebedarf bestehen wird, ist es für eine umfassende Emissionsminderung somit unabdingbar den Anteil der fossilen Brennstoffe zu minimieren.

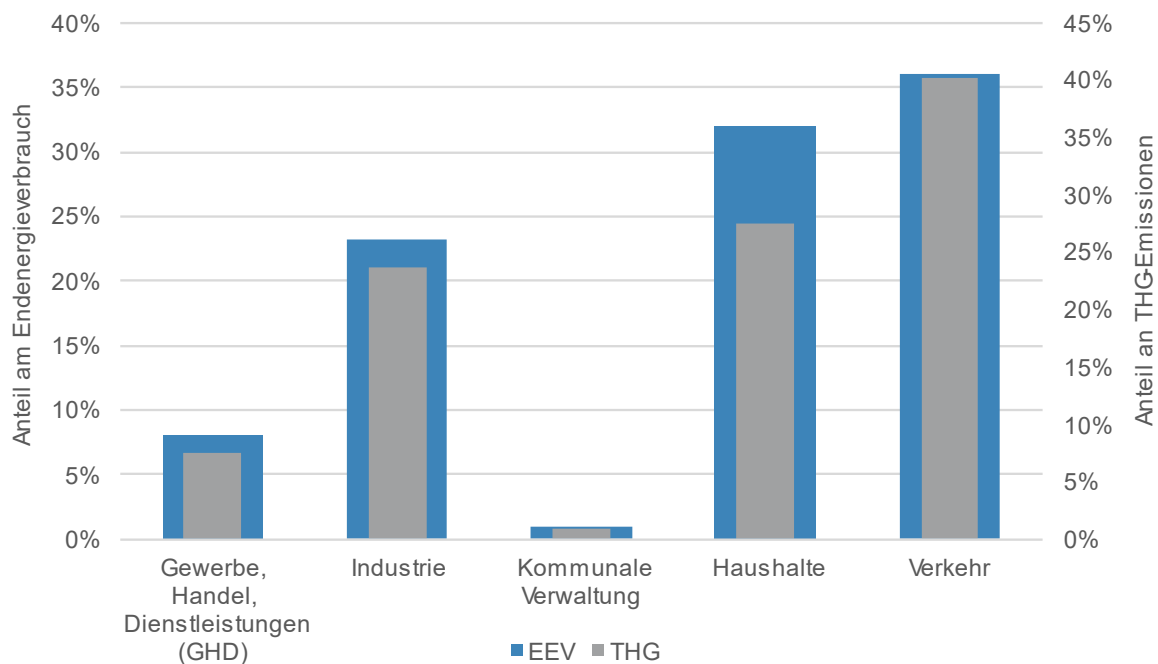


Abbildung 2 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren, 2023
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

In Abbildung 2 erfolgt neben der Betrachtung nach Energieträgern auch eine Verteilung von Endenergieverbrauch und Emissionen auf die verschiedenen Verbrauchssektoren. Wie sich bereits bei der Aufteilung nach Energieträgern andeutete, ist der Sektor Verkehr von höchster Relevanz für die Emissionen des Landkreises Havelland. Auf diesen folgen die Emissionen des Sektors private Haushalte, gefolgt von den Anteilen des Bereichs Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).

Der Anteil des Energieverbrauchs kommunaler Einrichtungen ist sowohl verbrauchs- als auch emissionsseitig eher vernachlässigbar und beträgt ca. 1,0 % aller Emissionen im Landkreis. Neben dem direkten Einfluss auf diese Emissionen ist hierbei jedoch auch nicht die Vorbildwirkung des kommunalen Handelns zu vernachlässigen. Eine weitere Reduktion dieser Emissionen ist demnach in jedem Fall anzustreben.

In einem zeitlichen Verlauf der Bilanzjahre 2018 bis 2023 stellt die folgende Darstellung den gesamten bilanzierten Endenergieverbrauch im Bereich Wärme des Landkreises Havelland dar.

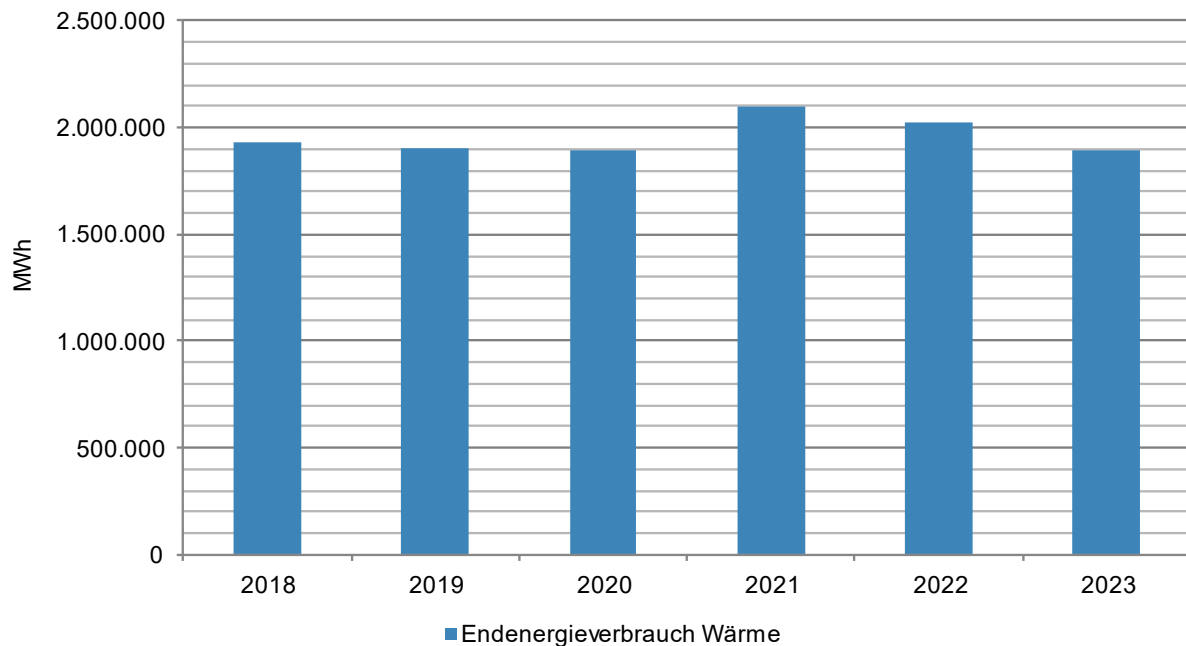


Abbildung 3 Endenergieverbrauch Wärme, 2018 bis 2023 (eigene Darstellung)

Im Verlauf des Endenergieverbrauchs Wärme zeigt sich, neben dem allgemeinen Schwanken, ein tendenziell leicht sinkender Endenergieverbrauch. Im Jahr 2021 steigt der Endenergieverbrauch um 10,6 %, im Folgejahr 2022 sinkt er um 3,3 % und im darauffolgenden Jahr 2023 sinkt er wiederum um 6,5 %. Der Verlauf des Wärmeverbrauchs inklusive des Anstiegs im Jahr 2021 spiegelt sich sichtbar in den Verbrauchsdaten des Erdgasnetzbetreibers wider. Inwiefern sich die Gesamtbilanz verändert, wird in der Bilanzierung der Folgejahre ersichtlich werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse nach Sektoren aufgeteilt. Der Darstellbarkeit wegen, werden dabei die Sektoren GHD und kommunale Einrichtungen zusammengefasst.

Wie sich in Abbildung 4 zeigt, reduzierte sich der Energieverbrauch des Verkehrssektors im Jahr 2020, mutmaßlich aufgrund der Corona-Pandemie, um 0,9 MWh pro Einwohner (EW). Die Verbräuche der Sektoren Industrie, GHD und privaten Haushalte sinken im Jahr 2020 ebenfalls leicht, steigen im Jahr 2021 jedoch wieder etwas an. Auffällig ist das Absinken der Sektoren Haushalte und GHD im Jahr 2022, was auf die Energiekrise und die damit verbundenen hohen Energiepreise zurückzuführen sein kann. Im Sektor private Haushalte sinkt der Endenergieverbrauch dabei um 0,8 MWh pro EW.

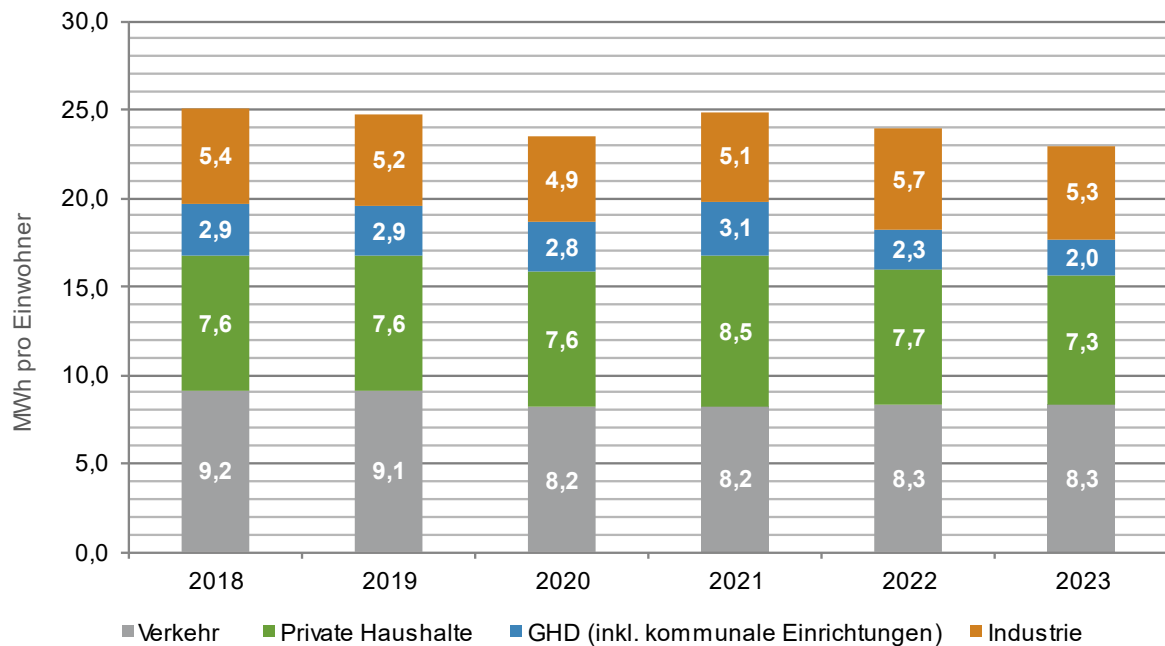


Abbildung 4 Sektorenverteilung des tatsächlichen Energieverbrauchs, 2018 bis 2023 (eigene Darstellung)

Der Kennwert, der eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen herstellt, ist der spezifische Wert der Treibhausgasemissionen je Einwohner. Dieser ist frei von Störfaktoren, wie der Witterungskorrektur, bezieht aber normalerweise die Entwicklung des Bevölkerungsstandes mit ein.

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der spezifischen Emissionen im Vergleich zum Verlauf des gesamtdeutschen Wertes seit 2014. Die spezifischen Gesamtemissionen sind im Betrachtungszeitraum von zehn Jahren um 1,6 t (von 8,8 auf 7,2 t) CO₂-Äquivalente pro Jahr und EW gesunken.

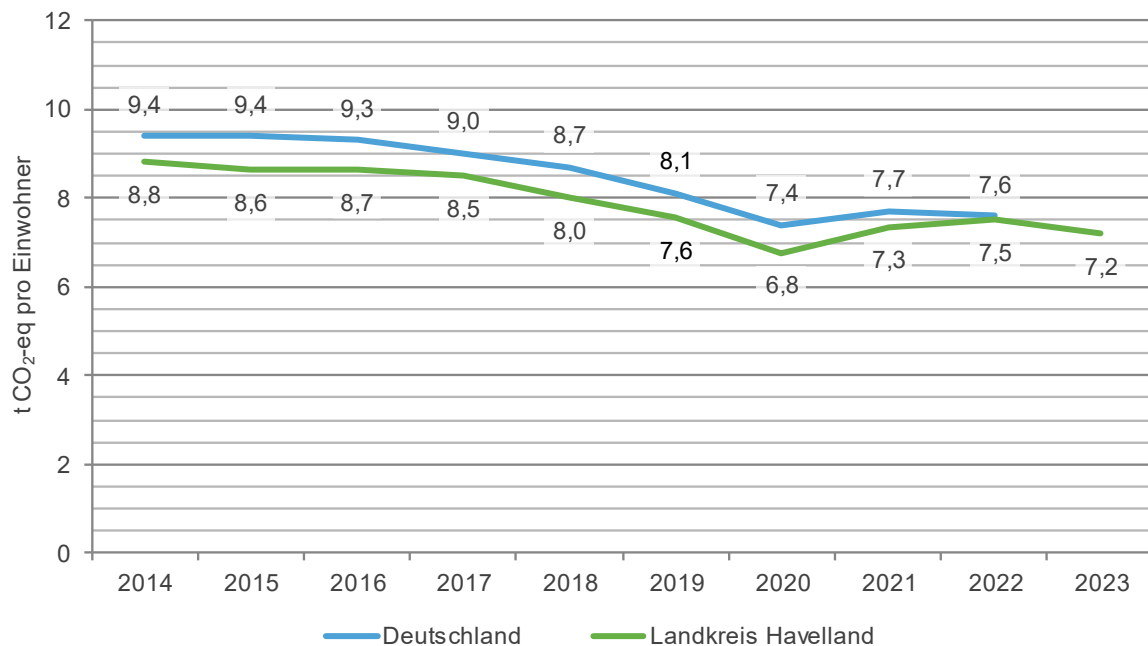


Abbildung 5 Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes im Landkreis Havelland und Deutschland, 2014 bis 2023 (eigene Darstellung)

Es zeigt sich, dass die spezifischen Emissionen des Landkreises Havelland unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegen und einen ähnlichen Verlauf aufweisen. Beide spezifischen Emissionen sinken im Jahr 2020 und steigen im Folgejahr wieder an. Der ansteigende Trend führt sich für den Landkreis Havelland auch im Jahr 2022 fort. Ab 2023 sinken die Emissionen jedoch wieder. Die Annäherung an den deutschen Durchschnitt im Jahr 2022 zeigt, dass die Klimaschutzanstrengungen im Landkreis geringer sind als im Bundesdurchschnitt. Der Wert für den Bundesdurchschnitt für 2023 war zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung noch nicht veröffentlicht.

Weitere Vergleiche zu bundesdeutschen Ergebnissen werden als Abschluss des Bilanzkapitels in einem Benchmarking angeführt. Bevor dieses angestellt wird, erfolgt zunächst jedoch ein detaillierter Blick auf einzelne Ergebnisse der Bilanz. Dabei wird unterschieden zwischen dem Bereich der Wärmeversorgung (Wärmemix), der Stromversorgung (um neben der Bewertung mit dem Bundesstrommix im BSKO eine regionalspezifische Aussage zu generieren) sowie einer Betrachtung der Emissionen im Verkehrssektor und der kommunalen Energieverbräuche.

1.3 Detailbetrachtung lokale Wärmeversorgung

Im Jahr 2023 zeigte sich die Wärmeversorgung für etwa 34,8 % der Emissionen des Landkreises Havelland verantwortlich. Private Haushalte sind für 51,9 % der Emissionen der Wärmeversorgung verantwortlich. Ein großes Potenzial für Emissionsreduktion zeigt sich also in diesem Sektor. Nichtsdestotrotz ist es von hoher Bedeutung für den Klimaschutz, auf welche Art und Weise sich die Wärmeversorgung in den weiteren Sektoren gestaltet. Um einen Ansatzpunkt für konkrete Handlungsschritte in diesem Bereich zu erhalten, erfolgt hier eine Darstellung der Energieträger, die zur lokalen Wärmeerzeugung im Sektor der privaten Haushalte eingesetzt werden (siehe Abbildung 6).

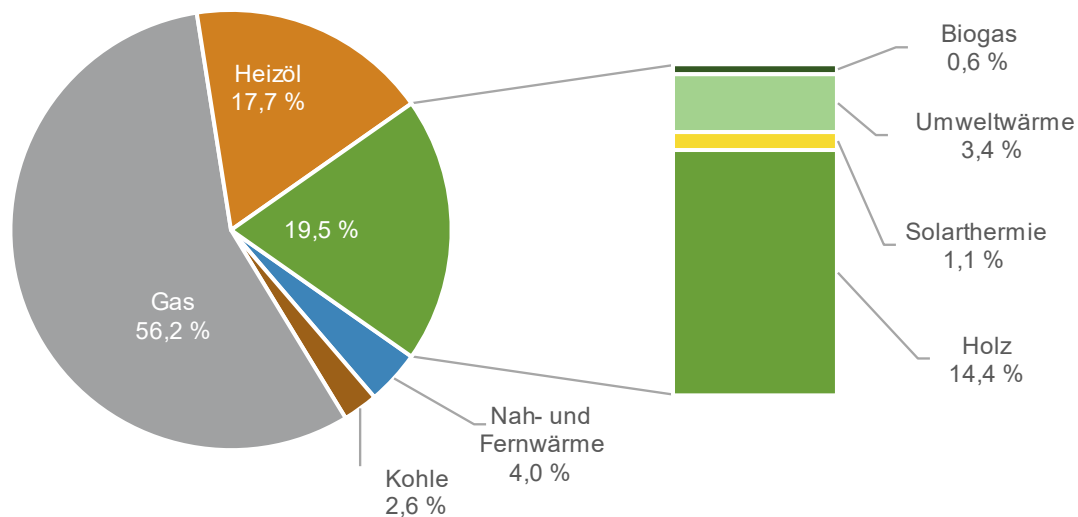


Abbildung 6 Lokaler Wärmemix, Haushalte, 2023 (eigene Darstellung)

Mit 80,5 % wird der Wärmebedarf der privaten Haushalte noch immer überwiegend durch fossile Energieträger in lokalen Wärmeerzeugern gedeckt. 19,5 % des Wärmebedarfs in Haushalten des Landkreises Havelland werden durch erneuerbare Energien gedeckt. Allen voran ist dabei die Wärmeversorgung durch Biomasse zu nennen (14,4 %). Es werden lediglich 1,1 % der Wärme durch Solarthermie erzeugt. Etwa 3,4 % werden durch die diversen Prinzipien der Umweltwärme, also den Einsatz von Wärmepumpen gedeckt.

Hierbei sei besonders auf die etwa 56,2 % sowie die 17,7 % der Wärme hingewiesen, die noch durch fossiles Gas und Heizöl oder, mit einem sehr kleinen Anteil von 2,6 %, durch Kohle erzeugt werden. Diese Energieträger weisen die höchsten spezifischen Emissionen auf, woraus sich mit dem Ziel der Emissionsreduktion ein wichtiger Handlungsschwerpunkt im Austausch dieser Anlagen durch Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger oder die

Etablierung von effizienten Wärmenetzen (aktuell schon bei 4,0 %) mit ebenso einem möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energien und dem Anschluss an diese ergibt.

Die Datengrundlage für leitungsgebundene Wärme kommt von den jeweiligen Netzbetreibern und ist somit sehr gut. Für manche nicht leitungsgebundenen Energieträger ist die beste Datengrundlage die Kesselanzahl und -leistung, die von der Schornsteinfegerinnung dokumentiert wird. Hier sind keine erhalten worden, weswegen für Heizöl und Kohle auf die Fortschreibung der Altbilanz zurückgegriffen werden musste. Bei der Altbilanz lagen ebenfalls keine Schornsteinfegerdaten vor. Somit sind die Bilanzen gut miteinander vergleichbar, jedoch haben die dargestellten Endenergieverbräuche dieser Energieträger und somit deren Anteil am Wärmemix eine geringere Aussagekraft.

1.4 Detailbetrachtung lokaler Strommix

Alle präsentierten Bilanzergebnisse werden – um einerseits die Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzen verschiedener Kommunen zu gewährleisten und andererseits aufgrund der Tatsache, dass jeder Stromverbraucher seinen Energieversorger frei wählen kann – mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix berechnet. Demgegenüber wird an dieser Stelle informativ dargestellt, welcher Teil des bilanzierten Stromverbrauchs zumindest theoretisch über lokale erneuerbare Stromerzeugung auf dem Gebiet des Landkreises Havelland gedeckt werden kann. Die Volatilität der erneuerbaren Stromerzeugung wird dabei nicht beachtet, weswegen die Spezifizierung „bilanziell“, zum Beispiel für den notwendigen Stromimport, genutzt wird.

Zuerst wird dazu betrachtet, wieviel Strom vor Ort mithilfe regenerativer Energiequellen erzeugt wird. Als Datenquelle dienen hierbei die örtlichen Netzbetreiber E.DIS Netz GmbH sowie die Daten der Wirtschaftsförderung Brandenburg, welche Erzeugungsmengen für die folgend dargestellten Energieträger erfassen.

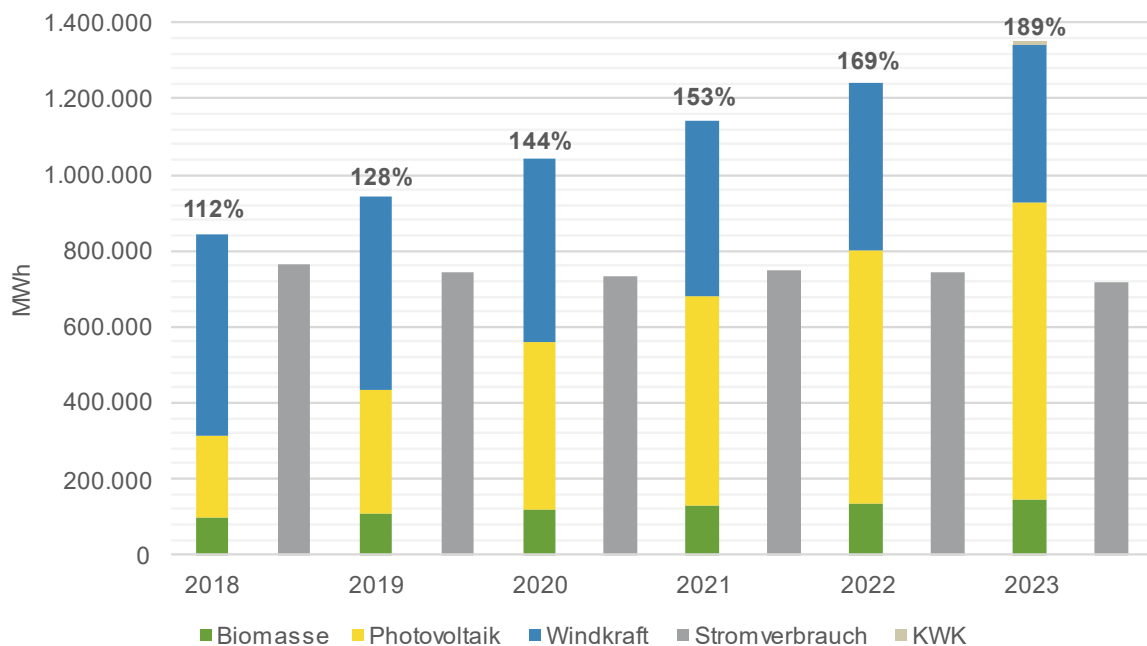


Abbildung 7 Lokale Stromerzeugung im Landkreis Havelland, 2018 – 2023 (eigene Darstellung)

In der obenstehenden Abbildung zeigt sich, dass über alle Berichtsjahre bilanziell deutlich mehr Strom lokal erzeugt als verbraucht wird. Im Jahr 2023 wurden allein mit Photovoltaikanlagen 108,6 % des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Auch Windkraftanlagen leisteten mit 58 % des Stromverbrauchs einen signifikanten Beitrag. Die Stromerzeugung aus Biomasse deckt mit 20,4 % einen Teil des Stromverbrauchs ab.

Neben der Stromerzeugung durch Windkraft-, Solar-, und Biomasseanlagen, finden sich in der Darstellung auch durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) geförderte Anlagen wieder. Diese werden im vorliegenden Fall nicht den erneuerbaren Energien zugeordnet, da die Erzeugung durch nicht weiter definierte „Sonstige Brennstoffe“ betrieben werden. Dennoch sind sie aufgrund der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom anders zu bewerten, da sie eine effektivere Nutzung ermöglichen und somit der Einsatz von Primärbrennstoffen reduziert wird.

Mit einem Stromverbrauch von 1.341 GWh im Jahr 2023 zeigt sich, dass die erneuerbare Stromerzeugung in den Grenzen des Landkreises Havelland den Stromverbrauch deutlich übersteigt. Rein bilanziell weist der Landkreis Havelland auf ihrem Gebiet demnach im Bereich Strom einen erneuerbaren Deckungsgrad von 187 % auf. 57,6 % der lokalen Stromerzeugung beruht auf Photovoltaik, ca. 30,8 % bzw. 10,8 % gehen auf Windkraft und Biomasse zurück, KWKG-Anlagen spielen eine eher untergeordnete Rolle.

Trotzdem gilt es weiterhin vorhandene Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung in den Grenzen des Landkreises soweit wie möglich zu heben. Durch die diversen Möglichkeiten der Sektorenkopplung (z.B. im Rahmen der E-Mobilität oder durch den zunehmenden Anteil an Wärmepumpen in der Wärmeversorgung) wird zukünftig der Strombedarf steigen. Zudem

kann ein höherer Anteil an erneuerbarer Stromerzeugung im Landkreis Havelland allgemein für einen höheren erneuerbaren Anteil in der Stromerzeugung bundesweit sorgen und somit einen wertvollen Beitrag zu einem emissionsärmeren Bundesstrommix leisten.

1.5 Detailbetrachtung Verkehr

Die gesamtbilanziellen Ergebnisse zeigen, dass über 40 % der Emissionen auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind. Die Berechnung erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells TREMOD, mit dessen Hilfe die vorliegenden Fahrleistungen je Fahrzeugkategorie für das Gemeindegebiet und die bundesweiten Kennwerte zu spezifischen Energieverbräuchen ermittelt werden können. Außerdem fließt die Fahrleistung des lokalen Linienbusverkehrs mit ein. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgend dargestellt.

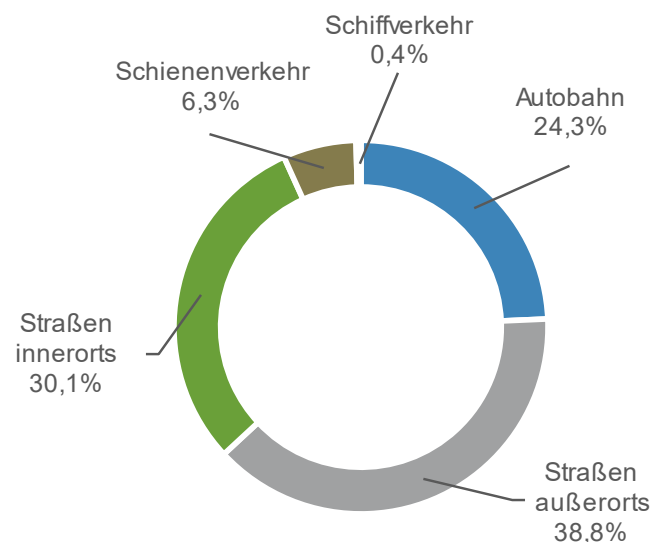


Abbildung 8 Verteilung des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors 2023 (eigene Darstellung)

Wie Abbildung 8 verdeutlicht, dominiert der Straßenverkehr (inner- und außerorts) den Endenergieverbrauch des Verkehrssektors mit insgesamt 93 %. Der außerörtliche Verkehr macht mit 39 % den größten Anteil der Emissionen in diesem Sektor aus. Die A10 sowie die Bundesstraßen 102, 5, 188, und 273 verlaufen innerhalb der Landkreisgrenzen. Damit lässt sich die Verteilung in der obenstehenden Abbildung sowie der Beitrag von ca. 40 % des Sektors Verkehr insgesamt an der Energie- und THG-Bilanz erklären. Von nebensächlicher Bedeutung sind die Anteile des Schienenverkehrs (6,4 %) und Schiffverkehrs (0,4 %).

In der folgenden Abbildung werden die Endenergieverbräuche auf die Fahrzeugtypen nach inner- und außerörtlichem Verkehr aufgeteilt. Hierbei wird der große Anteil des PKW-Verkehrs mit 64 % (innerorts) bzw. 63 % (außerorts) und 45 % (Autobahn) deutlich. Damit stellt dieser einen großen Einflussbereich zur zukünftigen Emissionsreduktion dar.

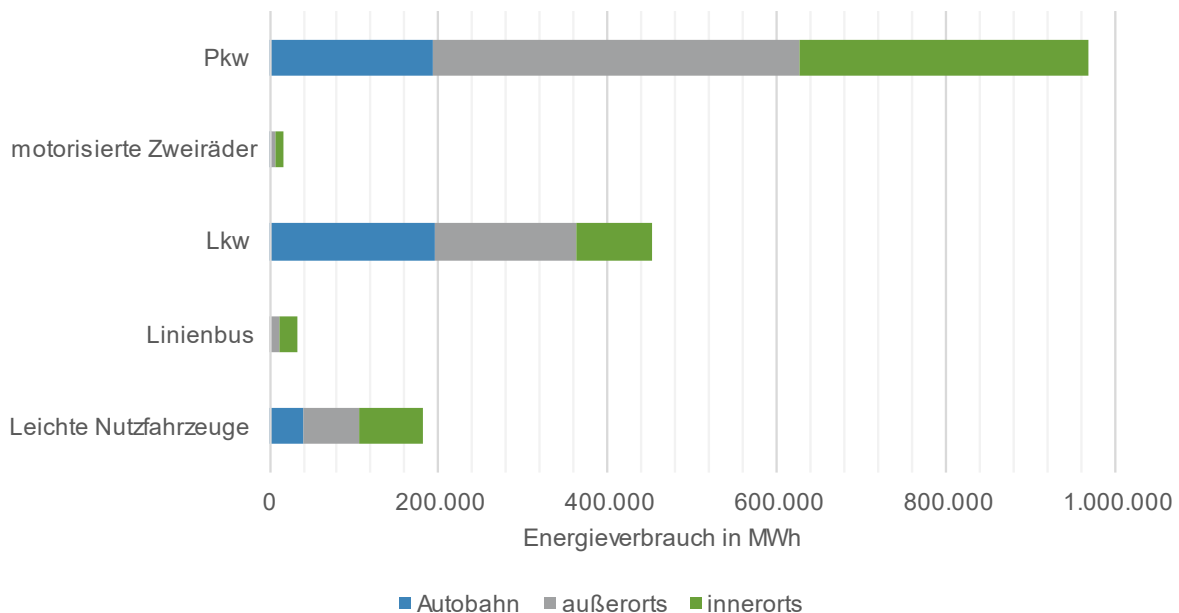


Abbildung 9 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor nach Fahrzeugtypen, innerorts, außerorts und Autobahn, 2023 (eigene Darstellung)

1.6 Kommunale Energieverbräuche

Einen deutlichen höheren Einfluss hat die kommunale Verwaltung auf Emissionen, die aus ihrem eigenen Wirken heraus stattfinden. Diese finden sich für den Landkreis Havelland vor allem in der Energieversorgung ihrer eigenen Liegenschaften sowie die der kreisbeteiligten Unternehmen und die eigene Fahrzeugflotte.

Abbildung 10 zeigt den stationären Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen (kreiseigene Liegenschaften und Liegenschaften kreisbeteiligter Unternehmen) nach Energieträgern von 2018 bis 2023. Im Jahr 2023 fiel hier insgesamt ein Energieverbrauch von 28.191 MWh an, wobei 20.771 MWh auf die Wärmeversorgung und die verbliebenen 7.420 MWh auf den Stromverbrauch zurückgehen. Letztgenannter setzt sich zu 77 % aus dem Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung und zu 23 % aus dem Stromverbrauch der kommunalen Einrichtungen zusammen.

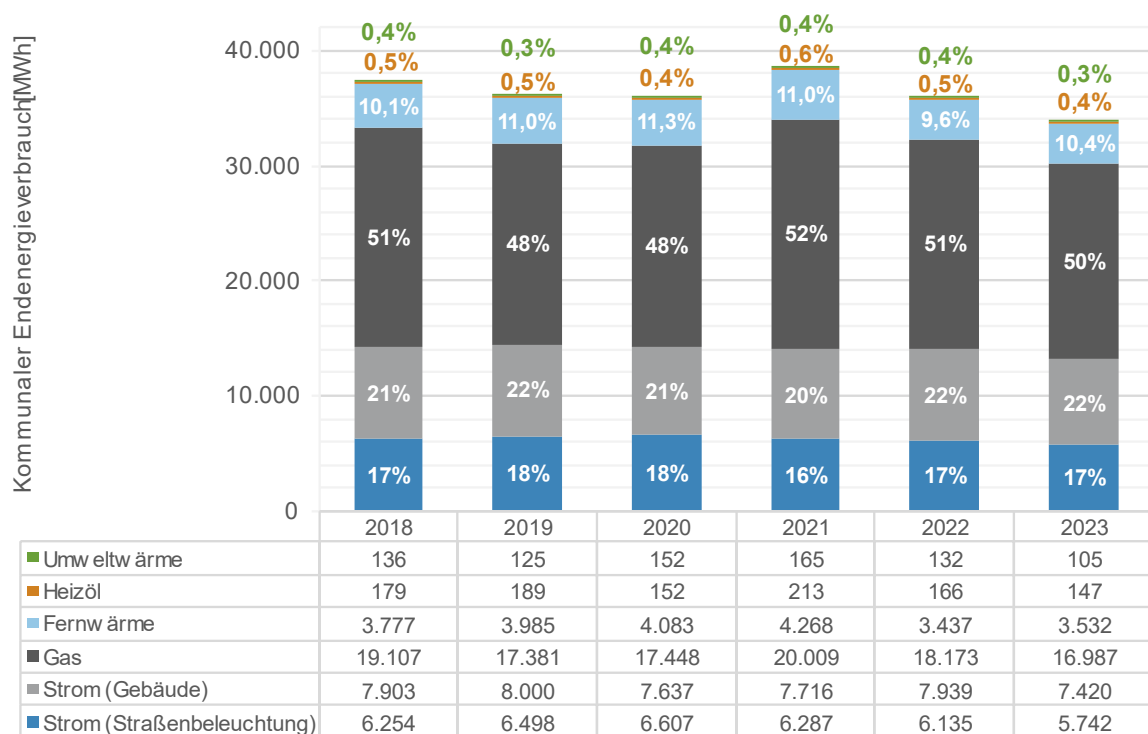


Abbildung 10 Endenergieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2023 (eigene Darstellung)

Die Datengrundlage ist durch eine kreisinterne Datenerhebung erstellt worden. Das Energiemanagementsystem erfasst Verbrauchsdaten im Bereich Strom, Wärme und Wasser. Diese werden jährlich im Energiebericht ausgewertet. Einschätzungen zur Datengüte sind in Anlage 1 zu finden.

Daraus ergibt sich folgendes Bild: Insgesamt haben sich der Endenergieverbrauch um 8,2 % und die THG-Emissionen um 13 % reduziert. Jedoch hat sich die Verteilung der Energieträger nicht in Richtung Erneuerbare verändert. Ca. 50 % des Endenergieverbrauchs entstehen durch Wärmeerzeugung mit Erdgas und weitere 10,1 % entstehen durch Fernwärme. Strom macht insgesamt ca. 39 % des Endenergieverbrauchs des Landkreises Havelland aus.

Handlungsbedarf ist zunächst vor allem in der Umstellung von Erdgas auf erneuerbare Energieträger zu finden sowie mögliche Gebäude für den Anschluss an Wärmenetze zu identifizieren. Einige wenige Gebäude nutzen bereits Wärmepumpen zum Heizen (0,3 % des Endenergieverbrauchs). Die Straßenbeleuchtung wird von den Kommunen im Landkreis verantwortet und auf LED umgerüstet.

Die Datengrundlage für den kommunalen Fuhrpark setzte sich aus dem Bestand Ende 2024 zusammen. Der Fuhrpark besteht aus ca. 50 Fahrzeugen, wovon der Großteil Personenkraftwagen sind. Für den Großteil der Fahrzeuge wurden Kraftstoffverbräuche angegeben, manche Energieverbräuche sind auf Grundlage der Fahrzeugkilometer berechnet worden. Die Daten werden dem Bilanzjahr 2023 angerechnet. Im Fahrzeugbestand besteht eine große positive Veränderung darin, dass sich die Anzahl an E-Fahrzeugen von zwei (Stand 2018) auf 18 E-Fahrzeuge und fünf Hybrid-Fahrzeuge gesteigert hat, womit der Anteil der Fahrzeuge mit erneuerbarem Antrieb von ca. 5 auf 50 % gestiegen ist.

Tabelle 1 THG-Emissionen der kommunalen Flotte¹

	2023
THG-Emissionen [t CO ₂ -eq]	129
Anteil THG-Emissionen des Sektors Verkehr gesamt [%]	0,03 %

Für zukünftige Bilanzierungen sollte weiterhin darauf geachtet werden, eine belastbare Datengrundlage zu schaffen, in der die Strom- und Wärmeverbräuche vollständig für jedes Jahr für sämtliche Liegenschaften sowie die Kraftstoffverbräuche der Fahrzeuge erfasst und dokumentiert werden. Damit wird sichergestellt, dass zukünftig auch reale Entwicklungen beobachtet und Trends abgeleitet werden können.

1.7 Benchmarkvergleich und Fazit

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Energie- und THG-Bilanz waren teilweise noch nicht alle statistischen Basisdaten für das Jahr 2023 veröffentlicht. Aus diesem Grund wurde für das Benchmark das Jahr 2022 gewählt.

Als finale Zusammenstellung und Einordnung der Bilanzergebnisse des Landkreises Havelland zu bundesdeutschen Durchschnittswerten findet ein Benchmarkvergleich statt. Die Referenzwerte des Bundesschnitts entstammen dabei der Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer. Nachfolgend erfolgt ein Benchmarking im Vergleich zu gesamtdeutschen Durchschnittswerten.

¹ Die Verkehrsemissionen wurden anhand folgender Daten validiert: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich>

Tabelle 2 Benchmark Bilanzierung im Vergleich zu Deutschland 2022

Indikatoren	Landkreis Havelland (2022)	Bundesschnitt (2022)	Einheit
THG-Emissionen gesamt je Einwohner	7,5	7,6	t CO ₂ -eq/EW
THG-Emissionen Haushalte je Einwohner	2,1	2,3	t CO ₂ -eq/EW
Energieverbrauch Haushalte je Einwohner	7.663	7.622	kWh/EW
Anteil Erneuerbarer Energien an Strom- /Wärmeverbrauch			
EEG-Stromerzeugung	169 %	46 %	
EE-Wärme	12 %	18 %	
Energieverbrauch motorisierter Individualverkehr	4.559	4.475	kWh/EW
Energieverbrauch je SV-pflichtigen Beschäftigten (Wärme & Strom)			
Sektor GHD (inkl. kommunale Verwaltung)	6.529	11.738	kWh/EW

Dieses abschließende Benchmarking verdeutlicht noch einmal die essenziellen Aussagen der Energie- und THG-Bilanz. Insgesamt liegen die spezifischen Emissionen des Landkreises Havelland leicht unter dem Bundesschnitt. Im Bereich der Haushalte liegen die spezifischen Emissionen des Landkreises ebenfalls unter dem Schnitt, obwohl der Energieverbrauch im Bundesschnitt liegt. Der Energieverbrauch im GHD-Sektor befindet sich deutlich unter dem bundesdeutschen Vergleichswert, was auf den eher geringen Anteil des Sektor GHD von 8 % zurückzuführen ist.

Mit Blick auf die gesamte Wärmeerzeugung haben die Erneuerbaren Energien einen Anteil von 12,4 %, was unter dem Bundesschnitt liegt. Trotzdem ist es notwendig, diesen Anteil im Landkreisgebiet weiter zu erhöhen und insbesondere den Verbrauch des Energieträgers Erdgas in der Wärmeerzeugung langfristig zu senken. Die Stromerzeugung mithilfe regenerativer Energien übersteigt bilanziell den Stromverbrauch deutlich und ist auch im Vergleich zum Bund sehr vorbildhaft. Der Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs entspricht in etwa dem deutschen Durchschnitt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die größten Handlungsbedarfe in der Umstellung der Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien in den Sektoren Haushalte, Industrie und GHD und den kommunalen Einrichtungen bestehen. Zusätzlich sollte der Verkehr auf erneuerbare Energien umgestellt werden.

2 Einordnung in die Klimaziele des Landkreises Havelland

Bilanzfortschreibungen stellen ein wichtiges Monitoring-Tool dar. Somit kann überprüft werden, ob der Landkreis Havelland auf dem Weg ist, seine Klimaziele aus dem KSK 2021² zu erreichen.

Folgende Mindestzielstellungen wurden im KSK 2021 formuliert:

- Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 36,5 % (2017-2030) bzw. 2,8 % pro Jahr
- Erhalt des Anteils von mindestens 100 % Erneuerbaren im Strommix
- Steigerung auf mindestens 20 % Erneuerbare im Wärmemix
- Senkung des Endenergieverbrauchs Wärme um 1,1 % pro Jahr
- Verkehr: Senkung der Treibhausgasemissionen um 41,5 % (2017 – 2030) bzw. 3,2 % pro Jahr

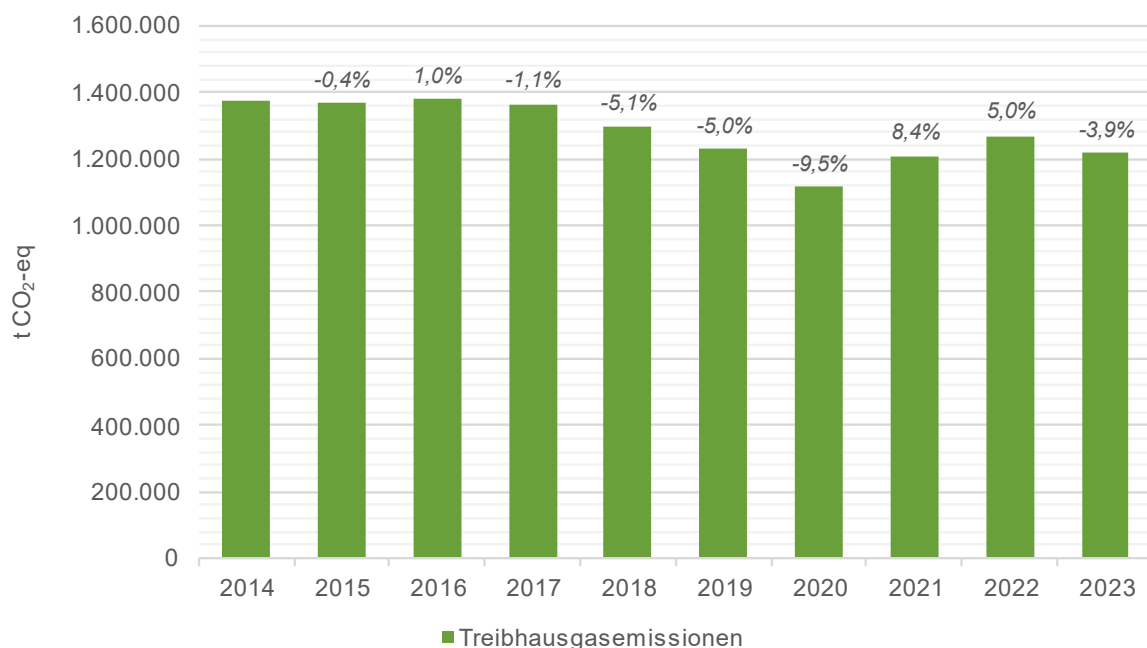


Abbildung 11 Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 2014-2023

Von 2017 bis 2023 sind die THG-Emissionen um 10,6 % gesunken (Abbildung 11). Dies entspricht einer durchschnittlichen Minderung von 1,6 % pro Jahr, was unter den 2,8 % des

² https://www.havelland.de/fileadmin/dateien/amt66/Klimaschutz/Aktuelles_Klimaschutzkonzept_2021_.pdf

Klimaziels liegt. Die größte Veränderung, die in diesem Zeitraum beobachtet werden kann und somit zur Minderung beigetragen hat, ist der sinkende Endenergieverbrauch des Energieträgers Strom. In dem Zeitraum verringerte er sich um 8 %, während sich der Emissionsfaktor des Bundesstrommix um 0,049 t CO₂-eq pro MWh verbesserte.

Folgende Abbildung 12 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Bereich Wärme in den Bilanzjahren. Von 2017 bis 2023 ist der Wärmeverbrauch um 11,4 % gesunken. Im Durchschnitt sind dies 0,96 % pro Jahr, womit das Ziel von 1,1 % pro Jahr fast erreicht worden ist. Der Erdgasabsatz spiegelt diese Entwicklung mit einer Minderung von 19,5 % wider. Bei weiteren Fortschreibungen sollten unbedingt Schornsteinfegerdaten eingeholt werden, um eine höhere Aussagekraft der nicht leitungsgebundenen Wärmeentwicklung zu gewährleisten.

Da die Einwohnerentwicklung sich stark auf den Wärmeverbrauch auswirkt, ist eine spezifische Betrachtung sinnvoll. Von 2017 bis 2023 stieg die Einwohnerzahl um 5,4 %. Der Wärmeverbrauch sank dennoch von 2017 bis 2023 um 2,1 MWh pro EW, was 16 % entspricht. Eine mögliche Ursache für die Minderung könnte im veränderten Nutzerverhalten in Folge der Energiepreissteigerung in den Jahren 2022 und 2023 im Vergleich zu 2021 liegen.

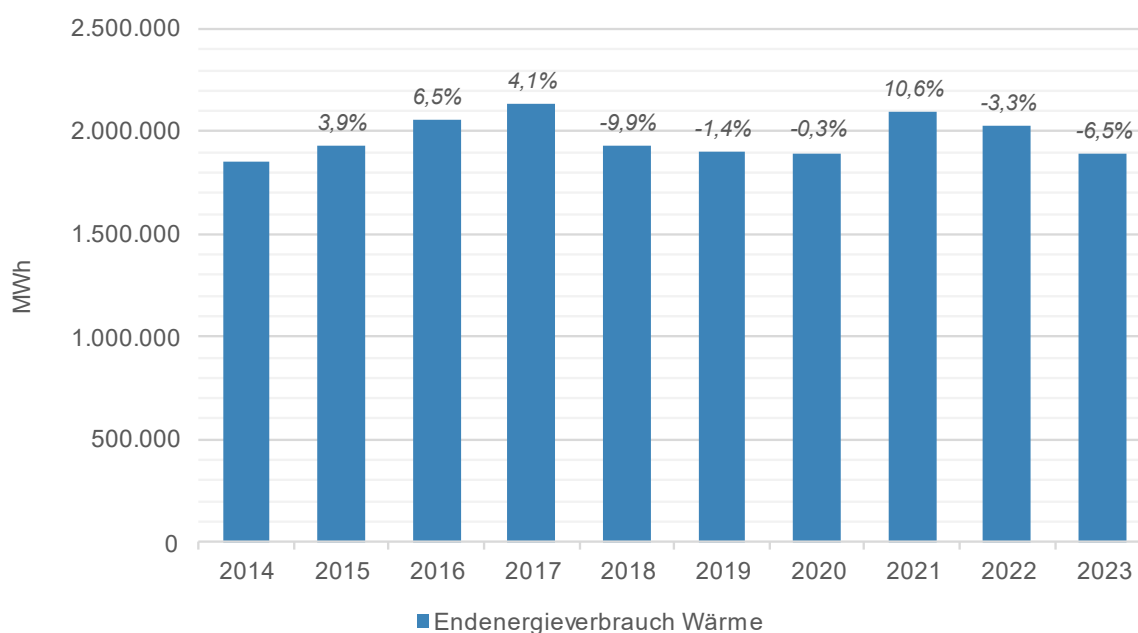


Abbildung 12 Entwicklung des Endenergieverbrauchs Wärme von 2014-2023

Die nachfolgende Tabelle fasst den Stand der Zielerreichung anhand der bilanzierten Jahre (2017 bis 2023) zusammen. Im Bereich des Anteils der Erneuerbaren im Strommix hat der Landkreis sein Ziel übertroffen und liegt bei einer bilanziellen Deckung von 189 % des Stromverbrauchs durch Erneuerbare.

Die größte Zielverfehlung ist im Bereich Verkehr zu sehen. Anstatt die Emissionen um 3,2 % pro Jahr zu reduzieren, sind sie durchschnittlich 1,1 % pro Jahr gestiegen. Der Landkreis hat

einen größeren Einfluss auf den Öffentlichen Personen-Nahverkehr (ÖPNV) als Kommunen, jedoch stößt er bei Bundesstraßen und Autobahnen an seine Einflussgrenzen. Gegebenenfalls könnte der Indikator „Steigerung Anteil ÖPNV“ ergänzt werden, um das Handeln des Landkreises zu monitoren.

Tabelle 3 Vergleich der Bilanz mit Indikatoren des Landkreises Havelland

Klimaziel ab 2017 bis 2030 Beschreibung	Klimaziel Indikator	Bilanz (2017-2023)
Senkung der THG-Emissionen	-2,8 % pro Jahr	Ø -1,6 % pro Jahr
Erhalt des Anteils Erneuerbare im Strommix	Mind. 100 %	189 % (2023)
Steigerung der Erneuerbaren im Wärmemix	Mind. 20 %	13 % (2023)
Senkung Endenergieverbrauch Wärme	-1,1 % pro Jahr	Ø -0,96 % pro Jahr
Verkehr Senkung der THG-Emissionen	-3,2 % pro Jahr	Ø +1,1 % pro Jahr

Einige der Ziele haben einen Zielhorizont von 2017 bis 2030. Anhand einer linearen Prognose sind der Wärmeverbrauch und die THG-Emissionen bis 2030 fortgeschrieben worden, um die Erreichung der Klimaziele bis 2030 zu bewerten (siehe Abbildung 13). Die gestrichelten Linien zeigen die Soll-Entwicklung entsprechend der Klimaziele an.

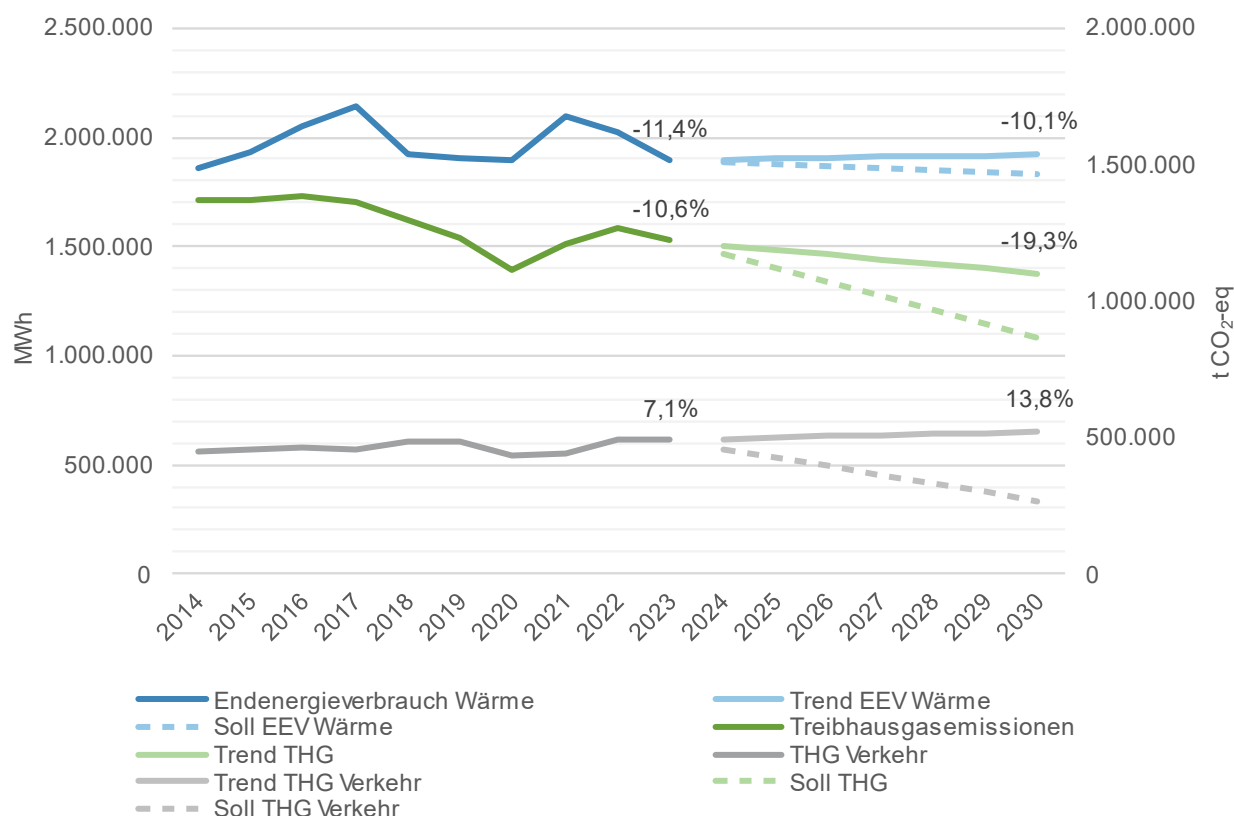


Abbildung 13 Entwicklung des Endenergieverbrauchs Wärme sowie der THG-Emissionen gesamt und Verkehr (erste Datenbeschriftung: 2017-2023; zweite Datenbeschriftung Zielzeitraum KSK: 2017-2030)

Die Datenbeschriftung auf der rechten Seite umfasst die Entwicklung der Emissionen bzw. des Wärmeverbrauchs für den Zeitraum 2017 bis 2030, wenn ab 2024 der Trend linear fortgeschrieben wird. Laut dieser Prognose wird der Landkreis die Zielstellungen für die THG-Emissionen gesamt und die THG-Emissionen Verkehr verfehlen (siehe Tabelle 4). Das Ziel für den Energieverbrauch Wärme wird ebenfalls verfehlt, aber hier liegt die Prognose näher am Ziel.

Tabelle 4 Vergleich der Bilanz mit Klimazielen des LK Havelland bis 2030

Klimaziel Beschreibung	Klimaziel Indikator	Bilanz 2017-2023 & Trendfortschreibung ab 2024
Senkung der THG-Emissionen gesamt	Mind. -36,5 %	-19,3 %
Senkung des Energieverbrauchs Wärme	-14,3 %	-10,1 %
Senkung der THG-Emissionen Verkehr	-41,5 %	13,8 %

Somit ergibt sich für den Landkreis Havelland der dringende Handlungsbedarf die Klimaschutzmaßnahmen des KSKs 2021 weiter tatkräftig umzusetzen. Außerdem sollte der Landkreis Havelland seine Steuerungsrolle bei Austauschtreffen der Kommunen im Landkreis intensivieren, sodass er aktiv zur Verstärkung der Klimaschutzmaßnahmen der Gemeinden und Städte im Bereich Wärme und Verkehr beiträgt, um die Minderung der THG-Emissionen zu beschleunigen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Energieträgern, 2023 farbige Balken: Endenergieverbrauch; graue Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)	6
Abbildung 2	Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren, 2023 oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)	8
Abbildung 3	Endenergieverbrauch Wärme, 2018 bis 2023 (eigene Darstellung)	9
Abbildung 4	Sektorenverteilung des tatsächlichen Energieverbrauchs, 2018 bis 2023 (eigene Darstellung)	10
Abbildung 5	Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes im Landkreis Havelland und Deutschland, 2014 bis 2023 (eigene Darstellung).....	11
Abbildung 6	Lokaler Wärmemix, Haushalte, 2023 (eigene Darstellung)	12
Abbildung 7	Lokale Stromerzeugung im Landkreis Havelland, 2018 – 2023 (eigene Darstellung).....	14
Abbildung 8	Verteilung des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors 2023 (eigene Darstellung)	15
Abbildung 9	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor nach Fahrzeugtypen, innerorts, außerorts und Autobahn, 2023 (eigene Darstellung)	16
Abbildung 10	Endenergieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern 2023 (eigene Darstellung).....	17
Abbildung 11	Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 2014-2023.....	20
Abbildung 12	Entwicklung des Endenergieverbrauchs Wärme von 2014-2023	21
Abbildung 13	Entwicklung des Endenergieverbrauchs Wärme sowie der THG-Emissionen gesamt und Verkehr (erste Datenbeschriftung: 2017-2023; zweite Datenbeschriftung Zielzeitraum KSK: 2017-2030).....	22
Abbildung 14	Bilanzierungssystematik im Verkehr	27
Abbildung 15	Vergleich der Methodik des UBA CO ₂ -Rechners und des BSKO Standard kommunaler Bilanzen; Zahlenwerte entsprechend des deutschen Bundesschnitts 2018 (eigene Darstellung)	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	THG-Emissionen der kommunalen Flotte	18
Tabelle 2	Benchmark Bilanzierung im Vergleich zu Deutschland 2022	19
Tabelle 3	Vergleich der Bilanz mit Indikatoren des Landkreises Havelland	22
Tabelle 4	Vergleich der Bilanz mit Klimazielen des LK Havelland bis 2030	23
Tabelle 5	Auflistung aller Energieträger, die mit Ecospeed Region bilanziert werden können	26
Tabelle 6	Erläuterung der Verbrauchssektoren	28
Tabelle 7	Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten	28
Tabelle 8	Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten	29
Tabelle 9	Zusammenfassung aller Vorgabedaten in Ecospeed Region	30
Tabelle 10	Übersicht aller zu bilanzierenden Verkehrsmittel und deren Datenherkunft	31
Tabelle 11	Übersicht Bilanzierungsgrundlage Verkehr	31
Tabelle 12	Einteilung der Datengüte	32
Tabelle 13	Kommunenspezifische Datenquellen und erhobene Daten	32

Anlage 1: Energie- und THG-Bilanz

Allgemeine Beschreibung der Methodik

Die Bilanzierung erfolgte unter Zuhilfenahme der webbasierten Software Ecospeed Region. Diese stützt sich auf den BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), der unter Federführung des IFEU-Instituts Heidelberg entwickelt wurde. Die Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen soll durch die neue Methodik deutschlandweit vereinheitlicht werden und somit eine bessere Vergleichbarkeit der Kommunen untereinander erreicht werden.

Alle in Tabelle 5 aufgelisteten Energieträger werden in Ecospeed, damit auch in dieser Bilanzierung, berücksichtigt und können in die kommunale Bilanz einfließen, insofern diese vor Ort emittiert werden. Um die Übersichtlichkeit der Ergebnisse zu verbessern, gibt es die Möglichkeit, die Energieträger einzeln oder gruppiert darzustellen.

Tabelle 5 Auflistung aller Energieträger, die mit Ecospeed Region bilanziert werden können

gruppiert	einzel
Energieträger erneuerbar	Biogas, Biomasse, Solarthermie, sonstige Erneuerbare, Umweltwärme ³
Nah- und Fernwärme	Nahwärme, Fernwärme
Gas fossil gesamt	Erdgas, Flüssiggas
Heizöl	Heizöl
sonstige Fossile gesamt	Braunkohle, Steinkohle, sonstige Konventionelle
Strom gesamt	Strom, Heizstrom
Kraftstoffe erneuerbar	Biobenzin, Diesel biogen, CNG bio
Kraftstoffe fossil	Benzin fossil, Diesel fossil, CNG fossil, LPG
Flugtreibstoff	Kerosin

Für die Bilanzierung auf kommunaler Ebene wird das endenergiebasierte Territorialprinzip verfolgt. Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Dies bedeutet, dass nur die Endenergie bilanziert wird, die innerhalb der Grenzen des Betrachtungsgebiets verbraucht wird. Vor allem im Bereich Verkehr stellt diese Systematik einen Gegensatz zur ebenfalls in der Vergangenheit oft verwendeten Verursacherbilanz dar, bei der die von den in dem Landkreis gemeldeten Personen verursachten Energieverbräuche bilanziert wurden, z. B. auch durch Flugreisen. Abbildung 14 verdeutlicht das Territorialprinzip für den Sektor Verkehr.

³ Wärmegewinn aus Wasser, Luft und Boden sowie Wärmepumpen, Geothermie und Abwärme

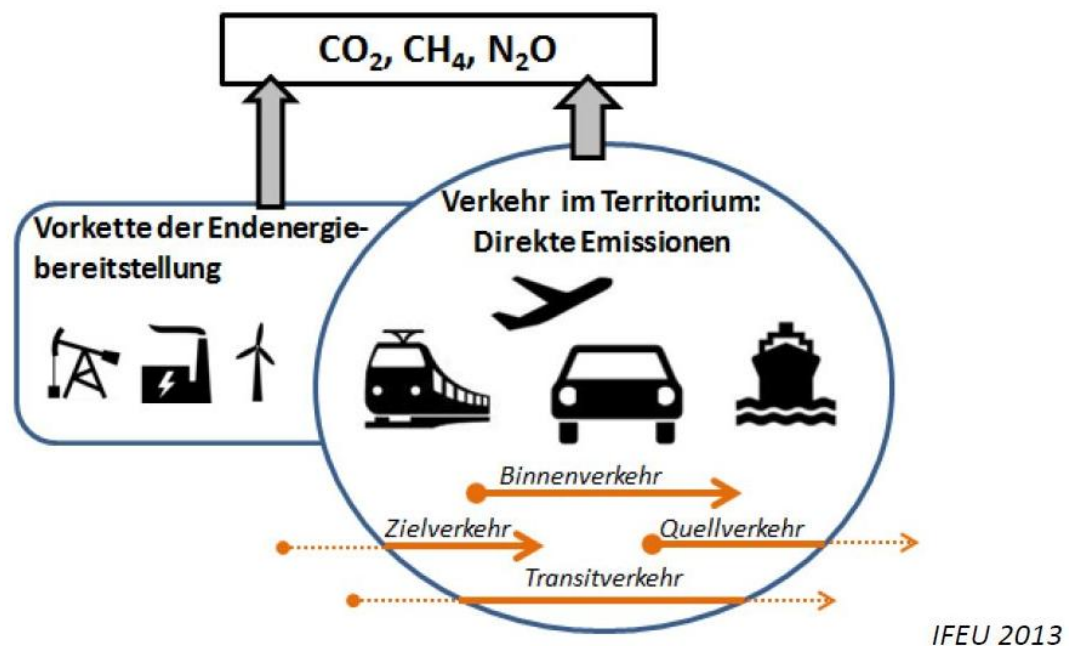


Abbildung 14 Bilanzierungssystematik im Verkehr⁴

In die Bilanz des Landkreises Havelland fließen keine Emissionen aus dem Flugverkehr ein, da es vor Ort keinen gibt.

Bilanziert werden für die verschiedene Energieträger (siehe Tabelle 5) die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO_2 -eq-Emissionen nach den zwei Teilbereichen „stationär“ und „Verkehr“. Von den insgesamt fünf zu bilanzierenden Bereichen werden die Sektoren private Haushalte, Industrie, kommunale Einrichtungen und GHD dem stationären Bereich zugeordnet (Tabelle 6).

⁴ https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

Tabelle 6 Erläuterung der Verbrauchssektoren

Sektor	Erläuterung
private Haushalte	gesamte Verbräuche/Emissionen der privaten Haushalte für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie den Betrieb elektrischer Geräte
Industrie	Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Industrie und verarbeitendes Handwerk) von Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten.
kommunale Einrichtungen	öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen/Sonstiges (GHD)	alle bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden, dem Verarbeitenden Gewerbe mit weniger als 20 Mitarbeitern und landwirtschaftliche Betriebe)
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr

Über spezifische Emissionsfaktoren (Tabelle 7) können die Treibhausgasemissionen berechnet werden. Neben den reinen CO₂-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N₂O und CH₄) in die Betrachtung einbezogen und in Summe als CO₂-Äquivalente ausgegeben. Die Emissionsfaktoren für alle Bilanzjahre sind in Ecospeed Region einsehbar.

Tabelle 7 Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten

Energieträger	Emissionsfaktor (t/MWh)	Quelle	Prozessbezeichnung
Erdgas	0,250	GEMIS 4.94	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,320	GEMIS 4.94	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,027	GEMIS 4.94	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10 kW (Endenergie)
Flüssiggas	0,267	GEMIS 4.94	Flüssiggasheizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,444	GEMIS 4.94	Kohle Brikett Heizung DE (Endenergie)
Braunkohle	0,434	GEMIS 4.94	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,025	GEMIS 4.94	Solarkollektor Flach DE

Dabei werden die energiebezogenen Vorketten (u. a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern) bei den Emissionsfaktoren berücksichtigt. Beim Strom wird mittels eines bundesweit gültigen Emissionsfaktors (sog. Bundesstrommix) bilanziert (Tabelle 8).

Tabelle 8 Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO₂-Äquivalenten

Jahr / Faktor		Jahr / Faktor		Jahr / Faktor		Jahr / Faktor		Jahr / Faktor		Jahr / Faktor	
1990	0,872	1997	0,752	2003	0,732	2009	0,620	2015	0,600	2021	0,472
1992	0,830	1998	0,738	2004	0,700	2010	0,614	2016	0,581	2022	0,505
1993	0,831	1999	0,715	2005	0,702	2011	0,633	2017	0,554	2023	0,505
1994	0,823	2000	0,709	2006	0,687	2012	0,645	2018	0,544		
1995	0,791	2001	0,712	2007	0,656	2013	0,633	2019	0,478		
1996	0,774	2002	0,727	2008	0,656	2014	0,620	2020	0,429		

Der lokale Strommix wird als Zusatzinformation im Vergleich zum Bundesstrommix dargestellt.

Im Verkehrsbereich werden alle Fahrten innerhalb des Territoriums der Kommune betrachtet. Dazu gehören sowohl der Binnenverkehr, der Quell-/Zielverkehr als auch der Transitverkehr.

In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD21 harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel vor, die zentral für alle Kommunen als nationale Kennwerte bereitgestellt werden. Die Werte sind analog zu den stationären Sektoren in CO₂-Äquivalenten (CO₂, CH₄, N₂O) inkl. Vorkette der Energieträgerbereitstellung angegeben.

Nicht bilanziert werden:

- nichtenergetische Emissionen, wie z.B. aus Landwirtschaft oder Industrieprozessen
- graue Energie, die z.B. in konsumierten Produkten steckt und Energie, die zur Befriedigung der Bedürfnisse der Bürger außerhalb der Gemeindegrenzen benötigt wird

Weitere Informationen zur Bilanzierungsmethodik finden sich in den „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland“⁵.

Zur Einordnung der BSKO-Bilanzierungsmethodik dient die nachfolgende Abbildung 15. Vergleichend sind in dieser die spezifischen Emissionen des bundesdeutschen Durchschnitts dargestellt. Die Berechnung erfolgte einerseits anhand des CO₂-Rechners des Umweltbundesamtes (UBA), der die persönlichen Emissionen einer Privatperson bilanziert und andererseits entsprechend der BSKO-Methodik in der Form einer kommunalen Bilanz. Daraus wird ersichtlich, dass zwischen diesen beiden Bilanzierungsansätzen keine direkte Vergleichbarkeit existiert. Zwar werden zum Teil ähnliche Bereiche bilanziert (Mobilität vs. Verkehr), doch weichen die Zielsetzung und zu Grunde liegende Methodik stark voneinander ab. Die Aussage, die sich als Ergebnis einer kommunalen BSKO-Bilanz entsprechend des Territorialprinzips ergibt, ist somit nicht vergleichbar mit der Berechnung einer persönlichen Emission anhand des UBA CO₂-Rechners.

⁵ Ibid.

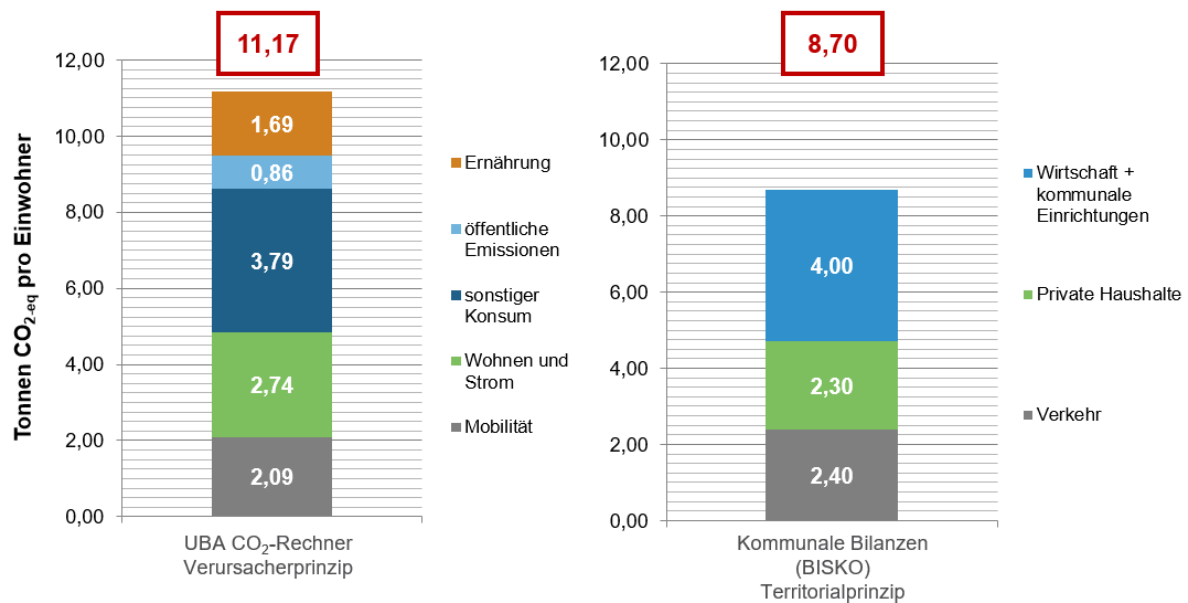


Abbildung 15 Vergleich der Methodik des UBA CO₂-Rechners und des BSKO Standard kommunaler Bilanzen; Zahlenwerte entsprechend des deutschen Bundesschnitts 2018 (eigene Darstellung)

Datengrundlage der kommunalen Bilanz

Tabelle 9 Zusammenfassung aller Vorgabedaten in Ecospeed Region

Datenname	Datenquelle
Einwohnerzahlen	Statistisches Landesamt
Endenergieverbräuche des verarbeitenden Gewerbes auf Kreisebene	Statistisches Landesamt
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Kommune)	Agentur für Arbeit
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Landkreis)	Agentur für Arbeit
Haushaltsgrößen	Zensus 2011
Gebäude nach Baujahr und Heizungsart	Zensus 2011
Wohnflächen	Zensus 2011
Gradtagszahl des Bilanzjahres	DWD; IWU
Gradtagszahl des langjährigen Mittels	DWD; IWU
Endenergieverbrauch Binnenschifffahrt	TREMOD (IFEU)
Endenergieverbrauch Flugverkehr	TREMOD (IFEU)
Fahrleistungen des Straßenverkehrs (= MZR, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Busse)	Umweltbundesamt (UBA)
Endenergieverbräuche des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV), Schienengüterverkehrs (SGV) und Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)	Deutsche Bahn

Im Sektor Verkehr ist ein Großteil der Daten bereits erfasst, lediglich der lokale ÖPNV und die kommunale Flotte müssen vor Ort erfasst werden (Tabelle 10).

Tabelle 10 Übersicht aller zu bilanzierenden Verkehrsmittel und deren Datenherkunft

Verkehrsmittel	Datenherkunft
Linienbus	Über ÖPNV-Anbieter erfasst
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	Über ÖPNV-Anbieter erfasst
Binnenschifffahrt	automatisch hinterlegt (nicht vorhanden im Gemeindegebiet)
Flugverkehr	automatisch hinterlegt
Straßenverkehrsmittel	automatisch hinterlegt
Schienenverkehr	automatisch hinterlegt
kommunale Flotte	Über Landkreis erfasst

Wie die erfassten Daten im Verkehr verarbeitet werden, verdeutlicht Tabelle 11.

Tabelle 11 Übersicht Bilanzierungsgrundlage Verkehr

Verkehrsträger	welche Daten?	Kommunenbezug	Datenquellen
Straßenverkehr	Fahrleistungen	kommunenspezifisch	Umweltbundesamt, TREMOD
	spezifische Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionsfaktoren	nationale Durchschnittswerte	TREMOD
Schienenverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	Deutsche Bahn AG
Binnenschiff	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch (nicht vorhanden und bilanziert im Gemeindegebiet)	TREMOD
Flugverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	TREMOD
alle	THG-Emissionsfaktoren der Kraftstoffe	nationale Durchschnittswerte	TREMOD

Im stationären Bereich bilden die Absatzdaten der netzgebundenen Energieträger Erdgas, Strom und Nah-/Fernwärme die Basis der Bilanz, da sie am genauesten erfasst werden können. Die nicht netzgebundenen Energieträger zur Wärmebereitstellung werden auf Grundlage der Energiebilanz des Länderarbeitskreises berechnet. Dafür wird je Sektor ein Verhältnis zwischen nicht-leitungsgebundenen Energieträger und dem Erdgas-Absatz berechnet. Diese Berechnung erfolgt für: Flüssiggas, Kohle, Heizöl und Biomasse.

Im Betrachtungsgebiet wird aufgrund der im Osten Deutschlands, im Speziellen in Brandenburg, vorhandenen Abbaugelände angenommen, dass der gesamte Kohleverbrauch auf

Braunkohle entfällt und keine Steinkohle eingesetzt wird. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen der Thüringer Energiebilanz des Länderarbeitskreises Energiebilanzen.

Tabelle 13 zeigt eine Übersicht der verwendeten Daten und deren Quellen. Ebenfalls relevant ist die Datengüte auf einer Skala von 0 bis 1, wobei 1 der bestmöglichen Qualität der Daten entspricht. Von den Wärmenetzbetreibern kaim agrar-energie GmbH in Nauen und e.distherm in Falkensee sowie der Schornsteinfegerinnung sind keine Daten geliefert worden und sind Daten der Altbilanz fortgeschrieben worden.

Tabelle 12 verdeutlicht die Bedeutung der einzelnen Werte der Datengüte. Um Datenlücken zu vermeiden und die deutschlandweite Vergleichbarkeit der Methodik aufrechtzuerhalten, werden in Bereichen, für die keine spezifischen Daten vorliegen, bundesweite Durchschnittswerte herangezogen.

Tabelle 12 Einteilung der Datengüte

Datengüte	Beschreibung	Wert
A	regionale Primärdaten	1
B	Hochrechnung regionaler Primärdaten	0,5
C	regionale Kennwerte und Statistiken	0,25
D	bundesweite Kennzahlen	0

Tabelle 13 Kommunenspezifische Datenquellen und erhobene Daten

Datenquelle	Inhalt	Datengüte
Wirtschaftsförderung Brandenburg (WFBB)	Strom-, Fernwärme- und Gasabsatz; Absatz in Stromtarifen für Nachtspeicherheizungen; Absatz in Stromtarifen für Wärmepumpen; Stromeinspeisung im Rahmen des EEG und KWKG	1,0
Stadtwerke Premnitz	Fernwärme und Gasabsatz; einzeln ausgewiesen nach Sektoren	1,0
E.DIS Netz GmbH	Strom- und Gasabsatz nach Konzessionsklassen; Stromeinspeisung im Rahmen des EEG und KWKG	1,0
Energie Brandenburg GmbH (EMB)	Verbrauch Strom- und Wärme Kommunale Gebäude; Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	1,0
Rathenower Wärmever-sorgungs GmbH	Verbrauchsdaten Fernwärmenetz nach Sektoren	1,0
Energy from Waste Premnitz GmbH (EEW)	Verbrauchsdaten Fernwärmenetz nach Sektoren; Signifikanter Anstieg ab 2017, Daten vor 2017 nicht plausibel laut Ansprechpartner EEW	1,0
Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH	Fahrleistung der Linienbusse	0,5
BAFA	Förderdaten für Solarthermie im Rahmen des	0,5

Datenquelle	Inhalt	Datengüte
Verwaltung Landkreis Havelland	Marktanreizprogramms (MAP) und Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) Wärme- und Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften und Gebäude kreisbeteiligten Unternehmen; Verbräuche der kommunalen Flotte für 2023	1,0