energielenker
Für Klima und Zukunft

Energie- und Treibhaus-gasbilanz

Foto: energielenker

Für die Gemeinde Havixbeck

HAVIXBECK

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Gemeinde Havixbeck und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber*in

Gemeinde Havixbeck

Willi-Richter-Platz 1

48329 Havixbeck

Ansprechpartnerin: Lisa Witthake

Monika Böse

Auftragnehmer*in

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartner: Tobias Bödger

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis 4

Tabellenverzeichnis 5

1 Einleitung 6

1.1 Hintergrund und Motivation 7
1.2 Ablauf und Projektzeitenplan 8

2 Grundlagen der Bilanzierung nach BISKO 9

2.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich 9
2.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr 10

3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Havixbeck 12

3.1 Datenerhebung des Energiebedarfs der Gemeinde Havixbeck 12
3.2 Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck 12
3.2.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern 12
3.2.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur 14
3.2.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen 15
3.3 THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck 16
3.3.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern 16
3.3.2 THG-Emissionen pro Einwohner*in 18
3.3.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur 19
3.3.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen 20
3.4 Regenerative Energien der Gemeinde Havixbeck 21
3.4.1 Strom 21
3.4.2 Wärme 22
3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse 22

Literaturverzeichnis 23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Entwicklung der CO_2-Konzentration in der Atmosphäre (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018) 6

Abbildung 3-1: Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck nach Sektoren 13

Abbildung 3-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck 13

Abbildung 3-3: Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern 14

Abbildung 3-4: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Gemeinde Havixbeck 15

Abbildung 3-5: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern 15

Abbildung 3-6: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck 16

Abbildung 3-7: THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck nach Sektoren 17

Abbildung 3-8: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck 17

Abbildung 3-9: THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern 18

Abbildung 3-10: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Gemeinde Havixbeck 19

Abbildung 3-11: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern 20

Abbildung 3-12: Prozentualer Anteil der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck 20

Abbildung 3-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Gemeinde Havixbeck 21

Abbildung 3-14: Prozentuale Anteile der Erneuerbaren-Energien in der Gemeinde Havixbeck 21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Emissionsfaktoren (ifeu) *10*

*Tabelle 2: THG-Emissionen pro Einwohner*in der Gemeinde Havixbeck* *18*

1 Einleitung

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen – viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expertinnen und Experten, die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N_2O), Schwefelhexafluorid (SF_6) und Fluorkohlenwasserstoffe.

Diese Einschätzungen wurden bereits durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Report aus dem Jahr 2014 gestützt sowie mit dem Bericht aus 2018 bestärkt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden in Russland werden durch den Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011, im Vergleich zur vorigen Dekade, deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht, der jüngst im Jahr 2021 eine Erderwärmung um 1,5 Grad bis 2030 prognostiziert hat, als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. „Pfingststurm Ela“ im Jahr 2014, „Sturmtief Frederike“ und trockener Hitzesommer 2018 und 2019, Flutkatastrophe im Sommer 2021 entlang der Ahr und in der Eifel) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis Juli 2018 (408 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Januar 2017 waren es bereits 406,13 ppm (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm. Zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren wird in folgender Abbildung 1-1 dargestellt.

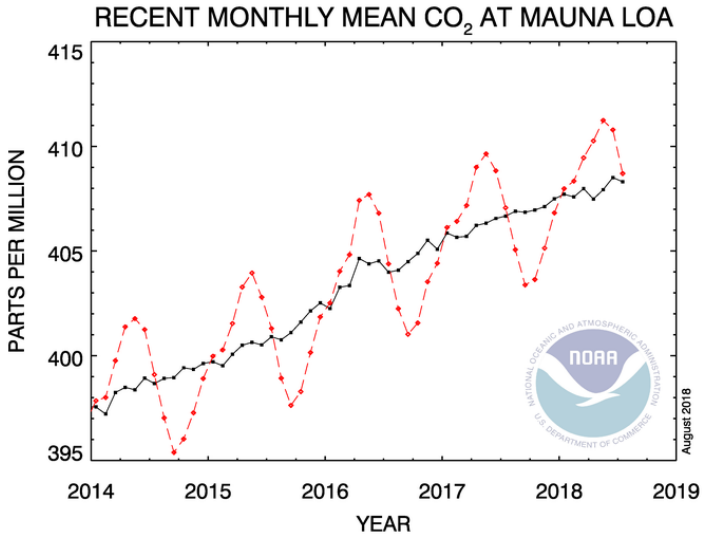

Abbildung 1-1: Entwicklung der CO_2-Konzentration in der Atmosphäre (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018)

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 1-1 dargestellten CO_2-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Ein Anstieg der CO_2-Emissionen und der Temperatur ist in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis. Die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit ist die Geschwindigkeit des CO_2-Anstiegs, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung mit Beschluss vom 24.06.2021 das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 100 % (angestrebte THG-Neutralität), in Bezug auf das Ausgangsjahr 1990, zu senken. Aus dieser Motivation heraus wird seit 2008, im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Hintergrund ist, dass die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung nur gemeinschaftlich, mit einer Vielzahl lokaler Akteur*innen erreicht werden können.

Im Falle eines ungebremsten Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5 %[1] des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird auch die Gemeinde Havixbeck nicht verschont bleiben. Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, insbesondere hinsichtlich der Artenvielfalt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

1.1 Hintergrund und Motivation

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Gemeinde Havixbeck dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz eine höhere Priorität einzuräumen und die Bemühungen zu verstärken.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept wird eine neue Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet. Wesentlicher Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteur*innen in der Gemeinde zu verbinden. Mit der Unterstützung von Akteur*innen soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzepts soll der Gemeinde Havixbeck ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale sowie die bereits durchgeführten Projekte zu bündeln und Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen aufgedeckt werden und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen münden.

Mit dem Klimaschutzkonzept erhält die Gemeinde Havixbeck ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für die Einwohner*innen der Gemeinde sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteur*innen zum Mitmachen zu animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

[1] Ergebnisse einer im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen von Ecologic Institut und Infas erhobenen Studie.

1.2 Ablauf und Projektzeitenplan

Kapitel folgt im Rahmen der weiteren Schritte

2 Grundlagen der Bilanzierung nach BISKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas (THG)-Emissionen.

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen der Gemeinde Havixbeck wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, 2019). Weitere Kriterien waren unter anderem die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden sowie einen weitestgehenden Bestand zu anderen Bilanzierungsebenen zu erhalten (regional, national).

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software, durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten), eine einfachere Handhabung der Datenerhebung (ifeu, 2019).

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMOD, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO_2), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH_4) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N_2O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (ifeu, 2019).

Im Verkehrsbereich wurde bisher auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf, wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmixen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BISKO angewandten Territorialprinzip (siehe genauere Erläuterung im folgenden Text). Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

2.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Unter BISKO wird bei der Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese, auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete, Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf der Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt (ifeu, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (siehe hierzu Tabelle 1) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet.

Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO_2-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N_2O und CH_4) in Form von CO_2-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie etwa der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb der Gemeindegrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (ifeu, 2019). Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), welches vom Öko-Institut entwickelt wurde, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Allgemein wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

Tabelle 1: Emissionsfaktoren (ifeu)

Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2019			
Energieträger	**g CO_2 Äq./kWh**	**Energieträger**	**g CO_2 Äq./kWh**
Strom	478	Flüssiggas	276
Heizöl	318	Braunkohle	411
Erdgas	247	Steinkohle	438
Fernwärme	261	Heizstrom	478
Holz	22	Nahwärme	260
Umweltwärme	150	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige Konventionelle	330
Biogase	110	Benzin	322
Abfall	27	Diesel	327
Kerosin	322	Biodiesel	118

2.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr (ifeu, 2019).

Generell kann der Verkehr in die Bereiche „gut kommunal beeinflussbar“ und „kaum kommunal beeinflussbar“ unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen-, Quell- und Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV, LKW, LNF) sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft (ifeu, 2019).

Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs-

bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren (ifeu, 2019). Um die tatsächlichen Verbräuche auf Gemeindegebiet darzustellen, inkludiert die nachfolgend dargestellte Bilanz jedoch alle Verkehrs- bzw. Straßenkategorien. Erst in der Potenzialanalyse wird der Autobahnanteil aus der Berechnung ausgeschlossen, da die Gemeinde auf diesen Bereich keinen direkten Einfluss nehmen kann.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO_2-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht (ifeu, 2019).

3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Havixbeck

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Havixbeck dargestellt. Der tatsächliche Energiebedarf der Gemeinde Havixbeck ist für die Bilanzjahre 2016 bis 2019 erfasst und bilanziert worden. Die Energiebedarfe werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Gemeindegebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede hohen Einfluss auf die Energiebedarfe und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Gemeindegebiets sowie der einzelnen Sektoren.

3.1 Datenerhebung des Energiebedarfs der Gemeinde Havixbeck

Der Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) sind vom Netzbetreiber der Gemeinde Havixbeck bereitgestellt worden. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von dem oben genannten Netzbetreiber bereitgestellt.

Der Sektor Kommunale Einrichtungen erfasst die gemeindeeigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Gemeindeverwaltung erhoben und übermittelt worden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Bedarfsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Gemeindewerke bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutzplaner auf Basis lokalspezifischer SchornsteinfegerInnendaten.

3.2 Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck

Im Jahr 2017 betrug der Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck insgesamt 201.420 MWh. Im darauffolgenden Jahr 2018 waren es 197.706 MWh. Das Bilanzjahr 2019 weist mit 197.932 MWh wieder einen geringfügig höheren Endenergiebedarf auf als das Jahr 2018; insgesamt hat sich der Endenergiebedarf gegenüber dem Jahr 2017 jedoch um knapp 2 % verringert.

3.2.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern

In der nachfolgenden Abbildung 3-1 werden die Endenergiebedarfe für die Bilanzjahre 2017 bis 2019 für die unterschiedlichen Sektoren Haushalte, Industrie, GHD, Verkehr und für die kommunalen Einrichtungen dargestellt. Dabei zeigt sich der Sektor Verkehr mit dem anteilig höchsten Energiebedarf. Dieser steigt im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2019 um nicht einmal 1 % nur sehr gering an. Der Endenergiebedarf der Haushalte steigt zwar von 2018 auf 2019 geringfügig an, ist aber dennoch geringer als im Jahr 2017. Der Endenergiebedarf des Wirtschaftssektors (Zusammenfassung von Industrie und GHD) sinkt ebenfalls geringfügig.

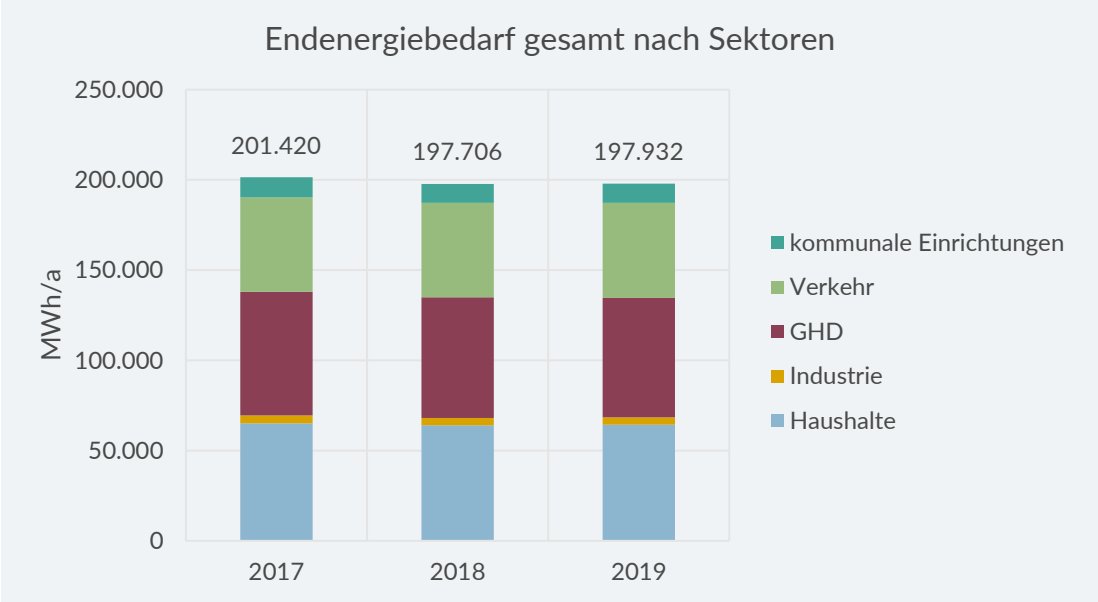

Abbildung 3-1: Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck nach Sektoren

Die nachfolgende Abbildung 3-2 zeigt, dass der Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung der Bereiche GHD und Industrie) mit 35 % den größten Anteil am Energiebedarf ausmacht. Direkt dahinter liegt der Sektor Haushalte, welchem insgesamt 33 % des Gesamtbedarfs zuzuschreiben sind. Dem Verkehrssektor können 27 % des Endenergiebedarfs zugeordnet werden, während der Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen lediglich 5 % ausmacht.

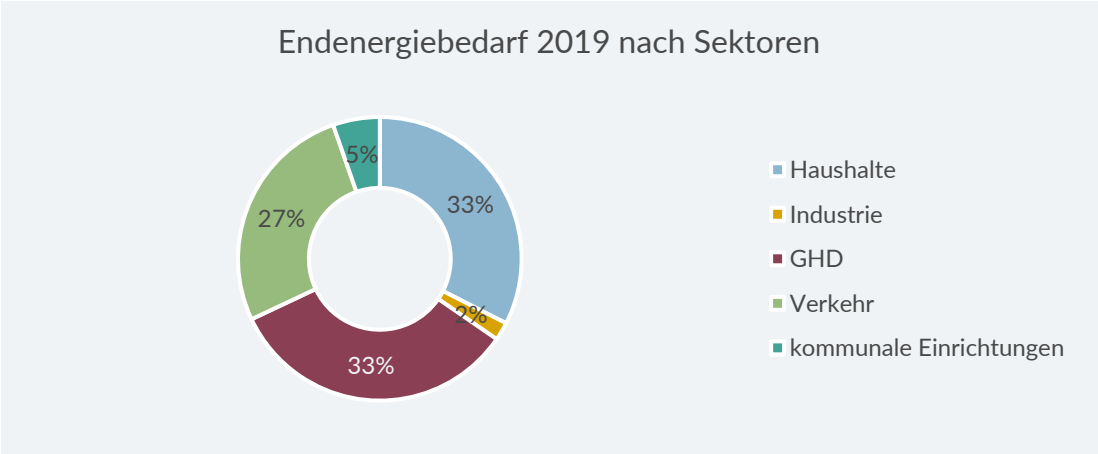

Abbildung 3-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Es liegen aber auch geringe Verbräuche an Strom, Biodiesel, Biobenzin, LPG sowie CNG innerhalb des Gemeindegebiets vor. Die nachfolgende Abbildung 3-3 zeigt den Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Energieträgern. Dabei zeigen sich der hohe Bedarf der Haushalte und des Wirtschaftssektors: Der Energieträger Erdgas macht dabei 35 % am Gesamtbedarf den größten Anteil aus und auch Heizöl hat mit 14 % einen großen Anteil. Der hohe Anteil des Verkehrssektors am Endenergiebedarf zeigt sich durch die Anteile von Diesel mit 16 % und Benzin 10 % bei den Energieträgern.

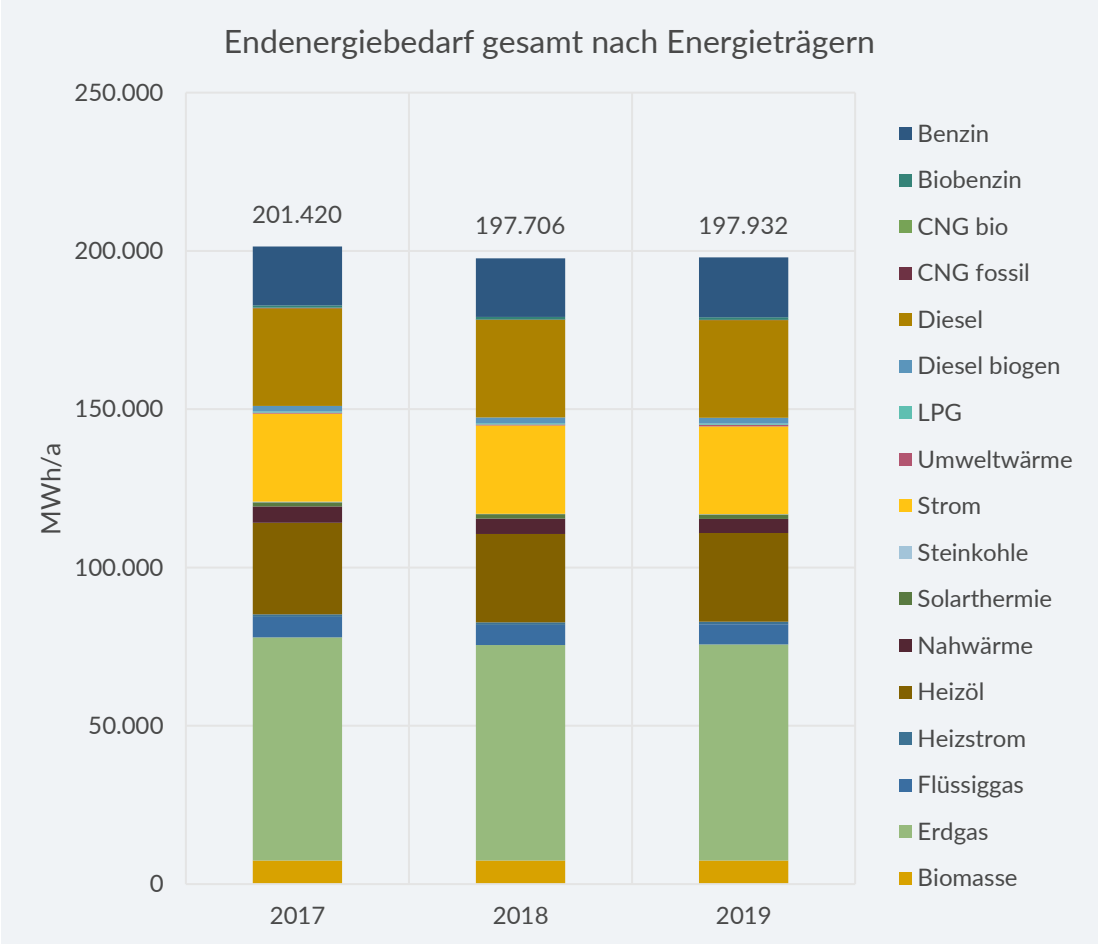

Abbildung 3-3: Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern

3.2.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune (ohne Verkehrssektor).

In der Gemeinde Havixbeck summiert sich der Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2019 auf 145.086 MWh. Die Abbildung 3-4 schlüsselt diesen Bedarf nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Gemeindegebiet Havixbeck zum Einsatz kommen. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise werden hier nicht mehr die Energiebedarfe aus dem Verkehrssektor betrachtet, sodass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergiebedarf verschieben.

Der Energieträger Strom hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 19 % am Endenergiebedarf. Als Brennstoff kommt, mit einem Anteil von 47 %, vorrangig Erdgas zum Einsatz. Weitere eingesetzte Energieträger sind Heizöl (19 %), Biomasse (5 %) und Heizöl (5 %). Die restlichen 5 % entfallen auf Umweltwärme, Steinkohle, Solarthermie, Nahwärme, Heizstrom und Flüssiggas.

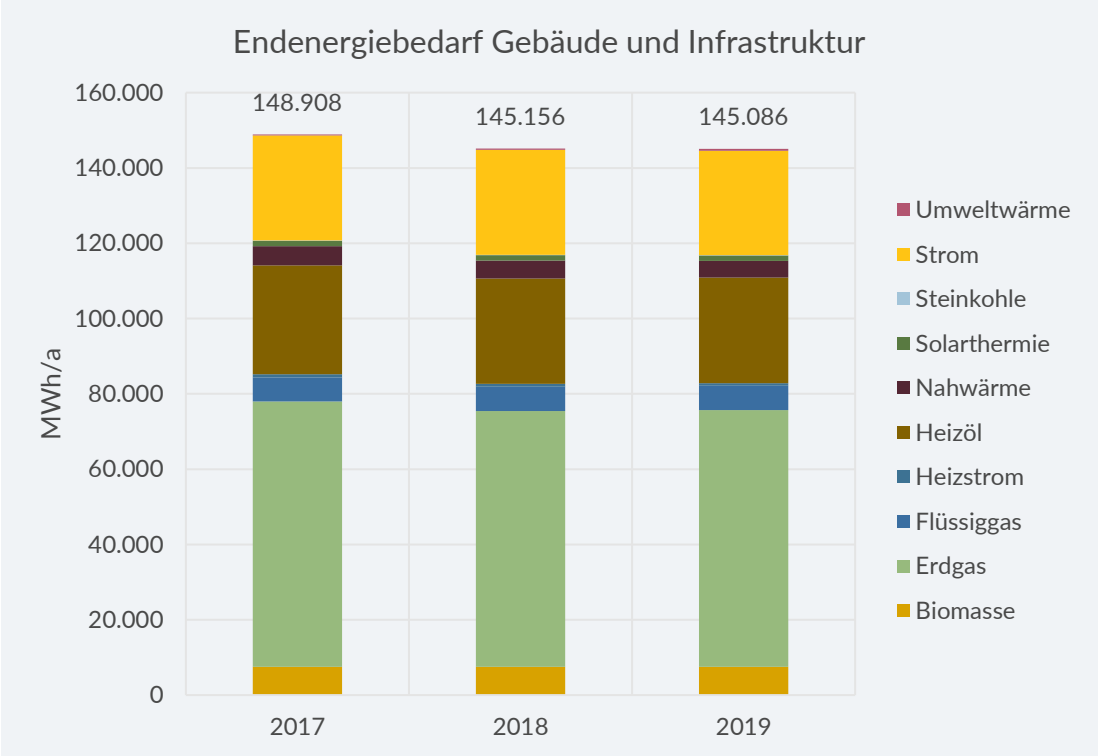

Abbildung 3-4: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Gemeinde Havixbeck

3.2.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen

Die kommunalen Einrichtungen machen am Gesamtendenergiebedarf zwar lediglich rund 5 % aus, dennoch werden die Energiebedarfe nachfolgend nach Energieträgern dargestellt. Dabei werden die kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck – wie den nachfolgenden Abbildungen 3-5 und 3-6 zu entnehmen – über verschiedene Energieträger versorgt. Erdgas mit 73 % und Nahwärme mit 20 % machen den größten Anteil aus, während 7 % des Energiebedarfs der kommunalen Einrichtungen auf Strom und rund 1 % auf Diesel zurückzuführen sind.

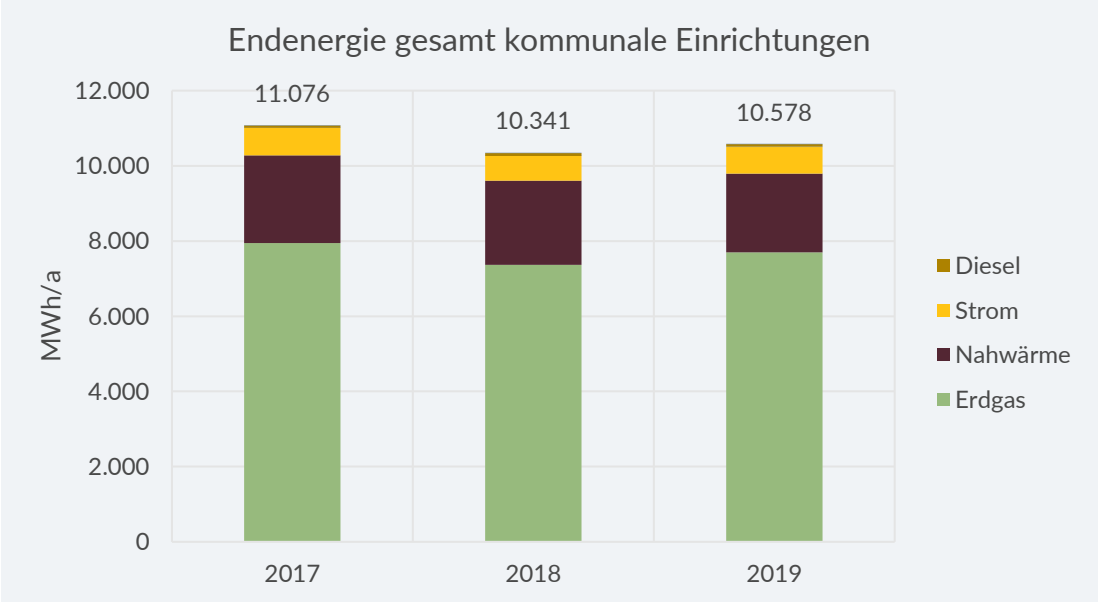

Abbildung 3-5: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern

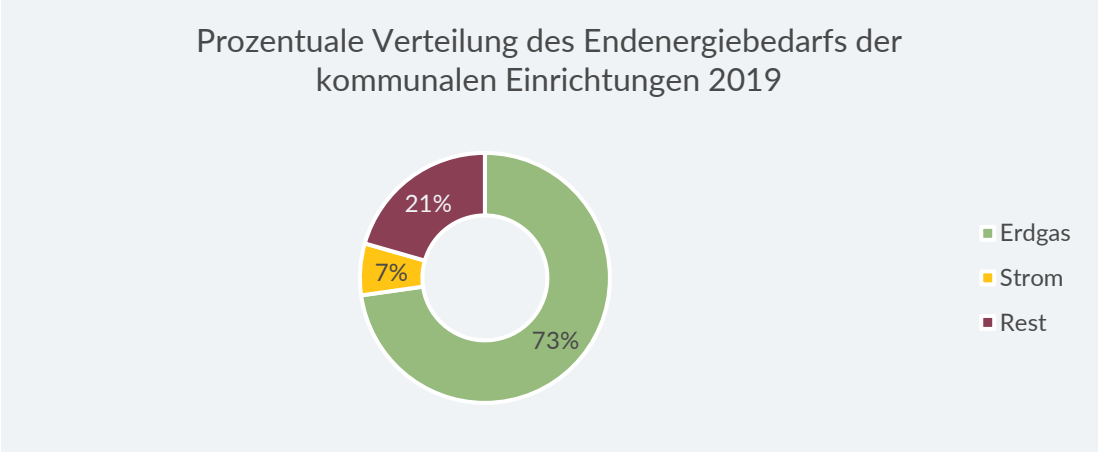

Abbildung 3-6: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck

3.3 THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck

Im Jahr 2017 sind in der Gemeinde Havixbeck rund 62.509 t CO_2-Äquivalente ausgestoßen worden. Im Gegensatz zum Endenergiebedarf, der sich in der Gemeinde Havixbeck im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2019 als leicht schwankend dargestellt hat, sinken die THG-Emissionen der Gemeinde kontinuierlich und betragen im Bilanzjahr 2019 rund 59.217 t CO_2-Äquivalente. Dabei ist der Rückgang von insgesamt rund 5 % vor allem anhand der sich über den Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktoren der verschiedenen Energieträger zu erklären.

3.3.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 3-7 werden die Emissionen in CO_2-Äquivalenten, nach Sektoren aufgeteilt, dargestellt. Der Abbildung 3-8 ist die prozentuale Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren zu entnehmen.

Im Bilanzjahr 2019 entfällt der größte Anteil mit 35 % der THG-Emissionen auf den Sektor Haushalte. Es folgt der Wirtschaftssektor mit 32 %. Der Verkehrssektor macht mit 28 % den drittgrößten Emittenten aus, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 5 % an den THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck ausmachen.

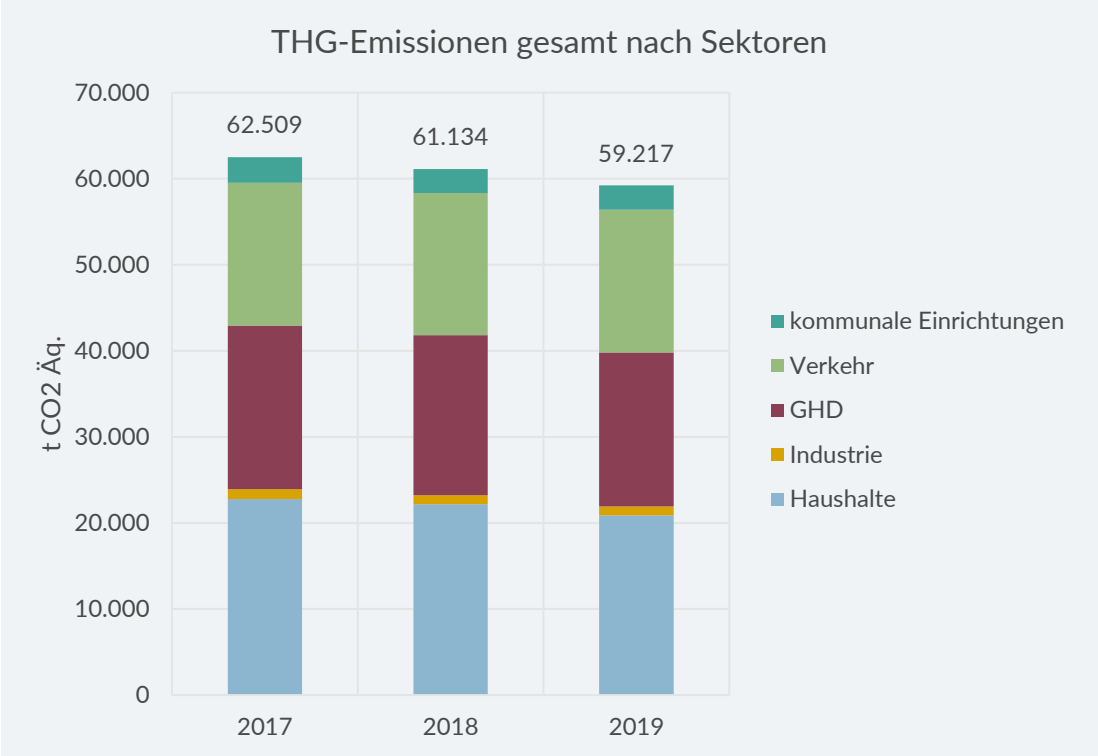

Abbildung 3-7: THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck nach Sektoren

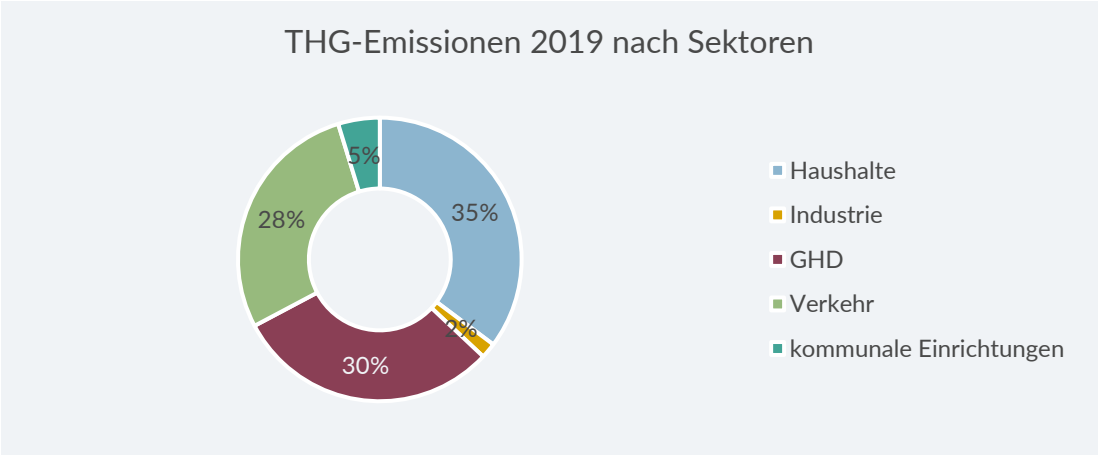

Abbildung 3-8: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck

Die nachfolgende Abbildung 3-9 zeigt die THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck aufgeschlüsselt nach Energieträgern. Dabei zeigt sich auch hier, dass die meisten Emissionen aus dem Sektor Haushalte stammen – im Besonderen durch den Energieträger Erdgas verursacht. Doch auch die Energieträger Strom und Heizöl machen einen erheblichen Anteil an den Emissionen aus, gefolgt von Diesel und Benzin.

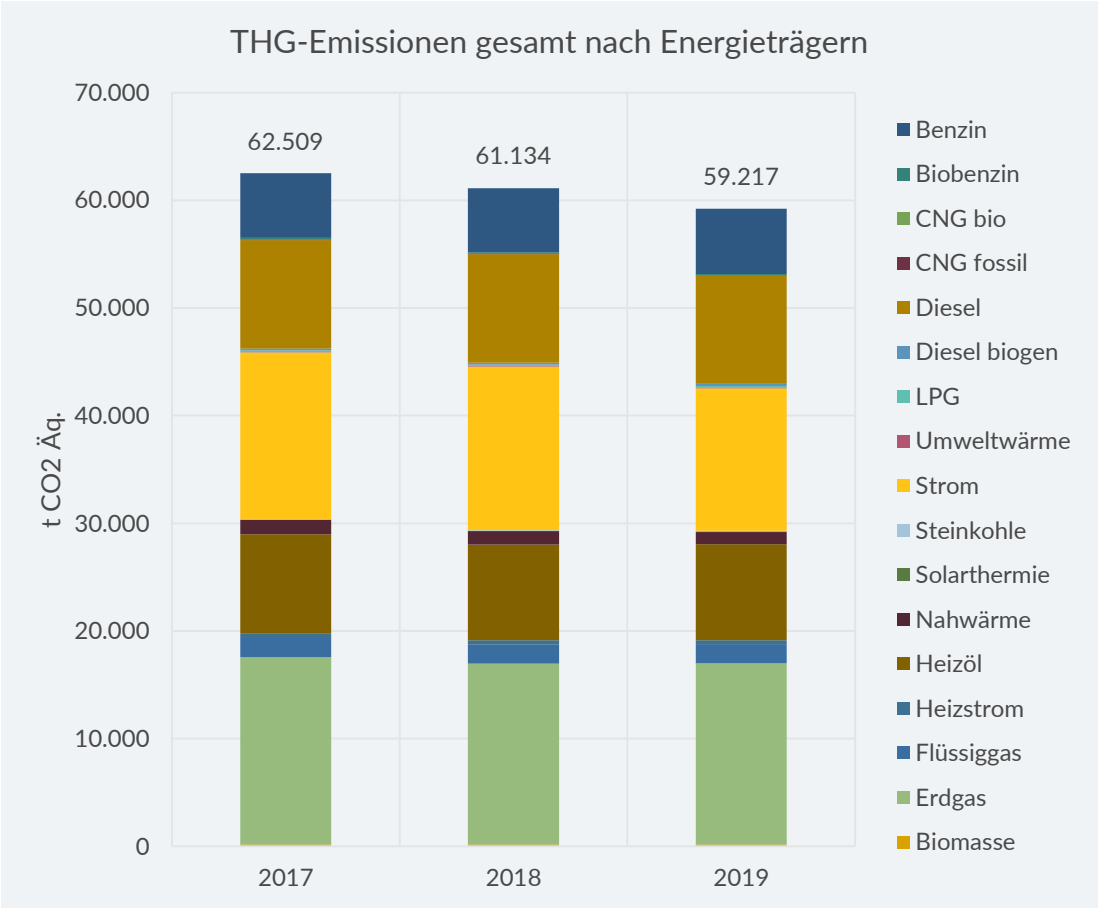

Abbildung 3-9: THG-Emissionen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern

3.3.2 THG-Emissionen pro Einwohner*in

Gegenüber den absoluten Werten in der vorangegangenen Abbildung 3-7 werden die sektorspezifischen THG-Emissionen in der Tabelle 2 auf die Einwohner*innen der Gemeinde Havixbeck bezogen.

*Tabelle 2: THG-Emissionen pro Einwohner*in der Gemeinde Havixbeck*

THG-Emissionen pro Einwohner*in in [t CO_2-Äq.] nach Sektoren	**2017**	**2018**	**2019**
Haushalte	1,94	1,87	1,75
Industrie	0,10	0,09	0,09
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	1,62	1,57	1,50
Verkehr	1,41	1,40	1,39
Kommune	0,26	0,24	0,24
Summe	5,33	5,17	4,96
Bevölkerungsstand	11.732	11.829	11.943

Der Bevölkerungsstand ist im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2019 insgesamt leicht angestiegen und betrug im Jahr 2019 11.943. Bezogen auf die Einwohner*innen der Gemeinde betragen die THG-Emissionen pro Person demnach rund 4,96 t im Bilanzjahr 2019. Zudem sind die

THG-Emissionen pro Einwohner*in gegenüber 2017 um rund 7 % gesunken. Damit liegt die Gemeinde Havixbeck unter dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t und 11 t pro Einwohner*in variiert. Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die BISKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigt, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energiebedarfen basiert. Die mit BISKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind damit tendenziell geringer als die geläufigen Pro-Kopf-Emissionen.

3.3.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

In Abbildung 3-10 werden die aus den Energiebedarfen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen im Bilanzjahr 2019 rund 42.606 t CO_2-Äquivalente. Das bedeutet eine Absenkung von rund 7 % gegenüber dem Jahr 2017.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil am Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur rund 19 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen rund 31 %. Ein bundesweit klimafreundlicherer Strommix mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien und einem somit insgesamt geringeren Emissionsfaktor, würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Strombedarf der Gemeinde Havixbeck auswirken.

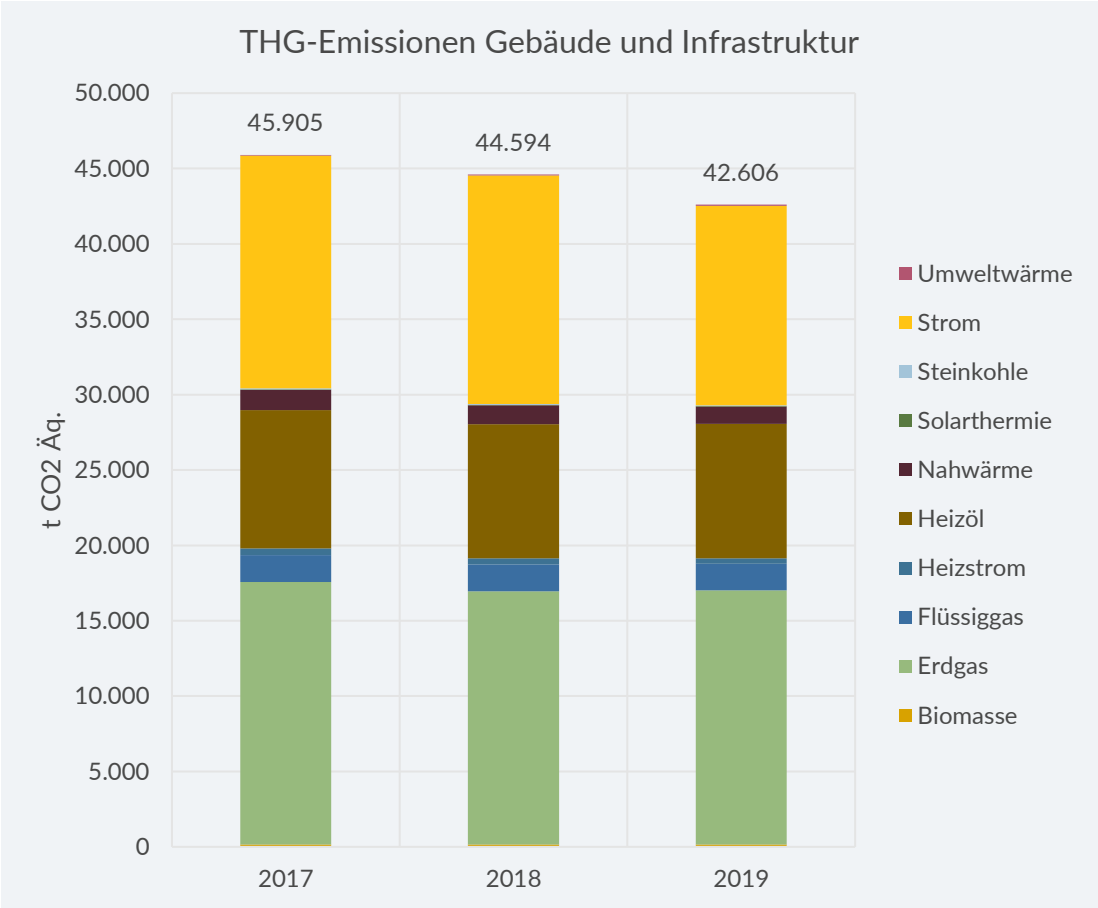

Abbildung 3-10: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Gemeinde Havixbeck

3.3.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen (in den nachfolgenden Abbildungen 3-11 und 3-12) wird insbesondere die Relevanz des Energieträgers Erdgas deutlich: Aufgrund des hohen Erdgasbedarfs im Jahr 2019 (rund 73 % am Gesamtenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen), beträgt auch der Anteil der THG-Emissionen insgesamt 68 % (vgl. Abbildung 3-12). Doch auch die THG-Emissionen durch Strom werden besonders deutlich: Während der Energieträger Strom am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen lediglich 7 % ausmacht, ist der Anteil an den THG-Emissionen mit 12 % beinahe doppelt so hoch.

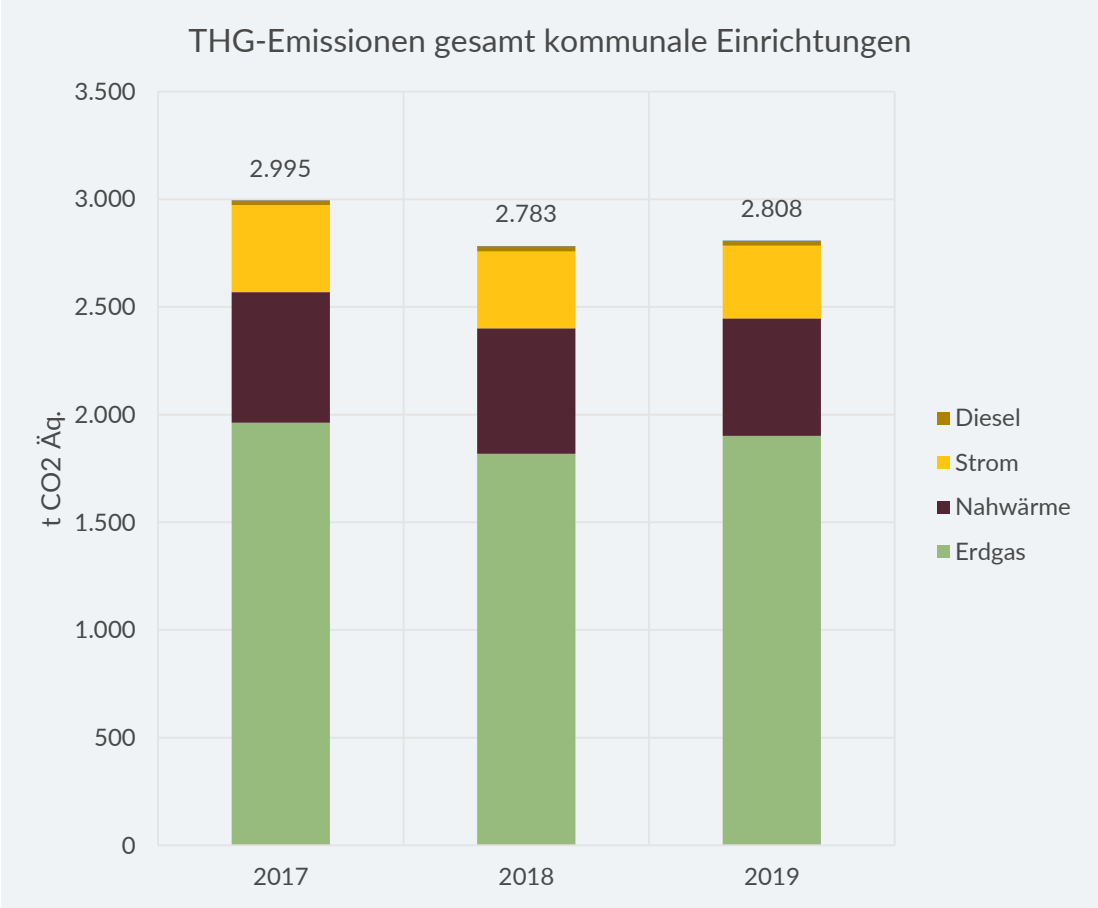

Abbildung 3-11: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck nach Energieträgern

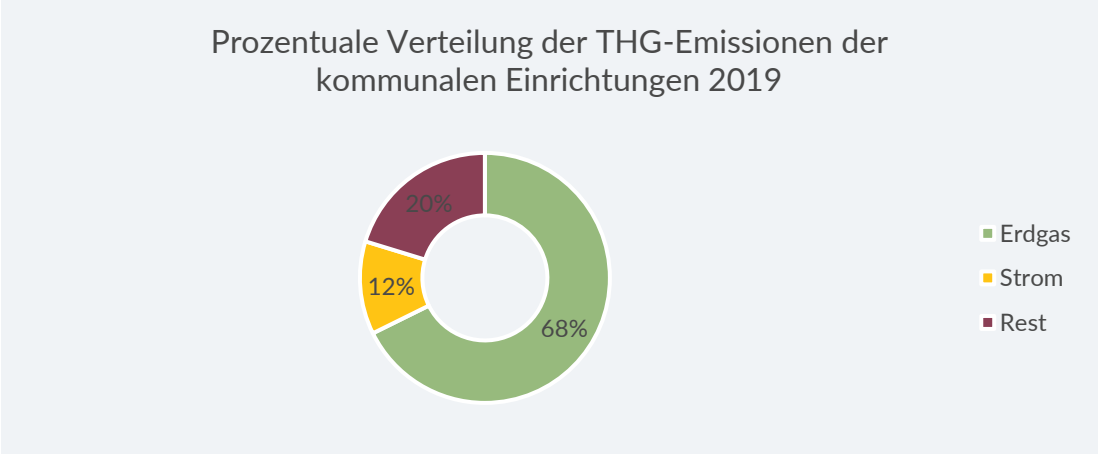

Abbildung 3-12: Prozentualer Anteil der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Havixbeck

3.4 Regenerative Energien der Gemeinde Havixbeck

Neben den Energiebedarfen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Gemeindegebiet von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom und auf regenerativ erzeugte Wärme der Gemeinde Havixbeck eingegangen.

3.4.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Die nachfolgende Abbildung 3-13 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2017 bis 2019 von Anlagen im Gemeindegebiet Havixbeck. Es wird ersichtlich, dass die Einspeisemenge nicht ausreicht, um den gesamten Strombedarf der Gemeinde Havixbeck zu decken. Im Jahr 2019 wurde etwa ein Deckungsanteil von 32 % erreicht. Der Anteil am gesamten Endenergiebedarf betrug im Jahr 2019 dagegen lediglich 5 %.

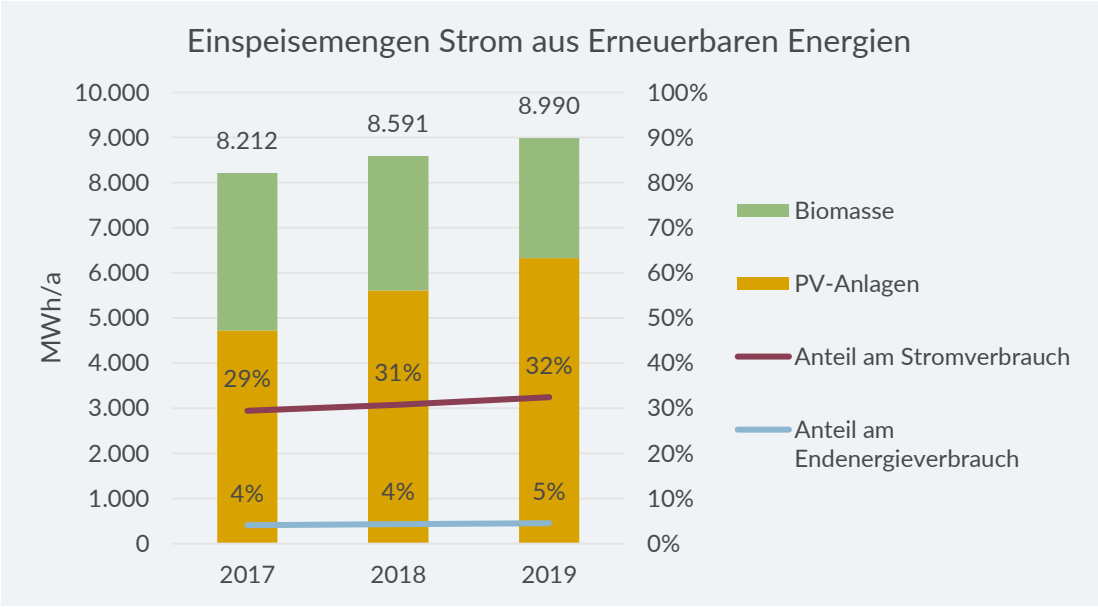

Abbildung 3-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Gemeinde Havixbeck

Wie der Abbildung 3-14 entnommen werden kann, gründet sich die Erzeugungsstruktur im Jahr 2019 mit einem Anteil von rund 70 % im Wesentlichen auf die Photovoltaik-Anlagen. Es folgt mit 30 % der Energieträger Biomasse.

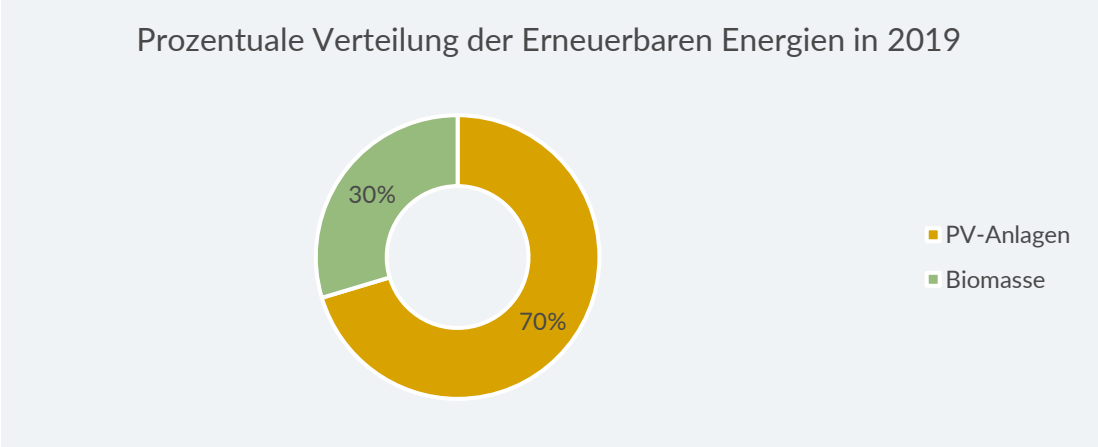

Abbildung 3-14: Prozentuale Anteile der Erneuerbaren-Energien in der Gemeinde Havixbeck

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Photovoltaik-Strom eine steigende Tendenz zu erkennen. Dem gegenüber sinkt die Strom-Einspeisemenge aus Biomasse.

3.4.2 Wärme

Für den Wärmebereich werden im Klimaschutzplaner Wärmemengen aus Umweltwärme (i.d.R. Nutzung von Wärmepumpen) ausgewiesen. Diese betrugen 258 MWh im Jahr 2017, 336 MWh im Jahr 2018 und im Jahr 2019 ist der Wert auf 564 MWh angestiegen. Somit ist der Wert nach Angaben des Marktanreizprogramms des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) von 2018 auf 2019 deutlich angestiegen. Die Nutzung von Biomasse fällt im Betrachtungszeitraum von 2017 bis 2019 leicht ab und Solarthermie steigt moderat an.

3.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck beträgt im Bilanzjahr 2019 rund 197.932 MWh. Die Verteilung des Endenergiebedarfs zeigt, dass der Wirtschaftssektor (Zusammenfassung des GHD-Bereichs mit 33 % und der Industrie mit 2 %) mit 35 % den größten Anteil am Endenergiebedarf aufweist. Darauf folgen die Haushalte mit einem Anteil von 33 %. Der Sektor Verkehr hat einen Anteil von 27 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 5 % am Endenergiebedarf ausmachen.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und kommunale Einrichtungen) hat gezeigt, dass der größte Anteil des Endenergiebedarfs im Jahr 2019 mit rund 47 % auf den Einsatz von Erdgas zurückzuführen ist. Strom hat im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von 19 %, Heizöl von 19 %, Biomasse von 5 % und Flüssiggas von 4 % am Endenergiebedarf. Die restlichen 6 % entfallen auf Umwelt- und Nahwärme, Solarthermie, Steinkohle und Heizstrom.

Die aus dem Endenergiebedarf der Gemeinde Havixbeck resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 59.217 t CO_2-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergiebedarf. Die Sektoren Haushalte sowie Wirtschaft sind hier mit 35 % und 32 % die größten Emittenten. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner*innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 4,96 t/a. Damit liegt die Gemeinde Havixbeck im Jahr 2019 unter dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t und 11 t pro Einwohner*in variiert.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien nimmt, verglichen mit dem Strombedarf der Gemeinde Havixbeck, einen Anteil von 32 % im Jahr 2019 ein, wobei Strom aus Photovoltaik-Anlagen mit 70 % den größten Anteil ausmachte.

Literaturverzeichnis

ifeu. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2018). *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide, Recent Monthly Average Mauna Loa CO2*. Abgerufen am 24. August 2021 von http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html