

Energie- und THG-Bilanz 2019-2020

Stadt Neuss



Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Neuss und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber:in

Stadt Neuss

Vellbrüggener Strasse 29-31

41469 Neuss

Ansprechpartner: Armin Krüger

Auftragnehmer:in

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartnerin: Doreen Bollmeier



STADT NEUSS



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
1 Einleitung	6
2 Kommunale Basisdaten der Stadt Neuss.....	7
2.1 Einwohnerentwicklung	7
2.2 Gebäudestruktur	7
2.3 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation	8
2.4 Verkehrssituation.....	8
3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Neuss	9
3.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	9
3.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich.....	10
3.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr.....	12
3.2 Abgleich mit der Bilanzierungsmethodik der vorherigen „Energie- und CO ₂ -Bilanz der Stadt Neuss, 2014-2018“	13
3.3 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Neuss	13
3.4 Endenergiebedarf der Stadt Neuss	15
3.4.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern	15
3.4.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur	17
3.4.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen.....	19
3.5 THG-Emissionen der Stadt Neuss	20
3.5.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern	20
3.5.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in	23
3.5.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur	23
3.5.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen	24
3.6 Regenerative Energien der Stadt Neuss	25
3.6.1 Strom.....	25
3.6.2 Wärme	27
3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz ..	28
Literaturverzeichnis.....	29
Abkürzungsverzeichnis.....	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Lage Stadt Neuss (Quelle: Wikipedia)	7
Abbildung 2-2: Baujahr der Gebäude mit Wohnraum - Stadt Neuss (Zensus, Statistisches Bundesamt, 2011)	8
Abbildung 3-1: Emissionsfaktoren (ifeu).....	11
Abbildung 3-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Neuss	15
Abbildung 3-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Neuss im Jahr 2019 und 2020	16
Abbildung 3-4: Endenergiebedarf der Stadt Neuss nach Energieträgern	17
Abbildung 3-5: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Neuss.....	18
Abbildung 3-6: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss nach Energieträgern	19
Abbildung 3-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss	20
Abbildung 3-8: THG-Emissionen der Stadt Neuss nach Sektoren.....	21
Abbildung 3-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Neuss.....	21
Abbildung 3-10: THG-Emissionen der Stadt Neuss nach Energieträgern	22
Abbildung 3-11: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Neuss.....	24
Abbildung 3-12: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss nach Energieträgern	25
Abbildung 3-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Neuss	26
Abbildung 3-14: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Neuss	26
Abbildung 3-15: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Neuss	27
Abbildung 3-16: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Neuss für das Jahr 2020	28

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 3-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung</i>	<i>14</i>
<i>Tabelle 3-2: Datengüte der Bilanz für die Jahre 2019 und 2020 der Stadt Neuss.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabelle 3-3: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Stadt Neuss</i>	<i>23</i>

1 Einleitung

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen. Dennoch sind viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expert:innen die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆) 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. Am 9. August 2021 wurde der sechste Sachstandsbericht des IPCC veröffentlicht, welcher darlegt, dass „die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen [...] eindeutig die Ursache für die bisherige und die weitere Erwärmung des Klimasystems“ sind (UBA, 2021). Das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden 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.

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.

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Neuss dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz eine höhere Priorität einzuräumen und die Bemühungen zu verstärken. Mit der Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz und damit der Abbildung des Status Quo hinsichtlich des Endenergiebedarfs sowie der damit einhergehenden Emissionen auf Stadtgebiet wird eine Grundlage für die lokale Klimaschutzarbeit geschaffen.

2 Kommunale Basisdaten der Stadt Neuss

Die Stadt Neuss liegt im Südwesten Nordrhein-Westfalens am linken Niederrhein auf der gegenüberliegenden Seite von Düsseldorf an der Mündung der Erft in den Rhein. Die Stadt besteht aus vier Stadtbezirken. Markant ist neben ihrer römischen Vergangenheit der Rheinhafen. Die Siedlungsgebiete von Neuss und dem östlich gelegenen Düsseldorf gehen annähernd übergangslos ineinander über. Die höchste Erhebung im Stadtgebiet befindet sich in der Nähe des Stadtteils Holzheim und beträgt 67,5 m ü. NN, der niedrigste Punkt befindet sich im Bereich der südlichen Stadtgrenze und beträgt 30 m ü. NN.



Abbildung 2-1: Lage Stadt Neuss (Quelle: Wikipedia)

In Nord-Süd-Richtung dehnt sich das Stadtgebiet auf etwa 13,2 km und in West-Ost-Richtung auf 12,8 km aus. Mit einer Bevölkerungszahl von rund 153.109 Einwohner:innen und einer Fläche von ca. 99,52 km² weist die Stadt eine Bevölkerungsdichte von 1.539 Einwohner:innen pro km² auf.

2.1 Einwohnerentwicklung

Die Stadt Neuss verzeichnete in den vergangenen Jahren und gemäß Prognosen auch zukünftig weiter sinkende Bevölkerungszahlen. Bis 2040 sinkt die Bevölkerungszahl der Stadt Neuss um 1,3 % von 153.109 im Jahr 2021 auf voraussichtlich 151.080 im Jahr 2040. Damit steht die negative Entwicklung der Bevölkerungszahl der Stadt Neuss der steigenden Bevölkerungsentwicklung des Rhein-Kreis Neuss entgegen (IT.NRW, Landesdatenbank, 2022).

Etwa 18 % der 153.109 Einwohner:innen sind unter 18 Jahre alt, wohingegen der Anteil der Personen über 65 Jahren mit 21 % geringfügig höher liegt. Im Zuge des demographischen Wandels ist im Jahr 2040 von einem steigenden Anteil älterer Einwohner:innen auszugehen. Mit einer Steigerung von 4 % der Bewohner:innen über 65 wird ein voraussichtlicher Anteil von 25 % an der Gesamtbevölkerung der Stadt Neuss für 2040 prognostiziert. Der Anteil der unter 19-Jährigen bleibt hingegen konstant bei etwa 18 % (IT.NRW, Landesdatenbank, 2022).

2.2 Gebäudestruktur

Laut dem Zensus 2011 hat die Stadt Neuss 30.115 Gebäude mit Wohnraum, worin sich insgesamt 73.615 Wohnungen befinden. Nach der Art des Gebäudetyps nehmen Reihenhäuser mit insgesamt 15.750 Gebäuden den größten Anteil ein. Weitere Gebäudetypen in der Stadt sind 6.777 freistehende Häuser, 6.717 Doppelhaushälften sowie 875 Wohnhäuser, die dem Bereich andere Gebäudetypen zugeschrieben werden (Zensus, Statistisches Bundesamt, 2011).

Wie der nachfolgenden Abbildung 2-2 zu entnehmen, ist ein großer Teil der Gebäude in der Nachkriegszeit erbaut worden und somit vor der ersten Wärmeschutzverordnung der Bundesrepublik. Aufgeschlüsselt nach Baujahr sind 51 %, also insgesamt 15.310 Gebäude, in den Jahren 1950 bis 1979 entstanden. 8 % der Gebäude (2.278), sind vor dem Jahr 1919 erbaut worden und 10 % (2.919) im Zeitraum von 1919 bis 1949. In den Jahren 1980 bis 1989 sind 11 % der Gebäude errichtet worden, weitere 12 % zwischen 1990 und 1999. In dem Zeitraum von 2000 bis 2005 sind 1.916 Gebäude, also 6 %, errichtet worden. Seit 2006 sind weitere 972 Gebäude entstanden (Zensus, Statistisches Bundesamt, 2011).

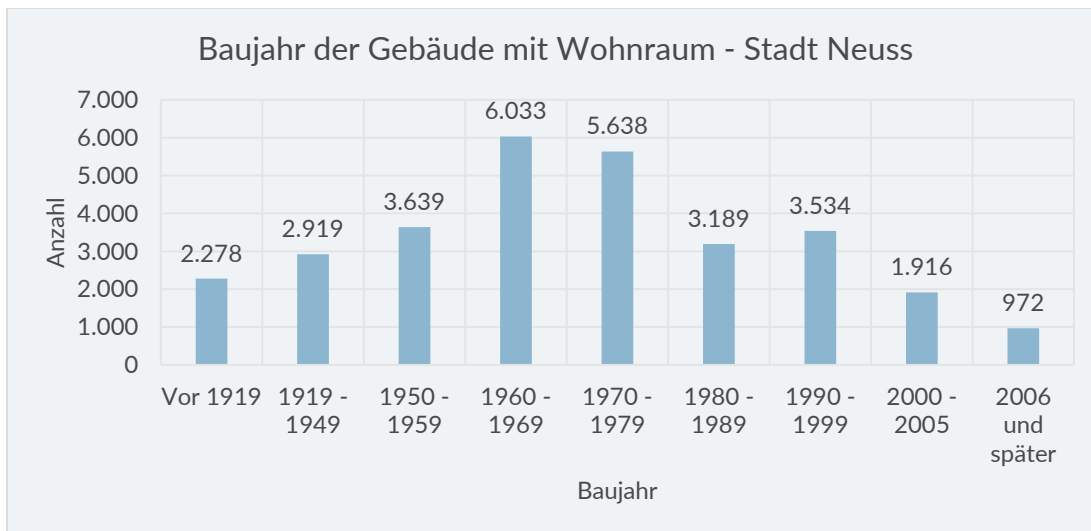


Abbildung 2-2: Baujahr der Gebäude mit Wohnraum - Stadt Neuss (Zensus, Statistisches Bundesamt, 2011)

Auffällig ist, dass die Stadt Neuss zwischen 1960 bis 1979 im Vergleich zum Land NRW und Rhein-Kreis Neuss prozentual mehr Bautätigkeit zu verzeichnen hat.

2.3 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten lag im Jahr 2020 bei insgesamt 73.608 Personen. Kategorisiert nach Wirtschaftszweig (WZ 2008) zeigt sich, dass 24,8 % im sekundären Sektor im produzierenden Gewerbe tätig waren. Der Sektor sonstige Dienstleistungen nimmt mit 45 % den größten Beschäftigungsanteil ein, gefolgt vom tertiären Sektor Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei (29,8 %). Der primäre Sektor, die Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei spielen in der Stadt Neuss mit 0,4 % eine untergeordnete Rolle (IT.NRW, Landesdatenbank, 2022).

Des Weiteren weist die Stadt Neuss ein positives Pendler:innensaldo auf. Dieses beträgt im Jahr 2020 +11.592 Personen. Während es im Jahr 2020 somit 47.862 Einpendler:innen gab, betrug die Zahl der Auspendler:innen lediglich 36.270 (IT.NRW, Landesdatenbank, 2022).

2.4 Verkehrssituation

Die Stadt Neuss verfügt über eine gute Anbindung an die umliegenden Städte und an das Autobahnnetz über die A 57 in nordsüdlicher Richtung, die im Westen und Süden

der Stadt mit der A 46 kreuzt, und der A 52 im Norden. Innerhalb kurzer Zeit lassen sich über diese Verbindung Mönchengladbach, Krefeld, Düsseldorf, Leverkusen und Köln sowie die A 3 erreichen. Aus diesem Grund befindet sich der Neusser Hafen im Westen der Stadt inmitten der Autobahnen, die um die Stadt herumführen. Auch international ist Neuss gut angebunden. Der Flughafen Düsseldorf ist mit etwa 24 km Entfernung in 20 Minuten zu erreichen.

Der öffentliche Nahverkehr wird sowohl durch Regionalbusse als auch durch S-Bahnen bedient. Zahlreiche Buslinien werden in regelmäßigen Abständen in Neuss von den Stadtwerken Neuss betrieben. Hinzu kommt der DB Rheinlandbus sowie die Stadt- und Straßenbahnlinie (U75 und 709) der Rheinbahn. Die nächstmögliche Verbindung, um mit dem Fernverkehr zu reisen, befindet sich mit dem Hauptbahnhof in Neuss. Dieser liegt an der Bahnstrecke Mönchengladbach-Düsseldorf als auch an der linksniederrheinischen Strecke Nimwegen-Krefeld-Neuss-Köln. Vorhandene nationale und internationale Radwege und ein Angebot an frei zugänglichen Parkplätzen ergänzen das Verkehrsangebot der Stadt Neuss. Zudem sind Elektrofahrzeuge gemäß Ratsbeschluss auf öffentlichen Parkplätzen gebührenprivilegiert, sprich: Öffentliche Parkplätze stehen Elektrofahrzeugen kostenfrei zur Verfügung, lediglich für den Ladevorgang wird ein entsprechendes Entgelt fällig. Insgesamt werden in der Stadt Neuss 48 öffentliche Ladepunkte betrieben; dies entspricht rund 3.190 Einwohner:innen pro Ladepunkt.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Neuss

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Neuss dargestellt. Der tatsächliche Energiebedarf ist dabei für die Bilanzjahre 2019 bis 2020 erfasst und bilanziert worden. Die Energiebedarfe werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet 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 zunächst die Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO (Bilanzierungs-Standard Kommunal) erläutert sowie ein kurzer Abgleich mit der Bilanzierungsmethodik der vorherigen Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Neuss (2014-2018) vorgenommen. Anschließend werden die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen der Stadt Neuss dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

3.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ (online abrufbar unter dem nachfolgenden Link: <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser

Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen.

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen der Stadt Neuss wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom Bundesumweltministerium 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 (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N₂O). 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 zuvor auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BISKO angewandten Territorialprinzip, welches in den nachfolgenden Abschnitten 3.1.1 und 3.1.2 genauer erläutert wird. Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

3.1.1 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 hierzu werden die THG-Emissionen berechnet.

In der nachfolgenden Abbildung 3-1 werden die Emissionsfaktoren je Energieträger für die Jahre 2019 und 2020 dargestellt. Bei einem Teil der Emissionsfaktoren für das Jahr 2020 handelt es sich mit Stand vom 19.12.2022 um vorläufige Faktoren (diese sind mit einem Sternchen gekennzeichnet).

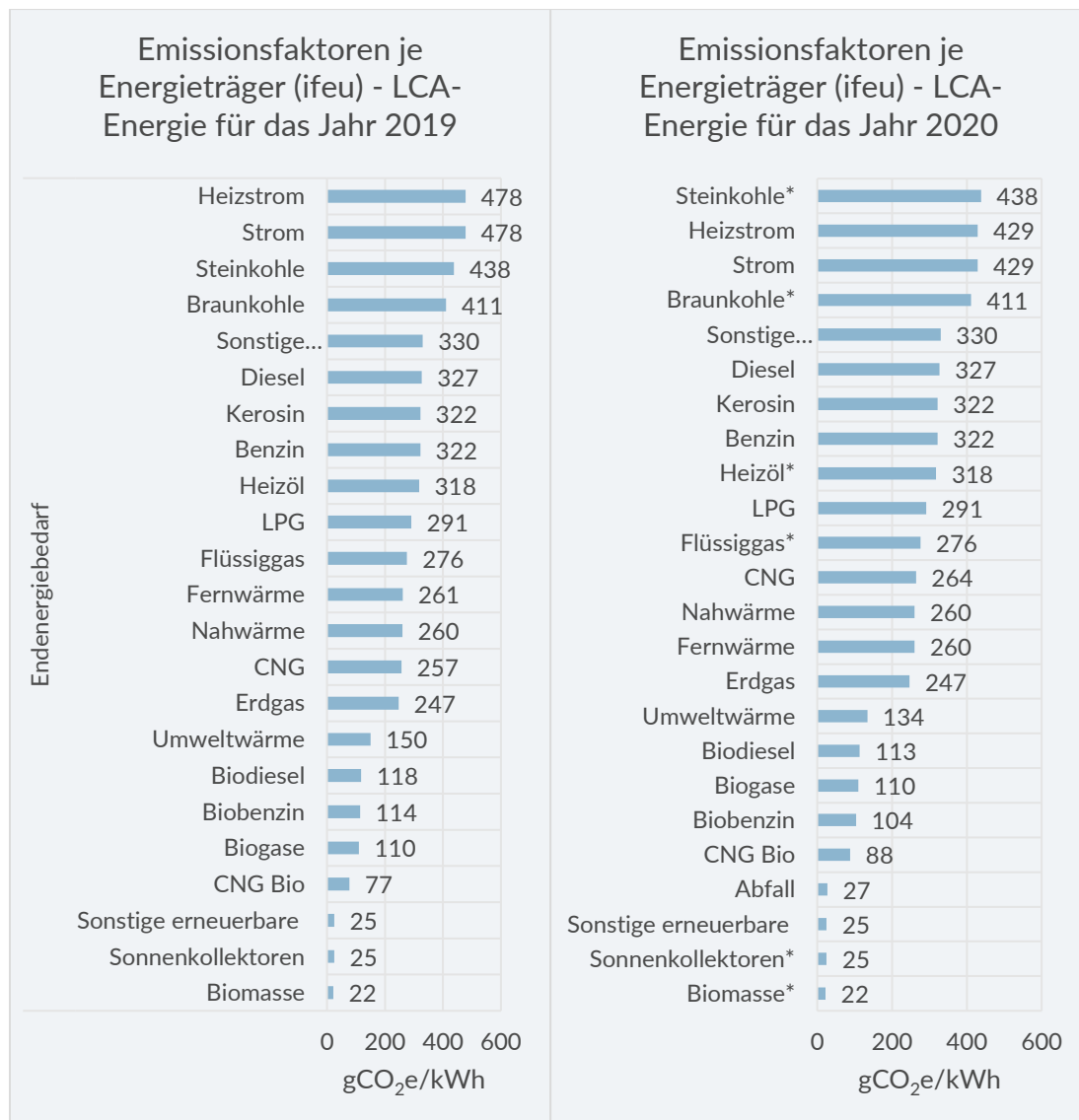


Abbildung 3-1: Emissionsfaktoren (ifeu)

Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e), inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (LCA-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie etwa der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungs-

anlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenzen 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.

3.1.2 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 Stadtgebiet darzustellen, inkludiert die nachfolgend dargestellte Bilanz jedoch alle Verkehrs- bzw. Straßenkategorien.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell¹ 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 CO₂-Äquivalenten inklusive der Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht (ifeu, 2019).

¹ Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet in Deutschland den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (ifeu, 2022).

3.2 Abgleich mit der Bilanzierungsmethodik der vorherigen „Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Neuss, 2014-2018“

Bereits in der Vergangenheit wurde für die Stadt Neuss eine Energie- und THG-Bilanz durch das Amt für Stadtgrün, Umwelt und Klima erstellt. Unter dem Titel „Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Neuss“ wurden die Bilanzjahre 2014 bis 2018 abgebildet. Dabei kam das Bilanzierungstool „ECOSPEED Region“ zum Einsatz.

Aufgrund einer zentral vom Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW) erworbenen Lizenz für alle Gebietskörperschaften in NRW erfolgte die vorliegende Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz für die Jahre 2019 bis 2020 nun jedoch mit dem Klimaschutz-Planer.

Aus diesem Grund sei darauf hingewiesen, dass die Bilanzierungsergebnisse nur bedingt vergleichbar sind, da sich die beiden Bilanzierungstools ECOSPEED Region und der Klimaschutz-Planer an einigen Stellen voneinander unterscheiden. So beruht etwa im Besonderen der Verkehrssektor in älteren Bilanzen oftmals noch auf dem Verursacherprinzip, in welchem auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen wurde (vgl. Abschnitt 3.1). Das Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich vom Territorialprinzip. Zudem erfolgt bereits die Berechnung der Startbilanz in beiden Tools auf Basis unterschiedlicher Grundlagen und auch die Trennung der Sektoren Industrie und GHD unterscheidet sich grundlegend.

Des Weiteren basiert die Bilanz für die Jahre 2014 bis 2018 auf rein statistischen Bundesdaten. Auf die Möglichkeit, konkrete und ortsbezogene Verbrauchsdaten einzugeben, um ein genaueres Abbild des lokalen Verbrauchs zu erhalten, wurde aufgrund einer unzureichenden Datenlage seinerzeit verzichtet. Dies ist in der vorliegenden Bilanz für die Jahre 2019 bis 2020 anders: Wie im nachfolgenden Abschnitt 3.3 erläutert, hat eine umfangreiche Datenerfassung stattgefunden, um die Bilanzergebnisse bestmöglich zu verfeinern. Die Kombination aus Toolwechsel sowie veränderter bzw. verbesserter Datenlage bedingen somit eine eingeschränkte Vergleichbarkeit beider Bilanzergebnisse. Aus diesem Grund wird auf einen Vergleich mit den Bilanzergebnissen der Jahre 2014 bis 2018 verzichtet und nachfolgend ausschließlich die neu bilanzierten Jahre 2019 und 2020 dargestellt.

3.3 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Neuss

Der Endenergiebedarf der Stadt Neuss ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) sind von den Netzbetreibern – der Westnetz GmbH sowie der Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH – bereitgestellt worden. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von den oben genannten Netzbetreibern bereitgestellt. Der Sektor kommunale Einrichtungen erfasst die stadteigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Stadtverwaltung 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, Flüssiggas, Steinkohle, Biomasse und Solarthermie. Die Erfassung der Bedarfsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgt durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutzplaner. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung (betrifft die Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Steinkohle und Biomasse) sowie Bafa-Förderdaten (betrifft den Energieträger Solarthermie). Die Tabelle 3-1 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen.

Tabelle 3-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung²

Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
Benzin/Bioethanol	Bundeskennzahlen (D)	Heizöl	Schornsteinfegerdaten (B)
Biogas	-	Heizstrom	Netzbetreiber (A)
Biomasse	Schornsteinfegerdaten (B)	Nahwärme	Netzbetreiber (A)
Braunkohle	-	Reg. Energien	Netzbetreiber (A)
Diesel/Biodiesel	Bundeskennzahlen (D)	Solarthermie	Bafa-Förderdaten (B)
Erdgas	Netzbetreiber (A)	Steinkohle	Schornsteinfegerdaten (B)
Fernwärme	Netzbetreiber (A)	Strom	Netzbetreiber (A)
Flüssiggas	Schornsteinfegerdaten (B)	Umweltwärme	Netzbetreiber (A)

Die Gesamtdatengüte der vorliegenden Bilanz beträgt für das Jahr 2019 0,66 und steigt für das Jahr 2020 auf 0,67. Dabei setzt sich die Datengüte wie folgt zusammen:

Tabelle 3-2: Datengüte der Bilanz für die Jahre 2019 und 2020 der Stadt Neuss

Sektor	Datengüte 2019	Datengüte 2020
Private Haushalte	0,94	0,94
Industrie	0,60	0,61
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,93	0,93
Verkehr	0,54	0,54
Kommunale Einrichtungen	1,00	1,00

² In Klammern ist die Datengüte zu entnehmen, auf welche bereits in Abschnitt 3.1 eingegangen wurde. 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). Die Gesamtdatengüte ergibt sich über die Einzeldatengüte der jeweiligen Energieträger sowie deren Anteil am Gesamtergebnis.

Eine Gesamtdatengüte von 1,00 ist im Klimaschutz-Planer schon wegen des Sektors Verkehr nicht zu erreichen. Nach Aussagen der Verantwortlichen des Klimaschutz-Planers handelt es sich im Bereich von 0,70 bis 0,85 um eine „sehr gute“ Datengüte. Eine Datengüte oberhalb von 0,50 wird als mindestens erstrebenswert angesehen. Mit einer Gesamtdatengüte von 0,67 ist die Stadt Neuss demnach sehr gut aufgestellt, im Besonderen da der Industriesektor in der Stadt Neuss einen besonders hohen Anteil am Gesamtergebnis hat und sich die Datengüte dieses Sektors entsprechend mindernd auf die Gesamtdatengüte auswirkt.

3.4 Endenergiebedarf der Stadt Neuss

Auf Grundlage der erhobenen Daten (vgl. Abschnitt 3.3) werden in den nachfolgenden Unterabschnitten die Ergebnisse des Endenergiebedarfs nach Sektoren, Energieträgern, Gebäude, Infrastruktur und kommunalen Einrichtungen erläutert.

3.4.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern

Der Endenergiebedarf der Stadt Neuss betrug im Jahr 2019 rund 6.262.848 MWh. Im Jahr 2020 waren es 5.971.731 MWh. Insgesamt ist der Endenergiebedarf gegenüber dem Jahr 2019 um ca. 5 % gesunken. Dabei ist anzumerken, dass es sich beim Jahr 2020 um das erste Jahr der Coronapandemie handelt, welches von starken Restriktionen insbesondere im Bereich Verkehr sowie der Wirtschaft geprägt war (bspw. Lieferengpässe, Kurzarbeit, vermehrte Tätigkeit im Homeoffice).

In Abbildung 3-2 wird der Endenergiebedarf nach Sektoren für die Bilanzjahre 2019 und 2020 dargestellt.

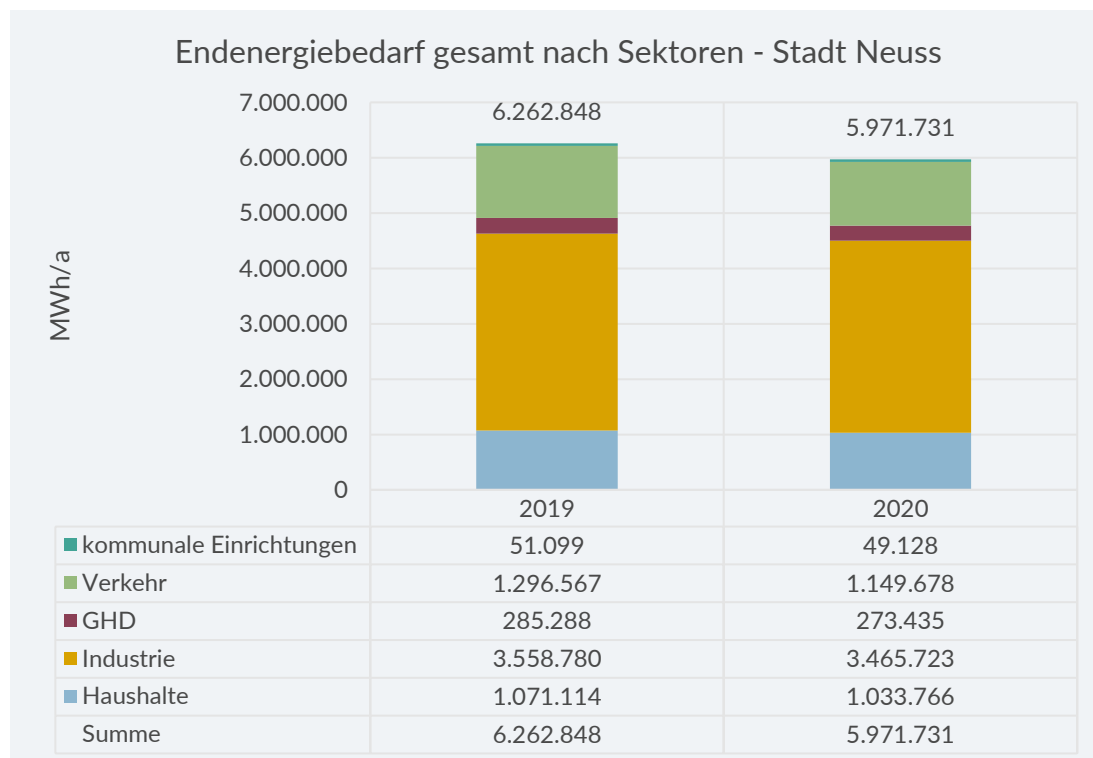


Abbildung 3-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Neuss

Die Abbildung 3-3 stellt die prozentuale Verteilung des Endenergiebedarfs auf die Sektoren für beide Jahre dar. Dabei weist der Industriesektor im Jahr 2019 mit 57 % den größten Anteil am Endenergiebedarf auf. Danach folgen der Verkehrssektor mit 21 % sowie der Haushaltssektor mit 17 %. Der Sektor GHD mit 4 % sowie die kommunalen Einrichtungen mit 1 % machen lediglich einen geringen Anteil am Endenergiebedarf aus. Die prozentuale Verteilung auf die Sektoren für das Jahr 2020 veränderte sich nur geringfügig. Während sowohl der Industrie- als auch der GHD-Sektor um einen Prozentpunkt anstiegen, sank der Anteil des Verkehrs auf 19 %.

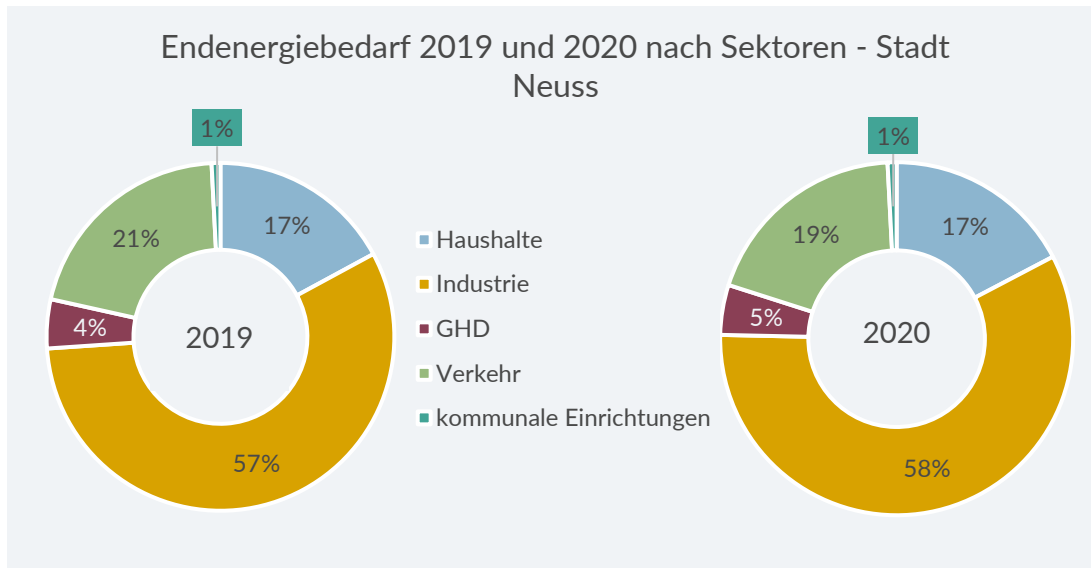


Abbildung 3-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Neuss im Jahr 2019 und 2020

In Abbildung 3-4 wird der Endenergiebedarf der Stadt Neuss nach den verschiedenen Energieträgern für die Jahre 2019 und 2020 aufgeschlüsselt. Dabei zeigte sich im Jahr 2019 ein hoher Anteil für die fossilen Energieträger Erdgas (38 %), sonstige Konventionelle³ (23 %), Diesel (13 %) sowie Benzin (6 %). Strom (16 %) und Heizöl (2 %) waren weitere bedeutende Energieträger. Im Vergleich zum Jahr 2020 verändern sich von den vorangegangenen Energieträgern lediglich die Anteile von Diesel (12 %) und Strom (17 %). Zudem wird ersichtlich, dass im Sektor Verkehr überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert werden. Es liegen aber auch geringe Verbräuche an Strom, Biodiesel, Biobenzin, LPG sowie CNG innerhalb des Stadtgebiets vor.

³ Bei dem Energieträger „Sonstige Konventionelle“ handelt es sich um einen im Klimaschutz-Planer ermittelten Wert (Hochrechnung aus verarbeitendem Gewerbe; Multiplikation der SV-Beschäftigten des verarbeitenden Gewerbes der Kommune mit dem durchschnittlichen spezifischen Energieträgerverbrauch pro SV-Beschäftigten [Industrie] des Kreises). Dabei ist die genaue Art des Energieträgers nicht bzw. lediglich über Betriebsabfragen ermittelbar.

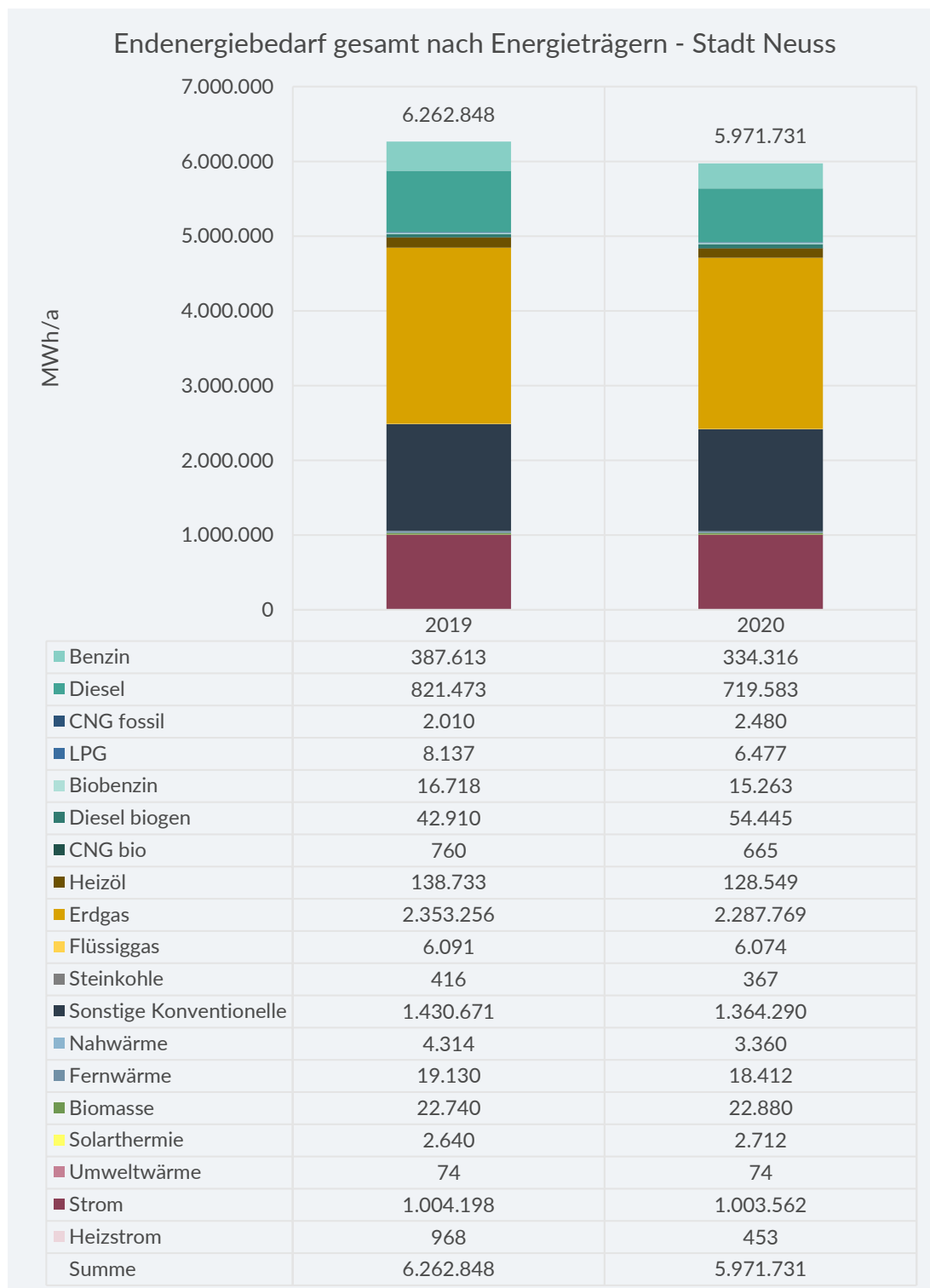


Abbildung 3-4: Endenergiebedarf der Stadt Neuss nach Energieträgern

3.4.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Dabei werden die Sektoren Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie), Haushalte und kommunale Einrichtungen (ohne Verkehrssektor) miteinbezogen.

In der Stadt Neuss summierte sich der Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2020 auf 4.817.103 MWh. Damit ist der Wert im Verhältnis zum Vorjahr 2019 um rund 3 % gesunken. Dabei ist anzumerken, dass für den Energieträger Strom lediglich Werte für das Jahr 2019 vorlagen. Für das Jahr 2020 wurde dementsprechend der Vorjahreswert angenommen.

In der nachfolgenden Abbildung 3-5 wird der Bedarf nach Energieträgern aufgeschlüsselt, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Stadtgebiet zum Einsatz kamen. Da der Verkehrssektor hier nicht mitbetrachtet wird, verschieben sich die Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergiebedarf (vgl. Abbildung 3-4).

Der Energieträger Strom hatte in beiden betrachteten Jahren einen Anteil von rund 20 % am Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur. Als Brennstoff kam, mit einem Anteil von jeweils rund 47,5 % in beiden betrachteten Jahren, vorrangig Erdgas zum Einsatz. Weitere eingesetzte Energieträger waren sonstige Konventionelle (28 % und 29 %) und Heizöl (3 %). Die restlichen Prozentpunkte entfielen vor allem auf Biomasse, Fernwärme, Flüssiggas und Nahwärme sowie zu sehr geringen Anteilen auf Solarthermie, Heizstrom, Steinkohle und Umweltwärme.

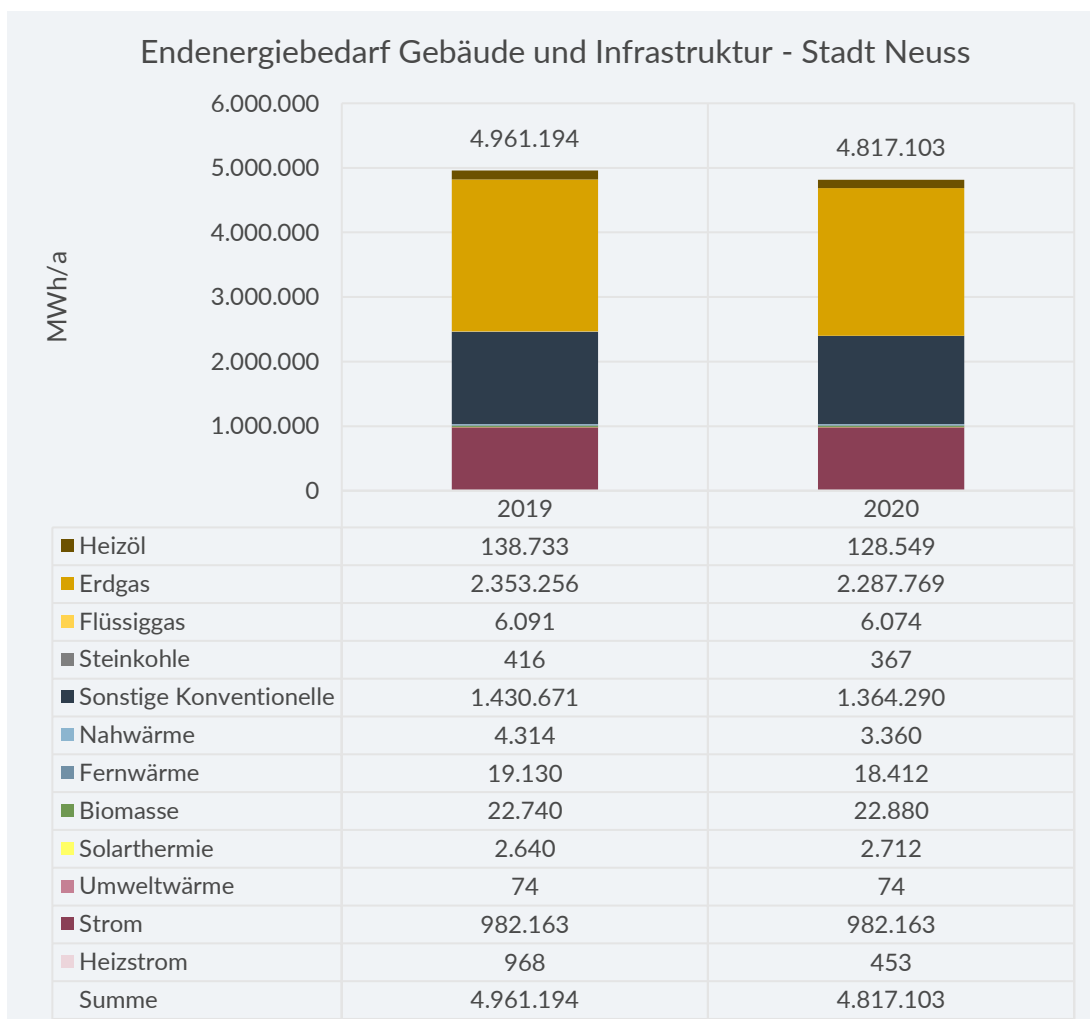


Abbildung 3-5: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Neuss

3.4.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen

Die kommunalen Einrichtungen haben zwar in beiden Jahren lediglich rund 1 % des gesamten Endenergiebedarfs ausgemacht, liegen jedoch im direkten Einflussbereich der Kommune und haben eine Vorbildfunktion. Daher werden für diese in Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7, analog zum bisherigen Vorgehen, die Endenergiebedarfe aufgeschlüsselt nach Energieträgern dargestellt. Die kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss wurden im Jahr 2019 hauptsächlich über Erdgas (53 %) und Strom (26 %) mit Energie versorgt. Heizöl machte mit 1,5 % nur einen geringen Anteil aus, während Biomasse bereits einen Anteil von 6 % hatte. Für das Jahr 2020 haben sich die Anteile geringfügig verändert. So nimmt der Anteil des Energieträgers Erdgas (57 %) zu, während sich die Anteile der übrigen Energieträger Strom (24 %), Heizöl (1,3 %) und Biomasse (6 %) reduzieren oder stagnieren.

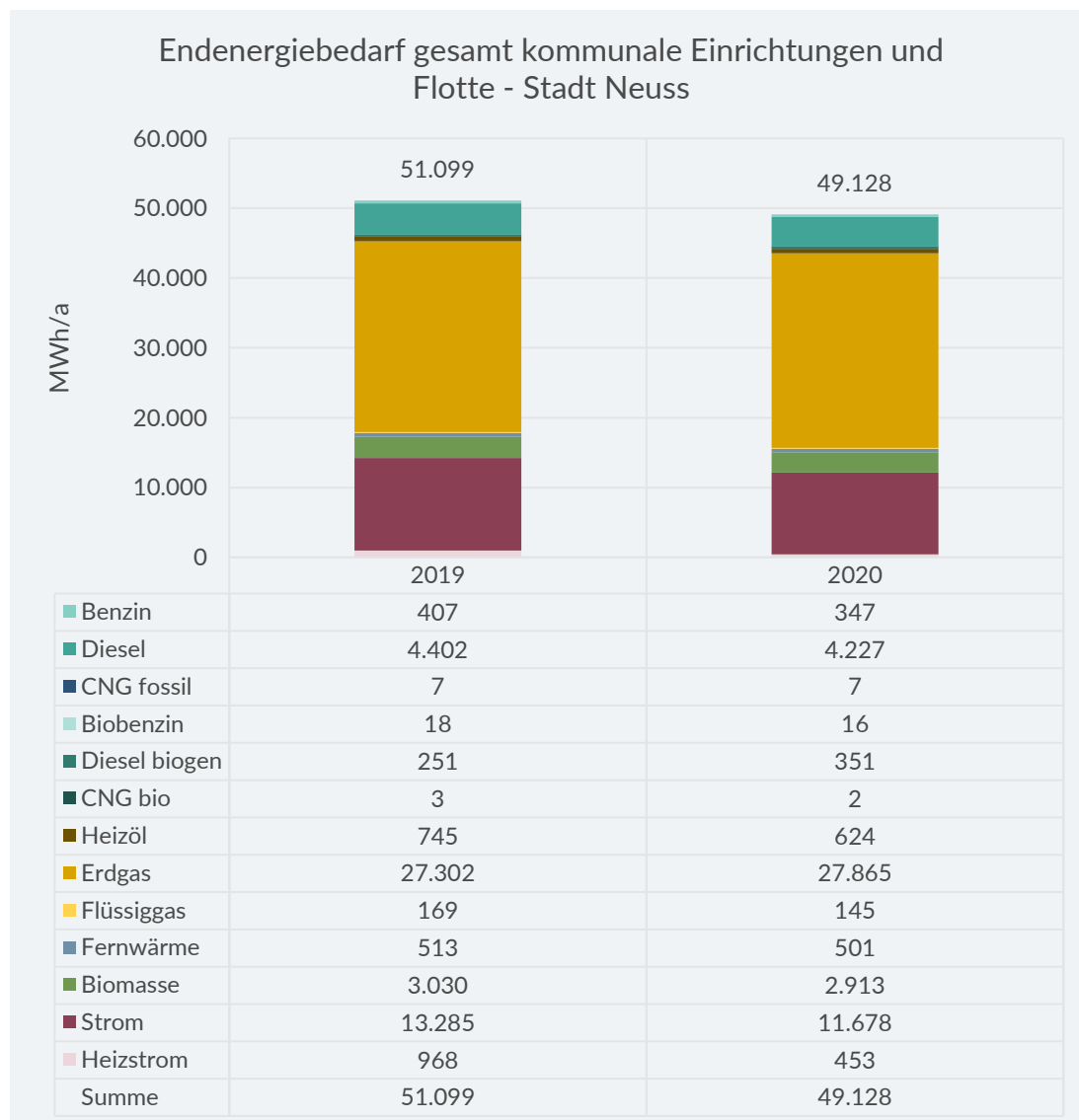


Abbildung 3-6: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss nach Energieträgern

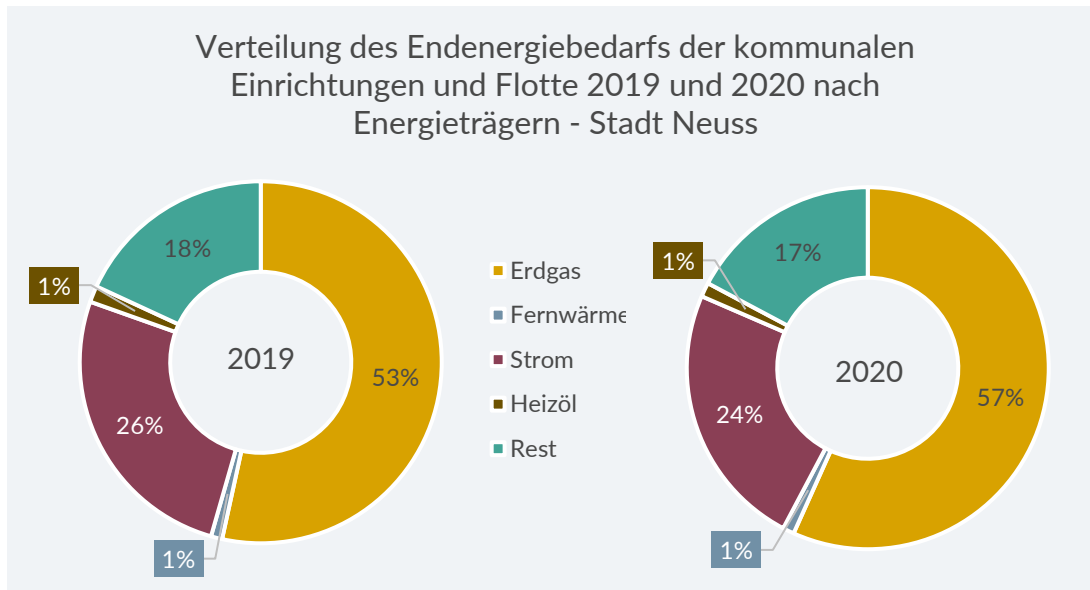


Abbildung 3-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss

3.5 THG-Emissionen der Stadt Neuss

Nach der Betrachtung des Energiebedarfes werden in diesem Abschnitt die THG-Emissionen der Stadt Neuss betrachtet.

Im Jahr 2019 emittierte die Stadt rund 1.988.764 tCO₂e. Ähnlich zum Endenergiebedarf, der im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2020 leicht sank, sanken auch die THG-Emissionen der Stadt leicht ab und betrugen im Bilanzjahr 2020 rund 1.847.231 tCO₂e. Der Rückgang von insgesamt rund 7 % erklärt sich zum einen durch den gesunkenen Endenergiebedarf und zum anderen anhand des sich im Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktors des Energieträgers Strom.

In den folgenden Unterabschnitten werden die Ergebnisse der THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, pro Einwohner:in, nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur und den kommunalen Einrichtungen erläutert.

3.5.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 3-8 werden die Emissionen in tCO₂e nach Sektoren aufgeteilt für die Jahre 2019 und 2020 dargestellt. Der Abbildung 3-9 ist die Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren im Bilanzjahr 2019 zu entnehmen. Dabei entfiel der größte Anteil mit 58 % auf den Sektor Industrie.⁴

⁴ Dabei ist anzumerken, dass hier auch die Emissionen der Großverbraucher einfließen, die Teil des EU-Emissionshandelssystems (EU ETS) sind. Die Emissionen dieser Großverbraucher belaufen sich im Jahr 2019 auf 784.641 tCO₂e und im Jahr 2020 auf 759.624 tCO₂e. Dabei handelt es sich um Emissionen aus Energieumwandlungen (67.598 tCO₂e), aus der Herstellung von Nichteisenmetallen (548.484 tCO₂e) und aus der Papierproduktion (143.542 tCO₂e).

Es folgte der Sektor Verkehr mit 21 %. Der Haushaltssektor war mit 16 % der drittgrößte Emittent, während der Sektor GHD lediglich 4 % und die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % der THG-Emissionen der Stadt Neuss ausmachten. Im Vergleich zum Jahr 2020 stieg der Industriesektor (59 %) leicht an, während der Verkehrssektor (20 %) absank.

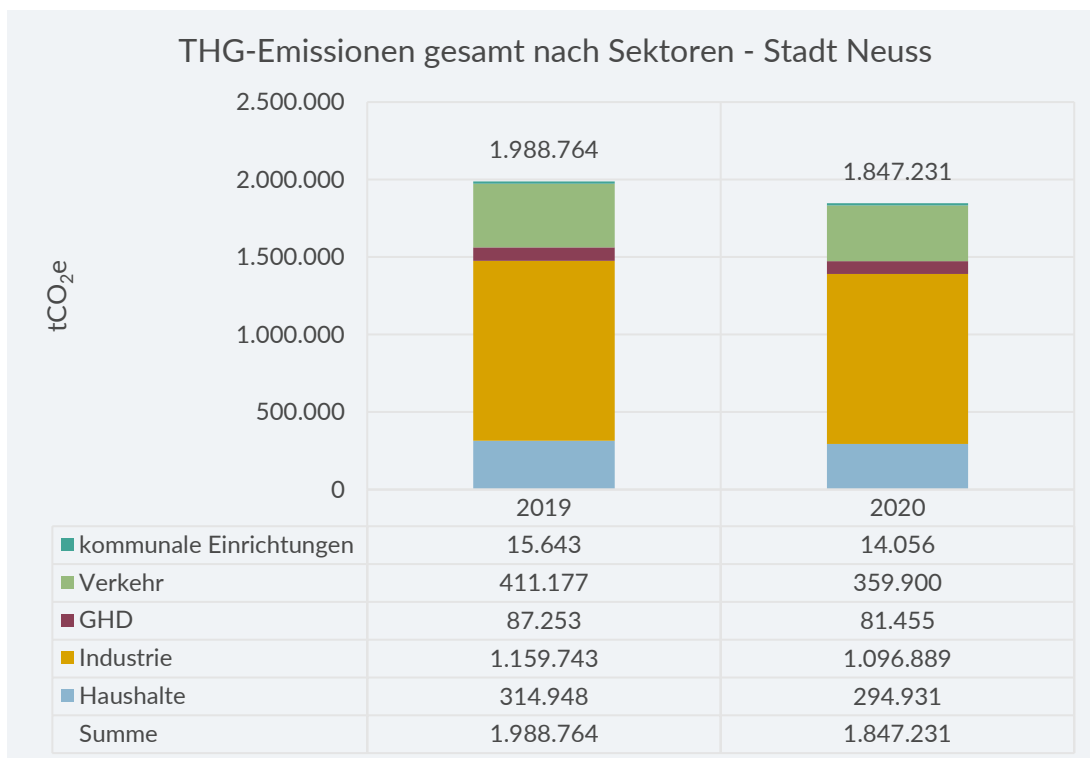


Abbildung 3-8: THG-Emissionen der Stadt Neuss nach Sektoren

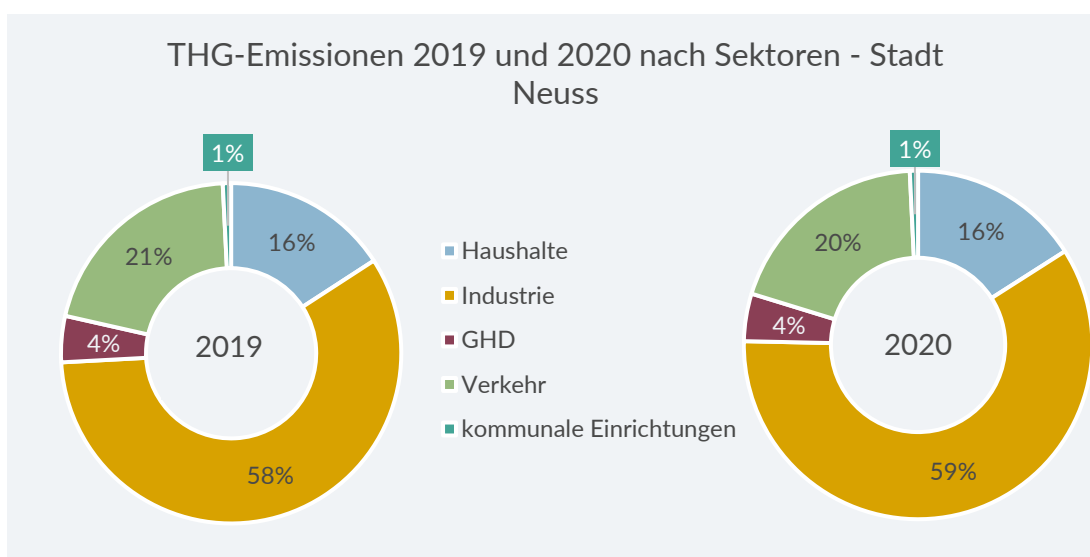


Abbildung 3-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Neuss

Abbildung 3-10 zeigt die THG-Emissionen der Stadt Neuss aufgeschlüsselt nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2020. Im Bilanzjahr 2019 entfielen die meisten Emissionen auf die Energieträger Erdgas (29 %), Strom (24 %) und sonstige Konventionelle (24 %), gefolgt von Diesel (14 %), Benzin (6 %) und Heizöl (2 %). Im Jahr

2020 stieg der Anteil von Erdgas (30 %) leicht an. Im Gegensatz dazu fielen die Anteile von Strom (23 %), Diesel (13 %) und Benzin (6 %) um geringe Prozente. Heizöl stagnierte im zeitlichen Verlauf.

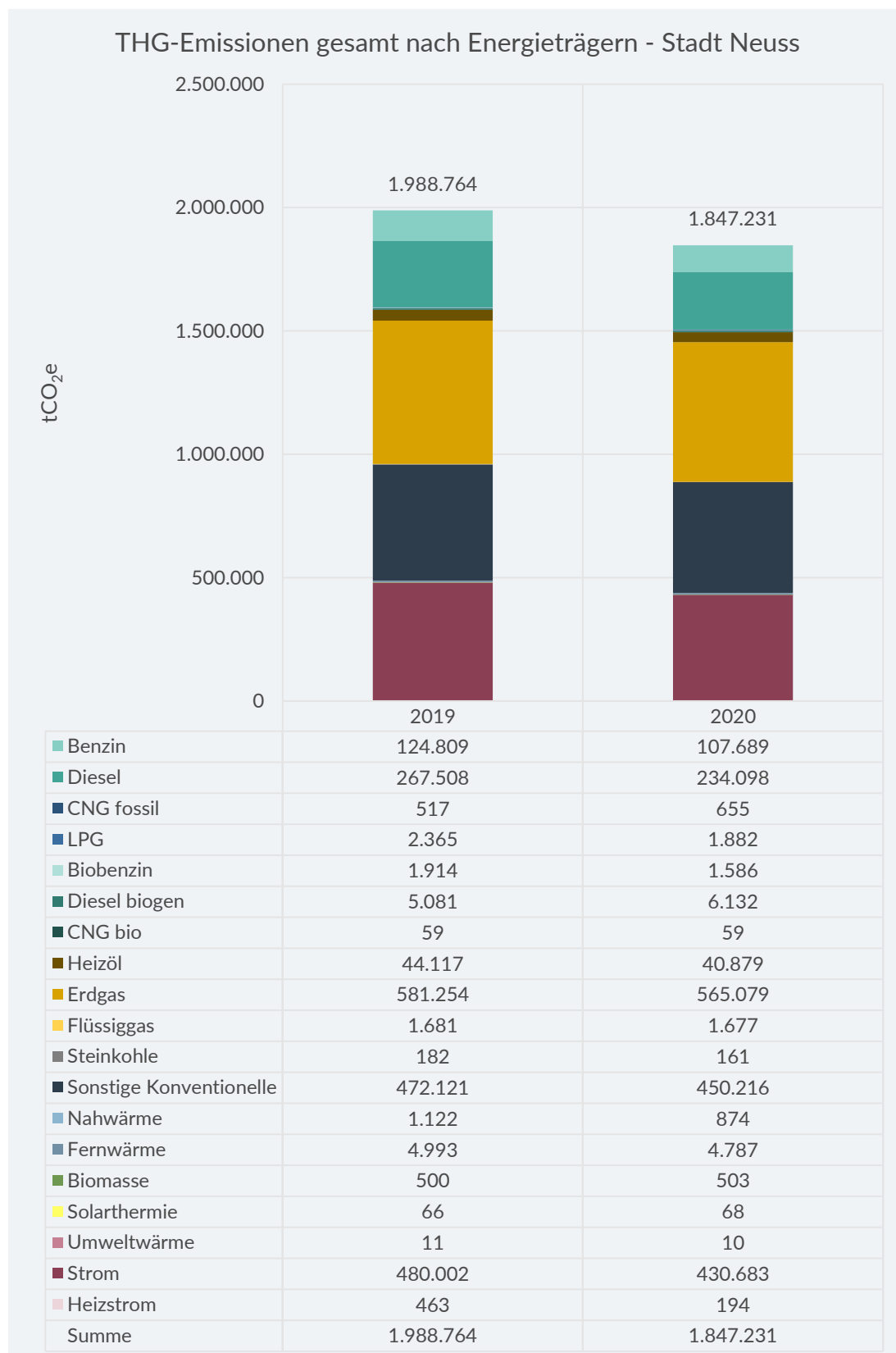


Abbildung 3-10: THG-Emissionen der Stadt Neuss nach Energieträgern

3.5.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 3-8) werden in der Tabelle 3-3 auf die Einwohner:innen der Stadt Neuss bezogen.

Tabelle 3-3: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Stadt Neuss

THG / EW	2019	2020
Haushalte	2,05	1,93
Industrie	7,54	7,16
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,57	0,53
Verkehr	2,67	2,35
Kommunale Einrichtungen	0,10	0,09
Summe	12,92	12,06

Der Bevölkerungsstand sank im zeitlichen Verlauf von 2019 bis 2020 insgesamt leicht. Im Jahr 2019 betrug dieser 153.896 Personen. Bezogen auf die Einwohner:innen der Stadt beliefen sich die THG-Emissionen pro Person demnach auf rund 12,92 t im Bilanzjahr 2019. Im Jahr 2020 lag der Bevölkerungsstand bei 153.109, wobei die THG-Emissionen pro Einwohner:in 12,06 t betrugen. Damit lag die Stadt Neuss in beiden Jahren über dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t und 11,0 t pro Einwohner:in variiert. Dabei ist anzumerken, dass ein Großteil der Emissionen auf den Sektor Industrie zurückzuführen ist, welchem in der vorliegenden Bilanz durch den Klimaschutz-Planer ein hoher Anteil „sonstiger konventioneller“ Energieträger zugeordnet wurde (vgl. Abschnitt 3.4.1).

Zu berücksichtigen ist des Weiteren, dass die BSKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigt, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energiebedarfen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind damit tendenziell geringer als die geläufigen Pro-Kopf-Emissionen.

3.5.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

In Abbildung 3-11 werden die aus den Energiebedarfen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betrugen im Bilanzjahr 2019 rund 1.575.984 tCO₂e. Diese verringerten sich im darauffolgenden Bilanzjahr um rund 6 % auf 1.485.794 tCO₂e.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil am Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2020 knapp 20 % ausmachte, betrug er an den THG-Emissionen rund 28 %. 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 Stadt Neuss auswirken.

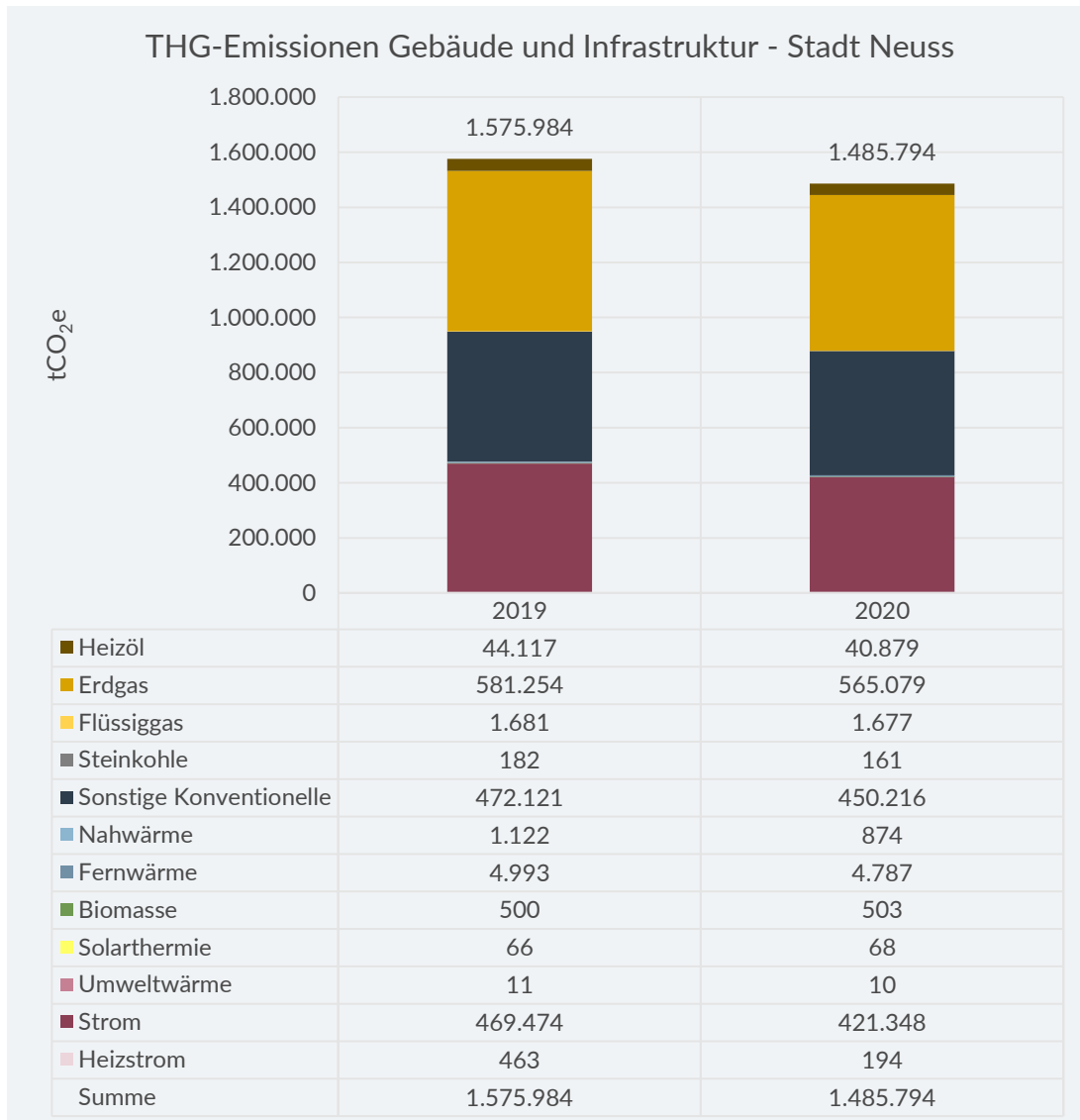


Abbildung 3-11: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Neuss

3.5.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss in Abbildung 3-12 wird die Relevanz des Energieträgers Strom besonders deutlich: Während Strom im Jahr 2020 lediglich 24 % des Gesamtenergiebedarfs ausmachte, betrug der Anteil an den THG-Emissionen 36 %.

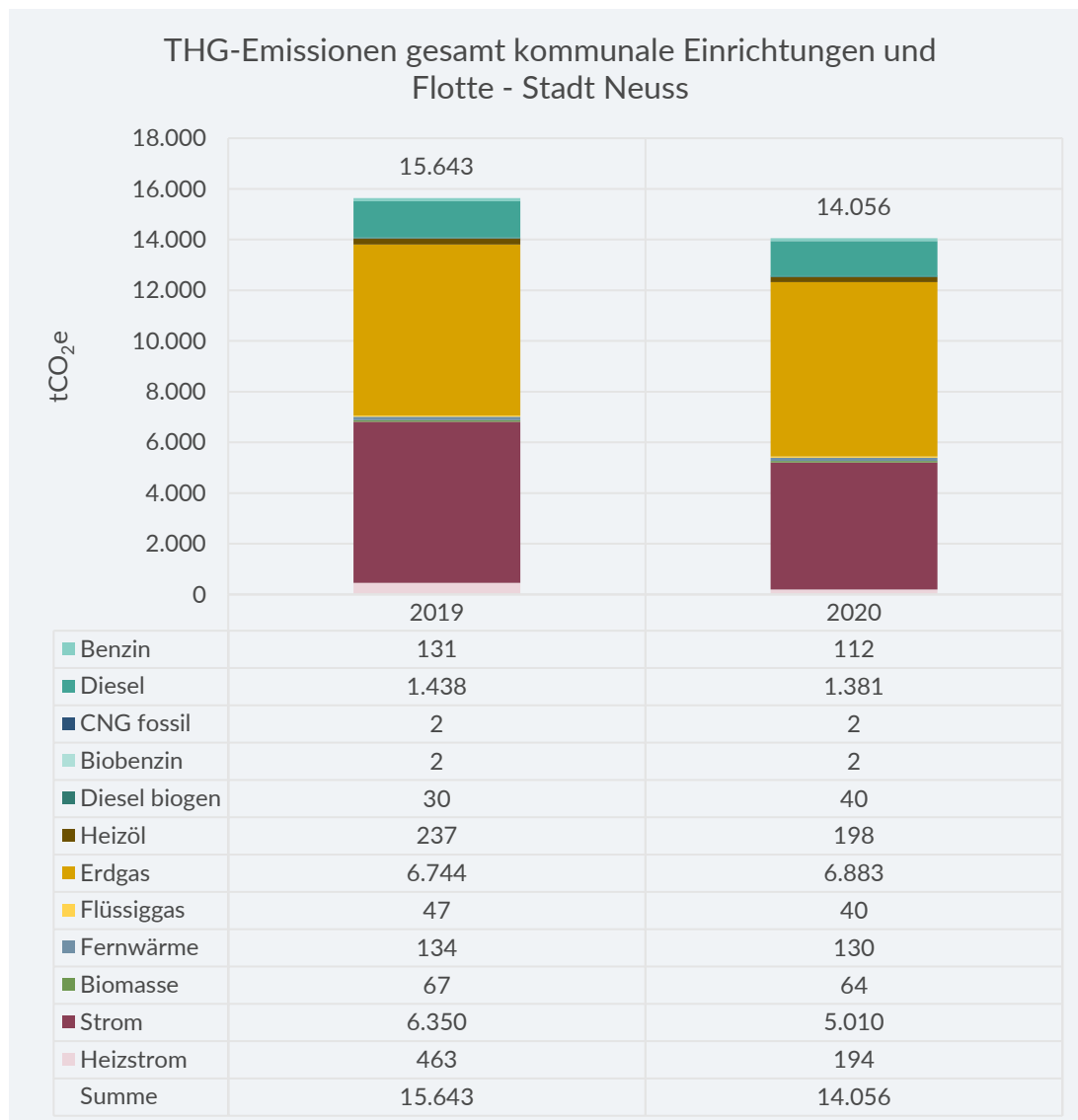


Abbildung 3-12: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Neuss nach Energieträgern

3.6 Regenerative Energien der Stadt Neuss

Neben den Energiebedarfen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet von hoher Bedeutung. In den folgenden Unterabschnitten wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme in der Stadt Neuss eingegangen.

3.6.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Abbildung 3-13 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2019 und 2020 von Anlagen im Stadtgebiet. Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2020 bilanziell betrachtet etwa 4 % des Strombedarfs der Stadt Neuss. Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergiebedarf betrug rund 1 %.

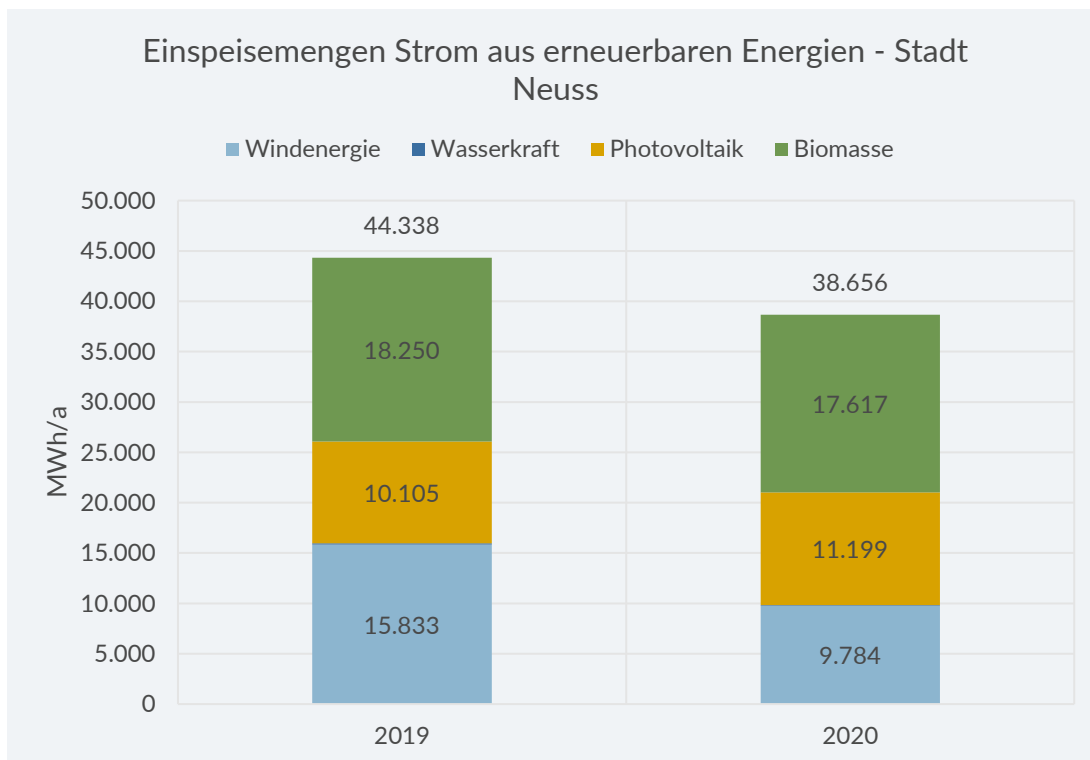


Abbildung 3-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Neuss

Wie Abbildung 3-14 entnommen werden kann, gründete sich die Erzeugungsstruktur im Jahr 2019 mit einem Anteil von 41 % im Wesentlichen auf die Biomasse. Es folgten mit 36 % die Windenergie und mit 23 % Strom aus Photovoltaik-Anlagen. Wasserkraft machte mit unter 1 % einen geringen Anteil aus. Im Jahr 2020 verschoben sich die prozentualen Anteile leicht: Während die Wasserkraft auf einem ähnlichen Niveau blieb und Biomasse mit einem Anteil von 46 % weiterhin den größten Anteil ausmachte, nahm die Windenergie mit 25 % im Jahr 2020 einen deutlich geringeren Anteil ein, während der Anteil der Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen auf 29 % angestiegen ist.

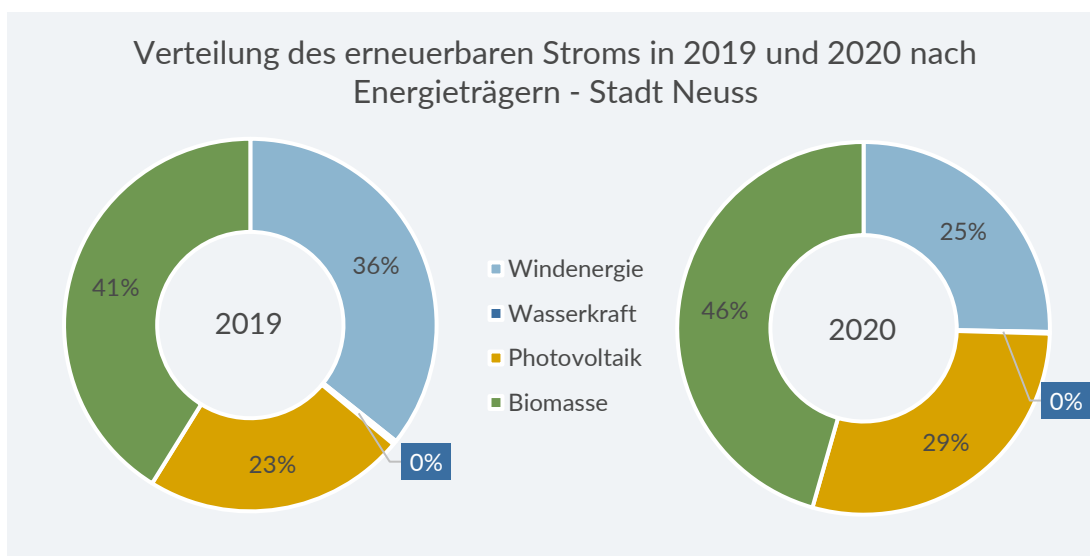


Abbildung 3-14: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Neuss

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Photovoltaik-Strom eine leicht steigende Tendenz zu erkennen. Dem gegenüber sanken die Strom-Einspeisemengen aus Biomasse, Windenergie und Wasserkraft leicht ab.

Des Weiteren ist anzumerken, dass sich die Stadt Neuss, vertreten durch die Stadtwerke Neuss, in einem erheblichen Umfang an regenerativen Erzeugungsanlagen außerhalb des Stadtgebiets beteiligen. Diese Anlagen tauchen gemäß der BSKO-Methodik in der vorliegenden Bilanz jedoch nicht auf.

3.6.2 Wärme

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) ausgewiesen. Diese betrugen 25.454 MWh im Jahr 2019. Im Jahr 2020 stieg der Wert auf 25.666 MWh. Die Wärmebereitstellung aus Umweltwärme stagnierte im Betrachtungszeitraum von 2019 bis 2020, während die Wärmemenge aus der Biomasse und Solarthermie leicht anstieg. Im Bilanzjahr 2019 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (89 %) und Solarthermie (10 %). Umweltwärme (<1 %) macht lediglich einen geringen Anteil aus. Für das Jahr 2020 hat sich die prozentuale Verteilung nur marginal verändert (vgl. Abbildung 3-16).

Insgesamt betrug der Deckungsanteil der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in beiden Bilanzjahren am Gesamtwärmebedarf weniger als 1 %.

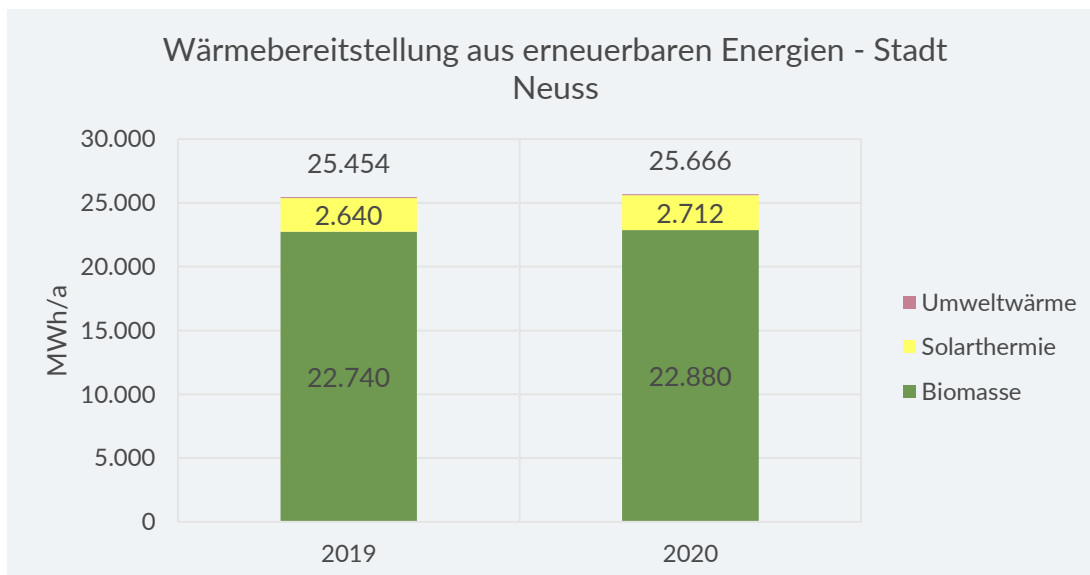


Abbildung 3-15: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Neuss

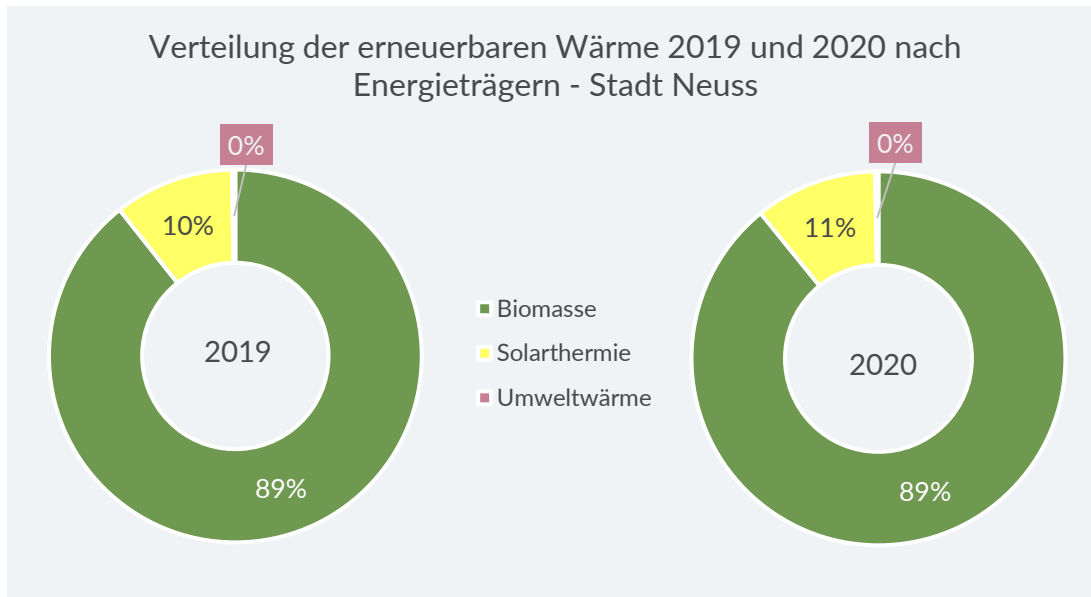


Abbildung 3-16: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Neuss für das Jahr 2020

3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Der Endenergiebedarf der Stadt Neuss betrug im Bilanzjahr 2020 rund 5.971.731 MWh. Der Industriesektor wies mit 58 % den größten Anteil am Endenergiebedarf auf. Darauf folgte der Verkehrssektor mit einem Anteil von 19 %. Die privaten Haushalte hatten einen Anteil von 17 %. Der Sektor GHD hatte einen Anteil von 5 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % des Endenergiebedarfs ausmachten.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und kommunale Einrichtungen) zeigt, dass der größte Anteil des Endenergiebedarfs im Jahr 2020 mit rund 48 % auf den Einsatz von Erdgas zurückzuführen war. Strom hatte im Bilanzjahr 2020 einen Anteil von 20 %, sonstige Konventionelle 28 % und Heizöl machte rund 3 % des Endenergiebedarfs aus.

Die aus dem Endenergiebedarf der Stadt Neuss resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2020 auf 1.847.231 tCO₂e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergiebedarf. Der Sektor Industrie (59 %) war hier vor dem Verkehrssektor (20 %) der größte Emittent. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner:innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 12,06 t/a. Damit lag die Stadt Neuss im Jahr 2020 über dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 und 11,0 t/a pro Einwohner:in variierte.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Stadtgebiet machte im Jahr 2020, bezogen auf den gesamten Strombedarf der Stadt Neuss, einen Anteil von 4 % aus. Die Biomasse und die Photovoltaik hatten dabei im Jahr 2020 mit 46 % bzw. 29 % die größten Anteile an der regenerativen Stromproduktion.

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).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von ifeu: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- IT.NRW, Landesdatenbank. (2022). *Bevölkerungsvorausberechnung*. Abgerufen am 04. August 2022 von Amtliche Statistiken zum Thema: Bevölkerungsvorausberechnung: <https://www.it.nrw/statistik/gesellschaft-und-staat/gebiet-und-bevoelkerung/bevoelkerungsvorausberechnung>
- IT.NRW, Landesdatenbank. (2022). *Kommunalprofil Neuss, Stadt*. Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Statistisches Landesamt.
- UBA. (09. August 2021). *IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer*. Abgerufen am 16. März 2022 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller>
- Zensus, Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
BISKO	Bilanzierungs-Standard Kommunal
CH ₄	Summenformel für Methan
CNG	Compressed Natural Gas (Komprimiertes Erdgas)
CO ₂	Summenformel für Kohlendioxid
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
gCO ₂ e/kWh	Einheit für Gramm Kohlendioxid-Äquivalente pro Kilowattstunde
GEMIS	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
ifeu	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KSP	Klimaschutz-Planer
LCA	Life-Cycle-Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LPG	Liquified Petroleum Gas („Autogas“)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Einheit für Megawattstunde
MWh/a	Einheit für Megawattstunden pro Jahr
NN	Normalnull
NRW	Nordrhein-Westfalen
N ₂ O	Summenformel für Lachgas
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ppm	Einheit für Parts per million
SF ₆	Summenformel für Schwefelhexafluorid
t	Einheit für Tonne
tCO ₂ e	Einheit für Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente
THG	Treibhausgas