

Energie- und THG-Bilanz Kreis Lippe

Foto © Falko Sieker

Bilanzjahre 2016 bis 2020



KREIS
LIPPE

Heimat geben. Zukunft bieten.

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit des Kreises Lippe und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber:in

Kreis Lippe

Felix-Fechenbach-Str. 5

32756 Detmold

Ansprechpartner: Tobias Priß

Auftragnehmer:in

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartnerin: Doreen Bollmeier



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
1 Einleitung	8
2 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreises Lippe	8
2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	9
2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich	9
2.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr	11
2.2 Unterschiede zur vorherigen Bilanzierungsmethodik	11
2.3 Datenerhebung des Energieverbrauchs des Kreises Lippe	12
2.4 Endenergieverbrauch des Kreises Lippe	14
2.4.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern	14
2.4.2 Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen	17
2.5 THG-Emissionen des Kreises Lippe	17
2.5.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern	18
2.5.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in	20
2.5.3 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen	20
2.6 Regenerative Energien des Kreises Lippe	21
2.6.1 Strom	21
2.6.2 Wärme	22
2.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	23
3 Interkommunaler Vergleich der lippischen Kommunen	24
3.1 Gemeinde Augustdorf	29
3.2 Stadt Bad Salzuflen	31
3.3 Stadt Barntrup	33
3.4 Stadt Blomberg	35
3.5 Stadt Detmold	37
3.6 Gemeinde Dörentrup	39
3.7 Gemeinde Extertal	41
3.8 Stadt Horn-Bad Meinberg	43
3.9 Gemeinde Kalletal	45
3.10 Stadt Lage	47
3.11 Stadt Lemgo	49

3.12 Gemeinde Leopoldshöhe.....	51
3.13 Stadt Lügde.....	53
3.14 Stadt Oerlinghausen.....	55
3.15 Stadt Schieder-Schwalenberg	57
3.16 Gemeinde Schlangen	59
Literaturverzeichnis.....	61
Abkürzungsverzeichnis	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu).....	10
Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch nach Sektoren	14
Abbildung 2-3: Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch	15
Abbildung 2-4: Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	16
Abbildung 2-5: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern	17
Abbildung 2-6: THG-Emissionen nach Sektoren.....	18
Abbildung 2-7: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen des Kreises Lippe.....	18
Abbildung 2-8: THG-Emissionen nach Energieträgern	19
Abbildung 2-9: THG-Emissionen pro Kopf.....	20
Abbildung 2-10: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern.....	21
Abbildung 2-11: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen	22
Abbildung 2-12: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern	23
Abbildung 3-1: Vergleich der Pro-Kopf-Emissionen der lippischen Kommunen 2019.....	25
Abbildung 3-2: Vergleich der Pro-Kopf-Emissionen der lippischen Kommunen 2020.....	25
Abbildung 3-3: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der lippischen Kommunen 2019	26
Abbildung 3-4: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der lippischen Kommunen 2020	27
Abbildung 3-5: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der Stadt Horn-Bad Meinberg 2019/2020	28
Abbildung 3-6: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Augustdorf	29
Abbildung 3-7: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Augustdorf	29
Abbildung 3-8: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Augustdorf pro Kopf	30
Abbildung 3-9: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Augustdorf	30
Abbildung 3-10: Basisdaten & Wappen der Stadt Bad Salzuflen.....	31
Abbildung 3-11: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Bad Salzuflen	31
Abbildung 3-12: Treibhausgasemissionen der Stadt Bad Salzuflen pro Kopf	32
Abbildung 3-13: EE-Strom und -Wärme der Stadt Bad Salzuflen.....	32
Abbildung 3-14: Basisdaten & Wappen der Stadt Barntrup.....	33
Abbildung 3-15: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Barntrup	33
Abbildung 3-16: Treibhausgasemissionen der Stadt Barntrup pro Kopf	34
Abbildung 3-17: EE Strom und Wärme der Stadt Barntrup	34

Abbildung 3-18: Basisdaten & Wappen der Stadt Blomberg	35
Abbildung 3-19: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Blomberg	35
Abbildung 3-20: Treibhausgasemissionen der Stadt Blomberg pro Kopf	36
Abbildung 3-21: EE-Strom und -Wärme der Stadt Blomberg	36
Abbildung 3-22: Basisdaten & Wappen der Stadt Detmold.....	37
Abbildung 3-23: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Detmold	37
Abbildung 3-24: Treibhausgasemissionen der Stadt Detmold pro Kopf	38
Abbildung 3-25: EE-Strom und -Wärme der Stadt Detmold.....	38
Abbildung 3-26: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Dörentrup	39
Abbildung 3-27: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Dörentrup	39
Abbildung 3-28: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Dörentrup pro Kopf	40
Abbildung 3-29: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Dörentrup	40
Abbildung 3-30: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Extertal.....	41
Abbildung 3-31: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Extertal.....	41
Abbildung 3-32: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Extertal pro Kopf	42
Abbildung 3-33: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Extertal.....	42
Abbildung 3-34: Basisdaten & Wappen der Stadt Horn-Bad Meinberg	43
Abbildung 3-35: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Horn-Bad Meinberg	43
Abbildung 3-36: Treibhausgasemissionen der Stadt Horn-Bad Meinberg pro Kopf.....	44
Abbildung 3-37: EE-Strom und -Wärme der Stadt Horn-Bad Meinberg	44
Abbildung 3-38: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Kalletal	45
Abbildung 3-39: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Kalletal	45
Abbildung 3-40: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Kalletal pro Kopf	46
Abbildung 3-41: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Kalletal	46
Abbildung 3-42: Basisdaten & Wappen der Stadt Lage.....	47
Abbildung 3-43: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lage	47
Abbildung 3-44: Treibhausgasemissionen der Stadt Lage pro Kopf	48
Abbildung 3-45: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lage	48
Abbildung 3-46: Basisdaten & Wappen der Stadt Lemgo.....	49
Abbildung 3-47: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lemgo.....	49
Abbildung 3-48: Treibhausgasemissionen der Stadt Lemgo pro Kopf.....	50
Abbildung 3-49: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lemgo	50

Abbildung 3-50: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Leopoldshöhe.....	51
Abbildung 3-51: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Leopoldshöhe	51
Abbildung 3-52: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Leopoldshöhe pro Kopf	52
Abbildung 3-53: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Leopoldshöhe.....	52
Abbildung 3-54: Basisdaten & Wappen der Stadt Lügde	53
Abbildung 3-55: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lügde.....	53
Abbildung 3-56: Treibhausgasemissionen der Stadt Lügde pro Kopf.....	54
Abbildung 3-57: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lügde	54
Abbildung 3-58: Basisdaten & Wappen der Stadt Oerlinghausen.....	55
Abbildung 3-59: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Oerlinghausen	55
Abbildung 3-60: Treibhausgasemissionen der Stadt Oerlinghausen pro Kopf	56
Abbildung 3-61: EE-Strom und -Wärme der Stadt Oerlinghausen	56
Abbildung 3-62: Basisdaten & Wappen der Stadt Schieder-Schwalenberg	57
Abbildung 3-63: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Schieder-Schwalenberg	57
Abbildung 3-64: Treibhausgasemissionen der Stadt Schieder-Schwalenberg pro Kopf	58
Abbildung 3-65: EE-Strom und -Wärme der Stadt Schieder-Schwalenberg	58
Abbildung 3-66: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Schlangen.....	59
Abbildung 3-67: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Schlangen.....	59
Abbildung 3-68: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Schlangen pro Kopf.....	60
Abbildung 3-69: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Schlangen.....	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datenquellen der Datenerhebung.....	13
Tabelle 2: Datengüte der Bilanz für die Jahre 2016 bis 2020	13

1 Einleitung

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen. 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 trockene 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 Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich der Kreis Lippe dazu entschlossen, die Energie- und THG-Bilanz gemeinsam mit allen 16 Mitgliedsgemeinden und -städten fortzuschreiben. Mit der Fortschreibung und damit der Abbildung des Status Quo hinsichtlich des Endenergieverbrauchs sowie der damit einhergehenden Emissionen auf Kreisgebiet wird eine Grundlage für die lokale Klimaschutzarbeit geschaffen.

2 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreises Lippe

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreises Lippe dargestellt. Der tatsächliche Energieverbrauch ist dabei für die Bilanzjahre 2016 bis 2020 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche 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 Kreisgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen.

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 THG-Bilanz des Kreises Lippe vorgenommen. Anschließend werden die Endenergieverbräuche und die THG-Emissionen des Kreises Lippe dargestellt.

2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutz-Planer“ (online abrufbar unter folgendem Link: <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen von Gemeinden, Städten und Kreisen.

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BSKO) 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).

Das Ziel des Systems ist die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und das Schaffen eines hohen Vergleichbarkeitsgrads durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik. 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 (TREMOT, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen etwa 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 BSKO angewandten Territorialprinzip, welches in den nachfolgenden Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 genauer erläutert wird. Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Unter BSKO 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

witterungsbereinigten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche und Emissionen darzustellen. 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 2-1 werden die Emissionsfaktoren je Energieträger für die Jahre 2019 und 2020 dargestellt.

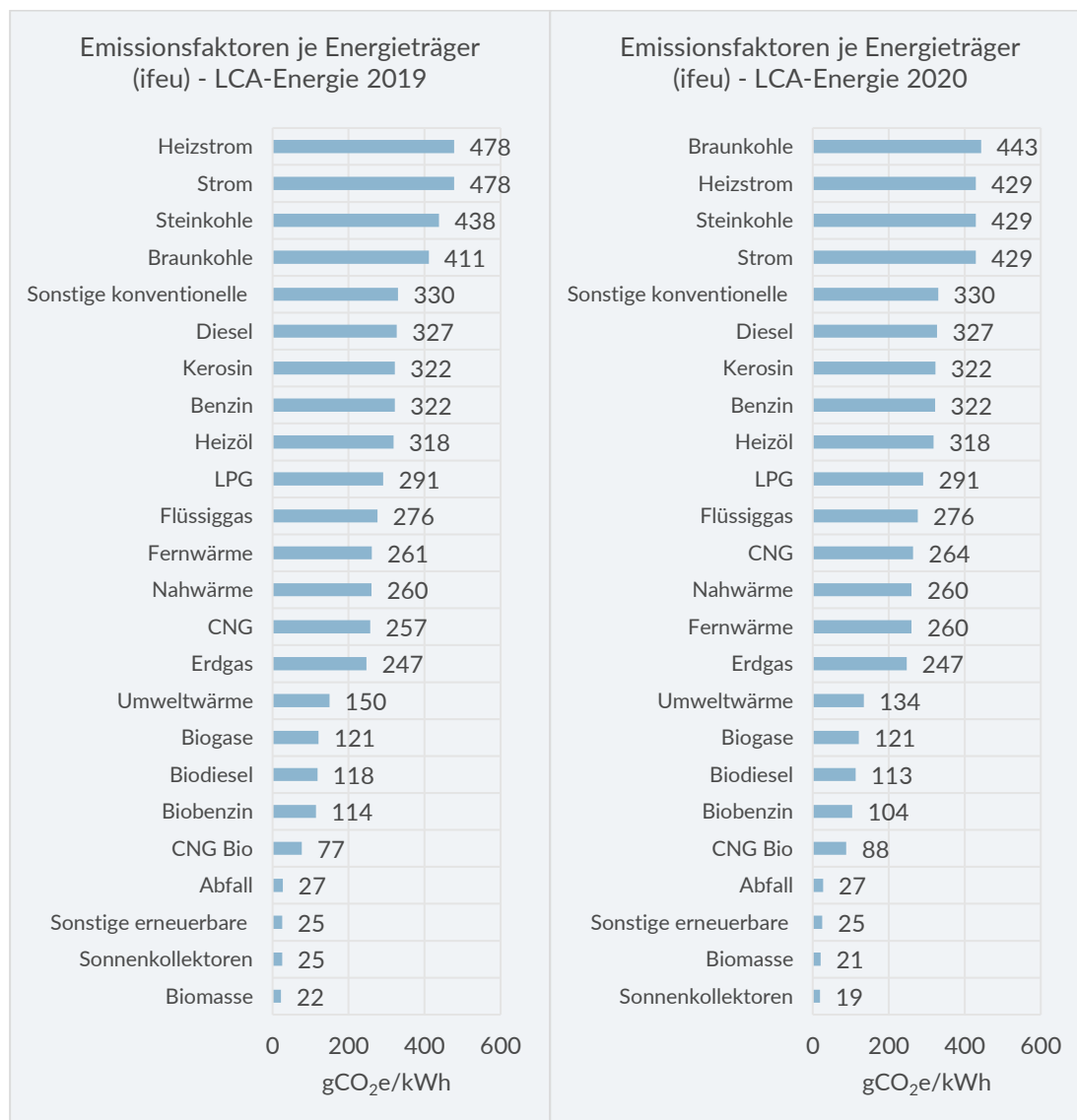


Abbildung 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu)

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 Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Kreisgrenzen 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. Für den Energieträger Strom wird zudem empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

2.1.2 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 Kreisgebiet 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).

2.2 Unterschiede zur vorherigen Bilanzierungsmethodik

Bereits in der Vergangenheit wurde für den Kreis Lippe eine Energie- und THG-Bilanz im Zuge der Erstellung des „Masterplan 100 % Klimaschutz“ für das Bilanzjahr 2015 aufgestellt. 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 2016 bis 2020 nun jedoch mit dem Klimaschutz-Planer.

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).

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 2.1). 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.

Die Kombination aus Toolwechsel sowie veränderter Datenlage bedingen somit eine eingeschränkte Vergleichbarkeit beider Bilanzergebnisse. Aus diesem Grund wird auf einen Vergleich mit den Bilanzergebnissen für das Bilanzjahr 2015 verzichtet und nachfolgend ausschließlich die neu bilanzierten Jahre 2016 bis 2020 dargestellt.

2.3 Datenerhebung des Energieverbrauchs des Kreises Lippe

Der Endenergieverbrauch des Kreises Lippe ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (Strom und Erdgas sowie Nah- und Fernwärme) wurden von den nachfolgenden Netzbetreibern bereitgestellt:

- Blomberger Versorgungsbetriebe GmbH
- Stadtwerke Bad Salzuflen GmbH
- Stadtwerke Detmold GmbH
- Stadtwerke Lage GmbH
- Stadtwerke Lemgo GmbH
- Stadtwerke Lippe-Weser Service GmbH & Co. KG
- Stadtwerke Oerlinghausen GmbH
- Westenergie AG
- Westfalen Weser Netz GmbH

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 kreiseigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Kreisverwaltung sowie der Städte- und Gemeindeverwaltungen 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 Verbrauchsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgt durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutz-Planer. 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 1 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen.

Tabelle 1: Datenquellen der Datenerhebung

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)

In Klammern ist die Datengüte zu entnehmen, auf welche bereits in Abschnitt 2.1 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.

Die Gesamtdatengüte der vorliegenden Bilanz beträgt im Mittel 0,64. Der nachfolgenden Tabelle 2 ist die Zusammensetzung der Datengüte aufgeteilt nach Sektoren zu entnehmen:

Tabelle 2: Datengüte der Bilanz für die Jahre 2016 bis 2020

Sektor	2016	2017	2018	2019	2020
Private Haushalte	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72
Industrie	0,58	0,61	0,61	0,60	0,60
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
Verkehr	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Kommunale Einrichtungen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Summe	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

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 0,64 ist der Kreis Lippe demnach gut aufgestellt.

2.4 Endenergieverbrauch des Kreises Lippe

Auf Grundlage der erhobenen Daten (vgl. Abschnitt 2.3) werden in den nachfolgenden Unterabschnitten die Ergebnisse des Endenergieverbrauchs nach Sektoren, Energieträgern und kommunalen Einrichtungen erläutert.

2.4.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern

Der Endenergieverbrauch des Kreises Lippe betrug im Jahr 2016 insgesamt 8.280.765 MWh. Im Jahr 2020 waren es 7.743.638 MWh. Insgesamt ist der Endenergieverbrauch gegenüber dem Jahr 2016 um ca. 6 % 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 2-2 wird der Endenergieverbrauch nach Sektoren für die Bilanzjahre 2016 bis 2020 dargestellt. Dabei wird ersichtlich, dass im Besonderen der Verbrauch im Sektor Verkehr im Jahr 2020 aufgrund der Coronapandemie deutlich abgenommen hat. Die Endenergieverbräuche in den privaten Haushalten sowie in der Industrie schwanken über den gesamten Zeitraum, während im Sektor GHD ein Rückgang des Endenergieverbrauchs zu erkennen ist.

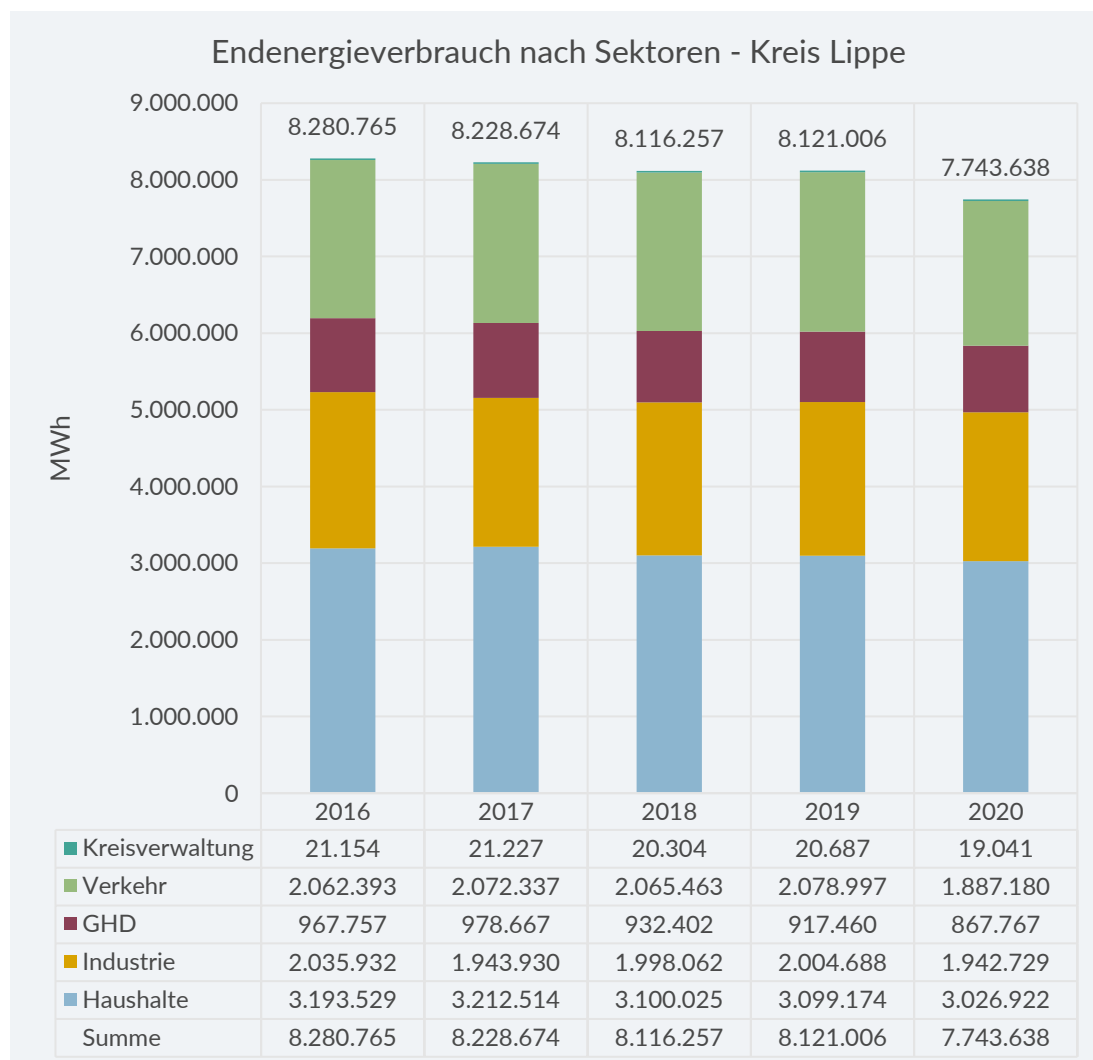


Abbildung 2-2: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Die Abbildung 2-3 stellt die prozentuale Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die Sektoren für die Jahre 2019 und 2020 dar. Es wird ersichtlich, dass die privaten Haushalte mit 38 % den größten Anteil am Gesamtendenergieverbrauch aufwiesen. Darauf folgten im Jahr 2019 die Sektoren Industrie (25 %) und Verkehr (26 %), während der Sektor GHD (11 %) und die Kreisverwaltung (0,2 %) einen geringen Anteil ausmachten. Im Jahr 2020 stieg der Haushaltssektor um einen Prozentpunkt an, während der Verkehrssektor um 1 % gesunken ist.

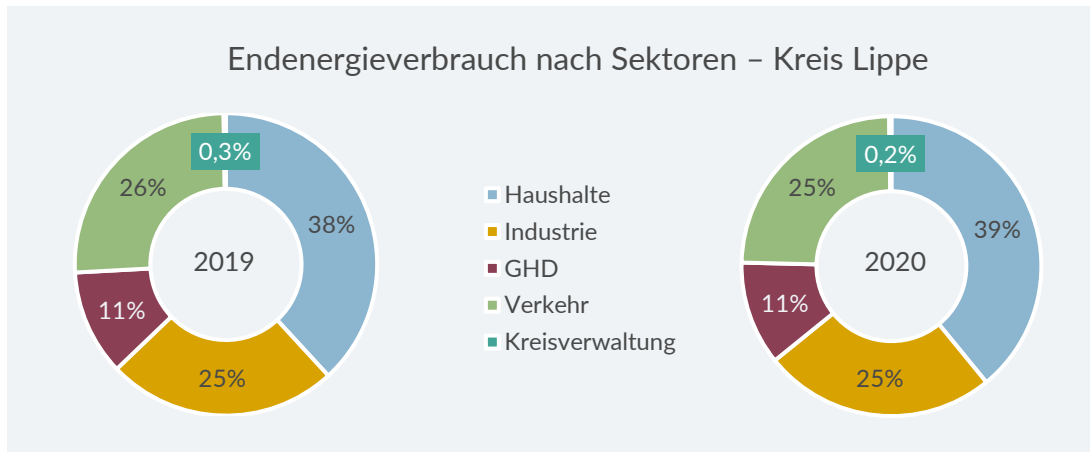


Abbildung 2-3: Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch

In Abbildung 2-4 wird der Endenergieverbrauch des Kreises Lippe nach den verschiedenen Energieträgern für die Jahre 2016 bis 2020 aufgeschlüsselt. Dabei wird ersichtlich, dass im Sektor Verkehr im Jahr 2020 überwiegend Kraftstoffe wie Diesel (14 %) und Benzin (8 %) bilanziert werden. Es liegen aber auch geringe Verbräuche an Strom, Biodiesel, Biobenzin, LPG sowie CNG innerhalb des Kreisgebiets vor.

Im stationären Sektor dominieren im Bilanzjahr 2020 die (fossilen) Energieträger Erdgas (30 %), Strom (17 %) und Heizöl (13 %). Im Besonderen der Energieträger Erdgas stellt im Jahr 2020 nahezu ein Drittel des Gesamtendenergieverbrauchs des Kreises Lippe. Auch der Energieträger „sonstige Konventionelle“² (8 %) stellt einen großen Anteil am Gesamtendenergieverbrauch.

Darüber hinaus existieren weitere Energieverbräuche: So machen etwa Nah- und Fernwärme in Summe rund 5 % am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 aus. Die erneuerbaren Energieträger Biomasse (2 %), Umweltwärme (0,3 %) und Solarthermie (0,5 %) machen dagegen in Summe rund 3 % aus. Allerdings ist positiv hervorzuheben, dass die Anteile an Umweltwärme und Solarthermie in den vergangenen Jahren deutlich angestiegen sind. Vor allem die Umweltwärme ist im Betrachtungszeitraum um rund 74 % angestiegen.

² 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.

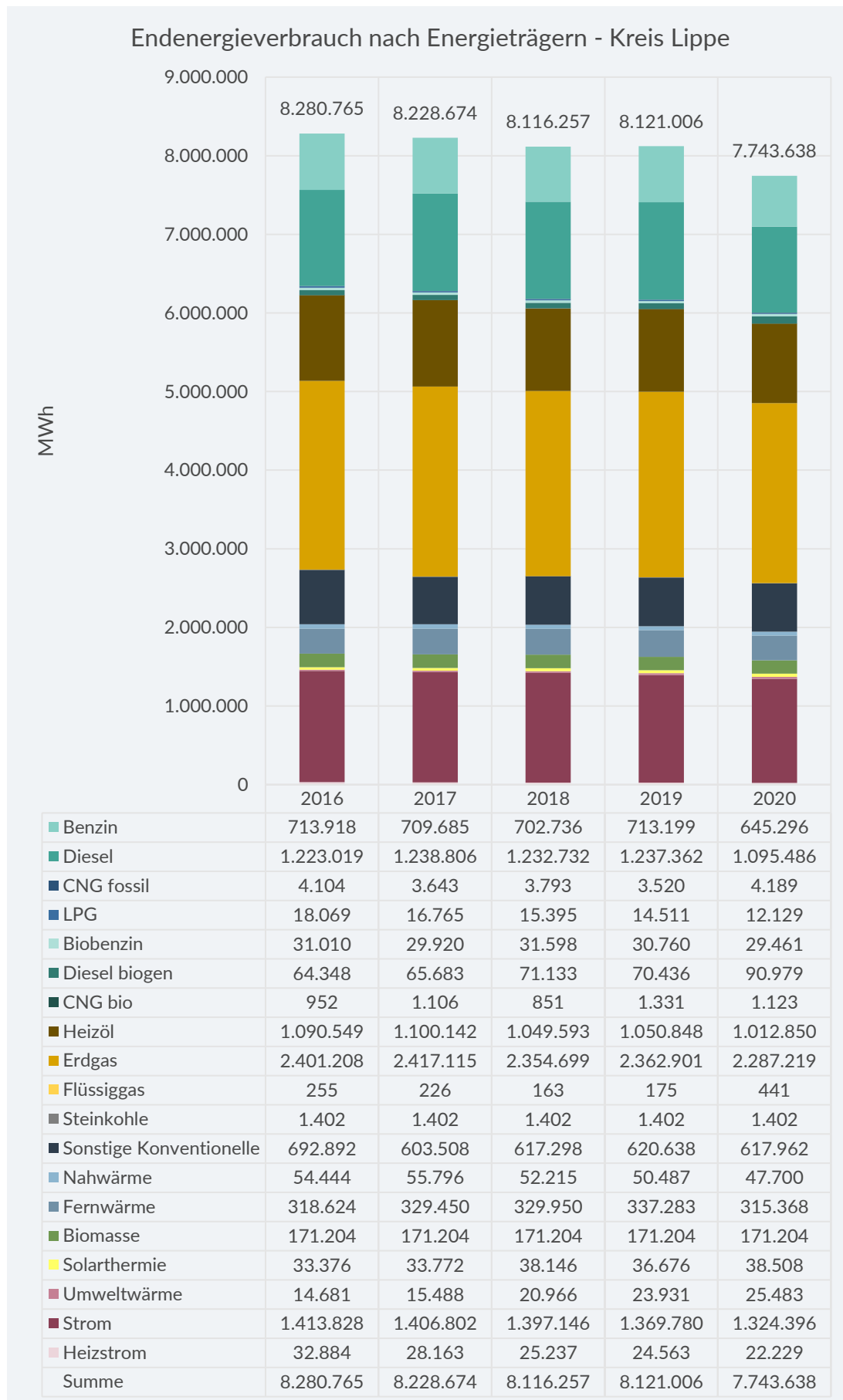


Abbildung 2-4: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

2.4.2 Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen

Die kommunalen Einrichtungen des Kreises Lippe machen zwar lediglich rund 0,2 % des gesamten Endenergieverbrauchs im Jahr 2020 aus, liegen jedoch im direkten Einflussbereich der Kreisverwaltung und haben eine Vorbildfunktion. Daher werden für diese in Abbildung 2-5 die Endenergieverbräuche aufgeschlüsselt nach Energieträgern dargestellt.³

Über die Hälfte des Endenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen des Kreises Lippe entfallen auf den Energieträger Fernwärme. Der Großteil des Heizwärmebedarfs wird somit über Fernwärme abgedeckt, während Erdgas (14 %) und Heizöl (1 %) einen eher geringen Anteil ausmachen. Rund ein Viertel des Endenergieverbrauchs entfällt auf den Energieträger Strom, während die übrigen Energieträger (etwa Biomasse und Flüssiggas sowie die Kraftstoffe der kommunalen Flotte) einen geringen Anteil von unter 10 % ausmachen.

Anzumerken ist, dass die Kreisliegenschaften mit Ökostrom versorgt werden. Losgelöst von der BSKO-Systematik hätte dies Auswirkungen auf die Emissionen im Bereich Strom, welche je nach Energieträgermix im Bereich der erneuerbaren Energien entsprechend geringer ausfallen würden. In der vorliegenden Betrachtung wird angesichts der BSKO-Konformität allerdings einheitlich der Bundesstrommix zur Berechnung der Emissionen genutzt (vgl. Kapitel 2.1.1).

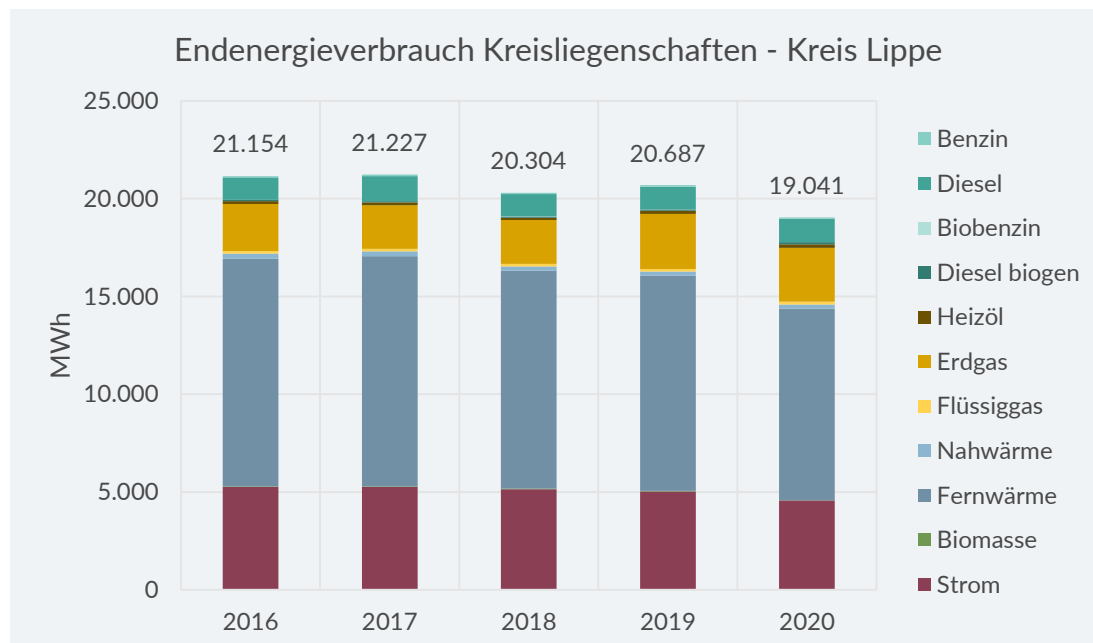


Abbildung 2-5: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern

2.5 THG-Emissionen des Kreises Lippe

Nach der Betrachtung des Energieverbrauchs werden in diesem Abschnitt die THG-Emissionen des Kreises Lippe betrachtet. Im Jahr 2016 emittierte der Kreis 2.759.052 tCO₂e. Ähnlich zum Endenergieverbrauch, der im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2020 sank, sanken auch die THG-Emissionen des Kreises ab und betrugen im Bilanzjahr 2020 rund 2.346.355 tCO₂e.

³ Es bleibt anzumerken, dass es sich bei der vorliegenden Darstellung lediglich um die Energieverbräuche der Kreisliegenschaften handelt. Die jeweiligen kommunalen Energieverbräuche der 16 Mitgliedsgemeinden können im Klimaschutz-Planer eingesehen werden.

Der Rückgang von insgesamt rund 15 % erklärt sich vor allem anhand des sich im Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktors des Energieträgers Strom.

2.5.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 2-6 werden die Emissionen in tCO₂e, nach Sektoren aufgeteilt, für die Jahre 2016 bis 2020 dargestellt. Der Abbildung 2-7 ist die Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren in den Bilanzjahren 2019 und 2020 zu entnehmen. Dabei entfiel der größte Anteil im Jahr 2019 mit 35 % auf den Sektor Haushalte. Es folgte der Sektor Industrie mit 28 %. Der Verkehrssektor war mit 26 % der drittgrößte Emittent, während der Sektor GHD 11 % und die kommunalen Einrichtungen lediglich 0,3 % der THG-Emissionen des Kreises Lippe ausmachten. Zum Jahr 2020 verschieben sich die Anteile des Haushalts- und GHD-Sektors um jeweils 1 %.

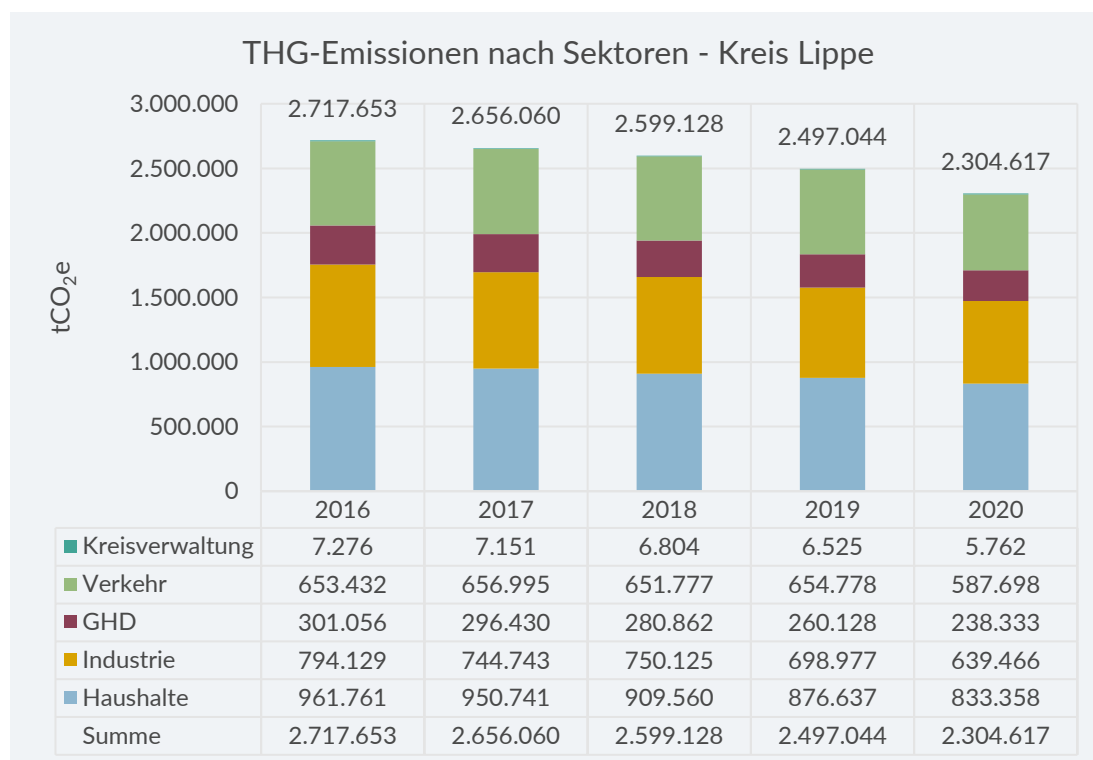


Abbildung 2-6: THG-Emissionen nach Sektoren

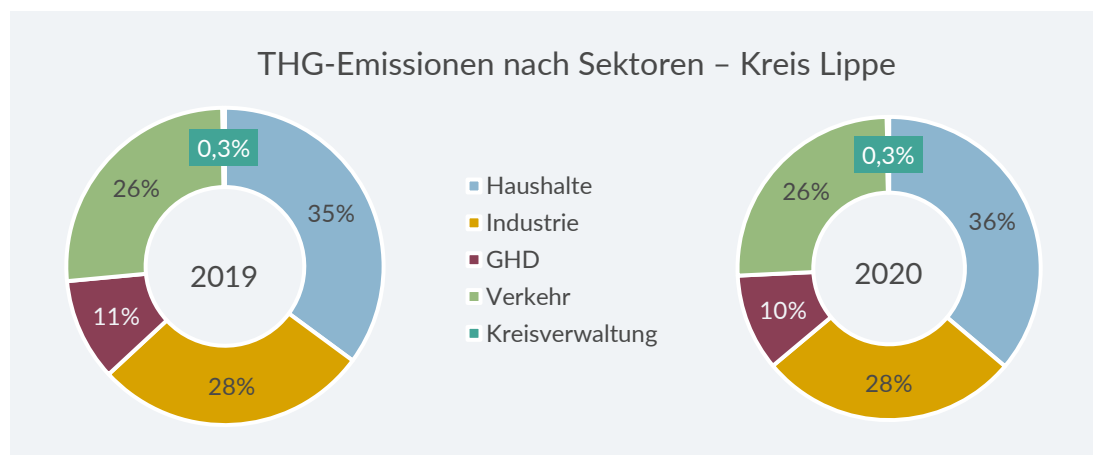


Abbildung 2-7: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen des Kreises Lippe

Abbildung 2-8 zeigt die THG-Emissionen des Kreises Lippe aufgeschlüsselt nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2020. Im Bilanzjahr 2020 entfielen die meisten Emissionen auf die Energieträger Erdgas (24 %), Strom (25 %) und Diesel (15 %), gefolgt von Heizöl (14 %), Benzin (9 %), sonstige Konventionelle (9 %) und Fernwärme (1 %).

In der Betrachtung nach Energieträgern wird besonders deutlich, dass der Energieträger Strom einen wesentlichen Einfluss auf die THG-Emissionen nimmt: Während Strom am Endenergieverbrauch lediglich 17 % ausmachte, beträgt der Anteil an den Gesamtemissionen rund ein Viertel (25 %). Gleichzeitig reduzierten sich die Emissionen aus Strom aufgrund der steigenden Anteile erneuerbarer Energien am Bundesstrommix im Betrachtungszeitraum um rund 31 %. Dies verdeutlicht die immense Wichtigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien bundesweit.

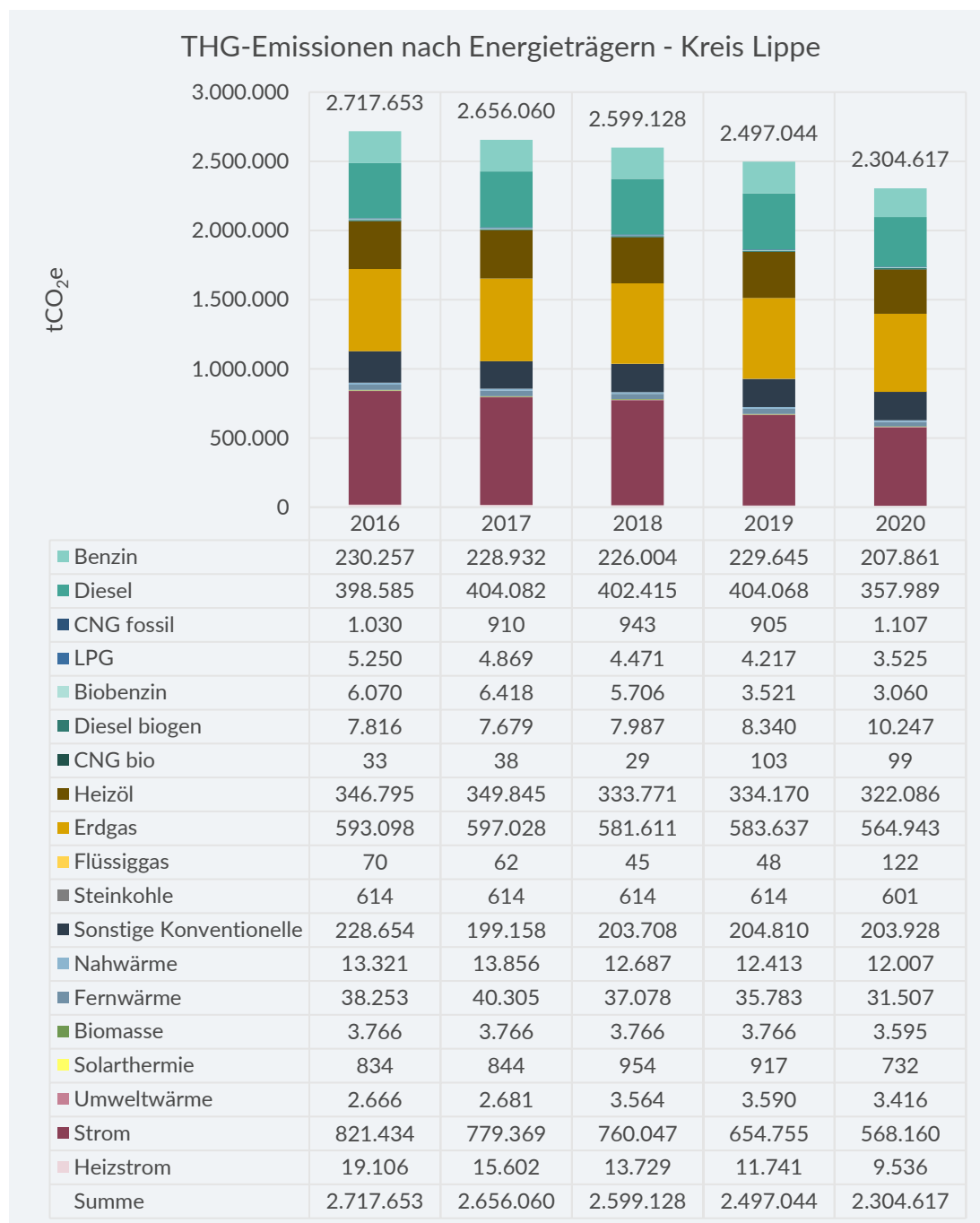


Abbildung 2-8: THG-Emissionen nach Energieträgern

2.5.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in

Nachfolgend werden die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 2-6) in der Abbildung 2-9 auf die Einwohner:innen (EW) des Kreises Lippe bezogen.

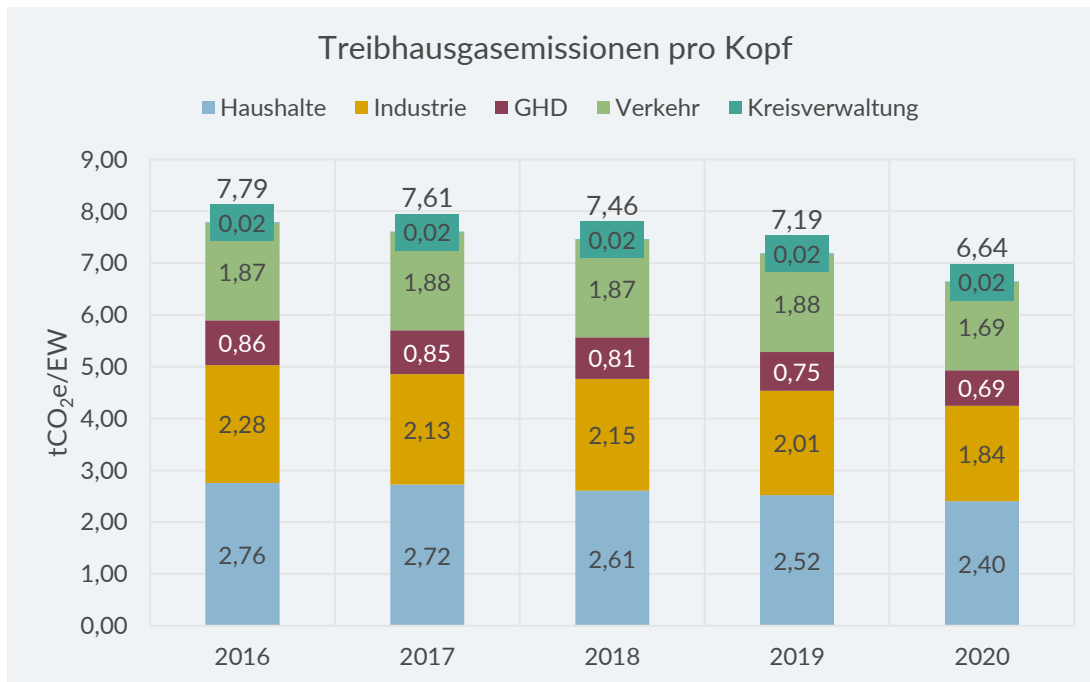


Abbildung 2-9: THG-Emissionen pro Kopf

Der Bevölkerungsstand des Kreises Lippe sank im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2020 insgesamt leicht. Im Jahr 2020 betrug dieser 346.970 Personen. Bezogen auf die Einwohner:innen des Kreises beliefen sich die THG-Emissionen pro Person demnach auf rund 6,64 tCO₂e/EW im Bilanzjahr 2020. Damit lag der Kreis Lippe unter dem bundesweiten Durchschnitt von 7,3 tCO₂e/EW im Jahr 2020. Und auch im Jahr 2019, welches nicht durch die Coronapandemie beeinflusst wurde, lag der Kreis Lippe mit 7,19 tCO₂e/EW unter dem bundesweiten Durchschnitt von 8,1 tCO₂e/EW.

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

2.5.3 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen des Kreises Lippe in Abbildung 2-10 wird die Relevanz des Energieträgers Strom besonders deutlich: Während Strom im Jahr 2020 lediglich 24 % des Gesamtenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen ausmachte, betrug der Anteil an den THG-Emissionen 34 %.⁴

⁴ Wie bereits in Kapitel 2.4.2 erläutert, bleibt dabei anzumerken, dass die Kreisliegenschaften mit Ökostrom versorgt werden. Losgelöst von der BSKO-Systematik hätte dies Auswirkungen auf die Emissionen im Bereich Strom. In der vorliegenden Betrachtung wird angesichts der BSKO-Konformität allerdings einheitlich der Bundesstrommix zur Berechnung der Emissionen genutzt (vgl. Kapitel 2.1.1).

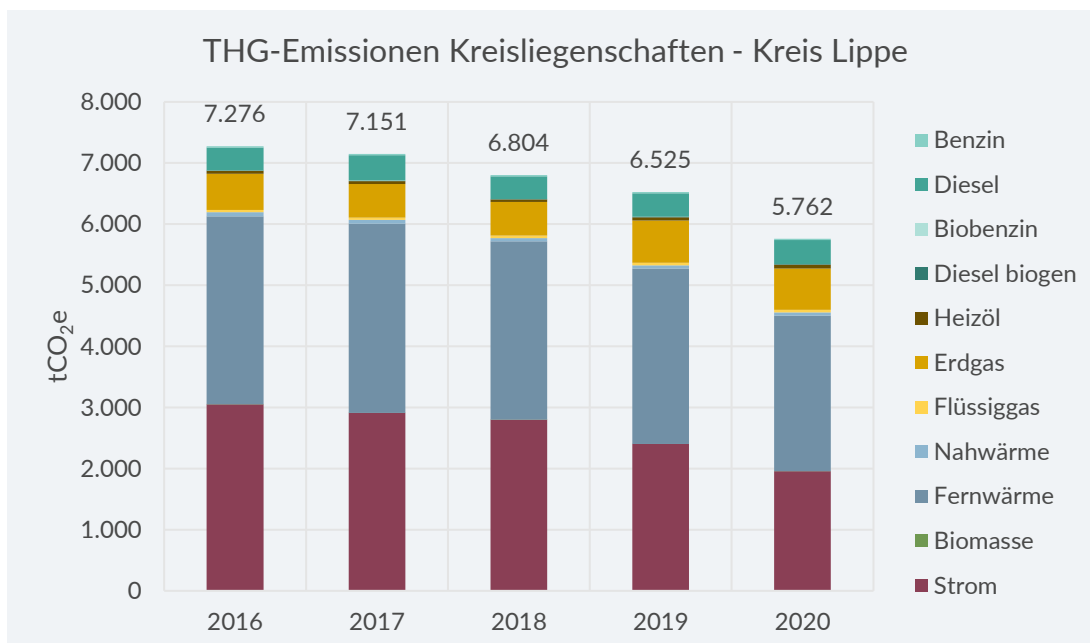


Abbildung 2-10: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern

2.6 Regenerative Energien des Kreises Lippe

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Kreisgebiet von hoher Bedeutung. In den folgenden Unterabschnitten wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

2.6.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Abbildung 2-11 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2016 bis 2020 von Anlagen im Kreisgebiet. Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2020 bilanziell betrachtet etwa 59 % des Strombedarfs des Kreises Lippe. Damit liegt der Kreis Lippe über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 45 % im Jahr 2020.

Im Jahr 2020 gründete sich die Erzeugungsstruktur mit einem Anteil von 44 % im Wesentlichen auf die Biomasse. Es folgten mit 40 % die Windenergie und mit 16 % Strom aus Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen). Wasserkraft und Klär-, Deponie-, Grubengas machten mit unter 1 % einen geringen Anteil aus.

Innerhalb des betrachteten Zeitraums 2016 bis 2020 ist insbesondere beim Windenergie-Strom eine stark steigende Tendenz zu erkennen. Hier stiegen die Einspeisemengen um rund 55 % von 202.972 MWh auf 315.108 MWh an. Auch die Strom-Einspeisemenge aus PV-Anlagen stieg im Betrachtungszeitraum um rund 32 % an und betrug im Jahr 2020 127.676 MWh. Im Bereich Biomasse hat im Vergleich zum Jahr 2016 eine Steigerung um 13 % stattgefunden.

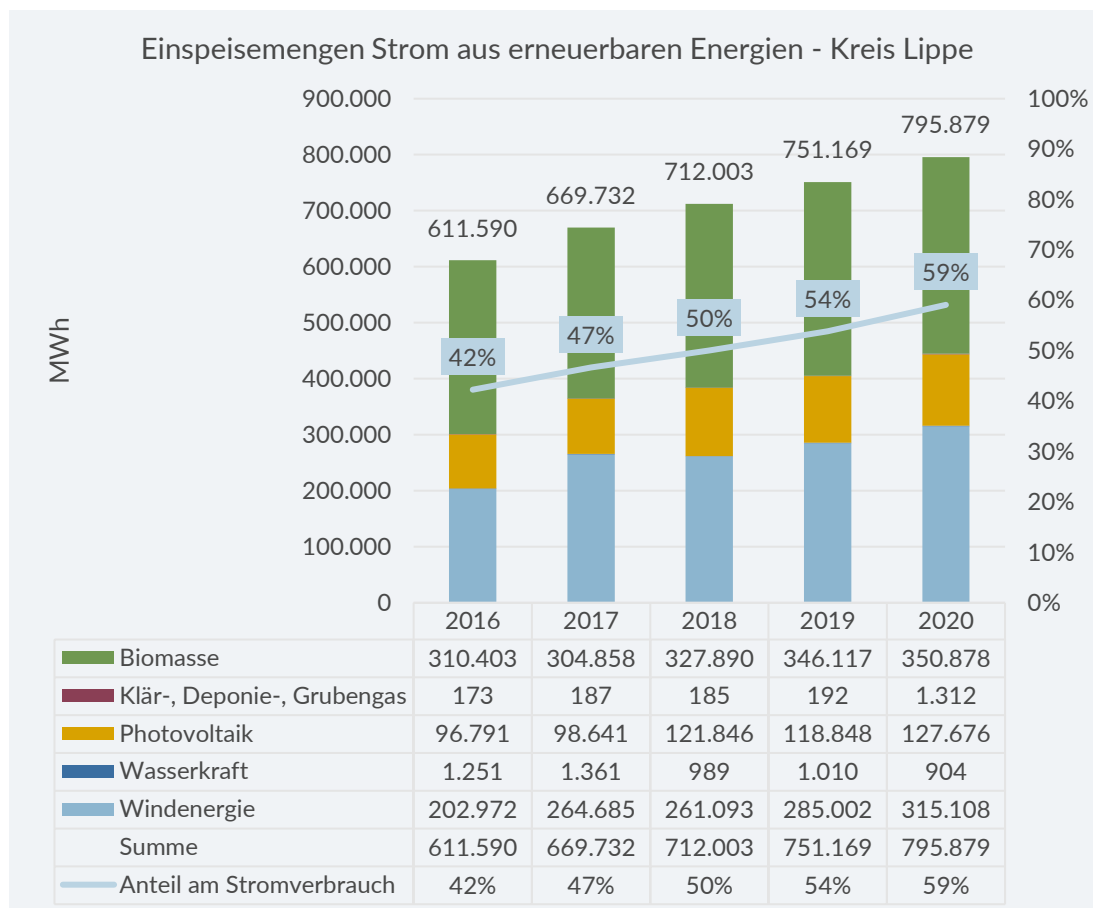


Abbildung 2-11: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen

2.6.2 Wärme

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Biomasse, Solarthermie und Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) ausgewiesen. Diese betrugen 219.261 MWh im Jahr 2016. Bis zum Jahr 2020 stieg der Wert auf 235.195 MWh an. Die Wärmebereitstellung aus Biomasse stagnierte im Betrachtungszeitraum von 2016 bis 2020⁵, während die Wärmemenge aus der Solarthermie und Umweltwärme leicht stiegen. Im Bilanzjahr 2020 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (73 %) und Solarthermie (16 %). Umweltwärme (11 %) macht dagegen den geringsten Anteil aus. Der Deckungsanteil der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien am Gesamtwärmebedarf betrug in 2020 rund 5 %.

⁵ Grund hierfür sind die hinterlegten Schornsteinfederdaten; diese lagen nur für das Jahr 2021 vor und wurden für den gesamten Bilanzzeitraum genutzt.

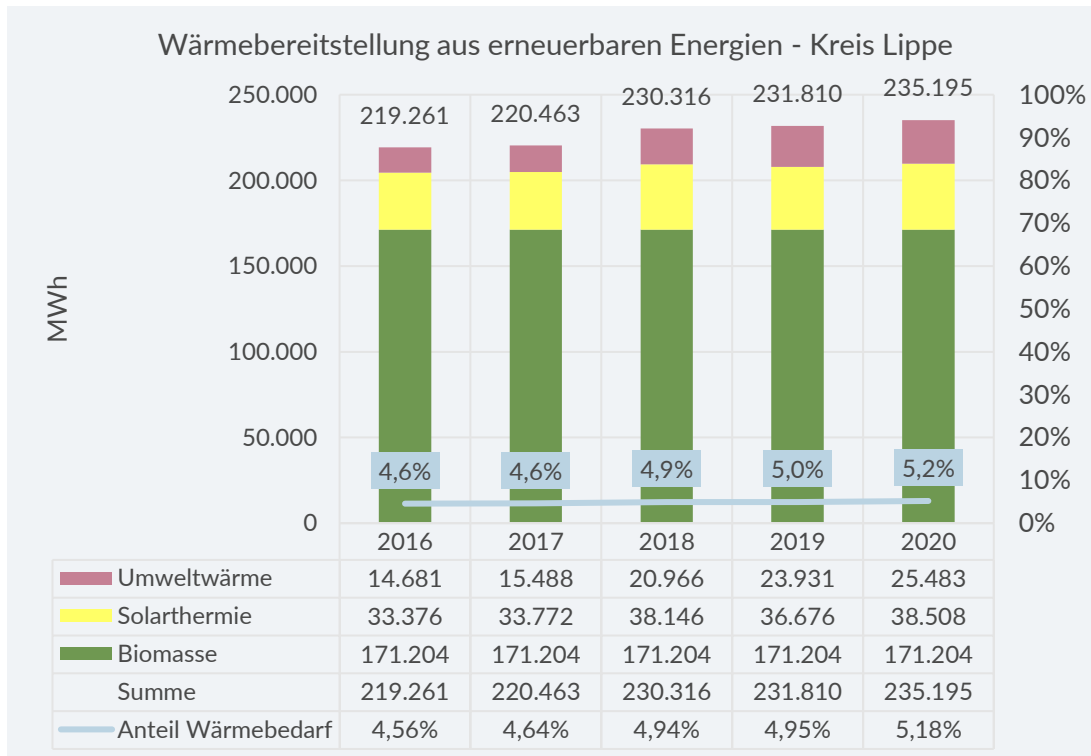


Abbildung 2-12: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern

2.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Der Endenergieverbrauch des Kreises Lippe betrug im Bilanzjahr 2020 rund 7.743.638 MWh. Der Haushaltssektor wies mit 39 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Darauf folgte der Industriesektor mit einem Anteil von 25 %. Der Verkehr hatte ebenfalls einen Anteil von 25 %. Der Sektor GHD hatte einen Anteil von 11 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 0,2 % des Endenergieverbrauchs ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern hat gezeigt, dass im stationären Sektor im Bilanzjahr 2020 die (fossilen) Energieträger Erdgas (30 %), Strom (17 %) und Heizöl (13 %) dominierten. Im Besonderen der Energieträger Erdgas stellt im Jahr 2020 nahezu ein Drittel des Gesamtendenergieverbrauchs des Kreises Lippe.

Die aus dem Endenergieverbrauch des Kreises Lippe resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2020 auf 2.304.617 tCO₂e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor Haushalte (36 %) war hier vor dem Industriesektor (28 %) der größte Emittent. Bezogen auf die Einwohner:innen des Kreises beliefen sich die THG-Emissionen pro Person auf 6,64 tCO₂e/EW im Bilanzjahr 2020. Damit lag der Kreis Lippe unter dem bundesweiten Durchschnitt von 7,3 tCO₂e/EW im Jahr 2020.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Kreisgebiet machte im Jahr 2020, bezogen auf den gesamten Strombedarf des Kreises Lippe, einen Anteil von 58 % aus. Die Biomasse und die Windenergie hatten dabei im Jahr 2020 mit 45 % bzw. 39 % die größten Anteile an der regenerativen Stromproduktion.

3 Interkommunaler Vergleich der lippischen Kommunen

Nachstehend wird ein interkommunaler Vergleich der lippischen Kommunen in Bezug auf die Pro-Kopf-Emissionen sowie ein Vergleich der Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien durchgeführt. Anschließend werden die wesentlichen Ergebnisse aller 16 Mitgliedskommunen in Form von „Zahlen, Daten, Fakten“ auf jeweils zwei Seiten kurz dargestellt.

Nachfolgend werden zunächst die Pro-Kopf-Emissionen der 16 lippischen Städte und Gemeinden für die Bilanzjahre 2019 und 2020 gegenübergestellt.⁶ **Hierbei ist zu beachten, dass geringere Emissionen nicht zwingend auf bessere Standards im Klimaschutz hinweisen müssen.** Ein Vergleich zwischen einzelnen Kommunen ist aufgrund verschiedener Faktoren nicht aussagekräftig. Faktoren wie die Baustruktur, die vorhandene Energieversorgung (Heizöl, Gas, Wärmenetze, Erneuerbare Energien), die Menge und Branchenzugehörigkeit von ansässigen Betrieben (z. B. hauptsächlich energieintensive Betriebe in einer Kommune oder Schwerpunkt im Dienstleistungssektor) und schließlich das Territorialprinzip bei der Verkehrsinfrastruktur vor Ort (z. B. Autobahnteilstücke oder viel befahrene Bundesstraßen auf dem Gebiet der Kommune) haben einen hohen Einfluss auf die für eine Kommune ermittelten Treibhausgasemissionen.

Wie in den nachfolgenden Abbildungen zu erkennen ist, sind die Treibhausgasemissionen je Einwohner:in und Jahr in den lippischen Kommunen sehr unterschiedlich. Während etwa die Kommunen Schieder-Schwalenberg und Lage mit 5,0 tCO₂e/EW und 5,7 tCO₂e/EW (2019) bzw. 4,7 tCO₂e/EW und 5,2 tCO₂e/EW (2020) in beiden Jahren die geringsten Pro-Kopf-Emissionen vorweisen, liegen die Kommunen Lügde, Blomberg und Bad Salzuflen jeweils über dem bundesweiten Durchschnitt von 8,1 tCO₂e/EW im Jahr 2019 bzw. 7,3 tCO₂e/EW im Jahr 2020 (vgl. Kapitel 2.5.2). Die Gründe hierfür sind vielfältig und nachfolgend nach Sektoren aufgeschlüsselt erklärt:

- **Private Haushalte:** Die Emissionen der privaten Haushalte liegen in den lippischen Kommunen zwischen 2,0 tCO₂e/EW und 3,3 tCO₂e/EW pro Jahr. Dies ist einerseits durch unterschiedliche Baustrukturen (hoher Anteil Einfamilienhäuser oder hoher Anteil Geschosswohnungsbau) zu erklären, aber auch durch Unschärfen bei der Datenerhebung (Einteilung der Energieverbräuche auf die Sektoren seitens der unterschiedlichen Netzbetreiber) und -verarbeitung (Annahmen zum Anteil des Heizölverbrauchs und der Zuordnung der Größenklassen bei den Feuerungsanlagen).
- **Wirtschaft (Industrie, GHD und kommunale Einrichtungen):** Im Wirtschaftssektor bestehen die größten Unterschiede in den Pro-Kopf-Emissionen. Die Werte liegen hier zwischen 1,3 tCO₂e/EW und 5,7 tCO₂e/EW pro Jahr. Diese lassen sich, wie bereits beschrieben, durch die Wirtschaftsstruktur der einzelnen Kommunen erklären.
- **Verkehr:** Der Verkehrssektor wird stark durch das Vorhandensein von Autobahn- und Bundesstraßenteilstücken beeinflusst (vgl. hierzu auch Kapitel 2.1.2). Die Werte liegen hier zwischen 1,1 t und 3,7 t je Einwohner:in und Jahr.

⁶ Aufgrund der Coronapandemie ist das Jahr 2020 in einigen Kommunen möglicherweise nicht aussagekräftig (aufgrund starker Restriktionen in den Bereichen Verkehr und Wirtschaft, vgl. Kapitel 2.4.1). Aus diesem Grund wird als Referenz auch das Jahr 2019 dargestellt.

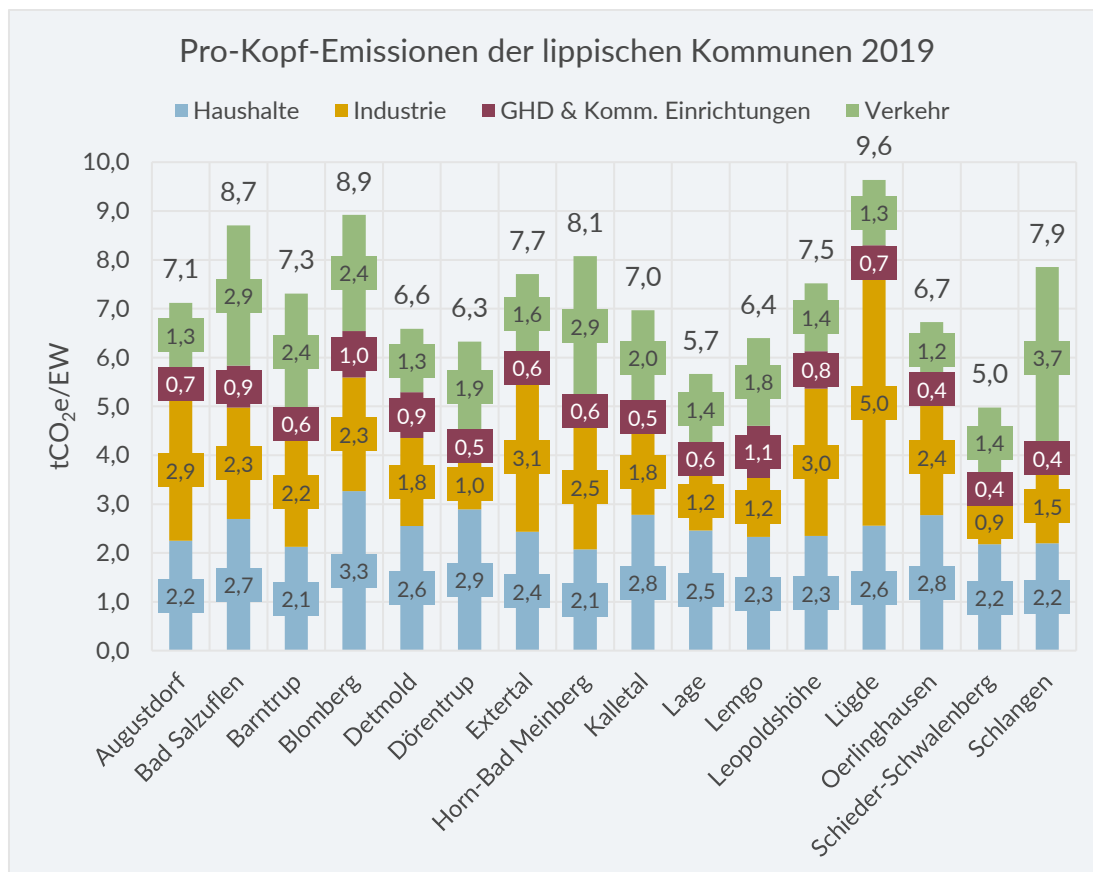


Abbildung 3-1: Vergleich der Pro-Kopf-Emissionen der lippischen Kommunen 2019

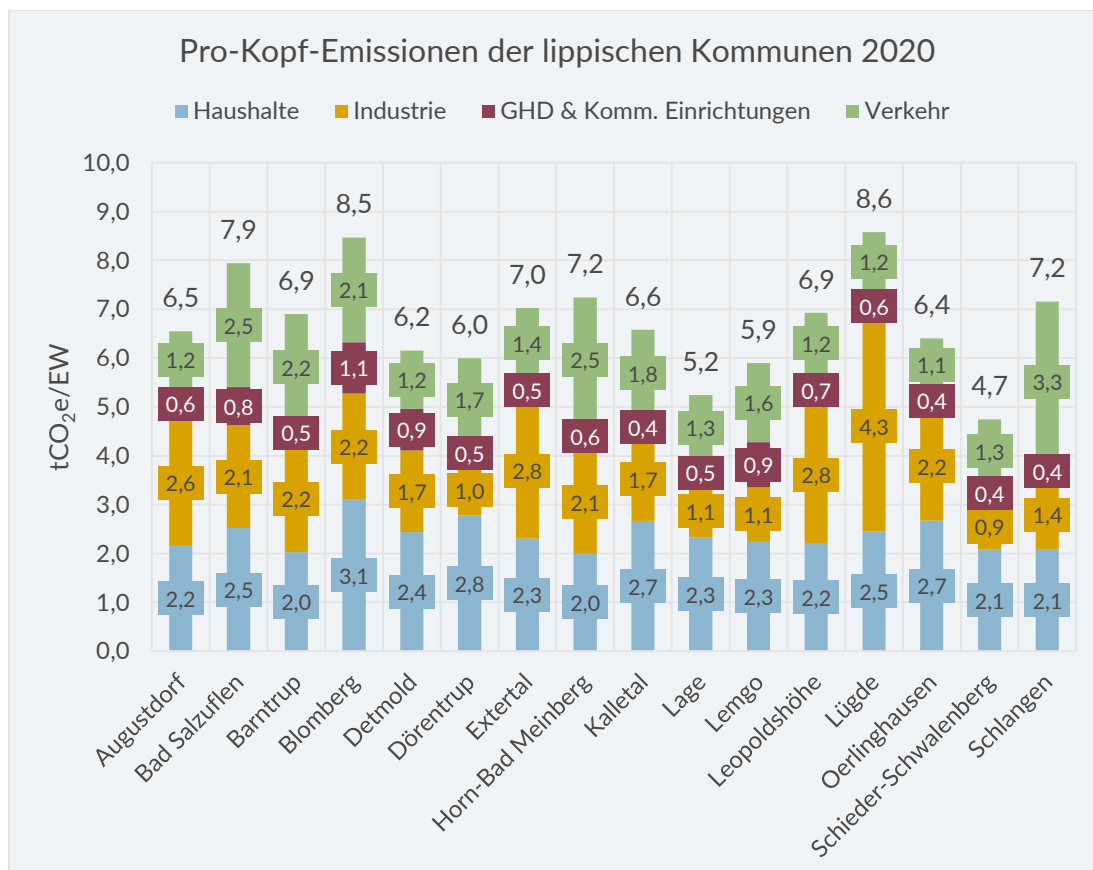


Abbildung 3-2: Vergleich der Pro-Kopf-Emissionen der lippischen Kommunen 2020

Neben der kommunalen Vergleichbarkeit bei den THG-Emissionen pro Kopf folgt in den nachfolgenden Abbildungen ein Vergleich der Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien. Hierbei ist anzumerken, dass die Stadt Horn-Bad Meinberg separat aufgeführt wird, da sie über zwei große Biomassekraftwerke verfügt. Der Anteil des eingespeisten Stroms ist dabei so groß, dass eine übersichtliche Darstellung der weiteren Kommunen nicht gewährleistet wäre.

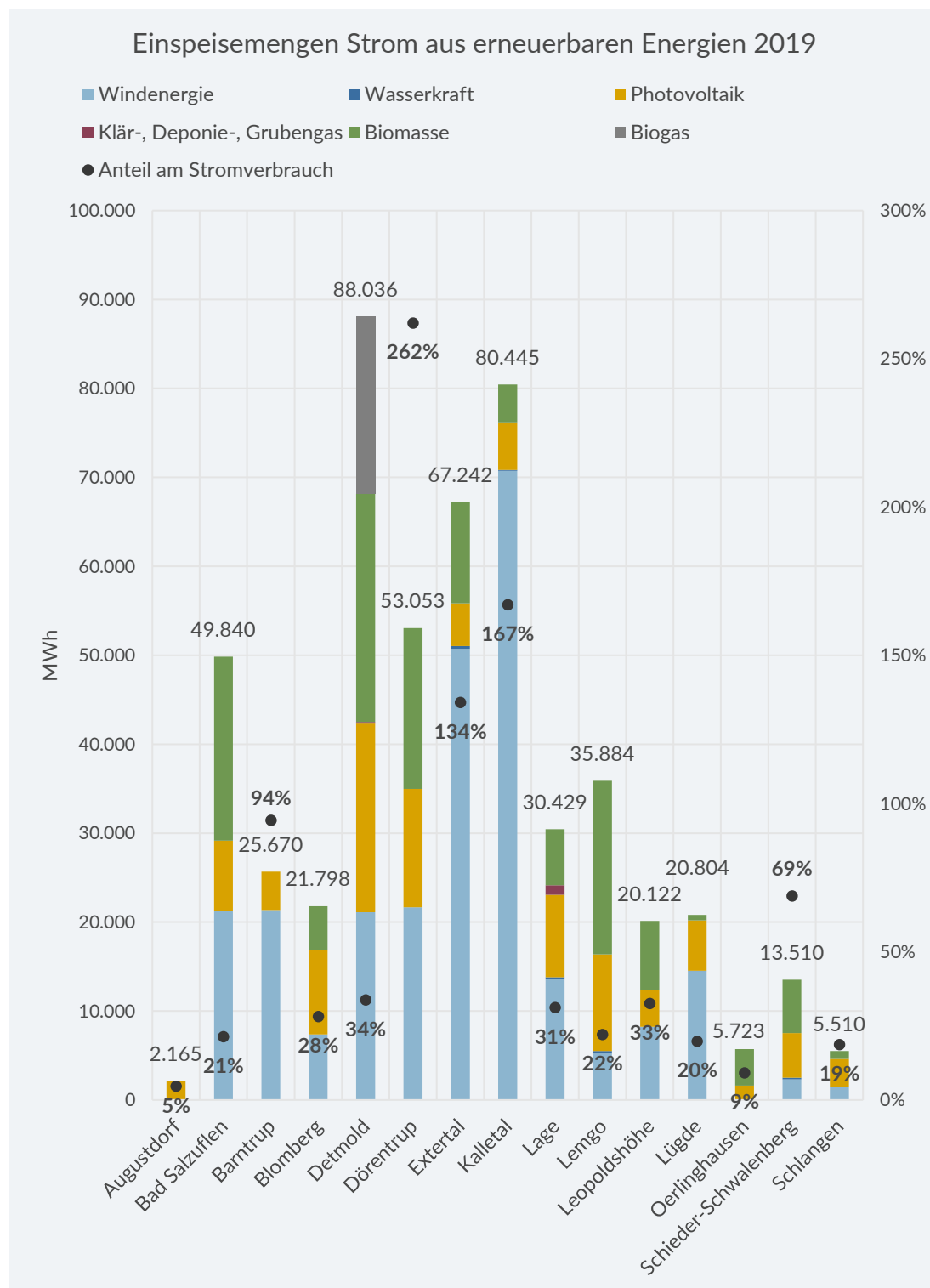


Abbildung 3-3: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der lippischen Kommunen 2019

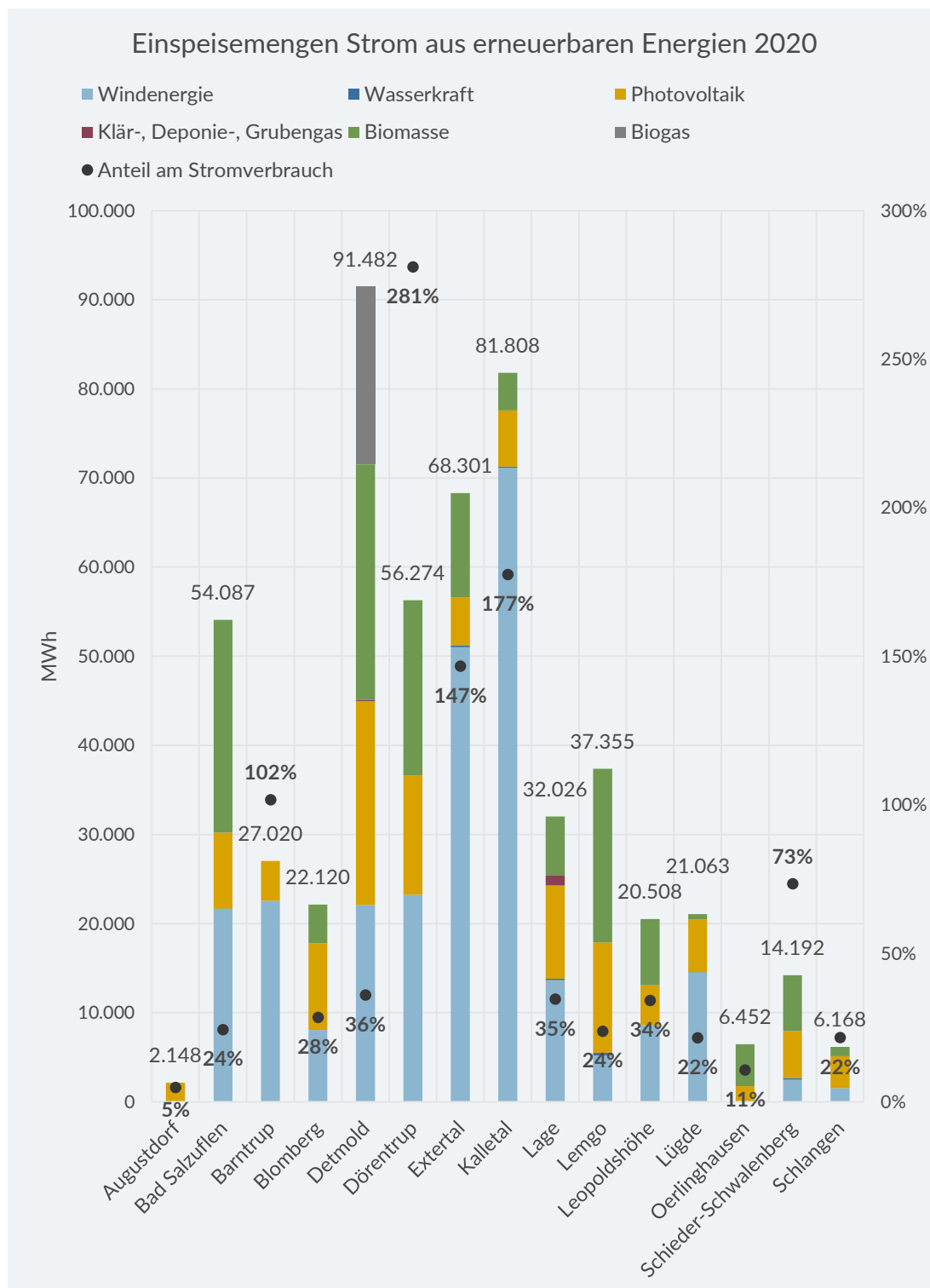


Abbildung 3-4: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der lippischen Kommunen 2020

Der interkommunale Vergleich des Ausbaustands der erneuerbaren Energien zeigt, dass der meiste Strom über die Biomassekraftwerke in der Stadt Horn-Bad Meinberg eingespeist wird (vgl. Abbildung 3-5). Danach folgen die Kommunen Detmold, Kalletal, Extertal und Dörentrup. Beim bilanziellen Deckungsanteil (sprich der Gegenüberstellung der Strom-Einspeisemengen und des Stromverbrauchs in der jeweiligen Kommune) zeigt sich, dass viele lippische Kommunen bisher unterhalb des bundesweiten Durchschnitts von 42 % im Jahr 2019 bzw. 45 % im

Jahr 2020 liegen. Den höchsten bilanziellen Deckungsanteil hat Horn-Bad Meinberg mit 305 % im Jahr 2020. Danach folgen Dörentrup (281 %), Kalletal (177 %), Extertal (147 %), Barntrup (102 %) und Schieder-Schwalenberg (73 %), die jeweils über dem Bundesdurchschnitt liegen.

Es bleibt anzumerken, dass der Ausbaustand und auch das mögliche Potenzial für gewisse erneuerbare Energien je Kommune sehr individuell ausfallen. Je nach räumlicher Struktur können unterschiedliche Potenziale für erneuerbare Energien vorliegen. In Anbetracht des zukünftig steigenden Strombedarfs für die Sektoren Wärme und Verkehr (Stichwort Sektorenkopplung) ist ein rascher Ausbau der erneuerbaren Energien essenziell. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass sich jeglicher Ausbau positiv auf den Bundesstrommix auswirkt. Im Sinne der durch die Bundesregierung angestrebten THG-Neutralität hört Klimaschutz nicht an Städte- und Gemeindegrenzen auf. Das bedeutet, dass nicht bloß der bilanzielle Deckungsanteil einer einzelnen Kommune entscheidend ist, sondern Kommunen mit geringeren Potenzialen im Bereich der erneuerbaren Energien auf Kommunen angewiesen sind, die einen deutlich höheren Anteil als 100 % erreichen können. Klimaschutz kann nur gemeinsam gelingen.

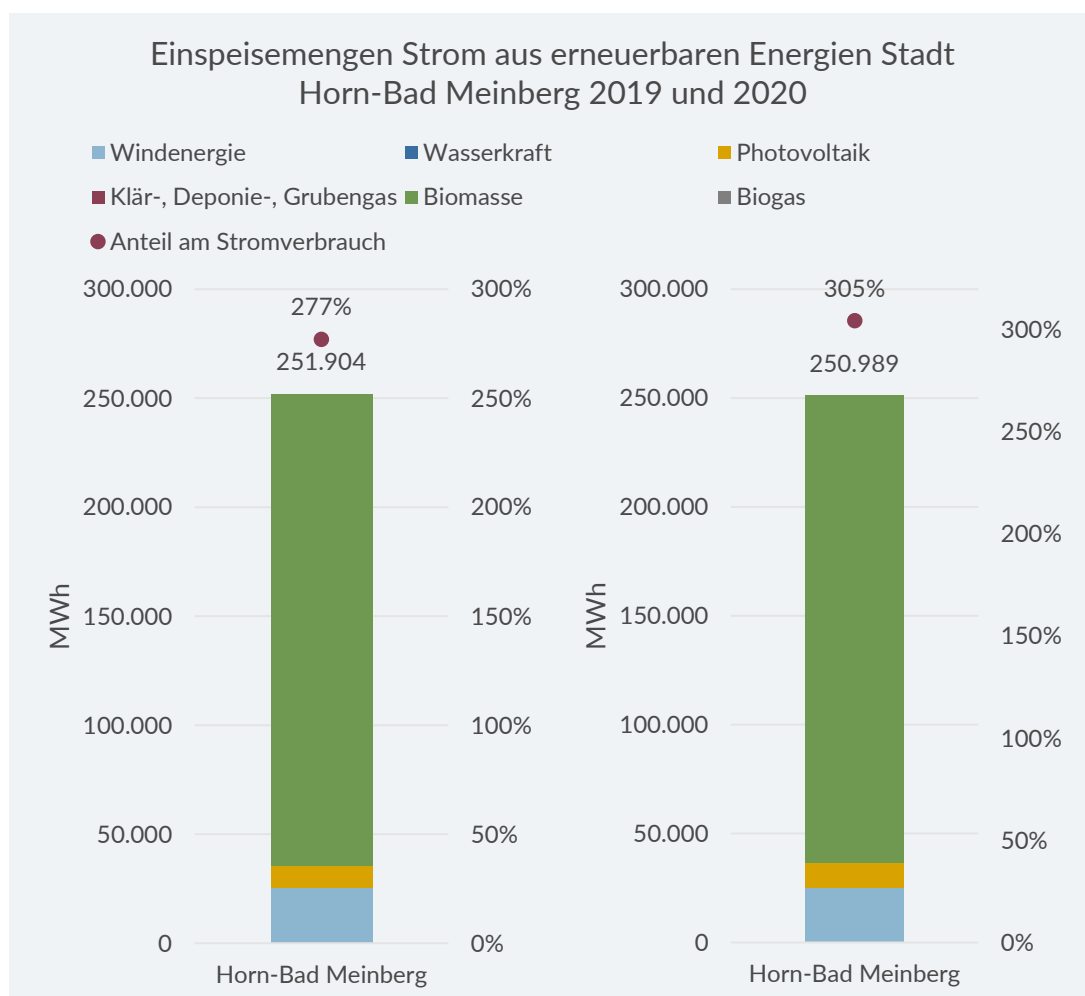


Abbildung 3-5: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbaren Energien der Stadt Horn-Bad Meinberg 2019/2020

3.1 Gemeinde Augustdorf

Einwohnende:	10.147
Fläche:	42,18 km ²
Bevölkerungsdichte:	241 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	66.402 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,5 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-6: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Augustdorf

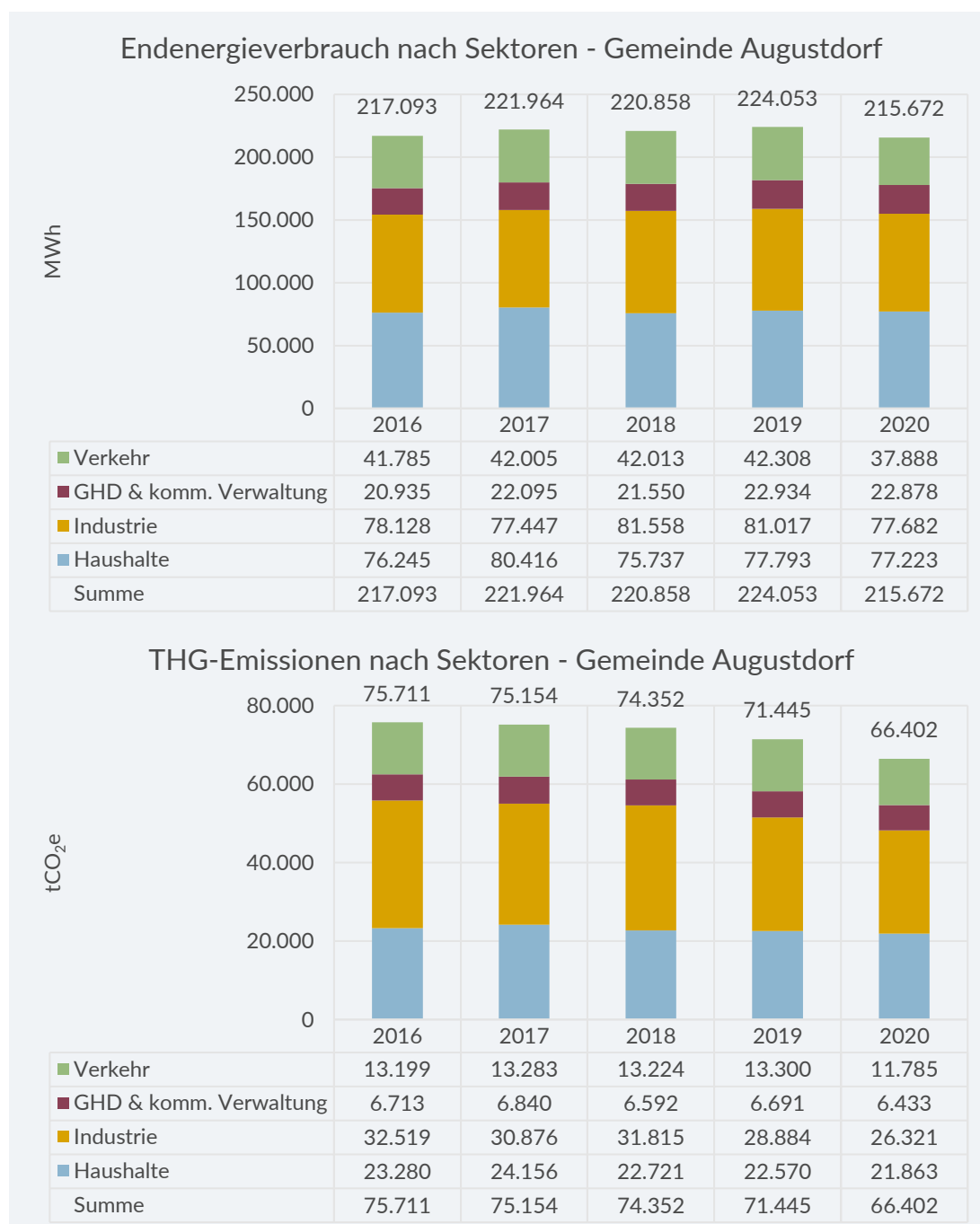


Abbildung 3-7: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Augustdorf

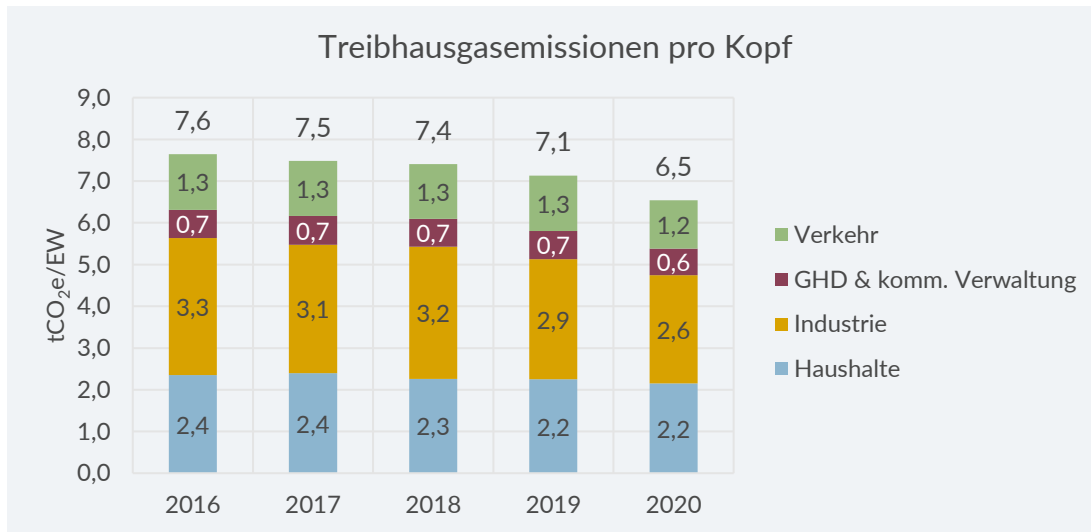


Abbildung 3-8: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Augustdorf pro Kopf

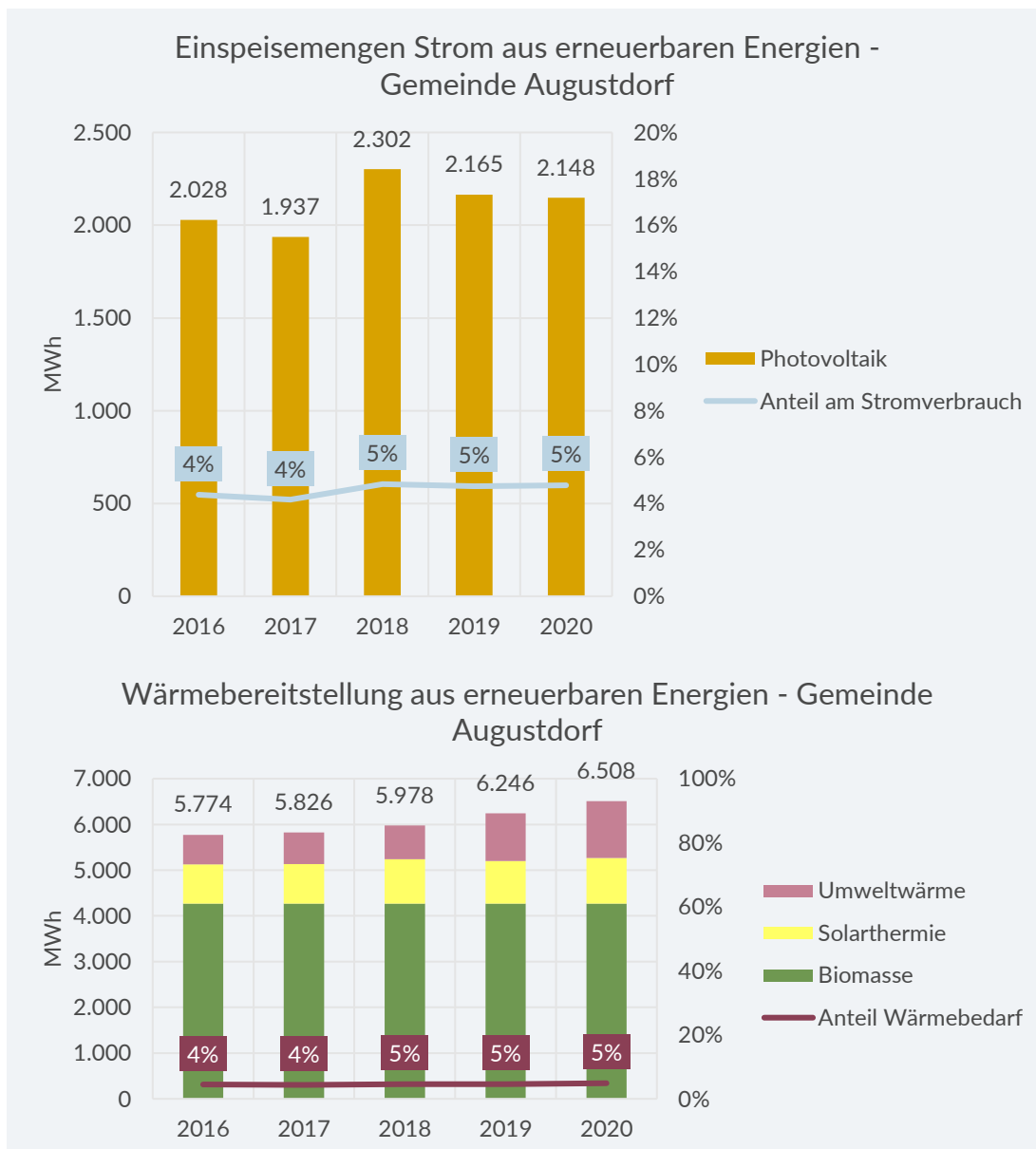


Abbildung 3-9: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Augustdorf

3.2 Stadt Bad Salzuflen

Einwohnende:	54.166
Fläche:	100,05 km ²
Bevölkerungsdichte:	541 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	430.248 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	7,9 tCO ₂ e pro EW

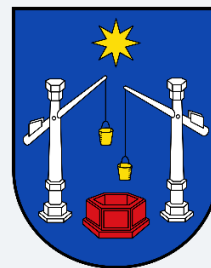


Abbildung 3-10: Basisdaten & Wappen der Stadt Bad Salzuflen

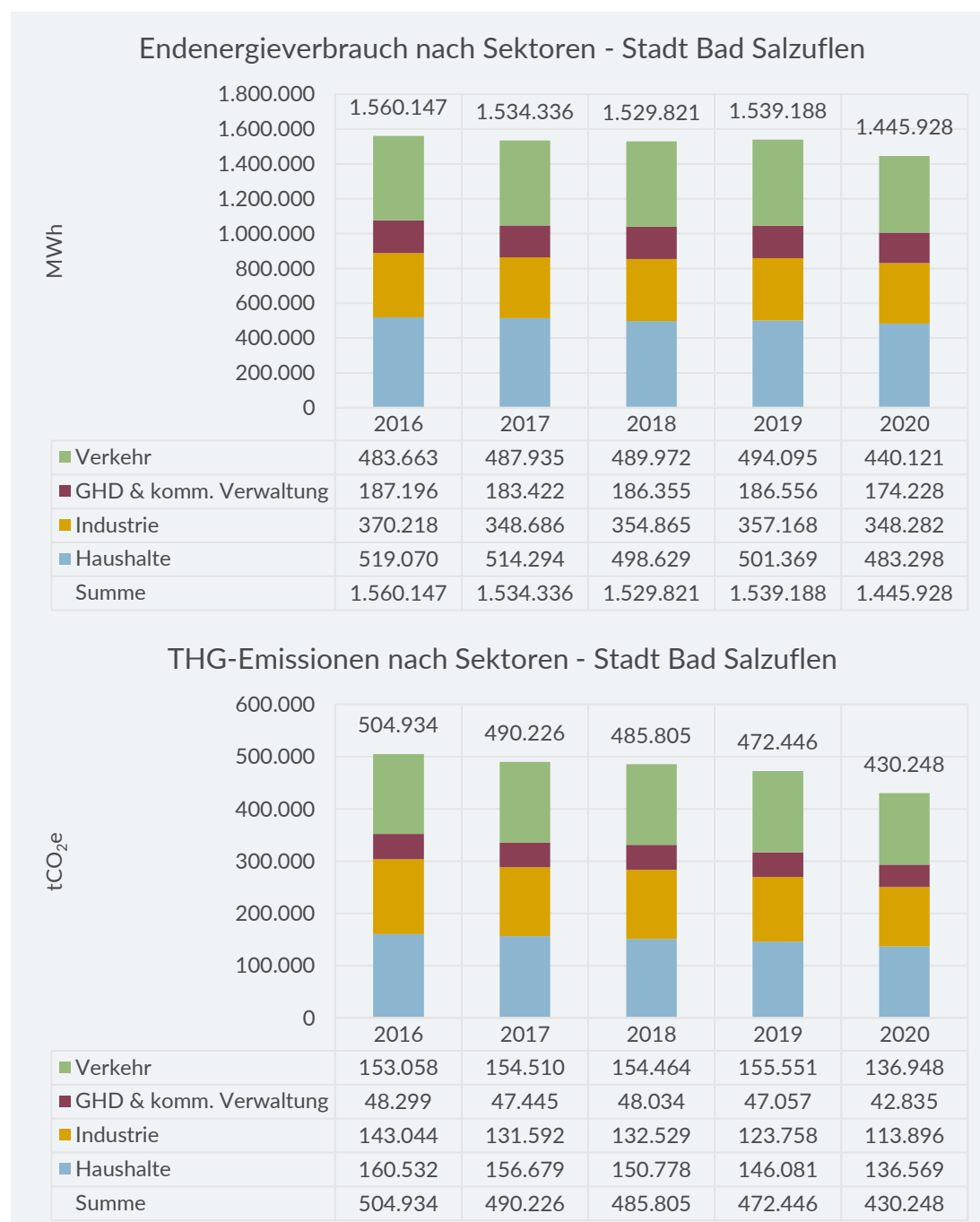


Abbildung 3-11: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Bad Salzuflen

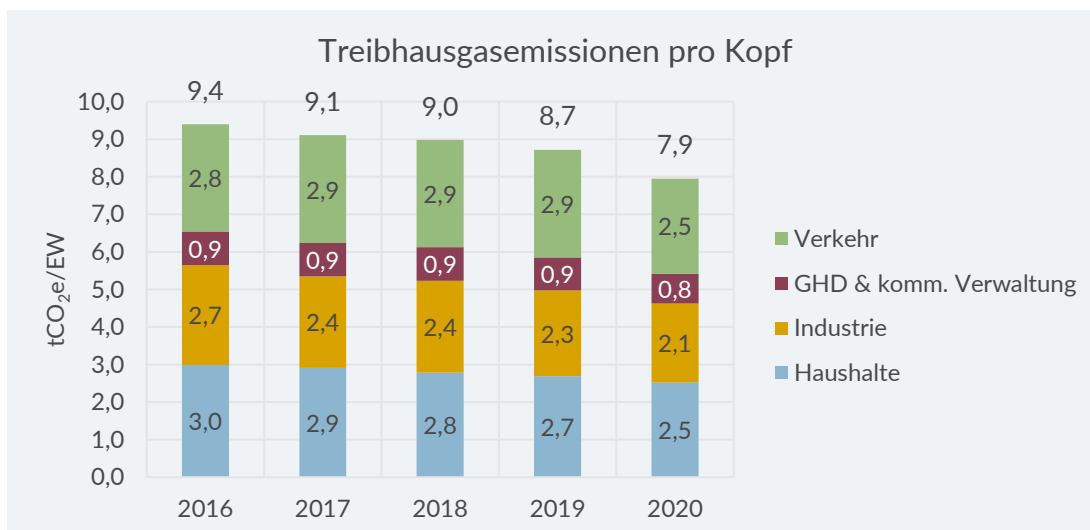


Abbildung 3-12: Treibhausgasemissionen der Stadt Bad Salzuflen pro Kopf

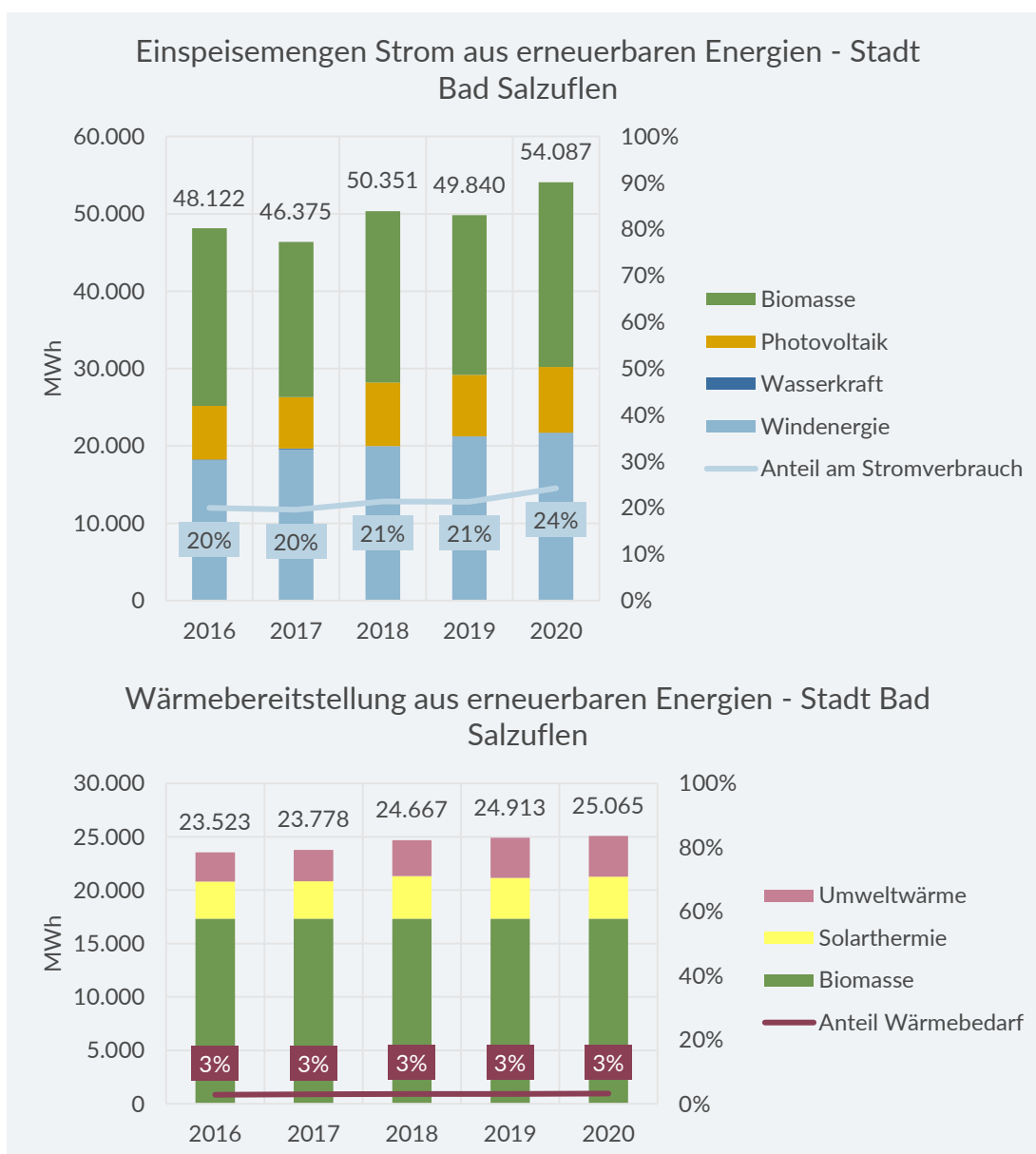


Abbildung 3-13: EE-Strom und -Wärme der Stadt Bad Salzuflen

3.3 Stadt Barntrop

Einwohnende:	8.501
Fläche:	59,46 km ²
Bevölkerungsdichte:	143 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	58.680 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,9 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-14: Basisdaten & Wappen der Stadt Barntrop

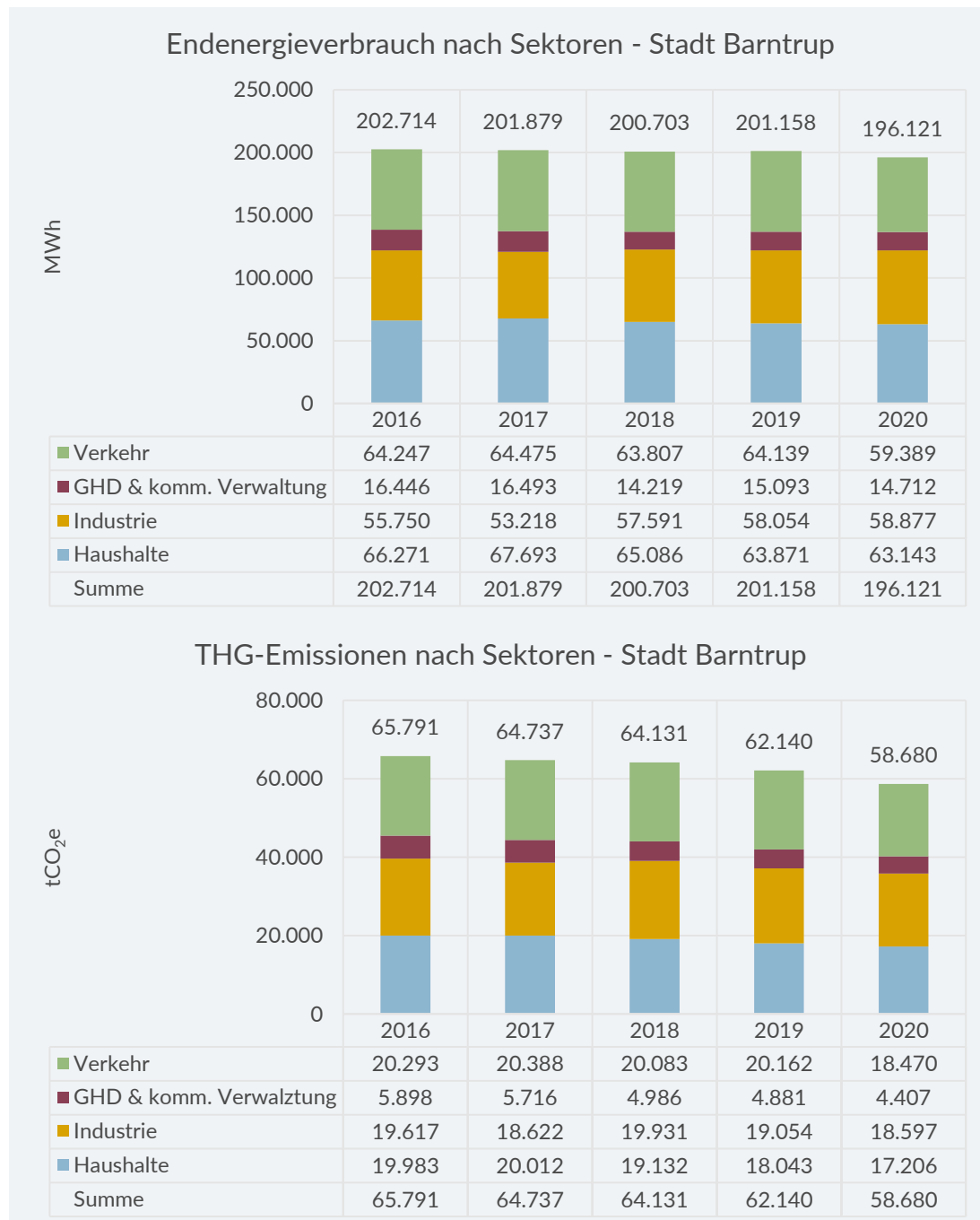


Abbildung 3-15: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Barntrop

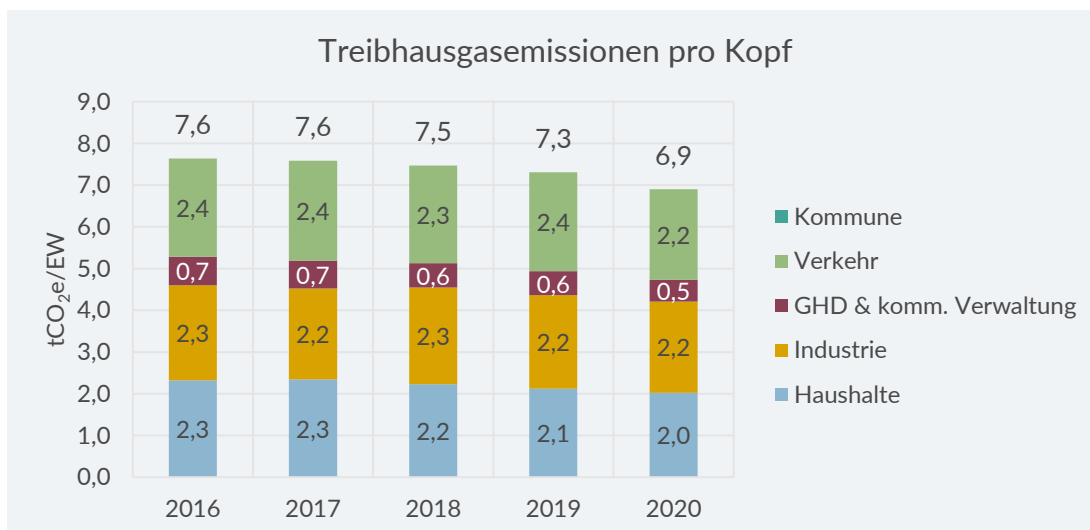


Abbildung 3-16: Treibhausgasemissionen der Stadt Barntrup pro Kopf

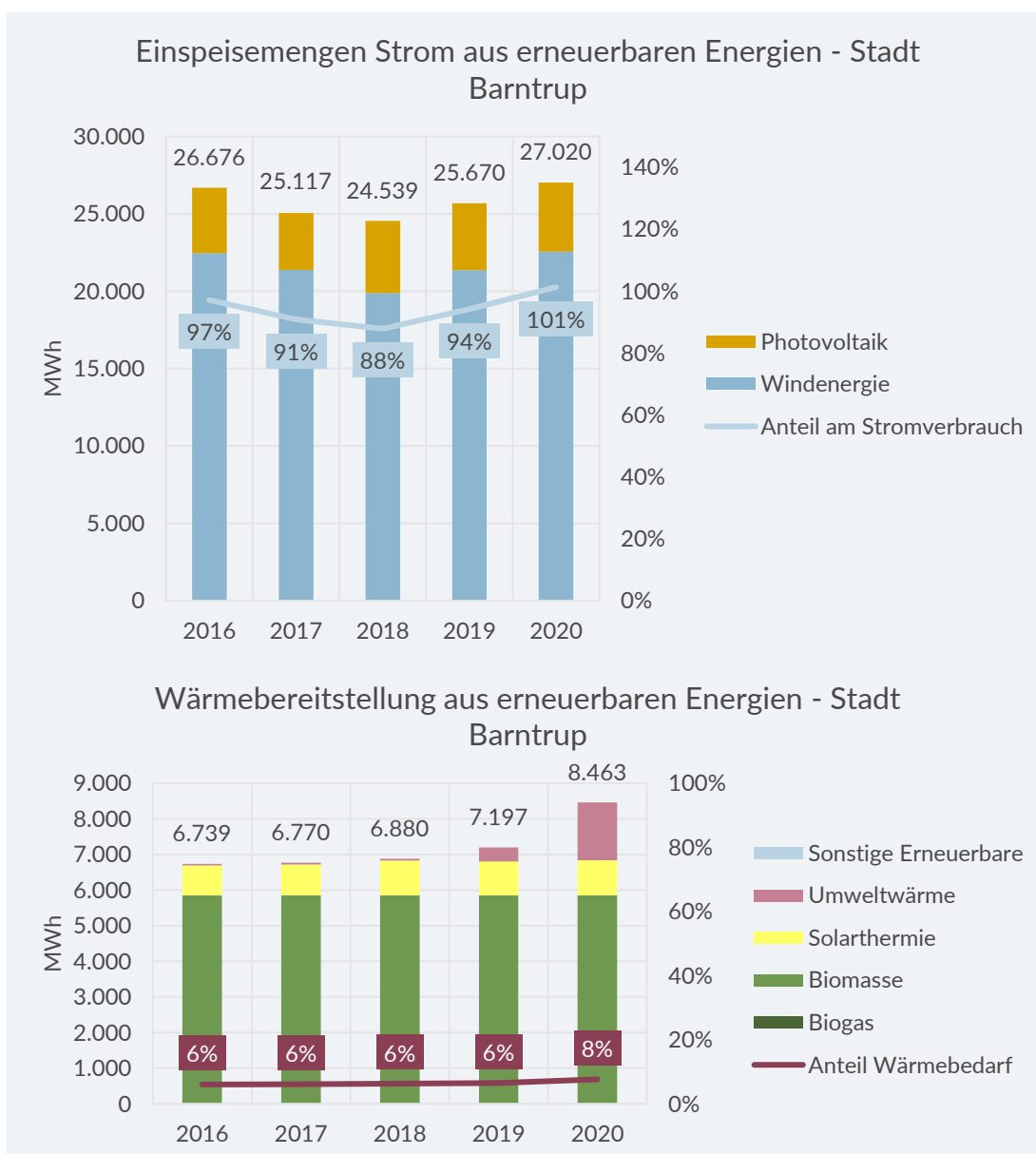


Abbildung 3-17: EE Strom und Wärme der Stadt Barntrup

3.4 Stadt Blomberg

Einwohnende:	15.093
Fläche:	99,10 km ²
Bevölkerungsdichte:	152 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	58.680 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,9 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-18: Basisdaten & Wappen der Stadt Blomberg

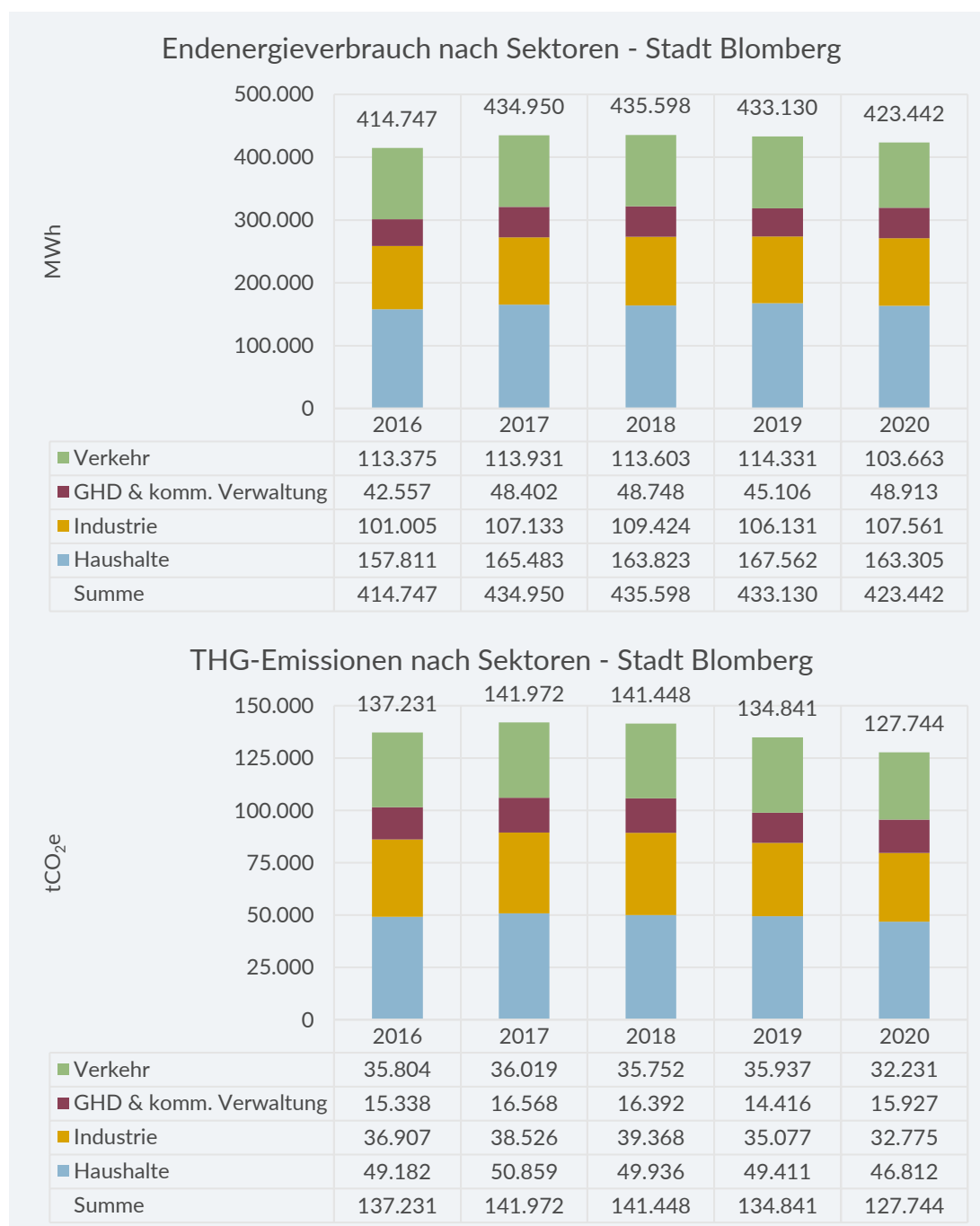


Abbildung 3-19: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Blomberg

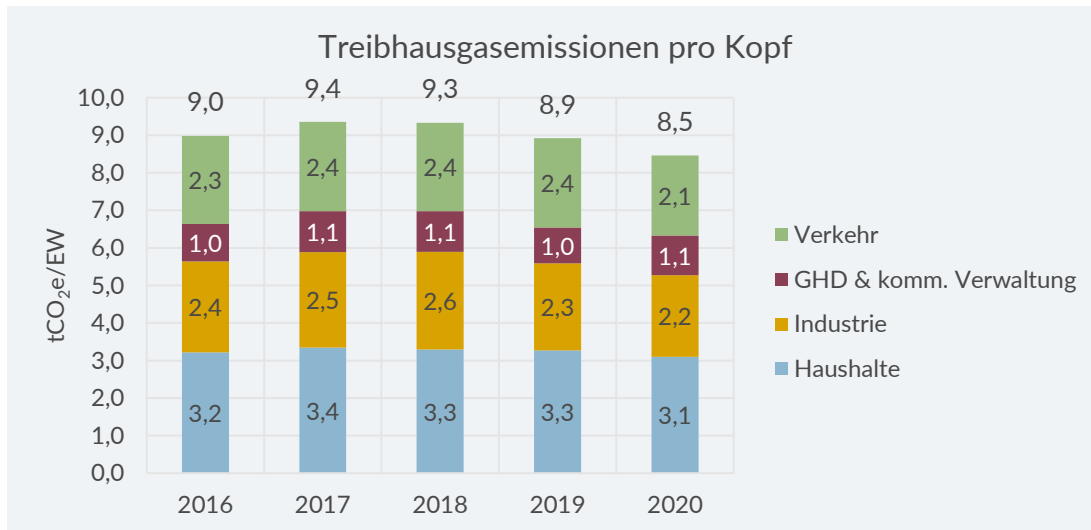


Abbildung 3-20: Treibhausgasemissionen der Stadt Blomberg pro Kopf

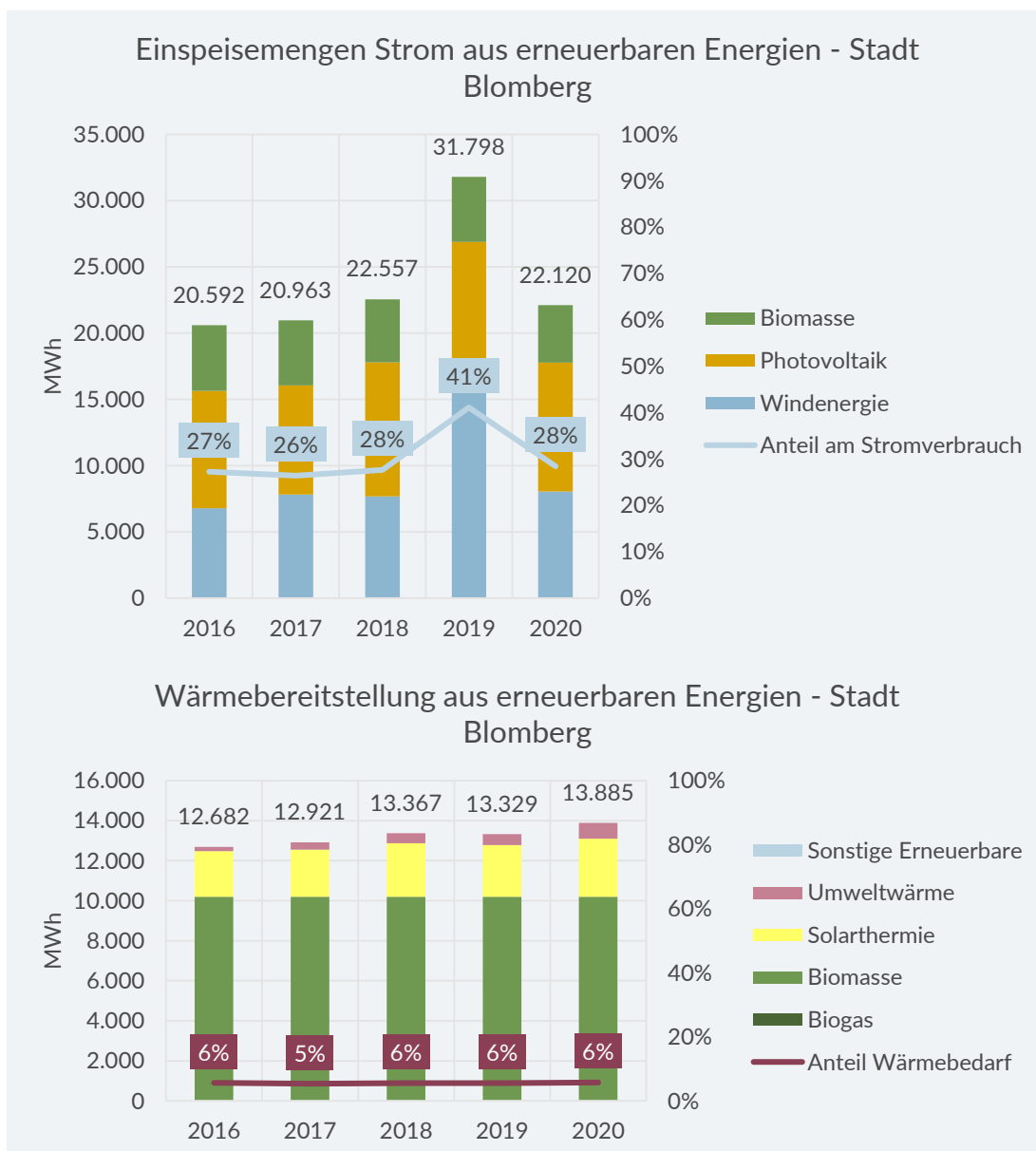


Abbildung 3-21: EE-Strom und -Wärme der Stadt Blomberg

3.5 Stadt Detmold

Einwohnende:	74.097
Fläche:	129,39 km ²
Bevölkerungsdichte:	573 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	455.856 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,2 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-22: Basisdaten & Wappen der Stadt Detmold

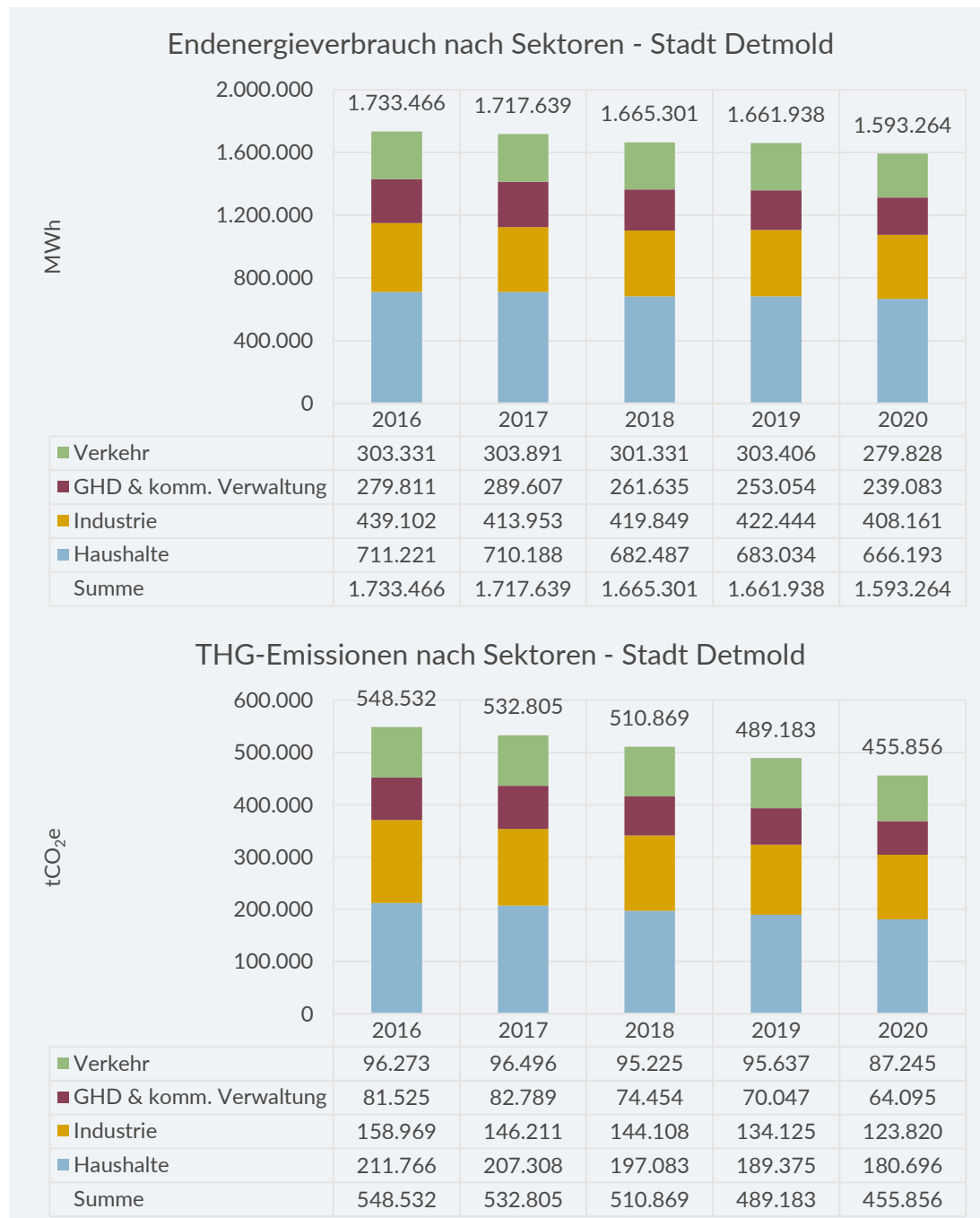


Abbildung 3-23: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Detmold

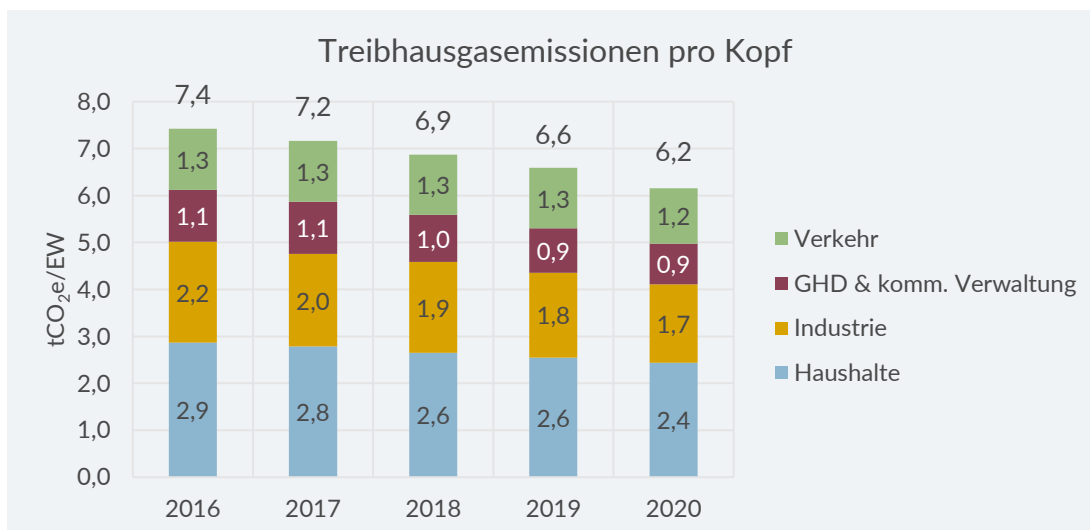
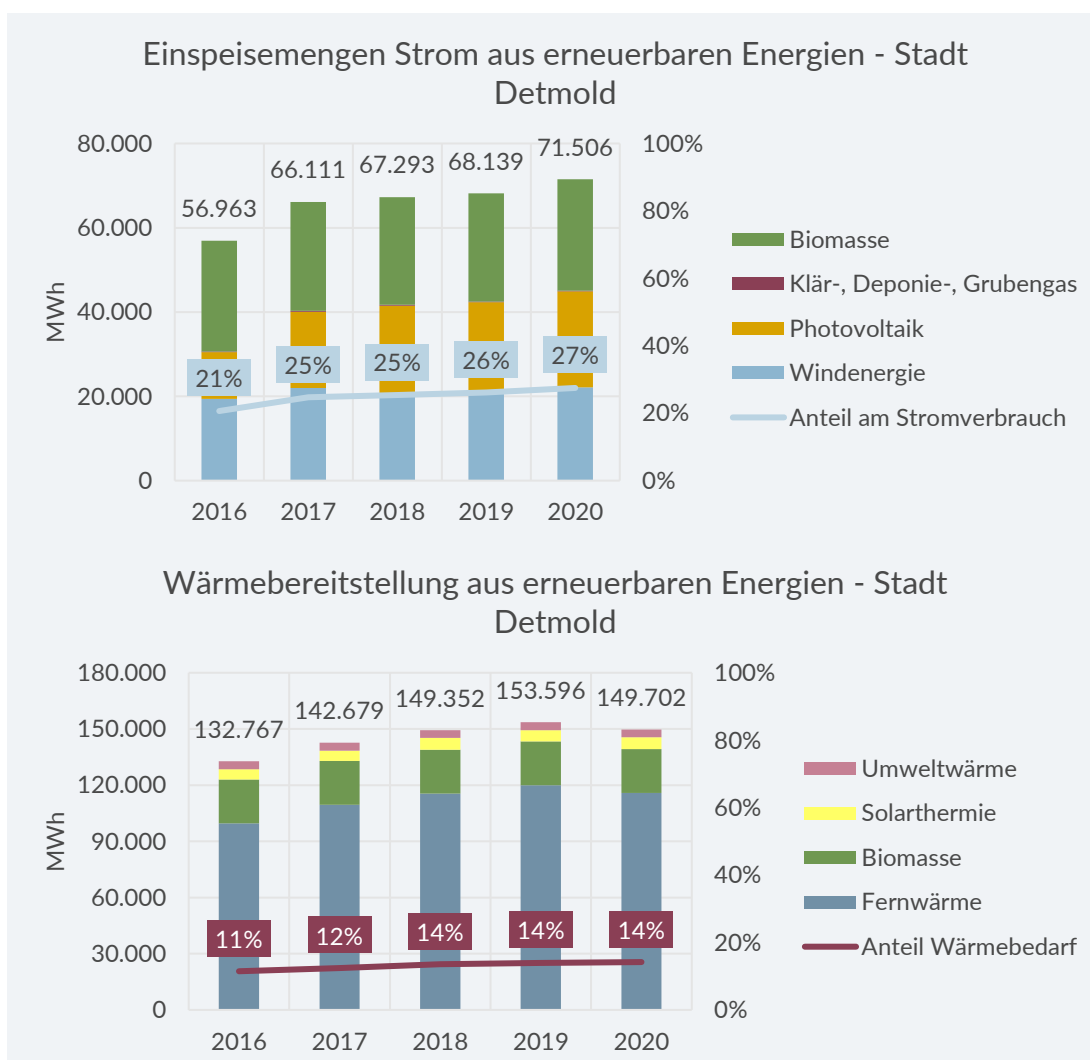


Abbildung 3-24: Treibhausgasemissionen der Stadt Detmold pro Kopf

Abbildung 3-25: EE-Strom und -Wärme der Stadt Detmold⁷

⁷ Die Fernwärme der Stadt Detmold stammt aus vier Biomethan-BHKWs und einem Holzheizwerk in Detmold sowie aus weiteren mit Holz und Biomethan betriebenen Erzeugungsanlagen aus der Stadt Horn-Bad Meinberg und fällt damit unter die erneuerbare Wärmebereitstellung.

3.6 Gemeinde Dörentrup

Einwohnende:	7.662
Fläche:	49,79 km ²
Bevölkerungsdichte:	154 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	74.882 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	9,8 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-26: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Dörentrup

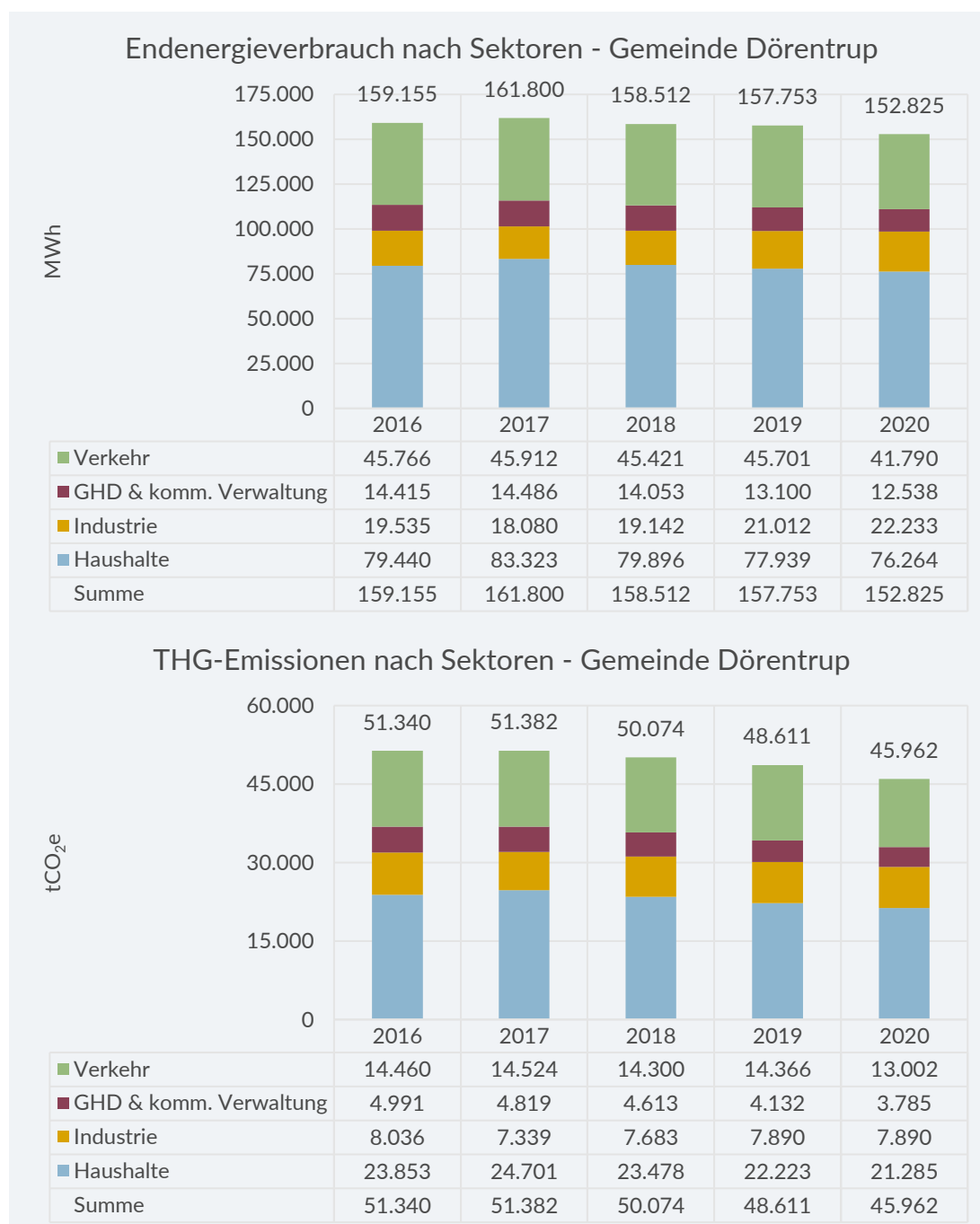


Abbildung 3-27: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Dörentrup

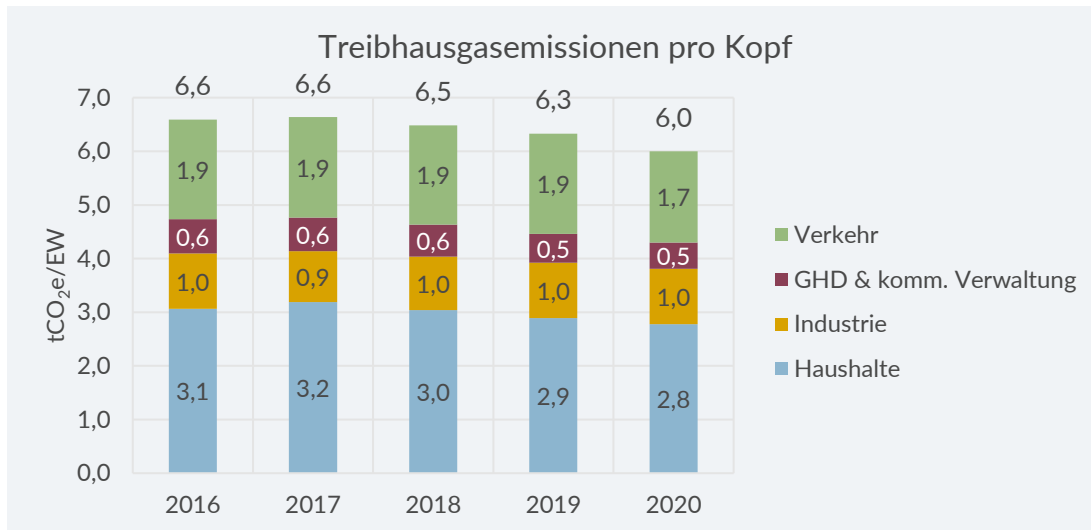


Abbildung 3-28: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Dörentrup pro Kopf

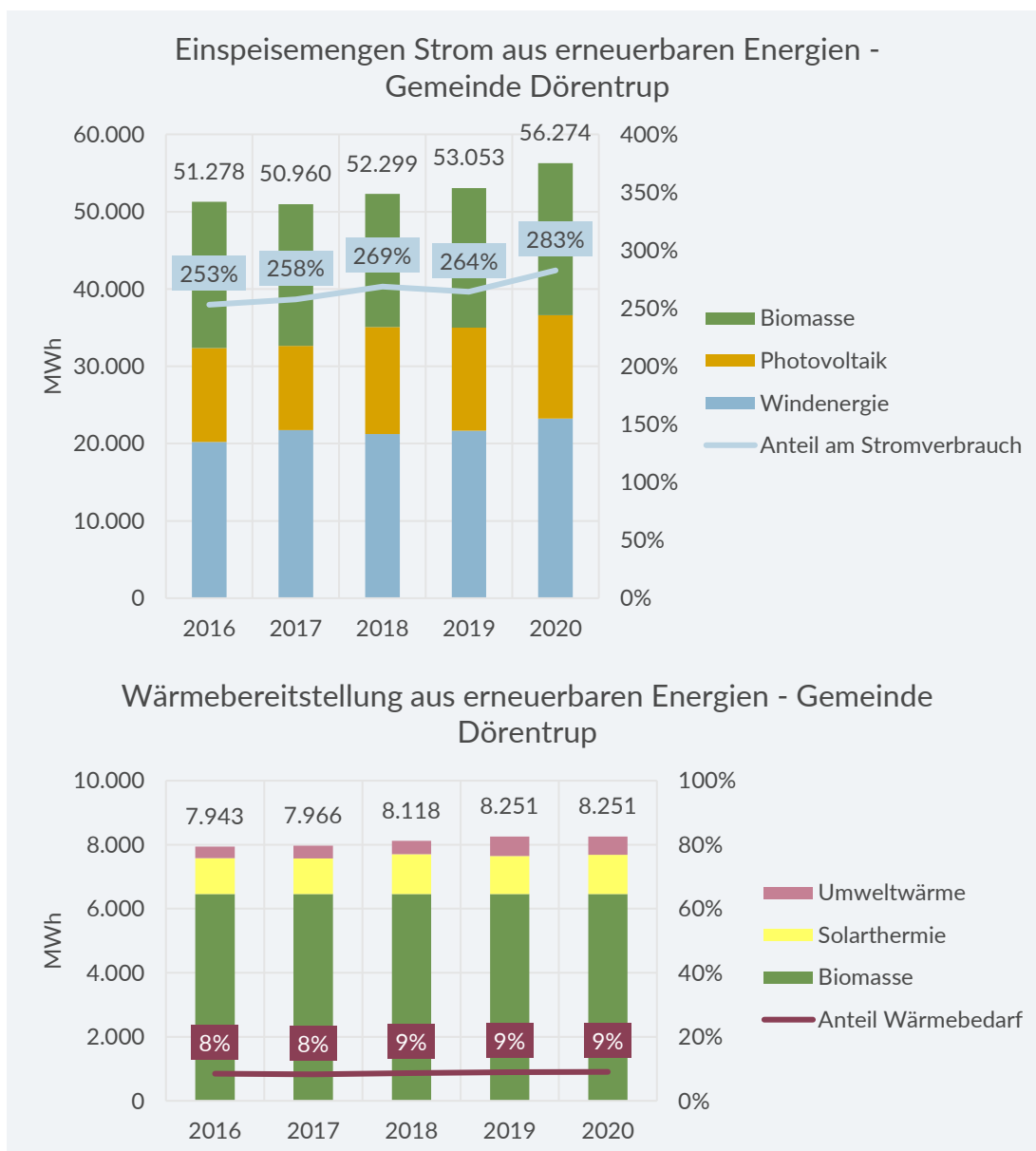


Abbildung 3-29: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Dörentrup

3.7 Gemeinde Extertal

Einwohnende:	11.042
Fläche:	92,49 km ²
Bevölkerungsdichte:	119 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	77.560 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	7,0 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-30: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Extertal

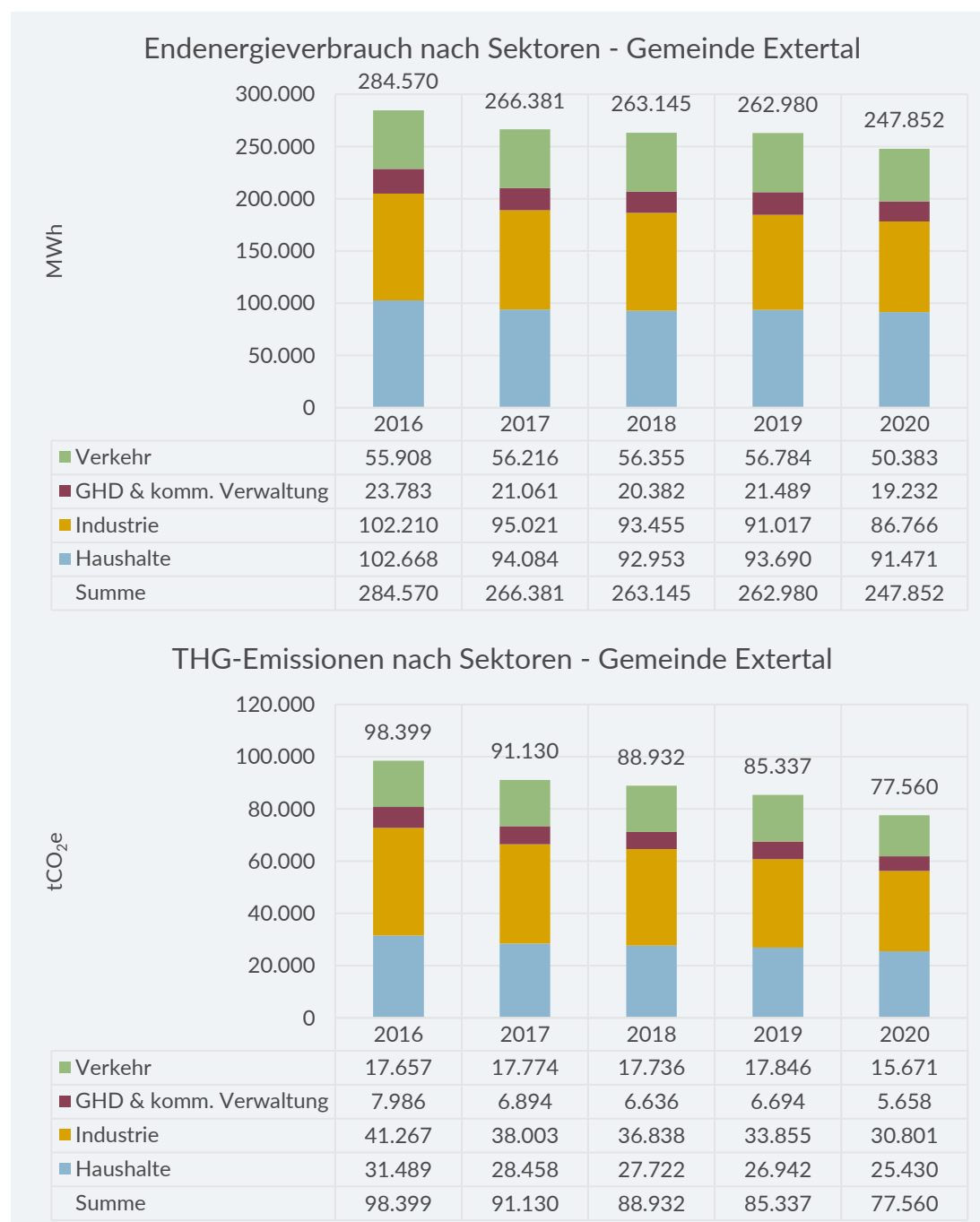


Abbildung 3-31: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Extertal

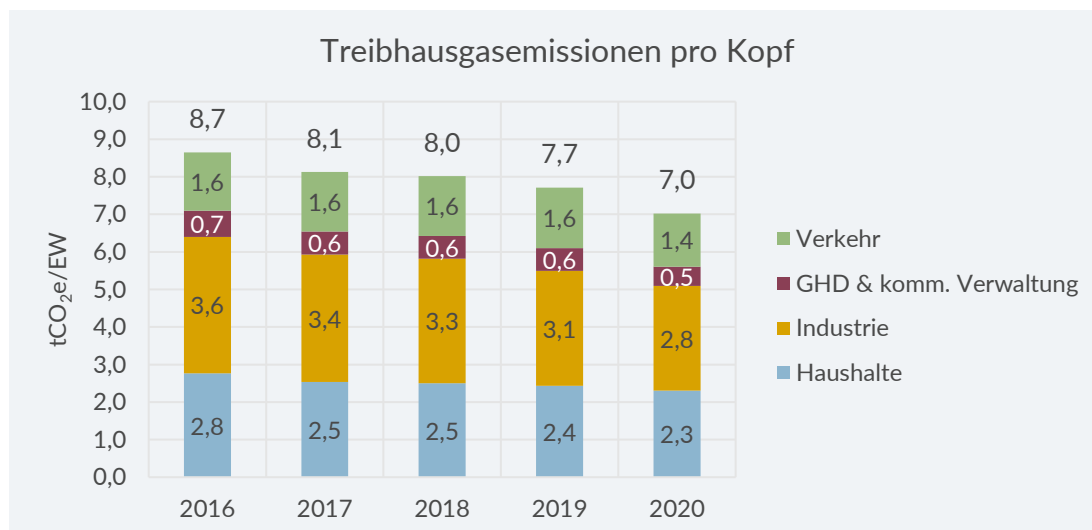


Abbildung 3-32: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Extertal pro Kopf

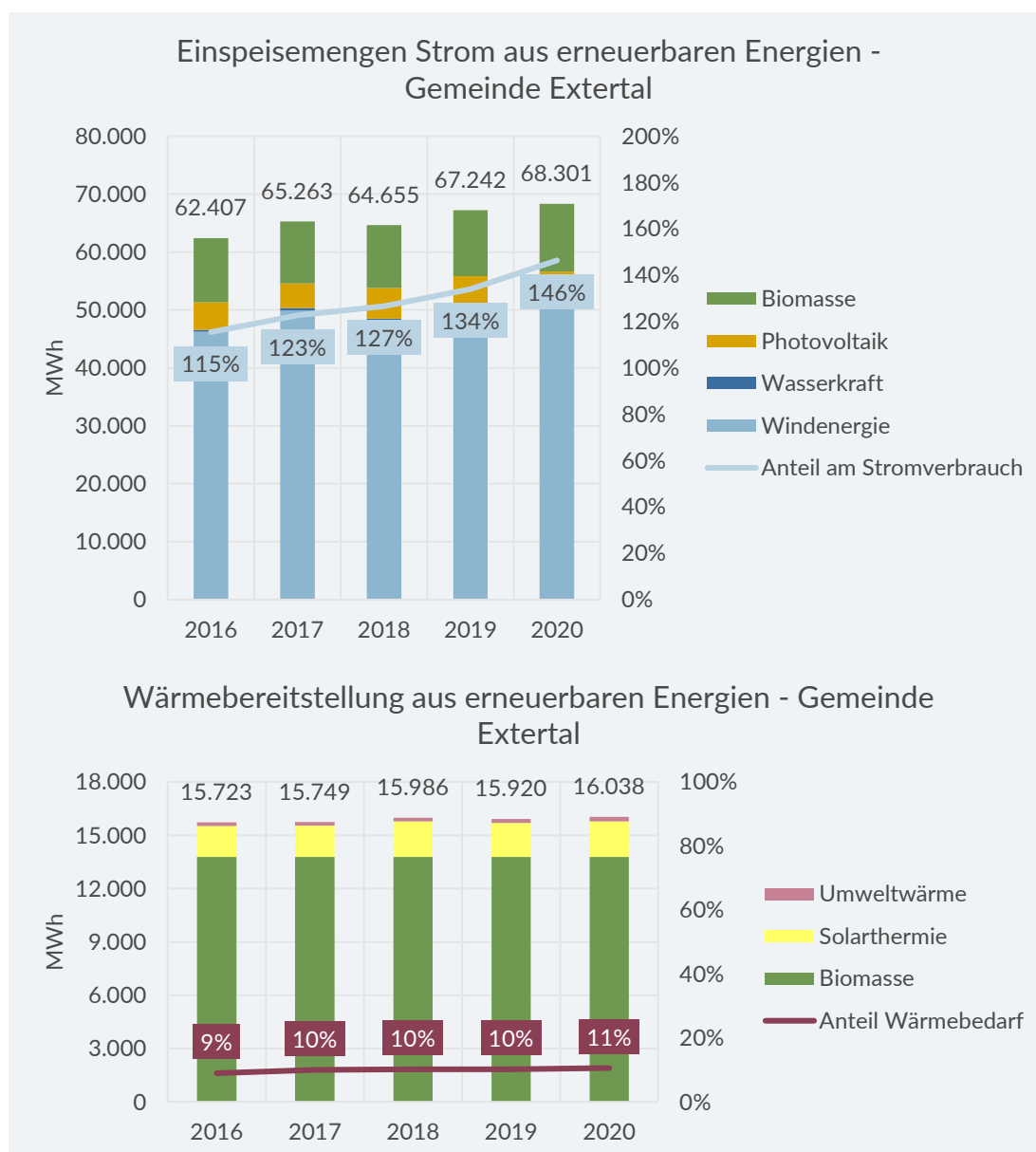


Abbildung 3-33: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Extertal

3.8 Stadt Horn-Bad Meinberg

Einwohnende:	17.245
Fläche:	90,15 km ²
Bevölkerungsdichte:	191 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	124.842 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	7,2 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-34: Basisdaten & Wappen der Stadt Horn-Bad Meinberg

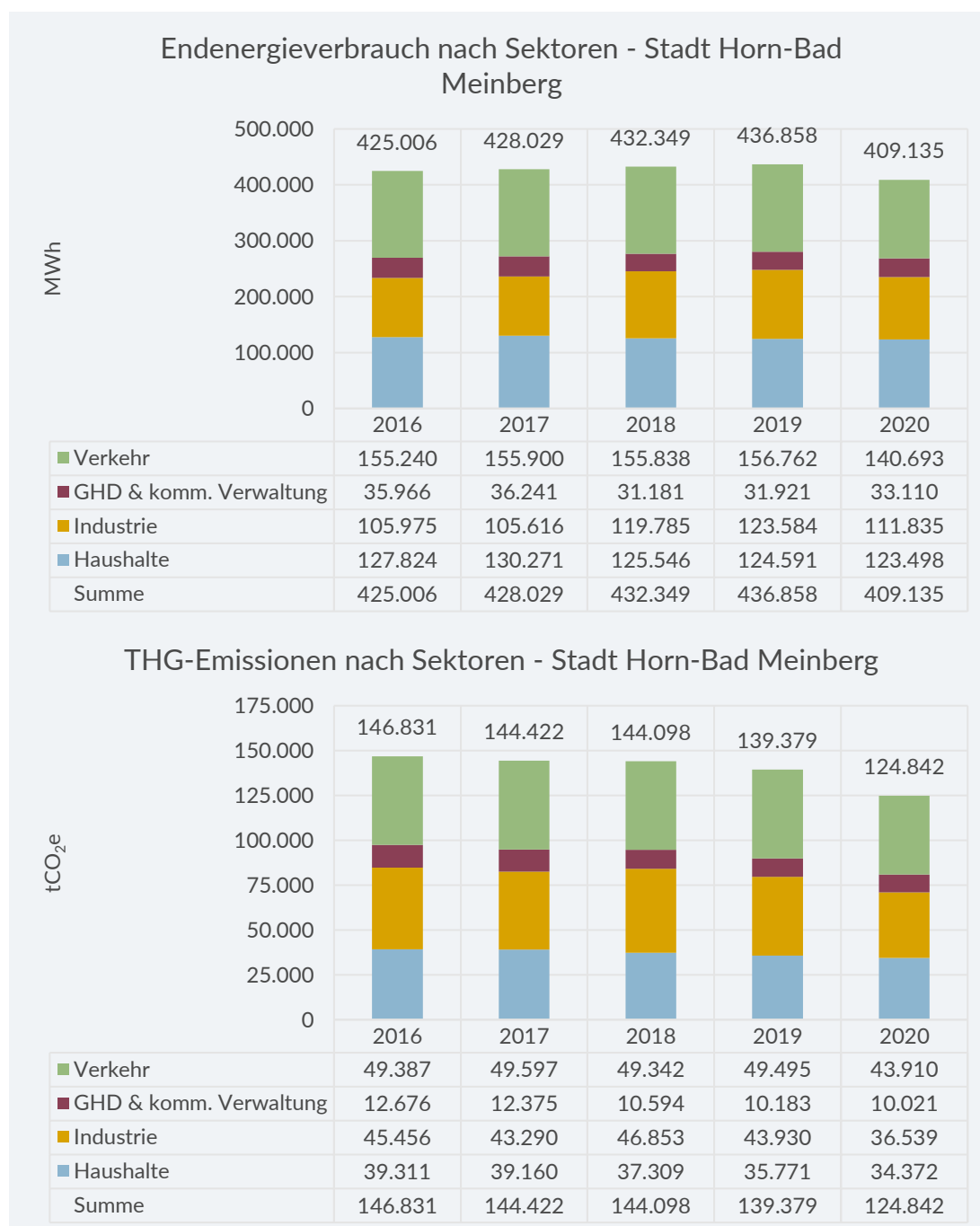


Abbildung 3-35: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Horn-Bad Meinberg

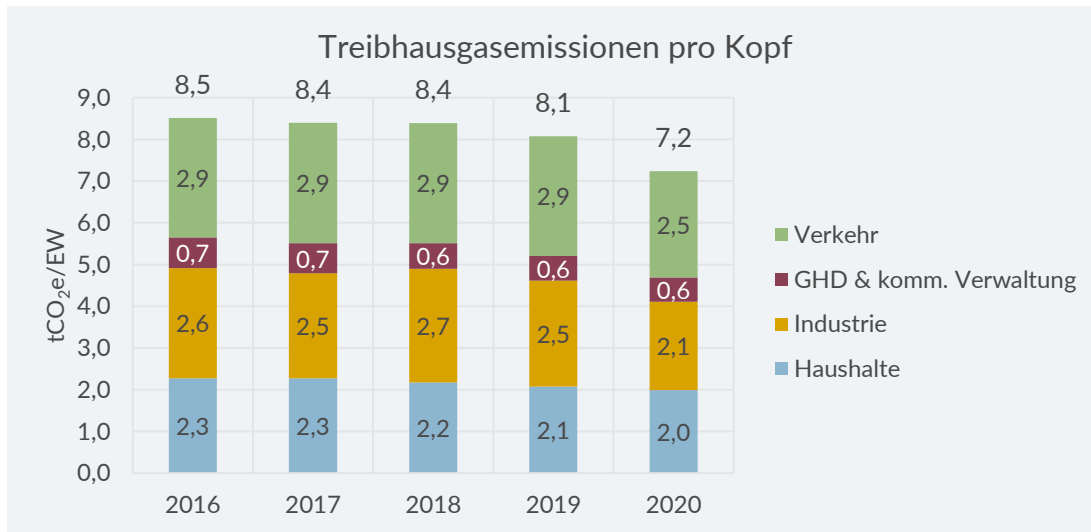


Abbildung 3-36: Treibhausgasemissionen der Stadt Horn-Bad Meinberg pro Kopf

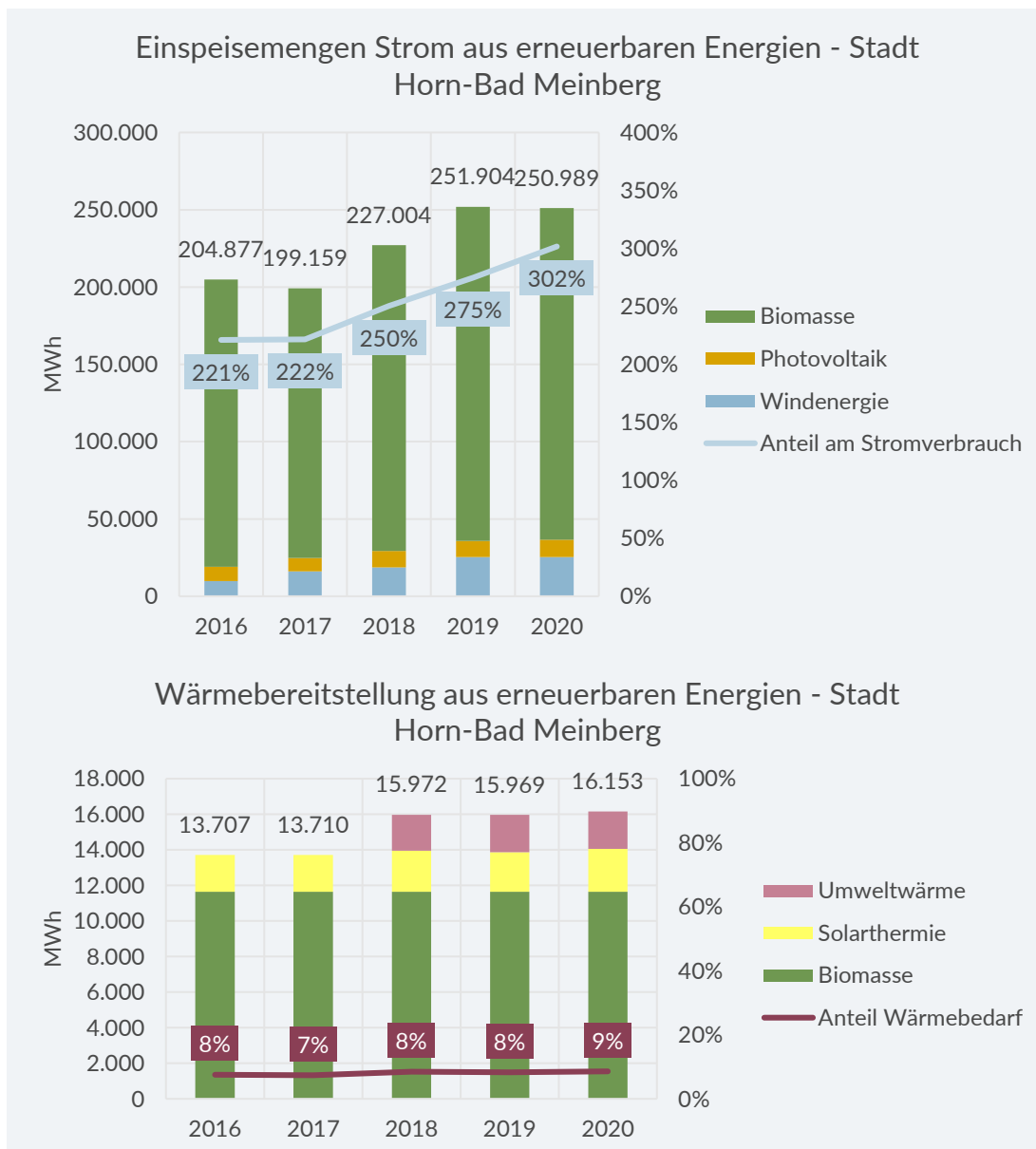


Abbildung 3-37: EE-Strom und -Wärme der Stadt Horn-Bad Meinberg

3.9 Gemeinde Kalletal

Einwohnende:	13.385
Fläche:	112,42 km ²
Bevölkerungsdichte:	119 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	88.056 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,6 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-38: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Kalletal

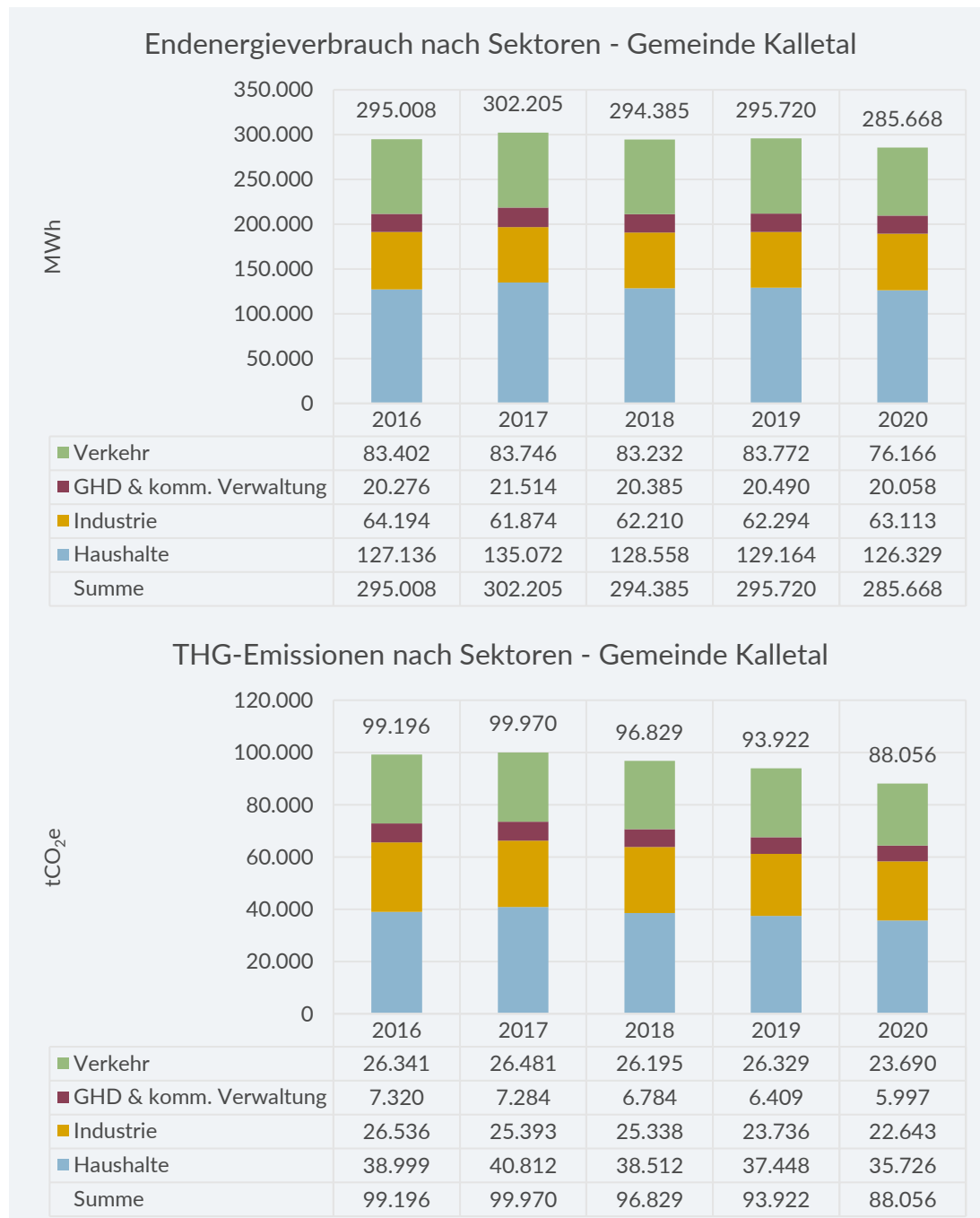


Abbildung 3-39: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Kalletal

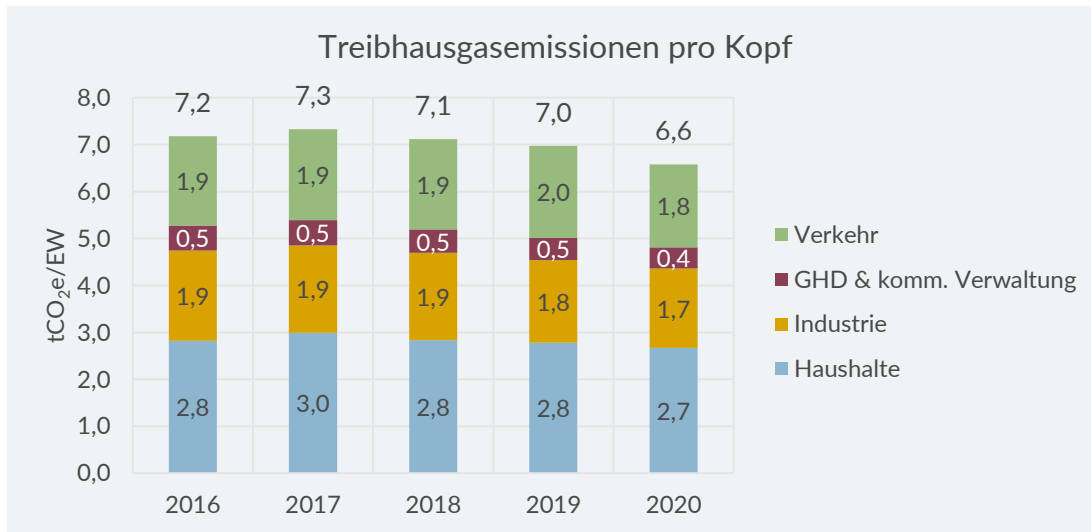


Abbildung 3-40: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Kalletal pro Kopf

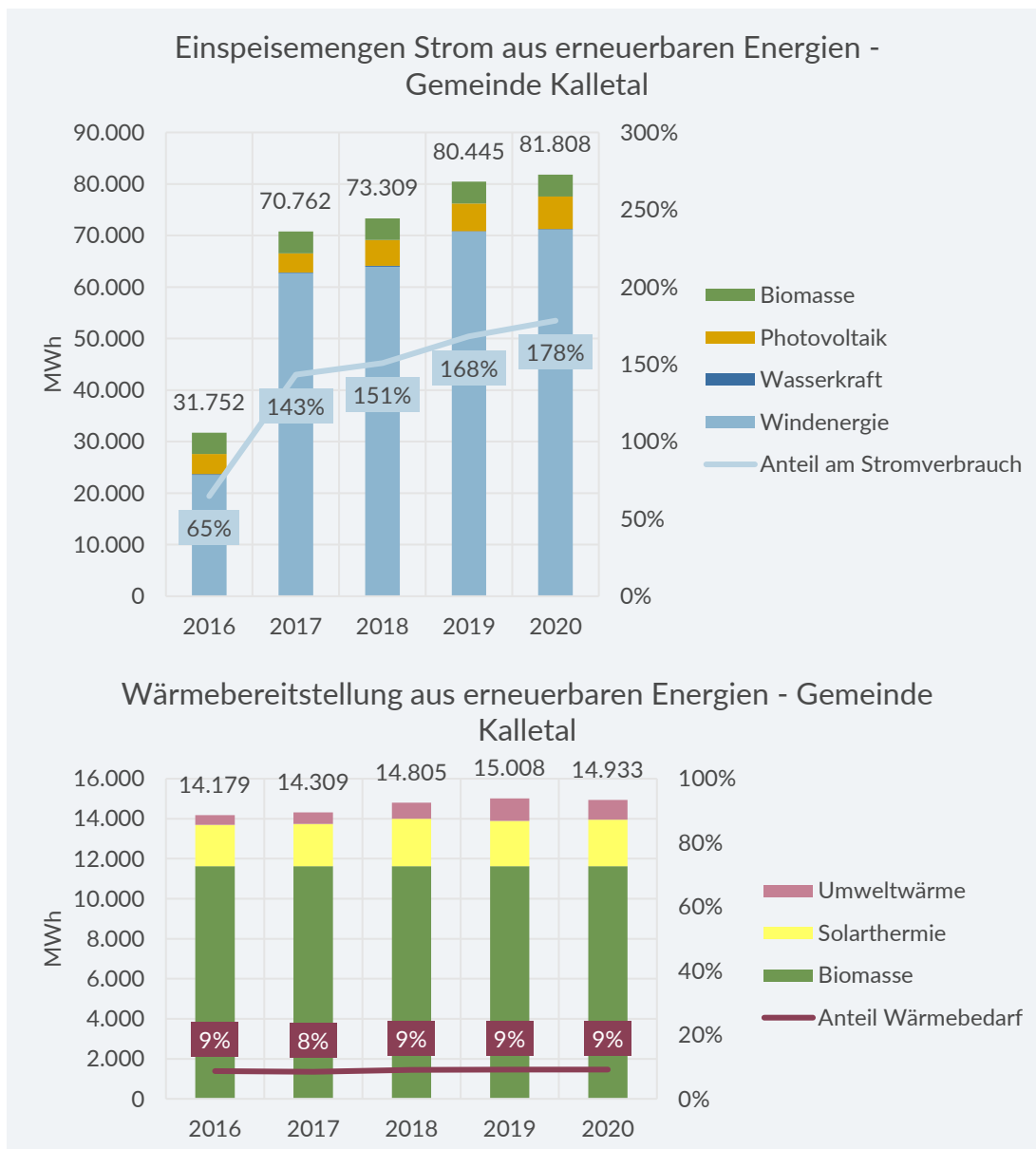


Abbildung 3-41: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Kalletal

3.10 Stadt Lage

Einwohnende:	34.885
Fläche:	76,04 km ²
Bevölkerungsdichte:	459 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	182.904 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	5,2 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-42: Basisdaten & Wappen der Stadt Lage

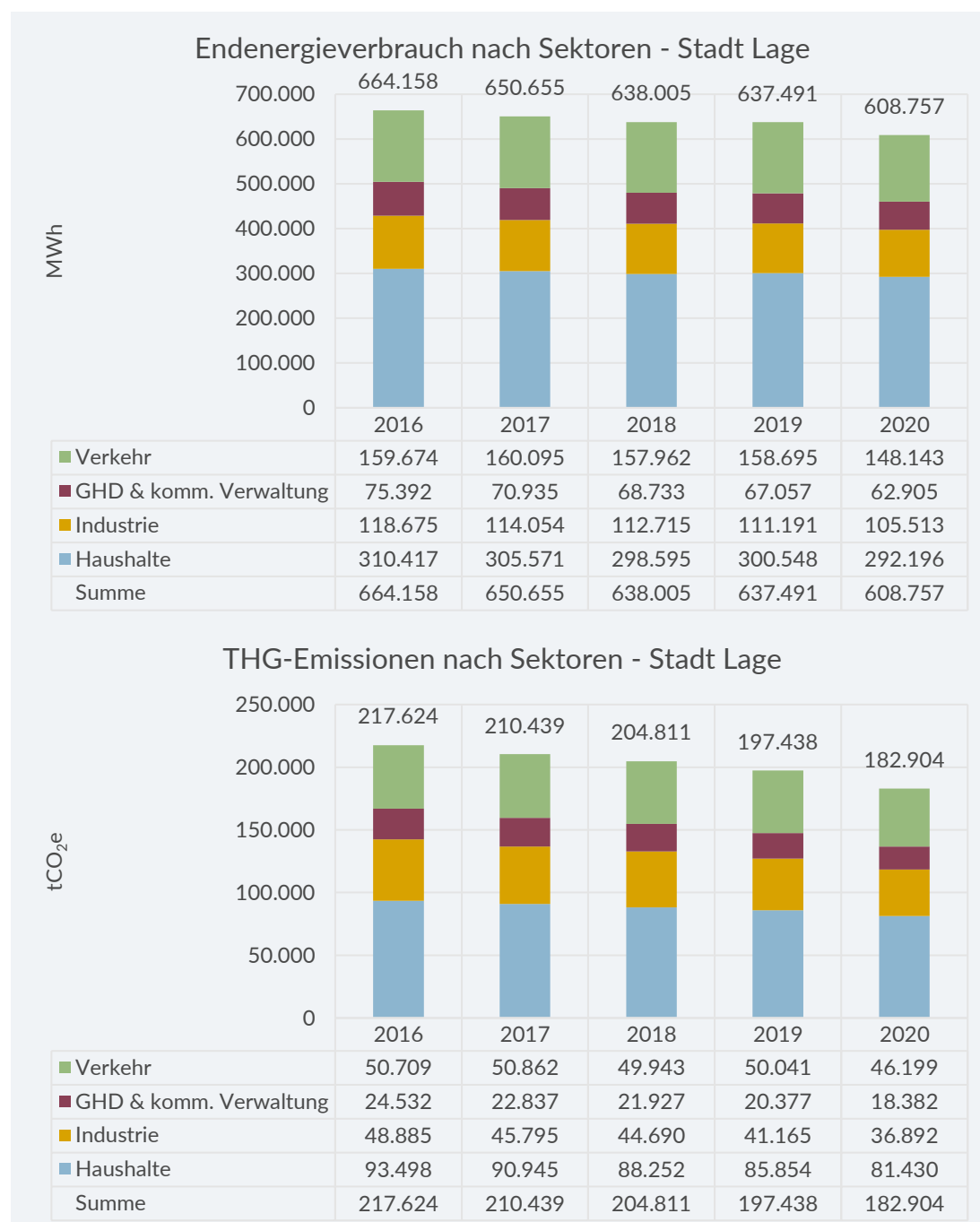


Abbildung 3-43: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lage

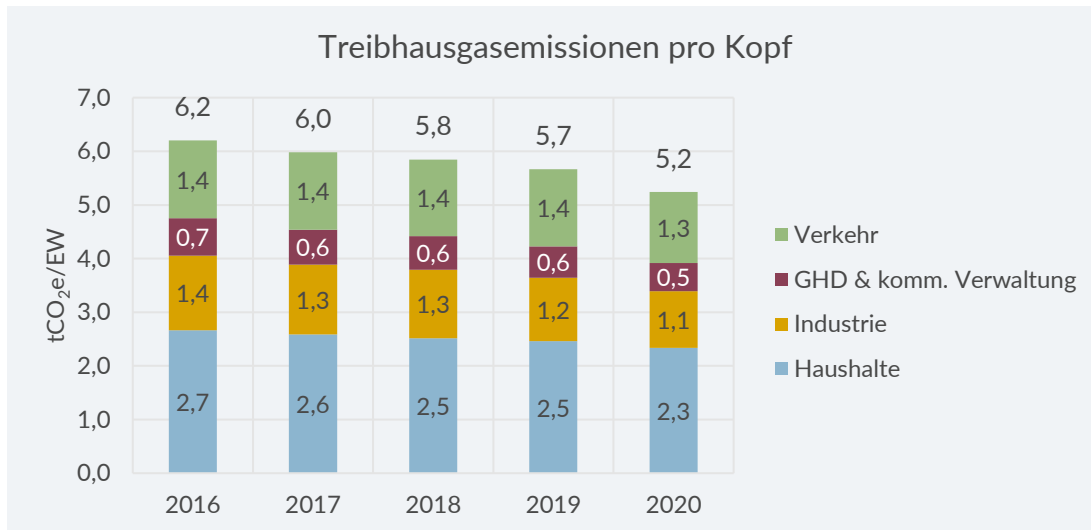


Abbildung 3-44: Treibhausgasemissionen der Stadt Lage pro Kopf

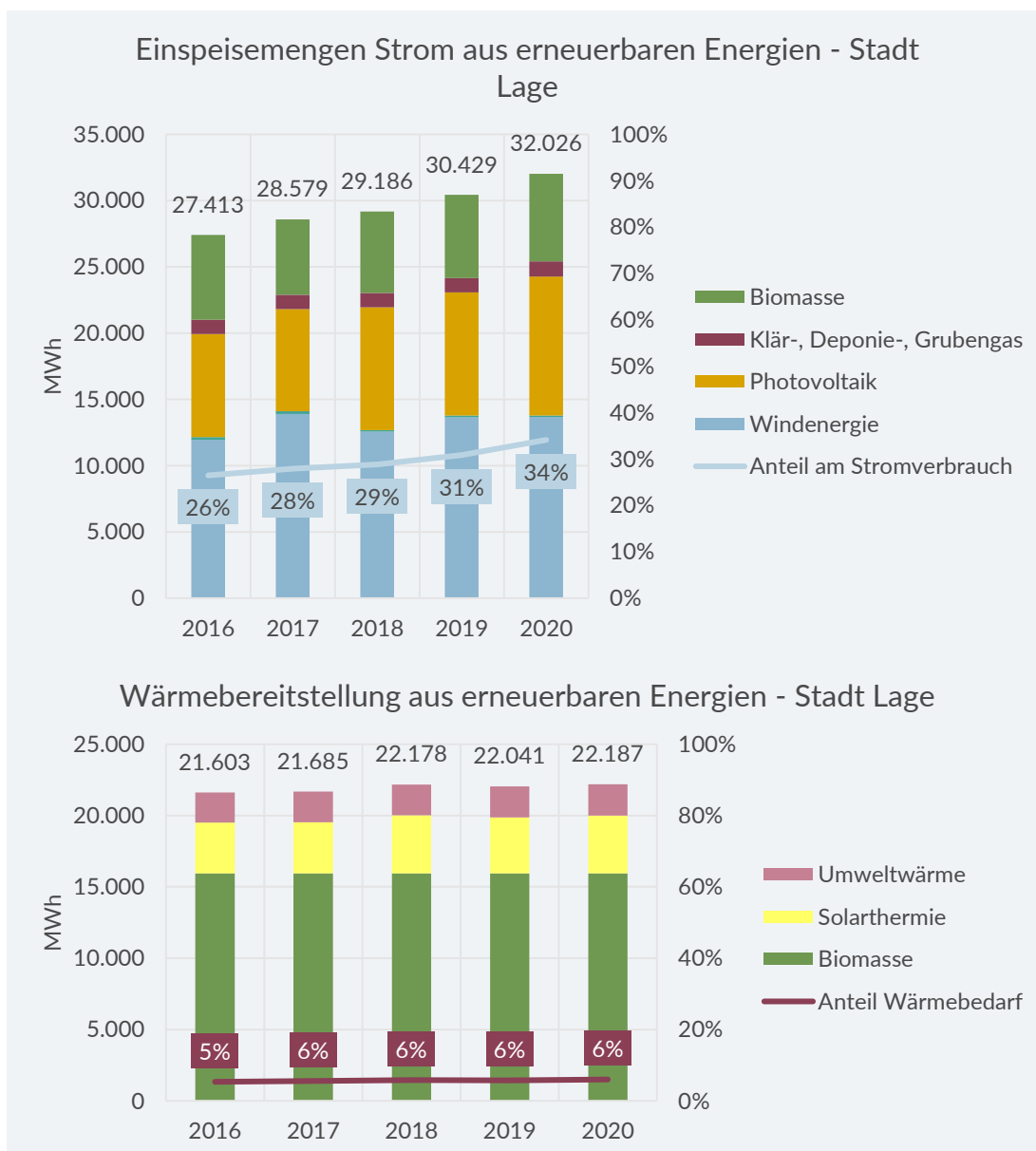


Abbildung 3-45: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lage

3.11 Stadt Lemgo

Einwohnende:	40.456
Fläche:	100,85 km ²
Bevölkerungsdichte:	459 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	238.715 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	5,9 tCO ₂ e pro EW

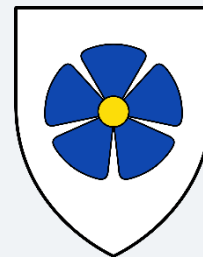


Abbildung 3-46: Basisdaten & Wappen der Stadt Lemgo

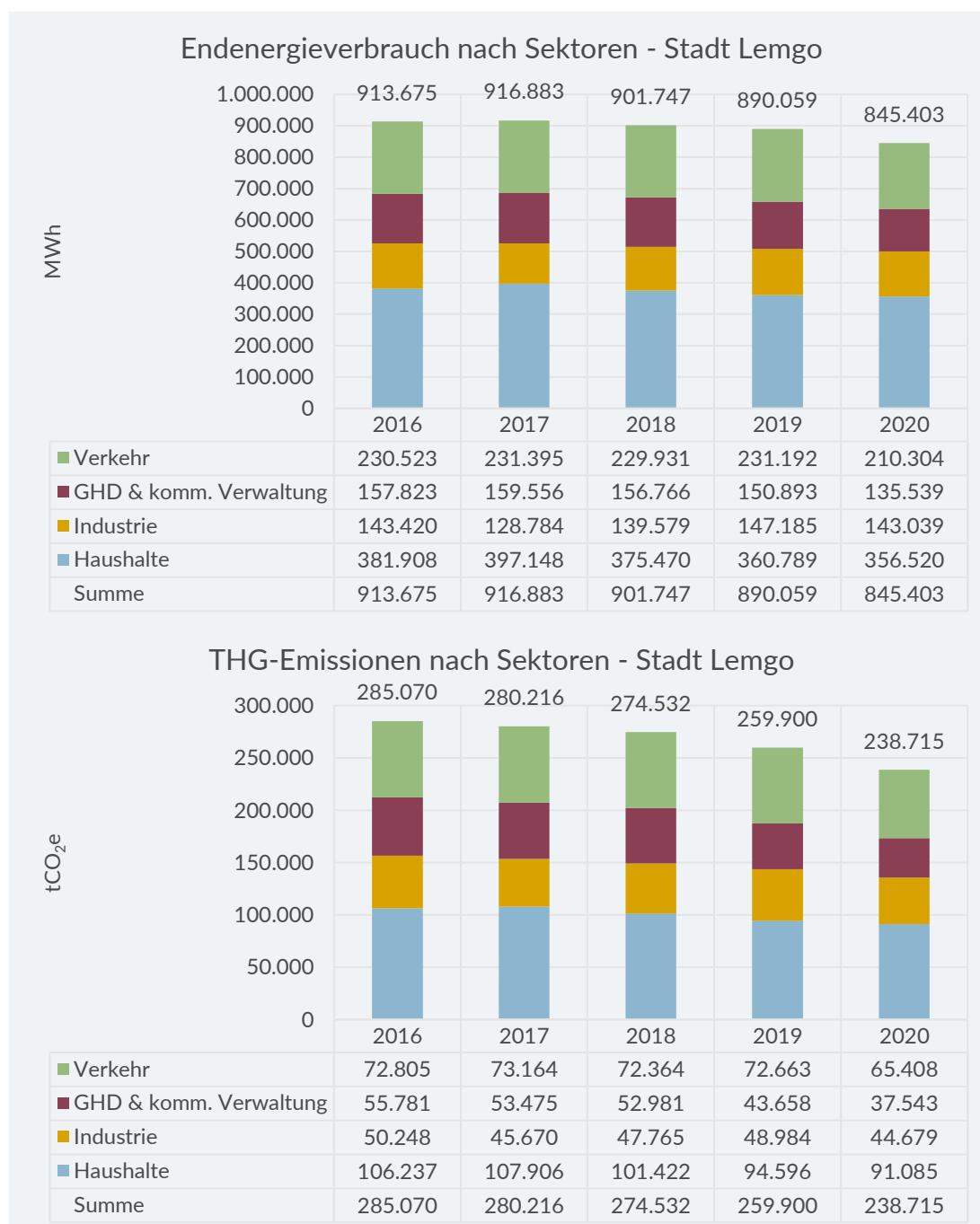


Abbildung 3-47: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lemgo

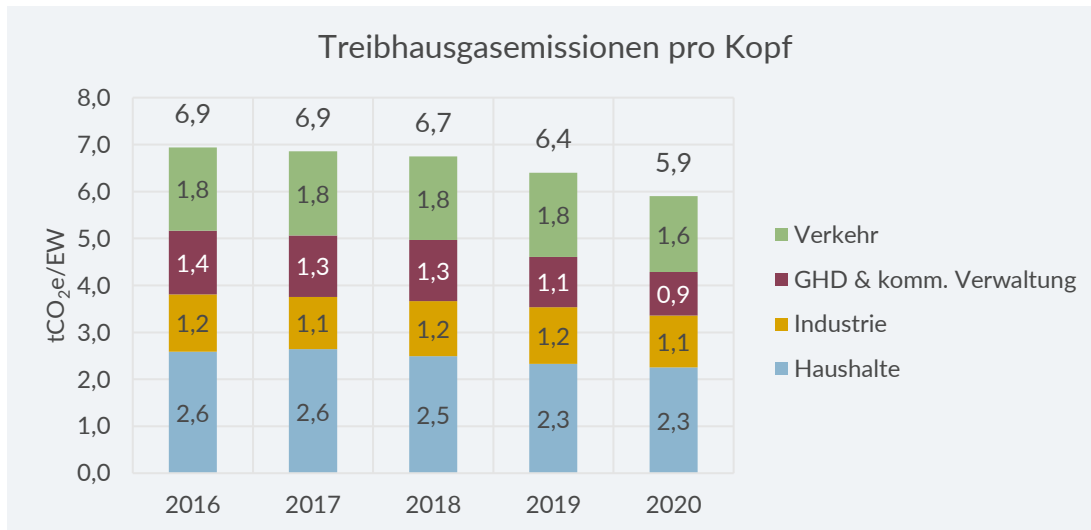


Abbildung 3-48: Treibhausgasemissionen der Stadt Lemgo pro Kopf

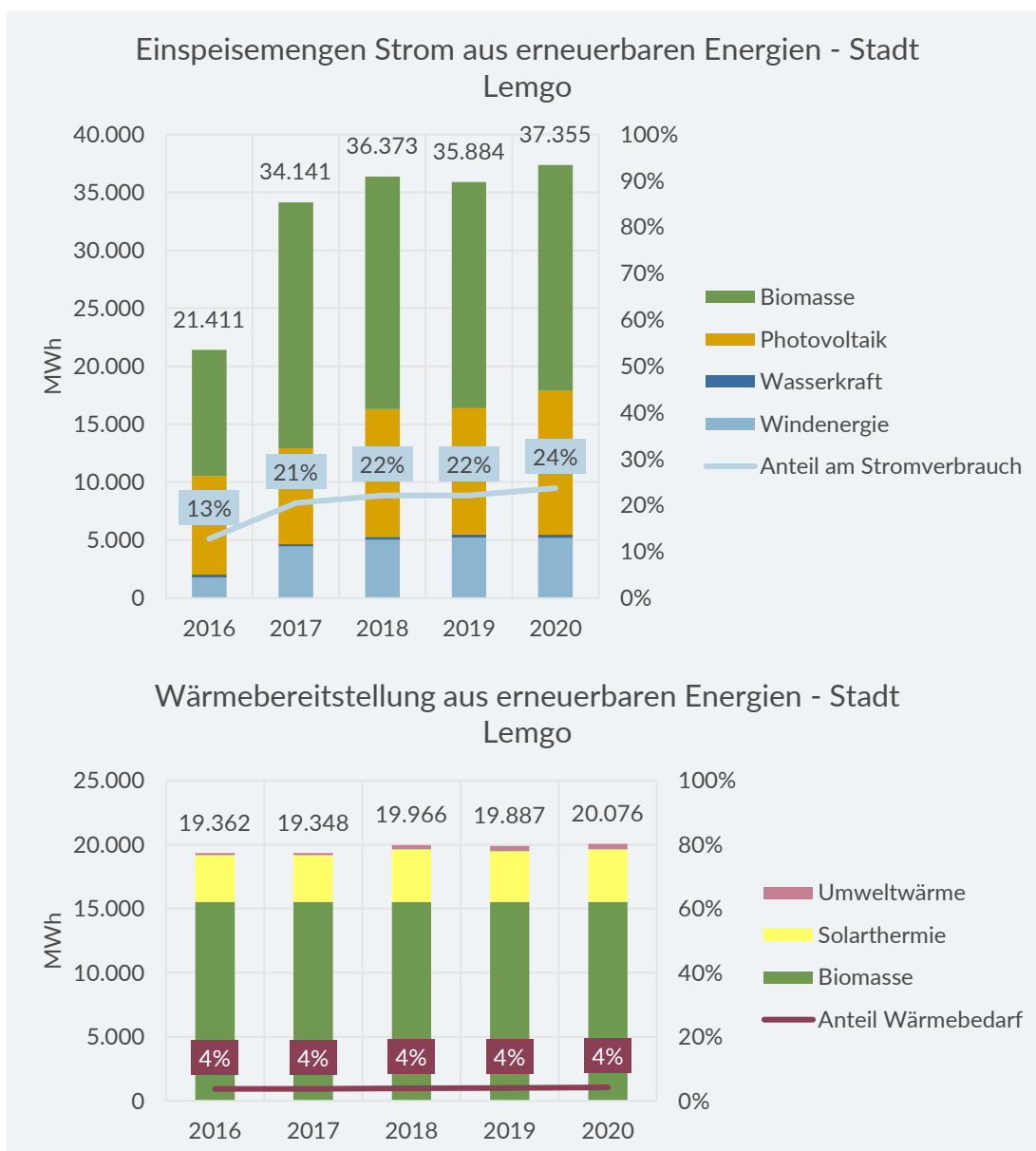


Abbildung 3-49: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lemgo

3.12 Gemeinde Leopoldshöhe

Einwohnende:	16.382
Fläche:	36,93 km ²
Bevölkerungsdichte:	444 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	113.460 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,9 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-50: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Leopoldshöhe

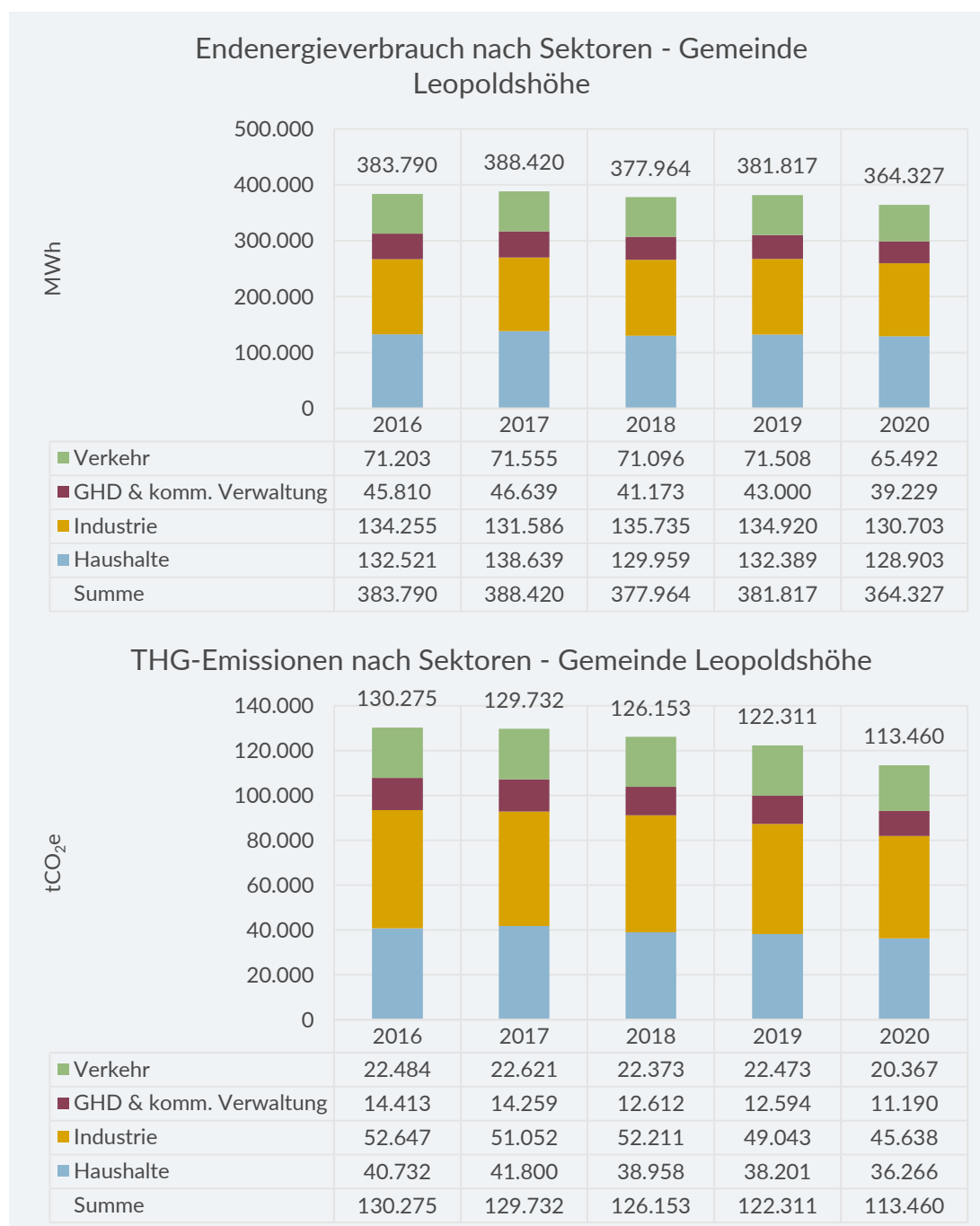


Abbildung 3-51: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Leopoldshöhe

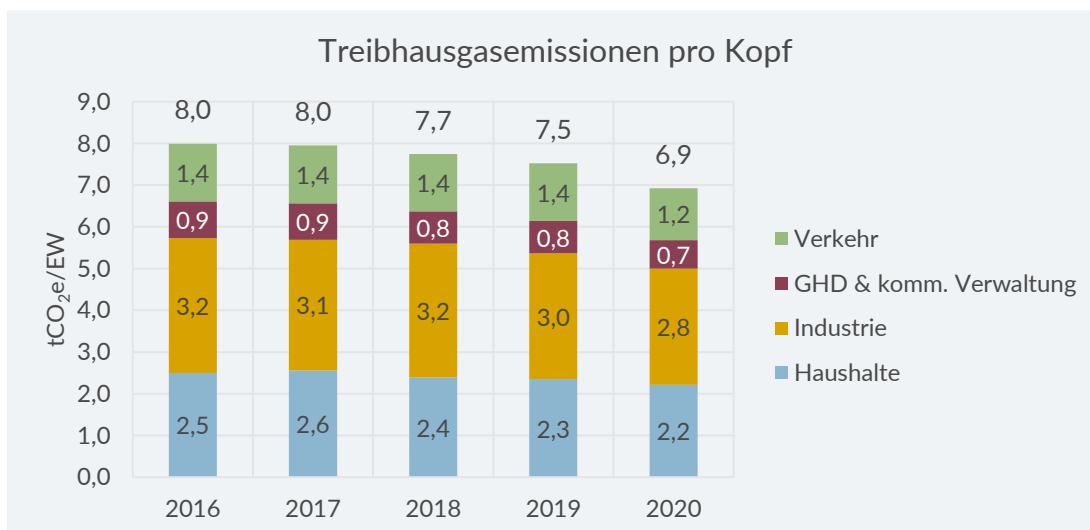


Abbildung 3-52: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Leopoldshöhe pro Kopf

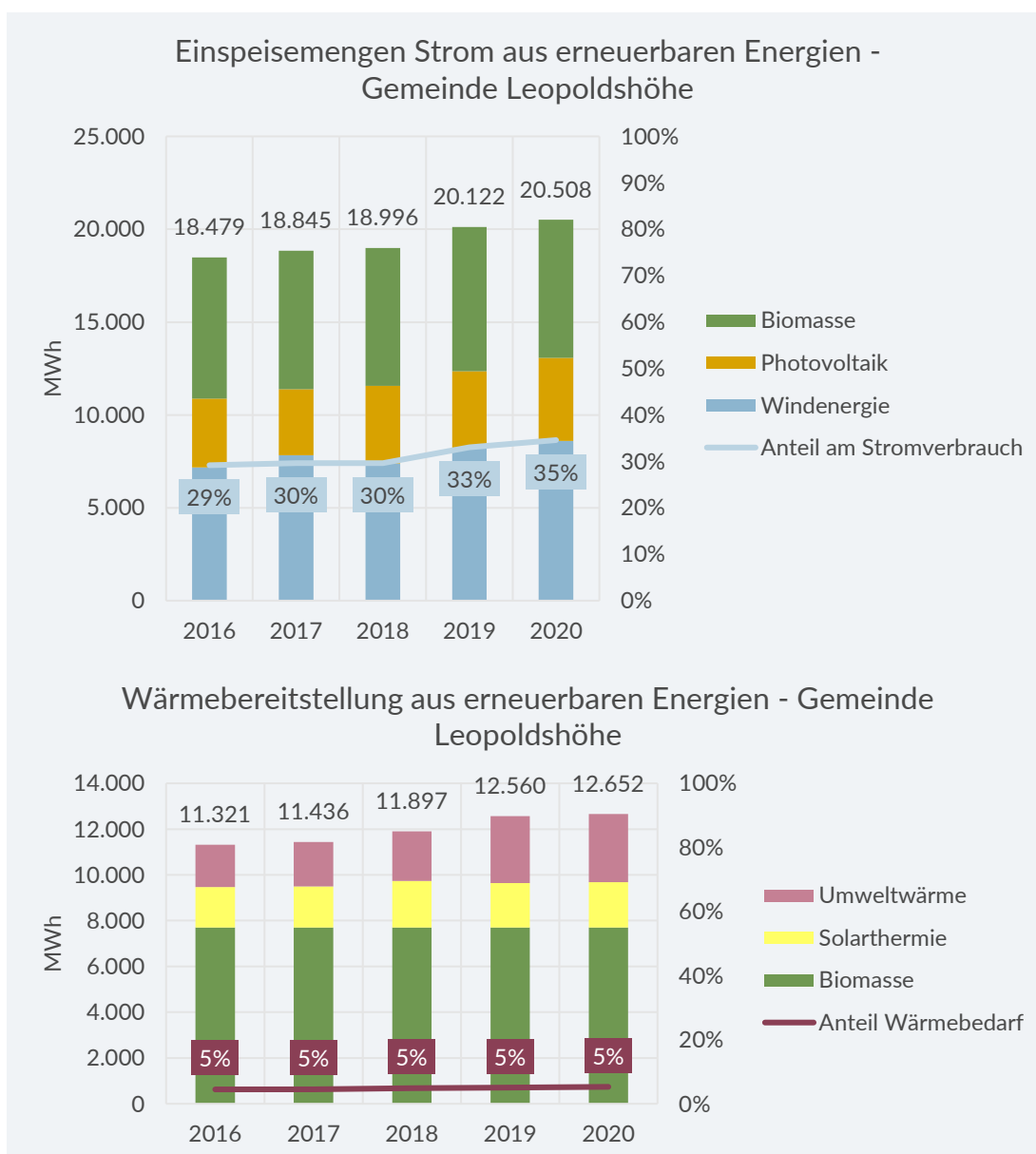


Abbildung 3-53: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Leopoldshöhe

3.13 Stadt Lügde

Einwohnende:	9.235
Fläche:	88,64 km ²
Bevölkerungsdichte:	104 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	79.244 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	8,6 tCO ₂ e pro EW

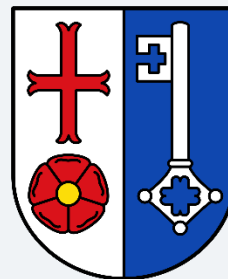


Abbildung 3-54: Basisdaten & Wappen der Stadt Lügde

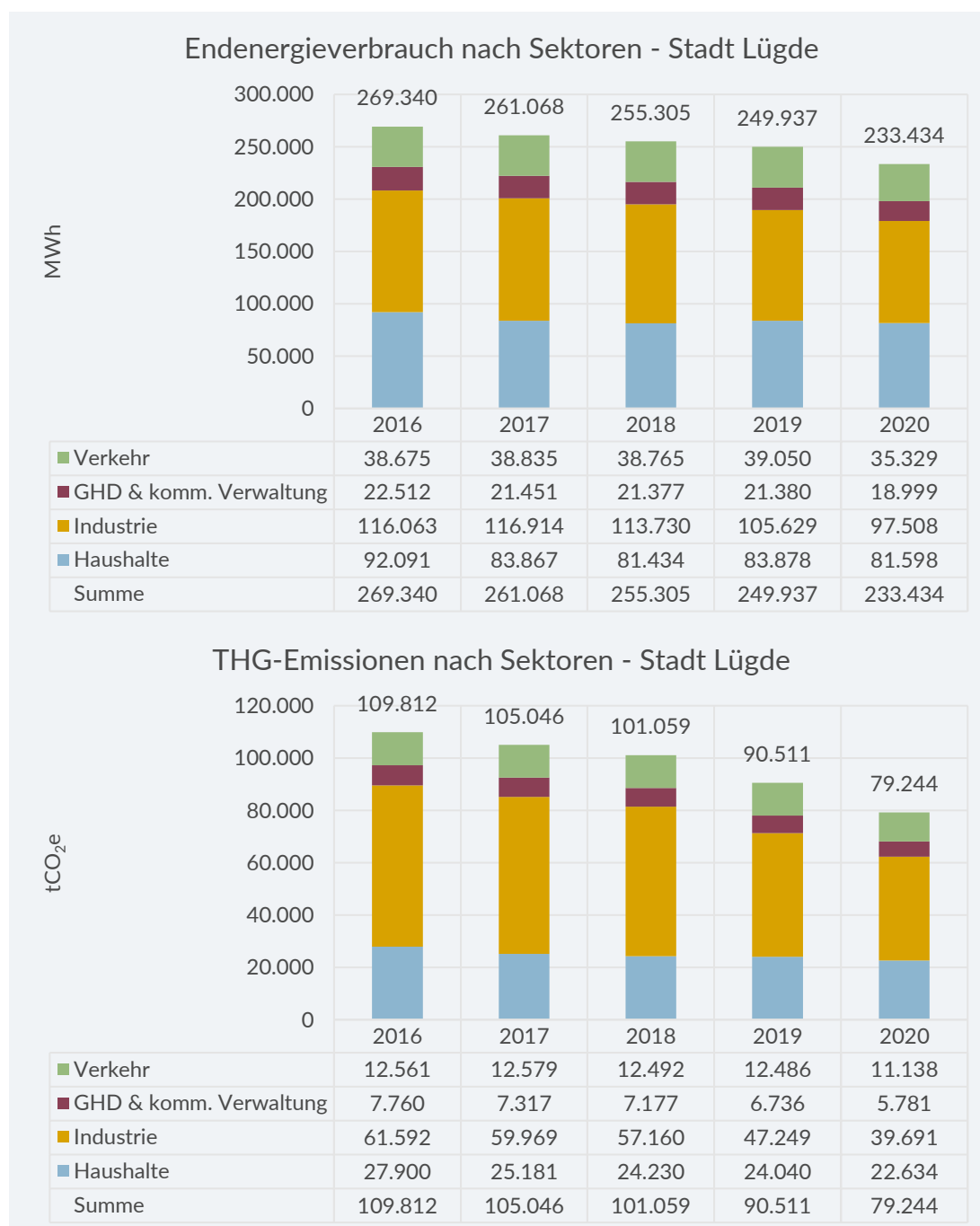


Abbildung 3-55: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Lügde

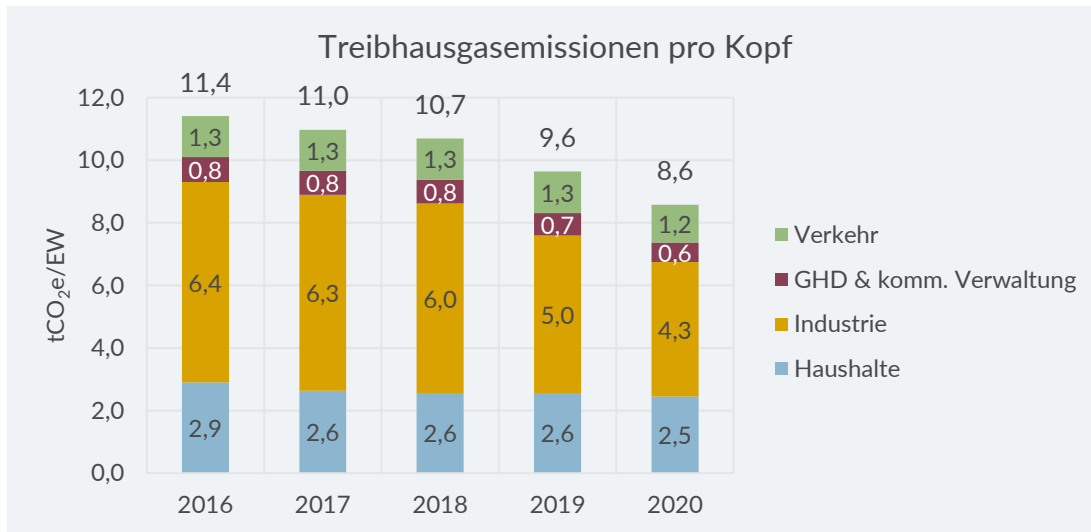


Abbildung 3-56: Treibhausgasemissionen der Stadt Lügde pro Kopf

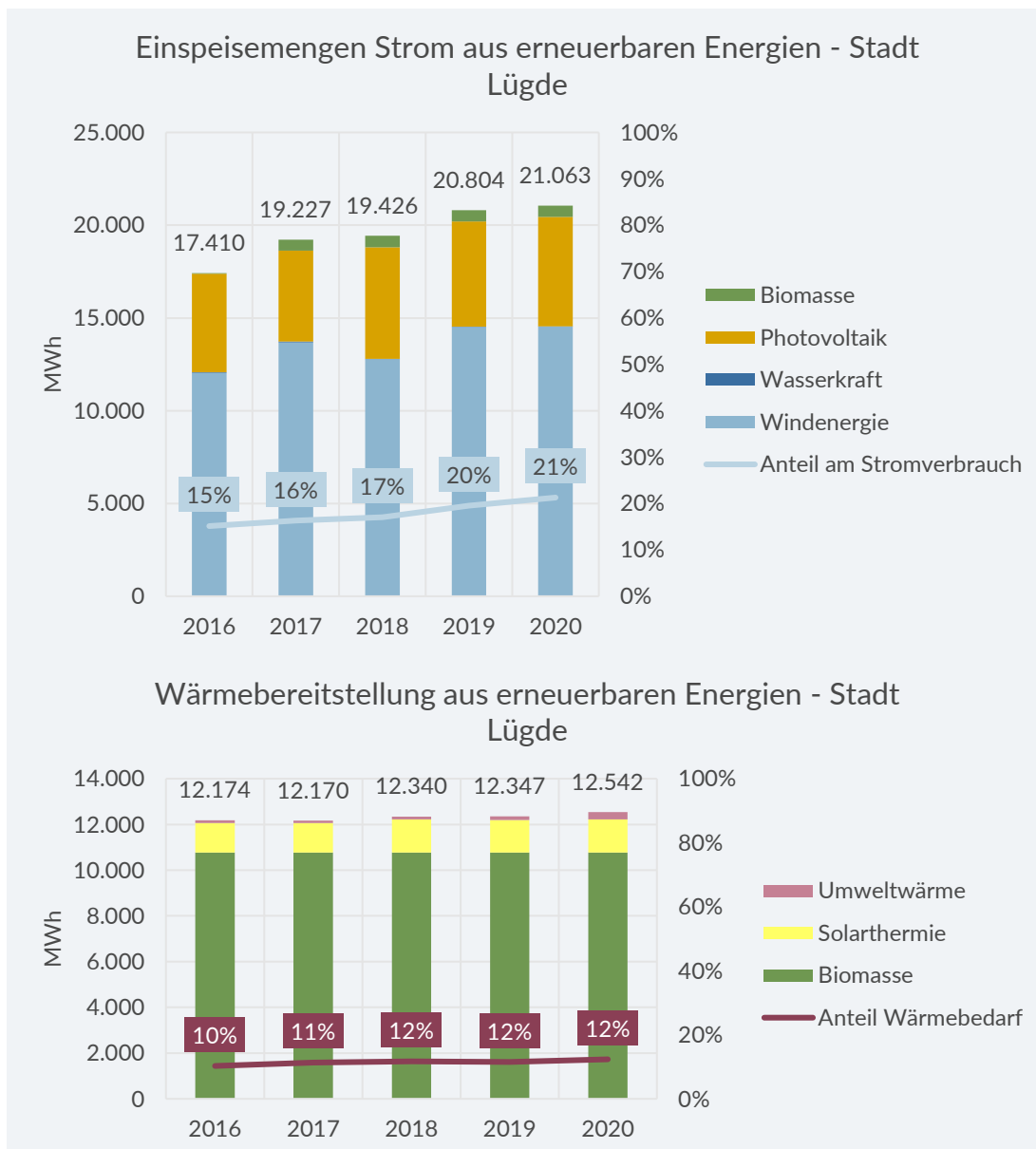


Abbildung 3-57: EE-Strom und -Wärme der Stadt Lügde

3.14 Stadt Oerlinghausen

Einwohnende:	17.065
Fläche:	32,69 km ²
Bevölkerungsdichte:	522 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	109.198 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	6,4 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-58: Basisdaten & Wappen der Stadt Oerlinghausen

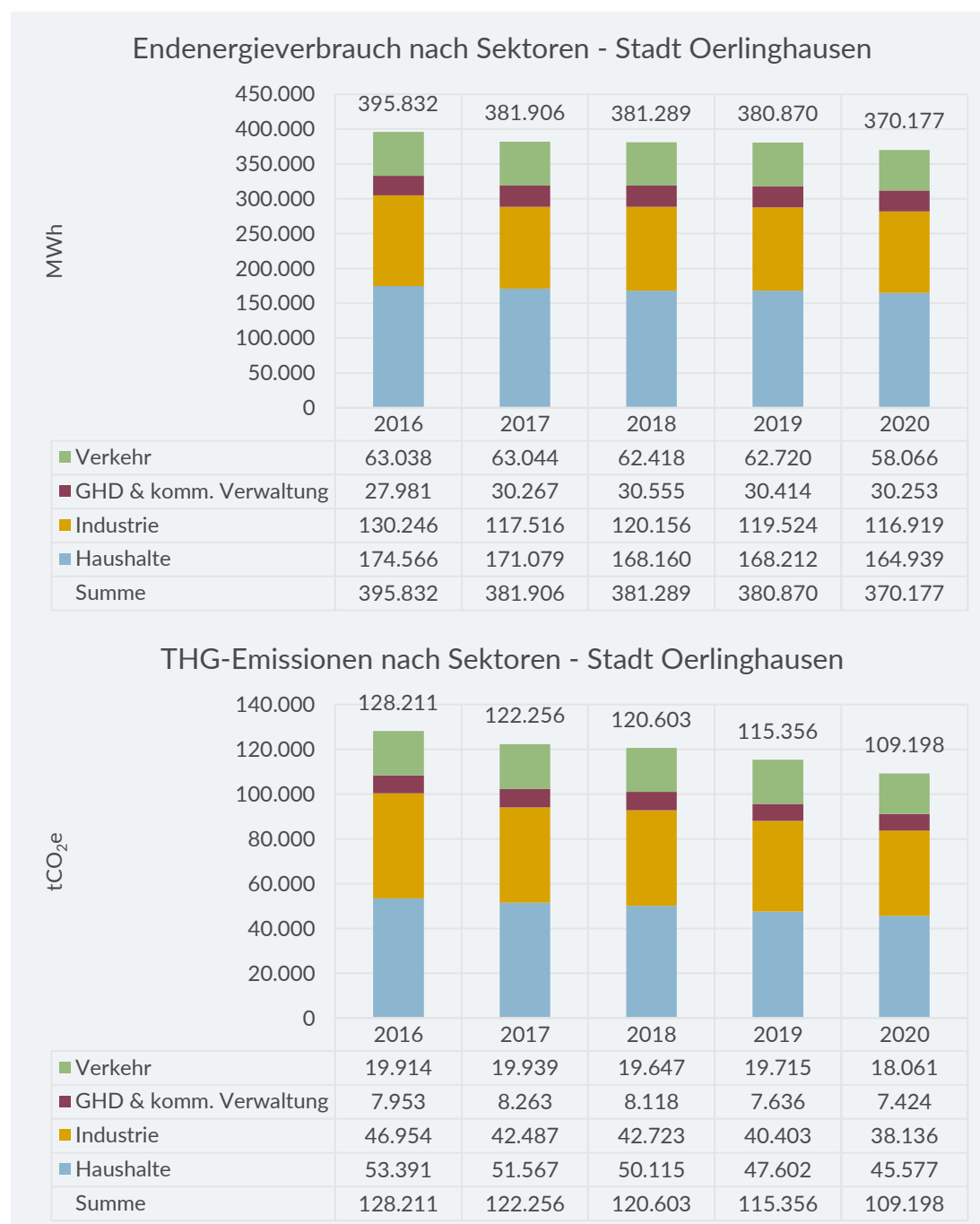


Abbildung 3-59: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Oerlinghausen

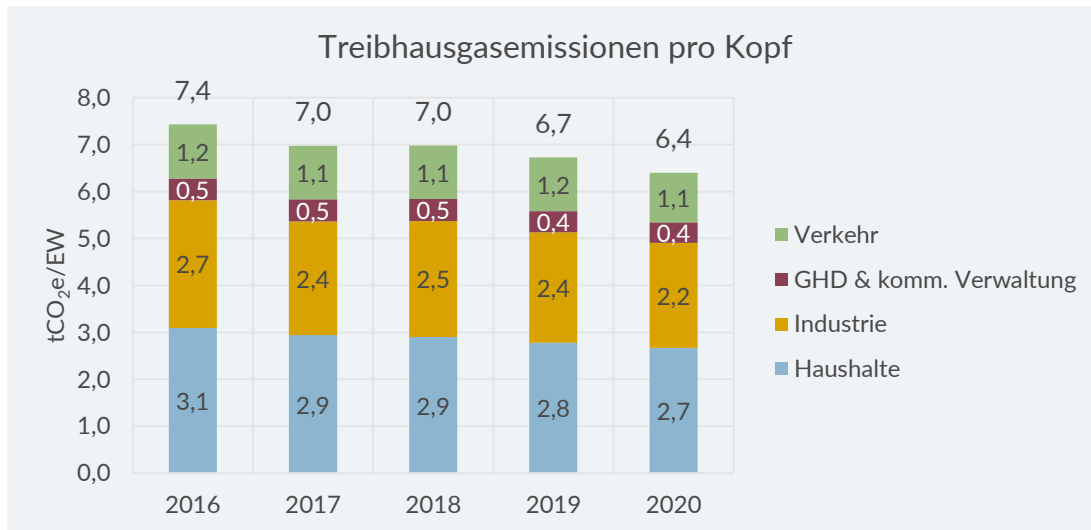


Abbildung 3-60: Treibhausgasemissionen der Stadt Oerlinghausen pro Kopf

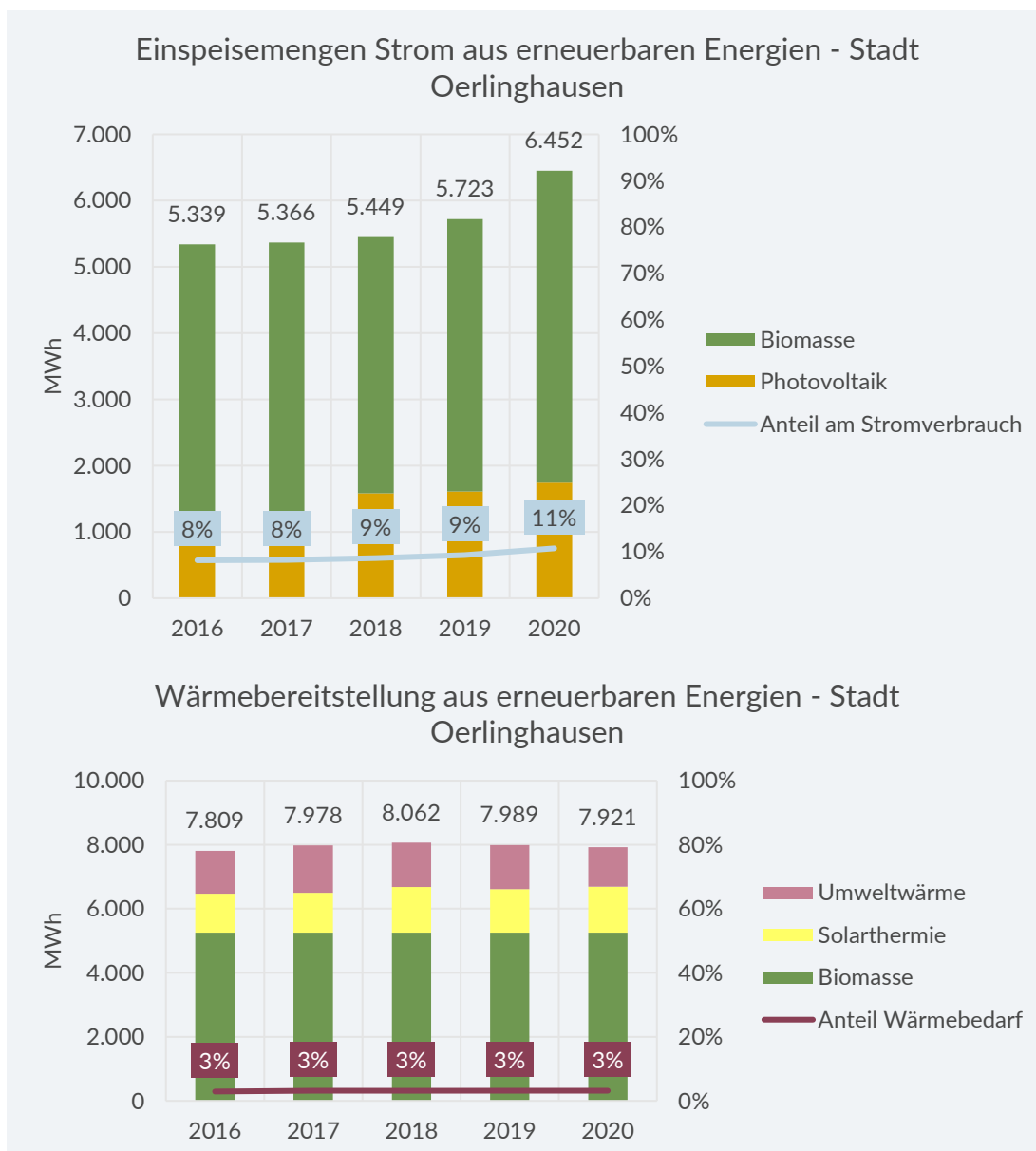


Abbildung 3-61: EE-Strom und -Wärme der Stadt Oerlinghausen

3.15 Stadt Schieder-Schwalenberg

Einwohnende:	8.355
Fläche:	60,04 km ²
Bevölkerungsdichte:	139 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	39.661 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	4,7 tCO ₂ e pro EW

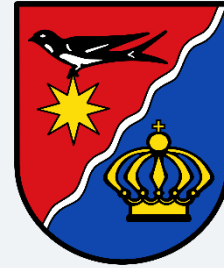


Abbildung 3-62: Basisdaten & Wappen der Stadt Schieder-Schwalenberg

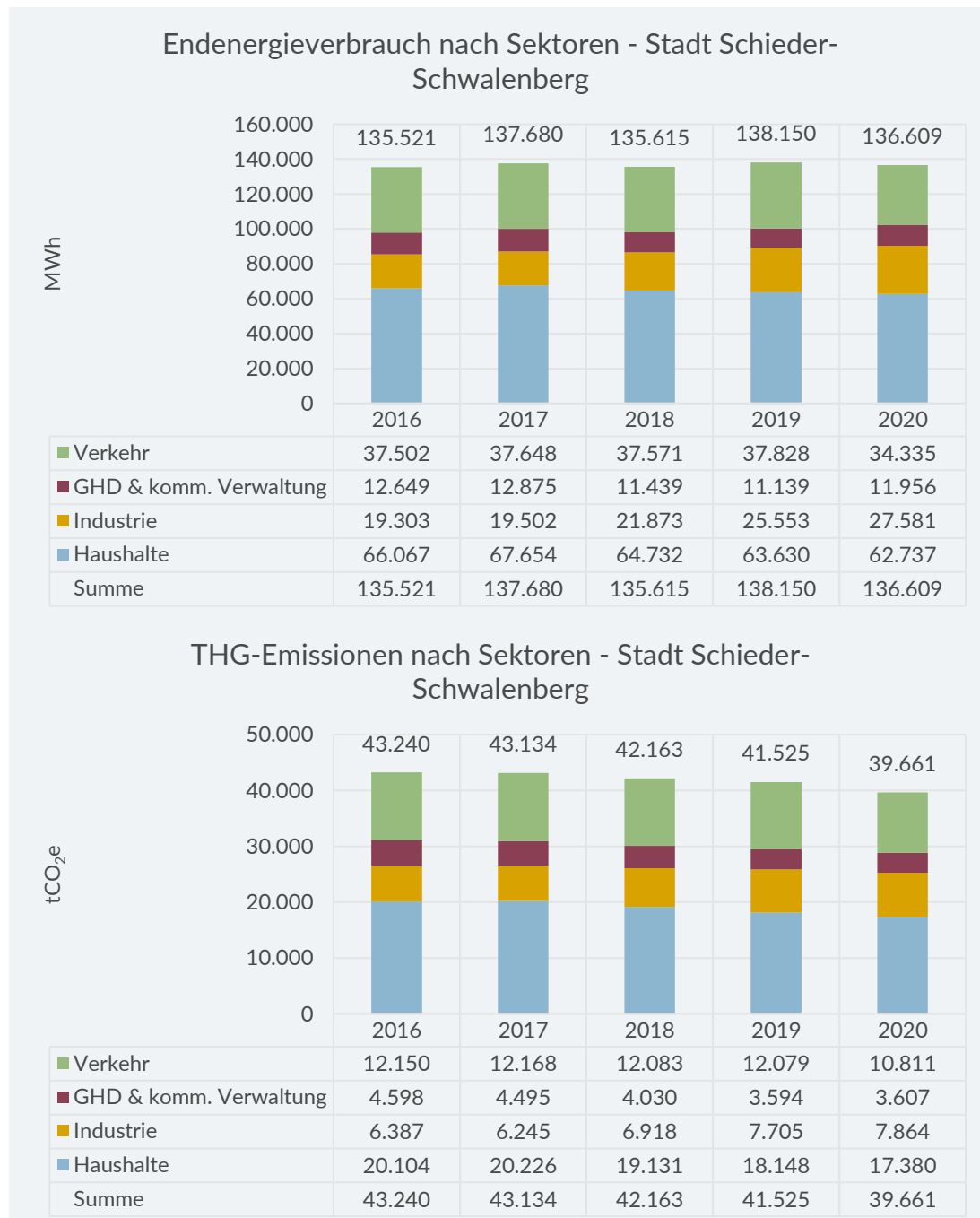


Abbildung 3-63: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Stadt Schieder-Schwalenberg

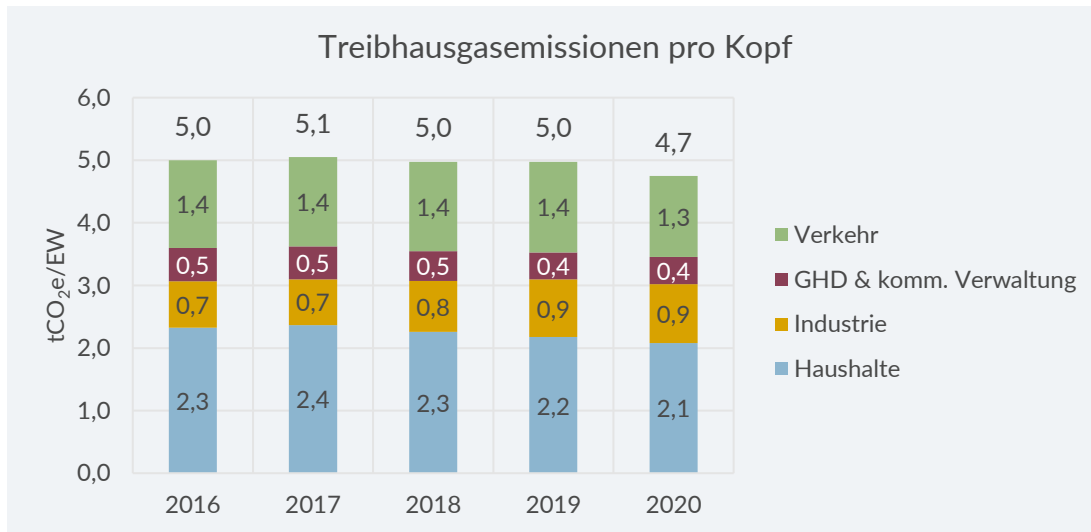


Abbildung 3-64: Treibhausgasemissionen der Stadt Schieder-Schwalenberg pro Kopf

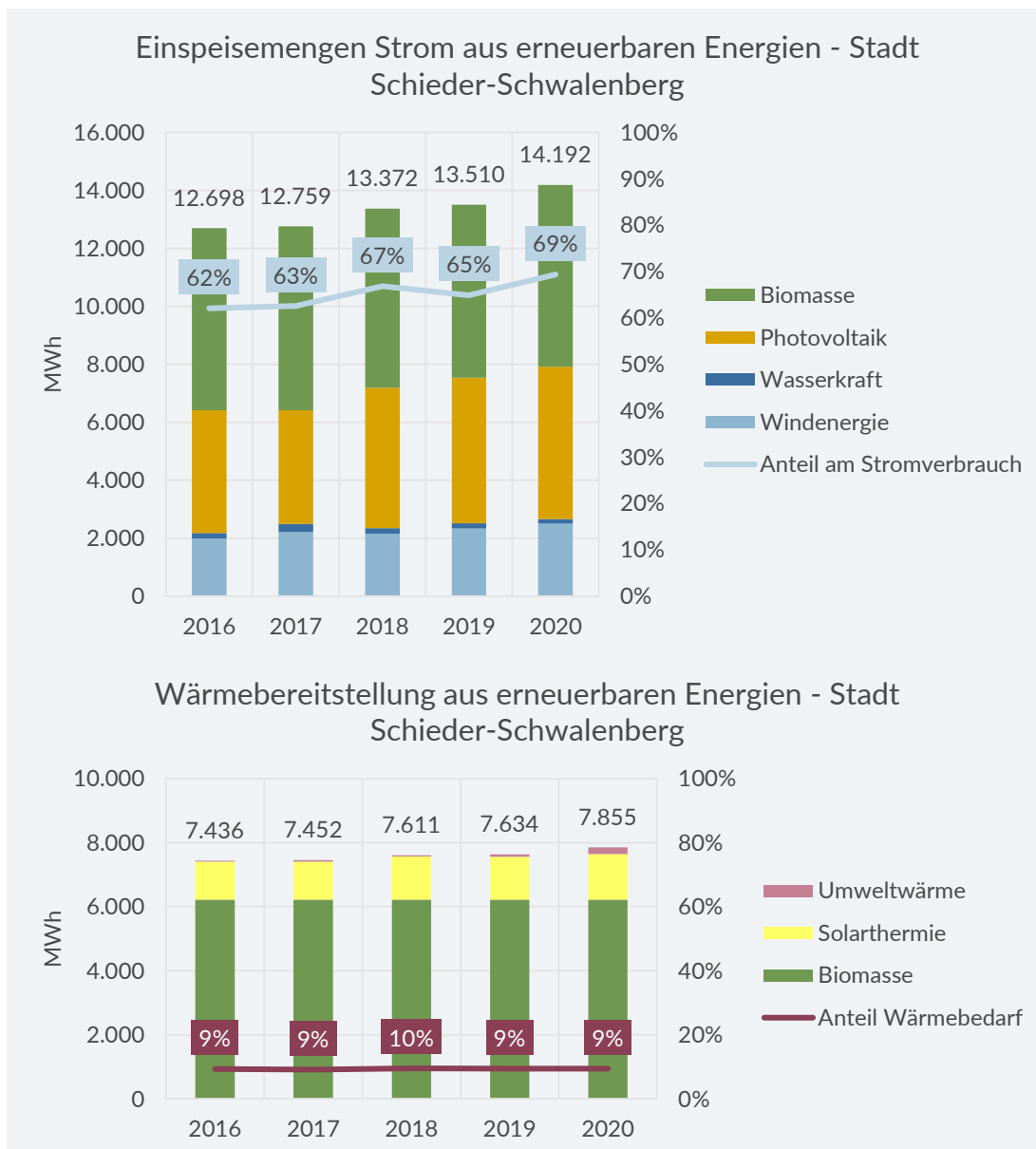


Abbildung 3-65: EE-Strom und -Wärme der Stadt Schieder-Schwalenberg

3.16 Gemeinde Schlangen

Einwohnende:	9.254
Fläche:	75,97 km ²
Bevölkerungsdichte:	123 EW je km ²
THG-Emissionen 2020:	66.246 tCO ₂ e
Pro-Kopf-Emissionen 2020:	7,2 tCO ₂ e pro EW



Abbildung 3-66: Basisdaten & Wappen der Gemeinde Schlangen

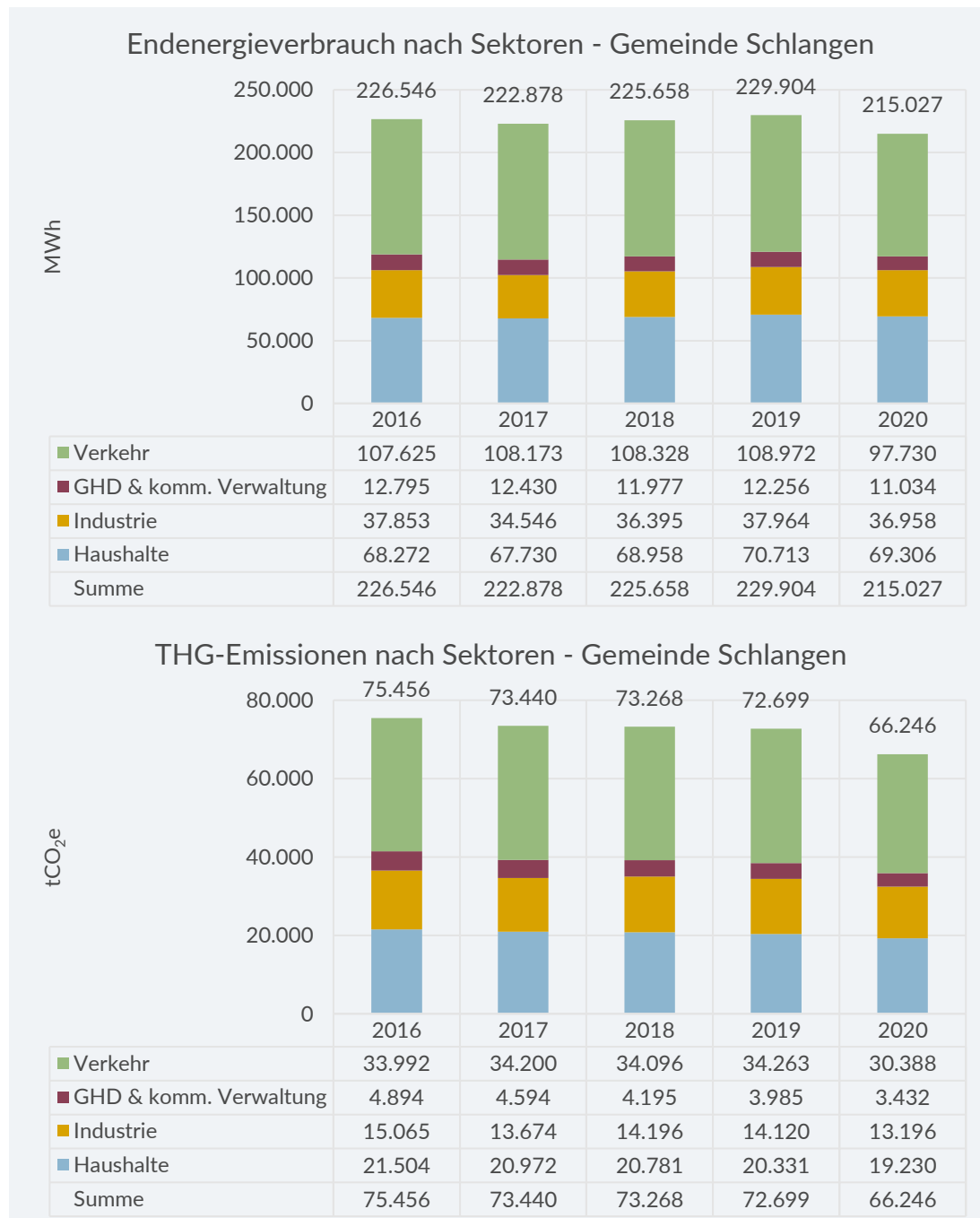


Abbildung 3-67: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Gemeinde Schlangen

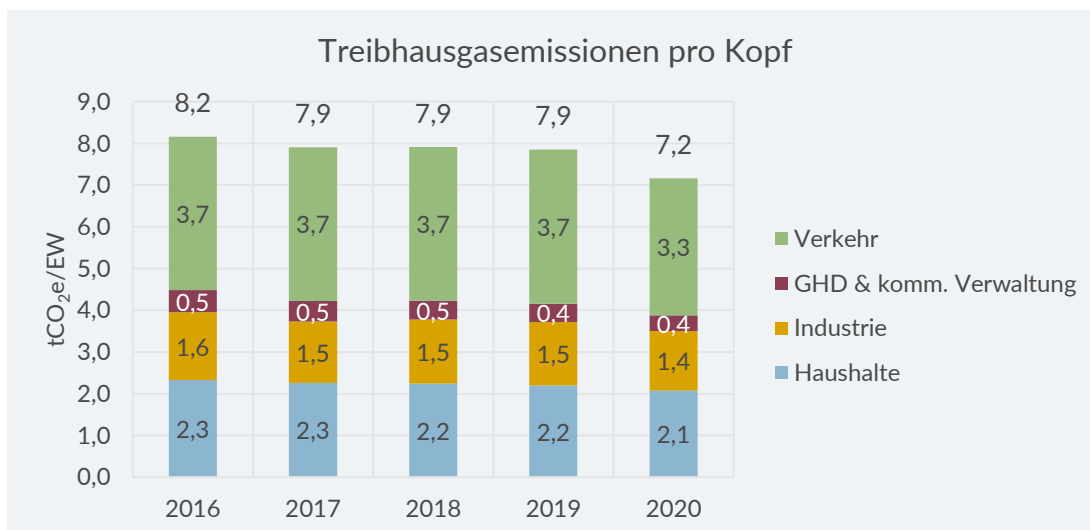


Abbildung 3-68: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Schlangen pro Kopf

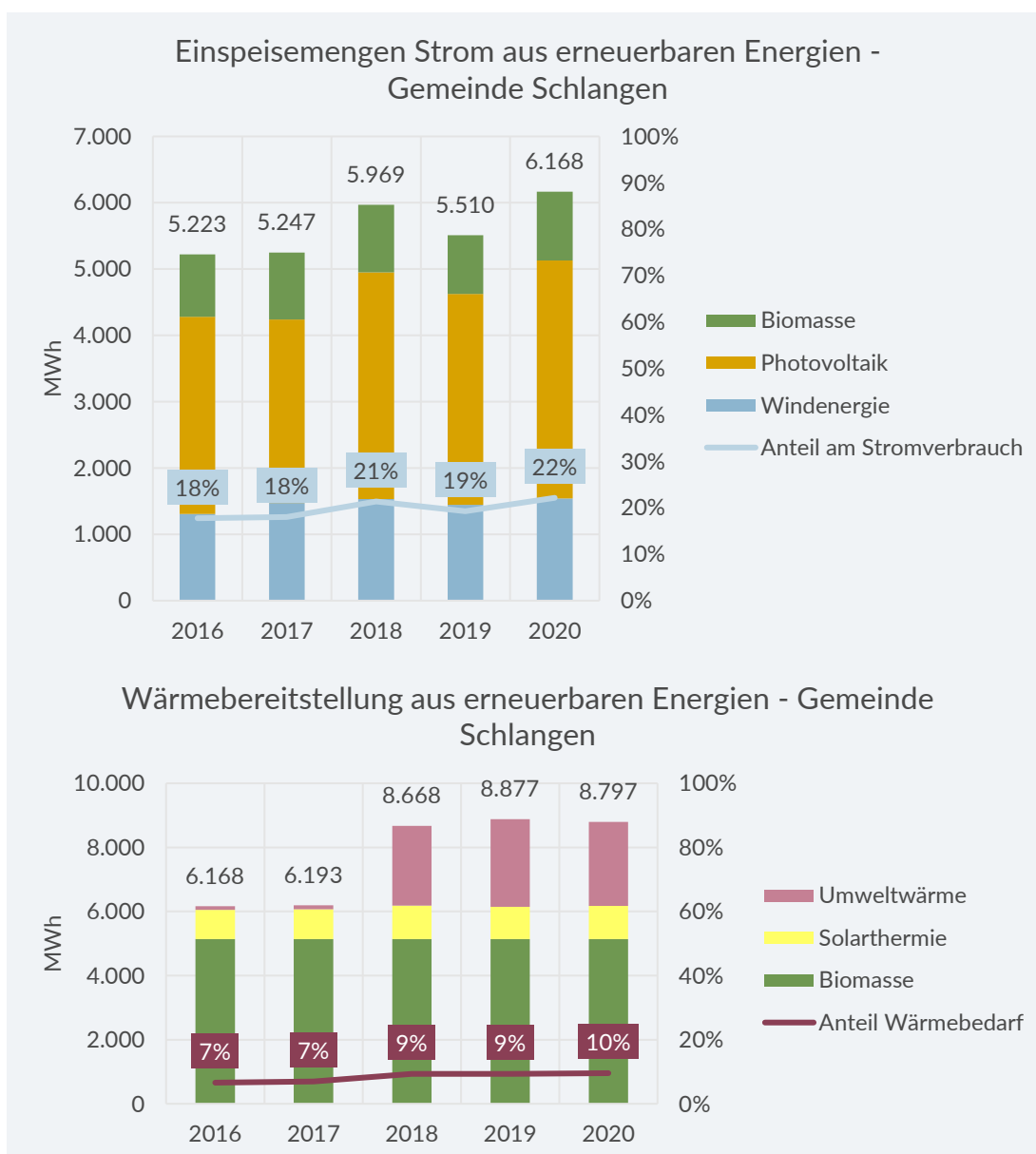


Abbildung 3-69: EE-Strom und -Wärme der Gemeinde Schlangen

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/>

UBA. (09. August 2021). *IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgeschwerer*. Abgerufen am 16. März 2022 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller>

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
NRW	Nordrhein-Westfalen
N ₂ O	Summenformel für Lachgas
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SF ₆	Summenformel für Schwefelhexafluorid
t	Einheit für Tonne
tCO ₂ e	Einheit für Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente
THG	Treibhausgas