

## 2 Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Für die Stadt Aken (Elbe) existierten vor dieser Bearbeitung keine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen, sodass folgend eine Erstbilanzierung für die Jahre 2018 bis 2021 vorgenommen wird. Diese erfolgt nach der Methodik Bilanzierungs-Systematik Kommunal, dem BSKO-Standard. Unter Federführung des ifeu-Instituts Heidelberg entwickelt, ist dieser Standard seit 2016 etabliert und bietet eine vereinheitlichte Systematik der Bilanzierung für Kommunen.

Die Umsetzung des Standards erfolgt mit der webbasierten Software Klimaschutz-Planer (KSP). Dieses Instrument wurde im Rahmen des Projektes „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“ der Nationalen Klimaschutzinitiative, Förderauftrag „Innovative Klimaschutzprojekte“, erarbeitet und wird aktuell durch das Klima-Bündnis vermarktet.

Die folgende Darstellung verdeutlicht die grundlegenden Prinzipien einer BSKO-Bilanz. Bei dieser handelt es sich um eine territoriale Endenergiebilanz, also einer Erfassung aller Endenergieverbräuche innerhalb der Gemeindegrenzen, die bestmöglich einzelnen Verbrauchssektoren zugeordnet werden. Entsprechend des zugrundeliegenden Energieträgers werden die zugehörigen Emissionen berechnet, wobei die gesamte Vorkette betrachtet wird und somit auch erneuerbaren Energieträgern gewisse, wenngleich geringe, Emissionen zugeordnet werden. Betrachtet wird dabei nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern die Gesamtheit der klimaschädlichen Gase in der Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten als Treibhausgas (THG)-Emissionen.



Abbildung 2 Prinzipskizze BSKO-Bilanz (eigene Darstellung)

Die folgenden Ergebnisdarstellungen geben einen Überblick über die wesentlichen Bestandteile der Bilanz. Als Bilanzgrundlage dienen vor allem Daten der Energieversorger, u.a. Enviam - Mitteldeutsche Energie AG und Energie Mittelsachsen GmbH, sowie kommunale Energieverbräuche. Weiterhin beinhaltet der Klimaschutz-Planer bereits eine Vielzahl statistischer Daten auf kommunaler Ebene, die übergreifend für alle Kommunen in Deutschland erfasst werden und somit nicht bei jeder Bilanzierung einzeln erhoben werden müssen. Detailliertere Angaben zu der Methodik, verwendeten Datenquellen sowie weitere detaillierte Bilanzergebnisse sind der Anlage zu entnehmen.

## 2.1 Ergebnisse

Nachstehend sind zunächst die Hauptergebnisse der Bilanz dargestellt, welche einen Vergleich mit anderen Gebietskörperschaften zulassen. Diese betrachten sowohl den stationären Bereich der Sektoren Haushalte, GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen), Industrie und der kommunalen Verwaltung, als auch den Verkehr. Es erfolgt eine Darstellung des Endenergieverbrauchs sowie der Emissionen in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Entsprechend der BSKO-Methodik erfolgt keine Witterungskorrektur der Verbrauchswerte im Wärmebereich und der Stromverbrauch wird emissionsseitig komplett mit dem Bundesstrommix bewertet.

Der Gesamtendenergieverbrauch der Stadt Aken (Elbe) betrug im Bilanzjahr 2021 etwa 185.607 Megawattstunden (MWh). Daraus hervor geht ein Gesamtausstoß an THG-Emissionen von 58.189 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-eq). Ein erstes Bild für die Zusammensetzung von Endenergieverbrauch und Emissionen innerhalb der Stadt Aken (Elbe) zeigt die nachfolgende Abbildung 3. Für das aktuelle Bilanzjahr 2021 wird in dieser die Verteilung der gesamten Bilanzergebnisse, jeweils für Endenergieverbrauch sowie Emissionen auf die einzelnen Energieträger dargestellt. Die farbigen Balken geben ein Gefühl für die Einordnung der Energieträger in die Kategorien fossil, erneuerbar oder als ein Mix aus beiden.

In Abbildung 3 zeigt sich, dass der Energieträger „Flüssig- und Erdgas“ mit 30,1 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch aufweist. Insbesondere die privaten Haushalte sind mit 79 % für den Großteil des Verbrauches dieses Energieträgers verantwortlich (siehe Abbildung 4).

Den zweitgrößten Verbrauch in Aken (Elbe) weist der Energieträger „sonstige Konventionelle“ mit 23,3 % auf. Der Energieträger ist vollständig auf den Industriesektor zurückzuführen und der Energieverbrauch beruht auf einer Hochrechnung des Klimaschutz-Planers. Die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen (SV) Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe wird mit dem durchschnittlichen spezifischen Energieträgerverbrauch pro SV-Beschäftigten (Industrie) des Kreises multipliziert. Somit wird dieser Wert als „sonstige Konventionelle“ weitergeführt und basierend auf den Erfahrungswerten des Klimaschutz-Planers mit einem Emissionsfaktor als Mix fossiler Energieträger bewertet.

Der Energieträger „Kraftstoffe fossil“ nimmt mit 16,4 % den dritten Platz des Endenergieverbrauchs ein. Entsprechend des Territorialprinzips der BSKO-Bilanz ist neben dem Verkehr der Bewohner von Aken (Elbe) hierbei auch der reine Transitverkehr durch das kommunale

Verwaltungsgebiet enthalten. Dementsprechend findet im weiteren Verlauf noch eine detailliertere Auseinandersetzung mit den Emissionen des Verkehrssektors statt.

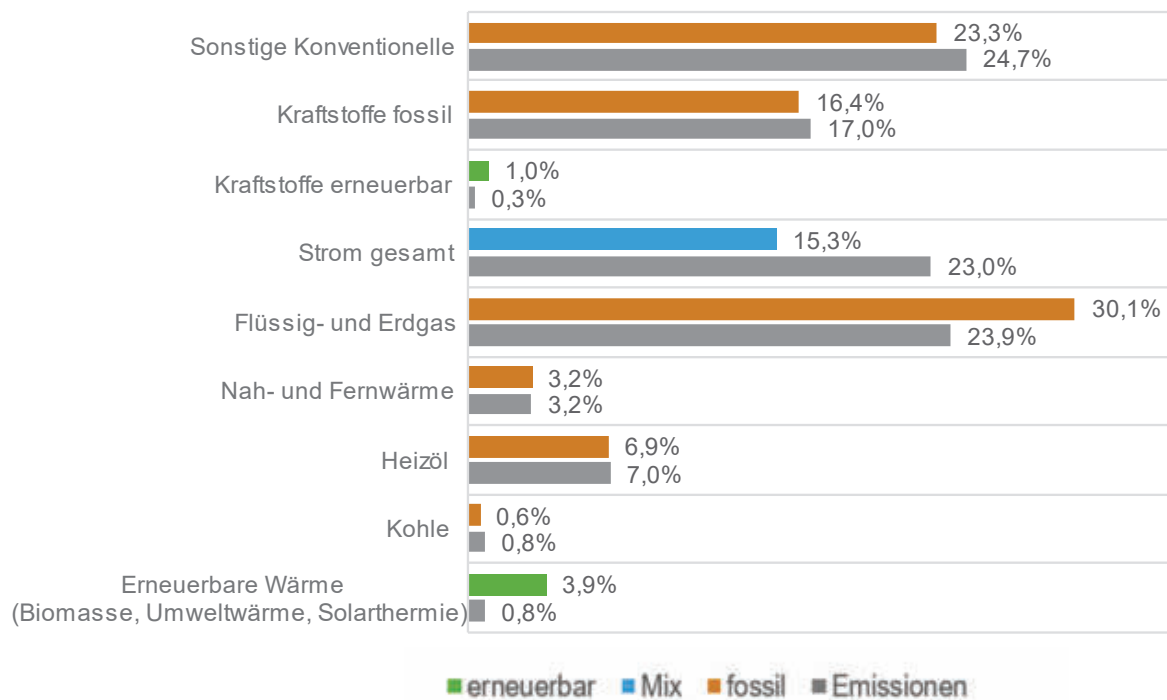


Abbildung 3 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Energieträgern, 2021  
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

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

Hier liegt der Anteil am Endenergieverbrauch bei ca. 15,3 %, emissionsseitig ist der Anteil mit 23 % jedoch deutlich höher. Strom stellt damit im Hinblick auf die Emissionen den drittgrößten Einzelanteil unter den Energieträgern dar und zeigt, dass neben generellen Einsparmaßnahmen vor allem ein möglichst hoher Anteil erneuerbarer Stromerzeugung eminent wichtig für zukünftige Emissionsreduktionen ist. Dies ist besonders deshalb zu betonen, da im Rahmen der BSKO-Bilanzierung lokale Anstrengungen im Zubau erneuerbarer Stromerzeugung durch die Verwendung des Bundesstrommix nur in einem verschwindend geringen Anteil sichtbar werden. Nichtsdestotrotz sind diese für erfolgreichen Klimaschutz von höchster Bedeutung und dürfen nicht vernachlässigt werden.

Besonders hinzuweisen ist auf die Vorteilhaftigkeit der erneuerbaren Energien, zum Beispiel im Bereich erneuerbarer Kraftstoffe. Hier zeigt sich, dass 1,0 % des Endenergieverbrauchs auf diese zurückzuführen sind, aber dem nur 0,3 % der Emissionen gegenüberstehen. Der Anteil an erneuerbaren Kraftstoffen sollte zukünftig steigen und der Emissionsfaktor sinken, da die Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe immer emissionsärmer wird. Noch deutlicher fällt dieser positive Effekt im Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung aus. Ein Anteil von 3,9 % des Endenergieverbrauchs verursacht durch die erneuerbaren Energieträger lediglich 0,8 % der Emissionen. Da unabhängig aller Bestrebungen zu Verbrauchsreduktionen auch zukünftig immer ein Wärmebedarf bestehen wird, ist es für eine umfassende Emissionsminderung somit unabdingbar den Anteil der fossilen Brennstoffe zu minimieren.

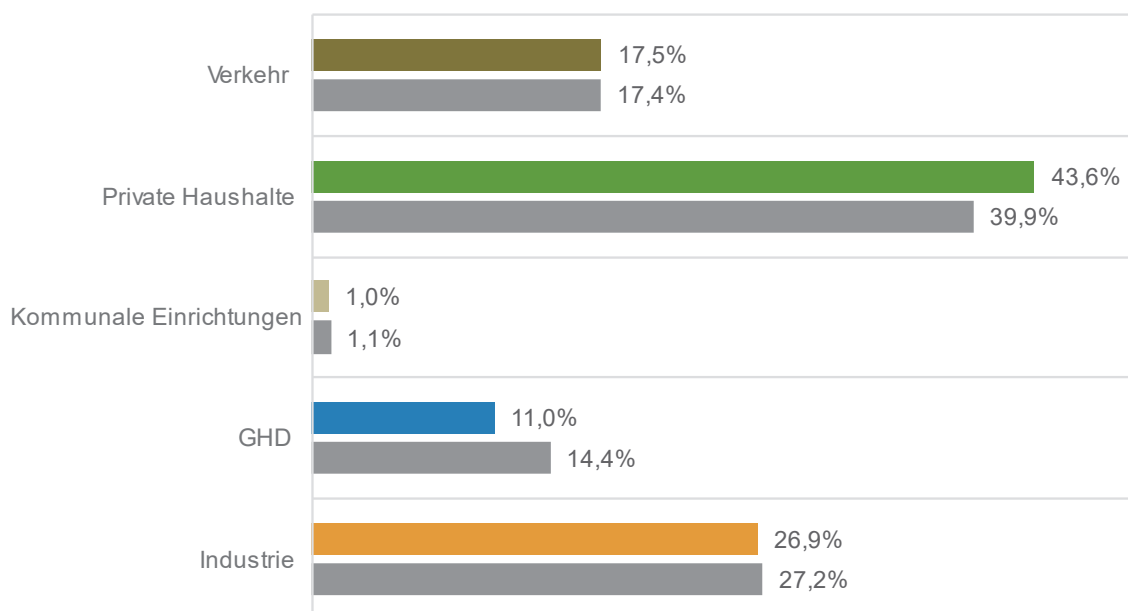


Abbildung 4 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren, 2021  
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

In Abbildung 4 erfolgt neben der Betrachtung nach Energieträgern auch eine Verteilung von Endenergieverbrauch und Emissionen auf die verschiedenen Verbrauchssektoren. Wie sich bereits bei der Aufteilung nach Energieträgern andeutete, ist der Sektor private Haushalte von dominierender Relevanz für die Emissionen Akens. Auf diesen folgen die Emissionen des Sektors Industrie, gefolgt von den Anteilen des Verkehrssektors und des Bereichs Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).

Der Anteil des Energieverbrauchs kommunaler Einrichtungen<sup>2</sup> ist sowohl verbrauchs- als auch emissionsseitig eher vernachlässigbar und beträgt ca. 1,0 % aller Emissionen im

<sup>2</sup> Verwaltungsgebäude, Schulen und Kindertagesstätten, Straßenbeleuchtung, Betriebshof und sonstige städtische Einrichtungen

Gemeindegebiet. Neben dem direkten Einfluss auf diese Emissionen ist hierbei jedoch auch nicht die Vorbildwirkung des kommunalen Handelns zu vernachlässigen. Eine weitere Reduktion dieser Emissionen ist demnach in jedem Fall anzustreben.

In einem zeitlichen Verlauf der Bilanzjahre 2018 bis 2021 stellt die folgende Darstellung den gesamten bilanzierten Endenergieverbrauch Akens dar. Neben dem tatsächlichen Energieverbrauch ist dabei auch vergleichend ein witterungskorrigierter Wert enthalten. Die Berücksichtigung der Witterungskorrektur ist für das Hauptergebnis nach BSKO-Standard nicht vorgesehen. Nach dieser Methode wird der tatsächliche Energieverbrauch bilanziert und es findet keine Bereinigung um eventuelle Störfaktoren statt. Zur Interpretation der bilanzierten Werte ist es jedoch hilfreich, auch die Bilanz mit Witterungsbereinigung heranzuziehen.

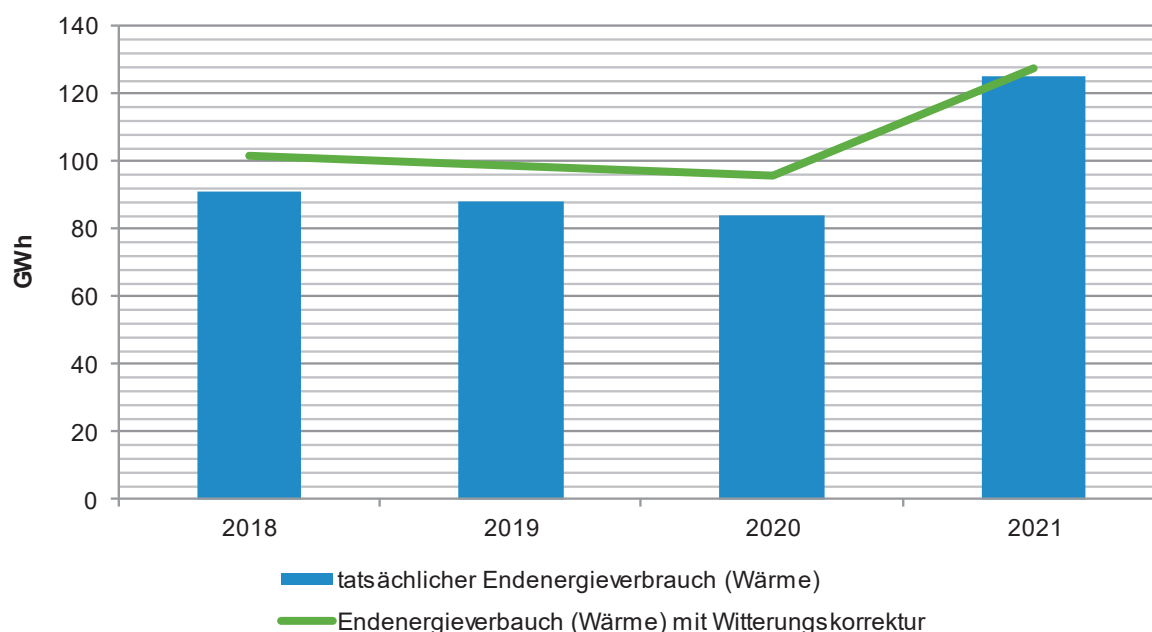


Abbildung 5 tatsächlicher und witterungsbereinigter Endenergieverbrauch, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Mit Fokus auf die blauen Balken des tatsächlichen Endenergieverbrauchs zeigt sich, neben dem allgemeinen Schwanken, dass dieser im Jahr 2020 geringer ausfällt als noch 2018 (- 5,7 %). Zu 2021 steigt der Endenergieverbrauch jedoch wieder um 33,2 %. Dies bedingt sich aus einem Anstieg im Gasabsatz im Sektor private Haushalte sowie des Energieträgers „Sonstige Konventionelle“ im Sektor Industrie. Im Jahr 2022 sinkt der Gasabsatz um 19 %, womit der linear sinkende Trend im Gasabsatz fortgeführt wird. Inwiefern sich die Gesamtbilanz verändert, wird in der Bilanzierung der Folgejahre ersichtlich werden. Auf den Verlauf des Energieträgers „Sonstige Konventionelle“ wird nachfolgend weiter eingegangen.

Durch Zuhilfenahme der Witterungskorrektur lässt sich interpretieren, dass dieser Verlauf nicht auf die Witterung zurückzuführen ist. Mit dem Ziel einer Vergleichbarkeit unterschiedlich warmer Jahre korrigiert die Witterungskorrektur den Endenergieverbrauch in warmen Jahren nach

oben und in kalten Jahren nach unten. Der grundlegende Verlauf bleibt jedoch auch witterungskorrigiert erhalten. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ergebnisse nach Sektoren aufgeteilt. Der Darstellbarkeit wegen, werden dabei die Sektoren GHD und kommunale Verbräuche zusammengefasst.

Wie sich in Abbildung 6 zeigt, hat es an der bereits in Abbildung 4 dargestellten Sektorenverteilung keine maßgeblichen Änderungen gegeben. Der Energieverbrauch des Verkehrssektors reduziert sich im Jahr 2020, mutmaßlich aufgrund der Corona-Pandemie, um 3 GWh. Die Verbräuche der restlichen Sektoren sinken in den Jahren 2018 bis 2020 leicht. Bei Industrie und privaten Haushalte steigt der Endenergieverbrauch im Jahr 2021 wieder an. Im Sektor Industrie ist der Anstieg um 33 GWh besonders auffällig. Dieser spiegelt sich in dem Anstieg der Anzahl der SV-Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe der Daten der Agentur für Arbeit wider.<sup>3</sup> Dies liegt an einer Korrektur der Zuordnung eines schon vorhandenen Unternehmens vom Sektor freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen zum Sektor verarbeitendes Gewerbe im Jahr 2021. In Aken (Elbe) haben sich in dem Jahr keine neuen Industrieunternehmen angesiedelt.<sup>4</sup> Die Tätigkeiten dieses Unternehmens befassen sich mit der Produktion und somit ist diese Korrektur plausibel. Die Korrektur kann bedeuten, dass die Emissionen des Industriesektors ebenfalls höher liegen als abgebildet.

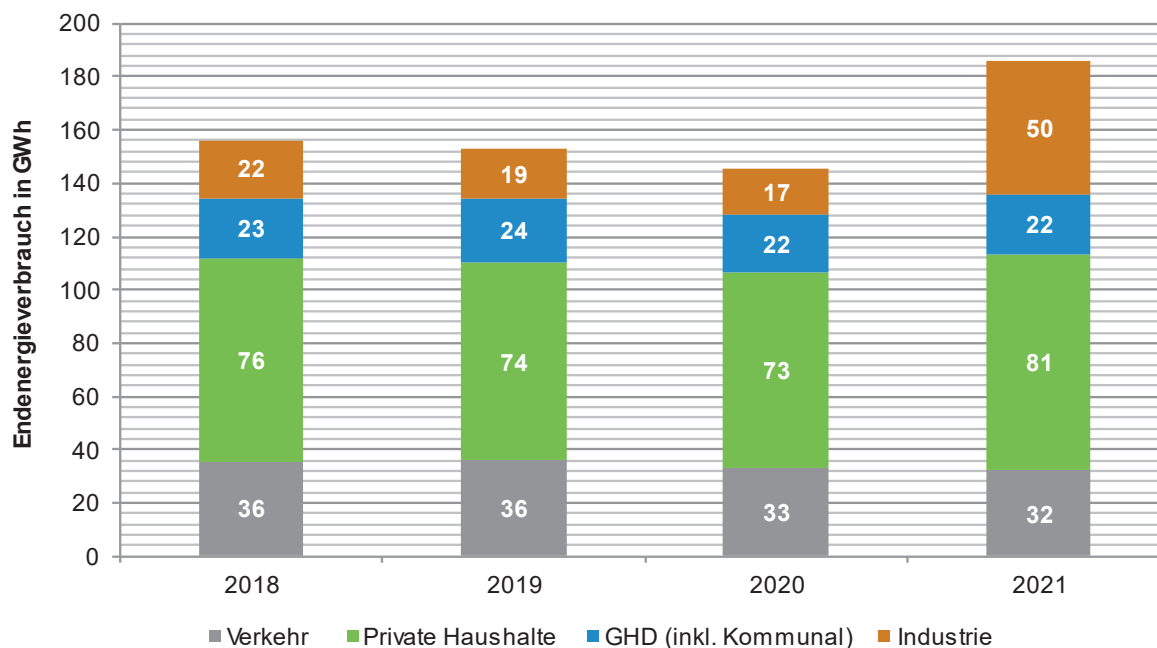


Abbildung 6 Sektorenverteilung des tatsächlichen Energieverbrauchs, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

<sup>3</sup> Bundesagentur für Arbeit (2023).

<sup>4</sup> Information der Stadt Aken (Elbe)

Der Kennwert, der eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen herstellt, ist der spezifische Wert der Treibhausgasemissionen je Einwohner. Dieser ist frei von Störfaktoren, wie der Witterungskorrektur, bezieht aber die Entwicklung des Bevölkerungsstandes mit ein. Im Bilanzierungszeitraum (2018 – 2021) hat sich die Bevölkerung um etwa 2,6 % reduziert.

Die spezifischen Gesamtemissionen sind im Betrachtungszeitraum von vier Jahren um 1,2 t (von 6,7 auf 7,9 t) CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr und Einwohner gestiegen. Nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der spezifischen Emissionen im Vergleich zum Verlauf des gesamtdeutschen Wertes.

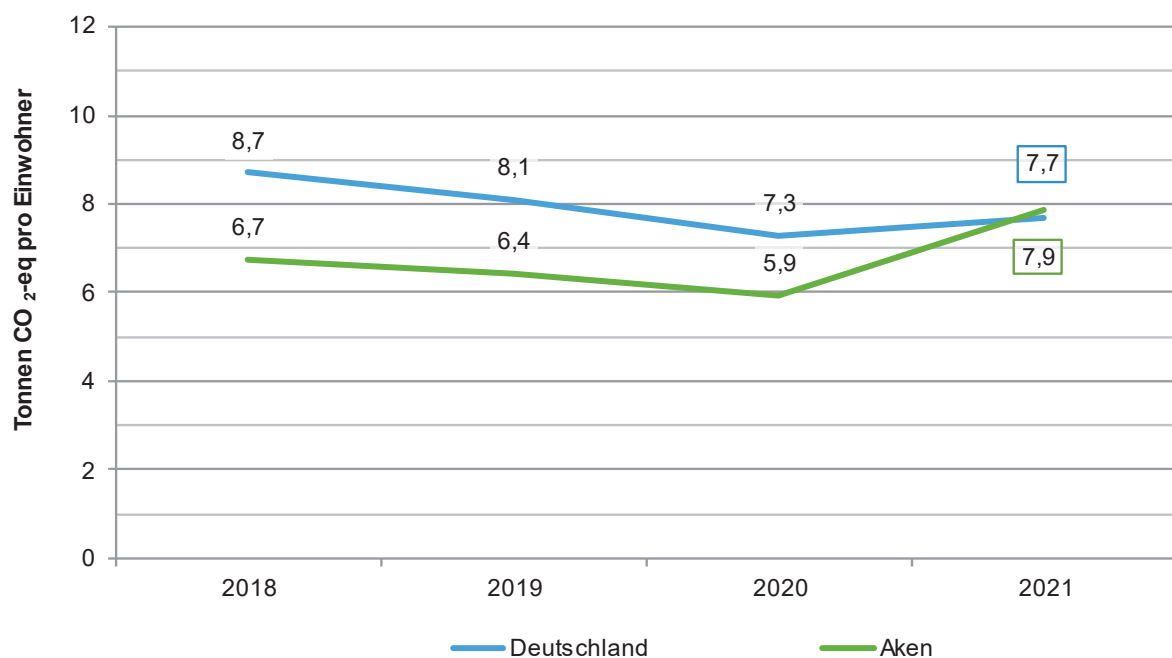


Abbildung 7 Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe) und Deutschland, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Zunächst zeigt sich deutlich, dass die spezifischen Emissionen der Stadt Aken (Elbe) unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegen, beide spezifische Emissionen sinken von 2018-2020. Entgegen dem gesamtdeutschen Verlauf weisen die spezifischen Emissionen Akens (Elbe) eine geringere Reduktion auf. Im Jahr 2021 steigen die Emissionen Akens (Elbe) und Deutschlands wieder an, nur ist der Anstieg der spezifischen Emissionen in Aken (Elbe) so stark, dass er in dem Jahr leicht über dem deutschen Durchschnitt liegt.

Da der Industriesektor im Jahr 2021 der zweitgrößte Verbraucher in der Stadt ist, erfolgt nachstehend eine ähnliche vergleichende Darstellung zu dem Verlauf des Bundesschnittes, in welcher die spezifischen Emissionen Akens (Elbe) ohne den Einfluss der Industrie dargestellt werden.

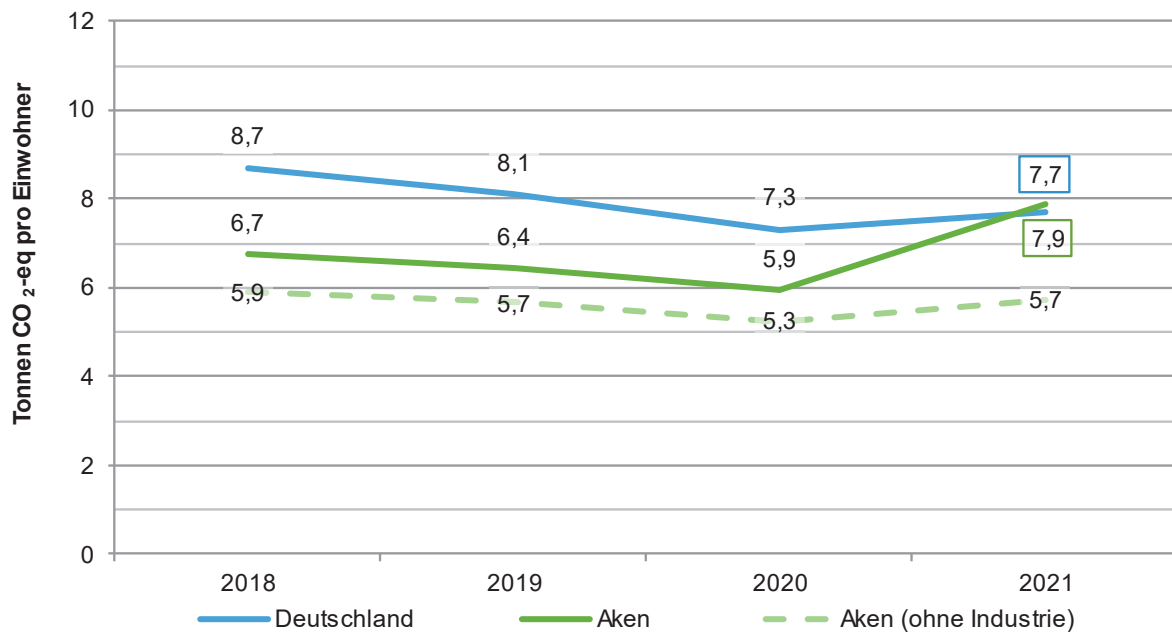


Abbildung 8 detaillierte Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe), 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Wird der Einfluss der Industrie aus den gesamten spezifischen Emissionen herausgerechnet, so ergibt sich der blassgrüne Verlauf in Abbildung 8. Die Reduktion verdeutlicht zunächst den großen Einfluss der Industrie auf die Bilanz und zeigt, erwartungsgemäß, dass sich ohne Industrie ein spezifischer Emissionswert parallel zu und unter dem deutschen Durchschnitt für 2021 ergibt. Natürlich sei hier darauf hingewiesen, dass in den bundesdeutschen Durchschnittswerten auch Emissionen der Industrie enthalten sind, diese verteilen sich aber auf mehr Personen als dies im speziellen in der Stadt Aken (Elbe) der Fall ist, womit auch niedrigere spezifische Emissionen einhergehen.

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

## 2.1.1 Detailbetrachtung lokale Wärmeversorgung

Im Jahr 2021 zeigte sich die Wärmeversorgung für etwa 59,7 % der Emissionen Akens (Elbe) verantwortlich. Private Haushalte sind für 49 % der Emissionen der Wärmeversorgung verantwortlich. Eines der größten Potenziale für Emissionsreduktion zeigt sich also in diesem Sektor. Nichtsdestotrotz ist es von hoher Bedeutung für den Klimaschutz, auf welche Art und Weise sich die Wärmeversorgung in den weiteren Sektoren gestaltet. Um einen Ansatzpunkt für konkrete Handlungsschritte in diesem Bereich zu erhalten, erfolgt hier eine Darstellung der Energieträger, die zur lokalen Wärmeerzeugung im Sektor der privaten Haushalte eingesetzt werden (siehe Abbildung 9).

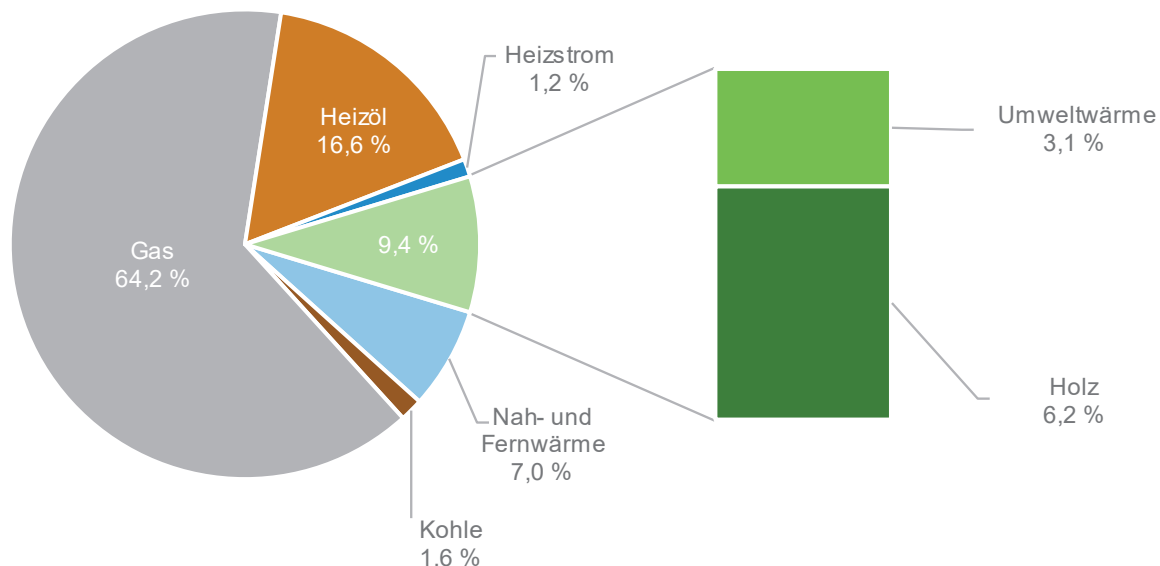


Abbildung 9 lokaler Wärmemix, Haushalte, 2021 (eigene Darstellung)

Mit 90,6 % wird der Wärmebedarf der privaten Haushalte noch immer überwiegend durch fossile Energieträger in lokalen Wärmeerzeugern gedeckt. 9,4 % des Wärmebedarfs der Haushalte in Aken (Elbe) werden durch erneuerbare Energien gedeckt. Allen voran ist dabei die Wärmeversorgung durch Biomasse zu nennen (6,2 %). Durch die diversen Prinzipien der Umweltwärme, also den Einsatz von Wärmepumpen, werden etwas mehr als 3,0 % der Wärme erzeugt. Zur Wärmeerzeugung mit Solarthermie lagen keine Daten vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle vor.

Hierbei sei besonders auf die etwa 16,6 % der Wärme hingewiesen, die noch durch Heizöl oder, mit einem kleineren Anteil von 1,6 %, Kohle erzeugt werden. Diese Energieträger weisen die höchsten spezifischen Emissionen auf, woraus sich mit dem Ziel der Emissionsreduktion

ein wichtiger Handlungsschwerpunkt im Austausch dieser Anlagen durch Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger oder die Etablierung von effizienten Wärmenetzen (mit ebenso einem möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energien) und dem Anschluss an diese ergibt.

## 2.1.2 Detailbetrachtung lokaler Strommix

Alle präsentierten Bilanzergebnisse werden – um einerseits die Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzen verschiedener Kommunen zu gewährleisten und andererseits aufgrund der Tatsache, dass jeder Stromverbraucher seinen Energieversorger frei wählen kann – mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix<sup>5</sup> berechnet. Demgegenüber wird an dieser Stelle informativ dargestellt, welcher Teil des bilanzierten Stromverbrauchs zumindest theoretisch über lokale erneuerbare Stromerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Aken (Elbe) gedeckt werden kann. Die Volatilität der erneuerbaren Stromerzeugung wird dabei nicht beachtet, weswegen die Spezifizierung „bilanziell“, zum Beispiel für den notwendigen Stromimport, genutzt wird.

Zuerst wird dazu betrachtet, wieviel Strom vor Ort mithilfe regenerativer Energiequellen erzeugt wird. Als Datenquelle dienen hierbei die örtlichen Netzbetreiber, welche Erzeugungsmengen für die folgend dargestellten Energieträger erfassen.

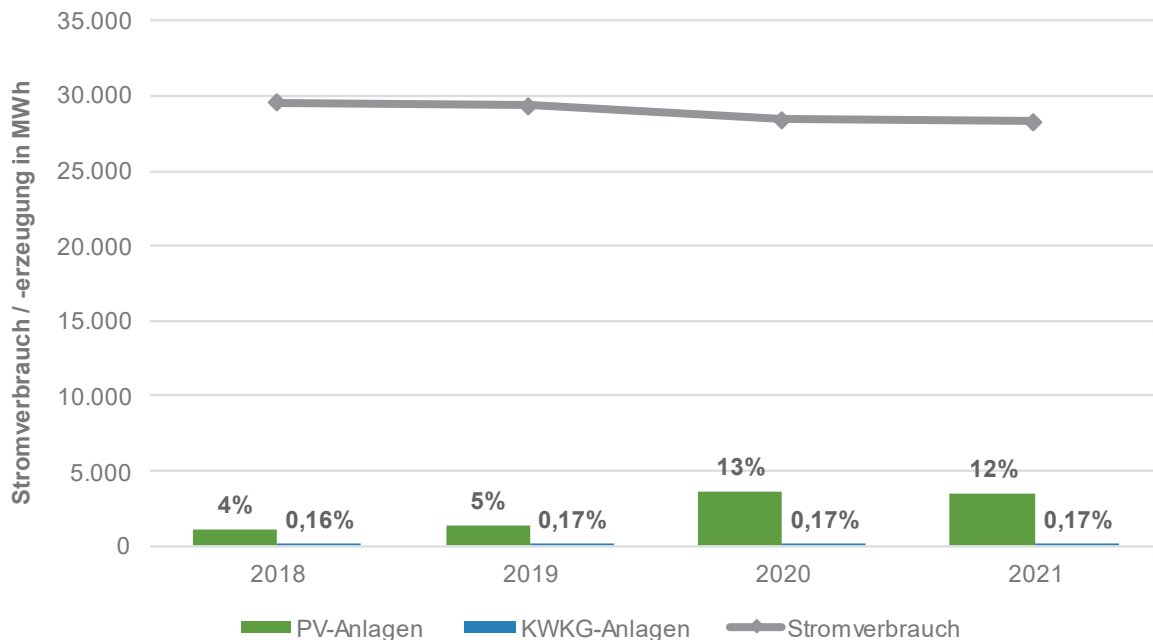


Abbildung 10 lokale Stromerzeugung in der Stadt Aken (Elbe), 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

<sup>5</sup> Vertiefung in Anlage Energie- und Treibhausgas-Bilanz (Tabelle 27)

In der obenstehenden Abbildung zeigt sich, dass seit 2019 ein Zubau an erneuerbaren Erzeugungskapazitäten stattgefunden hat. Insgesamt hat sich die Erzeugung im betrachteten Zeitraum um 198 % erhöht (von 1.193 MWh auf 3.550 MWh). Dieser Anstieg ist vor allem auf weitere PV-Stromerzeugung zurückzuführen. Neben der Stromerzeugung durch Solaranlagen, finden sich in der Darstellung auch durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) geförderte Anlagen wieder. Diese werden im vorliegenden Fall nicht den erneuerbaren Energien zugeordnet, da die Erzeugung durch nicht weiter definierte „Sonstige Brennstoffe“ betrieben werden. Dennoch sind sie aufgrund der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom anders zu bewerten, da sie eine effektivere Nutzung ermöglichen und somit der Einsatz von Primärbrennstoffen reduziert wird.

Mit einem Stromverbrauch von 28,3 GWh im Jahr 2021 zeigt sich, dass der Stromverbrauch die erneuerbare Stromerzeugung in den Grenzen der Stadt Aken (Elbe) massiv übersteigt. Rein bilanziell hat Aken (Elbe) auf seinem Stadtgebiet demnach noch viel zu tun, um den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung zu erhöhen. Im Jahr 2021 betrug der erneuerbare Deckungsgrad im Stromsektor gerade einmal 12,5 %.

Es gilt daher zukünftig vorhandene Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung in den Grenzen der Stadt soweit möglich zu heben. Durch die diversen Möglichkeiten der Sektorenkopplung (z.B. im Rahmen der E-Mobilität oder durch den zunehmenden Anteil an Wärmepumpen in der Wärmeversorgung) wird zukünftig der Strombedarf steigen. Zudem kann ein höherer Anteil an erneuerbarer Stromerzeugung in Aken (Elbe) allgemein für einen höheren erneuerbaren Anteil in der Stromerzeugung bundesweit sorgen und somit einen wertvollen Beitrag zu einem emissionsärmeren Bundesstrommix leisten.

### 2.1.3 Detailbetrachtung Verkehr

Die gesamtbilanziellen Ergebnisse zeigen, dass knapp 17,4 % der Emissionen auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind. Die Berechnung erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells TREMOD<sup>67</sup>, mit dessen Hilfe die vorliegenden Fahrleistungen je Fahrzeugkategorie für das Gemeindegebiet und die bundesweiten Kennwerte zu spezifischen Energieverbräuchen ermittelt werden können. Außerdem fließt die Fahrleistung des lokalen Linienbusverkehrs mit ein. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgend dargestellt.

---

<sup>6</sup> Transport Emission Model des ifeu Instituts

<sup>7</sup> ifeu gGmbH (2024).

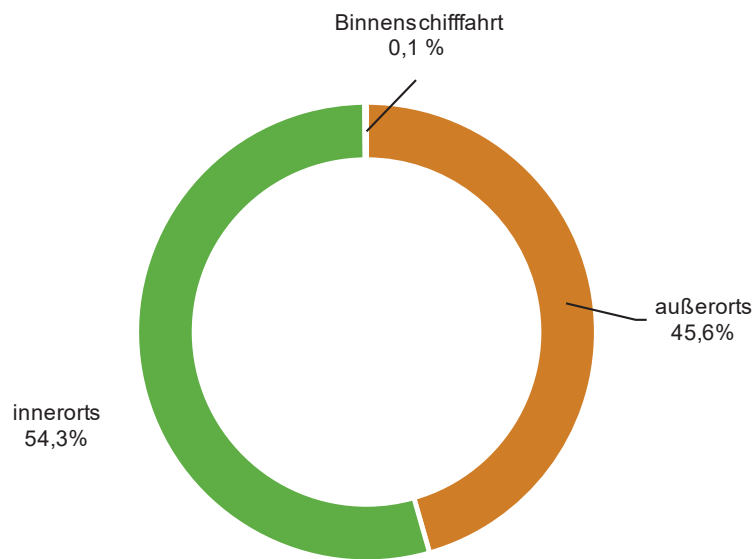


Abbildung 11 Verteilung der THG-Emissionen des Verkehrssektors 2021 (eigene Darstellung)

Wie Abbildung 11 verdeutlicht dominiert der Straßenverkehr (inner- und außerorts) die Emissionen des Verkehrssektors mit insgesamt mehr als 99 %. Von emissionstechnisch nebensächlicher Bedeutung sind die Anteile des Binnenschiffverkehrs, der sich aus der Elbfähre und dem weiteren Schiffverkehr des Hafenbetriebs Aken (Elbe) zusammensetzt.

In der folgenden Abbildung werden die Emissionen auf die Fahrzeugtypen nach inner- und außerörtlichem Verkehr aufgeteilt. Hierbei wird, wie zuvor, der große Anteil des PKW-Verkehrs mit knapp 68,8 % bzw. 67,1 % deutlich. Damit stellt dieser den größten Einflussbereich zur zukünftigen Emissionsreduktion dar. Zusätzlich kreuzt das Gemeindegebiet die Bundesstraße 187a, welche das hohe Aufkommen des LKW-Verkehrs mit knapp 15-20 % inner- als auch außerorts erklären.

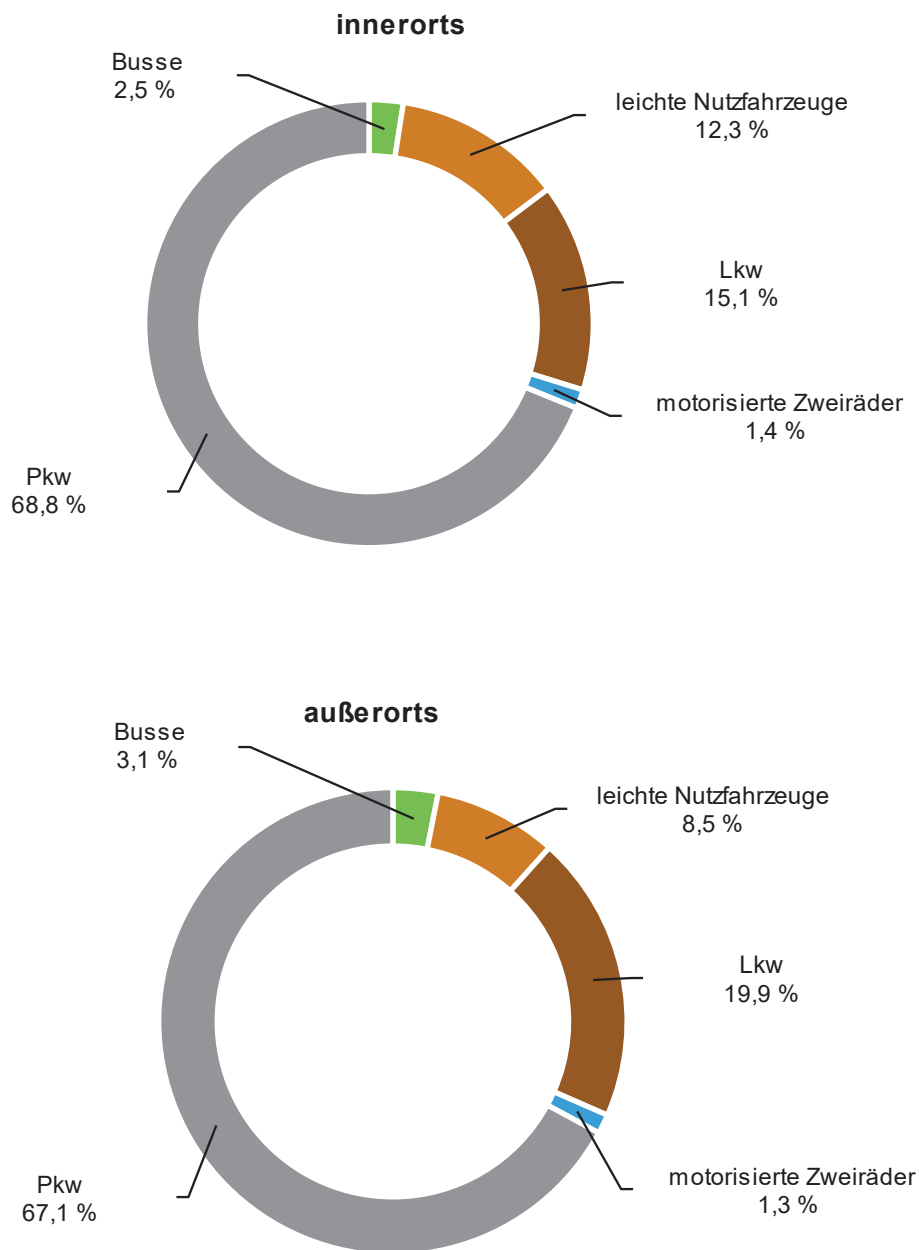


Abbildung 12 THG-Emissionen im Verkehrssektor nach Fahrzeugtypen, innerorts und außerorts, 2021 (eigene Darstellung)

## 2.1.4 Kommunale Energieverbräuche

Einen deutlichen höheren Einfluss hat die kommunale Verwaltung auf Emissionen, die aus ihrem eigenen Wirken heraus stattfinden. Diese finden sich für die Stadt Aken (Elbe) vor allem im Betreiben der lokalen Straßenbeleuchtung sowie in der Energieversorgung ihrer eigenen Liegenschaften. Die von der Stadt Aken (Elbe) verwalteten Wohngebäude werden gemäß BSKO dem Sektor Haushalte zugeordnet. Weiterhin kann auch über die eigene Fahrzeugflotte ein gewisser Einfluss ausgeübt werden, dieser ist gesamtbilanziell aber vernachlässigbar klein, sodass er hier nicht weiter berücksichtigt wird (im weiteren Verlauf findet hierfür eine erste Potenzialabschätzung statt).

Abbildung 13 zeigt den Verlauf des stationären Endenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern. Im Jahr 2021 fiel hier insgesamt ein Energieverbrauch von 1.905 MWh an, wobei 1.389 MWh auf die Wärmeversorgung und die verbliebenen 516 MWh auf den Stromverbrauch zurückgehen. Letztgenannter setzt sich zu 56 % aus dem Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung und zu 44 % aus dem Stromverbrauch der kommunalen Einrichtungen zusammen.

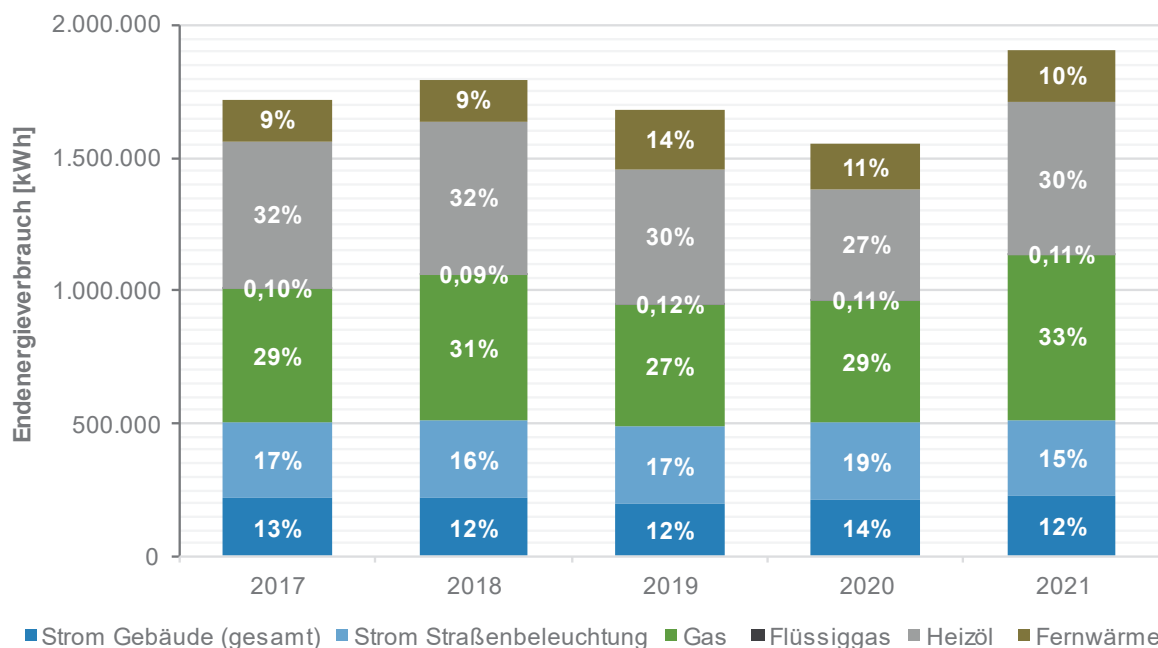


Abbildung 13 Endenergieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern von 2017-2021 (eigene Darstellung)

Die Anteile der Energieträger bleiben über den Betrachtungszeitraum relativ konstant. Ca. 30 % des Endenergieverbrauchs entsteht durch Wärmeerzeugung mit Heizöl und weitere 30 % entstehen durch Gas. Die Straßenbeleuchtung macht zwischen 17-19 % des Endenergieverbrauchs der Stadt Aken (Elbe) aus. Insgesamt ist der gleiche Trend wie in der Gesamtbilanz mit einem auffälligen Anstieg in 2021 zu beobachten. Die nicht abgebildeten von der Stadt Aken (Elbe) verwalteten Wohngebäude sind vorwiegend an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Aken (Elbe) angeschlossen.

Handlungsbedarf ist vor allem in der Umstellung von Heizöl auf erneuerbare Energieträger zu identifizieren. Hinsichtlich der Straßenbeleuchtung war die Stadt Aken (Elbe) bereits aktiv. 35 % der Leuchten sind mit energiesparenden LED bestückt (Stand 2021: insgesamt 1.217 Lichtpunkte im Stadtgebiet). Durch weitere Umrüstung können weiterhin hohe Energie- und Kosteneinsparungen erzielt werden. Nach vollständiger Umrüstung auf LED können 58 % der Energie und der THG-Emissionen eingespart werden. Dies beträgt 167 MWh/a sowie 79 t CO<sub>2</sub>-eq/a und bei einem Strompreis von 24 ct/kWh ca. 40.000 €/a. Weitere Einsparmöglichkeiten bei der Straßenbeleuchtung bestehen in der Dimmung und zeitlichen Regelung der Beleuchtung.

In Abbildung 14 werden die die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften nach Gebäudetyp aufgeschlüsselt dargestellt. Kindertagesstätten und Schulen haben den größten Anteil am Wärmeverbrauch während Verwaltungsgebäude den größten Anteil am Stromverbrauch haben. Hier könnten Maßnahmen eine besonders sichtbare Wirkung in der kommunalen Bilanz entfalten.

Insgesamt stehen diesen kommunalen Energieverbräuchen Emissionen von 647 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (2021) gegenüber, welche in Summe nur ca. 1 % aller THG-Emissionen innerhalb der Stadtgrenzen Aken (Elbe) ausmachen. Es zeigt sich also, dass im Absoluten der Einfluss von Reduktionen im kommunalen Energieverbrauch von geringer Relevanz ist. Durch die direkte Einflussmöglichkeit und die Effekte einer Vorbildwirkung, sind dennoch in jedem Fall Maßnahmen in diesem Bereich zu ergreifen.

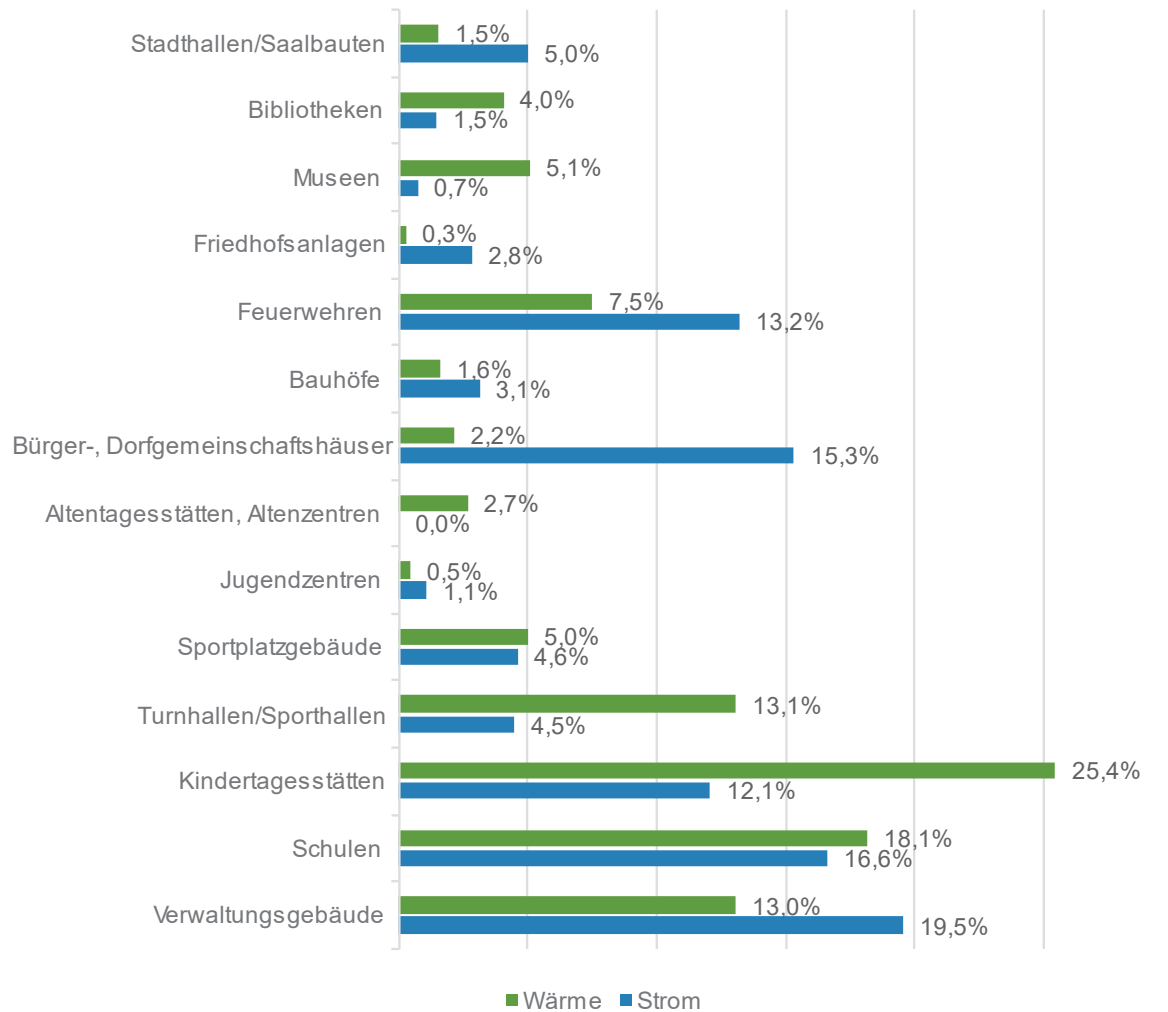


Abbildung 14 Verteilung des Strom- und Wärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften

## 2.2 Benchmarkvergleich und Fazit

Als finale Zusammenstellung und Einordnung der Bilanzergebnisse Akens (Elbe) zu bundesdeutschen Durchschnittswerten findet ein Benchmarkvergleich statt. Die Referenzwerte des Bundesschnitts entstammen dabei der Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer. Zur weiteren Veranschaulichung der Ergebnisse sind folgend die spezifischen Emissionen (Emissionen je Einwohner) für das aktuelle Bilanzjahr 2021 entsprechend der Sektoren, sowie für die Verbrauchsbereiche Strom, Wärme, Kraftstoffe und sonstige Konventionelle (Energieverbräuche in der Industrie), dargestellt.

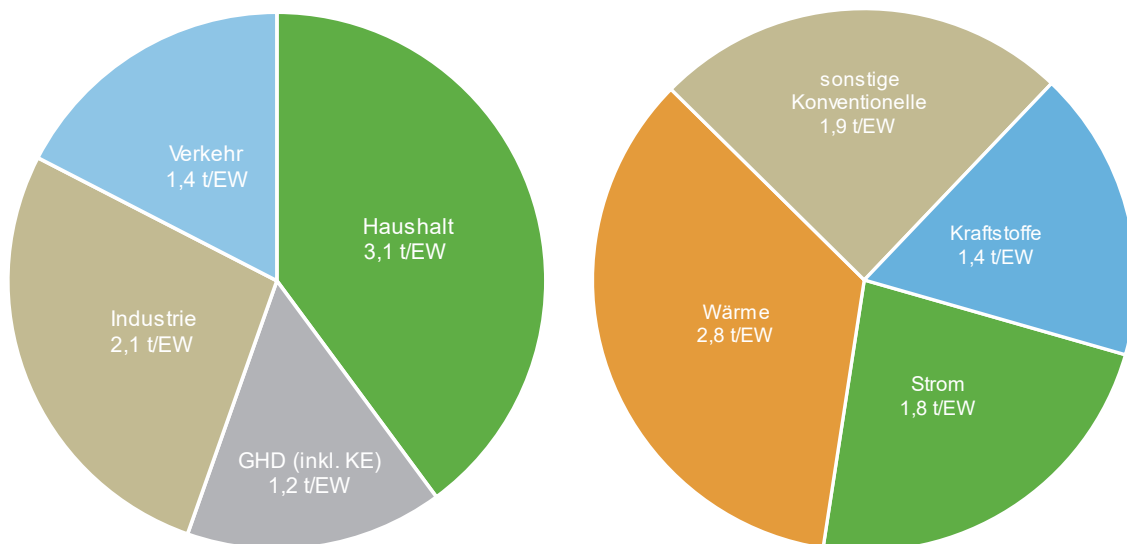


Abbildung 15 Verteilung spez. Emissionen 2021 auf Sektoren und Verbrauchsbereiche (eigene Darstellung)

Hier zeigt sich eindeutig die hohe Dominanz des Haushaltssektors sowie des Verbrauchsbereichs Wärme. Nachfolgend erfolgt ein Benchmarking im Vergleich zu gesamtdeutschen Durchschnittswerten.

Tabelle 1 Benchmark Bilanzierung im Vergleich zu Deutschland

Indikatoren	Aken (Elbe) (2021)	Bundesschnitt (2021)	Einheit
THG-Emissionen gesamt je Einwohner	7,9	7,7	t CO <sub>2</sub> -eq/EW
THG-Emissionen Haushalte je Einwohner	3,1	2,1	t CO <sub>2</sub> -eq/EW
Energieverbrauch Haushalte je Einwohner	10.953	8.045	kWh/EW
<b>Anteil Erneuerbarer Energien an Strom- /Wärmeverbrauch</b>			
EEG-Stromerzeugung	13 %	41 %	
EE-Wärme	9 %	16 %	
Energieverbrauch motorisierter Individualverkehr	3.052	4.484	kWh/EW
<b>Energieverbrauch je SV-pflichtigen Beschäftigten (Wärme &amp; Strom)</b>			
Sektor GHD (inkl. kommunale Verwaltung)	52.674	14.249	kWh/EW

Dieses abschließende Benchmarking verdeutlicht noch einmal die essenziellen Aussagen der Energie- und THG-Bilanz. Insgesamt liegen die spezifischen Emissionen Akens (Elbe) leicht über dem Bundesschnitt. Im Bereich der Haushalte liegt Aken (Elbe), sowohl im Energieverbrauch als auch bei den spezifischen Emissionen, über dem Bundesschnitt. Der Energieverbrauch im GHD-Sektor befindet sich demgegenüber weit über dem bundesdeutschen Vergleichswert. Die hauptsächlichen Ursachen hierfür finden sich im Anstieg des Energieträgers „sonstige Konventionelle“ im Industrie-Sektor im Jahr 2021 aufgrund der SV-pflichtigen Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe, bedingt durch die Korrekturen in der statistischen Zuordnung.<sup>8</sup> Die überdurchschnittlichen Emissionen im Sektor Haushalte sind auf den hohen Anteil an fossiler Wärme (90,6 %) zurückzuführen.

Mit Blick auf die gesamte Wärmeerzeugung haben die Erneuerbaren Energien nur einen Anteil von 9 %. Daher ist es zwangsläufig notwendig, diesen Anteil im Stadtgebiet in Zukunft zu erhöhen und insbesondere den Verbrauch des Energieträgers Erdgas in der Wärmeerzeugung langfristig zu senken. Die Stromerzeugung mithilfe regenerativer Energien stieg in den letzten Jahren signifikant an, ist aber im Vergleich zum Bundesdurchschnitt noch ausbaufähig. Der Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs liegt unter dem deutschen Durchschnitt. Da bloß eine Bundesstraße durch das Stadtgebiet verläuft, ist dies schlüssig.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die größten Handlungsbedarfe in der Umstellung der Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien in den Sektoren Haushalte, Industrie und GHD und den kommunalen Einrichtungen sowie in dem Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung liegen.

<sup>8</sup> Bundesagentur für Arbeit (2023).