



CO₂-Bilanz der Stadt Erkrath 2016 bis 2018

Bericht zur Energie- und Treibhaus-
gasbilanz der Stadt Erkrath
für die Bilanzjahre 2016 bis 2018

Ausführende Stelle: Stadt Erkrath
Geschäftsbereich Stadtplanung · Bauen · Umwelt
Stabsstelle Umwelt- und Klimaschutz

Verfasserin: Lena Brümmer, Klimaschutzmanagerin der Stadt Erkrath

Stand: 19.09.2022

Inhalt

1. Einleitung.....	3
2. Methodische Grundlagen der Bilanzierung	4
3. Datenquellen	6
4. Energiebilanz der Stadt Erkrath.....	9
5. Treibhausgasbilanz der Stadt Erkrath	12
6. Zusammenfassung der Bilanzergebnisse	15

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BISKO	<u>B</u> ilanzierungssystematik <u>k</u> ommunal
CH ₄	Methan
CNG	<u>C</u> ompressed <u>N</u> atural <u>G</u> as (Erdgas)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalente
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWP	<u>G</u> lobal <u>W</u> arming <u>P</u> otential (Treibhausgaspotential)
HH	Private Haushalte
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IND	Industrie
KE	Kommunale Einrichtungen
LPG	Liquefied Petroleum Gas (Flüssiggas)
MWh	Megawattstunde(n)
N ₂ O	Distickstoffmonoxid, Lachgas
t	Tonne(n)
THG	Treibhausgas(e)
TREMOD	<u>T</u> ransport <u>E</u> mission <u>M</u> odel (Verkehrsmodell)

1. Einleitung

Die Stadt Erkrath hat sich mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept (IKSK) 2015 das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen und den Endenergiebedarf in Erkrath deutlich zu reduzieren. Seit der Erstellung des IKSK wurden die Klimaziele auf internationaler und nationaler Ebene deutlich verschärft. Mit Beschluss vom 24.03.2021 hatte das Bundesverfassungsgericht entschieden, dass die Regelungen des Klimaschutzgesetzes teilweise mit den Grundrechten unvereinbar sind und die Zielsetzungen zugunsten des Klimaschutzes und aller künftigen Generationen angepasst werden müssen. Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes, die am 31. August 2021 in Kraft trat, wurde festgelegt, dass Deutschland bis 2045 Treibhausgasneutralität erreichen muss.

Der Rat der Stadt Erkrath beschloss am 02.09.2021, dass die CO₂-Minderungsziele der Stadt Erkrath an die Ziele der Bundesregierung bzw. das Klimaschutzgesetz 2021 angepasst werden. Entsprechend soll der Ausstoß von Treibhausgasen (THG) um 65 % bis spätestens 2030 im Vergleich zu 1990 reduziert (mittelfristiges Ziel) und Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045 erreicht werden (langfristiges Ziel). Treibhausgasneutralität definiert sich in diesem Zuge als die größtmögliche Minderung menschengemachter THG-Emissionen, bei der sich die globale Durchschnittstemperatur stabilisiert bzw. ein Gleichgewicht zwischen menschengemachten Emissionen und dem Aufnahmevermögen durch Senken erreicht wird (Definition gemäß Pariser Abkommen).

Eine Energie- und THG-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen klimarelevanter Treibhausgase in einer Kommune jährlich durch den stationären Energieverbrauch und den Verkehr verursacht werden. Eine solche Datengrundlage erleichtert die inhaltliche Diskussion zum Klimaschutz, zeigt präzise auf, wo Treibhausgase in der Kommune entstehen und ist eine wichtige Grundlage für das Controlling der kommunalen Klimaziele. Der Bericht beschreibt entsprechend keine Maßnahmen oder legt diese fest. Das Klimaschutzmanagement legt seiner Arbeit die Bilanz zu Grunde und richtet die zukünftigen Maßnahmen in ihrer Zuständigkeit an den Ergebnissen aus.

Da die Berechnung einer gesamtstädtischen CO₂-Bilanz mit erheblichem Arbeitsaufwand verbunden ist, sollte hierbei kritisch zwischen Aufwand und Nutzen abgewogen werden. Der Rat der Stadt Erkrath beschloss deshalb im Jahr 2021, dass im Zuge der kreisweiten Bilanzierung die CO₂-Bilanz im 3-Jahres-Rhythmus fortgeschrieben werden soll. Dabei ist zu beachten, dass erforderliche Datengrundlagen auf Bundes- und Landesebene erst mit einem zeitlichen Verzug von zwei bis drei Jahren zur Verfügung gestellt werden. Dieser Tatsache geschuldet und aufgrund der kreisweiten Bilanzierung wird die Bilanzierung aktuell nur bis 2018 fortgeschrieben.

Im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde bereits eine gesamtstädtische CO₂-Bilanz für das Jahr 2011 berechnet. Dabei wurden jedoch ein anderes Bilanzierungsprogramm (damals: ECOSPEED Region, heute: Klimaschutz-Planer) sowie eine andere Bilanzierungssystematik (damals: teilweise Verursacherprinzip, heute: Territorialprinzip gem. BSKO; siehe Kapitel 2) verwendet als für die vorliegende Fortschreibung der Bilanz 2016 bis 2018. Die Daten der Bilanz 2011 lassen sich deshalb nur sehr bedingt mit den Daten der Bilanzen 2016 bis 2018 vergleichen. Obwohl die Vergleichbarkeit zur vorherigen Bilanz verloren geht, hat sich die Stadt Erkrath für die neue Bilanzierungsmethode entschieden, um der bundeseinheitlichen Systematik BSKO (Bilanzierungssystematik kommunal) zu folgen.

2. Methodische Grundlagen der Bilanzierung

Die Bilanzierungs-Systematiken zur Erfassung von Emissionen auf internationaler und nationaler Ebene, wie sie etwa vom Weltklimarat erarbeitet wurden, eignen sich zwar für den zwischenstaatlichen Vergleich, lassen sich aber nur bedingt auf die lokale Ebene übertragen. Für die lokale THG-Bilanzierung wurden deshalb in der Vergangenheit eigene Systematiken entwickelt, welche jedoch auf unterschiedliche Bilanzierungsmethoden zurückreifen und deshalb keinen standardisierten Ansatz haben. Dies erschwert die Vergleichbarkeit verschiedener kommunaler THG-Bilanzen, aber auch die Fortschreibung innerhalb einer Kommune über mehrere Jahre hinweg. Bei jeder Bilanzierungsmethode liegen unterschiedliche Annahmen und Prinzipien zugrunde, die für ein Verständnis der Bilanz notwendig ist, um die Ergebnisse richtig interpretieren zu können.

Als Bilanzierungsprinzip kann z.B. das Territorial- oder das Verursacherprinzip angewandt werden. Beim Territorialprinzip werden alle Energieverbräuche innerhalb eines Gebiets berücksichtigt. Energie, die außerhalb davon verbraucht wird, fließt in diese Berechnung nicht mit ein. Wird hingegen nach dem Verursacherprinzip bilanziert, werden die Energieverbräuche der Bewohnerinnen und Bewohner eines Gebiets, unabhängig vom Ort des Verbrauchs, betrachtet und bilanziert. Die Ergebnisse der THG-Bilanzierung können sich abhängig von den verwendeten Bilanzierungsgrößen und -prinzipien somit deutlich unterscheiden.

Mit der BSKO wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums eine bundeseinheitliche Systematik geschaffen, mit der alle Kommunen nach einer vergleichbaren Methode vorgehen können. Die BSKO wurde durch das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) und dem Klima-Bündnis entwickelt.

BSKO bilanziert nach dem Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz. Hierbei wird ausschließlich der Endenergieverbrauch auf dem Gebiet der Kommune betrachtet und den verschiedenen Sektoren zugeordnet. Bei den Sektoren erfolgt eine Unterscheidung nach vier stationären Bereichen (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie (IND), Kommunale Einrichtungen inkl. kommunale Fahrzeugflotte (KE), private Haushalte (HH)) sowie dem Bereich Verkehr. Innerhalb der Sektoren werden die Energieverbräuche anhand verschiedener Energieträger erfasst. Zur näheren Erläuterung der Sektoren sowie der relevanten Energieträger dienen die Angaben aus Tabelle 1 und Tabelle 2.

Tabelle 1: Erläuterung der Sektoren

Sektor	Erläuterung
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	Energieverbräuche aller wirtschaftlichen Betriebe (insbes. Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)
Industrie (IND)	Energieverbräuche von Betrieben des verarbeitenden Gewerbes (Industrie und verarbeitendes Handwerk) und von Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten
Kommunale Einrichtungen (KE)	Energieverbräuche der kommunalen Einrichtungen (z.B. Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kitas, Straßenbeleuchtung etc.) und der kommunalen Fahrzeugflotte
Haushalte (HH)	Gesamtverbrauch der privaten Haushalte in Ein- und Mehrpersonenhaushalten für die Bereiche Wärmebereitstellung und Strom

Verkehr	Energieverbräuche des motorisierten Individualverkehrs (Pkw, Motorrad etc.), öffentlichen Personenverkehrs (Bus, Bahn, Straßenbahn etc.) und ggf. Schiff- und Flugverkehrs
---------	--

Tabelle 2: Übersicht der relevanten Energieträger

Energieträger (Stationär)	Energieträger (Verkehr)
Strom, Heizstrom, Erdgas, Fernwärme, Heizöl, Flüssiggas, Steinkohle, Braunkohle, Solarthermie, Biomasse, Umweltwärme, Nahwärme, Biogas	Erdgas (CNG), Diesel, Benzin, Flüssiggas (LPG), Strom

Der Fokus der Bilanzierungssystematik liegt also auf den Endenergieverbräuchen innerhalb der Kommune. Graue Energie, die z.B. in konsumierten Produkten steckt, sowie Energie, die von Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb des Gebietes der Kommune verbraucht wird, fließen nicht in die Bilanz mit ein.

Auf Grundlage der erstellten Energiebilanz werden die THG-Emissionen mit Hilfe spezifischer Emissionsfaktoren berechnet. Bei diesen Faktoren werden auch die energiebezogenen Vorketten der einzelnen Energieträger berücksichtigt. Neben CO₂ (Kohlenstoffdioxid) werden auch N₂O (Distickstoffmonoxid bzw. Lachgas) und CH₄ (Methan) erfasst und gemäß ihrem THG-Potential (Global Warming Potential, GWP) in CO₂-Äquivalente umgerechnet (siehe Tabelle 3). Das THG-Potential gibt an, wie stark ein bestimmtes THG im Vergleich zur selben Menge CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt.

Tabelle 3: Treibhausgase, die gem. Treibhausgaspotential (GWP) in der vorliegenden Bilanz als CO₂-Äquivalente berücksichtigt werden.

Treibhausgas	GWP (Treibhausgaspotential)
Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	1
Methan (CH ₄)	28
Distickstoffmonoxid, Lachgas (N ₂ O)	265

Nicht-energetische Emissionen werden im Normalfall nicht erfasst oder nur nachrichtlich zu Informationszwecken benannt, ohne in das Gesamtergebnis der Bilanz einzufließen. Der Energieverbrauch in Deutschland ist für ca. 80 % der Emissionen verantwortlich. Die Bilanzierung der verbleibenden nicht-energetischen Emissionen auf kommunaler Ebene, z.B. durch Landwirtschaft oder Abfall, wird nicht empfohlen, da die Datenbeschaffung mit erheblichem zusätzlichem Aufwand und Kosten verbunden ist. Für die Bilanzierung im stationären Bereich, also für Wärme- und Stromverbrauch, wird zwischen leitungsgebundenen Energieträgern (z.B. Strom) und nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (z.B. Benzin) unterschieden.

Im nicht-stationären Bereich, also für Verkehr, werden gemäß des Territorialprinzips alle Verkehrsaktivitäten bilanziert, die auf dem Gebiet der Kommune stattfinden. Neben den durch die Kommune zu beeinflussenden Verkehrsaktivitäten wie Binnen-, Quell- und Zielverkehr sowie kommunalem ÖPNV fließen folglich auch jene Aktivitäten in die Bilanz ein, die kommunal kaum zu beeinflussen sind. Dies gilt beispielsweise für Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr sowie für Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr.

3. Datenquellen

Für die kommunale Bilanzierung werden Daten auf unterschiedlichen Ebenen erhoben und berücksichtigt. Statistische Daten und Kennwerte haben eine relativ niedrige Datengüte und Aussagekraft, können jedoch mit verhältnismäßig geringem Aufwand beschafft werden.

Für eine kommunale Bilanzierung mit möglichst hoher Datengüte und Aussagekraft werden jedoch auch lokale Daten benötigt, z.B. vom örtlichen Stromversorger und Netzbetreiber, vom lokalen Verkehrsunternehmen sowie von der Stadtverwaltung. Die Beschaffung dieser Daten ist mit einem sehr hohen Aufwand verbunden, verbessert die Ergebnisse der Bilanz jedoch.

Die Datenerhebung für die Bilanzerstellung erfolgte für den Zeitraum von 2016 bis 2018. Für die Erstellung der Energie- und THG-Bilanz der Stadt Erkrath wurden Datenerhebungen auf Basis des direkt gemessenen Endenergieverbrauchs durchgeführt (Primärdaten). Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger kann seit 2019 eine Auswertung auf Grundlage der Schornsteinfegerprotokolle durchgeführt und ein entsprechender Endenergieverbrauch berechnet werden. In den Bilanzjahren 2016 bis 2018 wurden diese Daten bereits berücksichtigt, da sie eine höhere Datengüte haben als die Bundesdurchschnittsdaten. Weiterhin wurden kommunal aufbereitete Daten aus der Landesstatistik (z.B. Energieatlas.NRW) genutzt. Für den Verkehr wurden Daten des ifeu unter Berücksichtigung des Transport Emission Model TREMOD verwendet. Die Emissionsfaktoren stammen aus diversen Datenbanken (z.B. Umweltbundesamt).

In der folgenden Tabelle 4 sind die für die Energie- und THG-Bilanzierung spezifischen Daten sowie deren Quellen aufgelistet.

Tabelle 4: Bilanzierungsdaten und Datenquellen

Daten	Herkunft	Datenquelle
Stromverbrauch nach Verbrauchssektoren	Lokaler Stromversorger / Netzbetreiber	Stadtwerke Erkrath
Erdgasverbrauch nach Verbrauchssektoren	Erdgasversorger / Netzbetreiber	Stadtwerke Erkrath
Nah-/Fernwärmeverbrauch nach Verbrauchssektoren	Nah- und Fernwärmenetzbetreiber	Stadtwerke Erkrath
Anzahl der Feuerungsanlagen nach Leistungsklassen	Schornsteinfeger	Schornsteinfegerinnung Düsseldorf (Datenverfügbarkeit ab 2019, werden zurückgerechnet auf die Bilanzjahre 2016 - 2018)
Erneuerbare Energien Strom	Energieatlas.NRW oder Netzbetreiber	Energieatlas.NRW und Stadtwerke Erkrath
Erneuerbare Energie Wärme (Solarthermie, Umweltwärme, Biomasse)	Bereitstellung durch EnergieAgentur.NRW, BAFA, Progres.NRW, lokaler Stromversorger (Umweltwärme)	EnergieAgentur.NRW und BAFA

Energieverbrauch Kommunale Gebäude	Gebäudewirtschaft / Energiemanagement	Stadt Erkrath
Straßenbeleuchtung	Gebäudewirtschaft / Energiemanagement oder Betreiber	Stadtwerke Erkrath
Verkehr allg. (inkl. Schifffahrt und Flugverkehr)	TREMOD (<i>Transport Emission Model</i>)	ifeu
Verkehr Linienbus	Lokales Verkehrsunternehmen / lokaler Verkehrsverbund	Rheinbahn

Anhand des ermittelten Energiebedarfs in den verschiedenen Anwendungsbereichen und unter Verwendung von Kennwerten zur Hochrechnung von emissionsrelevanten Anwendungen wurde eine Endenergiebilanz ermittelt, welche ohne Witterungsberreinigung die Grundlage der Treibhausgasbilanzierung darstellt. Über die spezifischen Emissionsfaktoren wurden die Treibhausgasemissionen berechnet. Neben den reinen CO₂-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N₂O und CH₄) in die Betrachtung einbezogen und in Summe als CO₂-Äquivalente (CO₂eq) ausgewiesen.

Die energiebezogenen Vorketten (u.a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern) sind bei den Emissionsfaktoren berücksichtigt. Beim Strom wird mittels eines bundesweit gültigen Emissionsfaktors bilanziert (Bundesstrommix Deutschland). Dies soll eine bessere Vergleichbarkeit ermöglichen.

Verkehr

Im Verkehrsbereich werden alle Fahrten innerhalb des Territoriums der Kommune betrachtet. Dazu gehören sowohl der Binnenverkehr als auch der Quell-, Ziel- und Transitverkehr (siehe Abbildung 1). In Deutschland werden mit dem Model TREMOD harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel bereitgestellt. Die Werte sind analog zu den stationären Sektoren in CO₂-Äquivalenten inkl. der Vorketten der Energieträgerbereitstellung angegeben. Die Bilanzierung im Verkehr basiert zu großen Teilen auf bundesweiten und regionalen Kennwerten. Für den Bereich des regionalen ÖPNV sowie der kommunalen Flotte wurden zusätzliche Daten erhoben.

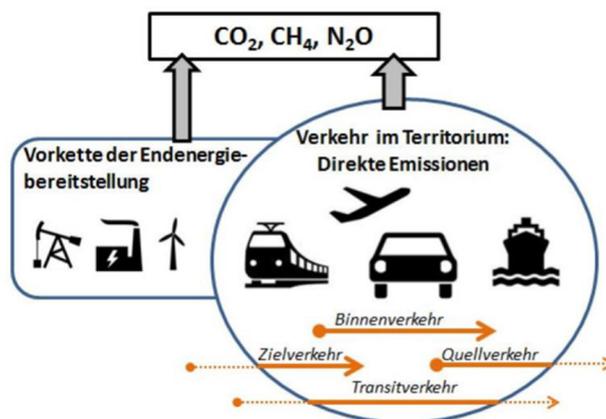


Abbildung 1: Territoriale Bilanzierungssystematik für den Sektor Verkehr (Quelle: ifeu 2013).

Die nachfolgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die – bei der Bilanzierung berücksichtigten – Verkehrsmittel und deren Datenherkunft.

Tabelle 5: Verkehrsmittel und Datenherkunft

Verkehrsmittel	Datenquelle	Kommunenspezifikation
Flugverkehr	ifeu	in Erkrath nicht vorhanden
Binnenschifffahrt	ifeu	in Erkrath nicht vorhanden
Straßenverkehr	ifeu	Nationale Durchschnittswerte und kommunenspezifische Daten
Schienenverkehr	ifeu	kommunenspezifische Daten
Linienbus	Rheinbahn	kommunenspezifische Daten
Stadt-/Straßen-/U-Bahnen	Rheinbahn	kommunenspezifische Daten
Kommunale Flotte	Stadt Erkrath	kommunenspezifische Daten

Nicht-energetische Emissionen

In der vorliegenden Bilanz werden nicht-energetische Emissionen, wie z.B. aus Landwirtschaft oder Industrieprozessen sowie graue Energie, die in Konsumprodukten steckt, nicht berücksichtigt.

Mit der verwendeten Bilanzierungssoftware können diese Angaben jedoch nachrichtlich für das eigene kommunale Monitoring erfasst werden, ohne in die finale Bilanzierungsrechnung einzufließen.

Die Datengüte

Die vorliegende Bilanz basiert auf Primärdaten (gezählt, gemessen), berechneten Daten und auf Daten aus der Bundes- bzw. Landesstatistik. Nicht für alle Bereiche stehen ausreichend Primärdaten zur Verfügung oder diese sind nur mit erheblichem Aufwand zu beschaffen.

Zur besseren Unterscheidung der Datenqualität bzw. -güte wurde eine Skalierung von 0-1 eingeführt, wobei 1 für die bestmögliche Qualität der Daten steht. Je höher die Datenqualität in allen Bereichen, desto qualitativer und aussagefähiger ist die Bilanzierung in Bezug auf die lokalen Gegebenheiten (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Einteilung der Datengüte

Datengüte	Beschreibung	Skalierung
A	Regionale Primärdaten	1
B	Hochrechnung regionaler Primärdaten	0,5
C	Regionale Kennwerte und Statistiken	0,25
D	Bundesweite Kennzahlen	0

4. Energiebilanz der Stadt Erkrath

Stationäre Bilanz

Die Energiebilanzen werden im Folgenden entsprechend der emissionsrelevanten Energieträger auf die Sektoren Private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen unterteilt.

Für die Bilanzierung wurden Primärdaten für die Jahre 2016 bis 2018 erhoben. Wegen erheblicher Datenlücken wurde auf eine Rückschau von Bilanzdaten vor 2016 verzichtet.

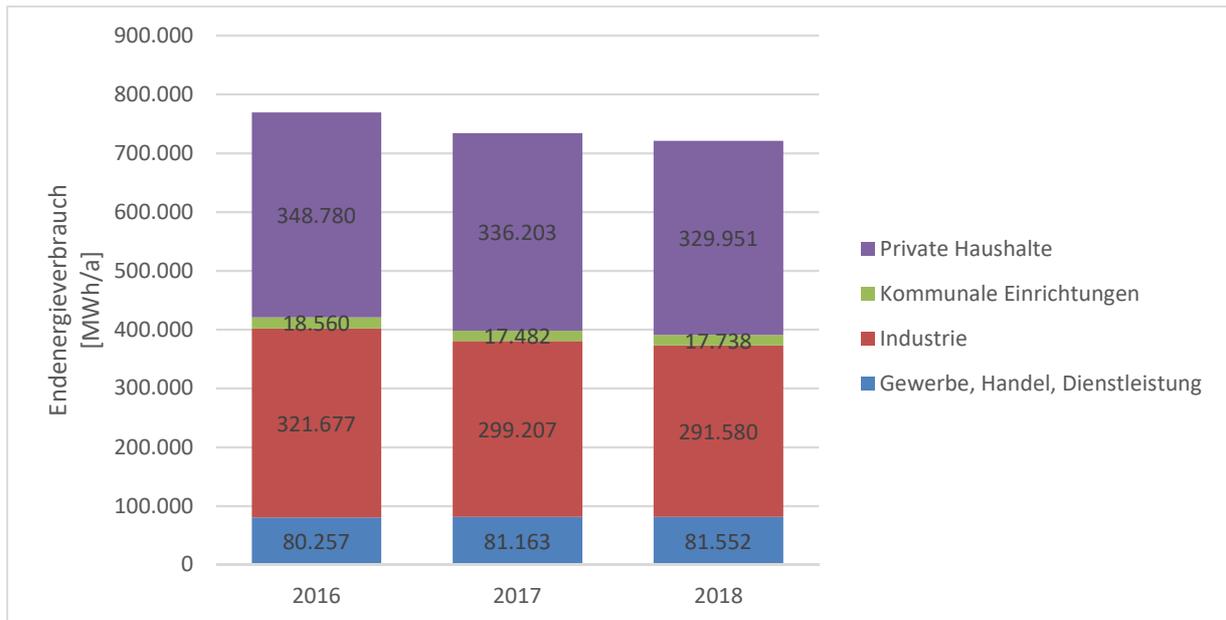


Abbildung 2: Endenergieverbrauch in MWh/a im stationären Bereich kategorisiert nach Sektoren.

Der Energieverbrauch in den stationären Sektoren hat sich in den Bilanzjahren 2016 bis 2018 in der Summe um rund 6,3 % leicht verringert, von 769.273 MWh im Jahr 2016 auf 720.821 MWh im Jahr 2018 (siehe Abb. 2). Eine Zunahme des Endenergieverbrauchs zwischen 2016 und 2018 ist im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistung (um 1.295 MWh; 1,6 %) erkennbar, während Industrie (-30.097 MWh; 9,4 %), die kommunalen Einrichtungen (-822 MWh; 4,4 %) und die privaten Haushalte (-18.829 MWh; 5,4 %) in diesem Zeitraum einen sinkenden Endenergieverbrauch aufweisen.

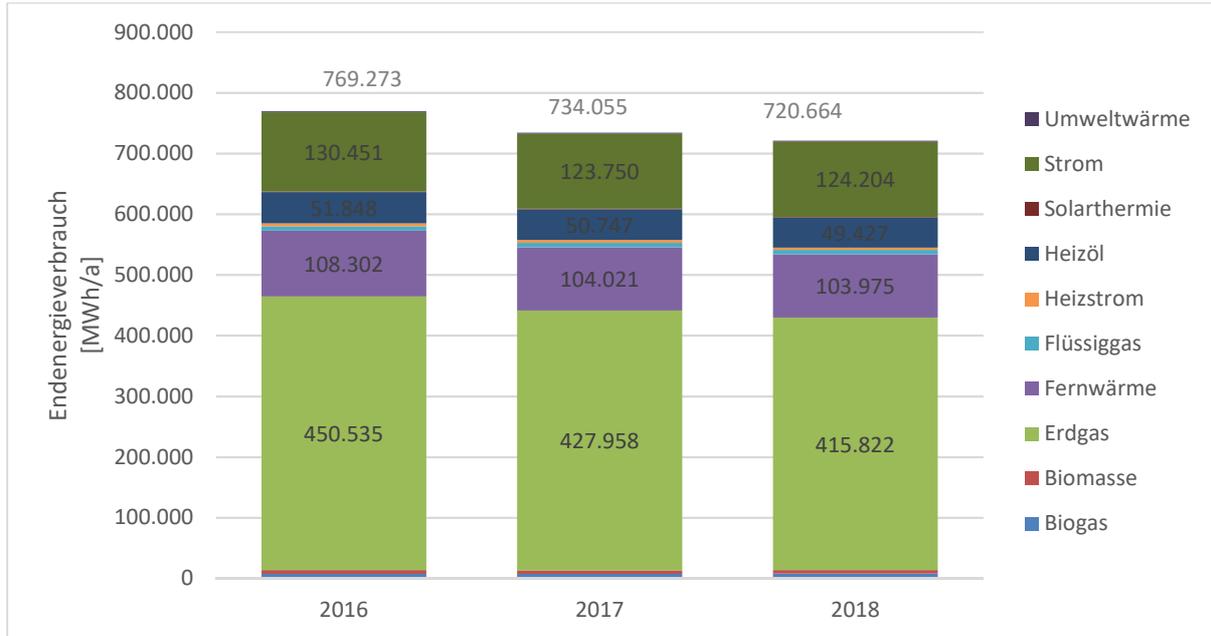


Abbildung 3: Energieverbrauch in MWh/a im stationären Bereich kategorisiert nach Energieträgern.

Betrachtet man den Endenergieverbrauch nicht nach Sektoren, sondern nach Energieträgern kategorisiert, fällt auf, dass der Anteil an Erdgas von 2016 bis 2018 eine deutliche Reduzierung um 34.713 MWh bekommen hat (siehe Abb. 3). Der Anteil an Strom wurde in dieser Zeit um 6.247 MWh reduziert.

Energiebilanz des Verkehrs

Im Folgenden wird die Bilanz des Verkehrs betrachtet und nach Verkehrsmittel und Energieträger dargestellt. Die Bilanzierung erfolgte dabei gemäß BSKO auf Basis des Territorialprinzips.

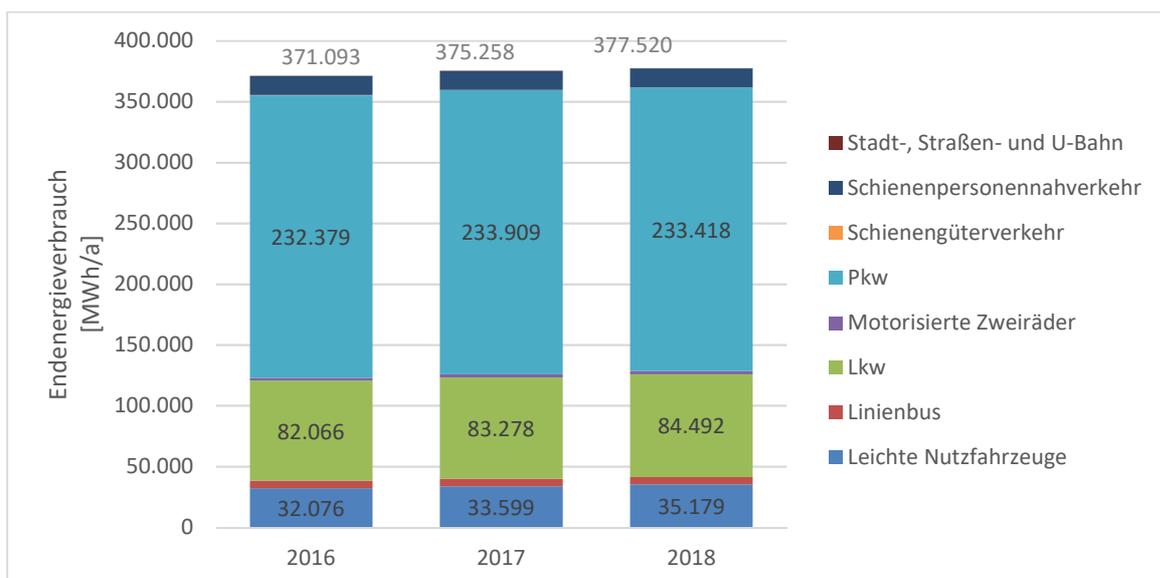


Abbildung 4: Endenergieverbrauch in MWh/a für den Bereich Verkehr im Zeitraum 2016 bis 2018 nach Verkehrsmitteln.

Der Gesamtenergieverbrauch im Sektor Verkehr ist in den vergangenen Jahren leicht angestiegen von 371.093 MWh im Jahr 2016 auf 377.520 MWh im Jahr 2018 (siehe Abb. 4). Bei den einzelnen Verkehrsmitteln sind innerhalb der drei Bilanzjahre keine großen Trends erkennbar. Die Verkehrsmittel Pkw und Lkw sind 2018 für insgesamt 84 % des Endenergieverbrauches verantwortlich. Der ÖPNV (Stadt-, Straßen- und U-Bahn, Schienenpersonennahverkehr, Linienbus) ist von 2016 mit insgesamt 21.989 MWh bis 2018 mit insgesamt 21.812 MWh dabei sogar leicht gesunken, während das Verkehrsmittel Pkw von 232.379 MWh im Jahr 2016 auf 233.418 MWh im Jahr 2018 gestiegen ist.

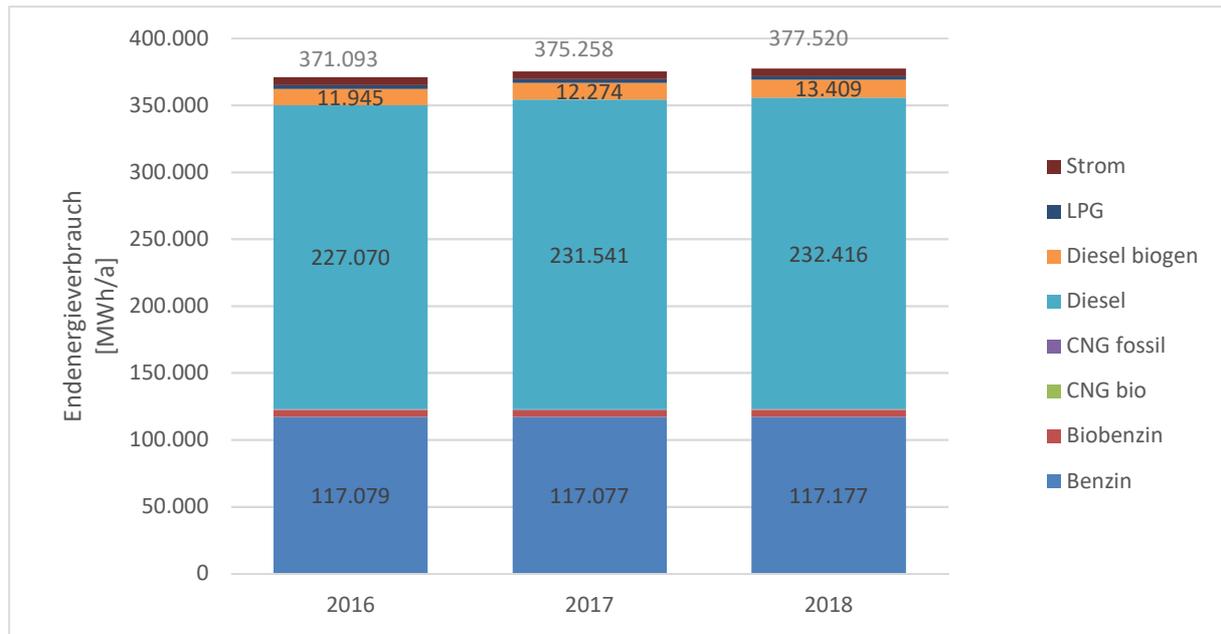


Abbildung 5: Endenergieverbrauch in MWh/a für den Bereich Verkehr im Zeitraum 2016 bis 2018 nach Energieträgern.

Auch bei der Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern sind innerhalb der drei Bilanzjahre ebenso noch keine großen Trends erkennbar (siehe Abb. 5). Im Bilanzjahr 2018 hat Diesel einen Anteil von 62 % und Benzin von 31 % am Endenergieverbrauch.



Abbildung 6: Endenergieverbrauch in MWh/a für den Bereich Pkw-Verkehr im Zeitraum 2016 bis 2018 nach Energieträgern.

Die Entwicklung der E-Mobilität beim Verkehrsmittel Pkw zeigt einen Zuwachs von ca. 43 MWh im Jahr 2016 auf 69 MWh im Jahr 2017 und auf 109 MWh im Jahr 2018 (siehe Abb. 6). Der prozentuale Anteil von Strom lag in 2018 demnach bei 0,05 %, während Benzin und Diesel weiterhin für ca. 94 % des Endenergieverbrauchs beim Verkehrsmittel Pkw verantwortlich sind. Die Entwicklung zur E-Mobilität hat sich nach dem Bemessungszeitraum ab 2019 bekanntermaßen deutlich verstärkt; dieser kann aber für den hier verwandten Bezugszeitraum noch nicht abgebildet werden (s. dazu 7. Fazit).

5. Treibhausgasbilanz der Stadt Erkrath

Die Treibhausgasbilanz wird im Folgenden entsprechend der emissionsrelevanten Energieträger und Sektoren Private Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung, kommunalen Einrichtungen und Verkehr dargestellt. Die Ergebnisse berücksichtigen die THG-Emissionen verschiedener klimaaktiver Gase und werden daher als CO₂-Äquivalente ausgewiesen. Für den Energieträger Strom wurden die Emissionen gemäß BSKO auf Basis des Strom-Mix Deutschland berechnet.

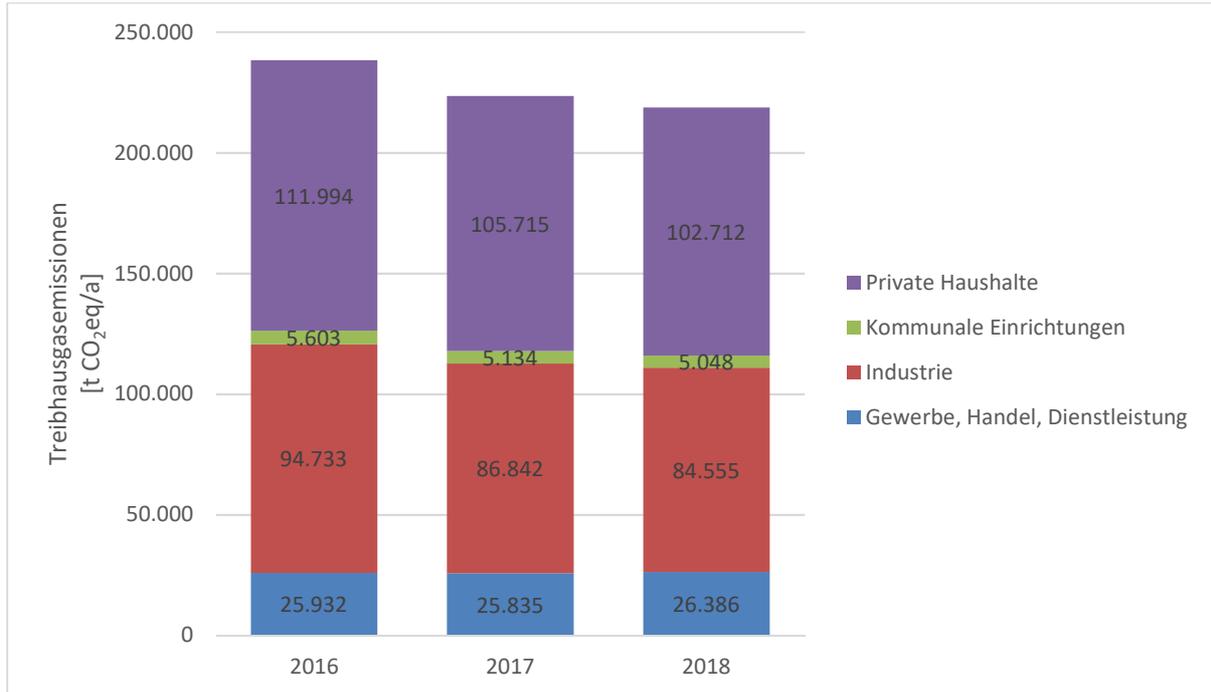


Abbildung 7: Treibhausgasemissionen in t CO₂eq/a im stationären Bereich kategorisiert nach Sektoren.

Anhand der Abbildung 7 wird deutlich, dass sich die THG-Emissionen prozentual über die vier stationären Sektoren mit ca. 47 % private Haushalte, 39 % Industrie, 12 % Gewerbe, Handel, Dienstleistung und 2 % kommunale Einrichtungen verteilen.

Eine Zunahme der THG-Emissionen zwischen 2016 und 2018 ist im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistung (um 454 Tonnen CO₂eq) erkennbar, während die anderen drei stationären Sektoren in der Bilanz 2018 geringere THG-Emissionen als im Bilanzjahr 2016 aufweisen.



Abbildung 8: Treibhausgasemissionen in CO₂eq/a für den Sektor Verkehr kategorisiert nach Energieträgern.

Die THG-Emissionen im Sektor Verkehr sind von 2016 bis 2018 um ca. 1.332 t gestiegen (siehe Abb. 8).

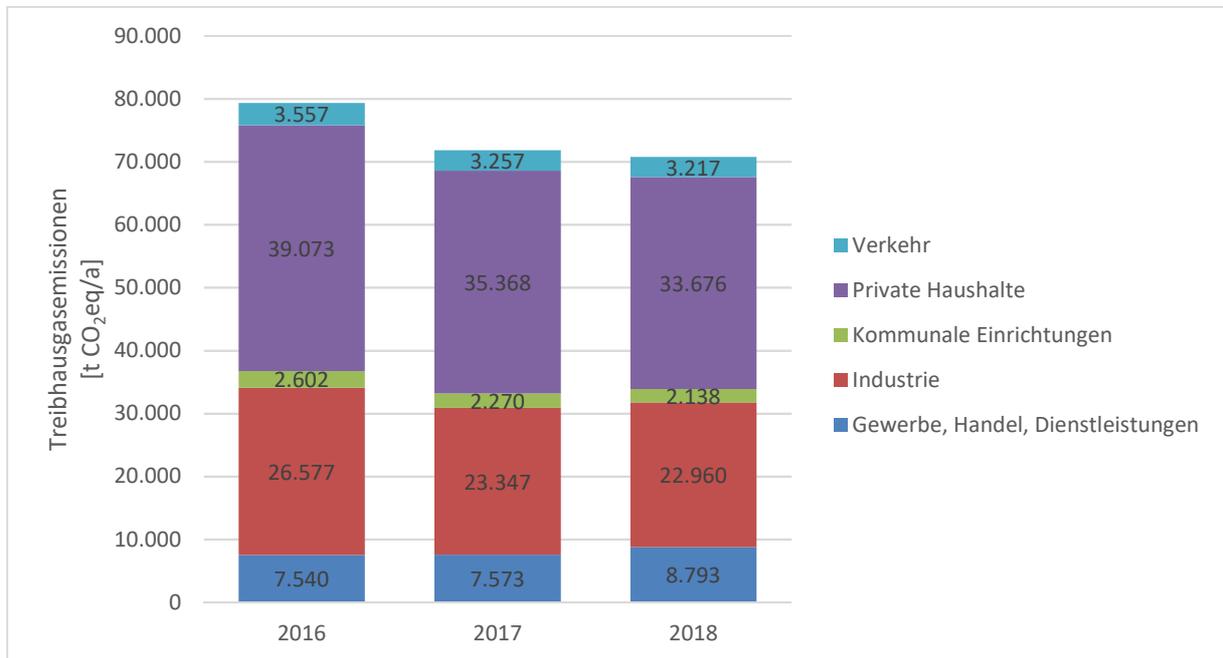


Abbildung 9: Treibhausgasemissionen in t CO₂eq/a für den Bereich Strom kategorisiert nach Sektoren.

Die THG-Emissionen im Bereich Strom sind insgesamt gesunken, sodass im Bilanzjahr 2018 die CO₂-Emissionen insgesamt um ca. 8.565 t niedriger sind als im Bilanzjahr 2016 (siehe Abb. 9). Dies liegt einerseits an einem geringeren Endenergieverbrauch, andererseits auch an der Entwicklung des Bundesstrommix, der durch den steigenden Anteil der erneuerbaren Energien einen günstigeren Umrechnungsfaktor für CO₂eq bekommt.

Für die kommunalen Einrichtungen wurden im Jahr 2016 ca. 2.602 t CO₂eq bilanziert. 2018 sind die CO₂-Emissionen auf 2.138 t gesunken. Durch die energie- und klimafreundlichen Maßnahmenumsetzung der Stadtverwaltung wurden die CO₂-Emissionen um ca. 464 t reduziert.

6. Zusammenfassung der Bilanzergebnisse

Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse der Energie- und Klimaschutzbilanz der Stadt Erkrath zusammengefasst. Bezug genommen wird dabei auf die Klimaziele der Stadt Erkrath, die an die Ziele der Bundesregierung bzw. das Klimaschutzgesetz 2021 angepasst wurden. Entsprechend soll der Ausstoß von Treibhausgasen um 65 % bis spätestens 2030 im Vergleich zu 1990 reduziert und Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045 erreicht werden.

Die THG-Emissionen in CO₂-Äquivalenten liegen im Jahr 2016 bei ca. 8,04 t je Einwohnerin und Einwohner und sinkt im Jahr 2018 auf 7,64 t je Einwohnerin und Einwohner (siehe Abb. 10). Im Vergleich dazu liegen die Emissionen in 2018 deutschlandweit bei ca. 10,4 t je Einwohnerin und Einwohner, sodass Erkrath knapp unter dem Bundesdurchschnitt liegt.

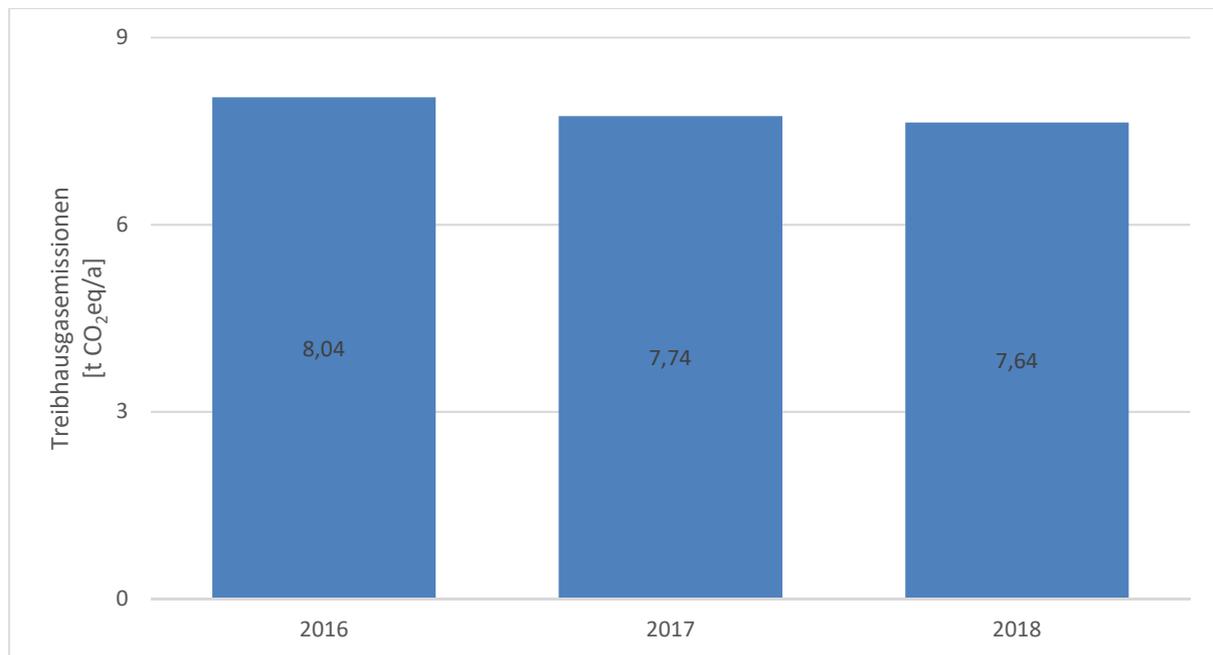


Abbildung 10: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in t CO₂eq/a je Einwohnerin und Einwohner für den Zeitraum 2016 bis 2018.

Die gesamtstädtische Betrachtung der THG-Emissionen in den Jahren 2016 bis 2018 zeigt ebenfalls einen leicht sinkenden Trend von 357.100 t im Jahr 2016 auf 338.941 t im Jahr 2018 (siehe Abb. 11).

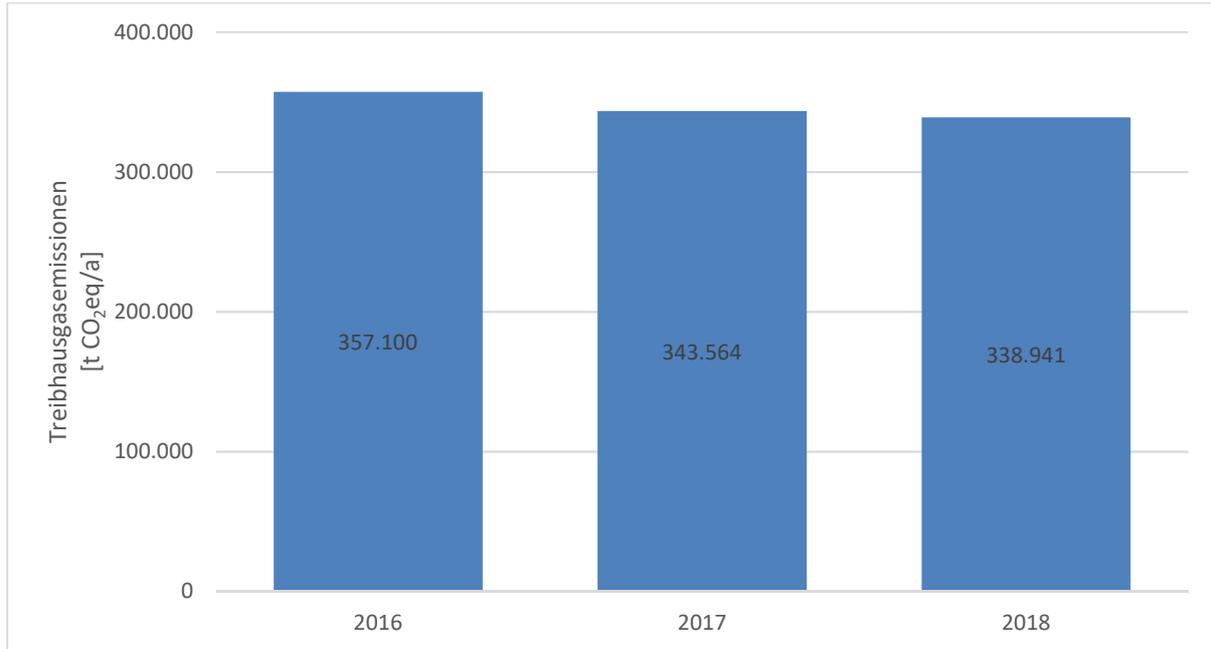


Abbildung 11: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in t CO₂eq/a für den Zeitraum 2016 bis 2018

Betrachtet man die Entwicklung der THG-Emissionen in den einzelnen Sektoren, werden zum Teil deutliche Unterschiede sichtbar (siehe Tabelle 7). Im Sektor Industrie ist ein deutlicher Trend zu sinkenden Emissionen erkennbar. Auch die privaten Haushalte verursachen 2018 verglichen mit dem Jahr 2016 ca. 8,2 % weniger THG-Emissionen.

Bei den kommunalen Einrichtungen wurde 2017 und 2018 eine Minderung der THG-Emissionen um jeweils 8,4 bzw. 9,9 % erreicht.

Die Sektoren Verkehr und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen bleiben relativ unverändert und steigen mit +1,1 bzw. +1,8 % im Jahr 2018 verglichen mit 2016 sogar leicht an.

Tabelle 7: Entwicklung von Treibhausgasemissionen in t CO₂eq/a in den einzelnen Sektoren für den Zeitraum 2016 bis 2018. Die THG-Emissionen werden als absolute Zahlen in t CO₂eq/a sowie als prozentuale Abweichung im Vergleich zum Jahr 2016 angegeben.

THG-Emissionen [t CO ₂ eq/a]	2016	2017	2018
Verkehr	118.839	120.039 +1,0 %	120.171 +1,1 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	25.932	25.835 -0,4 %	26.386 +1,8 %
Industrie	94.733	86.842 -8,3 %	84.555 -10,7 %
Kommunale Einrichtungen	5.603	5.134 -8,4 %	5.048 -9,9 %
Private Haushalte	111.994	105.715 -5,6 %	102.781 -8,2 %
Summe	357.100	343.564 -3,8 %	338.941 -5,1 %

Anhand der Abbildung 12 wird das Verhältnis der aktuellen THG-Emissionen zu den Zielen der Stadt Erkrath bis zu den Jahren 2030 und 2045 deutlich. Der Startwert von 1990 beruht auf Daten des Bundes, welche auf die Stadt umgerechnet wurden. Für die Jahre 2016 bis 2018 hingegen konnte auf lokale Daten zurückgegriffen werden.

Es wird deutlich, dass die THG-Emissionen bereits deutlich reduziert werden konnten. Die THG-Emissionen in Erkrath sind von 1990 bis 2017 um 36 % auf rund 344 Tsd. t CO₂-Äquivalente gesunken. Im Vergleich hierzu kann dem Klimaschutzbericht der Bundesregierung von 2018 entnommen werden, dass die THG-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2017 um 27,7 % auf etwa 905 Mio. t CO₂-Äquivalente gesunken sind. Demgegenüber wird anhand des Fachberichtes 95 aus dem Jahr 2017 vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen deutlich, dass im Jahr 2017 in Nordrhein-Westfalen insgesamt rund 275 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert wurden. Dies bedeutet eine Reduzierung der Emissionen von 25 % gegenüber dem Bezugsjahr 1990.

Die Stadt Erkrath ist allerdings trotz der deutlichen Reduktion der Pro Kopf-Emissionen seit 1990 - wie andere Kommunen auch - noch erheblich von den 2,5 t pro Einwohnerin und Einwohner entfernt, die von Fachleuten als klimaverträglich angesehen werden. Die lokalen THG-Emissionen entstehen im Wesentlichen durch Strom, Treibstoff, Heizöl und Erdgas.

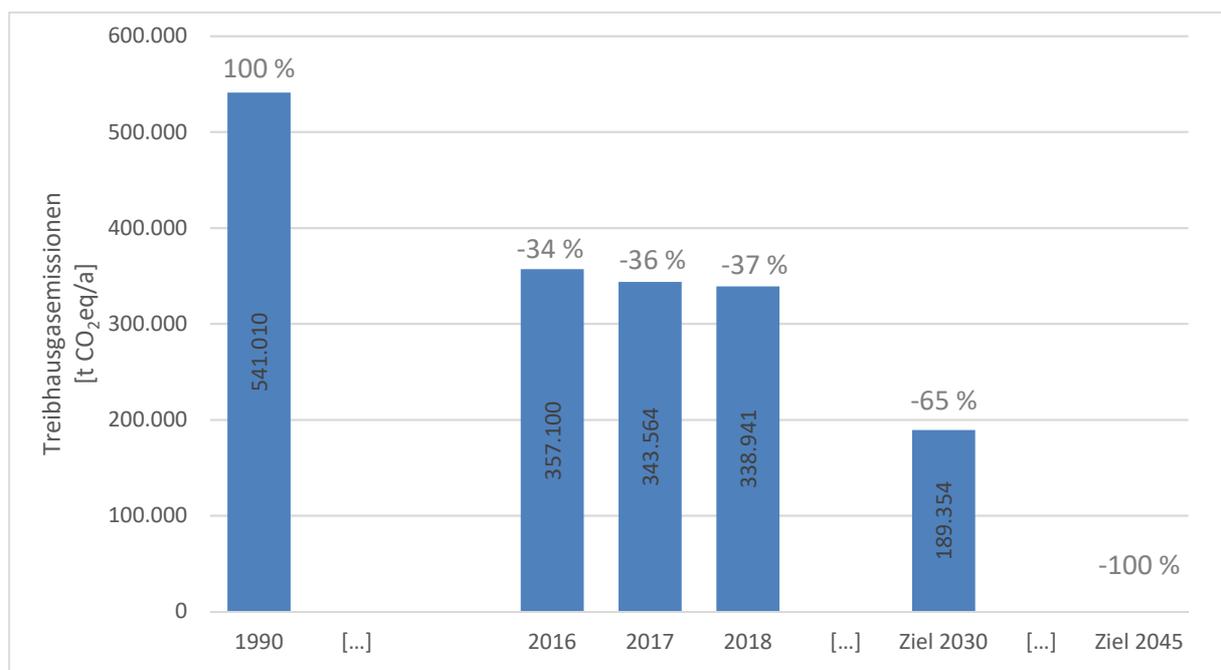


Abbildung 12: Klimaziele der Stadt Erkrath für die THG-Emissionen bis 2030 und 2045 in Bezug auf das Basisjahr 1990