

Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Münster



**Bilanzierung des Energieverbrauchs und der
Treibhausgas-Emissionen der Stadt Münster
von 1990 bis 2024**

Einleitung

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Münster erfasst jährlich die Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden energiebedingten Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet. Sie ist das Instrument zur Messung der Fortschritte der Stadtgesellschaft auf dem Pfad zur Klimaneutralität.

Die Daten, auf die dabei zurückgegriffen wird, stammen aus verschiedenen Quellen der Stadt Münster und ihrer Tochterunternehmen, insbesondere von den Stadtwerken, so dass die Bilanz möglichst münsterspezifische Aussagen zulässt. Unabhängig von einer guten Datenbasis ist die Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen aber auch von politischen, wirtschaftlichen, technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen außerhalb der Stadt beeinflusst und überlagert, sodass eine direkte Überprüfung der Wirksamkeit einzelner Klimaschutzmaßnahmen mit diesem Instrument nur an ausgewählten Stellen – wie bspw. der Dekarbonisierung der Fernwärme – möglich ist.

Die Ergebnisse, der Bilanz zeigen deutlich, dass die Erreichung der Klimaneutralität eine Intensivierung und Beschleunigung der Aktivitäten aller Akteure (Politik, Stadtverwaltung, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger) auf allen Ebenen (EU, Bund, Land) erfordert. Diese Anforderungen wurden ausführlich in der Konzeptstudie „Münster Klimaneutralität 2030“ (V/0628/2021) anhand eines vom Ziel hergedachten Ansatzes im Rahmen einer Szenariobetrachtung dargelegt und auf die einzelnen Handlungsfelder heruntergebrochen

Um Klimaneutralität erreichen zu können, wird es für die Stadtgesellschaft in den kommenden Jahren vor allem darum gehen, den Wärme- und Stromverbrauch in der Stadt deutlich zu reduzieren und die Energieeffizienz in der Industrie und im Gewerbe- und Dienstleistungssektor zu steigern. Insbesondere muss sich auch die Dekarbonisierung der stadtweiten Energieversorgung zusammen mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien stark beschleunigen. Zudem gilt es den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und den Umweltverbund zu stärken und weiter auszubauen sowie die Altbausanierung voranzutreiben. Dabei ist eine stärkere Sensibilisierung der Stadtgesellschaft und ein klares Bekenntnis aller Akteure in Münster, dass es sich hierbei um zentrale Gemeinschaftsaufgabe handelt, unabdingbar.

Hinweis zur Einordnung und zur Methodik:

Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanzen bilden die Basis des quantitativen Monitorings und Controllings beim Klimaschutz von Kommunen. Die Bilanzen geben einen Überblick über die Verteilung der Energieverbräuche und THG-Emissionen nach verschiedenen Sektoren (Private Haushalte, Gewerbe (GHD), Industrie, Verkehr) und Energieträgern (z. B. Öl, Gas, Strom, Kraftstoffe) in einer Kommune und helfen dabei die langfristigen Tendenzen des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen aufzuzeigen. Zur Darstellung dieser Entwicklungen sollten Energie- und THG-Bilanzen auf Ebene des gesamten kommunalen Gebietes (für alle Sektoren) mindestens alle fünf Jahre, besser alle drei Jahre fortgeschrieben werden, so die Empfehlung des IFEU. Die Stadt Münster kann aufgrund guter Datenverfügbarkeit und etablierter Prozesse jährlich bilanzieren.

Um erstmalig mit diesem Bericht und auch zukünftig zeitnah nach Ende des Bilanzierungsjahres berichten zu können, wird bei dem Energieträger Strom ein vorläufiger bundesweiter Stromfaktor verwendet. Dieser wird von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen ermittelt und vom Umweltbundesamt veröffentlicht. Die Abweichungen zum später verfügbaren, endgültigen Stromfaktor sind dabei gering und haben auf das Gesamtergebnis nur einen geringen Einfluss ($\approx 0,5\%$).

Die Verkürzung des Zeitraums zwischen Bilanz- und Berichtsjahr führt auch dazu, dass in diesem Bericht die Ergebnisse der beiden Bilanzjahre 2023 und 2024 gemeinsam veröffentlicht werden.

Die Bilanzdaten bieten zudem die Grundlage für die Darstellung von Klimaschutzindikatoren. Anhand der Indikatoren werden die Ergebnisse der Bilanz ins Verhältnis zu kommunalen Strukturdaten (bspw. Einwohner, Anzahl Gebäude) gesetzt und sind somit besser interpretierbar und für den Vergleich mit anderen Kommunen nutzbar. Zudem können verschiedene Unterziele festgelegt und der Grad der Zielerreichung kontrolliert werden. Zur öffentlichen Darstellung der Indikatoren hat die Stadtverwaltung ein digitales, browserbasiertes „Klimadashboard“ konzipiert, welches regelmäßig fortgeschrieben und weiterentwickelt wird. Neben dem Dashboard werden aber auch im Zuge der Weiterentwicklung dieses Bilanzberichts neue Indikatoren entwickelt. Dies wird zunehmend ermöglicht durch die bessere Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Daten, sowohl im Konzern Stadt als auch bei weiteren Daten-Bezugsquellen.

Neben der Erstellung einer Bilanz und der Entwicklung von Indikatoren empfiehlt das IFEU sowie das UBA (Umweltbundesamt), kommunale Klimaschutzaktivitäten auch auf einer qualitativen Ebene zu dokumentieren und zu evaluieren – wie beispielsweise mit einem Sachstandsbericht zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen/-projekten. Die Stadtverwaltung veröffentlicht hierzu jährlich den Klimabericht.

Die Methodik und Systematik der Bilanzierung basiert auf dem vom IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg) entwickelten BSKO-Standard (**B**ilanzierungs-**S**tandard **K**ommunal). Dieser wurde schrittweise in den letzten Jahren weiterentwickelt und gilt als Leit-Standard für kommunale Klimaschutzbilanzierungen. Basierend auf dem Territorialprinzip werden die Energieverbräuche auf dem gesamten Stadtgebiet erfasst und daraus die Emissionen abgeleitet. Im Jahr 2021 erfolgte zuletzt eine umfassende Überarbeitung in der insbesondere ein weiterentwickeltes, münsterspezifisches Verkehrsmodell integriert wurde.

Für das Jahr 2026 ist die nächste Überarbeitung geplant. Dabei sollen u.a. die aktuellen Weiterentwicklungen im Bereich der Datenverfügbarkeit und der Emissionsfaktoren integriert werden. Darüber hinaus soll die Einbindung des städtischen Verkehrsmodells evaluiert werden. Aufgrund eines technischen Defekts im Tool, stammen die Verkehrsemissionen für die Jahre 2023 und 2024 aus einer Trendfortschreibung der vorherigen Jahre. Dies wird im Rahmen der im kommenden Jahr geplanten Überarbeitung des Tools behoben.

Abkürzungsverzeichnis:

IFEU:	Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg
UBA:	Umweltbundesamt
BISKO:	Bilanzierungs-Standard Kommunal
GHD:	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
PHH:	Privathaushalte
kt:	Kilotonnen; entspricht 1.000 Tonnen
MWh:	Megawattstunde; entspricht 1.000 Kilowattstunden
GWh:	Gigawattstunde; entspricht 1.000.000 Kilowattstunden

Zentrale Ergebnisse

Die jährlichen CO₂-Emissionen sind in Münster von 2.618 kt im Jahr 1990 auf 1.647 kt im Jahr 2024 gesunken. Gegenüber dem Basisjahr 1990 bedeutet dies eine Reduzierung um ca. 37% bzw. 971 kt CO₂.

Im Vergleich zum Jahr 2022 (letzte veröffentlichte Bilanz) bedeutet dies einen starken Rückgang von ca. 140 Kilotonnen bzw. 5 Prozentpunkten (Vgl. Abb. 1). Im Jahr 2024 hat es eine leichte Zunahme von etwa 30 kt gegenüber 2023 gegeben.

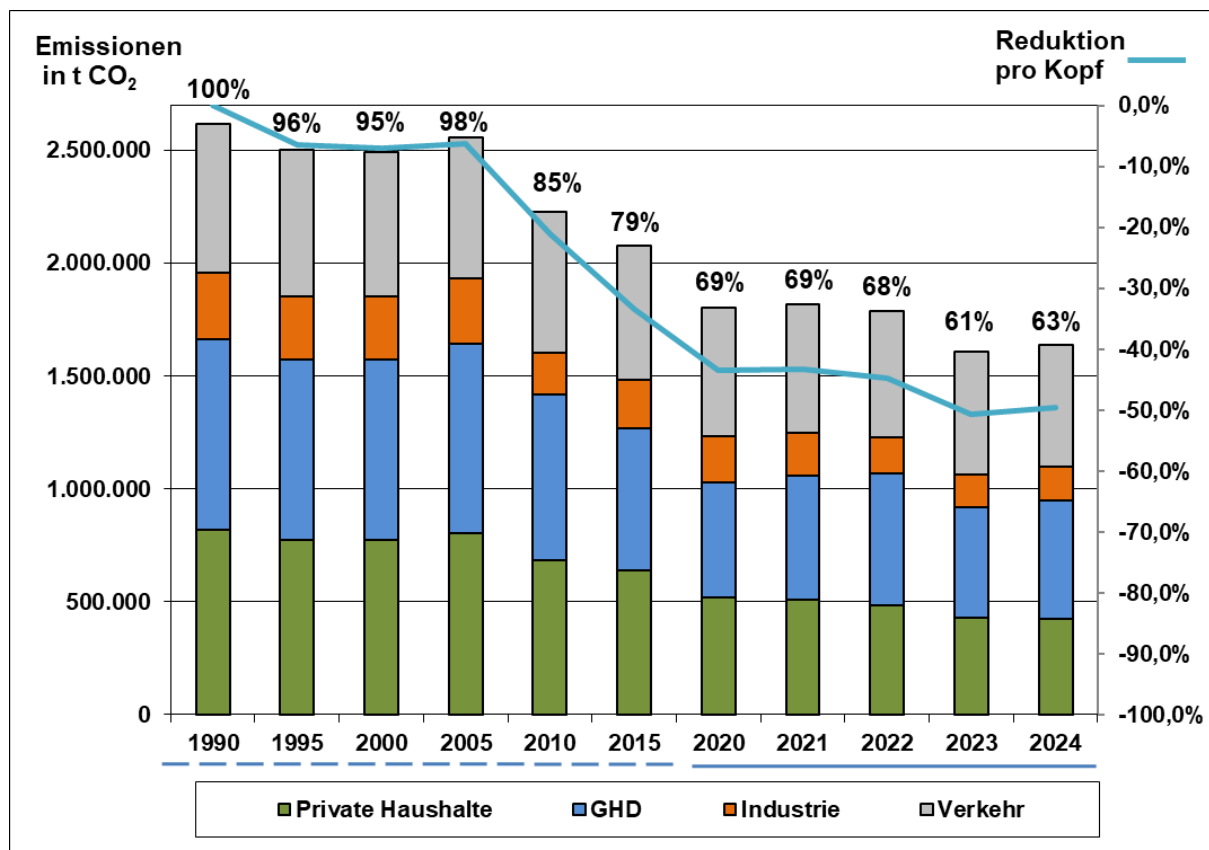


Abbildung 1: Entwicklung der jährlichen CO₂-Emissionen in Münster in Tonnen nach Sektoren. 100% entsprechen den Emissionen im Basisjahr 1990. Auf der rechten Vertikalachse ist die Pro-Kopf-Emissionsreduktion dargestellt.

Zu beachten: Von 1990 bis 2020 sind die Balken in 5-Jahres-Schritten dargestellt – danach in 1-Jahres-Schritten. So kann sowohl die langfristige, als auch die kurzfristige Perspektive kompakt in einem Diagramm dargestellt werden. Diese Darstellung ist auch bei einigen Folgediagrammen zu beachten.

Der starke Rückgang von 2022 nach 2023 ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass auch noch im Jahr 2023 bedingt durch die Energiekrise nicht nur der Erdgasverbrauch bundesweit und in Münster deutlich zurückgegangen ist – sondern auch bei allen anderen Energieträgern signifikante Reduktionen zu verzeichnen sind (Vgl. Abb. 2). Positiv beeinflusst wurde die Bilanz durch das erneute Absinken des bundesweiten Stromfaktors. Nach Anstiegen in den Jahren 2021 und 2022, ist dieser nun im zweiten Jahr in Folge wieder gesunken und hat das Niveau von 2020 wieder erreicht. Ein wesentlicher Grund war die weitere Verschiebung der Stromerzeugung in Richtung erneuerbarer Energien.¹

¹ Der bundesweite Stromfaktor setzt sich aus dem bundesweiten Mix der verschiedenen Stromerzeugungs-Anlagen zusammen und fließt in etwa zur Hälfte in die städtische Bilanz mit ein. Die andere Hälfte bildet der lokale Stromfaktor, welcher sich aus den Emissionsfaktoren der konventionellen und

Die lokalen Entwicklungen waren neben dem Rückgang der Energieverbräuche vor allem der Ausbau der Photovoltaik. Die installierte PV-Gesamtleistung auf dem Stadtgebiet hat sich in den letzten 3 Jahren fast verdoppelt.

Mit genauerem Blick auf den stadtweiten Endenergie-Verbrauch ist dieser von 6.729 GWh im Jahr 1990 auf 5.700 GWh im Jahr 2024 gesunken (Vgl. Abb. 2). Dies entspricht einer Reduktion von 15% bzw. ca. 1.030 GWh gegenüber dem Basisjahr 1990 und einem leichten Anstieg von ca. 70 GWh gegenüber dem Vorjahr. Konjunkturbedingt sind die Verbräuche von 2023 nach 2024 wieder leicht gestiegen, was u.a. auch an daran erkennbar ist, dass im Bereich GHD die Energieverbräuche deutlich gestiegen sind, während die der Privathaushalte weiter leicht gesunken sind.

Der Vergleich der Absenkungspfade (Abb. 1 und 2) zeigt, dass sich der Endenergieverbrauch im Vergleich zu den CO₂-Emissionen deutlich langsamer senkt. Dies legt nahe, welches Potenzial eine stärkere Reduktion der Energieverbräuche bietet, um die Emissionsreduktionen zu beschleunigen. Jede eingesparte KWh spart direkt Emissionen ein und muss nicht, wie jede zusätzlich verbrauchte Energie, durch Erneuerbare Energien gedeckt werden. Als stark wachsende Stadt, die zwangsläufig mit steigenden Energieverbräuchen konfrontiert ist, steht Münster damit nochmal vor besonderen Herausforderungen. Betrachtet man allein die absoluten Zahlen, so fällt die Reduktion von 2020 bis 2024 größer aus, als die Reduktion in den 30 Jahren davor von 1990 bis 2020 – was nicht nur isoliert betrachtet als ein erkennbarer Fortschritt betrachtet werden kann. Es bleibt nunmehr abzuwarten, ob die Reduktion der vergangenen Jahre trotz weiterer, möglicher konjunktureller Nachholeffekte aufrecht gehalten werden kann.

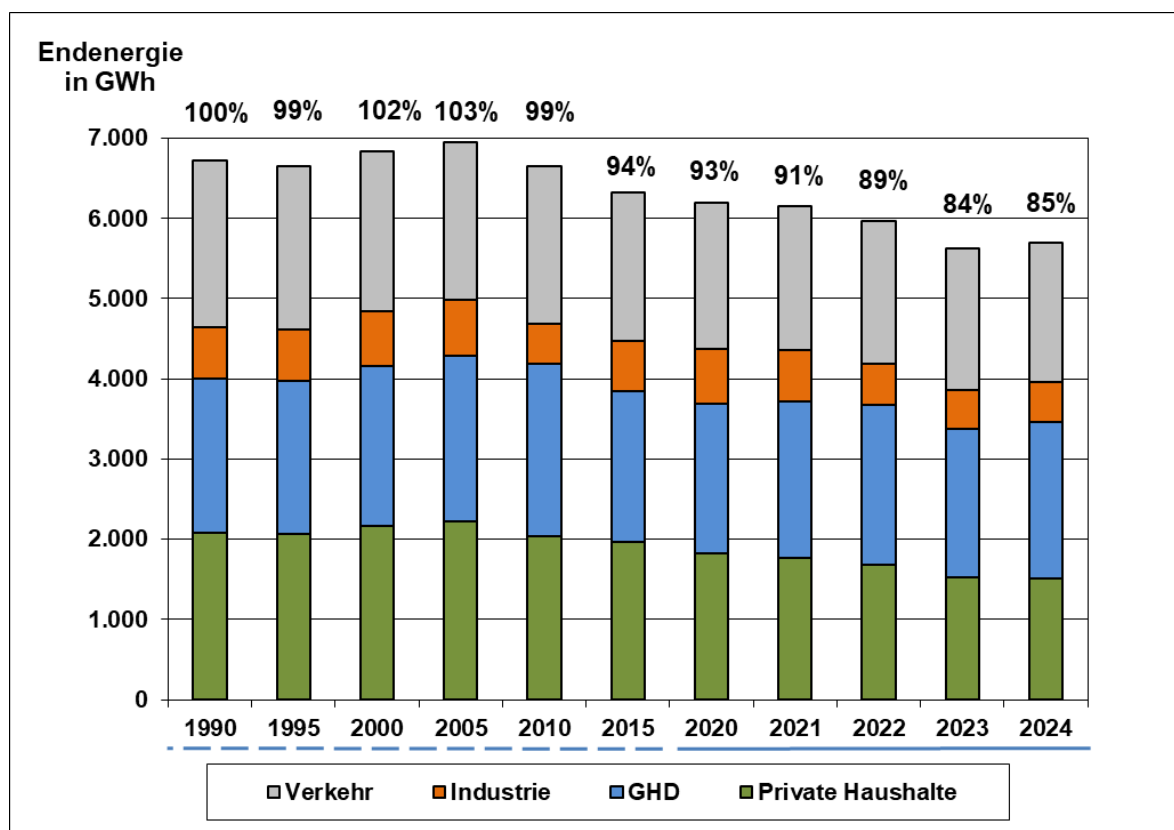


Abbildung 2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Münster in GWh nach Sektoren. 100% entsprechen dem Endenergieverbrauch im Basisjahr 1990.

erneuerbaren Erzeugungsanlagen auf dem Stadtgebiet zusammensetzt. Der Bundes-Strom deckt hierbei den verbleibenden Bedarf ab, der nicht über lokale Anlagen gedeckt werden kann.

In Abbildung 3 wird die Entwicklung der CO₂-Reduktion nach den Anwendungsbereichen (Wärme, Strom, Verkehr/Kraftstoffe) unterteilt dargestellt. Die stärkere CO₂-Reduktion im Bereich Wärme in den Jahren 2000 bis 2010 war u.a. geprägt durch die Umstellung des Kraftwerks am Hafen. Seitdem stagniert diese Entwicklung leicht, wird aber durch die in den kommenden Jahren zunehmende Dekarbonisierung der Fernwärme, sowie des Ausbaus von Wärmepumpen, einen erneuten Aufschwung erhalten. Im Bereich Strom beschleunigte sich die Emissionsreduktion durch den stetigen Ausbau der Erneuerbaren Energien kontinuierlich bis heute und hat lediglich in den Jahren 2021 und 2022 einen leichten Dämpfer erhalten. Im Verkehrsbereich sinken die Emissionen vergleichsweise langsamer.²

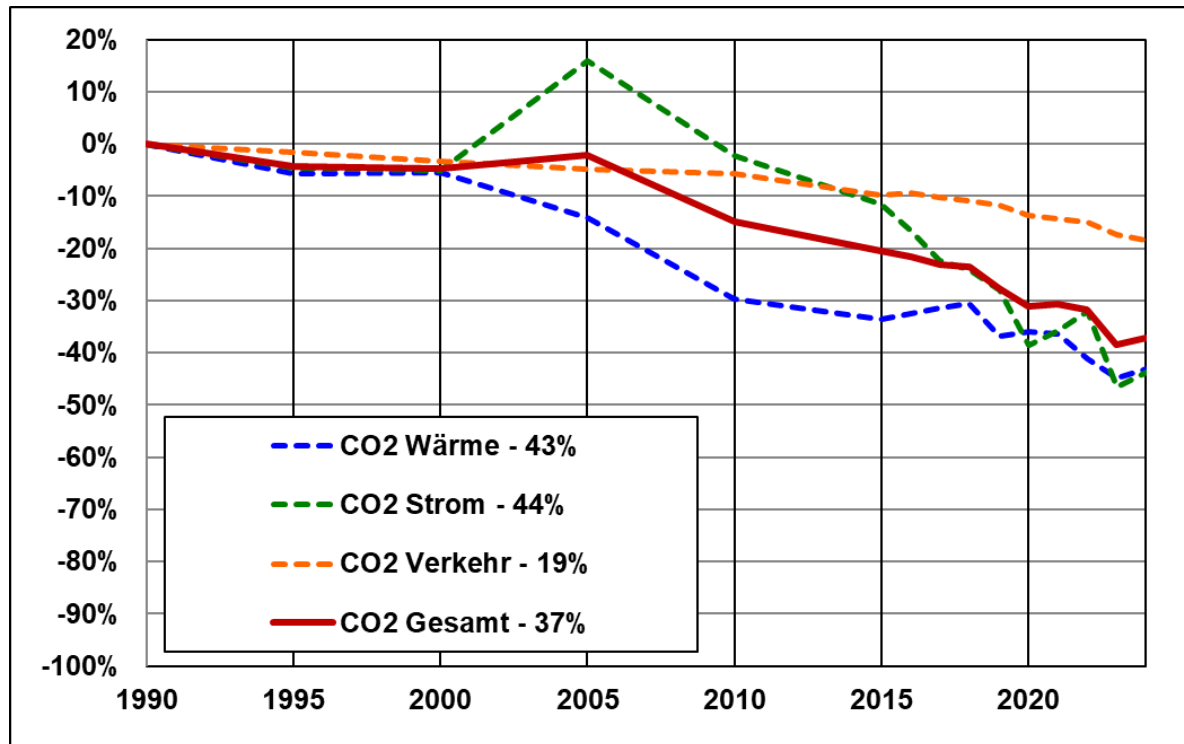


Abbildung 3: Entwicklung der prozentualen CO₂-Emissionsreduktion aufgeteilt nach Anwendungsbereichen in Münster von 1990 bis 2024 im Vergleich zum Basisjahr 1990.

² Grundlage bilden die Daten des städtischen Verkehrsmodells. Diese sind, anders als die bundesweit verfügbaren Verkehrszahlen münsterspezifischer, können aufgrund der aufwendigen Erfassung aber nicht jährlich aktualisiert werden. Die jährlichen Reduktionen ergeben sich aus Annahmen zur Effizienzsteigerung in den Verkehrsträger-Flotten.

Städtisches Wachstum, CO₂-Restbudget und Klimaneutralität

In Abbildung 4 sind ausgewählte Kennwerte zur Stadtentwicklung dargestellt, die einen starken Einfluss auf die städtische Treibhausgasbilanz haben. Mit Blick auf das gesamtstädtische Wachstum wird die Dimension deutlich: Seit 1990 ist die Bevölkerung bis 2024 um ca. 25% angestiegen. Im gleichen Zeitraum hat die Gesamt-Wohnfläche um knapp 50% zugenommen und die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist um 70% gestiegen. In einer kontinuierlich wachsenden Stadt wie Münster ist daher der Blick auf die Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen je Einwohner hilfreich, um zu einer ganzheitlicheren Betrachtung zu gelangen.

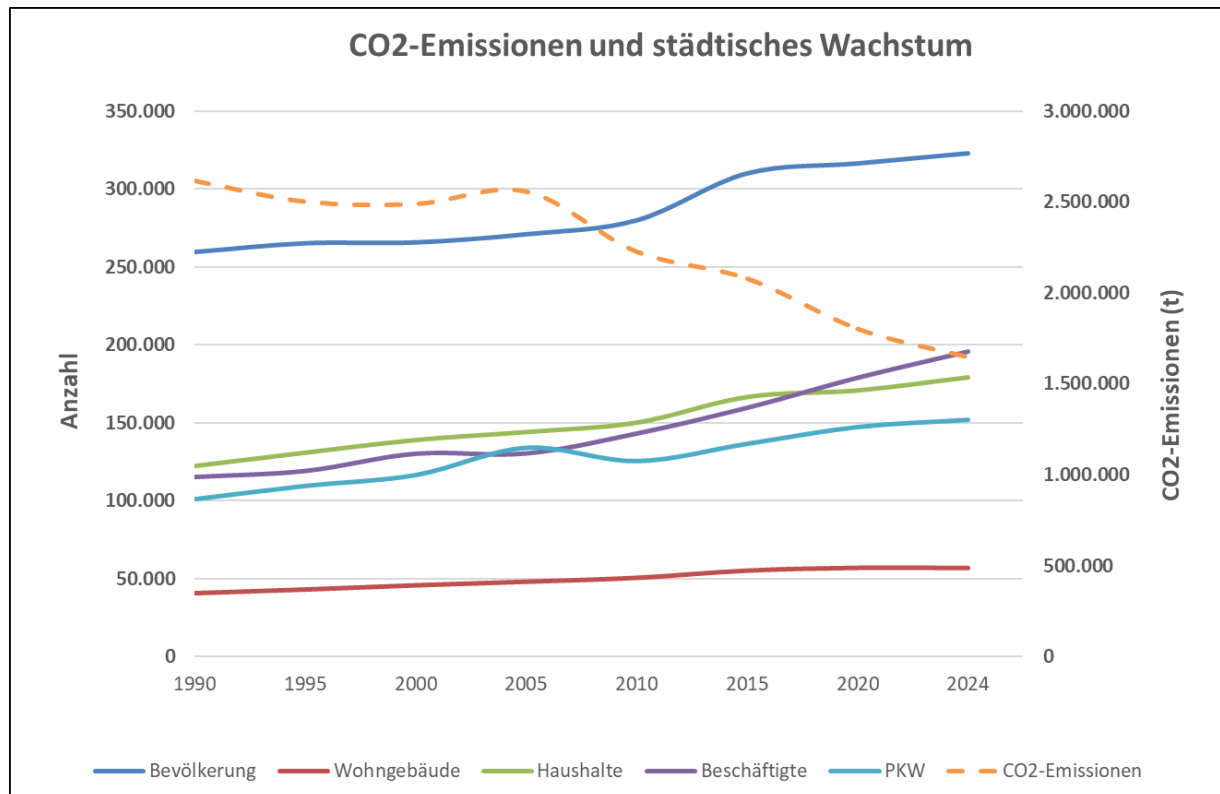


Abbildung 4: Ausgewählte Stadtentwicklungskennwerte und die CO₂-Emissionen seit 1990.

Bei Betrachtung der obigen Abbildung lässt sich bereits erahnen, dass die spezifische Emissionsreduktion je Einwohner höher ausfallen muss als bei der absoluten Betrachtung. So liegt die pro Kopf-Emission im Jahr 2024 bei etwa 5 Tonnen CO₂ – was einer Reduktion seit 1990 von ca. 50 % entspricht. Bei absoluter Betrachtung liegt der Wert bei 37 % (Vgl. Abbildung 3 und 5).

Auch wenn es demnach gelingt, die spezifische pro Kopf-Reduktion trotz Wachstums weiter voranzutreiben ist zur Bemessung und zur Erreichung der Klimaneutralität die absolute Betrachtung entscheidend.

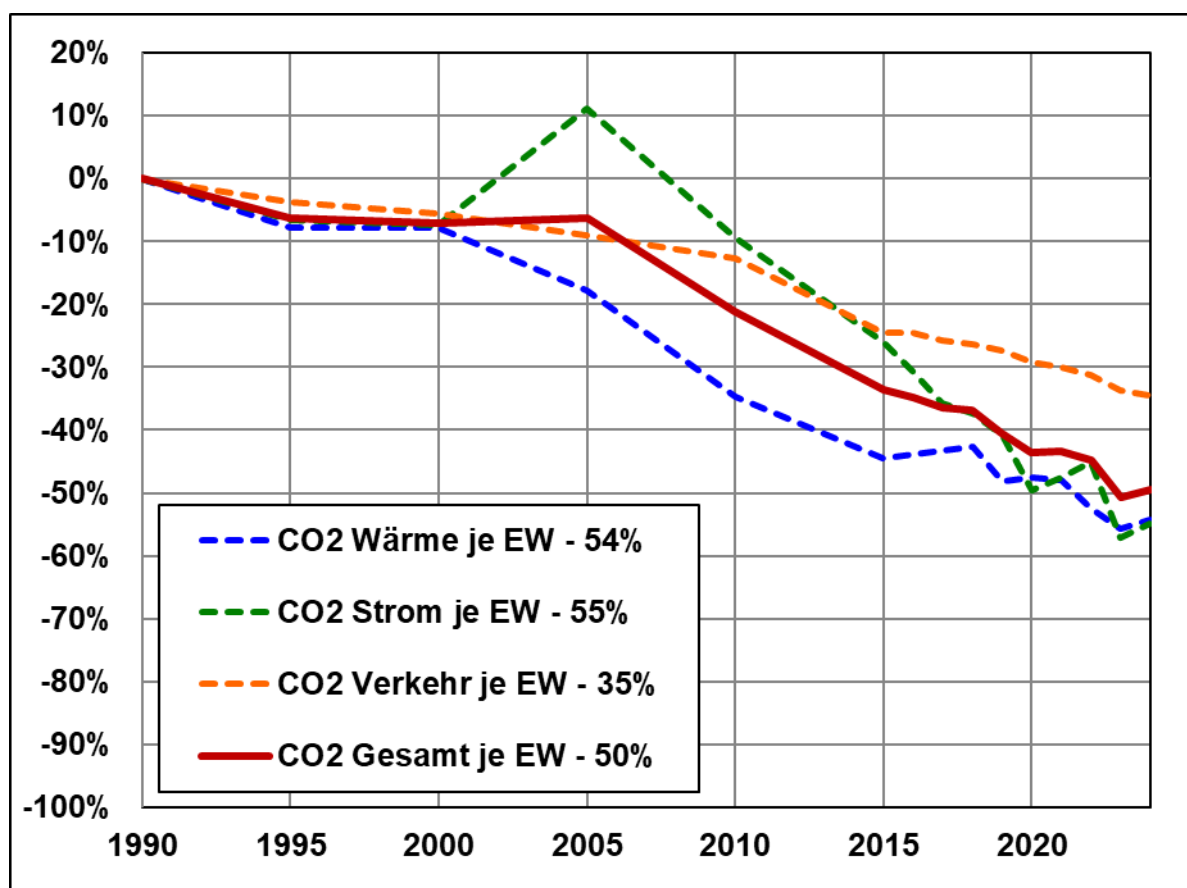


Abbildung 4: Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionsreduktion je Einwohner aufgeteilt nach Anwendungsbereichen in Münster von 1990 bis 2021 im Vergleich zum Basisjahr 1990.

Ergänzend zu den Darstellungen in Abbildung 1 und 2 sind in den beiden folgenden Darstellungen (Vgl. Abb. 5 und 6) die Emissionen und die Endenergieverbräuche nicht nur nach Sektoren (Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr) oder Anwendungen (Wärme, Strom, Verkehr/Kraftstoffe), sondern auch nach Energieträgern aufgeteilt.

Deutlich wird, dass, abgesehen vom Kraftstoffmix im Verkehr, Strom als Energieträger den größten Anteil an den städtischen Gesamtemissionen verantwortet – gefolgt vom Erdgas. Die Fernwärme hat trotz eines recht großen Anteils am Gesamt-Endenergiebedarf, insbesondere im Gewerbesektor, einen verhältnismäßig kleinen Anteil an den Gesamt-Emissionen. Durch die zukünftige Dekarbonisierung der Fernwärme wird sich die klimaschonende Wirksamkeit zusätzlich erhöhen.

Für eine Klimaneutralität der gesamten Stadt bedarf es jedoch noch weitaus größerer Anstrengungen als der Dekarbonisierung der Fernwärme, welches allein für sich schon ein langfristiges Mammutprojekt ist. Bezogen auf Abbildung 5 und 6 besteht die Herausforderung darin alle fossilen Energieträger aus dem städtischen Energieträgermix durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen. Das bedeutet u.a., dass weiterhin mehr als 60.000 Öl- und Erdgasheizungen im Gebäudebestand des Stadtgebiets durch erneuerbare Versorgungsalternativen ersetzt werden müssen. Derzeit liegt der fossile Anteil am gesamten Endenergieverbrauch (Strom, Wärme & Kraftstoffe) weiterhin bei in etwa 90%.

Diese Umstände geben Hinweise darauf, wie umfassend und tiefgreifend die erforderlichen Weiterentwicklungen zur Zielerreichung sein müssen.

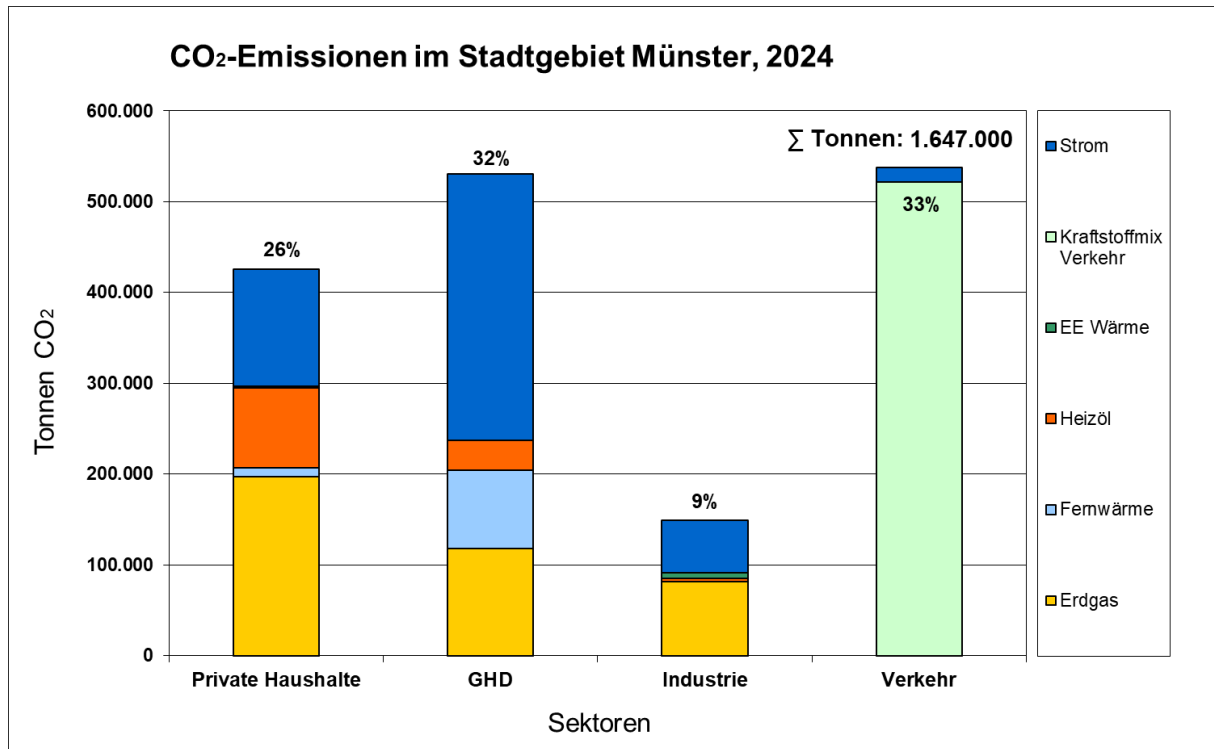


Abbildung 5: CO₂-Emissionen 2024 nach Verbrauchssektoren und Energieträgern in Münster in t/a

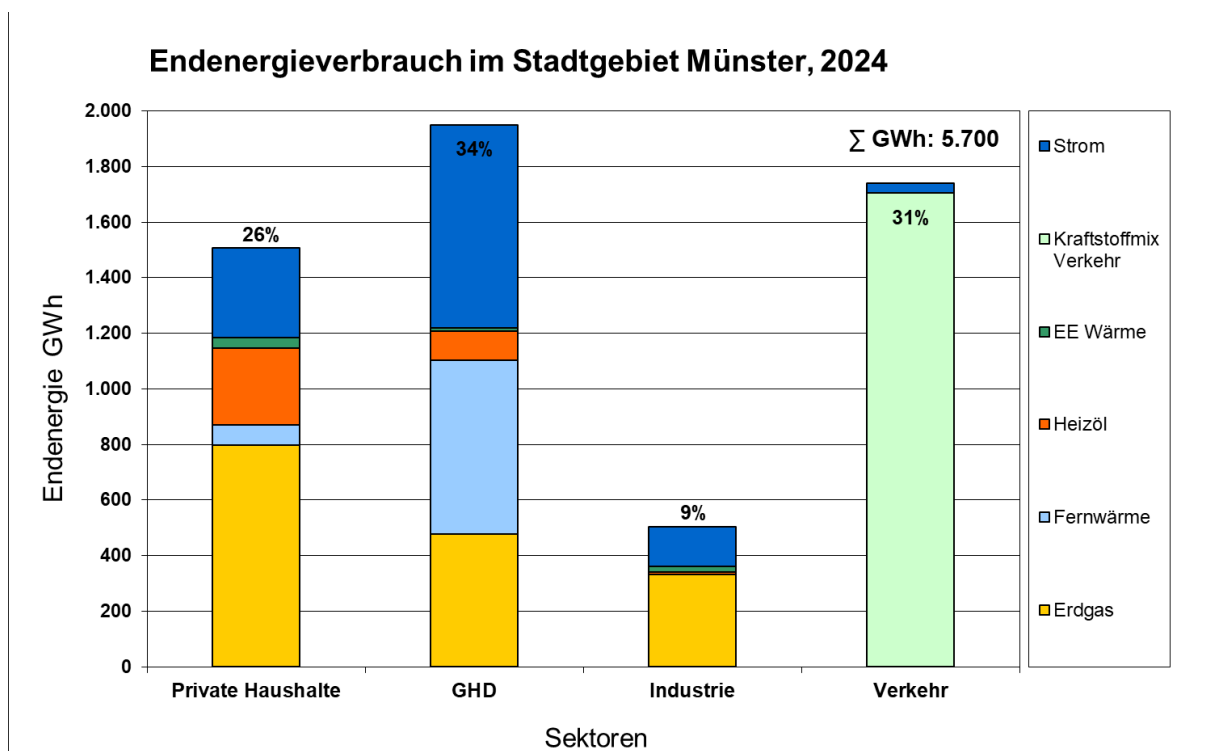


Abbildung 6: Endenergieverbrauch 2024 nach Verbrauchssektoren und Energieträgern in Münster in GWh

In der Konzeptstudie „Münster Klimaneutralität 2030“ (V/0628/2021, Anlage Bericht S.9ff) wurde bei der Szenarioanalyse für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2030, angelehnt an das 1,5 Grad Ziel, ein verbleibendes Emissions-Budget von in etwa 14,70 Mio. Tonnen ab dem Jahr 2020 ermittelt. Sobald dieses Budget aufgebraucht ist, kann das 1,5 Grad Ziel nur noch durch die Wiederentnahme, der über das Budget hinausgehenden Emissionen, erreicht werden. Dies kann in kleinen Teilen durch natürliche Senken erfolgen (Aufforstung, Moorvernäsung, o.ä.), wird aber in den größten Teilen nur durch technische/künstliche Senken erfolgen können (CarbonCaptureStorage, o.ä.). Ob, wann und vor allem in welcher Größenordnung diese Techniken zur Verfügung stehen ist derzeit nicht belastbar absehbar.

Tabelle 2: Entwicklung Emissionsbudgets der Sektoren (in Tonnen CO₂)

Jahr	Haushalte	Verkehr	GHD	Industrie	Gesamt
Basisbudget ³	4.116.000	4.557.000	4.263.000	1.764.000	14.700.000
2020	3.596.754	3.986.236	3.754.030	1.560.374	12.897.393
2021	3.086.499	3.420.374	3.204.925	1.369.370	11.081.169
2022	2.600.300	2.858.675	2.620.978	1.213.124	9.293.077
2023	2.172.749	2.312.675	2.127.643	1.070.481	7.683.548
2024	1.747.219	1.774.675	1.597.373	921.228	6.040.496
2025	...	...	...	...	...

Dies bedeutet also, dass im Szenario der Konzeptstudie die jährlichen Gesamtemissionen seit dem Jahr 2020 um mindestens 180.000 Tonnen pro Jahr reduziert werden müssten. Die Reduktion der vergangenen 9 Jahre (seit 2015) lag im Schnitt bei ca. 48.000 Tonnen pro Jahr. Bei jeder Verfehlung wird die Belastung des Budgets über das jeweilige Jahresziel hinaus in das Folgejahr mitgetragen – anders als bei einer reinen Klimaneutralitätsbetrachtung, die „lediglich“ das Ziel hat zu einem bestimmten Zeitpunkt keine Treibhausgase mehr zu emittieren - unabhängig davon wieviel Treibhausgase bis zu diesem Zeitpunkt bereits emittiert worden. Daraus folgt, dass bei fortlaufender Verfehlung die Herausforderung in den Folgejahren immer größer wird. Bis Ende des Bilanzjahres 2024 hat sich das Defizit bereits auf ca. 1.300.000 Tonnen belaufen. Um auf einem budgetgerechten Pfad zu bleiben, müssten im bereits kommenden Bilanzjahr 2025 diese 1.300.000 Tonnen zusätzlich eingespart werden. Das entspricht in etwa 80% der Gesamtemissionen der Stadt im Jahr 2024.

Auch wenn deutlich wird, dass das theoretische 1,5 Grad Budget bald aufgebraucht sein wird, beschleunigt sich die Emissionsreduktion. In der folgenden Tabelle sind die durchschnittlichen jährlichen Reduktionen für die Zeitspannen seit 1990 angegeben. Dessen deutliche Zunahme ist ein Indikator dafür, dass sich die Reduktion von CO₂-Emissionen beschleunigt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Reduktionen der vergangenen Jahre auch krisen- und konjunkturbedingt beeinflusst waren.

Tabelle 3: Entwicklung der durchschnittlichen, jährlichen Reduktion seit 1990.

Zeitraum	1990 – 2000	2000 – 2010	2010 – 2019	2019 - 2024
Reduktion / Jahr	12.700 t	26.300 t	37.400 t	49.700 t

³ Die Budgets der einzelnen Sektoren wurden anhand der Anteile des jeweiligen Sektors an den Gesamtemissionen bemessen (28% Haushalte, 31% Verkehr, 29% GHD, 12% Industrie; Bilanzjahr 2019).

Erneuerbare Energien

Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch liegt 2024 bei ca. 24% und ist damit in den letzten beiden Jahren, insbesondere aufgrund weiterer Rekorde im Zubau der Photovoltaik, um bemerkenswerte 7 %-Punkte gestiegen. Insgesamt wurden im Jahr 2024 in Münster ca. 280 GWh an fossilen Energieträgern verdrängt.

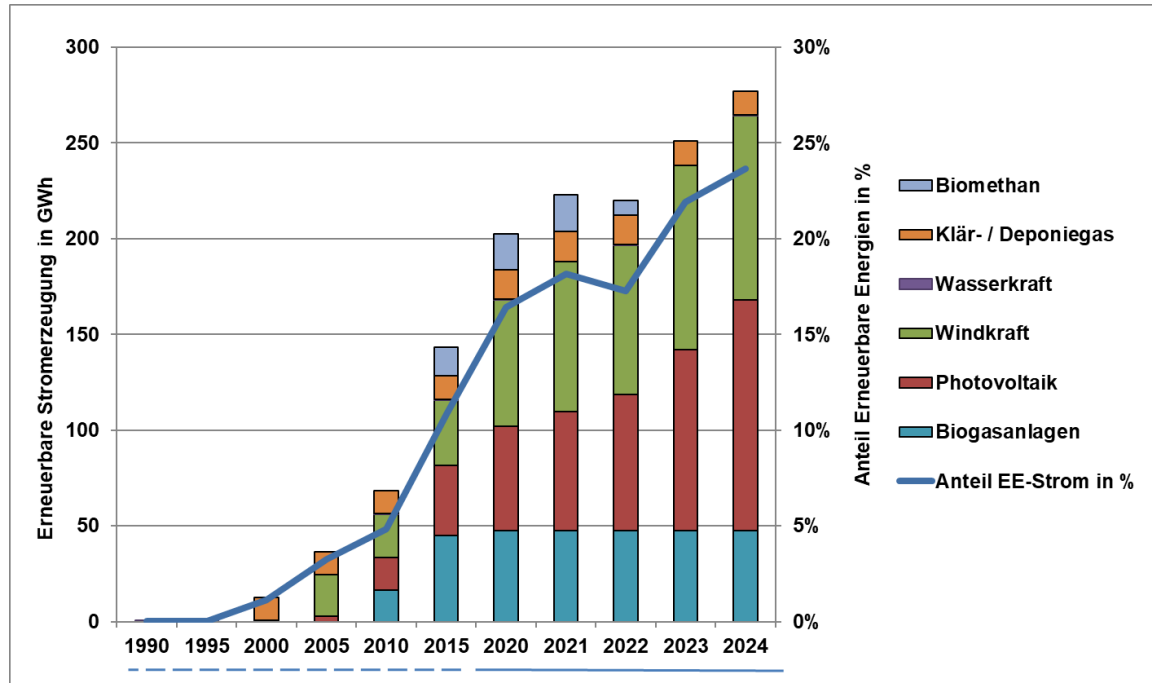


Abbildung 7: Entwicklung der Erneuerbaren Strom-Erzeugung nach Technologie in Münster in GWh. In Prozent der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch (blaue Linie)

Im Bereich der Wärmeversorgung liegt der Anteil Erneuerbaren Energien bei ca. 3,5%. Insgesamt wurden im Jahr 2022 ca. 116 GWh an fossilen Energieträgern verdrängt.

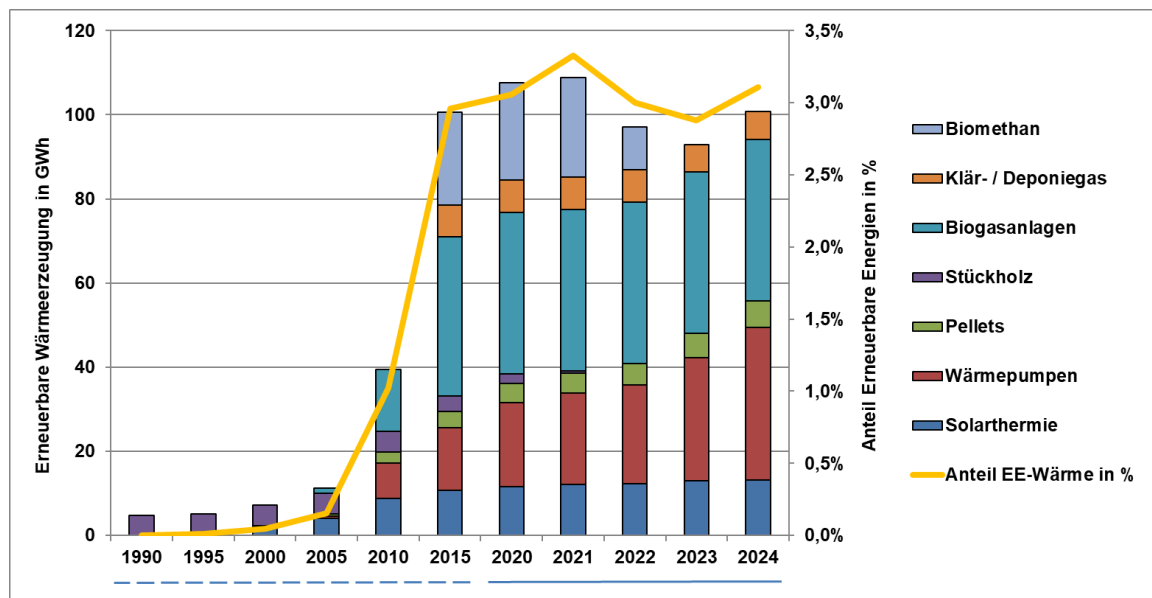


Abbildung 8: Entwicklung der Erneuerbaren Wärme-Erzeugung nach Technologie in Münster in GWh. In Prozent der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtwärmeverbrauch (gelbe Linie).

Treibhausgasemissionen Landwirtschaft

Nachdem mit dem vorangegangenen Bilanzbericht erstmalig der Sektor Landwirtschaft nachrichtlich in die Bilanz mit aufgenommen wurde, kann dieser Teil zum jetzigen Zeitpunkt nicht weiter fortgeschrieben werden. Nach Auskunft von IT.NRW und der Landwirtschaftskammer NRW werden erst im Jahr 2030 die benötigten Zahlen wieder erhoben. Auch dem landwirtschaftlichen Kreisverband Münster liegen keine vergleichbaren Daten vor.

Zu Informationszwecken ist der Abschnitt aus dem vorangegangenen Bilanzbericht (V/0573/2024) an dieser Stelle erneut mit aufgenommen:

--- --- ---

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der nicht-energiebedingten Emissionen aus der Landwirtschaft. Es ist zu erkennen, dass die Emissionen im Vergleich zu 1990 bis 2021 von ca. 76.000 Tonnen um ca. 30% auf ca. 54.000 Tonnen gesunken sind. Damit befindet sich der landwirtschaftliche Sektor in etwa auf vergleichbarer Höhe was den stadtweiten Gesamtfortschritt mit nunmehr 32% betrifft.

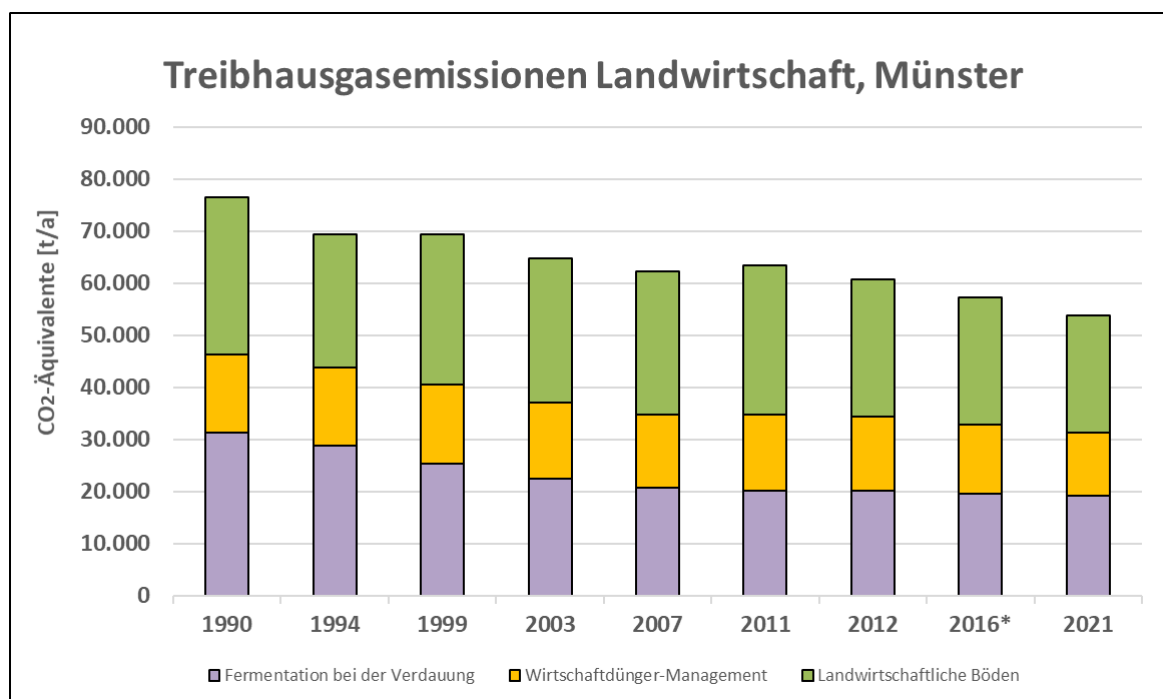


Abbildung 9: Darstellung der nicht-energiebedingten Emissionen aus der Landwirtschaft in Münster, unterteilt nach Emissionen aus der Verdauungs-Fermentation, dem Wirtschaftsdünger-Management sowie aus Landwirtschaftlichen Böden.

Zur Erfassung der Emissionen wurde auf ein Bilanzierungswerkzeug zurückgegriffen mit dem 2012 im Rahmen eines gesonderten Bilanzierungs-Projekts der Ist-Zustand erfasst wurde. Die Systematik zur Erfassung ist etabliert, anerkannt und an die bundesweite Erfassung der landwirtschaftlichen Emissionen des Umweltbundesamtes angelehnt (Nationales Treibhausgas-Inventar, Vgl. Abbildung 10). Für die Fortschreibung der Bilanz wurden Daten der Landwirtschaftskammer NRW (insb. Flächen, Feldfrüchte, Viehbestände) des statistischen Bundesamts (insbes. Düngemiteleinsetz) und des Umweltbundesamts (insbes. Emissionsfaktoren) verwendet.

Im Vergleich der bundesweiten und der münsterweiten Erfassung (Vgl. Abbildung 9 und 10) wird erkennbar, dass der Fortschritt auf dem Stadtgebiet Münster mit ca. 30% über dem Bundesfortschritt mit ca. 24 % liegt. Neben der Erfassung der Emissionen durch das Umweltbun-

desamt kommt auch die Erfassung durch das Thünen-Institut (Forschungsinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)) auf ein Ergebnis einer Reduktion von ca. 25% auf Bundesebene.⁴

Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft nach Kategorien

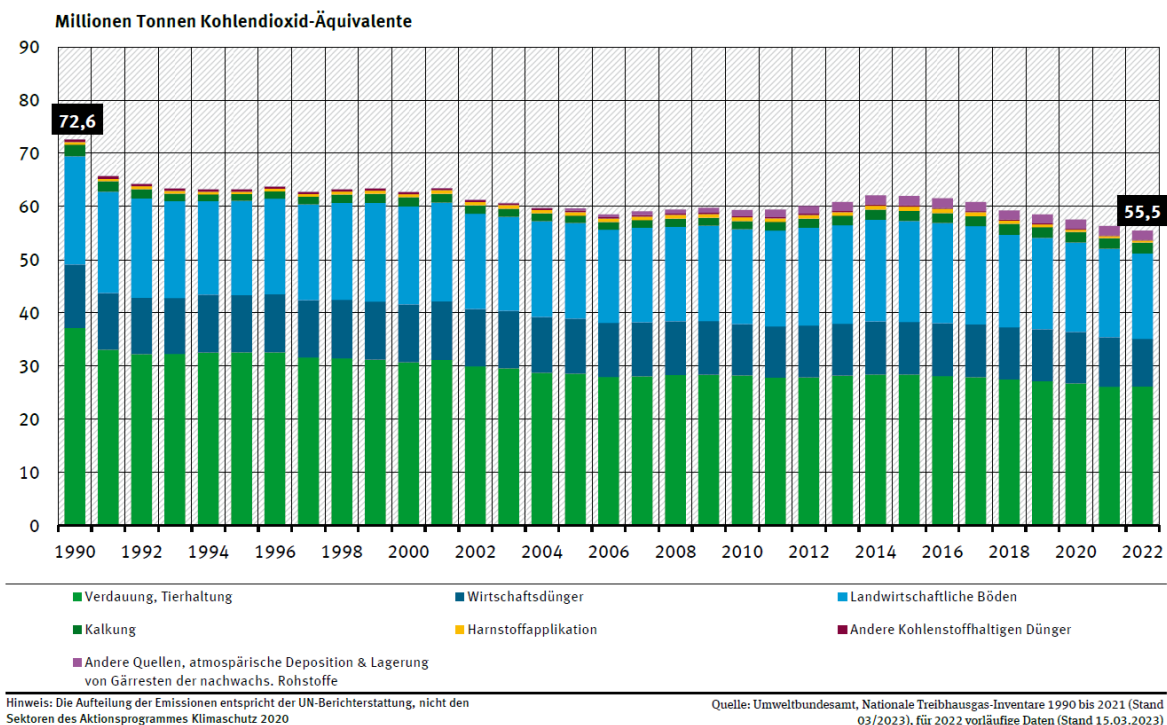


Abbildung 10: Darstellung der Treibhausgas-Emissionen aus der bundesweiten Landwirtschaft; Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2021, März 2023

Laut Umweltbundesamt stellt sich die Chronik der Emissionsentwicklung im Bereich der Landwirtschaft auf Bundesebene wie folgt dar:

„Neben den deutlichen Emissionsrückgängen in den ersten Jahren nach der deutschen Wiedervereinigung vor allem durch die Verringerung der Tierbestände und den strukturellen Umbau in den neuen Bundesländern, gingen die THG-Emissionen erst wieder ab 2017 deutlich zurück. Die Folgen der extremen Dürre im Jahr 2018 waren neben hohen Ernteertragseinbußen und geringerem Mineraldüngereinsatz auch die erschwerte Futterversorgung der Tiere, die zu einer Reduzierung der Tierbestände (insbesondere bei der Rinderhaltung aber seit 2021 auch bei den Schweinebeständen) beigetragen haben dürfte. Wie erwartet setzt sich der abnehmende Trend fort bedingt durch die anhaltend schwierige wirtschaftliche Lage vieler landwirtschaftlicher Betriebe vor dem Hintergrund stark gestiegener Energie-, Düngemittel- und Futterkosten und damit höherer Produktionskosten.“

Aufgrund der ähnlichen Verläufe der Reduktionsentwicklungen auf Münster- wie auf Bundesebene, dürften auch die bundesweit beschriebenen Effekte ab 2017 in ähnlicher Form auf die Landwirtschaft in Münster Einfluss gehabt haben.

⁴ <https://www.eminv-agriculture.de/>

Zusammenfassung

Zwischen den Jahren 1990 und 2024 konnten die CO₂-Emissionen in Münster um 37% reduziert werden. Die CO₂-Emissionen je Einwohner*in sind im gleichen Zeitraum mit ca. 50% stärker gesunken. Auch wenn es bis zur Klimaneutralität noch ein weiter Weg ist und das 1,5 Grad Budget in den nächsten Jahren aufgebraucht sein wird, wurden Fortschritte gemacht. Die Reduktion des stadtweiten Energieverbrauchs war in den letzten 5 Jahren zusammengenommen größer als in den 30 Jahren davor. Auch beim Ausbau der Photovoltaik deutet sich gerade ein exponentielles Wachstum an. Im Stadtgebiet wurde in den letzten 3 Jahren so viel Leistung zugebaut, wie in den 20 Jahren davor. Und auch global zeichnet sich dieser Trend ab. So wurde im ersten Halbjahr 2025 der weltweite Zuwachs am Strombedarf erstmalig vom Zubau an Erneuerbaren Energien – davon 80% durch Photovoltaik – übertroffen. Wenn diese Trends sich fortführen, gibt es eine realistische Chance in den nächsten Jahren auch größere Fortschritte bei der Dekarbonisierung der Energieversorgung zu machen.

Abseits einzelner Trends bleibt die Erreichung der Klimaneutralität für die gesamte Stadt weiterhin eine sehr große Herausforderung und erfordert eine deutliche Intensivierung und vor allem Beschleunigung der Aktivitäten, Maßnahmen und Prozesse aller Akteure der Stadtgesellschaft (Stadtverwaltung, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger). Dafür ist es erforderlich, dass sowohl Bund, Land sowie EU ebenfalls konsequent auf dieses Ziel hinarbeiten, da der kommunale Handlungsspielraum allein nicht ausreichend ist. Dies wurde u.a. mit der Veröffentlichung der „Konzeptstudie Münster Klimaneutralität 2030“ im Jahr 2021 (V/0628/2021) dargelegt und erläutert. Denn die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Stadt Münster ist neben dem kommunalen Einfluss stark von externen politischen, rechtlichen, technischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig. Zur Überprüfung der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen ist die Energie- und CO₂-Bilanz daher nur bedingt geeignet – sie kann aber gut einen Gesamtüberblick herstellen und eine Tendenz der Entwicklung aufzeigen. Darüber hinaus ist sie der Gradmesser zur Erreichung der zumindest energiebedingten Klimaneutralität der Münsteraner Stadtgesellschaft auf dem Stadtgebiet und ist zentraler Bestandteil des kommunalen Klimaschutzmonitoring.