

Energie- und Treibhausgasbilanz der
Stadt Münster



Bilanzierung des Energieverbrauchs
und der Treibhausgasemissionen
der Stadt Münster
von 1990 bis 2020

Einleitung

Die Energie- und Klimaschutzbilanz der Stadt Münster gibt einen Überblick über die Entwicklung des Energieverbrauchs und der energiebedingten Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet.

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 und gesellschaftlichen Entwicklungen außerhalb der Stadt überlagert, sodass eine direkte Überprüfung der Wirksamkeit einzelner Klimaschutzmaßnahmen mit diesem Instrument nur bedingt möglich ist.

Die Erreichung einer Klimaneutralität bis zum Jahre 2030 stellt die Stadt Münster vor eine große Herausforderung.

Die Ergebnisse, der hier vorgestellten Bilanz zeigen deutlich, dass die Erreichung der notwendigen Klimaschutzziele eine Intensivierung und Beschleunigung der Aktivitäten aller Akteure (Stadtverwaltung, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger) im Bereich Klimaschutz 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.

In den kommenden Jahren wird es vor allem darum gehen, den Wärme- und Strombedarf in der Stadt deutlich zu reduzieren und die Energieeffizienz in der Industrie und im Gewerbe- und Dienstleistungssektor zu steigern - die Dekarbonisierung der stadtweiten Energieversorgung muss sich zusammen mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien stark beschleunigen. Zudem gilt es Wege zu finden, 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 dieses Jahrzehnts handelt unabdingbar.

Im Vergleich zum Jahr 2019 hat sich die Bilanz im Kern nur unwesentlich verändert, so dass in diesem Bericht auf eine ausführliche Analyse und Bewertung der Daten verzichtet wird. Diese erfolgte mit dem Bilanzbericht 2019 und hat weiterhin ihre Gültigkeit (V/0349/2021). Im Folgenden sind daher die zentralen Diagramme und Grafiken mit kurzen Beschreibungen und Erläuterungen ergänzt.



Hinweis zur Methodik:

Die Methodik und Systematik der Bilanzierung basiert auf dem vom IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg) entwickelten BSKO-Standard (Bilanzierungs-Standard KOMunal). Dieser wurde schrittweise in den letzten Jahren weiterentwickelt. Im vergangenen Jahr erfolgte zuletzt eine umfassende Überarbeitung in der insbesondere ein weiterentwickeltes, münsterspezifisches Verkehrsmodell integriert und das Bilanzierungstool zur Dokumentation der kommenden Dekade vorbereitet wurde.

Eine ausführliche Beschreibung der Anpassungen und Weiterentwicklungen sind mit dem Bilanzbericht 2019 (V/0349/2021) vorgelegt worden.

Abkürzungsverzeichnis:

IFEU:	Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg
BSKO:	Bilanzierungs-Standard Komunal
kt:	Kilotonnen; entspricht 1.000 Tonnen
GWh:	Gigawattstunden; entspricht 1.000.000 Kilowattstunden

Zentrale Ergebnisse

Die jährlichen CO₂-Emissionen sind in Münster von 2.618 kt im Jahr 1990 auf 1.810 kt im Jahr 2020 gesunken. Gegenüber dem Basisjahr 1990 bedeutet dies eine Reduzierung um ca. 31% bzw. 808 kt CO₂. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies eine Reduzierung um 3%-Punkte und in etwa 80.000 Tonnen (Vgl. Abb. 1).

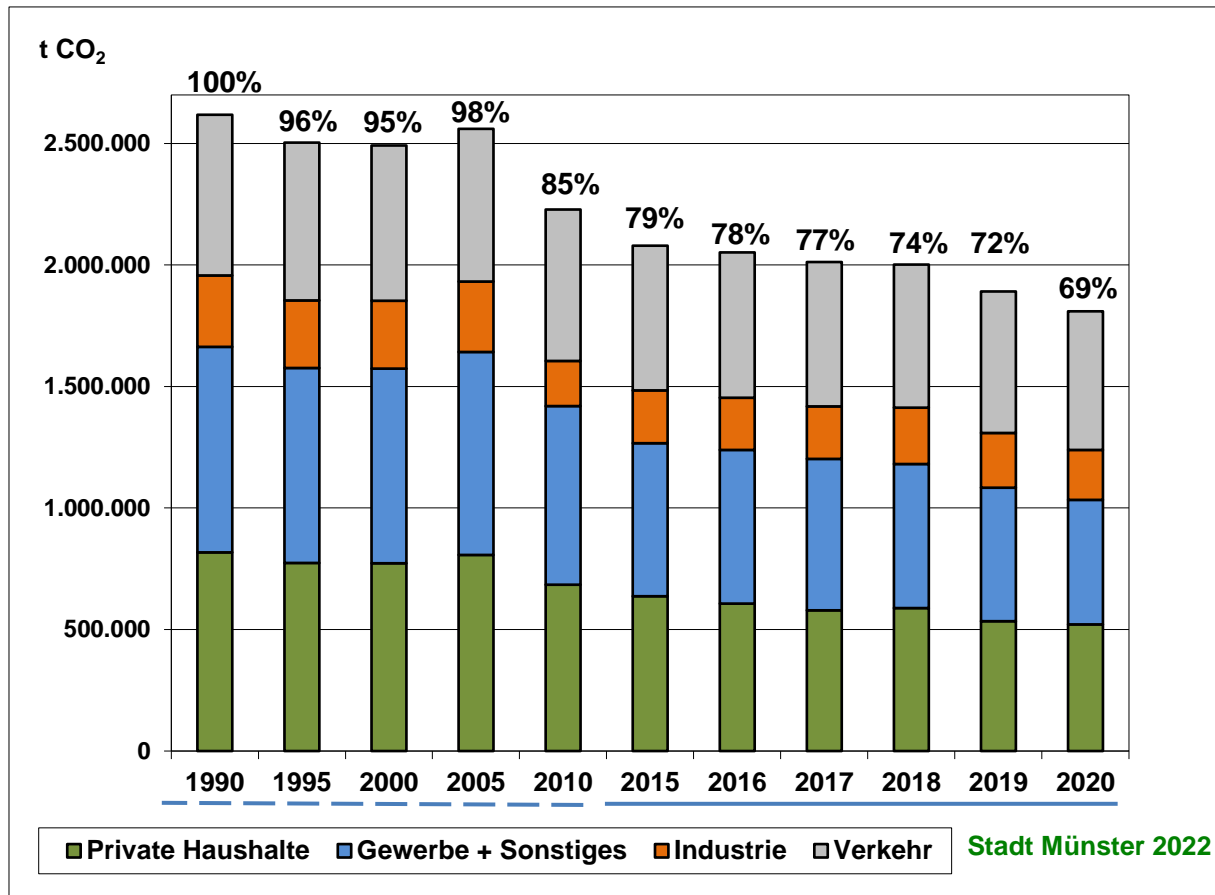


Abbildung 1: Entwicklung der jährlichen CO₂-Emissionen in Münster in Tonnen nach Sektoren. 100% entsprechen den Emissionen im Basisjahr 1990.

Die Emissionsreduktion im Vergleich zum Vorjahr ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass einerseits der stadtweite Stromverbrauch zurückgegangen ist und gleichzeitig sich der Stromfaktor durch den lokalen und bundesweiten Ausbau der Erneuerbaren Energien verbessert hat.

In allen stationären Sektoren (Industrie, Privathaushalte, Gewerbe/Sonstiges) sowie im Sektor Verkehr sind die Emissionen jeweils im Schnitt um ca. 20.000 Tonnen zurückgegangen.

Der stadtweite Endenergie-Verbrauch ist von 6.729 GWh im Jahr 1990 auf 6.199 GWh im Jahr 2020 gesunken (Vgl. Abb. 2). Dies entspricht einer Reduktion von 8% bzw. 530 GWh gegenüber dem Basisjahr 1990.

Der Vergleich des Absenkungspfads des CO₂-Verbrauchs und des Absenkungspfads der Endenergie zeigt deutlich, dass sich der Endenergieverbrauch im Vergleich zu den CO₂-Emissionen deutlich langsamer senkt. Dies ist auf die sich verändernden CO₂-Faktoren zurückzuführen und macht deutlich, wie wichtig eine stärkere Reduktion der Bedarfe und Verbräuche ist, um die Emissionsreduktion zu beschleunigen.

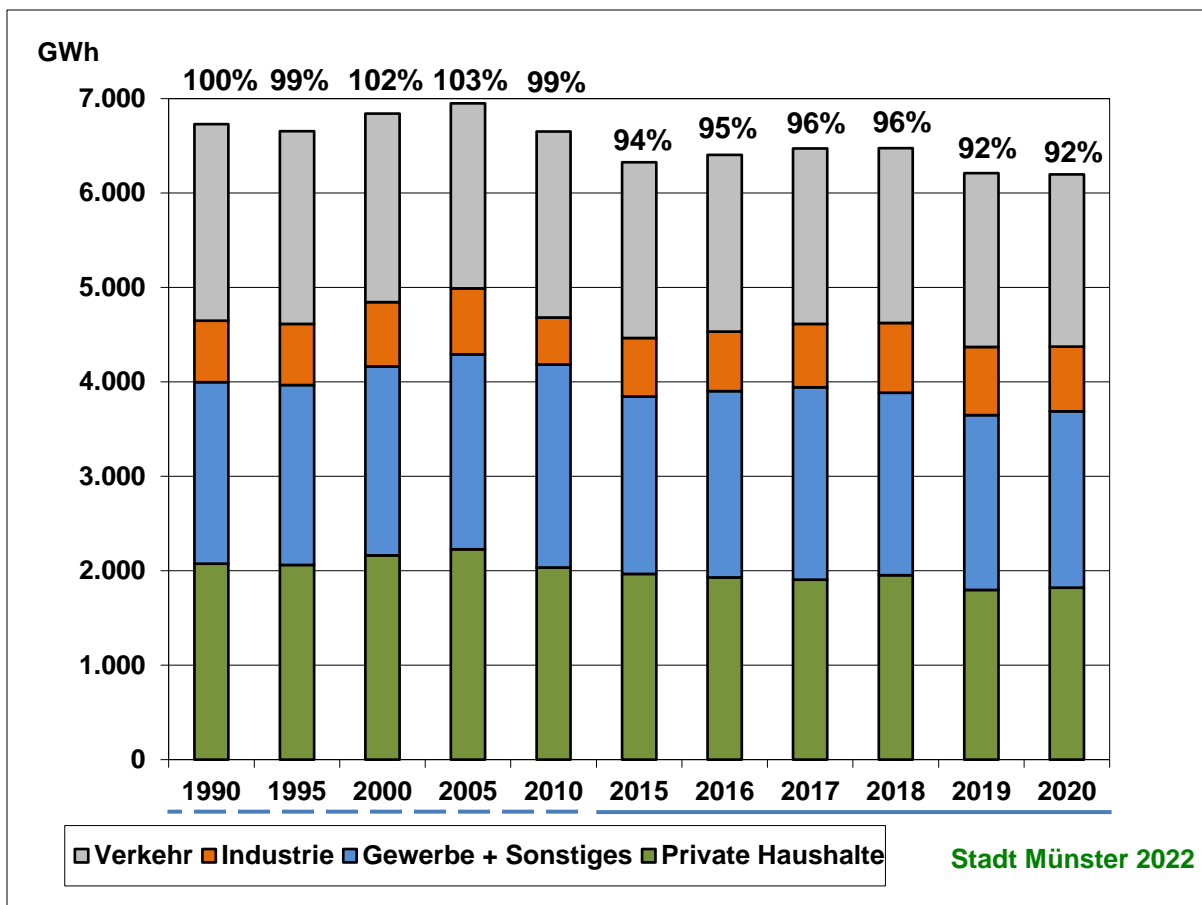


Abbildung 2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Münster in GWh nach Sektoren. 100% entsprechen dem Endenergieverbrauch im Basisjahr 1990.

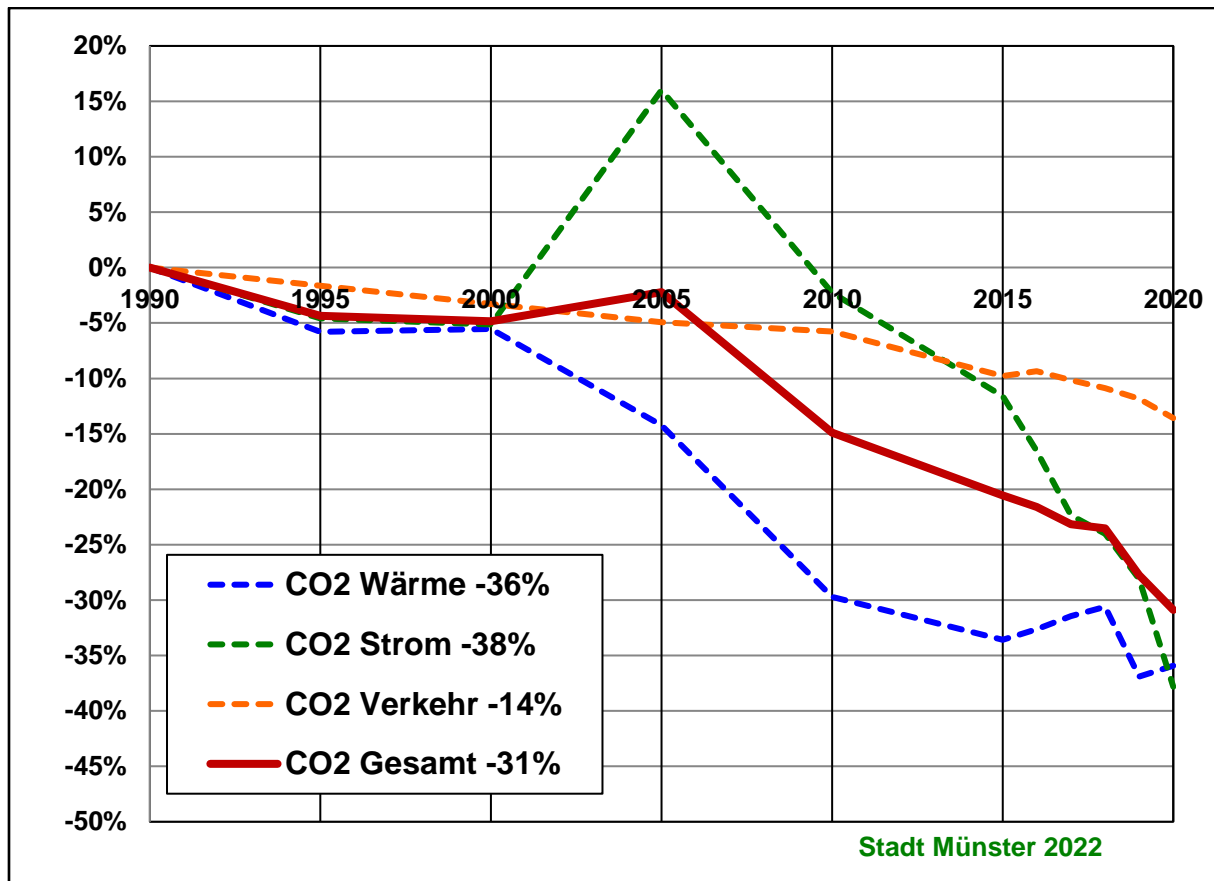


Abbildung 3: Entwicklung der prozentualen CO₂-Emissionsreduktion aufgeteilt nach Anwendungsbereichen in Münster von 1990 bis 2020 im Vergleich zum Basisjahr 1990.

In Abbildung 3 wird die Entwicklung der CO₂-Reduktion nach den Anwendungsbereichen (Wärme, Strom, Verkehr) 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. Diese Entwicklung stagniert mittlerweile aber wieder etwas. Dies wird insbesondere durch das starke Bevölkerungswachstum und den immer größer werdenden Wohnungsflächen negativ beeinflusst. Im Bereich Strom jedoch beschleunigt sich die Emissionsreduktion durch den stetigen Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Tabelle 1: Allgemeine Zahlen zur Entwicklung der Stadt Münster. Quelle: Informationsmanagement und Statistikdienststelle der Stadt Münster.

	1990	2000	2010	2015	2019	2020
Wohnberechtigte Bevölkerung	275.150	279.461	285.180	305.235	312.169	312.969
Wohngebäude	40.495	45.679	50.611	55.312	56.716	57.137
Haushalte	122.405	139.060	150.188	166.630	170.096	170.840
Personen/ Haushalt	2,25	2,01	1,90	1,86	1,85	1,85
Wohnfläche (m²)	9.385.400	10.743.200	11.484.300	13.148.953	13.679.652	13.837.051
Anzahl PKWs	101.255	116.815	125.479	136.624	145.681	147.332

In Tabelle 1 sind ausgewählte Zahlen zur Stadtentwicklung dargestellt, die einen starken Einfluss auf die städtische CO₂-Bilanz haben. Mit Blick auf das gesamtstädtische Wachstum wird

die Dimension deutlich: Seit 1990 ist die wohnberechtigte Bevölkerung bis 2020 um rund 14% auf nunmehr knapp 313.000 Einwohner angestiegen. Im gleichen Zeitraum hat die Wohnfläche sogar um gut 47% zugenommen und die Anzahl der Personen/Haushalte ist von 2,25 auf 1,85 gesunken. In einer kontinuierlich wachsenden Stadt wie Münster ist daher der Blick auf die Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionen je Einwohner notwendig, um zu einer ganzheitlichen Betrachtung und Bewertung zu gelangen.

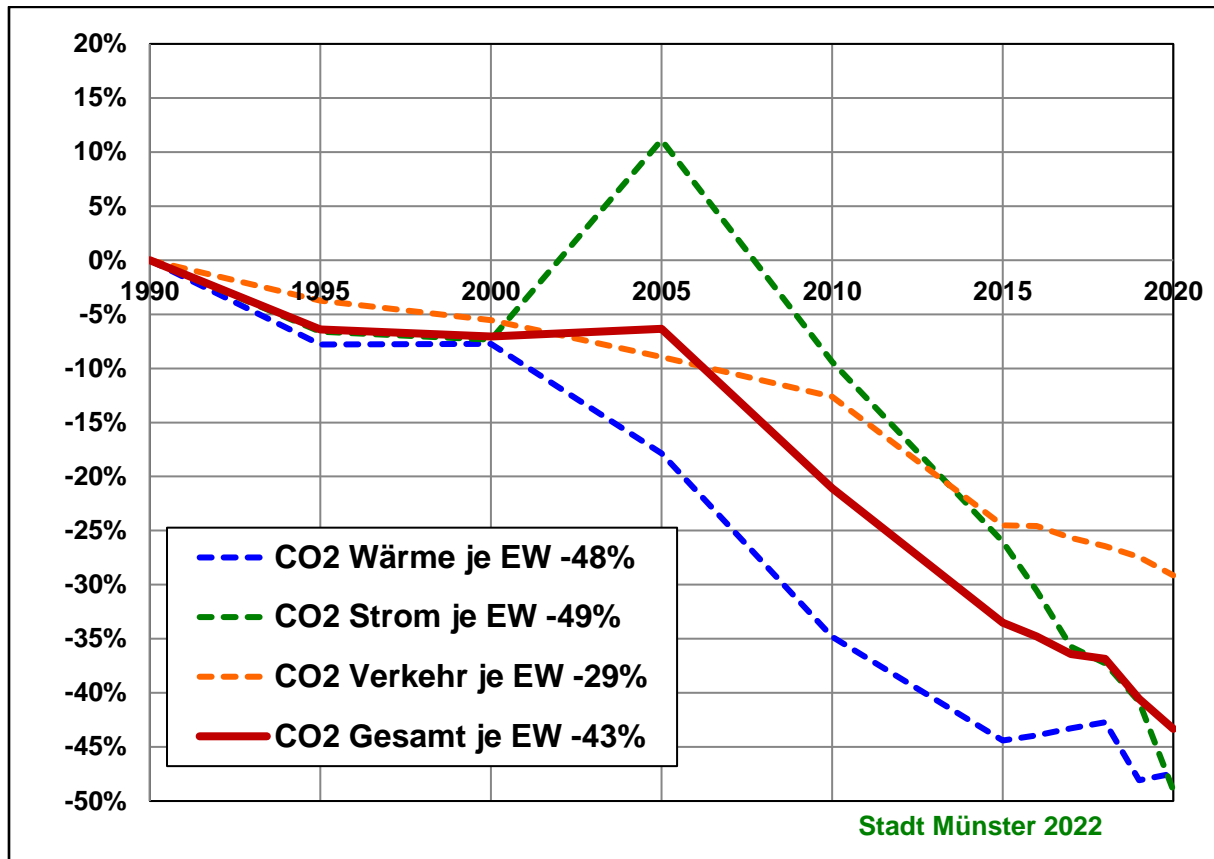


Abbildung 4: Entwicklung der spezifischen CO₂-Emissionsreduktion je Einwohner aufgeteilt nach Anwendungsbereichen in Münster von 1990 bis 2020 im Vergleich zum Basisjahr 1990.

Bei der Betrachtung der spezifischen CO₂-Gesamt-Emissionsreduktion lässt sich erkennen, dass diese über die Jahre deutlich stärker gesunken ist als die absolute Emissionsreduktion (vgl. Abb. 3). Dies verdeutlicht und unterstreicht den Einfluss des Bevölkerungswachstums, und des Wachstums der Stadt insgesamt, auf die CO₂-Emissionen. Das städtische Wachstum vereinnahmt somit einen Teil der Reduktionen und schmälert damit das Gesamtergebnis.

Ergänzend zu den Darstellungen in Abbildung 1 und 2 sind in den beiden folgenden Diagrammen (Vgl. Abb. 5 und 6) die Emissionen und die Endenergieverbräuche nicht nach Sektoren, sondern 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 nicht zu vernachlässigenden Anteils am Gesamt-Endenergiebedarf, insbesondere im Gewerbesektor, einen verhältnismäßig kleinen Anteil an den Gesamt-Emissionen. Dies verdeutlicht die klimaschonende Wirksamkeit der Fernwärme.

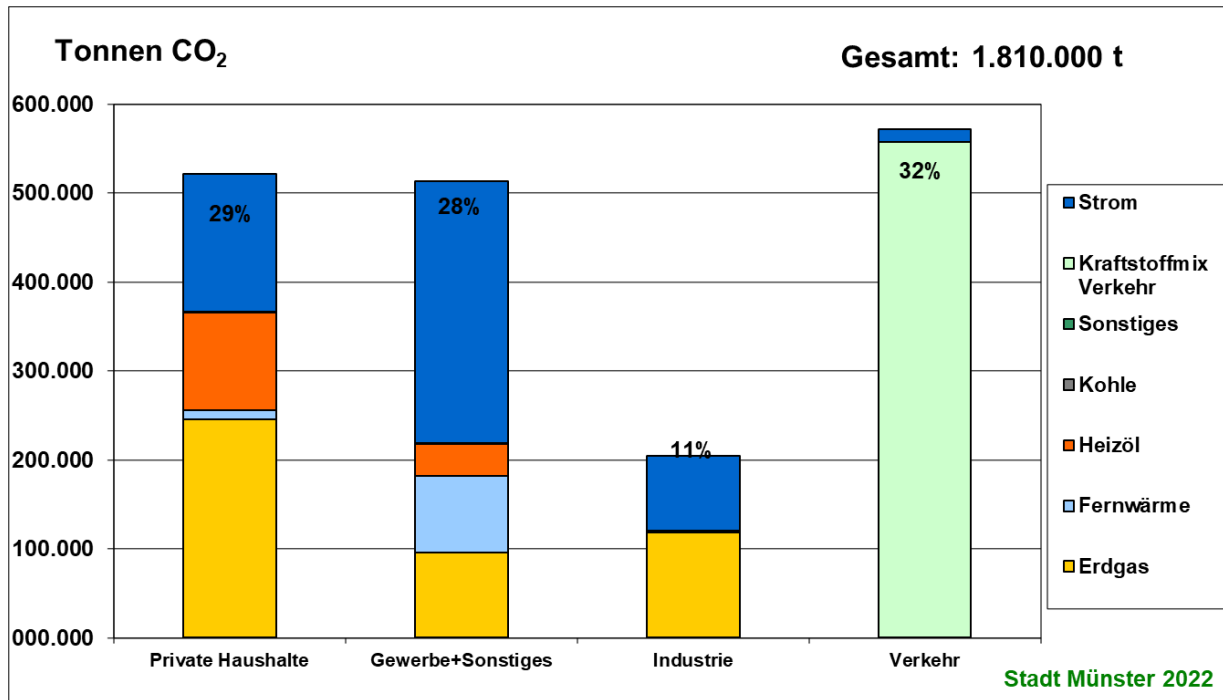


Abbildung 5: CO₂-Emissionen 2020 nach Verbrauchssektoren und Energieträgern in Münster in t/a

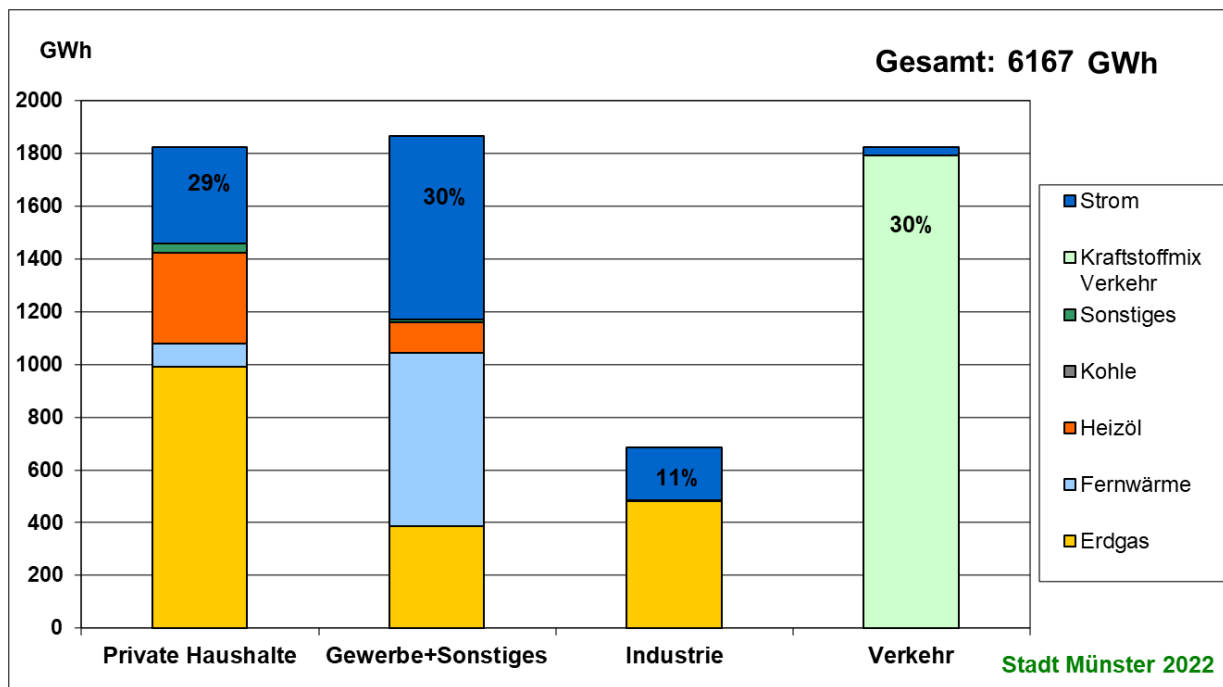


Abbildung 6: Endenergieverbrauch 2020 nach Verbrauchssektoren und Energieträgern in Münster in GWh

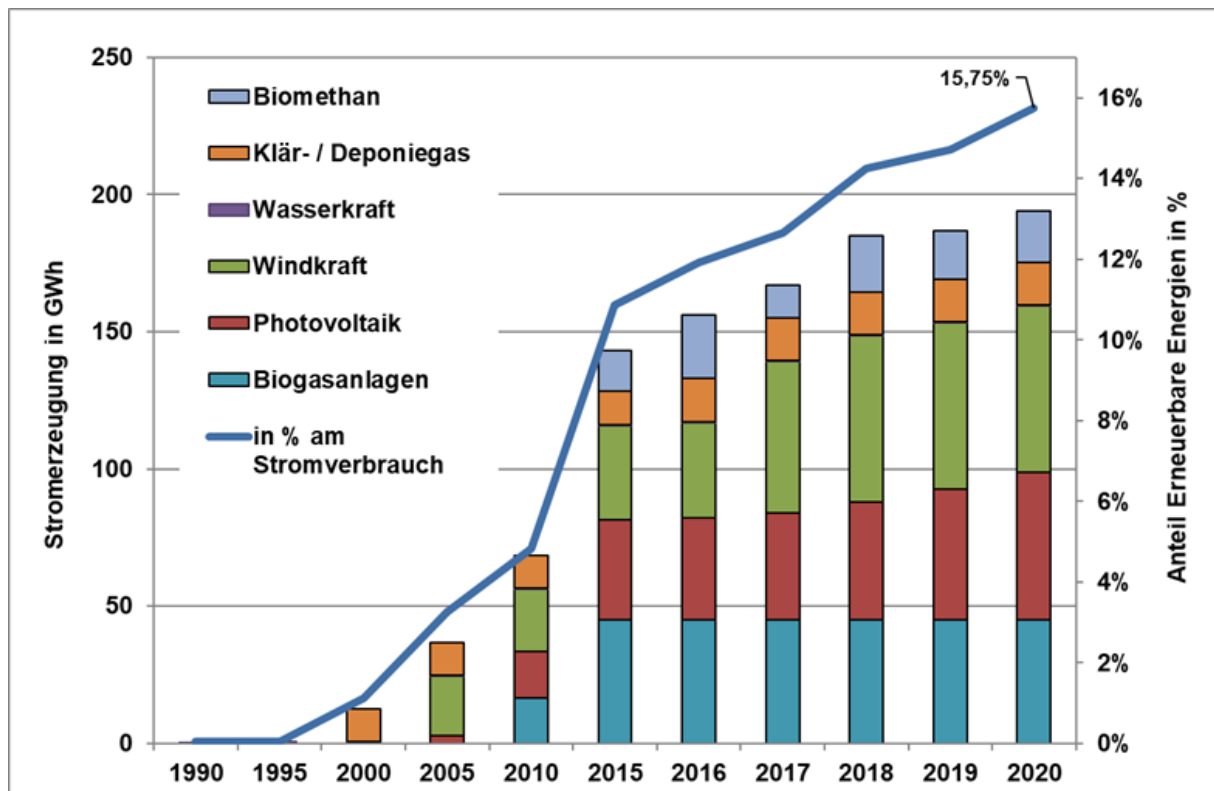


Abbildung 7: Entwicklung der Erneuerbaren Stromerzeugung nach Technologie in Münster in GWh. In Prozent der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch (blaue Linie).

Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtstromverbrauch liegt 2020 bei knapp 16% und ist damit im Vergleich zum Vorjahr vor allem durch den Zubau im Bereich der Photovoltaik gestiegen. Insgesamt wurden 2020 in Münster knapp 200 GWh an fossilen Energieträgern und ca. 110.000 t CO₂ im Stromsektor durch den Einsatz lokaler erneuerbarer Energien vermieden.

Zusammenfassung

Zwischen den Jahren 1990 und 2020 konnten die CO₂-Emissionen in Münster trotz des starken Wachstums der Stadt um 31% reduziert werden. Die CO₂-Emissionen je EinwohnerIn sind im gleichen Zeitraum mit ca. 43% deutlich stärker gesunken.

Trotz dieser Entwicklung stellt die Erreichung der angestrebten Klimaneutralität bis 2030 die Stadt Münster vor eine sehr große Herausforderung und erfordert eine deutliche Intensivierung und vor allem Beschleunigung der Aktivitäten, Maßnahmen und Prozesse aller Akteure (Stadtverwaltung, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger) im Bereich Klimaschutz.

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Stadt Münster ist neben dem kommunalen Einfluss 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.