



Beeld: Stad Antwerpen - Sepp Van Dun

EMISSIE-INVENTARIS STAD ANTWERPEN 2023

COLOFON

Redactie

Stad Antwerpen Stadsontwikkeling/Klimaat & Leefmilieu Antwerpen

Johan De Herdt, Vincent Van Rysseghem, Filip Lenders

Transition Stories

Wouter Cyx, Jan Aerts, Emma Adriaensen

Opmaak

Transition Stories

Wouter Cyx, Jan Aerts, Emma Adriaensen

Verantwoordelijke uitgever

Dirk Peeters | bedrijfsdirecteur Stadsontwikkeling, stad Antwerpen

De informatie uit deze publicatie mag gebruikt worden mits bronvermelding. Voor de foto's gelden de normale regels inzake copyright. Wie meent aanspraak te kunnen maken op beeldrechten, kan zich wenden tot de verantwoordelijke uitgever. De opmaak werd afgesloten op 21 oktober 2025.

Wettelijk depotnummer

D/2025/0306/102

INHOUD

Inhoud.....	3
Lijst met tabellen en grafieken.....	4
Lijst met afkortingen	7
Managementsamenvatting	8
Inleiding	13
Methodologie & achtergrond	15
Hoofdresultaten emissiejaar 2023.....	19
Sensitiviteit & impactanalyse.....	30
Huishoudens	42
Handel & diensten.....	45
Transport	50
Industrie (niet-ETS)	56
Lokale energieproductie (niet-ETS)	58
Stedelijke administratie en vloot	63
Overige	68
Bijlagen	71

LIJST MET TABELLEN EN GRAFIEKEN

Figuren

Figuur 1: Voorblad Klimaatplan 2030	14
---	----

Tabellen

Tabel 1: De resultaten van de CoM weergegeven per sector voor 2023 uitgedrukt in [kTon CO ₂ e] ...	8
Tabel 2: Overzicht resultaten inventarisjaar 2023.....	19
Tabel 3 Afval en biomassa verbruiken 2023 per sector.....	21
Tabel 4: Evolutie energieverbruik en emissies per sector	22
Tabel 5: Evolutie energieverbruik per energiedrager.....	22
Tabel 6: Evolutie totale scope 1 en scope 2-emissies.....	23
Tabel 7: Top 10 emissieposten 2023.....	25
Tabel 8: Varianten voetafdruk CO ₂ e-emissies	28
Tabel 9: Overzicht graaddagen en correctiefactor	30
Tabel 10: Toegepast aandeel ruimteverwarming "Handel en diensten"	31
Tabel 11: Impact graaddagcorrectie op de emissie-inventaris.....	32
Tabel 12: Evolutie Antwerpse emissiefactor.....	33
Tabel 13: Evolutie Belgische emissiefactor elektriciteit	35
Tabel 14: Evolutie Belgische elektriciteitsproductie	35
Tabel 15: Impact gehanteerde berekeningsmethode nationale emissiefactor.....	35
Tabel 16: Impact rekenmethode emissiefactor elektriciteit.....	37
Tabel 17: Evolutie van de Antwerpse scope 1 (directe emissies) en 2 (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit)	38
Tabel 18: Impact van keuze om wegverkeer op ring en snelwegen geheel of gedeeltelijk uit de inventaris te nemen	39
Tabel 19: Effect op totaalresultaat in kTon CO ₂	40
Tabel 20: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Huishoudens).....	42
Tabel 21: Aandeel gezinnen verwarmd op aardgas	43
Tabel 22: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Handel en diensten).....	45
Tabel 23: Evolutie emissies (subsectoren binnen de sector Handel & diensten)	48
Tabel 24: Evolutie van het energieverbruik per subsector	48

Tabel 25: Evolutie emissies (stedelijke administratie binnen de sector Handel en diensten).....	49
Tabel 26: Overzicht emissies (sector Transport)	50
Tabel 27: Emissies en afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen per wegtype	52
Tabel 28: Emissies en afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen per voertuigtype	53
Tabel 29: Verbruiken (GWh) en CO ₂ e-emissies van de Stedelijke vloot (subsector Wegverkeer van de sector Transport).....	54
Tabel 30: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Industrie (niet-ETS))	56
Tabel 31: Energieproductie (elektriciteit) per type opwekker (sector Energieproductie).....	58
Tabel 32 Evolutie Antwerpse emissiefactor.....	58
Tabel 33: Energieproductie (warmte) per type opwekker (sector Lokale energieproductie)	58
Tabel 34: Energieproductie (warmte) per type opwekker (sector Lokale energieproductie)	59
Tabel 35: Overzicht emissies (sector Energieproductie (niet-ETS))	60
Tabel 36: Energieproductie o.b.v. biogas, afval en stortgas (sector Lokale energieproductie).....	61
Tabel 37: Energieproductie door stedelijke administratie (sector Lokale energieproductie).....	62
Tabel 38 Energieverbruiken en emissies voor het geheel van Stedelijke administratie en vloot	63
Tabel 39: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Stedelijke administratie (zonder Stedelijke vloot)	63
Tabel 40: Emissies van het Stedelijk Onderwijs in relatie tot het aantal leerlingen	65
Tabel 41:Overzicht energieverbruik en emissies (sector Stedelijke vloot)	66
Tabel 42: Overzicht emissies per energiedrager sector Stedelijke administratie (zonder Stedelijke vloot)	67
Tabel 43: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Overige)	68
Tabel 44: Detailoverzicht emissies subsectoren Industrie (niet-ETS)	72
Tabel 45: Emissiefactoren brandstoffen (Ton CO ₂ e/MWh)	73
Tabel 46: Overzicht verbruiken toe te wijzen aan huishoudens (resultaten VEKA 2021-2022).....	76
Tabel 47: Detailtabel VME correctiefactoren aardgas en elektriciteit over inventarisjaren gespreid	77

Grafieken

Grafiek 1: Overzicht resultaten inventarisjaar 2023	19
Grafiek 2: Sectorale aandelen in de emissieresultaten emissiejaar 2023	20
Grafiek 3: Sectorale aandelen in de emissieresultaten emissiejaar 2005	20
Grafiek 4: Evolutie totaal (sectorale) emissies.....	23
Grafiek 5: Evolutie emissies algemene reductiepad 2005 - 2050.....	25
Grafiek 6: Evolutie CO ₂ -emissies per SECAP-sector.....	26
Grafiek 7: Gemiddelde jaarlijkse daling in CO ₂ e-uitstoot in kTon tussen de 2 opgegeven tijdperiodes per SECAP-sector	26
Grafiek 8: Jaarlijkse graaddagen en 30-jarig gemiddelde	31
Grafiek 9: Evolutie % lokale elektriciteitsproductie	33
Grafiek 10: Evolutie emissies (sector Huishoudens)	42
Grafiek 11: Evolutie emissies (sector Handel en diensten)	46
Grafiek 12: Evolutie emissies (sector Transport)	50
Grafiek 13: Evolutie CO ₂ -emissie van nieuw verkochte personenwagens in België.....	54
Grafiek 14: Evolutie emissies (sector Industrie (niet-ETS))	56
Grafiek 15: Lokale Energieproductie (warmte + elektriciteit)	59
Grafiek 16: Overzicht emissies (sector Energieproductie (niet-ETS))	60
Grafiek 17: Evolutie emissies (sector Stedelijke administratie (zonder stedelijke vloot))	64
Grafiek 18: Evolutie emissies (sector Stedelijke vloot)	66
Grafiek 19: Evolutie emissies (sector Overige).....	68

LIJST MET AFKORTINGEN

CH₄	Methaan
CO₂	Koolstofdioxide
CO₂e	CO ₂ equivalenten
CoM	Covenant of Mayors (Burgemeestersconvenant)
ETS	Emission Trading System
GD	Graaddag
PoAB	Port of Antwerp-Bruges
GDeq	'Equivalente graaddagen'
GWh	Gigawattuur
kTon	KiloTon
kWh	Kilowattuur
MWh	Megawattuur
N₂O	Lachgas
PV	Fotovoltaïsch/Zonne-energie
SECAP	Sustainable Energy and Climate Action Plan
WKK	Warmtekrachtkoppeling
GWP100	Global Warming Potential over 100 jaar, gebruikte standaard voor CO ₂ -equivalenten

MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit rapport bevat de emissie-inventaris van 2023. Deze toont de **uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄ en N₂O)** op het grondgebied van stad Antwerpen¹. Voor emissiejaar 2023 is dit nog zonder Borsbeek. We hanteren de indeling van de **Covenant of Mayors (CoM)**, volgens de sectoren: Huishoudens, Handel & diensten, Industrie (niet-ETS), Transport, Energieproductie (niet-ETS) en Stedelijke diensten. De inventaris bevat de emissies veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen, lokale energieopwekking en lokale procesemissies (scope 1) en emissies door verbruik van elektriciteit opgewekt buiten het grondgebied Antwerpen (scope 2).

Een aandachtige lezer zal merken dat, in vergelijking met de emissie-inventaris 2022, een aantal **cijfers grondig veranderd** zijn. De voornaamste redenen hiervoor zijn:

- Aanlevering van voertuigkilometers wegverkeer voor de jaren 2021, 2022 en 2023 uit het **nieuwe verkeersmodel Flomovia**.
- Voor **binnenvaart** zijn de emissies voor 2023 berekend met een **nieuw model**. Waar het oude model emissies berekende op basis van gerapporteerde tonkilometers per waterweg, gebruikt het nieuwe model nu gedetailleerde data van scheepsbewegingen.
- Update van de **uitstootcijfers voor Industrie (niet-ETS)** vanaf emissiejaar 2020 door VMM.
- **Verbrandingsovens**: in overeenstemming met de richtlijnen van het Burgemeesterconvenant is de oven van Indaver (industriële afval) volledig buiten de scope van de emissie-inventaris geplaatst. Ook de fractie huishoudelijk restafval dat door Isvag verbrand wordt én zijn oorsprong niet vindt op het grondgebied Antwerpen is eruit gehaald. Deze aanpassing heeft enerzijds een groot effect op de emissies van de sector Energieproductie (niet-ETS) maar anderzijds ook op de hoeveelheid lokaal geproduceerde energie. Deze wijzigingen zijn doorgevoerd met terugwerkende kracht tot en met 2005.

Hoofresultaten emissiejaar 2023

[kTon CO ₂ e]	Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. stad)	598,0	454,4	793,0	242,3	49,1	26,6	2163,4
Stedelijke diensten en vloot	0,0	60,9	9,5	0,0	0,0	0,0	70,5
Totaal:	598,0	515,4	802,5	242,3	49,1	26,6	2233,8
Directe emissies (scope 1)	526,0	379,0	781,5	199,9	49,1	21,7	1957,1
Indirecte emissies (scope 2)	72,1	136,4	21,0	42,4	0,0	4,9	276,7
Totaal:	598,0	515,4	802,5	242,3	49,1	26,6	2233,8

Tabel 1: De resultaten van de CoM weergegeven per sector voor 2023 uitgedrukt in [kTon CO₂e]

¹ Een volledige lijst van de opgenomen bronnen is terug te vinden in de bijlage achteraan.

De totale emissies (binnen CoM) van grondgebied stad Antwerpen bedroegen **2.234 kTon CO₂e in 2023**. **Ten opzichte van 2005 is er een daling met -33,9% (1.144 kTon CO₂e)** in de emissies. De volgende redenen kunnen hiervoor aangehaald worden:

- Een **daling in emissies ten gevolge van elektriciteitsgebruik en -productie** geeft een reductie van 452 kTon CO₂e, door:
 - Een lager verbruik van elektriciteit over alle sectoren heen (-14%);
 - Een lagere Belgische emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2005 (-44%);
 - Een lagere lokale emissiefactor voor elektriciteit (-87%) door de grote toename van wind- en zonne-energie t.o.v. 2005.
- Een **daling in directe emissies ten gevolge van fossiele brandstoffen** verklaart de overige 692 kTon CO₂e, door:
 - Een lager verbruik van fossiele brandstoffen, voornamelijk in de sector **huishoudens**;
 - Een verschuiving naar minder CO₂-intensieve fossiele brandstoffen, met name in de sector Industrie (niet-ETS) waar het fossiel energieverbruik nagenoeg constant bleef maar de bijhorende emissies toch aanzienlijk daalde.

Tegenover 2022 is er een daling in de totale emissies van 1,2% (-26 kTon CO₂e), en een daling in het totale energieverbruik van 0,5% (-57 GWh). Er is een zekere daling merkbaar van de energieverbruiken bij Huishoudens, Energieproductie (niet-ETS) en Stadsdiensten. De sectoren Handel en diensten, Industrie (niet-ETS) en Transport stijgen echter lichtjes in energieverbruik.

Beknpte bespreking per sector



HUISHOUDENS

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 598,0
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 26,8
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -48,8
 Verschil (2023 – 2022) [%]: -3,4

De gezinnen verbruiken **37% minder energie** ten opzichte van 2005.

De toepassing van **stookolie voor woningverwarming is afgenomen met 75%** ten opzichte van 2005.

De **emissies voor de sector huishoudens zijn met 49% gedaald** sinds 2005 ondanks een toename van de inwoners met 15%.

Dat maakt dat de **residentiële voetafdruk per inwoner meer dan gehalveerd** (55%) is ten opzichte van 2005.

Ook ten opzichte van 2022 daalden de emissies nog met 3,4%.



HANDEL & DIENSTEN (EXCL. STEDELIJKE ADMINISTRATIE)

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 454,4
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 19,9
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -27,8
 Verschil (2023 – 2022) [%]: +0,7

De **emissies van de sector Handel en diensten (excl. Stedelijke administratie) liggen 28% lager** dan in 2005. Wel is er een lichte stijging van 0,7% merkbaar ten opzicht van 2022.

Dit komt gedeeltelijk door een lager energieverbruik van 8,0%.

De toepassing van **stookolie voor ruimteverwarming is afgenomen met 45%** ten opzichte van 2005.

De **subsector Kantoren en administratie is veruit de grootste** uitstoter binnen de sector (43%), goed voor 223 kTon. Deze emissies liggen 44% lager dan in 2005.



TRANSPORT (EXCL. STEDELIJKE VLOOT)

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 793,0
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 35,9
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -2,1
 Verschil (2023 – 2022) [%]: +1,0

De emissies binnen de sector Transport worden **gedomineerd door die van het wegverkeer (88%)**. 65% van de emissies ten gevolge van het wegverkeer komt vrij op de **snelwegen**.

De volledige sector Transport nam met 1,0% toe ten opzichte van 2022 waarbij de emissies van het wegverkeer nagenoeg constant bleven.

Binnenvaart zag zijn emissies met 11% stijgen ten opzichte van 2005. Het treinverkeer veroorzaakte 38% minder uitstoot en de emissies van het tramverkeer zijn volledig weggevallen dankzij het gebruik van groene stroom.



INDUSTRIE NIET-ETS

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 242,3
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 10,8
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -56,3
 Verschil (2023 – 2022) [%]: -1,3

De **energieverbruiken voor de Industriesector zijn gedaald met 27%** ten opzichte van 2005. De grootste subsector in 2023 is de **voedingssector** (71 kTon CO₂e).

Sterke schommelingen binnen deze sector zijn niet altijd een weergave van energie-efficiëntie of keuze van brandstoffen. Het kan ook wijzen op (economische) **conjunctuurbewegingen** of verschuivingen van bedrijven naar een andere subsector door **wijzigingen in de Fluvius-gegevensregistratie**.



ENERGIEPRODUCTIE NIET-ETS (EXCL. STAD)

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 49,1
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 2,2
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -19,9
 Verschil (2023 – 2022) [%]: -9,4

De sector Energieproductie betreft de **lokale productie van elektriciteit én warmte** op grondgebied van stad Antwerpen.

94% van die elektriciteitsopwekking en 40% van de warmteopwekking gebeurt met hernieuwbare bronnen (wind, zon, biomassa).

De emissiefactor **lokale energieproductie elektriciteit daalde met 87%** ten opzichte van 2005.

Ten opzichte van 2005 daalden de emissies van de sector met 20%.

21% van het elektriciteitsverbruik werd in 2022 lokaal opgewekt.



OVERIG

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 26,6
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 1,2
 Verschil (2023 – 2005) [%]: +61,4
 Verschil (2023 – 2022) [%]: -13,3

Dit hoofdstuk bevat resultaten van emissies op basis van energieverbruiken die door de distributienetbeheerder **niet in een andere sector** zijn ingedeeld. Dit is toe te schrijven aan onduidelijkheid bij Fluvius in de registratie over de aard van de gebruiker bij het aansluitpunt van aardgas of elektriciteit.

“Overig” bevat enkel emissies ten gevolge van verbruiken van **aardgas en elektriciteit**.



STEDELIJKE ADMINISTRATIE, VLOOT EN ENERGIEPRODUCTIE

CO₂-uitstoot (2023) [kTon]: 70,5
 Sectoraandeel in totale uitstoot [%]: 3,1
 Verschil (2023 – 2005) [%]: -49,0
 Verschil (2023 – 2022) [%]: -4,8

De **emissies van stedelijke administratie en vloot zijn gedaald met 49%** ten opzichte van 2005.

Deze daling is dankzij een afname **van het energieverbruik in de gebouwen én het groenestroomcontract**.

De **productie van elektriciteit** met PV-cellen van de stedelijke administratie bedroeg 3.058 MWh.

De emissies van de **stedelijke vloot zijn gestegen** ten opzichte van 2005 met 14%. Deze stijging is toe te schrijven aan vlootuitbreidingen bij diverse diensten zoals stadsreiniging, politie en brandweer.

Leeswijzer

De inleiding schetst de context van de emissie-inventaris. Waarom maakt de stad jaarlijks een inventaris? Aan welke vragen wil stad Antwerpen tegemoetkomen met de inventaris? De methodologie schetst de structuur en stijl van de emissie-inventaris, waarbij de afbakening van dataverzameling en berekeningen helder wordt uiteengezet.

Vervolgens lees je de hoofddresultaten van emissiejaar 2023. Dit hoofdstuk omvat de kerncijfers die een direct inzicht bieden in de huidige situatie in stad Antwerpen. Grafieken, tabellen en vergelijkingen met voorgaande jaren versterken het begrip van de trends en ontwikkelingen.

Een volgend hoofdstuk werpt een kritische blik op de emissieresultaten door de sensitiviteit en impact van verschillende factoren te onderzoeken.

De daaropvolgende hoofdstukken verdiepen de resultaten per sector en bieden gedetailleerde informatie voor Huishoudens, Handel & diensten, Transport, Industrie (niet-ETS), Lokale energieproductie (niet-ETS), Stedelijke administratie & vloot, en 'Overige'.

Ten slotte bieden de bijlagen aanvullende technische details, bronnen en berekeningsmethoden, die dienen als referentiepunt voor degenen die dieper willen graven in de technische aspecten van de inventaris.

Gebruikte kleurstijlen

Het rapport maakt gebruik van volgende kleurstijlen om de leesbaarheid te bevorderen:

TABELLEN & GRAFIEKEN

➔ Tabelkleuren voor CO₂e-uitstoot:

[kTon CO₂e]

2023

➔ Tabelkleuren voor energieverbruik

[MWh]

2023

KADERS MET EXTRA INFO & NOTEN

Kader met extra info
of informatieve noot

- Kader met extra informatie
- **Nadruk op belangrijkere info**
[Link naar website of andere documenten](#)

Duiding bij de cijfers:

- Duiding bij de cijfers.



Beeld: Stad Antwerpen - Frederik Beyens

INLEIDING & METHODOLOGIE

INLEIDING

Sinds 2005 monitort Stad Antwerpen haar uitstoot in het kader van het 'Klimaatplan 2020'. Dit plan liep tot eind 2020 en werd ondersteund door regelmatige emissie-inventarissen voor de jaren 2005, 2007, 2010, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 en 2020.

Sinds 2021 werkt de stad in het kader van het ambitieuze klimaatplan 'Antwerpen voor klimaat', met doelstellingen tot 2030. Binnen dit plan worden jaarlijks emissie-inventarissen opgesteld om de voortgang nauwgezet te volgen. Tegelijk zijn deze studies een voorbereiding voor rapportering naar het Covenant of Mayors (afkorting: CoM).

De emissie-inventaris is een systematische verzameling en analyse van gegevens die de uitstoot van broeikasgassen binnen de stad in kaart brengt. Deze inventaris geeft inzicht in de hoeveelheid en de bronnen van emissies. Daardoor kunnen effectieve klimaatbeleidsmaatregelen worden ontwikkeld en gevolgd om de milieu-impact te verminderen en klimaatdoelstellingen te halen.

Stad Antwerpen stelde Transition Stories BV aan voor de opmaak van de emissie-inventaris voor het CoM voor de jaren 2021 (publicatie in 2023), 2022 (publicatie in 2024) en **2023 (publicatie in 2025)**. Voor deze jaren worden geen gegevens van de ETS-industrie meer gepubliceerd. Het rapporteren van (de evolutie in) ETS-emissies op ons grondgebied zegt weinig of niets over de effectiviteit van het gevoerde klimaatbeleid binnen onze stad of havenregio. Deze ETS-emissies zijn immers Europees geplafonneerd en geveilde uitstootrechten nemen jaar op jaar af om tegen 2039 helemaal uit te doven. Het sneller afnemen van ETS-emissies op ons grondgebied, zal leiden tot het minder snel afnemen elders en vice versa. Wie geïnteresseerd is in (evolutie) ETS-emissies België, kan daarvoor terecht op het ETS-dashboard van het Europees Milieuagentschap².

Het studiegebied omvat de stad, haar districten en de haven (rechteroever, gedeelte niet-ETS). Het gaat dus om postcodes 2000, 2018, 2020, 2030, 2040, 2050, 2060, 2100, 2140, 2170, 2180, 2600, 2610 en 2660. Merk op dat voor emissiejaar 2023 Borsbeek nog niet is opgenomen. De gemeentelijke fusie ging pas op 1 januari 2025 definitief in.

Dit rapport omvat de emissie-inventaris voor emissiejaar 2023. Omwille van beschikbaarheid van data bevatten de rapporten telkens de emissiecijfers van 2 jaar geleden.

² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>

Antwerpen voor Klimaat en de relatie met deze emissie-inventaris

‘Antwerpen voor Klimaat’, zo luidt de titel van het Klimaatplan 2030 dat de gemeenteraad van de stad Antwerpen op 14 december 2020 goedkeurde. Antwerpen wil daarmee een voortrekkersrol blijven spelen in de strijd tegen klimaatopwarming. ‘Antwerpen voor klimaat’ bundelt alle maatregelen en projecten en rekent deze door in potentiële klimaatwinst. Zo wil de stad de CO₂-uitstoot tegen 2030 terugdringen met 50 tot 55%.



Figuur 1: Voorblad Klimaatplan 2030

Het Klimaatplan 2030 is een strategisch actieplan met concrete stappen en doelstellingen om de uitstoot binnen de stad te verminderen. De emissie-inventaris is een evaluatiemiddel voor de opvolging van het lokale klimaatbeleid via de monitoring van uitstootniveaus. Waar het Klimaatplan een alomvattend verhaal vertelt waar mitigatie en adaptatie hand in hand gaan, volgt de emissie-inventaris een rapporteringskader naar de sectoren binnen het CoM.

Waar vind ik het Klimaatplan 2030?

<https://www.antwerpenmorgen.be/nl/projecten/klimaatplan-2030/media>

Bekijk de emissie-inventarissen van 2005 t/m 2023:

<https://www.antwerpenmorgen.be/nl/projecten/emissie-inventaris/tijdslijn>

Link met het monitoringskader

De emissie-inventaris maakt onderdeel uit van het bredere monitoringskader dat de stad Antwerpen hanteert voor de opvolging van het stedelijke klimaatbeleid. De inventaris is een voorname leverancier van kwantitatieve data en indicatoren voor het monitoringskader.

De Antwerpenaar kan, naast deze voorliggende publicatie, eveneens de belangrijkste indicatoren van het monitoringskader raadplegen via de applicatie STAD IN CIJFERS.

Via STAD IN CIJFERS kunnen indicatoren via het Klimaatdashboard volgens twee hoofdindelingen worden geraadpleegd:

- Thematisch: klimaatmitigatie of klimaatadaptatie;
- Systemisch op basis van de DPSIR-indeling (duidend op de indeling van systemische drijfveren, druk, status, impact of respons)



STAD IN CIJFERS

→ raadpleeg het klimaatdashboard [KLIK HIER](#) of SCAN QR-code



METHODOLOGIE & ACHTERGROND

Sectoren

Dit rapport beschrijft de emissie-inventaris die ingediend wordt voor de Covenant of Mayors (CoM).

Sectoren binnen de Covenant of Mayors:

- **Huishoudens** (gebouwen)
- **Handel & diensten** (gebouwen)
- **Transport** (weg, spoor, tram, binnenvaart)
- **Industrie** (niet-ETS-bedrijven)
- **Energieproductie** (zon, wind, biomassa, hydro, WKK, afval) van niet-ETS-bedrijven
- **Stedelijke administratie** (gebouwen stad, OCMW, zorgbedrijf, AG Vespa, AG Kinderopvang, AGSO, lokale politie, brandweer, PoAB Port of Antwerp-Bruges, havengebonden tuigen, openbare verlichting, en stadsvloot).
- **Overige** (niet toegekend aan een van bovenstaande sectoren)

Noot:

- De sector “Natuur & Landbouw” wordt vanaf emissiejaar 2021 niet meer meegenomen in de rapportering. Ze valt niet binnen de CoM-sectoren en met een aandeel van 0,06% in 2020 is ze weinig significant.
- ETS-Sectoren worden binnen de CoM niet gerapporteerd en worden daarom vanaf emissiejaar 2021 niet meer meegenomen in de rapportering.

Scope

Deze inventaris bevat emissies veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen en lokale procesemissies (scope 1-emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2-emissies). Scope 3-emissies maken geen deel uit van deze studie.

- **Scope 1:** Directe emissies uit bronnen op het grondgebied van de stad, bijvoorbeeld energieverbruik van gebouwen of transport en lokale energieopwekking, inclusief elektriciteit.
- **Scope 2:** Indirecte emissies die voortvloeien uit het gebruik van elektriciteit, warmte en stoom, door derden buiten het grondgebied van de stad gegenereerd maar binnen de geografische grenzen van het gebied geconsumeerd.
- **Scope 3:** Indirecte emissies die het gevolg zijn van activiteiten op het grondgebied van de stad maar waarvan de bronnen zich niet op het grondgebied bevinden. Enkele voorbeelden hiervan zijn: bouwmaterialen en voedingsmiddelen die van buiten de stad ingevoerd worden. Ze worden hier verbruikt, maar de emissies tijdens de productie vinden elders plaats.

Grondgebied

Het studiegebied omvat de stad, haar districten (uitgezonderd Borsbeek) en de haven (rechteroever). Het gaat om postcodes 2000, 2018, 2020, 2030, 2040, 2050, 2060, 2100, 2140, 2170, 2180, 2600, 2610 en 2660.

Emissies

Volgende broeikasgassen worden mee in rekening gebracht: koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Deze werden allen omgezet naar CO₂-equivalenten (CO₂e).

De gebruikte emissiefactoren zijn afkomstig uit de **2006 IPCC Guidelines** for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2 en zijn gebaseerd op Global Warming Potentials (GWPs) met een 100-jaar tijdshorizon (**GWP100**). Deze factoren zijn in overeenstemming met het Common Reporting Framework (CRF) van de Global Covenant of Mayors (CoM).

Jaartallen en data uit voorgaande emissie-inventarissen

In de tabellen en grafieken van de actuele inventaris worden enkel data van de emissiejaren 2005, 2010, 2015, 2020 en 2022 gehanteerd om de evoluties weer te geven en de duiden. Dit wordt hiertoe beperkt om de hoeveelheid data te kunnen beheersen en het overzicht (in de lay-out) te kunnen behouden.

Conventies decimalen

In dit rapport werd de volgende conventie gebruikt m.b.t. decimalen bij de getoonde cijfers:

- Voor getallen gelijk aan of groter dan 10 → geen decimalen.
- Voor getallen kleiner dan 10 → 1 decimaal.
- Enkel waar meer detail relevant is wordt hier van afgeweken.

Omwille van afrondingen bestaat de mogelijkheid dat in tabellen de totalen niet overeenkomen met de som van de afzonderlijke cijfers.

Datakwaliteit

Bij elke editie van de emissie-inventaris wordt getracht om de achterliggende datakwaliteit te verbeteren. De volgende tabel geeft een overzicht van de data die in de verschillende sectoren gebruikt worden en de kwaliteit ervan.

De data die vermeld worden linksboven in de tabel zijn volledig gemeten én van het betreffende emissiejaar. Deze data hebben bijgevolg de hoogste betrouwbaarheid. Helemaal rechtsonder betreft het data die slechts deels gemeten zijn en daarnaast met behulp van andere bronnen werden bijgesteld d.m.v. schatting. Bovendien zijn er gegevens gebruikt uit een ander jaar dan 2023 omdat die actuelere data niet beschikbaar zijn. Deze data hebben bijgevolg de laagste betrouwbaarheid.

Inleiding & Achtergrond	Hoofresultaten	Sensitiviteits-analyse	Resultaten per sector	Bijlagen
Datakwaliteit	Data volledig gemeten	Mix gemeten/geschat		
Gebaseerd op data van het actuele emissiejaar	- Huishoudens, Handel en diensten en Industrie: aardgas & elektriciteit - Transport: Tramverkeer - Energieproductie - Stedelijke administratie - Stedelijke vloot - Openbare verlichting	- Huishoudens, Handel en diensten en Industrie: Bijschatting overige brandstoffen(stookolie, biomassa, vloeibare gassen) en warmte - Industrie: Niet-energetische emissies - Transport: Binnenvaart, treinverkeer, wegverkeer		
Gebaseerd op data van een voorgaand emissiejaar	- Aandeel huishoudens met aardgas als hoofdverwarming - Stedelijke administratie: Zorgbedrijf			

Achteraan het hoofdstuk Sensitiviteit & impactanalyse wordt er dieper ingegaan op de gevolgen van de gemaakte methodologische keuzes in de paragraaf Sensitiviteitsanalyse.

Merk op dat in het roze kwadrant de emissies wegverkeer waren terug te vinden in de vorige edities van de emissie-inventaris. Dankzij de ingebruikname van Flomovia voor de berekening van de emissies wegverkeer is de kwaliteit van die data echter sterk verbeterd en dit voor de jaren 2021, 2022 en 2023.



Beeld: Stad Antwerpen - Frederik Beyens

OVER DE RESULTATEN

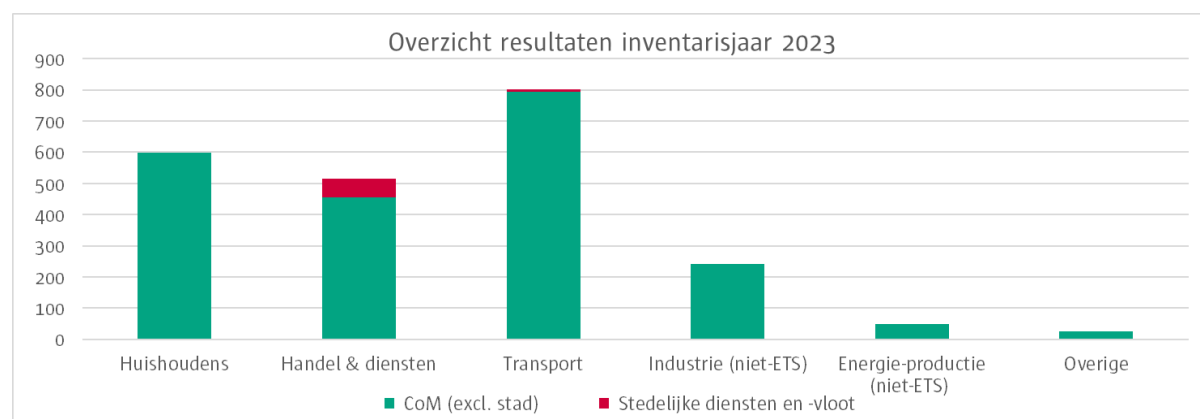
HOOFDRESULTATEN EMISSIEJAAR 2023

Totaalresultaat

Onderstaande tabel geeft het overzicht van de actuele emissie-inventaris.

[kTon CO ₂ e]	Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. stad)	598,0	454,4	793,0	242,3	49,1	26,6	2163,4
Stedelijke diensten en -vloot	0,0	60,9	9,5	0,0	0,0	0,0	70,5
Totaal:	598,0	515,4	802,5	242,3	49,1	26,6	2233,8
Directe emissies (scope 1)	526,0	379,0	781,5	199,9	49,1	21,7	1957,1
Indirecte emissies (scope 2)	72,1	136,4	21,0	42,4	0,0	4,9	276,7
Totaal:	598,0	515,4	802,5	242,3	49,1	26,6	2233,8

Tabel 2: Overzicht resultaten inventarisjaar 2023



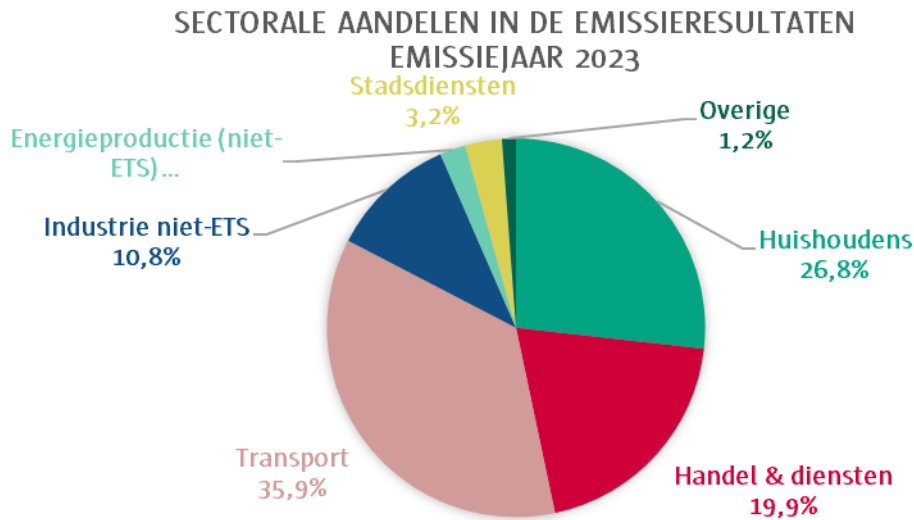
Grafiek 1: Overzicht resultaten inventarisjaar 2023

Duiding bij de cijfers:

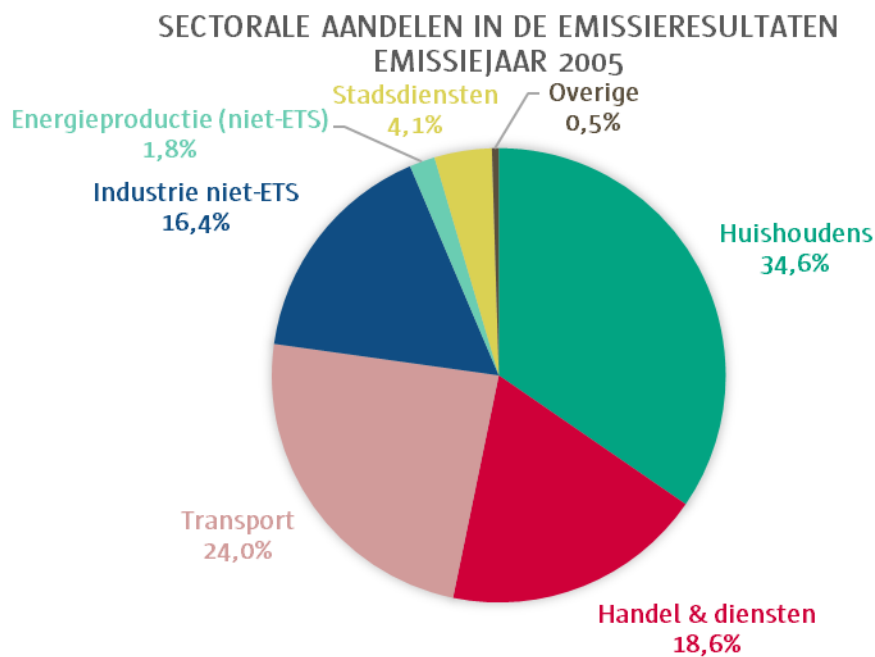
- De totale emissies van stedelijk grondgebied Antwerpen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen afgerond 2.234 kTon CO₂e in 2023.
- Het aandeel van directe emissies (scope 1) is 88% en van indirecte emissies (scope 2) is 12%.
- Het aandeel van de stedelijke administratie was 2,7% en dat van de stedelijke vloot 0,4%.

Overzicht: sectorale aandelen in de emissieresultaten

Onderstaande taartgrafieken geven de sectorale emissieresultaten voor het actuele emissiejaar en ter vergelijking die van emissiejaar 2005 weer:



Grafiek 2: Sectorale aandelen in de emissieresultaten emissiejaar 2023



Grafiek 3: Sectorale aandelen in de emissieresultaten emissiejaar 2005

Evolutie energieverbruik en emissies 2005 t.e.m. 2023

Hieronder volgen een aantal tabellen die het verloop van het energieverbruik en de emissies in stad Antwerpen tonen.

Tabel 4 op de volgende pagina geeft deze cijfers eerst weer met een **opsplitsing per sector** van 2005 tot 2023.

Opmerking over de sectoren "Energieproductie (niet-ETS & excl. stad)" & "Stadsdiensten, vloot en energieproductie"

Tabel 4 toont het energieverbruik van de sectoren en gaat over de energetische **INPUT** van die energieproductie. Met andere woorden; dit zijn de brandstoffen (bijvoorbeeld aardgas voor een WKK) die gebruikt worden voor de opwekking van elektriciteit en warmte. De **OUTPUT** (= geproduceerde energie op Antwerps grondgebied) van de sector Energieproductie wordt in het hoofdstuk "Lokale Energieproductie (niet-ETS)" toegelicht. Daaruit kan de lezer afleiden dat deze output in [MWh] groter is dan de getoonde input van tabel 4. Dit is omwille van de grote hoeveelheden elektriciteit die geproduceerd wordt door zon en wind, en waarvoor geen ingaande brandstoffen aangewend worden.

Tabel 5 op de volgende pagina laat toe om de evoluties in het gebruik van **bepaalde brandstoffen** over de jaren heen te lezen. Hieronder enige duiding bij twee van de aanwezige kolommen in deze tabel.

- ➔ **Andere brandstoffen:** Deze energiedrager is een bijschatting op basis van de energiebalans Vlaanderen voor brandstoffen die niet onder één van de standaard energiedragers kunnen geplaatst worden of waarvan de oorsprong of samenstelling niet duidelijk is. Deze andere brandstoffen zijn enkel terug te vinden in volgende subsectoren:
 - Handel en diensten: Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening (+rest)
 - Industrie (niet-ETS): Minerale niet-metaal (niet-ETS)
 - Industrie (niet-ETS): Papier (niet-ETS)
 - Warmte in de verschillende energieverbruikende sectoren
- ➔ **Afval en biomassa:** Om de leesbaarheid van deze tabel te behouden zijn er in de kolom Afval en biomassa 6 verschillende fracties samengevoegd. Hieronder zijn deze weergegeven met de respectievelijke verbruiken voor het jaar 2023 en de sector waarin ze voorkomen.

Brandstof	Energieverbruik	Sector
Afval niet-hernieuwbare fractie	113.778 MWh	Energieproductie
Afval hernieuwbare fractie	173.195 MWh	Energieproductie
Biofuel	280.919 MWh	Wegverkeer
Biogas RWZI	1.324 MWh	Energieproductie
Stortgas	13.612 MWh	Energieproductie
Hout	257.702 MWh	Huishoudens, Handel en diensten en Industrie

Tabel 3 Afval en biomassa verbruiken 2023 per sector

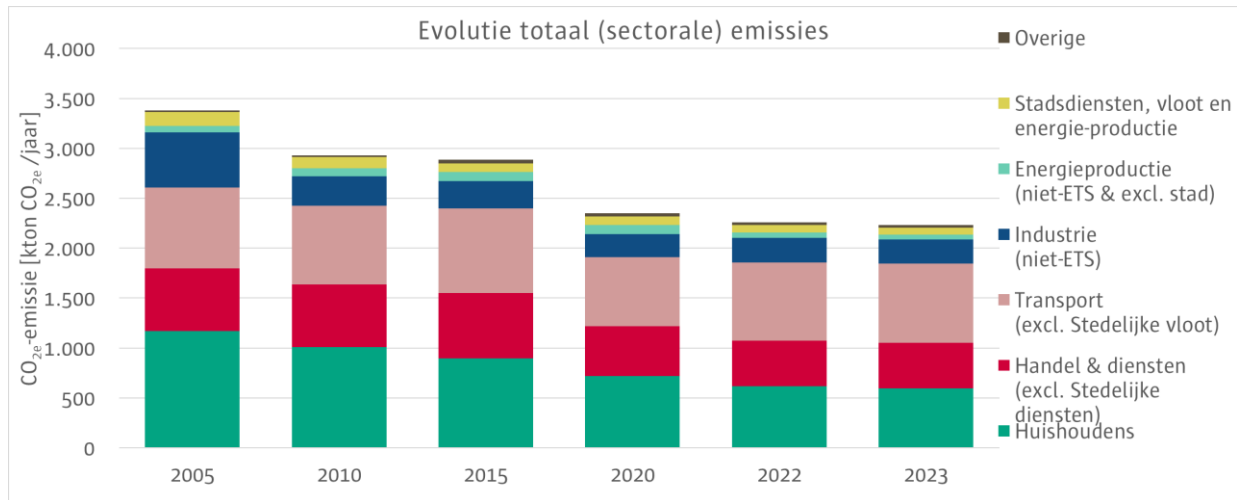
[MWh]	Huishoudens	Handel & diensten (excl. Stedelijke diensten)	Transport (excl. Stedelijke vloot)	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS & excl. stad)	Stadsdiensten, vloot en energie- productie	Overige	Totaal
2005	5.130.469	2.579.201	3.051.636	1.158.048	381.494	595.841	75.345	12.972.035
2010	4.651.977	2.804.562	3.003.195	934.974	780.795	547.740	73.492	12.796.736
2015	4.293.191	3.099.528	3.235.263	805.281	556.050	496.808	183.012	12.669.134
2020	3.810.837	2.703.662	2.955.558	904.950	523.216	484.401	184.303	11.566.927
2022	3.302.246	2.478.059	3.363.955	822.349	336.002	432.176	166.387	10.901.175
2023	3.214.422	2.505.832	3.406.103	840.631	311.274	421.235	144.359	10.843.856
Vershil 2005 - 2023	-37,3%	-2,8%	11,6%	-27,4%	-18,4%	-29,3%	91,6%	-16,4%
Vershil 2022 - 2023	-2,7%	1,1%	1,3%	2,2%	-7,4%	-2,5%	-13,2%	-0,5%
[kTon CO ₂ e]	Huishoudens	Handel & diensten (excl. Stedelijke diensten)	Transport (excl. Stedelijke vloot)	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS & excl. stad)	Stadsdiensten, vloot en energie- productie	Overige	Totaal
2005	1.169	629	810	554	61	138	16	3.377
2010	1.010	628	789	293	83	108	15	2.926
2015	897	656	846	271	93	87	39	2.888
2020	721	494	693	234	91	83	36	2.352
2022	619	451	785	245	55	74	31	2.260
2023	598	454	793	242	49	70	27	2.234
Vershil 2005 - 2023	-48,8%	-27,8%	-2,1%	-56,3%	-19,9%	-49,0%	61,4%	-33,9%
Vershil 2022 - 2023	-3,4%	0,7%	1,0%	-1,3%	-10,2%	-4,8%	-13,0%	-1,2%

Tabel 4: Evolutie energieverbruik en emissies per sector

[MWh]	Aardgas	Andere brandstoffen	Afval & biomassa	Benzine	Elektriciteit	Diesel	Stookolie	Kolen	LPG	Zware stookolie	Totaal
2005	5.309.602	124.311	373.216	564.163	2.462.114	2.384.208	1.648.319	37.494	68.609	18.913	12.972.035
2010	5.075.589	55.769	693.274	402.157	2.543.369	2.520.444	1.415.496	29.609	61.030	25.246	12.796.736
2015	5.267.752	261.618	494.485	444.186	2.347.619	2.678.204	1.094.979	24.338	55.953	14.579	12.669.134
2020	5.171.886	78.714	762.376	468.318	2.243.178	2.121.439	679.965	3.126	37.925	2.012	11.566.927
2022	4.397.224	92.055	798.717	677.122	2.120.014	2.223.249	561.662	2.934	28.198	701	10.901.175
2023	4.149.612	111.901	840.531	754.560	2.127.946	2.176.327	639.824	14.062	29.092	119	10.843.856
Vershil 2005 - 2023	-21,8%	-10,0%	125,2%	33,7%	-13,6%	-8,7%	-61,2%	-62,5%	-57,6%	-99,4%	-16,4%

Tabel 5: Evolutie energieverbruik per energiedrager

Onderstaande grafiek toont het verloop van de emissies van broeikasgassen in stad Antwerpen binnen de Covenant of Mayors sinds 2005, opgesplitst per sector.



Grafiek 4: Evolutie totaal (sectorale) emissies

Onderstaande tabel toont de evolutie van de emissies van **scope 1 (directe emissies)** en **scope 2 (indirecte emissies t.g.v. elektriciteitsopwekking buiten Antwerpen)**.

[kTon CO2e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Directe emissies (scope 1)	2.649	2.373	2.389	2.064	1.975	1.957	-26,1%
Indirecte emissies (scope 2)	729	553	499	288	286	277	-62,0%
Totaal	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-33,9%

Tabel 6: Evolutie totale scope 1 en scope 2-emissies

Duiding bij de cijfers:

Ten opzichte van 2005:

- Er is een **daling met -34%** (1.144 kTon CO₂e) in de emissies die onder de Covenant of Mayors vallen.
- De voornaamste oorzaken van deze daling zijn:
 - Een **minder verbruik van energie over de sectoren heen** van -16,4%. Met name de sector Huishoudens (-37%) en Industrie niet-ETS (-27%) dragen hier het meeste toe bij.
 - Een verschuiving naar **minder CO₂-intensieve fossiele brandstoffen**. Zo is het gebruik van stookolie met -61% gedaald. Het gebruik van kolen en zware stookolie is bijna volledig verdwenen.
 - Een **daling van de emissiefactor elektriciteit**. Niet alleen de productie van elektriciteit op het grondgebied van Antwerpen is sterk vergroend (emissiefactor van 0,819 ton/MWh in 2005 naar 0,107 ton/MWh in 2023). Ook de emissiefactor voor elektriciteit die buiten de Antwerpse grenzen wordt geproduceerd onderging een stevige daling over dezelfde periode (van 0,296 naar 0,167).

Ten opzichte van 2022:

- Ten opzichte van het jaar 2022 is er een **lichte daling in de totale emissies van 1,2%** (-26 kTon CO₂e), en een daling in het totale energieverbruik van 0,5% (-57 GWh).
- Deze daling is grotendeels te danken aan **lagere energieverbruiken in de sectoren Huishoudens, Energieproductie (niet-ETS) en de Stadsdiensten**.
- Ook zijn er twee tendensen die de dalende emissies van de hiervoor genoemde sectoren wat tenietdoen:
 - Een **lichte stijging in de energieverbruiken in de sectoren Handel en diensten en Industrie**;
 - Een sterke stijging van de emissies **Binnenvaart**. Deze data zijn voor het emissiejaar 2023 door VMM berekend met een nieuw model. Daar waar het oude model emissies berekende op basis van gerapporteerde tonkilometer per waterweg, wordt er nu vertrokken van gedetailleerde data van scheepsbewegingen. De emissies Binnenvaart schommelden jarenlang rond de 50 kTon CO₂e en bedragen voor 2023, berekend met het nieuwe model, 70 kTon CO₂e. Het verschil (20 kTon) is 0,6% van de emissies 2005 en beïnvloedt het totaal reductieresultaat al dusdanig.

Top 10 – emissieposten 2023

Om duidelijk aan te geven waar de belangrijkste emissieposten liggen geven we in onderstaande tabel de 10 grootste weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten **83%** van de totale emissies op het grondgebied Antwerpen die binnen de Covenant of Mayors vallen.

Top 10 Sector	Omschrijving	kTon CO ₂ e	%
1 Huishoudens	Verwarming en warm water	526	24%
2 Transport	Wegverkeer op snelwegen	464	21%
3 Tertiair (Incl. Stedelijke gebouwen)	Kantoren en administratie	223	10%
4 Transport	Wegverkeer op gewestwegen	133	6%
5 Tertiair (Incl. Stedelijke gebouwen)	Andere dienstverlening	127	6%
6 Transport	Wegverkeer op gemeentewegen	113	5%
7 Huishoudens	Elektrische toestellen en verlichting	72	3%
8 Industrie (niet-ETS)	Voeding (niet-ETS)	71	3%
9 Transport	Binnenvaart	70	3%
10 Energieproductie (niet-ETS)	Biogas, afval & stortgas	47	2%
Emissietotaal Top 10:		1.846	83%
Emissietotaal grondgebied Antwerpen:		2.234	

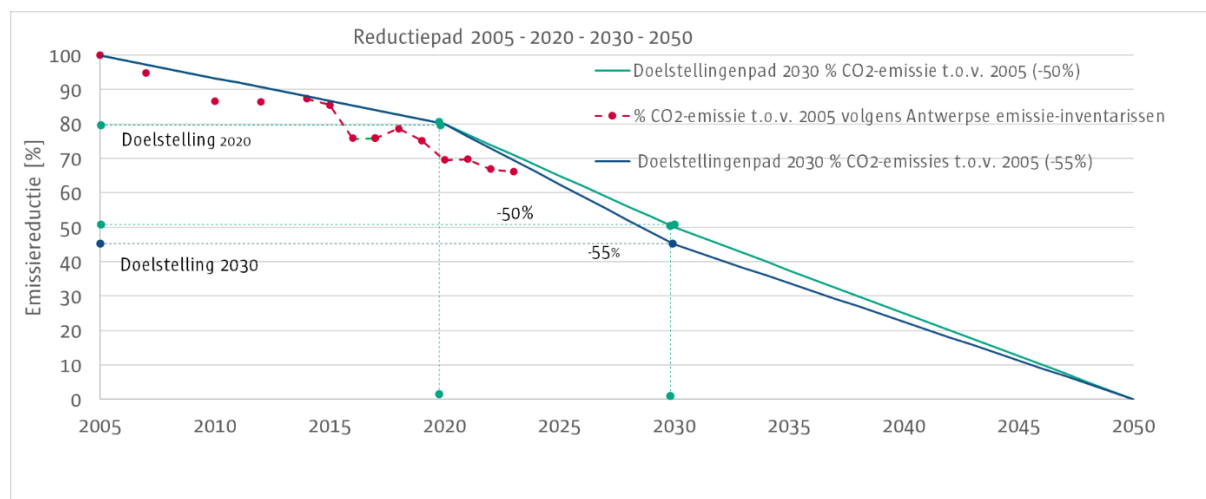
Tabel 7: Top 10 emissieposten 2023

Antwerpen op weg naar klimaatneutraliteit

REDUCTIEPAD

In dit hoofdstuk worden enkele grafieken uit het Klimaatplan 2030 hernomen om na te gaan of de resultaten uit de emissie-inventarissen evolueren in lijn met de vooropgestelde doelstellingen.

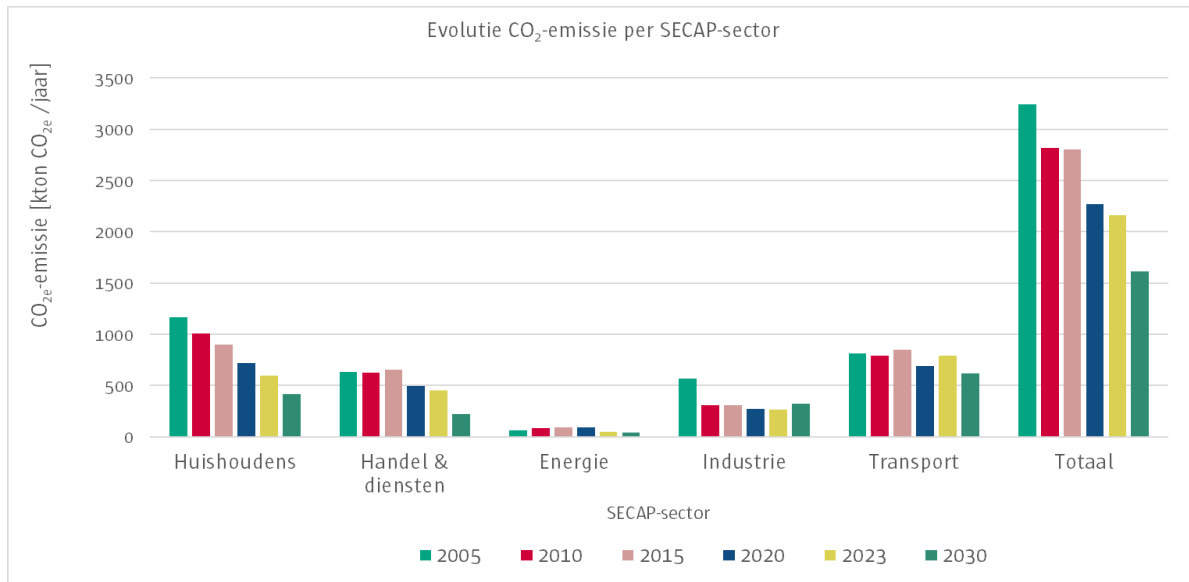
De absolute emissies van 2023 liggen nog onder de lijn met het benodigde doelstellingenpad om de klimaatdoelstellingen van 2030 te kunnen realiseren.



Grafiek 5: Evolutie emissies algemene reductiepad 2005 - 2050

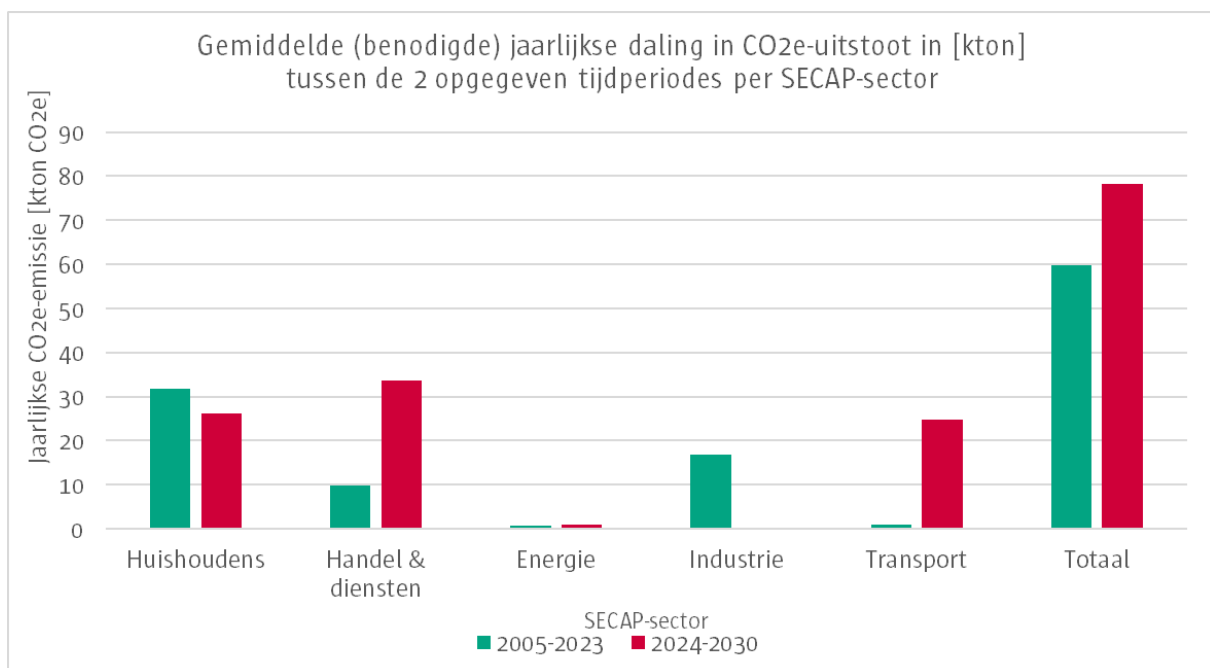
SECAP-SECTOREN

De volgende grafiek toont de evolutie van de emissies per sector van het Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) tot en met 2023. Voor de totalen is als laatste balkje (uiterst rechts) de algemene doelstelling van 50 à 55% reductie tegen 2030.



Grafiek 6: Evolutie CO₂-emissies per SECAP-sector

Per sector wordt vastgesteld dat de absolute emissiecijfers voor 2023 in lijn liggen met de algemene doelstelling voor 2030. Toch ligt er nog een aanzienlijke reductieopgave richting 2030. Dit toont de volgende grafiek.



Grafiek 7: Gemiddelde jaarlijkse daling in CO₂e-uitstoot in kTon tussen de 2 opgegeven tijdperiodes per SECAP-sector

Bovenstaande grafiek geeft aan dat er grote jaargemiddelde reducties verwezenlijkt zijn in de periode 2005-2023 in de sectoren Residentieel, Handel en diensten en Industrie. Daarnaast wordt getoond hoeveel reductie er jaargemiddeld nog gerealiseerd moeten worden in de periode 2024-2030.

➔ Meer duiding is in dit document beschikbaar in de Hoofdstukken per sector.

Varianten op de voetafdruk

Onderstaande tabel bevat een aantal berekende voetafdrukvarianten

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Totale emissies [kTon CO₂e]</i>	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-34%
<i># inwoners Antwerpen</i>	468.244	484.850	516.009	530.104	530.630	538.910	15%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e] per inwoner	7,2	6,0	5,6	4,4	4,3	4,2	-42%
Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Totale emissies [kTon CO₂e]</i>	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-34%
<i># huishoudens</i>	229.561	233.456	240.652	240.836	242.629	250.191	9%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e per huishouden]	14,7	12,5	12,0	9,8	9,3	8,9	-39%
Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Residentiële emissies [kTon CO₂e]</i>	1.169	1.010	897	721	598	454	-49%
<i># inwoners Antwerpen</i>	468.244	484.850	516.009	530.104	530.630	538.910	13%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e] per inwoner residentieel	2,5	2,1	1,7	1,4	1,1	0,8	-55%
Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2015
<i>Residentiële emissies [kTon CO₂e]</i>	1.169	1.010	897	721	598	454	-49%
<i>Woonoppervlakte (m²)</i>			28.694.957	29.335.174	29.767.232	30.759.711	7%
Voetafdruk [kg CO ₂ e per m ²] residentieel	-	-	31,3	24,6	20,1	14,8	-53%
Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Totale emissies [kTon CO₂e]</i>	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-34%
<i>Loontrekkende tewerkstelling</i>	241.274	246.757	247.254	262.898	259.471	266.538	10%
<i>Aantal zelfstandigen</i>	24.957	34.462	37.760	44.847	49.614	51.503	106%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e] per werkplek	12,7	10,4	10,1	7,6	7,3	7,0	-45%
<i>Aantal bedrijfsvestigingen</i>	-	83.265	94.257	101.214	98.480	99.208	18%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e] per bedrijfsvestiging	-	35,1	30,6	23,2	23,0	22,5	-36%
Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Totale emissies [kTon CO₂e]</i>	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-34%
<i>Toegevoegde waarde - totaal [mio €]</i>	15.160	15.215	32.259	19.494	25.281	25.281	67%
Voetafdruk [Ton CO ₂ e per mio €]	223	192	90	121	89	88	-60%

Tabel 8: Varianten voetafdruk CO₂e-emissies

Duiding bij de cijfers:

- **De gemiddelde CO₂e-voetafdruk van de Antwerpenaar** wordt berekend door voor elk emissiejaar de emissies volgens CoM te delen door het aantal inwoners. De voetafdruk die dan bekomen wordt, is **afgenomen met 42%** ten opzichte van 2005.
- **De gemiddelde CO₂e-voetafdruk per huishoudens** wordt berekend door voor elk emissiejaar de emissies volgens CoM te delen door het aantal huishoudens. De voetafdruk die bekomen wordt, **is afgenomen met 39%.**
- **De gemiddelde residentiële CO₂e-voetafdruk per inwoner** wordt berekend door de emissies van de sector Huishoudens te delen door het aantal Antwerpenaren. Aangezien we de daling van deze sector (-49%) combineren met een toename van de Antwerpenaren met 15%, komen we op een afname van deze specifieke voetafdruk van 55%. **Deze voetafdruk is dus meer dan gehalveerd ten opzichte van 2005.**
- **De gemiddelde CO₂e-voetafdruk per werkplek of per bedrijfsvestiging** wordt bekomen door de totale emissies volgens CoM te delen door het aantal arbeidsplaatsen³ en zelfstandigen (7,0 Ton CO₂e per werkplek) en bedrijfsvestigingen⁴ (22,5 Ton CO₂e per bedrijfsvestiging). De economische activiteit is een factor die de emissies positief of negatief kan beïnvloeden. **De voetafdruk per werkplek is afgenomen met 45% sinds 2005.**
- **De gemiddelde CO₂e-voetafdruk per mio EUR toegevoegde waarde** wordt bekomen door de totale emissies volgens CoM te delen door de toegevoegde waarde van bedrijven⁵ in miljoenen €. **Deze voetafdruk is afgenomen met 60%.**

³ Bron: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid. Het aantal arbeidsplaatsen in loondienst volgens plaats van tewerkstelling.

⁴ <https://stadincijfers.antwerpen.be>.

⁵ <https://stadincijfers.antwerpen.be>.

SENSITIVITEIT & IMPACTANALYSE

Dit hoofdstuk onderzoekt de impact van methodologische keuzes rond graaddagcorrectie en de emissiefactor (lokale) elektriciteitsproductie. Er wordt ook een eenvoudige sensitiviteitsanalyse uitgevoerd op de emissie-resultaten als gevolg van de mogelijke onzekerheid van enkele kritische databronnen voor de opmaak van deze emissie-inventaris.

Impactanalyse graaddagcorrectie

Het verbruik van aardgas of andere warmtebronnen voor verwarming is weersafhankelijk. Een kouder jaar vergt meer verwarmingsenergie. Om te kunnen zien of **de toename aan energieverbruik komt door het weer**, kan het verbruik worden gecorrigeerd met zogenaamde “graaddagen”.

De **graaddagen** geven een beeld van het gemiddelde profiel van de verwarmingsnoden van een woning in België. Voor een bepaalde dag zijn de graaddagen die gebruikt worden door de aardgassector in België gelijk aan het verschil tussen 16,5°C en de gemiddelde dagtemperatuur gemeten door het KMI te Ukkel.

Als bijvoorbeeld de gemiddelde temperatuur van een dag -2°C was, is het aantal graaddagen voor die dag 18,5°C (GD = 16,5 — -2). Als de gemiddelde dagtemperatuur groter is dan 16,5°C wordt de waarde 0 gebruikt.

Om rekening te houden met de thermische inertie van gebouwen en daardoor beter de reële verwarmingsbehoeften weer te geven, berekent men de 'equivalente graaddagen' (GDeq). Deze houden rekening met de graaddagen (GD) van de 2 voorgaande dagen (D, D-1 en D-2) als volgt:

$$GDeq = 0,6 \times GD \text{ van de dag (D)} + 0,3 \times GD \text{ van de voorgaande dag (D-1)} + 0,1 \times GD \text{ van de dag daarvoor (D-2)}$$

Per maand wordt de som berekend van de equivalente graaddagen voor elke dag van die maand. Deze worden per jaar getotaliseerd.

Afleiding emissiefactor	2005	2010	2015	2020	2022	2023
Totaal # graaddagen	2.233	2.703	2.112	1.867	1.922	1.936
30-jarig gemiddelde	2.415	2.363	2.363	2.301	2.239	2.239
Correctiefactor	1,08	0,87	1,12	1,23	1,17	1,16

Tabel 9: Overzicht graaddagen en correctiefactor

De vergelijkingsbasis voor de correctie is een referentieperiode van 30 jaar die elke 5 jaar herzien wordt. 2022 wordt vergeleken met de referentieperiode 1991-2020. Aangezien **2023** minder graaddagen (1.936) bevatte dan het 30-jarig gemiddelde (2.239), was het een **warmer jaar dan gemiddeld**, en werd een graaddagcorrectie toegepast (correctiefactor 1,16).

GRAADDAGCORRECTIE HUISHOUDENS

Van het totale verbruik van aardgas, stookolie en andere fossiele brandstoffen wordt 85% graaddaggecorrigeerd (verwarming) en 15% niet (sanitair warm water). Van het elektriciteitsverbruik wordt 4% gecorrigeerd.

GRAADDAGCORRECTIE HANDEL & DIENSTEN

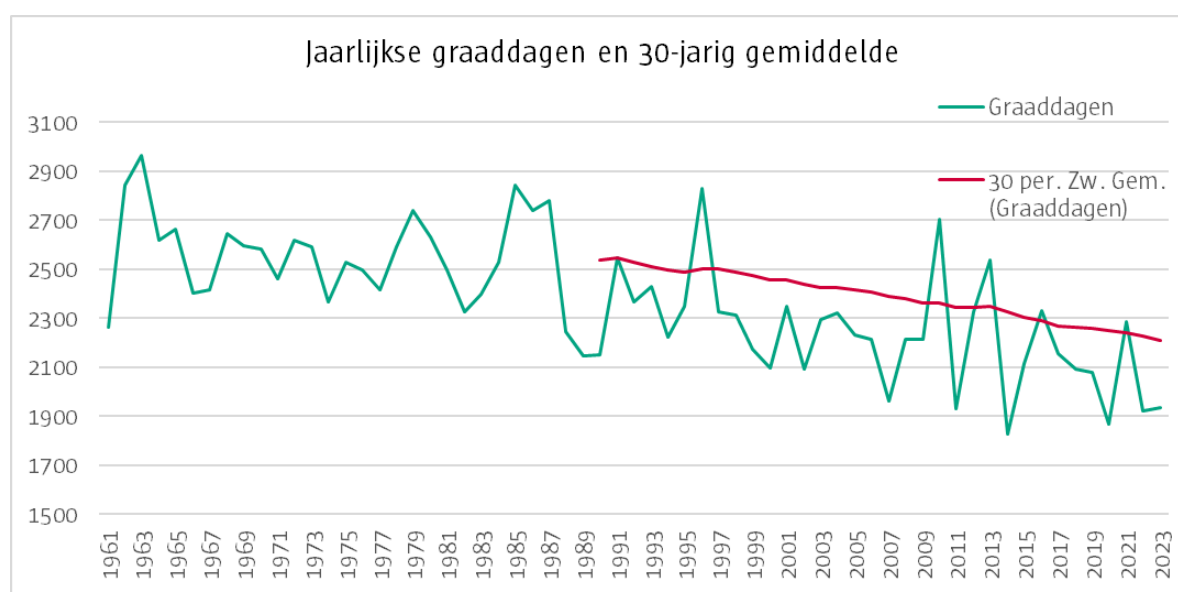
Op basis van de Discussienota Tertiaire Sector (VITO i.o.v. Vlaamse Overheid) worden percentages toegekend voor gebruik als ruimteverwarming. Hierop gebeurt de correctie voor de graaddagen. De overige [kWh] wordt aangewend voor sanitair warm water.

Subsectoren Handel & Diensten	Aandeel Ruimteverwarming
Handel	93%
Hotels en restaurants	82%
Kantoren en administratie	92%
Onderwijs	93%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	72%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	86%

Tabel 10: Toegepast aandeel ruimteverwarming "Handel en diensten"

IMPACT KLIMAATOPWARMING OP GRAADDAGCORRECTIE

Hoewel de methodiek van de graaddagcorrectie algemeen aanvaard is, is ze een benaderende werkwijze om een vergelijking mogelijk te maken. De vergelijkingsbasis voor de correctie is een referentieperiode van 30 jaar die 5-jaarlijks herzien wordt. Door de versnelde opwarming van de aarde loopt deze vergelijkingsbasis achter op realiteit. Onderstaande grafiek maakt dit zichtbaar. In de laatste 25 jaar zijn er slechts 5 jaren kouder dan het 30-jarig gemiddelde (boven de groene lijn).



Grafiek 8: Jaarlijkse graaddagen en 30-jarig gemiddelde

Deze rekenmethode kan door de vertraging een overschatting van de graadgecorrigeerde verbruiken geven in warme jaren zoals 2011, 2014, 2020, 2022 en 2023. Dat betekent dat de gecorrigeerde verbruiken van de sectoren huishoudens en handel & diensten in warme jaren overschat worden.

IMPACT GRAADDAGCORRECTIE OP DE RESULTATEN (COM)

Het corrigeren van de verbruiken met graaddagen heeft een invloed op de totale emissies van stad Antwerpen. Om een idee te krijgen van de impact worden hier de totaalresultaten getoond met en zonder graaddagcorrectie voor de jaren 2005 en 2023. Het verschil is bijna uitsluitend merkbaar bij de sectoren Huishoudens en Handel & diensten, aangezien de graaddagcorrectie gebeurt op de energieverbruiken voor ruimteverwarming.

Impact graaddagcorrectie [kTon CO ₂ e]	2005			2023		
	Met corr	Zonder corr	% verschil	Met corr	Zonder corr	% verschil
Huishoudens	1.169	1.165	-0,3%	598	536	-10,4%
Handel & diensten	629	736	16,9%	454	469	3,3%
Andere sectoren	1.579	1.450	-8,2%	1.181	1.119	-5,3%
Totaal	3.377	3.351	-0,8%	2.234	2.124	-4,9%
Reductie t.o.v. 2005:				-34%	-37%	

Tabel 11: Impact graaddagcorrectie op de emissie-inventaris

Bovenstaande tabel geeft aan dat de methode zonder graaddagcorrectie het resultaat voor 2023 4,9% lager legt dan wanneer er wel een correctie wordt toegepast. Voor 2005 is dat 0,8% lager.

Wanneer we de twee resultaten zonder correctie tegen elkaar zetten, dan zien we een **totale reductie in emissies van 37%**. Mét graaddagcorrectie bedraagt deze reductie 34%.

Impactanalyse emissiefactor elektriciteit

LOKALE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE EN LOKALE EMISSIEFACTOR ELEKTRICITEIT

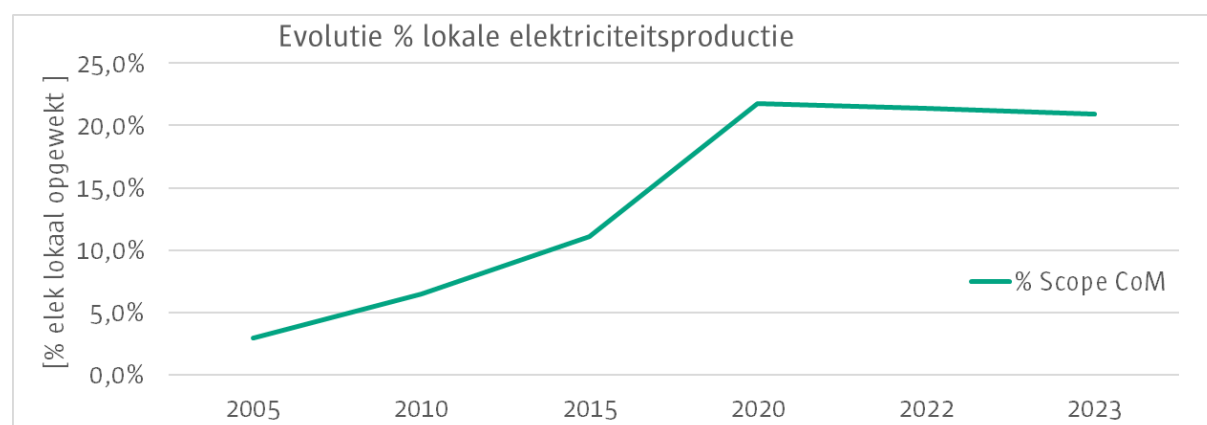
Het onderscheid tussen scope 1- en scope 2-emissies bij elektriciteitsproductie is als volgt:

Emissietype	Scope	Sectorale indeling
Emissies t.g.v. lokale elektriciteitsopwekking	1	Sector energieproductie
Emissies t.g.v. geïmporteerde elektriciteit	2	Verbruikende sectoren (huishoudens, industrie, handel & diensten)

De indelingswijze heeft tot gevolg:

- Als er lokaal meer elektriciteit wordt geproduceerd, verschuift de CO₂-uitstoot ten gevolge van elektriciteitsgebruik deels weg van de verbruikende sectoren (scope 2) naar de sector Energieproductie (scope 1). Meer lokale elektriciteitsproductie betekent immers minder te importeren elektriciteit van buiten Antwerps grondgebied (scope 2). De lokaal geproduceerde elektriciteit wordt eerlijk verdeeld over de verschillende sectoren naar gelang hun totaal elektriciteitsverbruik.
- Zodra de verbruikende sectoren verhoudingsgewijs meer elektriciteit buiten Antwerpen moeten aankopen, gaan hun emissies (scope 2) omhoog.
- Extra capaciteit aan opwekking met PV-cellen of windmolens verlaagt het aantal kWh die moeten geïmporteerd worden (scope 2 daalt) terwijl er bij scope 1 geen emissies bij komen aangezien fotonvoltaïsche of windproductie lokaal geen emissies toevoegt.

Onderstaande grafiek toont de evolutie van het aandeel lokale elektriciteitsproductie:



Grafiek 9: Evolutie % lokale elektriciteitsproductie

Onderstaande tabel toont de evolutie van de emissiefactoren van de lokaal opgewekte elektriciteit.

Antwerpse emissiefactor (CoM)	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
[Ton/MWh]	0,819	0,502	0,351	0,182	0,116	0,107	-86%

Tabel 12: Evolutie Antwerpse emissiefactor

Duiding bij de cijfers:

Emissiejaar 2023:

- In 2023 werd **ongeveer 21%** van **het totale elektriciteitsverbruik (2,1 GWh) lokaal** opgewekt. De productie van elektriciteit door middel van **PV-cellen steeg met 29%** ten opzichte van 2022. De productie met behulp van **biogas, stortgas en biogeen afval steeg** (9%). De **windturbines kenden een minder jaar** dan 2022 door lagere windsnelheden en zagen hun productie met 12% afnemen.
- **Elektriciteitsproductie van buitenaf heeft een hogere emissiefactor dan de lokaal opgewekte elektriciteit.** Zo was de Belgische emissiefactor elektriciteit in 2023 gelijk aan 0,167 Ton/MWh terwijl de lokale emissiefactor 0,107 Ton/MWh bedroeg. Merk op dat, in overeenstemming met de richtlijnen van JRC, de verbrandingsoven van Indaver buiten de scope van de emissie-inventaris geplaatst is. Dit geldt eveneens voor de energieproductie en bijhorende emissies ten gevolge van verbranding bij Isvag van huishoudelijk restafval dat zijn oorsprong niet op Antwerps grondgebied heeft.
- Binnen de CoM wordt bij de omrekening van verbruik (MWh) naar uitstoot (kTon CO_{2e}) voor **21% van de elektriciteit de lokale emissiefactor** gehanteerd. Die emissies vallen onder de sector “Energieproductie”. Voor de **overige elektriciteitsvraag (79%) wordt de nationale emissiefactor** gebruikt. Deze emissies worden toegekend aan de verbruikssectoren.

Vergelijking 2023 t.o.v. 2005:

- Binnen de scope van de CoM steeg **de lokale elektriciteitsproductie van 2,9% in 2005 naar 21% in 2023**. Dat betekent dat in 2005 97,1% van de totale elektriciteitsconsumptie geïmporteerd moest worden en de CO₂-uitstoot van deze geïmporteerde elektriciteit onder de verbruikssectoren (scope 2) valt. In 2023 moest 79% van de totale elektriciteitsconsumptie geïmporteerd worden, waardoor er minder CO₂-uitstoot onder de verbruikssectoren valt (scope 2) en meer onder de sector Energieproductie (scope 1).
- De **Antwerpse** emissiefactor volgens CoM was aanzienlijk hoger in 2005, maar is sindsdien consistent gedaald. In 2023 lag de emissiefactor 86% lager dan in 2005. Dit is voornamelijk dankzij de grote toename van geproduceerde elektriciteit met wind- en zonne-energie in combinatie met een sterke afname van het gebruik van **warmtekrachtkoppeling (WKK, niet-ETS)**.

BELGISCHE EMISSIEFACTOR ELEKTRICITEIT

In tegenstelling tot de statische emissiefactoren, te vinden in de bijlage achteraan dit rapport, is die voor elektriciteit variabel. De Belgische emissiefactor voor elektriciteit⁶ varieert jaarlijks omdat ook de elektriciteitsproductie en uitstoot jaarlijks variëren: elk type elektriciteitsproductie heeft een eigen emissiefactor (warmtekrachtkoppeling (WKK) op gas, kerncentrales, windenergie, PV-cellen, biomassacentrales, biogas- en stortgasmotoren...). De Belgische emissiefactor voor elektriciteit is **een mix van verschillende bronnen van elektriciteit**. Een aantal bronnen zijn jaarlijks redelijk constant in productie, andere kunnen op vraag snel aangepast worden. Dat heeft een gevolg op de Belgische emissiefactor. Andere factoren die de Belgische emissiefactor voor elektriciteit

⁶ Deze emissiefactoren zijn berekend door de gerapporteerde CO₂-emissies in megaton (Bron: National Inventory Report (NIR) - UNFCCC) te delen door de gerapporteerde elektriciteitsproductie in terrawattuur (Bron: IEA (International Energy Agency)).

beïnvloeden, zijn het uitvallen of stilleggen van nucleaire centrales en andere energie-installaties en het groeiend aandeel van hernieuwbare energie.

De **import en export** van elektriciteit van en naar België wordt, volgens de regels van het CoM, niet meegenomen in de nationale emissiefactor. Alleen de nationale productie wordt meegenomen.

De nationale emissiefactor wordt gebruikt om de emissies van geïmporteerde elektriciteit van buiten het grondgebied van de stad te berekenen. Een daling in deze nationale emissiefactor heeft een significante invloed op de emissie-inventaris voor stad Antwerpen.

Belgische emissiefactor	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Uitstoot [Ton/MWh]	0,296	0,235	0,242	0,166	0,174	0,167	-44%

Tabel 13: Evolutie Belgische emissiefactor elektriciteit

Onderstaande tabel toont de Belgische elektriciteitsproductie per type energiedrager:

	Elektriciteitsproductie [GWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Fossiele en hernieuwbare brandstoffen	Nucleair	45.336	45.729	24.825	32.680	41.617	41.700	-8%
	Gas	-	-	-	25.473	21.395	20.000	-
	Biomassa	-	-	-	5.073	4.302	4.170	-
	Andere	36.003	42.061	32.205	3.363	4.751	5.300	-85%
	Subtotaal	81.339	87.790	57.030	66.589	72.065	71.170	-13%
Niet-brandstoffen	Water, zon, wind, geothermie...	2.061	3.696	10.349	17.576	18.828	17.419	745%
Totaal		83.400	91.486	67.379	84.165	90.893	88.589	6%

Tabel 14: Evolutie Belgische elektriciteitsproductie

Merk op dat de rapportering van het International Energy Agency licht wijzigde tussen 2015 en 2020 waarbij gas- en biomassainstallaties eerder onder de productievorm Andere geplaatst werden en pas vanaf 2020 een afzonderlijke vermelding kregen.

Duiding bij de cijfers:

- De nationale emissiefactor is t.o.v. 2005 **met 44% gedaald**. Deze daling komt door een **hogere hernieuwbare elektriciteitsproductie**.
- T.o.v. 2022 is de nationale emissiefactor **gedaald met 4%**. Deze daling wordt verklaard door een lagere opwekking met gascentrales gedurende die periode.

IMPACT NATIONALE EMISSIEFACTOR ELEKTRICITEIT OP RESULTATEN COM

Het gebruiken van een nationale emissiefactor om de emissies van in de stad **geïmporteerde elektriciteit** te berekenen, heeft een invloed op de totale emissies van stad Antwerpen. Om een idee te krijgen van de impact hiervan, geven we de totaalresultaten voor de inventaris CoM mee met een constante (die van 2005) en een variërende emissiefactor.

[kTon CO ₂ e]	Emissies 2005	Emissies 2023				
		Variërende EF elektriciteit	Constance EF elektriciteit 2005	% verschil const. t.o.v. var. EF	% evolutie t.o.v. 2005: variërende EF	% evolutie t.o.v. 2005: constante EF
Huishoudens	1.169	598	654	9%	-49%	-44%
Handel & diensten	759	515	620	20%	-32%	-18%
Transport	818	802	819	2%	-2%	0%
Industrie (niet-ETS)	554	242	274	13%	-56%	-51%
Energieproductie (niet-ETS)	61	49	49	0%	-20%	-20%
Overige	15,9	27	30	14%	67%	91%
Totaal	3.377	2.234	2.446	9%	-34%	-28%

Tabel 15: Impact gehanteerde berekeningsmethode nationale emissiefactor

Duiding bij de cijfers:

- Met een **constante nationale emissiefactor** zouden de totale emissies voor 2023 **9% hoger** liggen dan het resultaat dat we bekomen met een variërende emissiefactor elektriciteit.
- Het behaalde resultaat in emissiereductie komt bijgevolg op **28% ten opzichte van 2005**. Daar waar dit met een variërende emissiefactor 34% reductie bedraagt.

MOGELIJKE IMPACT VAN DE CONSUMPTIE EMISSIEFACTOR OP DE RESULTATEN

De emissies van elektriciteit worden volgens huidige methode berekend via 2 emissiefactoren:

- **Een lokale emissiefactor (0,107 kg CO₂e/kWh)**, toegepast op de hoeveelheid elektriciteit die effectief lokaal geproduceerd wordt.
- De emissies van de rest van het elektriciteitsverbruik worden berekend aan de hand van **de nationale emissiefactor (0,167 kg CO₂e/kWh)**.

De nationale emissiefactor is berekend op basis van hoeveelheid elektriciteitsproductie in België. In realiteit wordt er continu elektriciteit geïmporteerd en geëxporteerd tussen verschillende EU-landen. De elektriciteitsmix is in elk land anders. In Frankrijk ligt bijvoorbeeld de emissiefactor lager, door het grote aandeel aan nucleaire energie. In Nederland en Duitsland ligt die hoger, onder andere door steen- en bruinkoolcentrales.

Er kan een alternatieve emissiefactor op basis van consumptie gebruikt worden om dit effect te simuleren. Voor België lag de **consumptiefactor in 2023 op 0,178 kg CO₂e/kWh**⁷.

Onderstaande tabel maakt de vergelijking op tussen de huidige rekenmethode en twee alternatieve methodes. (Deze vergelijking is louter informatief.)

- **Huidige methode:** De emissies van het aandeel van het elektriciteitsverbruik dat lokaal geproduceerd werd, worden berekend met de lokale emissiefactor. De emissies van de rest van het elektriciteitsverbruik worden berekend a.d.h.v. de nationale emissiefactor o.b.v. productie.
- **Alternatief 1:** De emissies van het aandeel van het elektriciteitsverbruik dat lokaal geproduceerd werd, worden berekend met de lokale emissiefactor. De emissies van de rest van het elektriciteitsverbruik worden berekend a.d.h.v. de Belgische consumptiefactor.
- **Alternatief 2:** De emissies van het totale elektriciteitsverbruik (lokaal geproduceerd + de rest) worden berekend aan de hand van de Belgische consumptiefactor.

⁷ Bron: <https://app.electricitymaps.com/zone/BE>

Emissies 2023 [kTon CO ₂ e]	Huidige methode: Lokaal elektriciteit EF + Nationaal (productie) electriciteit EF	Alternatief 1: Lokaal elektriciteit EF + Belgische consumptiefactor	Alternatief 2: Belgische consumptiefactor
Emissies door elektriciteit (Lokaal)	47	47	96
Emissies door elektriciteit (Rest)	277	295	295
Emissies door elektriciteit (Totaal: Lokaal + Rest)	324	342	391
Totale emissies (alle energiedragers)	2.234	2.251	2.300
Impact op totale inventaris	-	0,8%	3,0%

Tabel 16: Impact rekenmethode emissiefactor elektriciteit

Duiding bij de cijfers:

- Alternatief 1: Schatten we de emissies van de niet-lokaal geproduceerde elektriciteit bij door gebruik te maken van de emissiefactor op basis van consumptie, dan liggen de elektriciteitsemissies 5,6% hoger, en de emissies voor de hele emissie inventaris van Antwerpen liggen dan 0,8% hoger dan in de huidige methode. Dat komt omdat we elektriciteit hebben geïmporteerd met een hogere CO₂-uistoot dan we zelf produceren in België.
- Alternatief 2: Wanneer alle gebruikte elektriciteit doorgerekend wordt met de Belgische consumptiefactor dan zouden de totale Antwerpse emissies 3,0% hoger liggen. Dit is te wijten aan de toepassing van de consumptiefactor op de lokale elektriciteitsproductie, die in werkelijkheid grotendeels rust op hernieuwbare energiebronnen.

EVOLUTIE VAN SCOPE 1 & 2 EMISSIES

Onderstaande tabel toont de evolutie van de Antwerpse scope 1 (directe emissies) en 2 (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit).

Scope 1 & 2 emissies (CoM) [kTon CO ₂ eq]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	Vershil t.o.v. 2005
Scope 1 emissies	2.649	2.373	2.389	2.064	1.975	1.957	-26%
Scope 2 emissies	729	553	499	288	286	277	-62%
Totaal	3.377	2.926	2.888	2.352	2.260	2.234	-33,9%
% scope 1	78%	81%	83%	88%	87%	88%	-
% scope 2	22%	19%	17%	12%	13%	12%	-

Tabel 17: Evolutie van de Antwerpse scope 1 (directe emissies) en 2 (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit)

Duiding bij de cijfers:

- De scope 2-emissies zijn sneller gedaald (-62%) dan de scope 1-emissies (-26%) t.o.v. 2005.
- De daling van de scope 1-emissies is voornamelijk te danken aan een reductie van het totale energieverbruik (-16,4%) en verschuiving in brandstofmix.
- De sterke daling bij scope 2-emissies is zichtbaar in de sectoren Huishoudens, Handel en diensten en Industrie niet-ETS, aangezien deze sectoren het meeste elektriciteit verbruiken. Verklaringen hiervoor zijn:
 - De Belgische emissiefactor is gedaald met 44% ten opzichte van 2005.
 - Het aandeel van de lokale elektriciteitsproductie ten opzichte van de totale elektriciteitsvraag is toegenomen van 2,9% in 2005 tot 21% in 2023, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit via wind- en zonne-energie. Dit betekent dat de scope 2-emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) afnamen en de scope 1-emissies (genoteerd in de sector energieproductie) toegenomen zijn.
 - Het elektriciteitsverbruik (kWh) is afgenomen met -14% ten opzichte van 2005.

Impactanalyse - Doorgaand verkeer op ring en snelwegen

In de historiek van emissie-inventarissen wordt sinds 2005 steeds het wegverkeer op ring en snelwegen integraal opgenomen. In deze alinea wordt nagegaan wat het effect op de resultaten zou zijn als het doorgaand wegverkeer op ring en snelwegen niet wordt opgenomen.

Op basis van verkeerstellingen op de wegsegmenten van de ring en snelwegen voor de jaren 2014, 2017, 2020 en 2023 kan een indicatieve inschatting gemaakt worden van het aandeel doorgaand verkeer versus lokaal en bestemmingsverkeer. Het gewogen gemiddelde van de verschillende bestudeerde verkeersstromen over de vier onderzochte jaren vormt een goede indicatieve benadering voor het aandeel lokaal en bestemmingsverkeer op de ring en snelwegen. Geschat wordt dat ongeveer 38% van het verkeer op de ring doorgaand is. Ook volgens de milieueffectenrapporten en de mobiliteitsmodellen die voor de Oosterweelverbinding werden opgesteld in 2014, is ongeveer 60–70% van het verkeer op de R1 te herleiden tot lokaal of regionaal verkeer.

Onderstaande tabel toont het effect op de resultaten van het emissiejaar 2023 voor drie aannames:

- Het wegverkeer op de Ring en snelwegen wordt **volledig** meegenomen;
- Ring en snelwegen **zonder doorgaand verkeer**;
- Er wordt **geen ring en snelweg verkeer** opgenomen.

Emissies 2023 [kTon CO ₂ e]	Ring en snelwegen volledig opgenomen	Ring en snelwegen zonder doorgaand verkeer	Geen ring en snelwegen opgenomen
Wegverkeer	709	546	236
Overige sectoren	1524	1524	1524
Totale emissies	2234	2070	1760

Tabel 18: Impact van keuze om wegverkeer op ring en snelwegen geheel of gedeeltelijk uit de inventaris te nemen

CONCLUSIE

- Zo'n 163 kTon CO₂e is te wijten aan doorgaand verkeer op de ring en snelwegen. Deze emissies bedragen ongeveer 7% van de totale emissies (2.234 kTon CO₂e).
- Voor het jaar 2005 (nulmeting) zijn achterliggende tellingen niet op dezelfde manier beschikbaar. Doch, aangezien de totale emissies wegverkeer van 2023 en 2005 zeer dicht bij elkaar liggen, respectievelijk 709 en 711 kTon CO₂e, kan ervan uitgegaan worden dat ook de emissies ten gevolge van doorgaand verkeer in dezelfde grootteorde zouden kunnen liggen voor beide jaren.
- Wanneer, **louter indicatief**, de oefening gemaakt wordt wat het effect zou zijn op het resultaat van emissie-inventaris door deze 163 kTon CO₂e van beide jaarresultaten (2005 en 2023) in mindering te brengen, dan komt de reductie op **-35,6%** in plaats van -33,9%.

Sensitiviteitsanalyse

De **voorgaande paragrafen** in het huidige hoofdstuk focusten voornamelijk op welke impact bepaalde **methodologische keuzes** hebben op het eindresultaat.

In **deze paragraaf** wordt er nagegaan wat het mogelijke gevolg zou kunnen zijn van de **onzekerheid** die er op een aantal **databronnen** ligt. Van volgende twee databronnen met de grote onzekerheid is het interessant om weten welke wijzigingen ze potentieel op het totaalresultaat zouden kunnen hebben wanneer de gegevens 10% positiever of negatiever zouden uitvallen dan de best beschikbare data die we vandaag kunnen gebruiken:

- **Procesemissies industrie niet-ETS**
 - Reden van onzekerheid: niet-energetische emissies ten gevolge van CO₂, CH₄ en N₂O worden door VMM deels overgenomen uit de Integrale Milieuverslagen, wanneer beschikbaar en na validatie, maar deels ook ingeschat op Vlaams niveau.
- **Aandeel aardgasgebruik als hoofdverwarming residentieel**
 - Reden van onzekerheid: in 2017 werd uit een EPB-analyse het aandeel gezinnen dat aardgas als hoofdverwarming gebruikt in stad Antwerpen vastgesteld op 83%. Hier is echter geen recentere analyse meer beschikbaar.
 - Dit cijfer heeft in de totale berekening een gevolg op de overige brandstoffen die via de Energiebalans Vlaanderen worden ingeschat (stookolie, propaangas, kolen, biomassa).

Onderstaande tabel geeft in **kTon CO₂** weer wat het effect zou zijn **op het totaalresultaat** wanneer cijfers positiever of negatiever zouden uitvallen.

Data die wijzigt	10% positiever	5% positiever	Emissie-inventaris 2023	5% negatiever	10% negatiever
Procesemissies industrie niet-ETS	-10	-5	102	5	10
Aandeel aardgas hoofdverwarming	-45	-23	450	23	45
Vershil in totale emissies kTon CO ₂ e	-55	-28		28	55
Nieuw resultaat	2179	2206	2234	2261	2289
Reductie ten opzichte van 2005	-35%	-35%	-34%	-33%	-32%

Tabel 19: Effect op totaalresultaat in kTon CO₂

Op basis van deze analyse kunnen we besluiten dat het uiteindelijke eindresultaat, zijnde een reductie in emissies van 34% zoals beschreven in de rest van dit rapport, zou kunnen wijzigen binnen **een vork van 35% tot 32%** wanneer de twee beschreven databronnen 10% gunstiger of ongunstiger zouden uitvallen binnen de methodologische keuzes die eerder gemaakt zijn.



Beeld: Stad Antwerpen - Victoriano Moreno

RESULTATEN PER SECTOR

Huishoudens

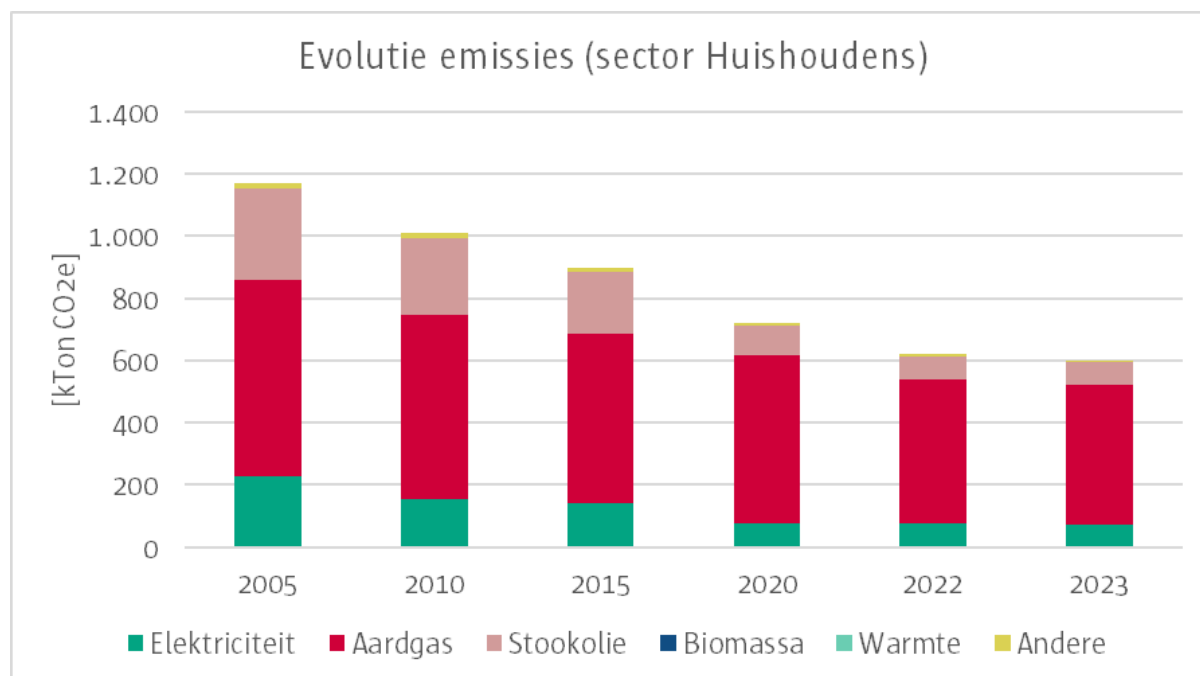
Totaalresultaat

De volgende tabel toont de evolutie van het huishoudelijke energieverbruik en de CO₂e-emissies.

“Andere” in deze tabel omvat kolen, butaan, propaan en benzine.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	787.168	707.235	663.525	605.662	543.465	545.635	-31%
Aardgas	3.128.550	2.924.586	2.676.828	2.663.357	2.295.772	2.220.785	-29%
Stookolie	1.088.410	924.268	751.121	359.668	281.170	267.430	-75%
Biomassa	38.737	36.811	125.254	108.753	104.938	100.572	160%
Warmte	30.662	13.464	19.659	42.049	56.875	60.953	99%
Andere	56.942	45.613	56.804	31.347	20.026	19.048	-67%
Totaal	5.130.469	4.651.977	4.293.191	3.810.837	3.302.246	3.214.422	-37%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	226	155	142	78	74	72	-68%
Aardgas	633	592	542	539	465	450	-29%
Stookolie	292	248	201	96	75	72	-75%
Biomassa	-	-	-	-	-	-	
Warmte	-	-	-	-	-	-	
Andere	17	14	11	7	5	5	-73%
Totaal	1.169	1.010	897	721	619	598	-49%

Tabel 20: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Huishoudens)



Grafiek 10: Evolutie emissies (sector Huishoudens)

Duiding bij de cijfers:

- T.o.v. 2005 is er een **sterke daling in het energieverbruik voor huishoudens van 37%**.
- In vergelijking met 2022 zien we **een daling van 3%**.
- De sector huishoudens heeft **een totaalresultaat dat 49% lager ligt dan in 2005 in CO₂e**. Dit is opmerkelijk aangezien er in 2023 **15% méér inwoners zijn in Antwerpen t.o.v. 2005**.
- De shift weg van vervuilende energiebronnen zoals stookolie zet zich verder. Op een éénmalige stijging in 2018 na, daalt het stookolieverbruik jaar na jaar (-75% sinds 2005).

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- Een **graaddagcorrectie⁸** is toegepast om warme en koude jaren te kunnen vergelijken.
- **Aardgas en elektriciteit:** Deze gegevens worden aangeleverd door Fluvius.
- **Bijschatting andere brandstoffen:** Op basis van de Energiebalans Vlaanderen wordt er een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes (stookolie, biomassa, LPG, kolen).
- Sinds 2018 beschikt stad Antwerpen over lokale gegevens over het **aandeel en type energiedrager voor de verwarming van woningen**. Het is een dataset van meer dan 130.000 records uit de **energieprestatiedatabank⁹**, die voor elke woning gegevens bevat over de verwarmingstechnieken (op een totaal van ca. 262.000 Antwerpse woningen). Op basis van deze data tussen 2008 en 2019, is een correcter beeld van de situatie in Antwerpen beschikbaar voor de inventaris jaren tussen 2008 en 2019. Deze data zijn voor 2022 niet meer beschikbaar, daarom werd een gemiddelde waarde gebruikt van de 4 voorgaande jaren.

Aandeel gezinnen verwarmd op aardgas	2015	2020	2022	2023
Provincie Antwerpen	74%	74%	76%	71%
Vlaams Gewest	68%	68%	70%	65%
Stad Antwerpen	-	83%	83%	83%

Tabel 21: Aandeel gezinnen verwarmd op aardgas

Op basis van het aantal aardgasaansluitingen tegenover het aantal elektriciteitsaansluitingen (Fluvius) kan een inschatting gemaakt worden van het % huishoudens dat op aardgas verwarmt. Zowel voor het Vlaams gewest als de provincie Antwerpen nam dit aandeel toe tot 2022.

Opmerkelijk is dat, op basis van diezelfde methodiek, in 2023 vastgesteld kan worden dat dit aandeel in de provincie Antwerpen en het Vlaamse gewest daalt.

Algemeen verbruik: Ten opzichte van 2005 is er een sterke daling in het energieverbruik van de Antwerpse gezinnen van 37%. Die kan verschillende verklaringen hebben, o.a.:

- De **warmtebehoefte van woningen daalt**, o.a. door:

⁸ Meer info over de methode: Zie Hoofdstuk "Sensitiviteitsanalyse"

⁹ De energiestatistiek databank bevat voor elke woning die verhuurd, verkocht of nieuw gebouwd werd, de gegevens die nodig zijn voor de berekening van de energiestatistiek van het gebouw.

- Verbeterde **performantie bij (ver-)nieuwbouw**: in 2010, 2015 en 2023 zakte het **gemiddelde E-peil** van nieuwbouwwoningen respectievelijk van 85 naar 67, naar **37**.¹⁰
- **De stijgende huishoudensgrootte**, het dalend aantal ééngezinswoningen en de stijging in het aantal appartementen doet vermoeden dat Antwerpenaren gemiddeld gezien **kleiner zijn gaan wonen**.
- **Sensibilisatie rond energieverbruik** (verwarming, elektrische toestellen, verlichting...) heeft als gevolg dat huishoudens bewuster omgaan met hun energieverbruik. In het verleden werd aangetoond dat sensibilisatiecampagnes een blijvende reductie van 8% kunnen teweegbrengen.
- **De energiecrisis (2021 – 2023)** ten gevolge van het samenvallen van het economische herstel na de coronapandemie en de Russisch-Oekraïense oorlog zorgde voor een zeer sterke stijging van de energieprijzen in 2022. Deze prijsstijging zorgde voor een bewuster omgaan met energie in 2022 door de gezinnen.
- **Elektriciteit**: Het elektriciteitsverbruik zelf daalde met 31%. Verder is er een reductie van 68% merkbaar voor de scope 2-emissies elektriciteit door een dalende Nationale emissiefactor. Voor meer informatie: zie Hoofdstuk “Sensitiviteitsanalyse”.
- **Aardgas**: Sinds 2005 zien we **een daling van de emissies door aardgasverbruik van 29%**.
- **Stookolie**: Sinds 2005 is het stookolieverbruik **gedaald met 75%**. Merk op dat dit geen gemeten verbruik is, maar berust op het aantal gezinnen die aangesloten zijn op aardgas en een bijschatting volgens de energiebalans voor de overige brandstofsoorten waaronder stookolie.
- **Biomassa**: Sinds 2005 is het houtverbruik voor verwarming gestegen met 160%, al is de stijging volatiel. Biomassa wordt beschouwd als CO₂-neutraal en draagt niet bij tot de CO₂-emissies. (Noot: stad Antwerpen ontraadt het huishoudelijk gebruik van biomassa voor verwarmingsdoeleinden ter verbetering van de luchtkwaliteit.)

¹⁰ Gemiddelde E-peil van afgewerkte nieuwbouwwoningen (Provincie in cijfers: provincie.incijfers.be)

HANDEL & DIENSTEN

De sector Handel en diensten is een verzameling van zes subsectoren. Er zijn twee groepen in te herkennen: één met een eerder commerciële insteek en één met een eerder publiek karakter.

Commercieel

Kantoren en administraties

Horeca

Handel

Publiek

Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening

Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening

Onderwijs

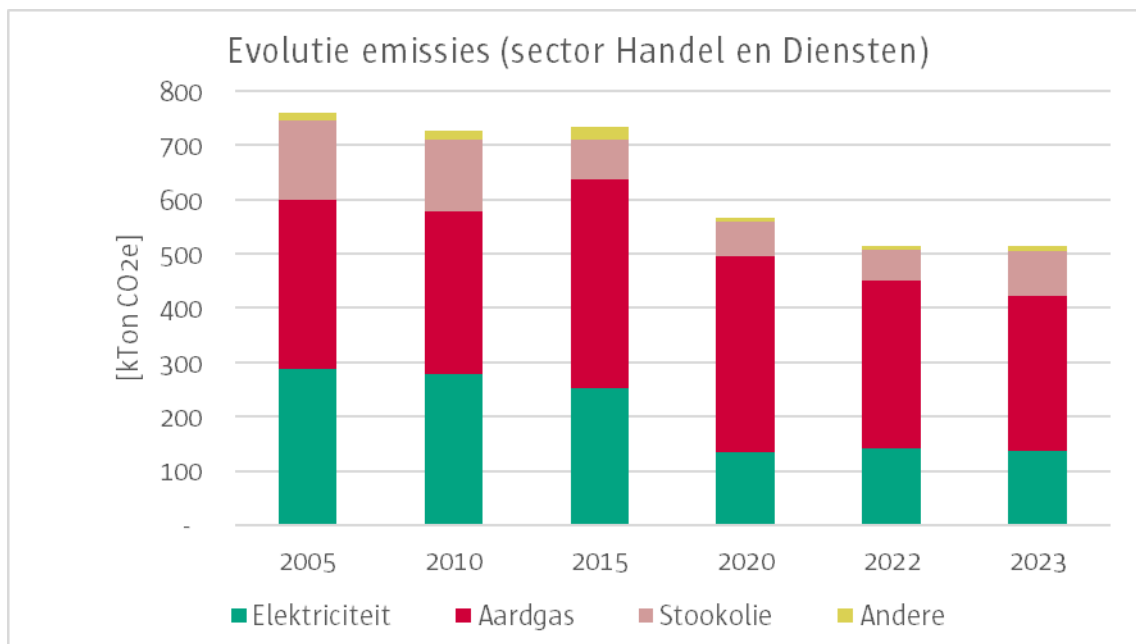
Totaalresultaat

Onderstaande tabel geeft voor de sector “Handel en diensten” de evolutie voor het energieverbruik en de vertaling van energieverbruik naar CO₂e weer.

In de tabel werden volgende energiedragers in de lijn “Andere” geplaatst: butaan, propaan en brandstoffen die in de Vlaamse energiebalans vermeld worden als *andere* zonder meer specificering.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	976.199	1.267.095	1.179.084	1.043.136	1.030.607	1.032.495	5,8%
Aardgas	1.537.648	1.485.977	1.901.444	1.780.736	1.525.467	1.413.762	-8%
Stookolie	547.360	485.623	265.336	235.492	214.371	302.915	-45%
Biomassa	4.213	6.539	123.597	57.752	69.547	96.350	2187%
Warmte							
Andere	77.174	69.791	90.605	33.170	31.612	44.364	-43%
Totaal	3.142.595	3.315.025	3.560.067	3.150.285	2.871.604	2.889.885	-8,0%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	289	278	253	135	141	136	-53%
Aardgas	311	301	385	361	309	286	-8%
Stookolie	147	130	71	63	57	81	-45%
Biomassa							
Warmte							
Andere	12	18	24	9	8	12	-6%
Totaal	759	727	733	567	515	515	-32%

Tabel 22: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Handel en diensten)



Grafiek 11: Evolutie emissies (sector Handel en diensten)

Duiding bij de cijfers:

- De totale energieverbruiken binnen de sector Handel & diensten komen op **2.889.885 MWh** in 2023. Dit is een **lichte stijging van 0,6%** t.o.v. van 2022, en een daling van 8% t.o.v. 2005.
 - Het verbruik van **aardgas daalde met 7,3%** t.o.v. 2022.
 - Het verbruik van **elektriciteit** in 2023 steeg met 5,8% t.o.v. 2005.
 - Tegenover 2005 is er een **vermindering van 45% van het stookolieverbruik**. Ten opzichte van 2022 is wel een stevige stijging vast te stellen. Maar merk op dat deze stookoliecijfers zijn gebaseerd op de Vlaamse energiebalans wat onzekerheid inhoudt overheen de jaren en niet specifiek voor Antwerpen.
- Sinds 2005 daalde de uitstoot met 32%.** Mogelijke verklaringen zijn:
 - De **Belgische emissiefactor van elektriciteit** is gedaald met 44% t.o.v. 2005.
 - Het aandeel van de **lokale elektriciteitsproductie** t.o.v. de totale elektriciteitsvraag is toegenomen van 2,9% in 2005 tot 21% in 2023, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit (voornamelijk wind- en zonne-energie). Dit betekent dat de scope 2-emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) afnamen.
 - De sterke shift van **stookolie naar aardgas** en andere minder CO₂e-intensieve fossiele brandstoffen als verwarmingsbron (-45% stookolie verbruik), waarbij biomassa wordt beschouwd als CO₂-neutraal.

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- Een gedeeltelijke **graaddagcorrectie** is toegepast om warme en koude jaren te vergelijken.
- De verbruiken en emissies van de **gebouwen van stedelijke administratie** zijn vervat in deze sector.
- **Aardgas en elektriciteit**: Gegevens aangeleverd door Havenbedrijf (t/m 2010) en Fluvius.
- **Bijschatting andere brandstoffen**: Per subsector wordt er o.b.v. de Energiebalans Vlaanderen een bijschatting gedaan voor de brandstoftypes stookolie, butaan, propaan en biomassa.

RESULTAAT PER SUBSECTOR

Volgende tabel geeft de emissies weer per jaar voor de subsectoren binnen Handel & diensten.

Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Handel	138	124	115	73	59	57	-59%
Hotels en restaurants	92	63	63	52	34	34	-63%
Kantoren en administratie	399	410	351	290	248	223	-44%
Onderwijs (incl. AGSO)	37	44	69	32	36	29	-22%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	45	51	62	49	55	45	2%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	48	36	73	71	84	127	165%
Totaal	759	727	733	567	515	515	-32%

Tabel 23: Evolutie emissies (subsectoren binnen de sector Handel & diensten)

De energieverbruiken kunnen per subsector opgesplitst worden vanaf 2012 op een consistente manier. Door de omzetting die er daarvoor gebeurd is bij de NACE-BEL codes zijn de verbruiken niet op eenzelfde manier beschikbaar.

Energieverbruik [MWh]	2012	2014	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2012
Handel	539.960	529.985	536.408	424.255	351.083	342.124	-37%
Hotels en restaurants	326.172	292.990	296.026	286.398	187.935	192.367	-41%
Kantoren en administratie	1.658.892	1.642.967	1.661.370	1.596.179	1.369.885	1.254.357	-24%
Onderwijs (incl. AGSO)	296.538	314.774	329.848	175.897	191.799	141.632	-52%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	256.727	263.062	292.846	269.839	298.021	251.569	-2%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	414.240	377.749	443.568	397.717	472.881	707.836	71%
Totaal	3.492.530	3.421.527	3.560.067	3.150.285	2.871.604	2.889.885	-17%

Tabel 24: Evolutie van het energieverbruik per subsector

Duiding bij de cijfers:

- De emissies van de sector Handel en diensten zijn tussen 2022 en 2023 quasi onveranderd.
- Merk op dat er grote verschillen zijn per subsector gaande van -63% tot +165% ten opzichte van 2005. Elk van deze subsectoren is echter een diverse verzameling van NACE-codes waarbij het niet onwaarschijnlijk is dat organisaties of bedrijven verschuiven van de ene subsector naar een andere.

STEDELIJKE ADMINISTRATIE BINNEN SECTOR HANDEL & DIENSTEN

De activiteiten van de stedelijke administratie vallen binnen de sector Handel & diensten. De volgende tabel toont de energieverbruiken én emissies van de sector Handel & diensten, uitgesplitst in Stedelijke administratie en Overige Handel & diensten.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke diensten	563.394	510.463	460.539	446.623	393.545	384.052	-31,8%
Overige Handel & diensten	2.579.201	2.804.562	3.099.528	2.703.662	2.478.059	2.505.832	-2,8%
Totaal	3.142.595	3.315.025	3.560.067	3.150.285	2.871.604	2.889.885	-8%
Aandeel Stedelijke diensten	18%	15%	13%	14%	14%	13%	
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke diensten	130	99	77	73	64	61	-53%
Overige Handel & diensten	629	628	656	494	451	454	-28%
Totaal	759	727	733	567	515	515	-32%
Aandeel Stedelijke diensten	17%	14%	11%	13%	12%	12%	

Tabel 25: Evolutie emissies (stedelijke administratie binnen de sector Handel en diensten)

Duiding bij de cijfers:

- Voorgaand werd geduid op de daling van 8% van de verbruiken (MWh) in de sector Handel & diensten t.o.v. 2005. De Stedelijke administratie verminderde het verbruik met 32%, wat inhoudt dat de overige Handel & diensten hun verbruik zagen dalen met **2,8%**.
- Sinds 2005 bedraagt de **uitstootreductie van de stedelijke administratie 53%** of 70 kTon CO₂e. De emissies van de overige Handel & diensten liggen in 2023 28% lager dan in 2005.
- Eén van de belangrijkste redenen van het grote verschil in CO₂-reductie tussen de Stedelijke administratie en de overige subsectoren binnen Handel en diensten is de **aankoop van groene stroom** die de stedelijke emissies voor het gebruik van elektriciteit tot nul herleidt.
- Een tweede belangrijke vaststelling is de **reductie in het energieverbruik die bij de Stedelijke diensten -31,8%** bedraagt terwijl dit bij de Overige Handel en diensten slechts -2,8% bedraagt.

TRANSPORT

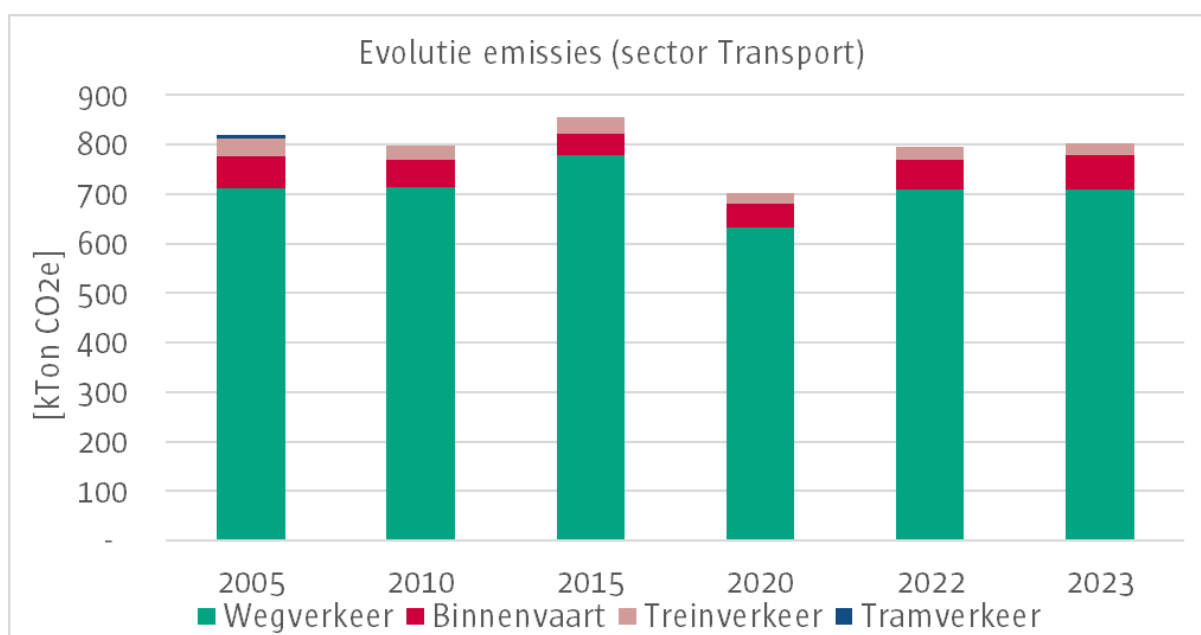
De sector Transport omvat alle vervoer van personen en vracht via de weg, het spoor en over het water voor zover deze vallen binnen de rapportering van het Burgemeesterconvenant. Zo vallen zeevaart en luchtvaart buiten de scope.

Totaalresultaat per transporttype

Onderstaande tabel geeft de emissies voor de sector Transport weer, per jaar en per transporttype.

Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Wegverkeer	712	714	778	634	709	709	0%
Treinverkeer	37	29	34	22	25	23	-38%
Tramverkeer	6	-	-	-	-	-	-100%
Binnenvaart	63	56	43	48	61	70	11%
Totaal	818	799	855	703	795	802	-2%

Tabel 26: Overzicht emissies (sector Transport)



Grafiek 12: Evolutie emissies (sector Transport)

Duiding bij de cijfers:

- De totale transportsector stootte in 2023 **802 kTon CO₂e** uit, 2% minder dan in 2005.
- Ten opzichte van 2022 is er een **stijging met 1%**.
- De emissies van **wegverkeer zijn goed voor 88%** van de totale Transport-emissies.
- Sinds 2005 zijn de totale emissies voor het wegverkeer **niet merkbaar gedaald**.
- De emissies van **binnenvaart** (binnenvaartschepen en pleziervaart) stegen t.o.v. 2005 met 11%.
- De emissies van **treinverkeer** lagen in 2023 38% lager dan in 2005. De belangrijkste reden van deze daling is de verderzetting van de **elektrificatie** van het spoor en **geleidelijke vlootvernieuwing** vanaf 2000¹¹.
- Het ontbreken van emissies voor het **tramverkeer** vanaf 2010 is toe te schrijven aan het gebruik van groene elektriciteit met garanties van oorsprong voor al het elektriciteitsverbruik voor het tramverkeer.

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Wegverkeer:** De rekenmethodiek die gehanteerd wordt, vertrekt van het aantal voertuigkilometers dat door VITO wordt aangeleverd per wegtype en voertuigtype die via telposten per gemeente gemeten worden. Voor de opsplitsing van voertuigkilometers per voertuigtechnologie (zoals diesel, benzine, elektrisch, hybride) wordt gebruik gemaakt van verdelingssleutels uit het COPERT-model¹². Dit model levert onder andere:
 - Emissiefactoren per voertuigtechnologie
 - Energieverbruik per kilometer
 - Verdeling van voertuigkilometers over technologieën

Belangrijke opmerking: De voertuigkilometers uit het Promovia-model waren **beschikbaar t.e.m. 2016**¹³. Er werd wel een correctiefactor toegepast, op basis van de evolutie van de voertuigkilometers per voertuigtype en wegtype op Vlaams niveau¹⁴. Deze correctiefactor werd toegepast voor de jaren 2017, 2018, 2019 en 2020.

Voor de **emissiejaren 2021, 2022 en 2023** zijn nieuwe data beschikbaar uit het recentere **Flomovia-model**.

- **Binnenvaart:** Deze emissies betreffen alle emissies van binnenvaartschepen en pleziervaart. De totaalemissies worden verkregen via de VMM. Voor binnenvaart zijn deze data voor 2023 berekend met een nieuw model. Waar het oude model emissies berekende op basis van gerapporteerde tonkilometers per waterweg, gebruikt het nieuwe model nu gedetailleerde data van scheepsbewegingen. De volledige tijdsreeks 1990-2023 werd herrekend met het

¹¹ VMM rapport-lozingen-in-de-lucht-2000-2016: Deel I — Emissies per sector

¹² COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) is een Europees rekenmodel ontwikkeld door het European Environment Agency (EEA). Het wordt gebruikt om emissies van wegverkeer te berekenen op basis van voertuigtypes, technologieën en rijgedrag.

¹³ Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met Promovia gedaan op lokaal niveau.

¹⁴ Aanpak zoals voorgesteld door VITO in hun Handleiding CO₂-inventaris op www.burgemeestersconvenant.be. Correctiefactoren aangeleverd door het MOW per voertuigtype en wegtype voor cijfers van 2021

nieuwe model, maar de emissies voor jaren 1990-2022 zijn voorlopig enkel beschikbaar op niveau totaal Vlaanderen (niet-geografisch verdeeld).

- **Treinverkeer:** De totaalemissies van dieseltreinen worden verkregen via de VMM, de verbruiken van treinen op elektriciteit worden ingeschat via de Vlaamse Energiebalans.
- **Tramverkeer:** De verbruiken worden berekend op basis van de afgelegde kilometers en type trams (afkomstig uit het jaarverslag van De Lijn).

RESULTAAT PER WEGTYPE BINNEN WEGVERKEER

Vanaf 2015 wordt er een overzicht gegeven van de gereden voertuigkilometers en emissies per wegtype. Volgende tabel toont resultaten¹⁵ verdeeld over gemeentelijke wegen, gewestwegen en snelwegen.

Afgelegde kilometers [milj. km]	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023	% t.o.v. 2015
Gemeentewegen			400	317	470	490	493	23%
Gewestwegen			915	728	505	559	578	-37%
Snelwegen			1972	1632	1838	1955	2022	2%
Totaal	0	0	3286	2677	2813	3004	3092	-6%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023	% t.o.v. 2015
Gemeentewegen			95	75	115	116	113	19%
Gewestwegen			217	172	124	132	133	-39%
Snelwegen			467	386	451	462	464	-1%
Totaal	712	714	778	634	691	709	709	-9%

Tabel 27: Emissies en afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen per wegtype

De totale afgelegde kilometers zijn sinds 2015 met 6% gedaald. En betere voertuigefficiëntie en beginnende elektrificatie van de voertuigvloot leiden tot een daling in emissies van 9%. Op basis van een analyse naar doorgaand verkeer op de snelweg en de ring (zie impactanalyse), kan gesteld worden dat ongeveer 75% van het totale wegverkeer in de stad Antwerpen lokaal of bestemmingsverkeer is.

(Merk op: Voor 2005 en 2010 zijn geen gegevens beschikbaar omdat er een andere rekenmethodiek werd gehanteerd. Voor die jaren werden de emissies wegverkeer aangeleverd door VMM als één totaal emissiecijfer in kTon CO₂e.)

In bovenstaande tabel is aangegeven wat het aandeel emissies bedraagt dat veroorzaakt wordt door het doorgaand verkeer op de snelwegen.

¹⁵ De gehanteerde wegtypes zijn snelwegen (=E, A of R-wegen), gewestwegen (N-wegen of andere wegen die door het Vlaams Gewest beheerd worden) en lokale (wegen beheerd door stad Antwerpen).

RESULTAAT PER VOERTUIGTYPE BINNEN WEGVERKEER

Vanaf 2015 is er een overzicht van de gereden voertuigkilometers en emissies per voertuigtype.

Afgelegde kilometers [milj. km]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2015
Lichte voertuigen			2.903	2.295	2.602	2.696	-7%
Zware voertuigen			370	370	389	384	4%
Bus			13	12	13	13	-5%
Totaal	-	-	3.286	2.677	3.004	3.092	-6%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2015
Lichte voertuigen			488	410	433	439	-10%
Zware voertuigen			274	214	262	257	-6%
Bus			16	10	14	13	-20%
Totaal	712	714	778	634	709	709	-9%

Tabel 28: Emissies en afgelegde voertuigkilometers in Vlaanderen per voertuigtype

LICHTE VOERTUIGEN

In 2023 waren **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)** goed voor **87%** van de totale afgelegde kilometers op het grondgebied Antwerpen. In **2023 waren lichte voertuigen** verantwoordelijk voor **62% van de totale emissies** voor wegverkeer op het grondgebied Antwerpen.

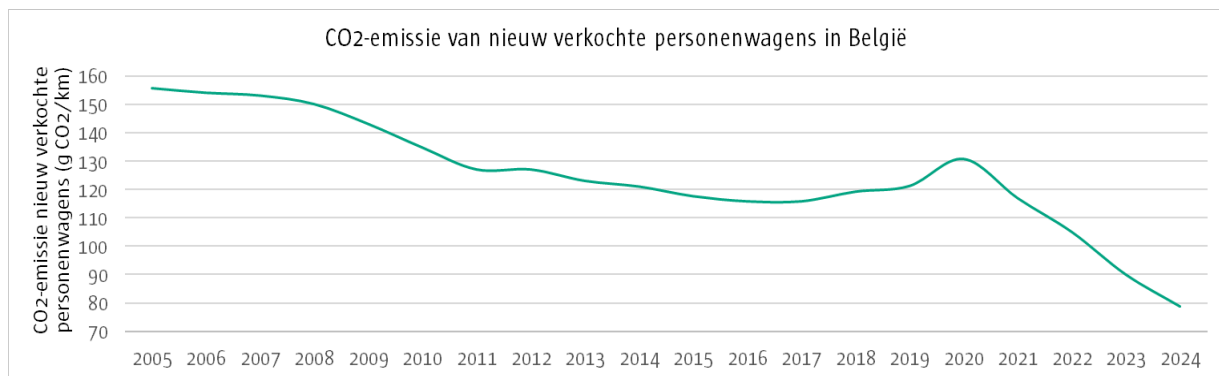
Het Vlaams gemiddelde aantal personenwagens bedraagt 113 wagens per 100 huishoudens in 2023. Voor stad Antwerpen ligt dit autobezit aanmerkelijk lager en daalt het bovendien nog lichtjes van 74 in 2017 naar 72 in 2023. Het voertuigenpark van **personenwagens** in Antwerpen stijgt wel jaar na jaar. In 2023 waren er in Antwerpen 13% méér personenwagens ingeschreven **dan in 2006¹⁶**.

Door de EU-normen voor **de CO₂e-emissie van nieuwe wagens** kwamen er meer energiezuinige wagens op de markt. In België is de gemiddelde CO₂-emissie van nieuwe wagens in 2023 gedaald tot 90 g CO₂/km¹⁷, wat een forse daling is t.o.v. 2005 (156 g CO₂/km). De redenen zijn:

- Een betere energie-efficiëntie van de nieuwe wagens.
- De trend van elektrificatie voor bedrijfswagens.
- Nieuwe inschrijvingen van elektrische en hybride wagens nemen marktaandeel van dieselwagens ('ontdieseling').

¹⁶ Provincies.incijfers.be: indicator voertuigenpark beschikbaar vanaf 2006

¹⁷ Febiac 2023 volgens NEDC-norm



Grafiek 13: Evolutie CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens in België¹⁸

Voor het emissiejaar 2023 werd door VEKA ook de verbruiksdata aangeleverd van de **publieke laadpalen** in Antwerpen. Het totaalcijfer van 4.860.908 kWh wordt voor ongeveer 50% geleverd door laadpalen gelinkt aan NACE-codes die verwijzen naar het Openbare Centra voor Maatschappelijk Welzijn en Diensten in verband met vervoer over water. Het volledige wegverkeer verbruikte in 2023 49.362.350 kWh elektriciteit. **De publieke laadpalen leverde in verhouding daarmee zo'n 10%.**

ZWARE VOERTUIGEN

Zware voertuigen zijn alle voertuigen met een totaalgewicht > 3,5 Ton. Ze vertegenwoordigen 12% van de afgelegde kilometers in 2023, en zorgen voor 36% van de transportemissies.

De afgelegde kilometers zijn met 4% gestegen sinds 2015 en de bijhorende emissies zijn met 6% gedaald sinds 2015. Dit duidt op een efficiëntieverbetering van de vrachtwagens op onze wegen.

De bus kilometers daalden met 5%, terwijl de bijhorende emissies daalden met 20%. Dit duidt op een efficiëntieverbetering van de vloot.

STEDELIJKE VLOOT BINNEN SUBSECTOR WEGVERKEER

Onderstaande tabellen tonen de verbruiken (GWh) en CO₂e-emissies van de Stedelijke vloot binnen de subsector Wegverkeer van de sector Transport.

Verbruik [GWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke vloot	32	37	36	38	39	37	15%
Overig Wegverkeer	2.663	2.646	2.896	2.618	2.957	2.972	12%
Totaal	2.695	2.683	2.932	2.655	2.996	3.010	11,7%
Aandeel Stedelijke vloot	1,2%	1,4%	1,2%	1,4%	1,3%	1,2%	
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke vloot	8,6	10,0	10,3	9,8	10,0	9,5	11%
Overig Wegverkeer	703	704	768	624	699	700	0%
Totaal	712	714	778	634	709	709	-0,4%
Aandeel Stedelijke vloot	1,2%	1,4%	1,3%	1,5%	1,4%	1,3%	

Tabel 29: Verbruiken (GWh) en CO₂e-emissies van de Stedelijke vloot (subsector Wegverkeer van de sector Transport)

¹⁸ Febiac

Duiding bij de cijfers:

- Het energieverbruik van de Stedelijke vloot is met 15% gestegen ten opzichte van 2005. Over diezelfde periode zijn de emissies van die vloot gestegen met 11%. Er is sprake van een **beperkte vergroening** van die vloot. De veegwagens en afvalophaling zijn moeilijk te decarboniseren. Hoewel er inspanningen worden geleverd om kleinere voertuigen te vergroenen, blijft de impact daarvan voorlopig beperkt door hun geringe bijdrage aan de totale uitstoot.
- Het overig Wegverkeer laat een daling optekenen van 3 kTon CO₂e t.o.v. 2005, daar waar de emissies van de Stedelijke vloot stijgen met 0,9 kTon CO₂e.
- De Stedelijke vloot staat in voor **1,3% van de CO₂e-emissies** van Wegverkeer (709 kTon CO₂e) en voor **1,2% van de CO₂e-emissies** van de totale sector Transport (813 kTon CO₂e). In het hoofdstuk Stedelijke administratie worden deze cijfers verder in detail besproken.

INDUSTRIE (NIET-ETS)

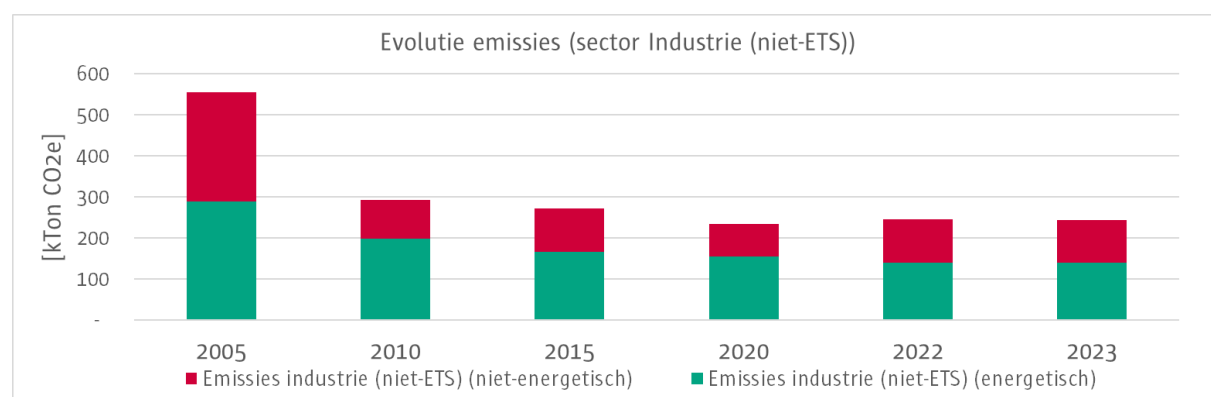
Totaalresultaat

Volgende tabel toont voor “Industrie (niet-ETS)” het energieverbruik en de CO₂e-emissies.

Door een herziening van historische cijfers op Vlaams niveau werd er een optimalisatie van de emissies doorgevoerd vanaf 2020. Daardoor kunnen op het niveau van Antwerpen beperkte afwijkingen worden vastgesteld ten opzichte van de gegevens die in voorgaande jaren zijn aangeleverd.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	622.370	450.504	321.461	411.256	322.769	322.687	-48%
Aardgas	513.161	474.748	339.608	377.229	382.988	360.835	-30%
Stookolie	12.549	5.605	78.522	84.805	66.121	69.480	454%
Biomassa	-	-	39.032	20.281	39.043	60.781	
Warmte	-	-	-	3.030	7.001	8.734	
Andere	9.968	4.117	26.658	8.349	4.428	18.114	82%
Totaal	1.158.048	934.974	805.281	904.950	822.349	840.631	-27%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Emissies industrie (niet-ETS) (energetisch)	289	198	166	154	141	140	-52%
Emissies industrie (niet-ETS) (niet-energetisch)	265	95	106	79	105	102	-61%
Totaal	554	293	271	234	245	242	-56%

Tabel 30: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Industrie (niet-ETS))



Grafiek 14: Evolutie emissies (sector Industrie (niet-ETS))

Duiding bij de cijfers:

- De **verbruiken** van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriesector (niet-ETS) zijn **in 2023 goed voor 840.631 MWh**. Het totale energieverbruik steeg in 2023 met 2,2% t.o.v. 2022. Sinds 2005 is het energieverbruik met **27% gedaald**. Dit is te danken aan een sterke daling in het verbruik van elektriciteit (48%) en aardgas (30%). Het stookolieverbruik is wel terug lichtjes gestegen ten opzichte van 2022.
- Naast de energetische emissies ten gevolge van de verbranding van aardgas, stookolie, e.a., zijn er in de sector industrie (niet-ETS) ook **niet-energetische emissies**. Dit zijn emissies die vrijkomen tijdens productieprocessen. Sinds 2005 zijn deze met 61% afgenomen.
- De emissies bij niet-ETS-industrie zijn in 2023 goed voor **242 kTon CO₂e**, een **afname van 56% t.o.v. 2005**. Tegenover 2022 is er een afname van 2%.
- De daling van 56% is toe te schrijven aan een afname van de niet-energetische emissies (procesemissies) van 61%, en aan een reductie in energetische emissies van 52% door o.a.:
 - Het **energieverbruik** is gedaald met 27% t.o.v. 2005.
 - De Belgische **emissiefactor** van elektriciteit is gedaald met 44% t.o.v. 2005.
 - Het aandeel van de **lokale elektriciteitsproductie** t.o.v. de totale elektriciteitsvraag is toegenomen van 2,9% in 2005 tot 21% in 2023, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit (met wind en zon op kop). Dit betekent dat de scope 2-emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) afnamen en de scope 1-emissies (gealloceerd in de sector energieproductie) toenamen.
 - Een **verschuiving van emissies naar de ETS-fractie** door uitbreiding van de emissiehandel na de eerste en tweede handelsperiode. De beschikbare data laten niet toe om diepere conclusies over deze hoeveelheden te trekken.

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

Deze paragraaf bespreekt de totstandkoming van de cijfers op basis van VMM-data en Fluvius-data:

- De totale **CO₂e-emissies** van niet-ETS-industrie, opgesplitst voor Antwerpen worden bezorgd door VMM. Deze bevatten **energetische en niet-energetische CO₂e-emissies**. Door een herziening van historische cijfers op Vlaams niveau werd er een optimalisatie van de emissies doorgevoerd vanaf het emissiejaar 2020. Hierdoor zijn er ook op het niveau van Antwerpen verschillen vast te stellen ten opzichte van de vorig jaar aangeleverde gegevens voor de emissiejaren 2020, 2021 en 2022. Merk op dat een gelijkaardige update ook in 2024 plaats vond voor de jaren vanaf 2016.
- De **verbruiken** (MWh) voor elektriciteit en aardgas zijn aangeleverd door Fluvius. Aan de hand van deze 'harde' verbruiken voor elektriciteit en aardgas per jaar worden via de Vlaamse Energiebalans de verbruiken voor andere brandstoftypes bijgeschat. Door enerzijds de totale emissies (via VMM-data, niet opgedeeld volgens sector) en anderzijds de energieverbruiken gerapporteerd door Fluvius en de Vlaamse Energiebalans naast elkaar te leggen kan het niet-energetische deel bijgeschat worden.

LOKALE ENERGIEPRODUCTIE (NIET-ETS)

Elektriciteitsopwekking

Lokale Elektriciteitsproductie [MWh _e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
WKK (niet-ETS)	0	43.831	66.915	69.698	7.567	1.011	-
Wind (niet-ETS)	8.723	27.941	71.604	283.835	300.649	264.992	2938%
Zon	36	17.126	51.857	77.897	100.309	129.710	360206%
Biogas, Afval & Stortgas	65.977	75.630	69.204	56.767	45.309	49.297	-25%
Totaal	74.736	164.528	259.580	488.197	453.833	445.009	495%
Totaal hernieuwbaar	8.759	45.067	175.816	404.114	422.606	418.256	4675%
Biogas, Afval & Stortgas: hernieuwbare fractie	Geen data	Geen data	52.355	42.382	21.648	23.554	-
[%] Totaal Hernieuwbaar	12%	27%	68%	83%	93%	94%	702%

Tabel 31: Energieproductie (elektriciteit) per type opwekker (sector Energieproductie)¹⁹

Antwerpse emissiefactor (CoM)	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
[Ton/MWh]	0,819	0,502	0,351	0,182	0,116	0,107	-86%

Tabel 32 Evolutie Antwerpse emissiefactor

Duiding bij de cijfers:

- In totaal werd in 2023 **445.009 MWh_e** lokaal geproduceerd (= **21%** van de totale elektriciteitsvraag (2.128 GWh_e)). **94% daarvan is hernieuwbaar** geproduceerd. De stijging van zonnepanelen en windturbines is aanzienlijk. In 2023 werd er opnieuw 34.590 kWp vermogen bijgeplaatst aan PV²¹, de totale zonneproductie steeg met 29%.
- De productie van **windenergie** (Vleemo) is in 2023 met 12% gedaald t.o.v. 2022. 2023 was dan ook een jaar dat gekenmerkt werd door wat lagere windsnelheden.
- Merk op: voor de emissiejaren 2005 en 2010 zijn geen brondata beschikbaar over de hernieuwbare fractie van Biogas, Afval & Stortgas waardoor het % t.o.v. 2005 niet berekend kan worden.

Warmteopwekking

Lokale Warmteproductie [MWh _q]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
WKK (niet-ETS)	0	84.460	134.071	130.068	21.926	6.043	-
Biogas, Afval & Stortgas	0	0	7.694	11.478	17.145	20.234	-
Totaal	0	84.460	141.765	141.546	39.070	26.277	-
Totaal hernieuwbaar: Biogas, stortgas en Afval: hernieuwbare fractie	Geen data	Geen data	7.694	10.023	13.784	16.042	-
Totaal niet-hernieuwbaar: WKK (niet-ETS) + Afval: niet-hernieuwbare fractie	0	84.460	134.071	131.523	25.286	10.235	-
[%] Totaal Hernieuwbaar	-	0%	5%	7%	35%	61%	-

Tabel 33: Energieproductie (warmte) per type opwekker (sector Lokale energieproductie)

¹⁹ Tabelnoot: De hernieuwbare fractie van biogas, afval en stortgas omvat enkel biogas, stortgas en de biogene fractie van afval. De hernieuwbare fractie van het afval bij Isvag is gekend en gelijk aan 52%.)

²¹ energiesparen.be

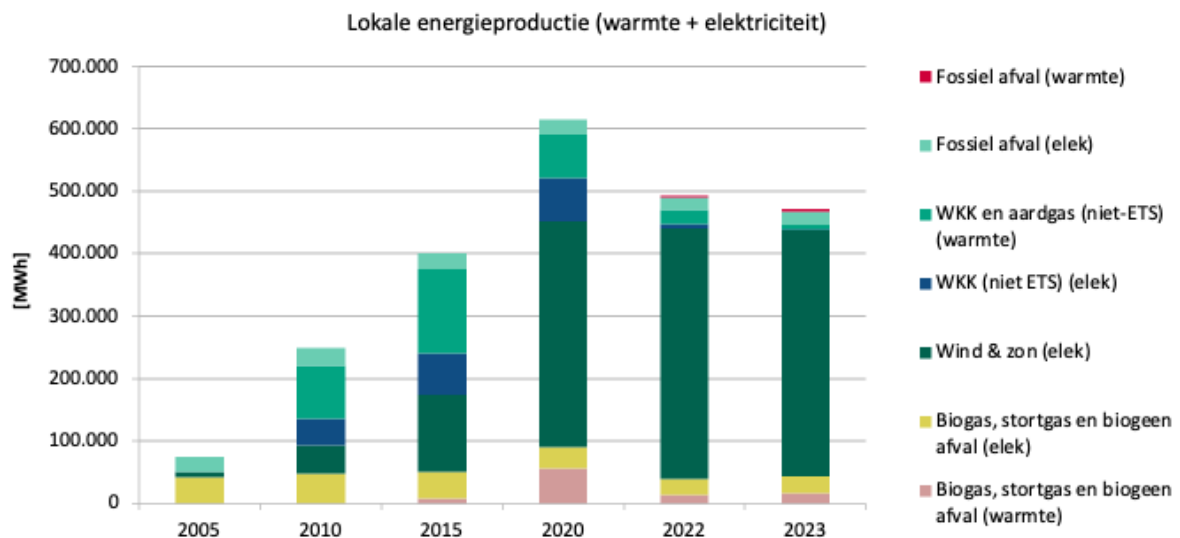
Tabel 34: Energieproductie (warmte) per type opwekker (sector Lokale energieproductie)

Duiding bij de cijfers:

- In 2023 werd in totaal **26.277 MWh_q** warmte geproduceerd (waarvan **61%** hernieuwbaar). De totale lokale warmteproductie ligt 33% lager t.o.v. 2022. De reden hiervoor is de stilstand van een aantal WKK's.

Totaalresultaat in MWh

De volgende grafiek toont de totale lokale energieproductie (warmte & elektriciteit). De achterliggende cijfers zijn terug te vinden in de twee voorgaande tabellen.



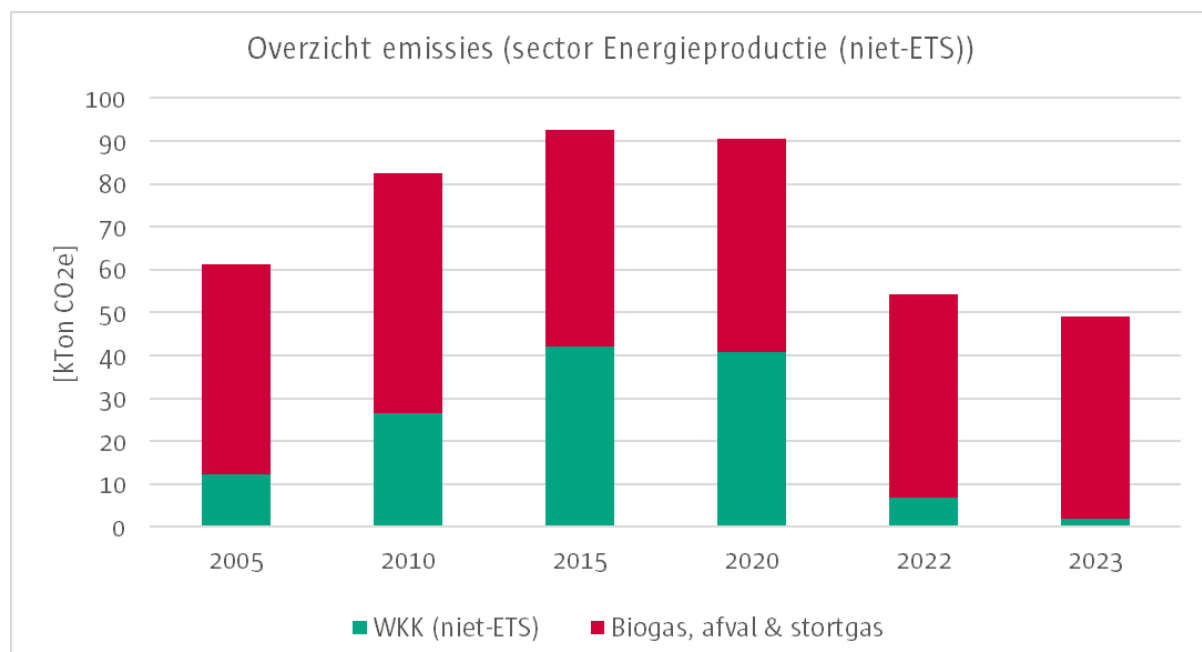
Grafiek 15: Lokale Energieproductie (warmte + elektriciteit)

Totaalresultaat Emissies in kTon CO₂e

Volgende tabel geeft de resultaten in kTon CO₂e weer voor de sector “Energieproductie (niet-ETS)”.

Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v.2005
WKK (niet-ETS)	12	26	42	41	7	2	-85%
Wind (niet-ETS)	0	0	0	0	0	0	-
Zon	0	0	0	0	0	0	-
Biogas, afval & stortgas	49	56	51	50	47	47	-4%
Totaal [kTon CO₂e]	61	83	93	90	54	49	-20%
Waarvan WKK's stad	0,0	0,0	0,2	0,8	0,7	0,1	-
Aandeel stad in totaal [%]	0,00%	0,00%	0,21%	0,88%	1,26%	0,22%	-
Emissiefactor lokale energieproductie (elek + warmte) [Ton CO ₂ e/MWh]	1,57	0,58	0,48	0,32	0,11	0,10	-94%

Tabel 35: Overzicht emissies (sector Energieproductie (niet-ETS))



Grafiek 16: Overzicht emissies (sector Energieproductie (niet-ETS))

Duiding bij de cijfers:

- De totale emissies ten gevolge van Energieproductie zijn voor 2022 gelijk aan **49 kTon CO₂e**. Het aandeel van de stad was hierin **0,2%**.
- De emissies van de sector Energieproductie zijn gedaald met **20% ten opzichte van 2005**, door een daling in het gebruik van WKK's (niet-ETS).
- De opgewekte MWh'n elektriciteit zijn gestegen met **495%**. Dit betekent dat er verhoudingsgewijs meer MWh geproduceerd zijn voor de uitgestoten emissies. Deze evolutie kan afgelezen worden in de onderste rij van bovenstaande tabel. **De emissiefactor van een lokaal opgewekte MWh energie (elektriciteit & warmte) is met 94% afgenomen ten opzichte van 2005.**
- Merk op:
 - Zon en Wind veroorzaken geen emissies en zijn bijgevolg niet zichtbaar in de grafiek met het overzicht emissies voor de sector Energieproductie (niet-ETS).
 - In de vorige rapporten Emissie-inventaris Antwerpen waren de verbrandingsovens van Indaver en Isvag steeds volledig binnen de scope van de inventaris opgenomen. In overeenstemming met richtlijnen van het Burgemeestersconvenant is de oven van **Indaver volledig uit de scope** gehaald omdat het hier enkel industrieel afval betreft. Wat de oven van Isvag betreft wordt enkel nog de **fractie meegenomen die betrekking heeft op restafval dat zijn oorsprong vindt op het grondgebied van Antwerpen**. Dit heeft impact op zowel de emissies van de sector Energieproductie als de geproduceerde energie.

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

OVERZICHT BIOGAS, AFVAL & STORTGAS

Energieproductie 2023 [MWh]	Elektriciteit [Mwhe]	Warmte [MWhq]	Methaan-injectie [MWhq]	Totaal [MWh]	CO ₂ e [Ton]
Biogas RWZI Antwerpen-Zuid		606	3.701	4.307	0
Biogas RWZI Deurne		7.194		7.194	0
Afvalverbranding ISVAG	44.704	8.734		53.438	45.708
Valorisatie stortgas Hooge Maey - Zone C	4.592			4.592	0
Totaal	49.297	16.534	3.701	69.531	45.708

Tabel 36: Energieproductie o.b.v. biogas, afval en stortgas (sector Lokale energieproductie)

ELEKTRICITEIT EN WARMTEOPWEKKING EN AANDEEL EIGEN STADSOPWEKKING

Energieproductie [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Lokale Elektriciteitsproductie [MWhe]	74.736	164.528	259.580	488.197	453.833	445.009	495%
waarvan PV van stad	0	0	409	906	3.046	3.058	-
waarvan WKK van stad	0	0	356	1.535	1.274	204	-
Lokale Warmteproductie [MWhq]	0	84.460	141.765	126.465	39.070	26.277	-
waarvan WKK van stad	0	0	0	2.298	1.912	0	-
TOTAAL Lokale warmte- & elektriciteitsproductie [MWh]	74.736	248.987	401.344	614.662	492.903	471.287	531%
Totaal aandeel stad	0.00%	0.00%	0.19%	0.77%	1.26%	0.69%	-

Tabel 37: Energieproductie door stedelijke administratie (sector Lokale energieproductie)

In 2023 werd in totaal **471.287 MWh** aan elektriciteit en warmte geproduceerd, **een stijging van 531%** t.o.v. 2005. **0,7%** hiervan werd door de stad zelf geproduceerd via PV-panelen en WKK's

WARMTENETTEN

- **Warmtenet Nieuw-Zuid:** De Warmtecentrale leverde in 2023 14.120 MWh aan het warmtenet Nieuw-Zuid. Dit verbruik is opgenomen in de sector Huishoudens.
- **Warmtenet ISVAG:** Sinds 2020 heeft ISVAG een warmtenet dat warmte levert aan naburige bedrijven. In 2023 was dit 8.734 MWh. Dit verbruik zit vervat in de industriector.

STEDELIJKE ADMINISTRATIE EN VLOOT

Totaalresultaat Stedelijke administratie en vloot

Onderstaande tabel geeft de energieverbruiken en emissies weer voor het geheel van Stedelijke administratie en vloot. Nadien worden deze verder opgesplitst en afzonderlijk besproken.

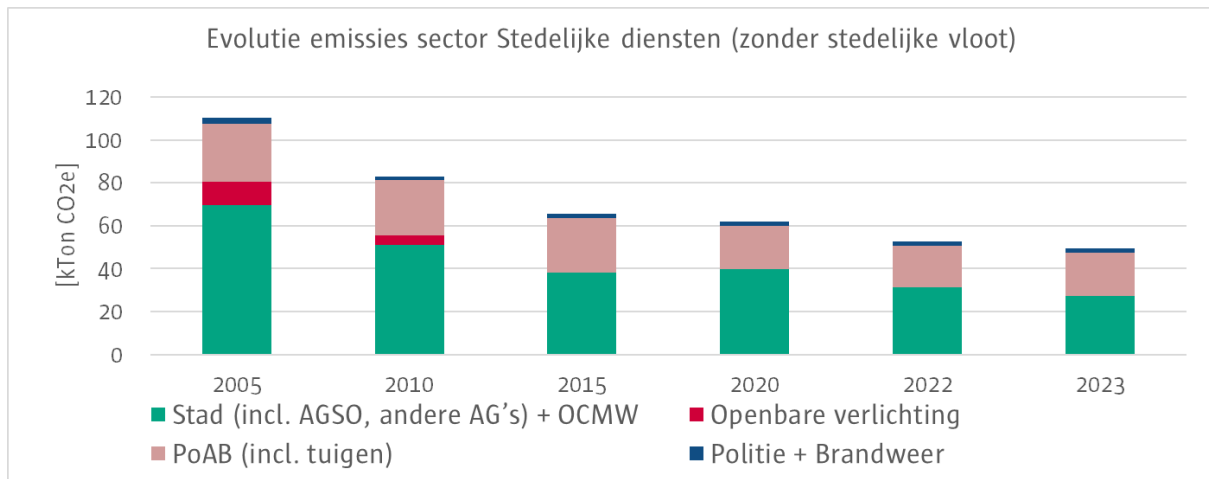
Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke diensten	563.394,5	510.462,0	460.538,7	446.622,6	393.544,7	384.052,4	-32%
Stedelijke vloot	32.448,0	37.276,0	38.908,0	37.778,7	38.630,9	37.094,2	14%
Totaal	595.842,5	547.738,0	499.446,7	484.401,3	432.175,6	421.207,5	-29%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stedelijke diensten	129,5	98,5	77,0	73,4	64,0	60,9	-53%
Stedelijke vloot	8,6	10,0	9,6	9,8	10,0	9,5	11%
Totaal	138,1	108,5	86,6	83,2	74,0	70,5	-49%

Tabel 38 Energieverbruiken en emissies voor het geheel van Stedelijke administratie en vloot

Totaalresultaat Stedelijke administratie (zonder Stedelijke vloot)

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stad (incl. AGSO, andere AG's) + OCMW	323.301,5	273.446,0	239.103,7	248.741,1	199.549,6	184.528,2	-43%
Waarvan stad	182.297,3	151.206,7	135.891,3	137.284,4	112.356,9	109.571,4	-40%
Waarvan OCMW	8.292,0	7.246,0	6.300,0	10.567,6	5.363,5	5.035,4	-39%
Waarvan AGSO	132.712,2	114.993,3	96.912,5	100.889,0	81.829,1	69.921,4	-47%
Openbare verlichting	37.156,0	35.803,0	34.601,0	30.971,4	27.680,7	28.262,3	-24%
Zorgbedrijf	89.262,0	83.974,0	71.427,0	74.110,5	74.110,5	74.110,5	-17%
PoAB (incl. tuigen)	101.164,0	108.655,0	100.667,0	76.153,4	79.048,1	81.282,8	-20%
Politie + Brandweer	12.511,0	8.584,0	14.740,0	16.646,2	13.155,8	15.868,6	27%
Totaal	563.394,5	510.462,0	460.538,7	446.622,6	393.544,7	384.052,4	-32%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stad (incl. AGSO, andere AG's) + OCMW	69,7	51,2	38,2	39,8	31,2	27,3	-61%
Waarvan stad	39,9	27,7	20,2	21,2	16,1	14,6	-63%
Waarvan OCMW	1,8	1,4	1,0	0,8	0,9	0,8	-56%
Waarvan AGSO	28,0	22,1	17,0	17,8	14,2	11,9	-57%
Openbare verlichting	10,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-100%
Zorgbedrijf	19,3	15,7	11,4	11,6	11,6	11,6	-40%
PoAB (incl. tuigen)	27,1	25,7	25,3	20,1	19,5	20,1	-26%
Politie + Brandweer	2,7	1,7	2,1	2,0	1,9	2,0	-27%
Totaal	129,5	98,5	77,0	73,4	64,0	60,9	-53%

Tabel 39: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Stedelijke administratie (zonder Stedelijke vloot)



Grafiek 17: Evolutie emissies (sector Stedelijke administratie (zonder stedelijke vloot))

Duiding bij de cijfers:

- In 2023 werd er in totaal **384.052 MWh** verbruikt, wat een daling is van **32% t.o.v. 2005**. De vermindering in het gebruik van aardgas voor gebouwen draagt hier het meeste toe bij.
- Het totale verbruik is **t.o.v. 2022 gedaald met 2%**. Dit komt voornamelijk door een daling van het energieverbruik door de stad (incl. AG's) & OCMW.
- Merk op dat de energieverbruiken van het Zorgbedrijf constant blijven. Net als in 2021 en 2022 zijn ook voor 2023 de cijfers van 2020 gebruikt.
- De verbruiken van aardgas, stookolie en elektriciteit (incl. openbare verlichting) van de Stedelijke administratie waren in 2023 goed voor 61 kTon CO₂e. Net zoals bij het energieverbruik, is dit een **daling t.o.v. 2022 en wel met 6%**.
- De Stedelijke administratie tekent een **reductie van 53%** (zonder Stedelijke vloot) op t.o.v. 2005 (-70 kTon CO₂e). Dit is te danken aan de overschakeling op een contract voor **CO₂-neutrale stroom** en aan de afname van brandstofverbruiken **door inspanningen voor energie-efficiëntie**. Door die eerste maatregel kan de emissiefactor voor elektriciteit gelijkgesteld worden aan nul.

Emissies AG Stedelijk onderwijs

Het AGSO bezit zelf over extra gegevens en om de geleverde inspanningen kracht bij te zetten loont het om de emissies naast het aantal leerlingen te plaatsen.

Om de **voetafdruk van een leerling** te berekenen is volgende definitie gehanteerd:

- Eén leerling is gelijkgesteld aan een voltijdse leerling basisonderwijs (kleuter of lager) aangezien dit de grootste populatie is in het aanbod. Ook is dit de meest voorkomende onderwijsvorm binnen deze gebouwen. We passen een wegingsfactor per onderwijstype toe (bv. een DKO-leerling weegt zo maar voor 3 uur t.o.v. 28 uur voor klassiek basisonderwijs).
- De data van vóór 2015 is foutmargegevoelig. De referentiejaar 2005 en 2010 zijn dus eerder een 'inschatting'.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
<i>Emissies AG Stedelijk onderwijs [kTon CO₂e]</i>	28	22	17	18	14	12	-57%
<i>Aantal leerlingen AG Stedelijk Onderwijs</i>	34.263	35.334	53.536	69.597	74.950	95.294	178%
Voetafdruk [kg CO₂e per leerling]	817	626	318	256	189	125	-85%

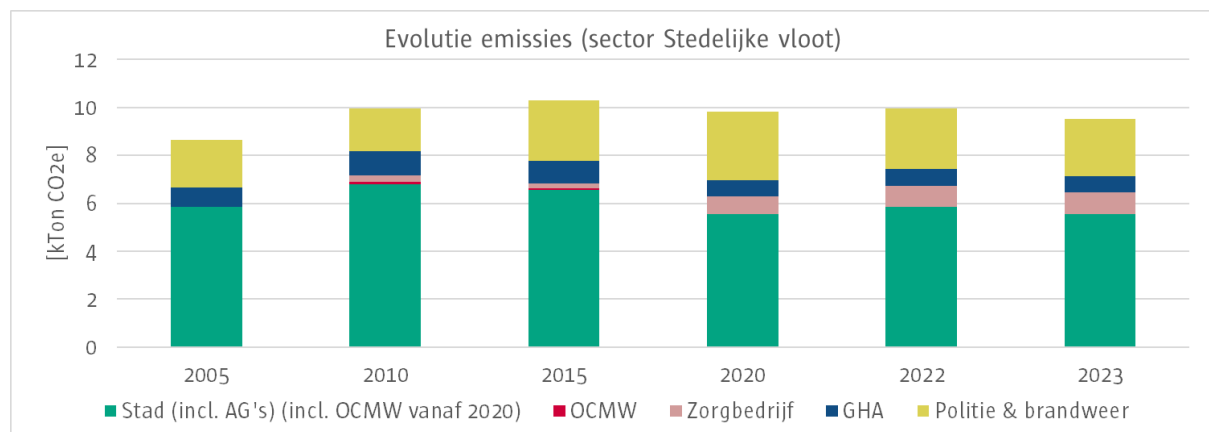
Tabel 40: Emissies van het Stedelijk Onderwijs in relatie tot het aantal leerlingen

Deze voetafdruk per leerling maakt duidelijk dat er in het stedelijk onderwijs een enorme energie-efficiëntie verbetering bereikt is wat resulteert in een **CO₂e-reductie per leerling van -85%**.

Totaalresultaat Stedelijke vloot

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stad (incl. AGSO, andere AG's) + OCMW	21.952	25.819	25.103	21.574	22.799	21.605	-2%
<i>Waarvan stad</i>	21.952	25.382	24.825	21.308	22.133	21.160	-4%
<i>Waarvan OCMW</i>	0	437	278				
<i>Waarvan AGSO</i>				266	666	446	
Zorgbedrijf	0	1.020	703	2.808	3.447	3.447	
PoAB voertuigen	3.023	3.801	3.631	2.597	2.848	2.871	-5%
Politie + Brandweer	7.473	6.636	9.471	10.799	9.537	9.170	23%
Totaal	32.448	37.276	38.908	37.779	38.631	37.094	14%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Stad (incl. AGSO, andere AG's) + OCMW	5,8	6,9	5,9	5,5	5,8	5,5	-4%
<i>Waarvan stad</i>	5,9	6,8	6,6	5,4	5,7	5,4	-8%
<i>Waarvan OCMW</i>		0,1	0,1				
<i>Waarvan AGSO</i>				0,1	0,2	0,1	
Zorgbedrijf		0,3	0,2	0,7	0,9	0,9	
PoAB voertuigen	0,8	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	-14%
Politie + Brandweer	2,0	1,8	2,5	2,9	2,5	2,4	20%
Totaal	8,6	10,0	9,6	9,8	10,0	9,5	11%

Tabel 41: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Stedelijke vloot)



Grafiek 18: Evolutie emissies (sector Stedelijke vloot)

Duiding bij de cijfers:

- De toename in verbruik (MWh) van de Stedelijke vloot sinds 2005 van **14%** is te verklaren door een uitbreiding van het wagenpark van het Zorgbedrijf en van de Politie en Brandweer. Verder merken we een daling bij de eigen voertuigen van de stad van 2%.
- Het verbruik van havenvoertuigen daalde met 5% t.o.v. 2005.
- Het verbruik van diesel komt quasi overeen met verbruik in 2005. Benzine steeg met 63% in vergelijking met 2005.
- 74% van de verbruikte energie in de Stedelijke vloot is nog steeds diesel in 2023. Er zijn al grote inspanningen gedaan bij de lichte wagens, maar de grote verbruiken door vuilnis- en veegwagens blijven de emissies van de Stedelijke vloot domineren.
- 0,7% van het energieverbruik voor de vloot is elektriciteit. In 2022 was dit nog 0,3%.
- In totaal stootte de Stedelijke vloot in 2023 **9,5 kTon CO₂e** uit. De Stedelijke vloot noteert hiermee **een stijging** in emissies **van 11%** ten opzichte van 2005, voornamelijk door uitbreiding bij Politie en Brandweer.
- In 2023 heeft de Brandweer 6% van hun voertuigverbruik vervangen door de **biobrandstof HVO100**. Hoewel deze hoeveelheid voorlopig bescheiden is, biedt het enorm veel mogelijkheden naar de toekomst. De emissiefactor bedraagt 0,035 Ton CO₂e/MWh wat **ongeveer één tiende is van de emissiefactor Diesel**.

Achterliggende werkwijze, aannames en verdiepende verklaringen

Goed om weten:

- Sinds 2020 is het OCMW-deel van de stad. De verbruiken worden niet meer apart genoteerd.
- De cijfers van het OCMW voor de stedelijke vloot zijn niet beschikbaar voor 2005. Het Zorgbedrijf is pas sinds 2009 een zelfstandig dochterbedrijf (vroeger: deel van het OCMW).

Onderstaande tabel toont verdeling van de CO₂e-uitstoot voor de stedelijke administratie (zonder de stedelijke vloot) over de verschillende energiedragers.

Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Elektriciteit	34	14	0	0	0	0	-100%
Aardgas	73	62	52	55	45	41	-44%
Stookolie	22	23	25	18	19	20	-9%
Totaal	130	99	77	73	64	61	-53%

Tabel 42: Overzicht emissies per energiedrager sector Stedelijke administratie (zonder Stedelijke vloot)

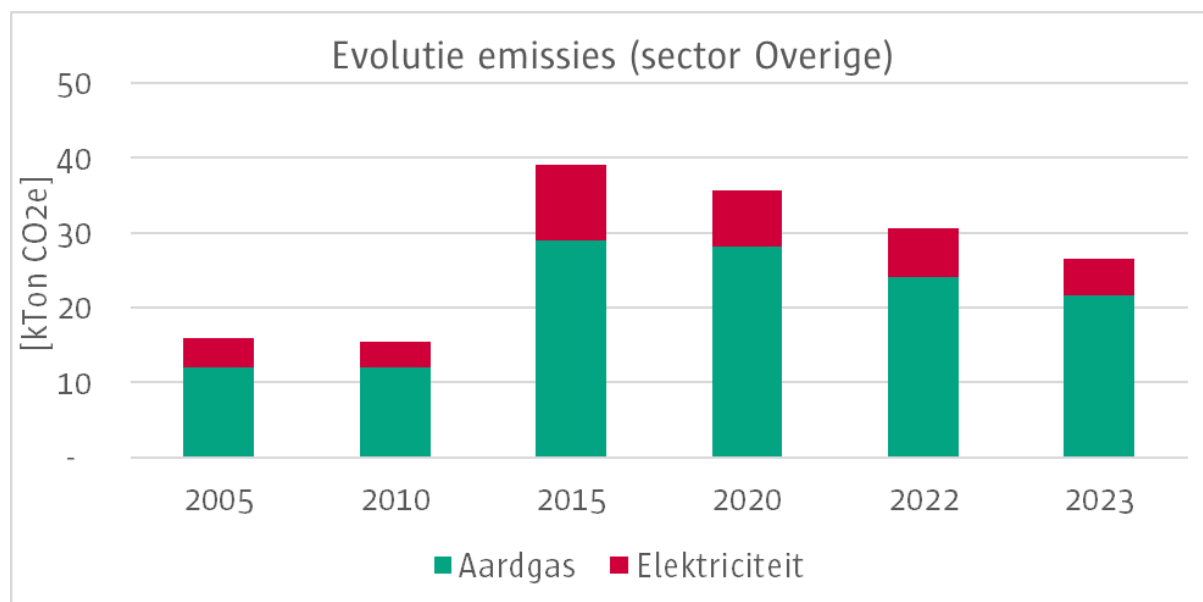
OVERIGE

Totaalresultaat

Onderstaande tabel geeft de “Overige” energieverbruiken en de CO₂e-emissies weer. De tabel bevat resultaten van emissies (t.g.v. aardgas en elektriciteit) die **door de distributienetbeheerder Fluvius²² niet in een andere sector zijn ingedeeld**. Als er per deelgebied een te beperkt aantal netaansluitingen per sector (o.b.v. NACE-indeling) is, dan worden die gevat in de sector “Overige” zodat verbruiken van individuele netgebruikers niet uit de cijfers kunnen gehaald worden.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Aardgas	60.735	59.318	140.987	139.466	119.197	106.997	76%
Elektriciteit	13.118	14.174	42.025	44.837	47.190	37.361	185%
Totaal	73.853	73.492	183.012	184.303	166.387	144.359	95%
Emissies [kTon CO ₂ e]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Aardgas	12	12	29	28	24	22	81%
Elektriciteit	4	3	10	7	6	5	27%
Totaal	16	15	39	36	31	27	67%

Tabel 43: Overzicht energieverbruik en emissies (sector Overige)



Grafiek 19: Evolutie emissies (sector Overige)

²² Aardgas- en elektriciteitsverbruiken van de sector “Onbekend” en de sector “Rest” kunnen niet toegekend worden aan een specifieke sector. Deze verbruiken worden rechtstreeks meegenomen onder de sector “Overige”. Dit wil zeggen dat er geen inschatting wordt gemaakt voor de andere energiedragers, maar dat er enkel een inschatting wordt gemaakt van de CO₂-emissies gerelateerd aan het verbruik van aardgas en elektriciteit.

Duiding bij de cijfers:

- In totaal stootte de sector 'Overige' in 2021 **30 kTon CO₂e** uit. De sector Overige noteert een stijging in emissies van 91% ten opzichte van 2005.
- Voor het energieverbruik is er een sterke stijging van 125% t.o.v. 2005. Aangezien er geen extra gegevens zijn over de oorsprong van deze emissies, is het niet eenvoudig om deze stijging te verklaren.



Beeld: Victoriano MorenoBeeld: Stad

BIJLAGEN

BIJLAGEN

Bijlage: Overzicht bronnen

	Bron		Ontvangen info	Opmerking
Lokale energieproductie	WKK	Fluvius	kWh - Nace-BEL	Open data Fluvius
	Wind	Vleemo	kWh	Per mail
	Zon	Netbeheerders en VEA	Volledige vermogen aan zonnepanelen (ook niet gecertificeerde installaties)	Via website energiesparen.be
	Biogas, afval, stortgas	ISVAG	kWh geproduceerd	Per mail
		Aquafin	kWh geproduceerd en m³ biogas	Per mail
		Hooge Maey	kWh geproduceerd en m³ stortgas	Per mail
Huishoudens/ Handel & Diensten		Fluvius	kWh - Nace-BEL	Open data Fluvius
		Stad Antwerpen	Aandeel brandstoffen ruimteverwarming	Per mail
		VITO - Vlaamse energiebalans	Energieverbruiken per sector en brandstof	Online via https://www.vlaanderen.be/veka/energie-en-klimaatbeleid-in-cijfers/vlaamse-energiebalans
Transport	Wegverkeer	VITO	Energieverbruik	Via website www.burgemeestersconvenant.be
	Bus	De Lijn	Energieverbruik en afgelegde kilometers	Per mail
	Tramverkeer	De Lijn	Afgelegde kilometers	Per mail
	Treinverkeer	VMM, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂	Per mail
	Binnenvaart	VMM, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂	Per mail
Industrie (niet-ETS)		VMM, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂ niet-ETS	Per mail
Stedelijke administratie en vloot		Stad Antwerpen	kWh	Per mail

Bijlage: Detailzicht subsectoren niet-ETS-Industrie

Let op: De resultaten van de subsectoren bevatten een grote onzekerheid (tot 20%).

Deze resultaten zijn deels gebaseerd op gemeten waarden (kWh elektriciteit en aardgas), en deels ingeschat op basis van Vlaamse verbruiken (Energiebalans). Bovendien zijn de waarden in de nulmeting (2005) en in 2007 op een andere wijze berekend. Er is onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak over alle oorzaken van schommelingen binnen subsectoren te doen.

Bovendien kunnen sterke schommelingen binnen een subsector (bijvoorbeeld sterke stijgingen binnen de sectoren Minerale niet-metaal en Andere) niet zozeer een weergave van de energie-efficiënte of keuze van brandstoffen zijn, maar eerder van de **economische activiteit** of van een **verschuiving tussen subsectoren**.

De grootste verbruikers in de sector Industrie (niet-ETS) bevinden zich vandaag in de subsector **Voeding** en **Andere industrie**.

Merk op dat Raffinaderijen zich voornamelijk in de ETS-sector bevinden. In de tabel hieronder kan het gaan om kantoorgebouwen waarvan de energieverbruiken omwille van de NACE-code toch onder Industrie (niet-ETS) opgenomen zijn.

Energieverbruik [MWh]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Raffinaderijen (niet-ETS)	-	-	20.978	18.575	-	-	
Ijzer en staal (niet-ETS)	-	-	648	48	-	-	
Non ferro (niet-ETS)	121.383	67.620	1.358	1.835	1.825	1.719	-99%
Chemie (niet-ETS)	300.206	108.406	24.393	21.593	17.202	27.304	-91%
Minerale niet-metaal (niet-ETS)	698	16.801	28.094	46.421	35.625	66.988	9497%
Voeding (niet-ETS)	289.229	330.741	311.372	410.546	432.406	379.354	31%
Textiel (niet-ETS)	-	-	4.650	3.464	2.204	2.317	
Papier (niet-ETS)	15.534	29.223	33.271	16.936	14.588	21.147	36%
Metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	429.941	343.110	169.218	155.892	149.138	161.738	-62%
Andere industrie (niet-ETS)	1.057	96.039	211.301	229.340	169.361	180.064	16935%
Totaal	1.158.048	934.974	805.281	904.650	822.349	840.631	-27%
Emissies [kTon CO _{2e}]	2005	2010	2015	2020	2022	2023	% t.o.v. 2005
Raffinaderijen (niet-ETS)	-	-	4.498	2.440	-	-	
Ijzer en staal (niet-ETS)	-	64	207	9	-	-	
Non ferro (niet-ETS)	28.146	14.547	307	313	366	323	-99%
Chemie (niet-ETS)	85.105	22.813	5.049	3.917	3.066	2.021	-98%
Minerale niet-metaal (niet-ETS)	198	2.469	6.112	6.315	3.939	6.380	3127%
Voeding (niet-ETS)	68.974	62.648	64.411	71.211	76.521	70.761	3%
Textiel (niet-ETS)	-	603	974	583	381	400	
Papier (niet-ETS)	3.773	4.315	4.685	3.033	2.231	2.538	-33%
Metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	102.269	69.645	36.186	23.631	22.746	25.893	-75%
Andere (niet-ETS)	270	18.863	43.185	43.028	31.309	31.677	11615%
Totaal Ton CO_{2e} (energetisch)	288.735	195.968	165.614	154.481	140.557	139.994	-52%
Totaal Ton CO_{2e} (niet-energetisch)	265.116	95.115	105.554	79.045	104.864	102.301	-61%
Totaal Ton CO_{2e}	553.852	291.083	271.168	233.526	245.421	242.295	-56%

Tabel 44: Detailoverzicht emissies subsectoren Industrie (niet-ETS)

Bijlage: emissiefactoren brandstoffen

Vanaf de opmaak van de eerste emissie-inventarissen voor de stad Antwerpen is ervoor gekozen om zich te aligneren met de richtlijnen van de Covenant of Mayors. Zo ook voor de keuze van de emissiefactoren die gebruikt worden om brandstofverbruiken om te rekenen naar broeikasemissie.

De emissiefactoren die gebruikt worden voor de berekening van de emissie-inventaris zijn afkomstig uit 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2. Deze zijn GWP100.

Hierbij is de keuze gemaakt om te werken met CO₂-equivalenten waarbij ook het vrijkomen van CH₄ en N₂O in rekening genomen wordt bij gebruik van onderstaande brandstoffen.

Emissiefactoren brandstoffen [Ton CO ₂ e/MWh]	
Kolen	0,365
Cokes	0,387
Raff.gas	0,209
LPG	0,228
Benzine	0,251
Kerosine	0,258
Gas- en dieselolie	0,268
Lamp-petroleum	0,265
Zware stookolie	0,280
Petroleum-cokes	0,352
Andere petro. prod.	0,265
Aard- en mijn gas	0,202
Andere brandstof	0,264
HVO100	0,035
Biomassa afval (niet-hernieuwbaar)	0,402

Tabel 45: Emissiefactoren brandstoffen (Ton CO₂e/MWh)

Er wordt opgemerkt:

- Van volgende brandstoffen worden de emissiefactoren verondersteld 0 Ton CO₂e/MWh te bedragen: hernieuwbare fractie van afval, biobrandstoffen, biogas, stortgas en hout.
- Voor warmte die via warmtenetten wordt verdeeld kan de emissiefactor gelijkgesteld worden met 0 Ton CO₂e/MWh op voorwaarde dat eventuele emissies die vrijkomen bij de opwekking van deze warmte elders gealloceerd worden.
- Voor elektriciteitsproductie uit zon en wind wordt binnen de gehanteerde methodiek gerekend met 0 Ton CO₂e/MWh.
- Daarnaast bestaan er ook emissiefactoren die berekend worden met een LCA-benadering. Dat houdt in dat de volledige levenscyclus in beschouwing genomen wordt. De verhoogde complexiteit en onzekerheid van de LCA-benadering versterkten de voorkeur om zoveel als

mogelijk te aligneren met de richtlijnen van Covenant of Mayors, die niet gebaseerd is op de LCA-benadering.

Bijlage: VME Correctie

PROBLEEMSTELLING

De afgelopen jaren groeide bij de stad Antwerpen het vermoeden dat er onterecht té veel emissies werden toegewezen aan de sector Handel en diensten terwijl deze eigenlijk hun oorzaak vinden in huishoudelijk energieverbruik. Deze verbruiksdata zijn afkomstig van de beschikbare open data bij Fluvius.

Heel wat grote appartementsgebouwen die onder beheer vallen van een syndicus kwamen omwille van hun toegewezen NACE-code²³ terecht in de sector Handel en diensten. De (geautomatiseerde) indelingsmethode van Fluvius bleek niet geheel correct aangezien het veelal gaat om appartementsgebouwen met voornamelijk woonfunctie.

Welke omvang dit probleem echt had, was niet duidelijk.

BELEIDSKEUZE

De stad vroeg aan VEKA om onderzoek te voeren naar alle verbruiksdata van 2021, 2022 en 2023 van de sector Handel en diensten in Antwerpen. Op die manier kon nagegaan worden welke gebouwen gerelateerd zijn aan een VME²⁴. VEKA beschikt in vergelijking tot stad Antwerpen over meer mogelijkheden om tot op gebouwniveau dergelijke verbruiksgegevens te consulteren.

Met de ondersteuning van VEKA kon zo inzicht worden verworven op de rekenkundige VME-correctie die doorgevoerd moest worden op de verbruiksdata voor Handel en diensten naar de Huishoudens voor de emissiejaren 2021, 2022 en 2023.

Aansluitend heeft de stad aan Transition Stories de opdracht gegeven om de VME-correctie van VEKA te verwerken in de jaarlijkse Emissie-inventaris. Deze correctie is niet enkel doorgevoerd voor de jaren waarop de zoekactie uitgevoerd is, maar ook met terugwerkende kracht tot 2005.

METHODOLOGIE VAN DE BEREKENING

Om met terugwerkende kracht te bepalen welke gebouwen in het totale patrimonium van de stad potentieel in een verkeerde sector zijn ingedeeld, werden enkele verantwoorde keuzes gemaakt.

BETROKKEN SUBSECTOREN

De zoekactie van VEKA gaf aan dat er enkel positieve resultaten gevonden werden in volgende subsectoren:

- **Kantoren en administratie**, waarbij het grootste aandeel (93%) onder de NACE-code “Beheer van een residentieel onroerend goed”.
- **Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening** via de resultaten met NACE-code “Onbekend”. In de Emissie-inventaris Antwerpen werd deze groep onbekende aansluitingen (omwille van onvoldoende informatie of privacy) historisch steeds onder deze subsector geplaatst.

²³ NACE (Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes) is een officiële Europese lijst van codes met omschrijvingen van activiteiten. Iedere organisatie of eenmanszaak die zich inschrijft in het KBO (Kruispuntbank van Ondernemingen) register legt zo één of meerdere codes vast. De vier- of vijfcijferige code geeft aan welk soort activiteiten je organisatie uitoefent.

²⁴ VME= Vereniging van Mede-Eigenaars

OVERZICHTSTABEL RESULTATEN VEKA

In de onderstaande tabel zijn enkel de zoekresultaten weergegeven voor 2021 en 2022 aangezien in 2024 op basis van deze gegevens de terugrekening naar voorgaande jaren gebeurd is. **Nieuwe zoekresultaten voor 2023 worden achteraan deze bijlage toegevoegd.**

Verbruiken toe te wijzen aan Huishoudens		kWh'n van aansluitingen met "VME" in de naam		Aandeel binnen totaal subsector	
	Subsector	2021	2022	2021	2022
Aardgas	Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	39.738.023	30.630.650	28%	20%
	Kantoren en administratie	182.501.541	139.971.857	15%	16%
Elektrictiteit	Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	Niet ontvangen	3.624.577		3,1%
	Kantoren en administratie	Niet ontvangen	13.349.341		2,6%

Tabel 46: Overzicht verbruiken toe te wijzen aan huishoudens (resultaten VEKA 2021-2022)

De overige vier subsectoren (Handel, Onderwijs, Hotels en restaurants, Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening) zijn dan ook niet beïnvloed door deze correctie voor wat de verbruiksgegevens betreft.

PERIODE 1946 – 1981

Het probleem stelt zich voornamelijk bij appartementsgebouwen met collectieve verwarmingsketels. Deze vinden we in hoofdzaak terug in de bouwjaren 1946 – 1981.

Op basis van de kadastrale gegevens kunnen we besluiten dat in 2022 55% van de Buildings en flatgebouwen met appartementen (R4) uit die bouwperiode dateren. Hanteren we dezelfde bron, dan merken we dat in 2005 het aandeel gebouwen uit diezelfde bouwperiode toen 71% bedroeg. In de periode 2005-2021 zijn er immers veel nieuwe appartementsgebouwen bijgekomen en werden vele eengezinswoningen opgesplitst waardoor de aandelen per bouwjaarcategorie ook mee evolueren in de tijd.

Hieruit nemen we aan dat de foutieve classificering van verbruiksdata bij dit type gebouwen in 2005 mogelijk nog 29% hoger lag dan in 2022.

VERHOUDING FLATGEBOUWEN MET APPARTEMENTEN

Een andere tendens die af te lezen is uit de gegevens van het kadaster is het aandeel Buildings en flatgebouwen met appartementen (R4) binnen:

- het totaal Aantal gebouwen (T1);
- en binnen het Aantal woongelegenheden (T8).

Hier zien we dat dit aandeel in beide gevallen lager ligt in 2005 ten opzichte van 2022. Dit is het gevolg van het grote aantal appartementsgebouwen die er in de laatste decennia zijn bijgekomen.

OVERZICHTSTABEL KADASTRALE GEGEVENS

Correctie VME retroactief naar 2005					
Argument +29%					
Vooramelijk gebouwen periode 1946 - 1981 hebben collectieve ketels					
Verhouding Gebouwen periode 1946 - 1981 ten opzichte van Buildings en flatgebouwen met appartementen (R4) wijzigt van:					
2022	55%	2005	71%	→	29%
Argument -28%					
Verhouding Buildings en flatgebouwen met appartementen (R4) ten opzichte van het Aantal gebouwen (T1) wijzigt van:					
2022	18%	2005	13%	→	-28%
Verhouding Buildings en flatgebouwen met appartementen (R4) ten opzichte van het Aantal woongelegenheden (T8) wijzigt van:					
2022	58%	2005	48%	→	-17%

KEUZE CORRECTIEFACTOR

Om tot een aanvaardbare correctiefactor te komen voor alle inventarisjaren moest er een afweging gemaakt worden tussen enerzijds de evolutie van het aandeel gebouwen uit de periode 1946 – 1981 en anderzijds de omgekeerde evolutie van het aandeel appartementsgebouwen.

Gezien de recente boom aan appartementsbouw dreigt een vertekend beeld te ontstaan over het aandeel gebouwen dat in een VME kan worden gerapporteerd (gemeenschappelijke stookplaats), is ervoor gekozen om uitsluitend naar de evolutie van de gebouwen 1946 – 1981 te kijken.

In overleg met de stad zijn dan ook onderstaande aannames gemaakt voor de VME-correctie. Deze percentages van het respectievelijk aardgas- en elektriciteitsverbruik zijn overgedragen naar de residentiële sector (Huishoudens).

DETAILTABEL MET SPREIDING OVER DE INVENTARISJAREN

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de VME-correcties voor zowel aardgas als elektriciteit. De waarden in het vet zijn ontvangen van VEKA, de waarden in normaal lettertype zijn terug gerekend op basis van bovenstaande methodiek in 2024.

VME-correctie factor aardgas per emissiejaar [%]	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	31,00%	29,00%	27,00%	25,00%	27,60%	20,20%	11,10%
Kantoren en administratie	20,00%	19,00%	18,00%	16,00%	14,80%	16,50%	25,70%
VME-correctie factor elektriciteit per emissiejaar [%]	2005	2010	2015	2020	2021	2023	2023
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	4,00%	3,70%	3,40%	3,20%	3,10%	3,10%	2,50%
Kantoren en administratie	3,40%	3,10%	2,90%	2,70%	2,70%	2,60%	5,30%

Tabel 47: Detailtabel VME correctiefactoren aardgas en elektriciteit over inventarisjaren gespreid

De correcties die ontvangen zijn voor 2023 tonen een opmerkelijke afwijking met een grotere correctie voor de subsector Kantoren en administratie en omgekeerd voor de subsector Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening. De totale correctie in energie (kWh) blijft wel in dezelfde grootteorde liggen.

GEVOLG

De toepassing van deze correctiefactor gebeurt op de brondata. Dit is de data voor aardgas- en elektriciteitsverbruik zoals die voor alle emissiejaren ontvangen of verzameld is bij de netbeheerder(s).

De verbruiken van de sector Handel en diensten zullen bijgevolg dalen en die van de sector Huishoudens toenemen.

Aangezien deze gegevens nu wijzigen heeft dit een effect op een heel aantal resultaten in de emissie inventaris. Volgende berekeningen gebeuren immers vertrekkend van de brondata:

- Op basis van aardgas- en elektriciteitsgegevens worden voor elk emissiejaar met behulp van de Vlaamse energiebalans de overige brandstoffen (stookolie, LPG, hout ...) bijgeschat.
- Graaddagcorrectie gebeurt per emissiejaar voor de sector Huishoudens met een verschillende methodiek ten opzichte van de sector Handel en diensten. Bij deze laatste zijn er zelfs per subsector verschillen.
- Spreiding van elektriciteitsverbruik over lokaal opgewekte elektriciteit en extern geïmporteerde elektriciteit wijzigt ook lichtjes.

Dit heeft als gevolg dat er nog weinig getallen één op één overeenkomen met de rapporten van de voorgaande jaren.

PRAKTISCH

Om deze correctie met terugwerkende kracht door te voeren diende er een heel aantal praktische zaken te gebeuren. Eén van de voornaamste hiervan bleek het opnieuw valideren en linken van de data in de rekenbestanden van de oudere emissiejaren. Deze links waren in het verleden door de toenmalige opsteller verbroken in de veronderstelling dat de gegevens voor die jaren nooit nog zouden wijzigen.

DISCLAIMER

Ondanks zorgvuldige aanpak, erkennen we dat de benadering gebaseerd blijft op onvolledige gegevens en aannames.

