



Emissie-inventaris Stad Antwerpen 2019

Broeikasgassen

Finale versie — 22 oktober 2021



Inhoudstafel

Inhoudstafel	1
Managementsamenvatting	2
Resultaten Covenant of Mayors	2
Op weg naar een klimaatneutraal Antwerpen?	6
Top 10 - emissieposten 2019	9
Inleiding en scope	10
Sectoren, grondgebied, emissies en scope van de emissie-inventaris	10
Emissiefactor elektriciteit	12
Resultaten Covenant of Mayors	17
Resultaten inventaris 2019 (CoM)	17
Resultaten per sector	19
Vergelijking energieverbruik 2019 versus 2005 (CoM)	42
Vergelijking emissies 2019 versus 2005 (CoM)	43
Conclusie	45
Bijlagen	50
Bijlage 1: Overzicht bronnen	50
Bijlage 2: Graaddagcorrectie	52
Bijlage 3: Detailzicht subsectoren niet-ETS Industrie	54
Bijlage 4: Update inventarissen	56

Managementsamenvatting

Dit rapport bevat de emissie-inventaris van 2019 betreffende de **uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄ en N₂O)** op grondgebied van de Stad Antwerpen. De **Covenant of Mayors (CoM) emissie-inventaris** omvat de volgende categorieën: Huishoudens, Handel & diensten, Industrie (niet-ETS), Transport, Energieproductie (niet-ETS) en Stedelijke diensten. Voor deze categorieën bevat de emissie-inventaris de emissies veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen en lokale procesemissies (scope 1 emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2 emissies).

Resultaten Covenant of Mayors

2019 - kTon CO ₂ e	Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. Stad)	664	551	822	259	243	45	2.584
Stedelijke diensten en vloot		69	10				79
Totaal	664	620	832	259	243	45	2.663

De totale emissies van grondgebied Stad Antwerpen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **2.663 kTon CO₂e** in 2019, waarvan **88%** (2.352 kTon CO₂e) **directe** emissies (scope 1) en **12%** (311 kTon CO₂e) **indirecte** emissies (scope 2). Het aandeel van de stedelijke diensten was 2,6%, dat van de stedelijke vloot bedroeg 0,4% en dat van stedelijke energieproductie 3,1%.

Vergelijking nulmeting 2005

2005 - kTon CO ₂ e	Huishoudens	Handel & diensten	Transport*	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal*
CoM (excl. Stad)	1.091	692	810	554	258	16	3.421
Stedelijke diensten en vloot		130	9		0		138
Totaal	1.091	822	818	554	258	16	3.560

* Door een afronding van de getallen in een aantal sectoren, kloppen de afgeronde totalen niet in deze tabel. Voor de correctheid geven we ze hier mee.
Handel & diensten: 692,4 + 129,5 = 821,9. Transport: 809,7+8,6 = 818,3. Totaal 3.421,5 + 138,1 = 3.559,6

Ten opzichte van 2005 stellen we een daling met -25,2% (897 kTon CO₂e) vast in de emissies die onder de Covenant of Mayors vallen. De volgende redenen kunnen hiervoor aangehaald worden:

- Een daling in emissies ten gevolge van **elektriciteit** verklaart bijna de helft van de daling en geeft een reductie van 374 kTon CO₂e, dankzij
 - een lager verbruik van elektriciteit over alle sectoren heen (-14%);**
 - een lagere Belgische emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2005 (-42%);
 - een lagere lokale emissiefactor voor elektriciteit (-77%) 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 rest van de daling van 897 kTon CO₂e, dankzij
 - een lager verbruik van fossiele brandstoffen, voornamelijk in de sectoren huishoudens en industrie (-5%);
 - een verschuiving naar minder CO₂-intensieve fossiele brandstoffen (b.v. een switch van stookolie naar aardgas of biomassa in de sectoren huishoudens).

Ten opzichte van 2018 zien we een daling in de totale emissies van **4,4% (124 kTon CO₂e)**, dankzij een daling van het totale energieverbruik over alle sectoren heen (buiten stedelijke vloot en overige, maar hun aandeel is beperkt in het totale energieverbruik van de stad). Daarnaast zien we ook weer een daling van de Nationale emissiefactor van elektriciteit (-20,3% t.o.v. 2018) door een genormaliseerde productie van elektriciteit in 2019, na een lagere nucleaire productie in 2018.

Huishoudens

De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat 39% lager ligt dan in 2005**. Een sterke daling in het energieverbruik van Antwerpse gezinnen van 27% is de voornaamste reden van deze reductie. Daarnaast spelen ook de dalende emissiefactor voor elektriciteit en een switch in het aandeel stookoliegebruikers naar aardgas een rol. Een laatste reden is de forse toename van lokale elektriciteitsproductie via WKK's, wind- en zonne-energie, wat betekent dat de scope 2 emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) afnamen en de scope 1 emissies (genoteerd in de sector energieproductie) toegenomen zijn.

Dit resultaat is zeker opmerkelijk aangezien de bevolking in Antwerpen sinds 2005 toenam met **12,3%** (van 468.244 inwoners in 2005 naar 525.935 inwoners in 2019).

De sterke **daling in het verbruik** van de Antwerpse gezinnen van 27% ten opzichte van 2005 kan verschillende verklaringen hebben:

- De **warmtebehoefte** van woningen **daalt**, o.a. door:
 - Verbeterde **prestatie bij (ver-)nieuwbouw**; tussen 2012 en 2019 zakte het gemiddelde **E-peil** van afgewerkte nieuwbouw woningen van 71 naar **46**.¹
 - De **renovatiegraad in Antwerpen**: In Antwerpen wordt het aantal grondige renovaties geschat op **0,7%** van het totale woonbestand. Op Vlaams niveau is dit 0,6%². Het aandeel van de sociale woningen ligt rond de 10%, wat hoger is dan gemiddeld in Vlaanderen³ (5,3%). Dit vormt een hefboom in Antwerpen. Woonhaven, als voorbeeld, renoveerde tussen 2008-2019 gemiddeld 459 wooneenheden per jaar. Dit is 2,6 % van het woonbestand van Woonhaven.
 - Een groei in de toepassing van **energiebesparende maatregelen**. Het aandeel totale premies voor energiebesparende maatregelen t.o.v. het totaal aantal woningen in Antwerpen bedroeg in 2019 **8% (8.723 premies voor 104.957 woningen)**. In 2014 was dit **2%**. Zo steeg bijvoorbeeld het aantal premies voor **daken zolderisolatie** van 3.026 in 2014 naar 6.920 in 2019. Ook het aantal premies voor **muurisolaties** steeg van 644 naar 946.⁴
- Een **groeidend aandeel** woningen dat op **aardgas** verwarmd wordt heeft als gevolg dat het **verbruik** van andere brandstoffen zoals **stookolie of steenkool daalt**. Opmerkelijk is dat, ondanks dit groeiende aandeel, het totale aardgasverbruik van Antwerpse woningen met 18% daalde sinds 2005. Zoals hierboven beschreven wordt deze daling vermoedelijk verklaard door een combinatie van meer energiezuinig gedrag van bewoners en van toenemende energiebesparende renovaties of maatregelen.
- **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.
- Het **Ecohuis** zette in 2019 opnieuw in op onder andere energiescans, samenaankoop groene stroom, groene leningen en energiepremie's.

¹ Gemiddelde E-peil van afgewerkte nieuwbouw woningen (Provincie in cijfers: provincie.incijfers.be)

² Op basis van gunningen voor ingrijpende energetische renovaties.

³ Vlaanderen telde in 2019 168.992 sociale woningen op een totaal van 3,215 miljoen woningen (Bron: Statistiek Vlaanderen)

⁴ Premies Fluvius (Energiesparen: <https://apps.energiesparen.be/energiekaart/gemeenten/antwerpen/>)

Handel & diensten

De **totale CO₂e emissies** van de sector Handel & diensten liggen **24,6% lager dan in 2005**, ondanks een toename in energieverbruik van 1,1% t.o.v. 2005. De mogelijke verklaringen hiervoor zijn:

- De Belgische emissiefactor van elektriciteit is gedaald met 42% t.o.v. 2005.
- De lokale elektriciteitsproductie is toegenomen van 5% in 2005 tot 22% in 2019, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit (WKK's, 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.
- De shift van stookolie naar aardgas en andere minder CO₂e-intensieve fossiele brandstoffen als verwarmingsbron, waarbij biomassa wordt beschouwd als CO₂-neutraal.

De subsector '**Kantoren en administratie**' is nog steeds de grootste, verantwoordelijk voor **51%** van de totale CO₂e emissies van de sector Handel & diensten.

Het laatste jaar zijn de emissies **gedaald met 5%**. We tekenen een daling op van elektriciteitsverbruik (23%), maar ook een stijging voor stookolie (19%). Daarnaast valt op dat het totale verbruik licht gestegen is (0,7%), terwijl de emissies daalden. Dat ligt aan het dalen van de nationale emissiefactor van elektriciteit tussen in 2019 t.o.v. 2018.

Zonder Stedelijke diensten ligt het **totaal energieverbruik** van de sector Handel & diensten **26% lager** dan in 2005. Het verbruik van energie bij deze overige handel & diensten steeg met 6% t.o.v. 2005. Dat resulteerde in een reductie in emissies van 47% voor de stedelijke diensten, en een **reductie in emissies van 20%** voor de overige Handel & Diensten.

Transport

De totale sector Transport onder Covenant of Mayors (zonder lucht- en zeevaart) is in 2019 nog met **2% gestegen** in CO₂e-emissies t.o.v. 2005. Maar t.o.v. 2018 is er een daling van 3%. De totale emissies voor **wegverkeer**, verantwoordelijk voor 91% van de emissies, zijn **gestegen met 7%** t.o.v. 2005, maar gedaald met 2% t.o.v. 2018.

De **totale afgelegde kilometers** op grondgebied Antwerpen zijn met **8%** toegenomen sinds 2012, wat een stijging van 255 miljoen kilometers betreft. In 2019 vond **60%** van de totale afgelegde kilometers plaats op **snelwegen**. Lichte voertuigen (**personenwagens en bestelwagens**) zijn opnieuw verantwoordelijk voor **88%** van de totale afgelegde kilometers. Het aantal kilometers met personenwagens en bestelwagens is de laatste 7 jaar ongeveer dubbel zo snel gestegen (+8,5%) als het bevolkingsaantal in Antwerpen (+3,9%).

Een belangrijke opmerking is dat de **voertuigkilometers** voorlopig slechts beperkt beschikbaar zijn vanaf 2017; voor 2017 en 2018 werden de **waarden uit 2016** gebruikt⁵, maar ook voor 2019 werden enkel de afgelegde kilometers voor zware voertuigen geüpdatet, dit door de waarde van 2016 te corrigeren met de buskilometers van 2019.

Stedelijke diensten en vloot

We zien dat de Stedelijke diensten (inclusief vloot) een **reductie van 43%** optekenen t.o.v. 2005, wat enerzijds te danken is aan de afname van brandstofverbruiken door **inspanningen inzake energie efficiëntie**, anderzijds ook aan de overschakeling op een **contract voor CO₂-neutrale stroom**. Zonder de Stedelijke vloot is er een reductie in emissies van 47%. Het energieverbruik zelf (exclusief vloot) nam af met 26% ten opzichte van 2005. De verbruiken zijn t.o.v. 2018 gedaald met 9,2%.

De emissies van de **Stedelijke vloot** stijgen in vergelijking met 2005 met **21%**, voornamelijk door een stijging van het energieverbruik (+23%) door de uitbreiding van het wagenpark van het Zorgbedrijf, Politie en Brandweer. De verbruiken van de voertuigen van de Stad zelf zijn licht gestegen t.o.v. 2018 (3%), die van het OCMW zijn zeer sterk gedaald t.o.v. 2018 (82%). Een shift naar emissie-armere energiebronnen is licht merkbaar: zo'n 81% van de verbruikte energie betreft diesel, t.o.v. 84% in 2018. De grote verbruiken door vuilnis- en veegwagens blijven de emissies van de stedelijke vloot domineren.

⁵ Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met Promovia gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. (Handleiding CO₂-inventaris VITO op www.burgemeestersconvenant.be)

Industrie niet-ETS

De emissies van de sector industrie (niet-ETS) zijn ten opzichte van 2005 met **53% afgenomen**. Dit is toe te schrijven aan:

- een daling in **niet-energetische** emissies (procesemissies), die niet toegekend kunnen worden aan de sectoren apart.
- een reductie in **energieverbruik (-22%)**.
- een **dalende emissiefactor van elektriciteit**. Daarnaast zorgt de toename van lokale elektriciteitsproductie voor een afname van de scope 2 emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) en een toename van de scope 1 emissies (genoteerd in de sector energieproductie).
- een **verschuiving van de emissies naar de ETS-fractie** door uitbreiding van de emissiehandel na de eerste en tweede handelsperiode. Op basis van de beschikbare data is het echter niet mogelijk verdere conclusies over deze hoeveelheden te trekken.

T.o.v. 2018 zijn de emissies van de sector industrie (niet-ETS) met **13,9% gedaald**. De afhankelijkheid van hoog- of laagconjunctuur is hier wel veel sterker merkbaar dan in andere sectoren.

De grootste subsector was in 2019 'Voeding', terwijl dit in 2005 'Metaalverwerkende nijverheid' en 'Chemie' waren. Dit doet vermoeden dat er doorheen de jaren verschillende verschuivingen tussen de subsectoren hebben plaatsgevonden.

Energieproductie niet-ETS

De **emissies** van de sector energieproductie (niet-ETS) zijn ten opzichte van 2005 met **5,7% afgenomen**, terwijl de lokaal opgewekte energie gestegen is.

In 2019 werd er lokaal **495.119 MWh** elektriciteit geproduceerd, waarvan 74,1% hernieuwbaar (wind, zon, biogas, stortgas en biogeen afval). Er werd ook 225.033 MWh warmte geproduceerd, wat een totaal van **720.152 MWh energieopwekking** geeft. Dat is een **stijging van 338%** t.o.v. 2005. 5.487 MWh of **0,8%** hiervan werd **door de stad** zelf geproduceerd via PV-panelen en WKK's. We stellen een sterke toename vast (46%) t.o.v. 2018 bij de energieproductie door de stad zelf. Die komt zowel door een toename bij de WKK's (51%) als bij de PV-panelen (15%).

De productie van **windenergie** (Vleemo) is in 2019 met 2.715% gestegen t.o.v. 2005 en met 19% gestegen t.o.v. 2018. Samen met zonne-energie, hernieuwbaar biogas, afval en stortgas wordt er lokaal nu **22% van de totale elektriciteitsvraag** geproduceerd in Antwerpen (volgens de scope van CoM).

Sensitiviteitsanalyse: impact van graaddagcorrectie en nationale emissiefactor elektriciteit

Wat is de impact van graaddagcorrectie op de resultaten?

Het corrigeren van de verbruiken met graaddagen heeft een invloed op de totale emissies van stad Antwerpen. Aangezien enkel de sectoren Huishoudens en Handel & diensten een graaddagcorrectie kennen, is er enkel voor deze sectoren een verschil merkbaar. We geven hier het verschil mee voor jaren 2005, 2014 (een erg warm jaar) en 2019.

Zonder een graaddagcorrectie zouden de totale emissies voor de jaren 2005, 2014 en 2019 respectievelijk **2%, 8% en 3%** lager liggen. Aangezien 2014 een erg warm jaar was, is de impact van graaddagcorrectie hier hoger. In 2019 zou er zonder graaddagcorrectie een reductie in emissies van **26,4%** zijn ten opzichte van 2005 i.p.v. het huidige resultaat van 25,2%. Voor meer inzicht in de methodologie verwijzen we naar Bijlage 2.

Wat is de impact van de nationale emissiefactor op de resultaten?

Het gebruiken van een nationale emissiefactor voor elektriciteit heeft ook een invloed op de totale emissies van stad Antwerpen. Aangezien voornamelijk de sectoren Huishoudens, Handel & diensten en Industrie (niet-ETS) veel elektriciteit verbruiken, is er voornamelijk in deze sectoren een verschil merkbaar. Met een constante nationale emissiefactor (die van 2005) zouden de totale emissies in 2019 **8%** hoger liggen. Voor meer inzicht in de impact verwijzen we naar het einde van de sectie 'Emissiefactor elektriciteit'.

Zonder graaddagcorrectie en met een constante nationale emissiefactor voor elektriciteit, zou er tussen 2005 en 2019 een reductie in emissies van 20% zijn.

Wat zou de impact van de consumptie emissiefactor op de resultaten kunnen zijn?

Volgens de huidige rekenmethode berekenen we de emissies van elektriciteit op basis van 2 emissiefactoren: Een **lokale emissiefactor (0,488 kgCO₂e/kWh)**, toegepast op de hoeveelheid elektriciteit die effectief lokaal geproduceerd wordt. De emissies van rest van het elektriciteitsverbruik worden berekend aan de hand van de **nationale productie emissiefactor (0,173 kgCO₂e/kWh)**.

Wanneer we echter ook rekening houden met de import en export van elektriciteit tussen landen, spreken we van de **nationale consumptie emissiefactor (0,201 kgCO₂e/kWh)**. Als we rekenen met deze consumptiefactor in plaats van de nationale productie emissiefactor, liggen de emissies van elektriciteit voor stad Antwerpen **2% hoger**. Die hogere waarde weerspiegelt het feit dat België elektriciteit importeert van landen met een “vuilere” elektriciteitsmix dan de Belgische, zoals Duitsland en Nederland.

Op weg naar een klimaatneutraal Antwerpen?

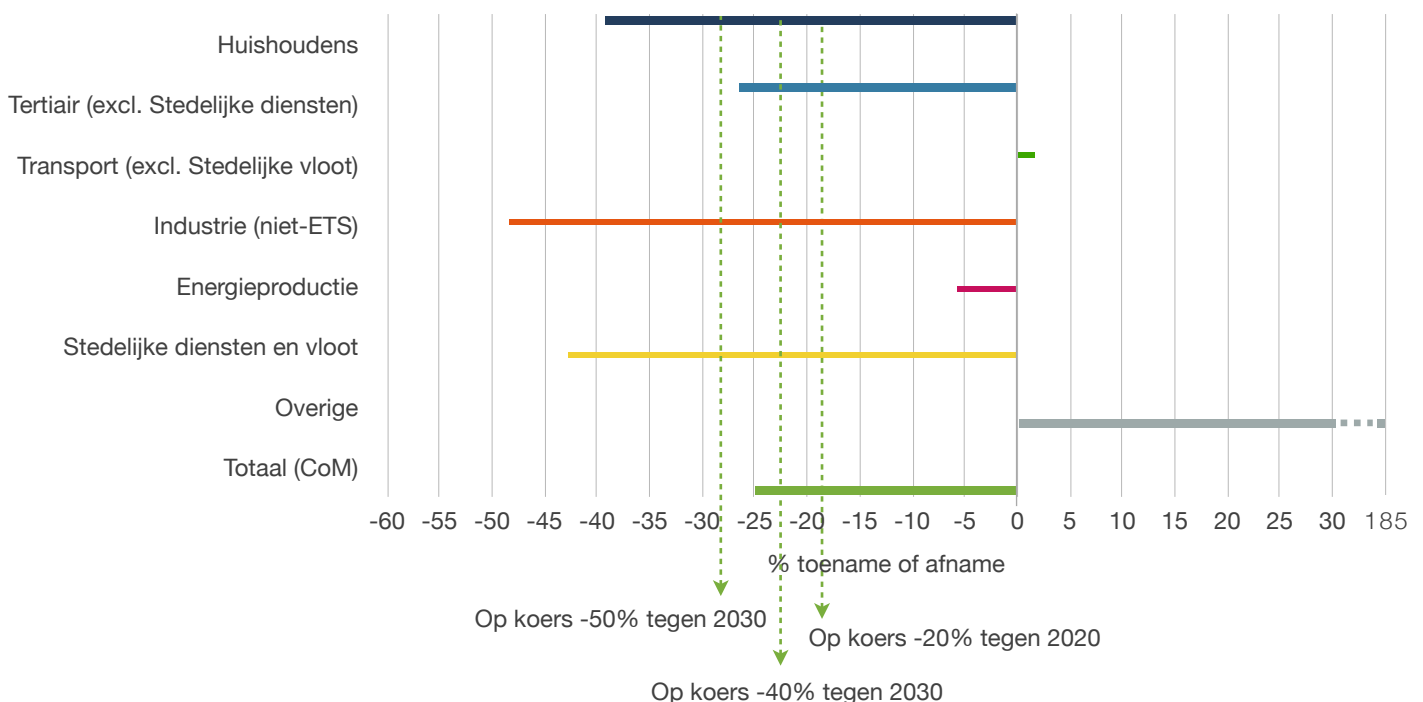
Eerste doelstelling in koers naar een klimaatneutraal Antwerpen is behaald

De ambitie van stad Antwerpen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 ten opzichte van de emissies in 2005. Wanneer we die reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van 18,7% moeten gemeten hebben. Voor 2019 tekenen we een reductie op van **25,2%**.

Dit betekent dat de stad Antwerpen haar **doelstelling** van 20% CO₂e reductie tegen 2020 **in 2019 opnieuw behaald heeft**. Dit betekent echter niet dat elke sector een reductie van 20% kent in 2019. Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke sectoren t.o.v. 2005 een reductie in **CO₂e emissies** optekenen en welke niet. De groene stippellijnen geven de minimale reductie (-18,7%) weer om op koers te zijn tegen 2020 en 2030.

De stad Antwerpen besliste in september 2017 om opnieuw de Covenant of Mayors te tekenen en zich op die manier te engageren om tegen 2030 haar broeikasgassen conform de Covenant of Mayors met minstens 40% te reduceren. Het nieuwe klimaatplan streeft zelfs naar een reductie van 50%. Wanneer we een reductie van 40% lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van minstens 22,4% moeten gemeten hebben (28% bij een reductie van 50%). **Met de 25,2% reductie is de stad nog wel op koers om de doelstelling van 40% te behalen, maar niet voor die van 50%.**

% toename of afname CO₂ emissies 2019 ten opzichte van 2005



Hoewel de stad haar doelstelling van 20% CO₂e reductie in 2019 behaald heeft, verdienen volgende factoren nog de aandacht met oog op de toekomstige ambities:

- De **Belgische emissiefactor voor elektriciteit** daalde met 42% sinds 2005. De verdere evolutie van deze emissiefactor heeft een sterke invloed op het resultaat van de volgende jaren en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktomwentelingen zoals kernuitstap en stijging aandeel (lokale) hernieuwbare energie.
- Een groot aandeel in de behaalde resultaten zijn dankzij een **shift in het brandstofgebruik** van stookolie naar aardgas. Het is belangrijk dat de shift in brandstofverbruik zich nu verderzet van gas naar andere energiedragers (restwarmte, groene warmte, warmtepompen) om in de toekomst voor bijkomende reducties te zorgen.
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2005, behalve de **Transportsector** en de sector **Overige**.

De lokale elektriciteitsproductie (CoM scope) is toegenomen van 5% in 2005 tot 22% in 2019. Dit betekent dat de **scope 2** emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren zoals huishoudens, tertiair en industrie) **afnamen** en overgedragen werden naar **scope 1** (genoteerd in de sector energieproductie). Ondanks deze verschuiving kent deze laatste sector toch een daling in emissies, wat te danken is aan een toename aan geproduceerde elektriciteit via wind en zon.

Stedelijke diensten en vloot liggen niet op koers

De ambitie van de stad Antwerpen voor de Stedelijke diensten en vloot is een halvering (-50%) van de emissies van de Stedelijke diensten, inclusief Stedelijke vloot tegen 2020. Om die doelstelling over een periode van 15 jaar (2005-2020) te halen zou in een lineaire vertaling in 2019 een reductie van 46,7% moeten vastgesteld zijn om op koers te zitten. Dit is nu **43% (incl. Stedelijke vloot)**, wat betekent dat **de stad net als in 2018 niet op koers zit om de doelstellingen te behalen, al maakte die wel een inhaalbeweging**. In 2018 tekenden we nog een reductie van slechts 37,2% op.

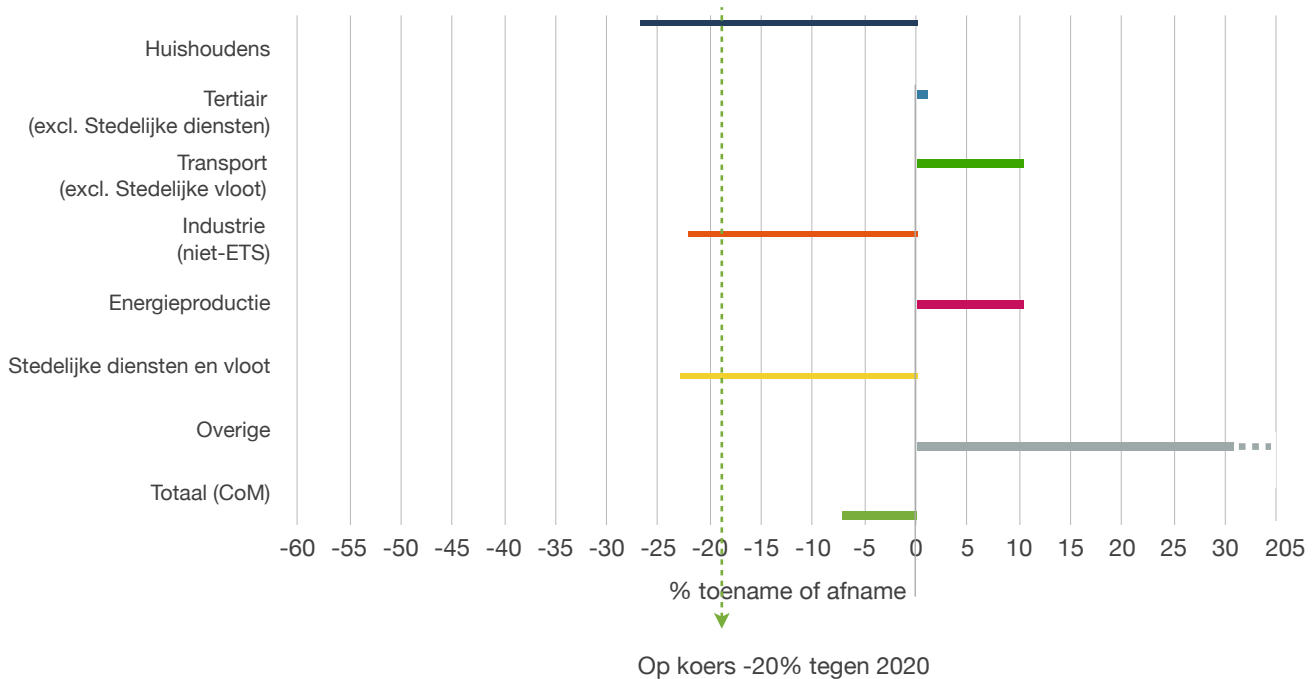
Deze daling van 43% is te danken aan de afname van het energieverbruik, de dalende emissiefactor elektriciteit en de aankoop van groene stroom voor openbare gebouwen en openbare verlichting. Ook vandaag onderneemt de stad Antwerpen nog steeds acties in haar gebouwen. Een **belangrijk aandachtspunt blijft de stedelijke vloot** waarvan de emissies in 2019 nog **21% hoger** liggen dan in 2005, en bovendien tegenover 2018 met 1% toegenomen zijn.

Nog inspanningen nodig voor doelstelling energieverbruik

Naast ambities voor het totaal van broeikasgassen ambieert de stad Antwerpen ook voor **energieverbruik** een reductie van **20%** in 2020 t.o.v. 2005. Wanneer we deze reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van 18,7% moeten gemeten hebben. Voor 2019 tekenen we een reductie op van **7,2%**.

Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke **sectoren** een reductie in energieverbruik optekenen t.o.v. 2005 en welke niet. De sectoren huishoudens, industrie (niet-ETS) en de stedelijke diensten kennen reducties van 18,7% en meer. Ondanks een reductie in CO₂e-emissies, kennen de tertiaire sector (excl. stedelijke diensten) en de sector energieproductie toch een stijging in energieverbruik. De energieverbruiken van Transport, Energieproductie en de sector Overige namen het meeste toe (10%, 11% en 193%).

% toename of afname energieverbruik 2019 ten opzichte van 2005

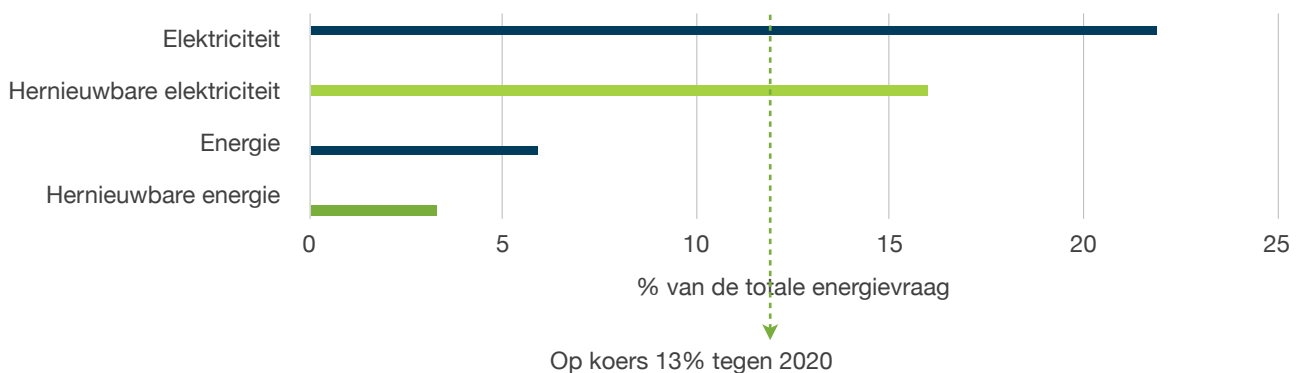


Doelstelling rond hernieuwbare energie werd behaald

Daarnaast heeft de stad Antwerpen de ambitie om in 2020 **13% van de totale elektriciteitsvraag** op eigen grondgebied te produceren in de vorm van **hernieuwbare elektriciteit**. Wanneer we dit aandeel lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een aandeel van 12,1% moeten gemeten hebben. T.o.v. een totale elektriciteitsvraag van de stad Antwerpen van 2.257 GWh, werd er in 2019 binnen de scope van CoM 495 GWh of 21,93% elektriciteit lokaal opgewekt, waarvan 367 GWh of **16,0%** in de vorm van hernieuwbare elektriciteit. Dat betekent dat de stad in 2019 **deze doelstelling opnieuw behaald heeft**.

Ten opzichte van de **totale energievraag** van de stad Antwerpen (i.e. 12.102 GWh, incl. alle brandstoffen), werd er in 2019 binnen de scope van CoM 720 GWh of 5,9% lokaal opgewekt (elektriciteit en warmte), waarvan 404 GWh of **3,3%** in de

% van de vraag die lokaal geproduceerd wordt in 2019



vorm van **hernieuwbare energie**. Onderstaande grafiek illustreert dit resultaat.

Top 10 - emissieposten 2019

Om duidelijk aan te geven waar de belangrijkste emissieposten liggen geven we in onderstaande tabel de 10 grootste weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten 85% van de totale emissies op het grondgebied Antwerpen die binnen de Covenant of Mayors vallen.

	Sector	Omschrijving	kTon CO ₂ e	%
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	587	22%
2	Transport	Wegverkeer op snelwegen	483	18%
3	Tertiair (Incl. Stedelijke gebouwen)	Kantoren en administratie	300	11%
4	Energieproductie	Verbranding van afval (niet-biogene fracties)	195	7%
5	Transport	Wegverkeer op gewestwegen	168	6%
6	Industrie	Energetische emissies	157	6%
7	Transport	Wegverkeer op gemeentewegen	104	4%
8	Industrie	Niet-energetische emissies	101	4%
9	Tertiair (Incl. Stedelijke gebouwen)	Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	94	4%
10	Huishoudens	Elektrische toestellen en verlichting	76	3%
		Totaal Top 10	2.265	85%
		Totale grondgebied Antwerpen	2.663	

Inleiding en scope

Dit rapport omvat naast de emissie-inventaris 2019 ook een update van de CO₂ emissie-inventarissen 2005, 2007, 2010, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 en 2018 van het stedelijk grondgebied Antwerpen. Om de leesbaarheid te verhogen, zijn niet altijd de resultaten van alle jaren weergegeven per sector. De totaalresultaten per jaar zijn wel te vinden in de conclusie.

Sectoren, grondgebied, emissies en scope van de emissie-inventaris

We behandelen in dit rapport de inventaris zoals die ingediend moet worden voor de **Covenant of Mayors (CoM)**. Hier zoomen we telkens in op de verschillende sectoren en vergelijken we de resultaten steeds met de nulmeting van 2005 én de doelstellingen voor 2020 en 2030. Daarnaast geven we ook een beeld van de **bijkomende emissies** op het grondgebied.

Sectoren Covenant of Mayors

- Huishoudens (gebouwen);
- Handel & diensten (gebouwen);
- Transport (weg, spoor, tram, binnenvaart (incl. pleziervaart));
- Industrie (niet- ETS bedrijven);
- Energieproductie (zon, wind, biomassa, hydro, WKK, afval), van niet-ETS bedrijven;
- Stedelijke diensten (gebouwen stad, OCMW, zorgbedrijf, AG Vespa, AG Kinderopvang, AGSO, lokale Politie, brandweer, gemeentelijk havenbedrijf, havengebonden tuigen, openbare verlichting en stadsvloot)
- Overige (niet toegekend aan één van bovenstaande sectoren).

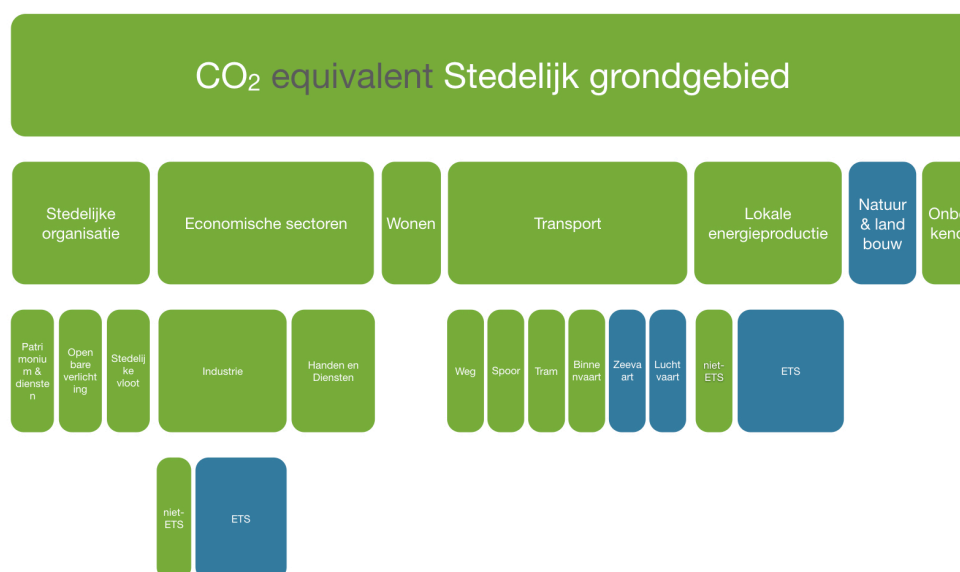
Bijkomende emissies

Voor de rapportering binnen de Covenant of Mayors worden de volgende bijkomende emissies niet meegenomen:

- Zeevaart
- ETS-bedrijven en sectoren (energieproductie, industrie & luchtvaart)
- Landbouw & natuur

Onderstaande figuur geeft dit weer. Analoog aan de vorige rapporten gebruiken we ook hier dezelfde kleuren voor betiteling.

Groen voor de emissie-inventaris volgens CoM, **blauw** voor de bijkomende emissies.



Scope emissie-inventaris: CoM in **groen**, volledige rapportage is inclusief **blauwe** sectoren

Studiegebied

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

Emissies

Volgende broeikasgassen werden in rekening gebracht: koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Deze werden allen omgezet naar CO₂-equivalenten⁶ (CO₂e).

Scope

De emissie-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 studiegebied van de stad, bijvoorbeeld energieverbruik van gebouwen of Transport.
- **Scope 2:** indirecte emissies die voortvloeien uit het gebruik van elektriciteit, warmte⁷ 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.

Datakwaliteit

Ondanks dat er in dit rapport gewerkt werd met de beste data die beschikbaar zijn, blijft er een **onzekerheid** rusten op de resultaten. Onderstaande matrix biedt een framework aan om de datakwaliteit te beoordelen. Data van het referentiejaar die volledig gemeten werden, zijn het meest nauwkeurig, en data die twee jaar of meer afwijken van het referentiejaar en die volledig ingeschat werden, zijn het minst nauwkeurig. Zo is bijvoorbeeld de nauwkeurigheid van de verbruiken van elektriciteit en gas (gemeten data via tellers netbeheerder) hoger dan de nauwkeurigheid van de verbruiken van stookolie en andere brandstoffen (dit zijn inschattingen gebaseerd op de Vlaamse Energiebalans).

	Volledige inschatting	Mix gemeten/geschat	Data volledig gemeten
Data van referentiejaar	30 %	20 %	5 -10 %
Data van referentiejaar +/- 1 jaar	50 %	30 %	20 %
Data van referentiejaar +/- > 2 jaar	50 %	50 %	30 %

Matrix met de kwaliteit van de beschikbare data

⁶ Omzettingfactoren: CH₄ naar CO₂e: x 21, N₂O naar CO₂e: x 310.

⁷ Aangezien er (voorlopig) geen import van (rest)warmte van buiten het grondgebied is, zitten de emissies van warmteconsumptie onder de sector Energieproductie (warmteproductie). Dat verklaart ook waarom er geen aparte emissiefactor voor (geïmporteerde) warmte is. Wanneer dit in de toekomst relevant wordt, kan dit verder onderzocht worden.

Emissiefactor elektriciteit

Belgische emissiefactor elektriciteit

De Belgische emissiefactor elektriciteit⁸ varieert jaarlijks aangezien ook elektriciteitsproductie en uitstoot jaarlijks variëren: elk type elektriciteitsproductie heeft zijn eigen emissiefactor (warmtekraftkoppeling (WKK) op gas, kerncentrales, windenergie, PV-cellen, biomassacentrales, biogas- en storgasmotoren...). De Belgische emissiefactor voor elektriciteit is een **mix van al deze verschillende bronnen van elektriciteit**. Een aantal van deze bronnen zijn jaarlijks redelijk constant in productie, anderen kunnen op vraag snel aangepast worden. Dat heeft een rechtstreeks gevolg op de Belgische emissiefactor. Andere factoren die de Belgische emissiefactor voor elektriciteit beïnvloeden zijn de stilstand van nucleaire of andere installaties en het groeiend aandeel van hernieuwbare energie.

De **import** en **export** elektriciteit van buiten en naar buiten België wordt, conform de regels van het Covenant of Mayors, niet meegenomen in de nationale emissiefactor. Alleen de nationale productie wordt meegenomen.

Belgische emissiefactor*	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale Productie (TWh)	81,8	89,8	66,0	81,0	81,8	70,7	88,7	8%
Uitstoot (kTon)	24.591	21.501	16.308	15.104	15.203	15.345	15.362	-38%
Ton/MWh	0,301	0,239	0,247	0,186	0,186	0,217	0,173	-42%

* Nationale uitstoot elektriciteitsproductie geüpdatet voor alle jaren.

De nationale emissiefactor is t.o.v. 2005 **met 42% gedaald**, en t.o.v. 2018 gedaald met 20%. Deze laatste daling is grotendeels toe te schrijven aan de opvallend lage nucleaire productie van elektriciteit in 2018. De nucleaire elektriciteitsproductie nam in 2019 weer toe tot 3% hoger dan in 2017. Daarnaast zien we dat ook dat de **fossiele brandstoffen** en **geothermische energieproductie** blijven toenemen, met respectievelijk 4% en 22%.

Daarnaast blijft de (niet-brandbare⁹) **hernieuwbare** elektriciteitsproductie groeien (+3.074%). In vergelijking met 2018 is de productie van hernieuwbare energie (offshore/onshore windenergie en zonne-energie) in absolute cijfers toegenomen met 26%.

Elektriciteitsproductie (GWh)		2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% t.o.v. 2005
Fossiele en hernieuwbare brandstoffen	Nucleair	45.336	45.729	24.825	41.430	40.129	27.126	41.306	-9%
	Gas	-	-	-	21.408	22.077	22.979	24.506	-%
	Biomassa	-	-	-	5.267	5.541	5.241	5.034	-%
	Andere	36.003	42.061	32.251	4.053	4.334	4.153	4.127	-89%
	Subtotaal	81.339	87.790	57.076	72.158	72.081	59.499	74.973	-8%
Niet-brandstoffen	Water, zon, wind, geothermie...	470	2.050	8.942	8.886	9.675	11.191	13.767	2829%
Totaal	Totaal	81.809	89.840	66.018	81.044	81.756	70.690	88.740	8%

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 de stad Antwerpen, aangezien elektriciteit **18%** van het totale energieverbruik vertegenwoordigt.

⁸ Deze emissiefactoren zijn berekend door de gerapporteerde CO₂-emissies in megaton (Bron: National Inventory Report (NIR) - UNFCCC - YoS 2019) te delen door de gerapporteerde elektriciteitsproductie in tera watt uur (Bron: IEA (International Energy Agency)).

Impact nationale emissiefactor elektriciteit op de resultaten CoM

Het gebruiken van een nationale emissiefactor om de emissies van **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	2005	2019			% evolutie t.o.v. 2005 met const. EF
		Met variërende EF elektriciteit van 2019	Met constante EF elektriciteit van 2005	% verschil const. t.o.v. var. EF	
Huishoudens	1.091	664	723	9%	-34%
Handel & diensten	822	620	733	18%	-11%
Transport	818	832	845	2%	3%
Industrie (niet-ETS)	554	259	296	14%	-47%
Energieproductie (niet-ETS)	258	243	243	0%	-6%
Overige	16	45	45	0%	175%
Totaal	3560	2663	2885	8%	-19%

Aangezien voornamelijk de sectoren Huishoudens, Handel & diensten en Industrie (niet-ETS) veel elektriciteit verbruiken, is er voornamelijk in deze sectoren een verschil merkbaar. Met een constante nationale emissiefactor zouden de totale emissies **8%** hoger liggen. In 2019 zou er een reductie in emissies van **19%** zijn ten opzichte van 2005.

Lokale elektriciteitsproductie en emissiefactor stad Antwerpen

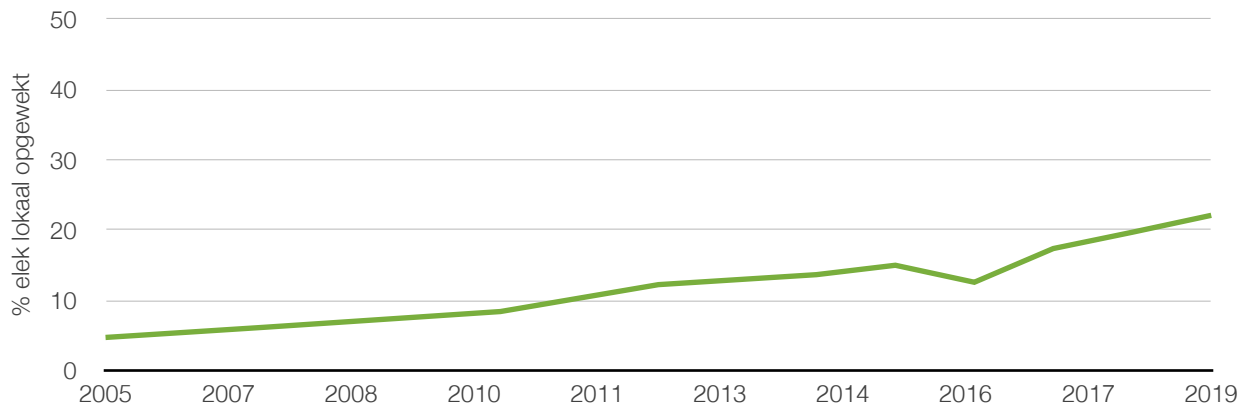
We verduidelijken het onderscheid tussen emissies scope 1 en scope 2 bij lokale elektriciteitsproductie:

- Bij **lokale elektriciteitsopwekking** vallen de bijhorende emissies onder de **scope 1** emissies van de **sector energieproductie**.
- Bij **geïmporteerde elektriciteit**, opgewekt buiten de grenzen van de stad, vallen de bijhorende emissies onder **scope 2** van de **verbruikende sectoren** (huishoudens, industrie, handel & diensten).

Met andere woorden: 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). Zodra de verbruikende sectoren verhoudingsgewijs meer elektriciteit buiten Antwerpen moeten aankopen, gaan hun emissies (scope 2) omhoog. De onderstaande toepassing tracht dit te verduidelijken.

Binnen de scope van de CoM steeg de **lokale elektriciteitsproductie** van 4,7% in 2005 naar **21,9%** in 2019. Dat betekent dat in 2005 95,3% van het totale elektriciteitsconsumptie geïmporteerd moest worden en de CO₂-uitstoot van deze geïmporteerde elektriciteit onder de verbruikende sectoren (scope 2) valt. In 2019 moest slechts 78,1% van de totale elektriciteitsconsumptie geïmporteerd worden, waardoor er minder CO₂-uitstoot onder de verbruikende sectoren (scope 2) en meer onder de sector Energieproductie (scope 1) valt. Tussen 2005 en 2019 geeft dit dus een **daling van 17,2%** in **elektriciteitsverbruik van de verbruikende sectoren**.

In 2019 werd van het totale elektriciteitsverbruik (2,3 TWh) dus ongeveer 21,9% lokaal opgewekt, een toename t.o.v. 2005 (toen 19,6%) voornamelijk omwille van een stijging in zonne- en windenergie.



Aandeel lokaal opgewekte energie op het volledige grondgebied en volgens de scope van CoM.

Bijhorende lokale emissiefactoren elektriciteit Antwerpen

In de onderstaande tabel wordt een evolutie weergegeven van de emissiefactoren van de lokaal opgewekte elektriciteit.

Antwerpse emissiefactor	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% t.o.v. 2005
Ton/MWh (CoM)	2,156	1,132	0,736	0,744	0,597	0,511	0,488	-77%

Een eerste conclusie hier is dat de emissiefactor volgens CoM beduidend hoger lag in 2005, maar een sterke daling heeft ingezet. In 2019 lag de emissiefactor **77% lager** dan in 2005. Dit is voornamelijk dankzij de grote toename van geproduceerde elektriciteit met wind- en zonne-energie.

De extra daling van de emissiefactor in 2019 ten opzichte van 2018 is hoofdzakelijk te danken aan een **toename van 19% in lokale elektriciteitsproductie door wind-energie**, maar ook aan een toename van 15% in lokale elektriciteitsproductie door zonne-energie. Daarnaast tekenen we een daling van 10% op in de elektriciteitsproductie door biogas, afval en stortgas.

Ten tweede kunnen we vaststellen dat de **elektriciteit van buitenaf nog steeds een veel lagere emissiefactor heeft dan de lokaal opgewekte elektriciteit**. Zo was de Belgische emissiefactor elektriciteit in 2019 gelijk aan 0,173 Ton/MWh. De Belgische elektriciteitsmix profiteert immers van grote windmolenparken op zee en de nucleaire energie. Die laatste heeft immers geen emissies in Scope 1 en 2. Antwerpen wekt daarentegen veel energie op via WKK's, die nog altijd een deel fossiele brandstoffen vragen.

Waar wordt deze lokale emissiefactor gebruikt?

De lokale elektriciteitsproductie wordt verdeeld over de vraag naar elektriciteit door de verbruikende sectoren (huishoudens, handel & diensten, industrie...). In 2019 werd binnen de scope van CoM **22,5% van de elektriciteitsvraag lokaal opgewekt**.

Binnen de **scope van CoM** wordt dus bij de omrekening van verbruiken (MWh) naar uitstoot (kTon CO₂e) voor **22,5%** van de elektriciteit de **lokale** emissiefactor gehanteerd. Deze emissies vallen daardoor onder de sector "Energieproductie". Voor de overige elektriciteitsvraag (**77,5%**) wordt de **Nationale** emissiefactor gebruikt. Deze laatste emissies worden toegekend aan de verbruikende sectoren.

De stijging van de lokale elektriciteitsproductie tussen 2005 en 2019 van 4,7% naar 22,5% resulteerde daarom in een afname van scope 2 emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren) en een toename in de scope 1 emissies (genoteerd in de sector energieproductie).

Mogelijke impact van de consumptie emissiefactor op de resultaten

Volgens de huidige rekenmethode berekenen we de emissies van elektriciteit op basis van 2 emissiefactoren: Een **lokale emissiefactor (0,488 kgCO₂e/kWh)**, toegepast op de hoeveelheid elektriciteit die effectief lokaal geproduceerd wordt. De emissies van rest van het elektriciteitsverbruik worden berekend aan de hand van de **nationale emissiefactor (0,173 kgCO₂e/kWh)**.

De nationale emissiefactor is productie-gebaseerd. Het is dus berekend op basis van hoeveel elektriciteit er in België geproduceerd wordt, van die elektriciteitsmix kan dan de nationale emissiefactor berekend worden.

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

De emissiefactor van de elektriciteit die we **effectief consumeren** wordt dus niet enkel bepaald door de nationale elektriciteitsmix, maar ook deze internationale import en export van elektriciteit. Er kan een alternatieve emissiefactor op basis van **consumptie berekend worden voor België (0,201 kgCO₂e/kWh)**.

Onderstaande tabel maakt de vergelijking op tussen de huidige methode en 2 alternatieve rekenmethodes. Dit is louter informatief, om de impact van het gebruik van de verschillende emissiefactoren te kunnen inschatten.

- **Huidige methode:** De emissies van het aandeel van het elektriciteitsverbruik dat lokaal geproduceerd werd, wordt berekend met de lokale emissiefactor. De emissies van de rest van het elektriciteitsverbruik wordt berekend aan de hand van de nationale emissiefactor op basis van productie.
- **Alternatief 1:** De emissies van het aandeel van het elektriciteitsverbruik dat lokaal geproduceerd werd, wordt berekend met de lokale emissiefactor. De emissies van de rest van het elektriciteitsverbruik wordt berekend aan de hand van de nationale emissiefactor op basis van **consumptie**.
- **Alternatief 2:** De emissies van het totaal elektriciteitsverbruik (dus zowel lokaal geproduceerd als de rest) wordt berekend aan de hand van de nationale emissiefactor op basis van consumptie.

Emissies 2019 - kTon CO ₂ e	Huidige methode: Lokaal + Nationaal (productie)	Alternatief 1: Lokaal + Nationaal (consumptie)	Alternatief 2: Nationaal (consumptie)
Elektriciteit (Lokaal)	253	253	99
Elektriciteit (Rest)	301	354	354
Elektriciteit (Totaal)	553	607	453
Totaal	2.618	2.672	2.518
Impact op totale inventaris	-	2,0%	-3,8%

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 emissies van Antwerpen **2% hoger** dan in de huidige methode. Dat komt omdat we “vuilere” elektriciteit hebben geïmporteerd dan we zelf produceren in België.

Maken we geen onderscheid tussen lokaal geproduceerde elektriciteit en de nationale elektriciteitsmix, dan zien we dat de emissies van Antwerpen **3,8% lager** zouden uitvallen. Dat komt voornamelijk doordat de lokale emissiefactor van Antwerpen relatief hoog is door de afvalverbrandingscentrales.

Bijkomende nota over de evolutie van scope 1 & 2 emissies

In onderstaande tabel het overzicht van de evolutie van de Antwerpse **scope 1** (directe emissies) en **2** (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit) over de jaren heen, volgens het Covenant of Mayors-framework.

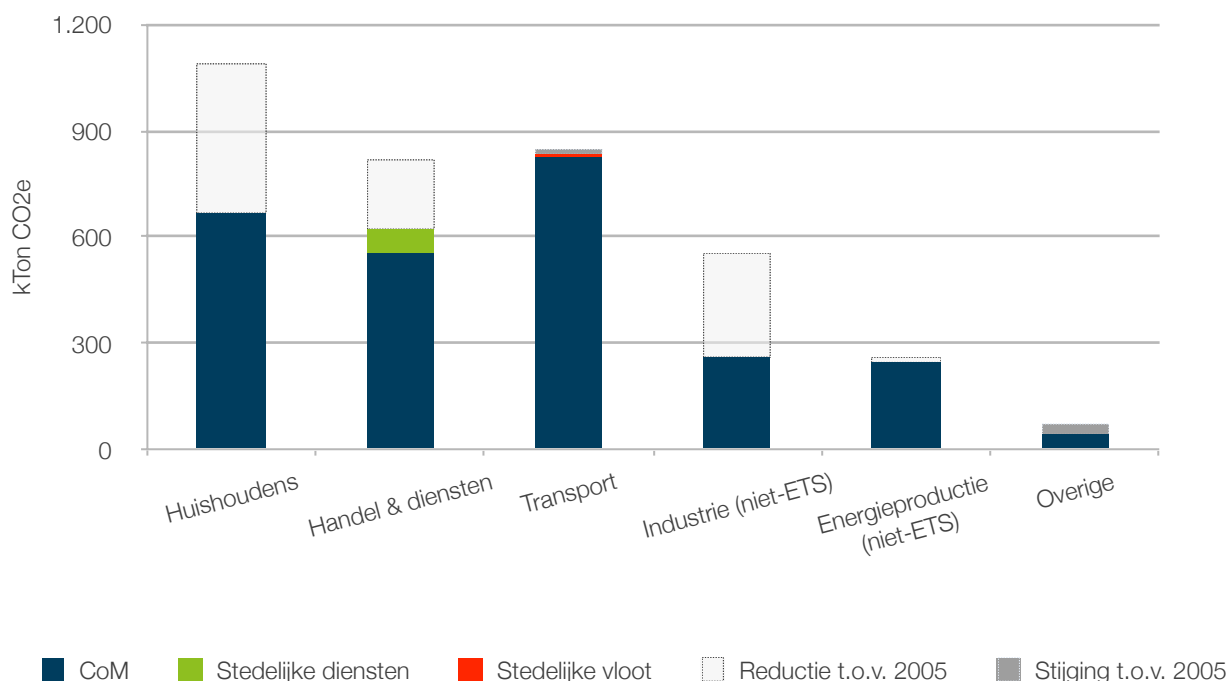
Scope 1 & 2 emissies (CoM) (kTon CO2 eq)	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	Vershil t.o.v. 2005
Scope 1 emissies	2.787	2.512	2.559	2.337	2.381	2.400	2.352	-16%
Scope 2 emissies	772	560	499	383	360	398	311	-60%
Totaal	3.559	3.072	3.058	2.720	2.741	2.798	2.663	
% scope 1	78%	82%	84%	86%	87%	86%	88%	
% scope 2	22%	18%	16%	14%	13%	14%	12%	

De scope 2 emissies zijn sneller gedaald (-60%) dan de scope 1 emissies (-16%) t.o.v. 2005. De sterke daling bij scope 2 emissies herkennen we vooral in de sectoren Huishoudens, Handel en diensten en Industrie niet-ETS, aangezien deze sectoren het meest elektriciteit verbruiken.

- De **Belgische emissiefactor** is gedaald met 42% tegenover 2005.
- De **lokale elektriciteitsproductie** is toegenomen van 4,7% in 2005 tot 21,9% in 2019, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit via WKK's, 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 26,9% ten opzichte van 2005.

Resultaten Covenant of Mayors

Resultaten inventaris 2019 (CoM)



De totale emissies van stedelijk grondgebied Antwerpen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **2.663 kTon in 2019**. Het aandeel hierin van de stedelijke diensten was 2,6% en dat van de stedelijke vloot bedroeg 0,4%.

kTon CO ₂ e	Huishoudens	Handel & diensten	Transport*	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. stad)	664	551	822	259	161	45	2.502
Stedelijke diensten en vloot		69	10		82		161
Totaal	664	620	832	259	243	45	2.663

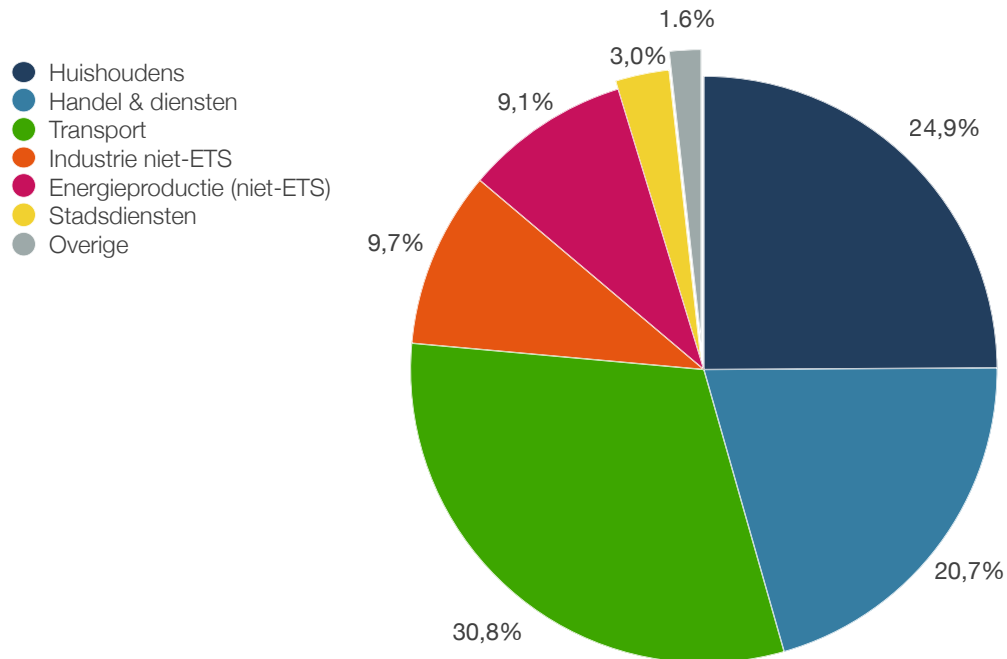
Onderstaande tabel toont de verdeling van de totale emissies over **scope 1** (directe emissies) en **2** (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit).

kTon CO ₂ e	Huishoudens	Handel & diensten*	Transport*	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Overige*	Totaal *
Directe emissies (scope 1)	583	465	816	210	243	34	2.352
Indirecte emissies (scope 2)	80	154	17	49		10	311
Totaal	664	620	832	259	243	45	2.663

* Door een afronding van de getallen in een aantal sectoren, kloppen de afgeronde totalen niet in deze tabel. Voor de correctheid geven we ze hier mee.
 Huishoudens: 583,3+80,5=663,8, H&D: 465,4+154,3 = 619,7, Transport: 815,5+16,8 = 832,3, Industrie: 210,3+49,1=259,4, Overige: 34,3+10,2=44,5.
 Totaal 2.351,8 + 311,0 = 2.662,8

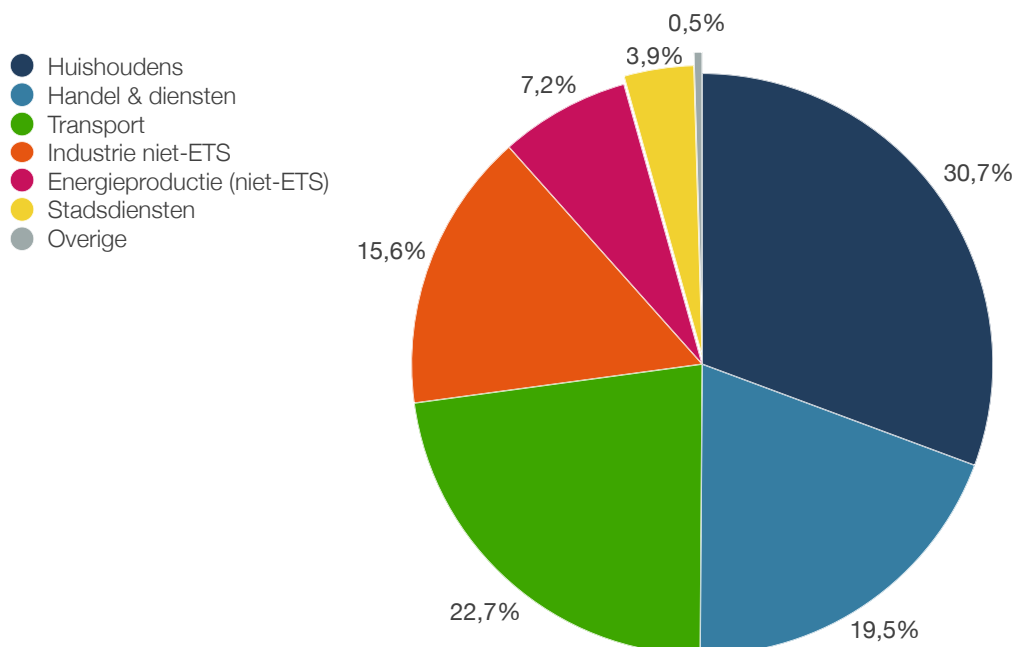
Taartdiagram verschillende sectoren 2019

Onderstaand diagram geeft de verhoudingen weer van de verschillende sectoren.



Taartdiagram verschillende sectoren 2005

Ter vergelijking voegen we ook de taartdiagram uit 2005 toe.



Resultaten per sector

Covenant of Mayors: Huishoudens

1. Totaalresultaat

Onderstaande tabel geeft het energieverbruik weer, per jaar en per brandstoftype voor de sector Huishoudens.

Een **graaddagcorrectie**¹⁰ is toegepast (zie ook Bijlage 2) om warme en koude jaren met elkaar te kunnen vergelijken. Van het totale verbruik van aardgas, stookolie en andere fossiele brandstoffen wordt 85% graaddag gecorrigeerd (verwarming) en 15% niet (sanitair warm water). Van het huishoudelijk elektriciteitsverbruik wordt er aangenomen dat er 4% gebruikt wordt voor verwarmingsdoeleinden. Die 4% wordt daarom ook graaddag gecorrigeerd.

Omdat 2019 qua temperatuur warmer was dan gemiddeld, werd er een **graaddagcorrectie van 10,8%** toegepast.

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Aardgas en elektriciteit:** deze gegevens worden aangeleverd door Fluvius¹¹;
- **Bijschatting andere brandstoffen:** op basis van de Energiebalans Vlaanderen wordt er een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes in de energiebalans (stookolie, biomassa, LPG, kolen).

Sinds 2018 beschikt de stad Antwerpen echter over correctere en lokalere gegevens over het **aandeel en type energiedrager** dat wordt ingezet voor de **verwarming van woningen**. Het betreft een dataset van (tot op vandaag) meer dan 130.000 records uit de **energieprestatiedatabank**¹², die voor elke woning gegevens bevat over de verwarmingstechnieken. Op basis van deze records tussen 2008 en 2019 en wetende dat er in totaal zo'n 262.000 Antwerpse woningen zijn, is sinds een paar jaar een correcter beeld van de situatie in Antwerpen beschikbaar.

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Elektriciteit	752.656	679.075	641.760	628.313	615.596	604.841	595.574	-21%
Aardgas	2.937.594	2.635.233	2.462.613	2.322.255	2.370.413	2.408.670	2.405.872	-18%
Stookolie	990.865	937.180	705.764	391.023	355.122	362.859	343.660	-65%
Biomassa	26.682	37.325	117.691	86.298	96.104	99.356*	95.653	258%
Andere	65.678	45.651	35.046	23.186	29.860	36.851	46.563	-29%
Totaal	4.773.473	4.334.465	3.962.872	3.451.076	3.467.094	3.512.578	3.487.322	-27%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Een groeiend aandeel woningen in Antwerpen dat op aardgas verwarmd wordt heeft als gevolg dat het verbruik van andere brandstoffen zoals stookolie of steenkool daalt.

¹⁰ Meer info over de methode in Bijlage 2.

¹¹ De verbruiken van elektriciteit zijn een lichte onderschatting, aangezien zelfconsumptie bij zonnepanelen door het principe van de terugdraaiende teller niet in de verbruiken van de netbeheerder zitten. De het aandeel zelfconsumptie t.o.v. totale productie is bij residentiële installaties gemiddeld 30%. Dit zou het gebruik van elektriciteit bij huishoudens doen stijgen met 0,8%.

¹² De energieprestatiedatabank bevat voor elke woning die verhuurd, verkocht of nieuw gebouwd werd, de gegevens die nodig zijn voor de berekening van de energieprestatie van het gebouw. Samen vormen zij het energieprestatiecertificaat (EPC). Voor elke eenheid worden de gegevens bijgehouden over de (energetische) prestatie van de gebouwschil en de technieken. Elk EPC is 10 jaar geldig en wordt dus in principe elke tien jaar vernieuwd. Bij ingrijpende energetische renovaties kan dit eventueel vroeger gebeuren. Het Vlaams Energie Agentschap beheert deze databank en kon een volledig geanonimiseerde datadump ter beschikking stellen voor het grondgebied van de stad Antwerpen.

De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar CO₂e weer.

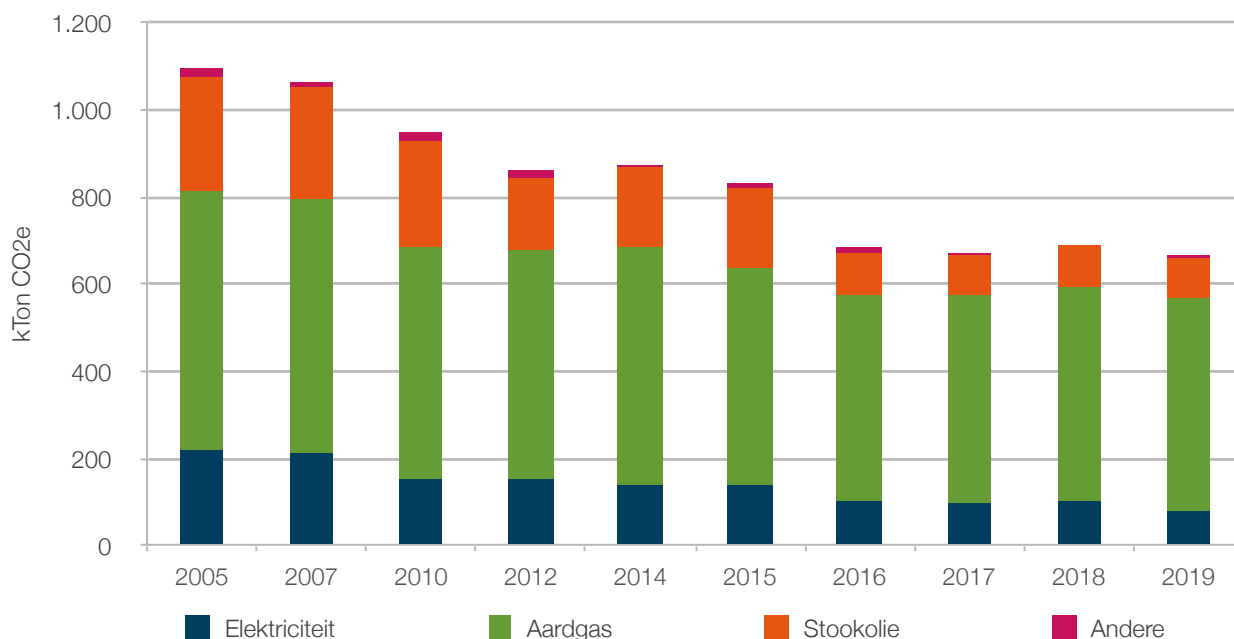
kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018*	2019	% tov 2005
Elektriciteit	217	150	138	102	94	104	80	-63%
Aardgas	595	534	499	470	480	488	487	-18%
Stookolie	266	248	185	103	95	97	92	-65%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	-%
Andere	14	14	10	7	4	-7	4	-71%
Totaal	1.091	946	832	681	673	682	664	-39%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de residentiële sector zijn in 2019 goed voor **664 kTon CO₂e**. Andere brandstoffen bevatten kolen, LPG en andere brandstoffen. Dit is een daling van 4% t.o.v. 2018.

2. Vergelijking nulmeting 2005

De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat 39% lager ligt dan in 2005** in CO₂e. Dit is opmerkelijk aangezien er in 2019 **14,9 % méér inwoners** zijn in Antwerpen t.o.v. 2005. Wat de effectieve verbruikte kilowatturen betreft is er een daling met 27% voor alle brandstoffen samen.



Elektriciteit: er is een reductie van 63% merkbaar voor de Scope 2 emissies elektriciteit. Hiervoor zijn er drie redenen:

- Daarboven is de **Belgische emissiefactor** gedaald met 42% tegenover 2005.
- De **lokale elektriciteitsproductie** is toegenomen van 4,7% in 2005 tot 21,9% in 2019, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit via WKK's, 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 26,9% ten opzichte van 2005.

Aardgas: volgens de laatste enquête voor particulieren in opdracht van de VREG blijkt dat de provincie Antwerpen het hoogste aandeel aardgasgebruikers heeft voor ruimteverwarming (79,8% in 2019¹³). Lokale gegevens uit de energieprestatiedatabank¹⁴, die we nog maar sinds 2016 ter beschikking hebben, tonen aan dat dit aandeel in de stad Antwerpen nog hoger ligt, namelijk **83%**. Volgens de Vlaamse Energiebalans lag het aandeel in Vlaanderen in 2018 nog op 64%.

Aandeel gezinnen verwarmd op aardgas	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Provincie Antwerpen	72%	75%	77%	73%	74%	80%	68%	74%	80%
<i>Stad Antwerpen</i>	-	-	-	-	-	82%	83%	83%	83%
Vlaams Gewest	59%	61%	61%	62%	63%	63%	-%	64%	-%

Ondanks een stijgend aandeel woningen dat verwarmd wordt op aardgas, is er een **daling te zien van 18%** t.o.v. 2005 voor de emissies van aardgas.

Stookolie: in 2019 werd **10%** van de woningen verwarmd met stookolie. Ter vergelijking: in de provincie Limburg verwarmt nog 23,4% van de gezinnen met stookolie en in Vlaanderen 24%¹⁵ (in 2018). Ten opzichte van 2005 is het verbruik van stookolie gedaald met 64%.

Aandeel gezinnen verwarmd op stookolie	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Stad Antwerpen</i>	-	-	-	-	-	13%	12%	13%	10%
Vlaams Gewest	30%	29%	28%	26%	26%	25%	-%	24%	-%

Biomassa: ten opzichte van 2005 is het houtverbruik voor verwarming gestegen met 358%. Aangezien biomassa wordt beschouwd als CO₂-neutraal, draagt dit bij tot de reductie in CO₂e emissies.

Ten opzichte van 2005 is er een sterke **daling in het energieverbruik** van de Antwerpse gezinnen van 27%. Die kan verschillende verklaringen hebben, o.a.:

- De **warmtebehoefte** van woningen **daalt**, o.a. door:
 - Verbeterde **performantie bij (ver-)nieuwbouw**; tussen 2012 en 2019 zakte het gemiddelde **E-peil** van afgewerkte nieuwbouw woningen van 71 naar **46**.¹⁶
 - De **renovatiegraad in Antwerpen**: In Antwerpen wordt het aantal grondige renovaties geschat op **0,7%** van het totale woonbestand. Op Vlaams niveau is dit 0,6%¹⁷. Het aandeel van de sociale woningen ligt rond de 10%, wat hoger is dan gemiddeld in Vlaanderen¹⁸ (5,3%). Dit vormt een hefboom in Antwerpen. Woonhaven, als voorbeeld, renoveerde tussen 2008-2019 gemiddeld 459 wooneenheden per jaar. Dit is 2,6 % van het woonbestand van Woonhaven.
 - Een groei in de toepassing van **energiebesparende maatregelen**. Het aandeel totale premies voor energiebesparende maatregelen t.o.v. het totaal aantal woningen in Antwerpen bedroeg in 2019 **8% (8.723 premies voor 104.957 woningen)**. In 2014 was dit **2%**. Zo steeg bijvoorbeeld het aantal premies voor **dak-**

¹³ Resultaten Marktmonitor 2019: VREG p.11 - Deze bevraging gebeurt op provinciaal niveau, niet op stedelijk niveau.

¹⁴ De energieprestatiedatabank bevat voor elke woning die verhuurd, verkocht of nieuw gebouwd werd, de gegevens die nodig zijn voor de berekening van de energieprestatie van het gebouw. Samen vormen zij het energieprestatiecertificaat (EPC).

¹⁵ Bron: Energiebalans Vlaanderen (2018)

¹⁶ Gemiddelde E-peil van afgewerkte nieuwbouw woningen (Provincie in cijfers: provincie.incijfers.be)

¹⁷ Op basis van gunningen voor ingrijpende energetische renovaties.

¹⁸ Vlaanderen telde in 2018 168.992 sociale woningen op een totaal van 3,215 miljoen woningen (Bron: Statistiek Vlaanderen)

en zolderisolatie van 3.026 in 2014 naar 6.920 in 2019. Ook het aantal premies voor **muurisolaties** steeg van 644 naar 946.¹⁹

- Een **groeïend aandeel** woningen dat op **aardgas** verwarmd wordt heeft als gevolg dat het **verbruik** van andere brandstoffen zoals **stookolie of steenkool daalt**. Opmerkelijk is dat, ondanks dit groeiende aandeel, het totale aardgasverbruik van Antwerpse woningen met 18% daalde sinds 2005. Zoals hierboven beschreven wordt deze daling vermoedelijk verklaard door een combinatie van meer energiezuinig gedrag van bewoners en van toenemende energiebesparende renovaties of maatregelen.
- **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.
- Het **Ecohuis** zette in 2019 opnieuw in op onder andere energiescans, samenaankoop groene stroom, groene leningen en energiepremies.
- De **woonoppervlakte** in Antwerpen is met **1,6% toegenomen** tussen 2015 en 2019. Dat is minder snel dan de bevolkingsgroei in dezelfde periode (2,4%). Dat doet vermoeden dat Antwerpenaren gemiddeld gezien kleiner zijn gaan wonen. Bovendien zien we in dezelfde periode een sterke daling in energieverbruik (12,0%) en emissies (20,3%) over dezelfde periode.
- Het **gemiddelde E-peil** van afgewerkte Antwerpse nieuwbouwwoningen is met **8% gedaald** t.o.v. 2018. Hiermee zet het de dalende trend van de laatste jaren voort. We tekenen een daling op t.o.v. 2015 van 27% en t.o.v. 2010 van 42%.²⁰
- Er werden in 2019 1.383 **EPB-dossiers voor nieuwbouw woningen** opgestart, dat is **18% minder** dan in 2018. Toch is het nog steeds een grote stijging t.o.v. 850 dossiers in 2015 en 486 dossiers in 2010.²¹

¹⁹ Premies Fluvius (Energiesparen: <https://apps.energiesparen.be/energiekaart/gemeenten/antwerpen/>)

²⁰ Provincies in Cijfers (<https://provincies.incijfers.be/databank>)

²¹ Provincies in Cijfers (<https://provincies.incijfers.be/databank>)

Covenant of Mayors: Handel & diensten

1. Totaalresultaat

Onderstaande tabel geeft het energieverbruik weer, per jaar en per brandstoftype voor de sector Handel & diensten. Een gedeeltelijke graaddagcorrectie is toegepast (zie ook Bijlage 2) om warme en koude jaren met elkaar te kunnen vergelijken.

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Aardgas en elektriciteit:** deze gegevens worden aangeleverd door Havenbedrijf (t/m 2010) en Fluvius;
- **Bijschatting andere brandstoffen:** per subsector wordt er op basis van de Energiebalans Vlaanderen een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes volgens de subsectoren in de energiebalans (stookolie, LPG, benzine, diesel en biomassa);
- **Graaddagen:** op basis van de Discussienota Tertiaire sector (VITO i.o.v. Vlaamse overheid) kennen we percentages toe voor gebruik als ruimteverwarming. Op dit gedeelte gebeurt de correctie voor de graaddagen.

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Elektriciteit	1.186.289	1.295.255	1.200.747	1.182.030	1.168.322	1.162.889	1.141.886	-4%
Aardgas	1.571.587	1.821.788	2.147.758	1.742.558	1.819.608	1.891.661	1.886.063	20%
Stookolie	558.353	401.830	296.879	245.974	191.718	232.179	275.003	-51%
Andere*	54.438	113.665	287.450	172.100	251.695	98.746	105.071	93%
Totaal	3.370.667	3.632.537	3.932.834	3.342.662	3.431.343	3.385.474	3.408.023	1,1%

* Andere omvat: butaan/propan, gas- en dieselolie, biomassa (hout), benzine, kolen en andere brandstoffen

De totale energieverbruiken binnen de sector Handel & diensten komen op **3.408.023 MWh** in 2019. Dit is een **stijging van 1,1%** ten opzichte van 2005, en een stijging van 0,7% t.o.v. 2018.

Net zoals bij huishoudens is de duidelijke trend nog altijd merkbaar om af te stappen van stookolie als verwarmingsbron, namelijk een vermindering van 51% t.o.v. 2005. Het verbruik van **aardgas** steeg sinds 2005 met **20%**, maar die toename is wel gestagneerd sinds 2018, met zelfs een kleine daling van 0,3%. Het verbruik van **elektriciteit** in 2019 is gedaald met **4%** t.o.v. 2005.

De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar CO₂e weer.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Elektriciteit	341	286	258	192	179	200	154	-55%
Aardgas	318	359	435	353	368	383	382	20%
Stookolie	150	130	80	66	51	62	74	-51%
Andere	13	18	31	15	28	10	10	-22%
Totaal	822	793	803	626	626	656	620	-25%

De totale emissies binnen de sector Handel & diensten komen op **620 kTon CO₂e** in 2019, een daling van 5,5% t.o.v. 2018. Dat komt vooral door de grote daling bij elektriciteit (23%). Daarnaast valt op dat het verbruik van stookolie sinds 2017 aan het stijgen is. Dat komt hoofdzakelijk door een grote toename in de subsector "Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening" voor stookolie, een toename van **56%** t.o.v. 2018, en een toename van **466%** t.o.v. 2017.

Sinds 2005 **daalde de uitstoot met 25%**, terwijl het energieverbruik steeg met **1,1%**. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn:

- De Belgische emissiefactor van elektriciteit is gedaald met 42% t.o.v. 2005.

- De **lokale elektriciteitsproductie** is toegenomen van 4,7% in 2005 tot 21,9% in 2019, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit via WKK's, 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.
- De shift van stookolie naar aardgas en andere minder CO₂e-intensieve fossiele brandstoffen als verwarmingsbron, waarbij biomassa wordt beschouwd als CO₂-neutraal. Al is stookolie de laatste jaren weer aan het toenemen, en wordt dit effect kleiner.
- De **vloeroppervlakte** voor niet-woonfuncties in Antwerpen is met 53,9% toegenomen tussen 2015 en 2019. Dat doet vermoeden dat de tertiaire sector in Antwerpen significant is gegroeid in deze periode. Toch zien we een daling in energieverbruik (13,3%) en emissies (22,8%) over dezelfde periode.

2. Resultaat per subsector

Onderstaande tabel geeft de resultaten in kTon CO₂e weer per jaar voor de verschillende sectoren binnen Handel & diensten.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Handel	155	151	115	92	78	85	74	-52%
Hotels en restaurants	85	60	63	47	46	53	53	-38%
Kantoren en administratie	390	395	401	319	324	344	314	-19%
Onderwijs (incl. AGSO)	70	67	69	52	35	38	33	-53%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	54	53	62	50	37	53	50	-8%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	68	67	92	66	105	82	97	42%
Totaal	822	793	803	626	626	656	620	-25%

De emissies van alle subsectoren zijn in 2019 gedaald of gestagneerd t.o.v. 2018 en sterk gedaald t.o.v. 2005, behalve de sector 'Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening'. Kantoren en administratie (50,6%) blijft veruit de grootste subsector.

Bijkomende analyse: Aandeel per subsector in 2019	Vloeroppervlakte (m ²)	%	Aantal panden	%	kTon CO ₂ e	%
Handel	825627	66%	4550	41%	74	12%
Hotels en restaurants	243557	20%	2699	24%	53	8%
Leisure/Cultuur en diensten*	Geen data	0%	2322	21%	493	80%
Leegstaand	175556	14%	1463	13%	0	0%
Totaal	1244740	100%	11034	100%	620	100%

* Vanwege de segmentatie bij de aangeleverde data, worden sommige subsectoren samengenomen in deze analyse. Leisure/Cultuur en diensten omvatten de hierboven genoemde subsectoren "Kantoren en administratie", "Onderwijs (incl. AGSO)", "Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening" en "Andere gemeenschaps- sociale en persoonlijke dienstverlening"

'Handel' heeft een vloeroppervlakte die meer dan 3 keer zo groot is dan die van 'Hotels en restaurants' (66% t.o.v. 20%), en bijna dubbel zoveel panden (41% t.o.v. 24%), maar heeft desondanks slechts 50% meer CO₂ emissies (12% t.o.v. 8%). De samengevoegde subsector 'Leisure/cultuur en diensten' heeft veruit het grootste aandeel van de emissies (80%), maar slechts 21% van het aantal panden.

3. Stedelijke diensten binnen sector Handel & diensten

De activiteiten van de stedelijke diensten vallen binnen de sector Handel & diensten en voornamelijk binnen de subsector Kantoren en administratie.

In de onderstaande tabel worden de energieverbruiken van de sector Handel & diensten opgesplitst tussen Stedelijke diensten enerzijds en Overige handel & diensten anderzijds.

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stedelijke diensten	563.394	510.463	457.196	442.976	440.548	457.695	418.970	-26%
Overige handel & diensten	2.807.273	3.122.075	3.475.637	2.899.686	2.990.795	2.927.779	2.989.053	6%
Totaal	3.370.667	3.632.537	3.932.834	3.342.662	3.431.343	3.385.474	3.408.023	1,1%

We vermeldde eerder al een stijging van 1,1% van de verbruiken (MWh) in de sector Handel & diensten. De Stedelijke diensten zelf hebben hun verbruiken echter verminderd met 26%, wat inhoudt dat de overige handel & diensten hun verbruiken hebben zien stijgen met **6%**.

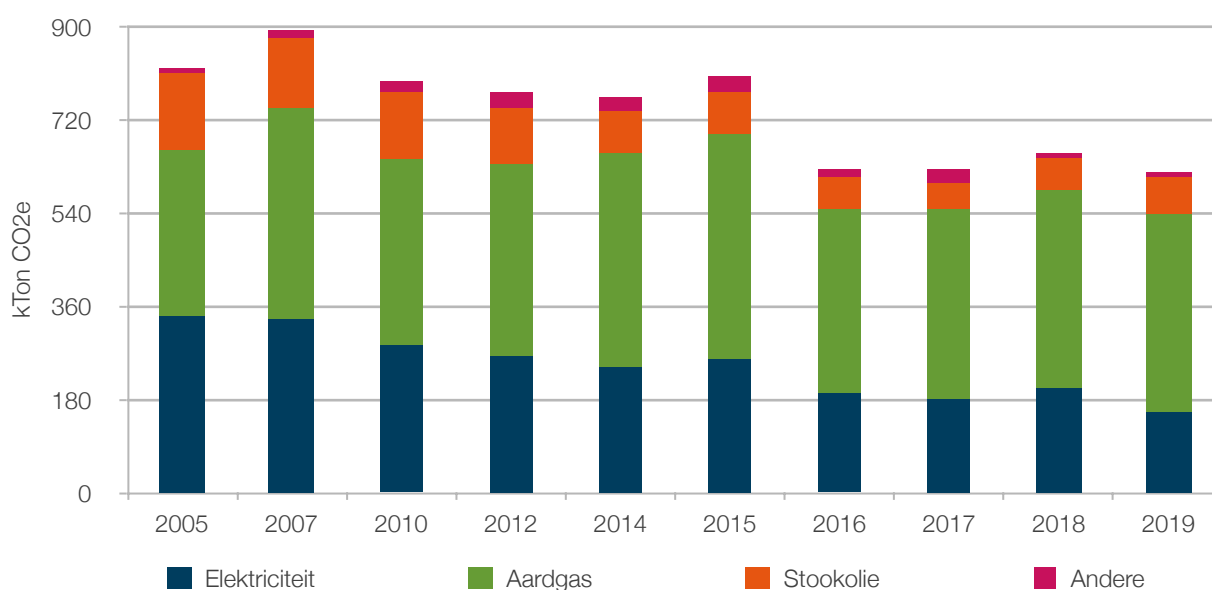
Eenzelfde uitsplitsing gebeurt in de onderstaande tabel op het vlak van emissies.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stedelijke diensten	130	99	77	74	73	76	69	-47%
Overige handel & diensten	692	694	726	552	553	579	551	-20%
Totaal	822	793	803	626	626	656	620	-25%

Bovenstaande tabel toont de inspanningen aan van de Stedelijke diensten binnen de sector Handel & diensten. Sinds 2005 bedraagt de **reductie** van de stedelijke diensten **47%** of 61 kTon CO₂e. De emissies van de overige Handel & diensten liggen in 2019 20% lager dan in 2005.

4. Vergelijking nulmeting 2005

Onderstaande grafiek toont het verloop van de emissies in de sector Handel & diensten sinds 2005, opgesplitst per brandstoftype.



De totale emissies van de Handel & diensten liggen in 2019 **25%** lager dan in 2005. Na een lichte stijging in 2018 is er weer een reductie in de totale emissies te zien, dankzij een sterke reductie in de emissies door elektriciteitsverbruik.

Covenant of Mayors: Transport

1. Totaalresultaat per transporttype

Onderstaande tabel geeft het energieverbruik weer, per jaar en per transporttype. Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Wegverkeer:** In 2017 werd beslist over te stappen op een nieuwe bron voor emissies van **wegverkeer** in Antwerpen (VITO²²). De rekenmethodiek die VITO hanteert, vertrekt van het aantal voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype die via telposten per gemeente gemeten worden (met snelheden per uur). De verdeling van de voertuigkilometers per voertuigtechnologie is afkomstig uit COPERT, alsook de energie consumptiefactoren per voertuigtechnologie. Het verbruik van diesel, benzine en E85 (mix van benzine en bio-ethanol) wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof.
- **Belangrijke opmerking:** de voertuigkilometers zijn voorlopig **slechts beperkt beschikbaar vanaf 2016**²³.
- **Binnenvaart:** Deze emissies betreffen alle emissies van binnenvaartschepen en pleziervaart. De totaalemissies worden verkregen via de VMM.
- **Treinverkeer:** De totaalemissies van dieseltreinen worden verkregen via de VMM, de verbruiken van treinen op elektriciteit worden ingeschat op basis van de Vlaamse Energiebalans.
- **Tramverkeer:** De emissies worden berekend op basis van de afgelegde kilometers en type trams (afkomstig uit het jaarverslag van De Lijn).

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Wegverkeer	712	712	778	781	776	776	759	7%
Binnenvaart	63	56	43	48	49	49	48	-24%
Treinverkeer	37	33	34	29	30	32	26	-31%
Tramverkeer	6	0	0	0	0	0	0	-100%
Totaal	818	801	855	858	855	858	832	2%

De totale transportsector stootte in 2019 **832 kTon CO₂e** uit, 2% meer dan in 2005, maar 3% minder dan in 2018. De emissies van **wegverkeer** zijn goed voor **91%** van de totale emissies.

De emissies van **binnenvaart** (binnenvaartschepen en pleziervaart) daalden t.o.v. 2005 met **24%**, met een afvlakking sinds 2016. Dat ligt voornamelijk aan een daling in het aantal vervoerde goederen (tonkilometers). Tussen 2005 en 2015 daalde dit in Vlaanderen met 15%²⁴, daarin speelden de uitbouw van een sterk en slim binnenvaartnetwerk en efficiëntieverbeteringen een rol.

De emissies van **treinverkeer** lagen in 2019 **31%** lager dan in 2005. De belangrijkste reden van deze daling is de verderzetting van de **elektrificatie** van het spoor en **geleidelijke vlootvernieuwing** vanaf 2000²⁵.

Een opvallend cijfer in de tabel is het ontbreken van emissies voor het **tramverkeer** vanaf 2010. Dit is toe te schrijven aan de aankoop van groene elektriciteit met garanties van oorsprong voor al het elektriciteitsverbruik voor het tramverkeer.

²² Nulmetingen berekend door VITO ter ondersteuning van het Burgemeestersconvenant in Vlaanderen.

²³ Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met Promovia gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. **Kanttekening 1:** De voertuigkilometers van bussen zijn wel actueel beschikbaar. Zij worden per jaar afgetrokken van de constante cijfers van de zware voertuigen van het inventarisjaar 2016. Zo bekomen we voor de Zware voertuigen toch licht genuanceerde cijfers. **Kanttekening 2:** De voertuigkilometers voor snelwegen zijn wel accuraat berekend, maar zijn niet opgenomen in de emissie-inventaris die ter beschikking is gesteld. Deze werden daarom niet mee opgenomen in dit rapport (Handleiding CO₂-inventaris VITO op www.burgemeestersconvenant.be)

²⁴ De Vlaamse Binnenvaart in beeld: Cijfers met vaart - juni 2016

²⁵ VMM rapport-lozingen-in-de-lucht-2000-2016: Deel I — Emissies per sector

2. Resultaat per wegtype binnen wegverkeer

Vanaf 2012 kan er een overzicht gegeven worden van de gereden voertuigkilometers en emissies per wegtype²⁶. Onderstaande tabellen geven resultaten weer per wegtype. De voertuigkilometers van bussen zijn verdeeld over gemeentelijke en gewestwegen.

Belangrijke opmerking: de waarden zijn voorlopig nog niet voor alle jaren beschikbaar. De cellen in de tabel hieronder die **licht oranje zijn ingekleurd bevatten waarden uit 2016** in plaats van 2017, 2018 en 2019²⁷. Vanaf het inventarisjaar 2019 werden de cijfers voor zware voertuigen op gewest- en gemeentewegen wel gedeeltelijk geüpdatet, dat zorgt voor een nauwkeurigere inschatting van de totale voertuigkilometers dat jaar.

Afgelegde kilometers (in miljoenen km)	2012	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2012
Gemeentewegen	369	406	406	406	406	400	8,3%
Gewestwegen	836	921	920	920	920	914	9,3%
Snelwegen	1.863	1.972	2.010	2.010	2.010	2.010	7,9%
Totaal	3.068	3.300	3.336	3.336	3.336	3.323	8,3%

De **totale afgelegde kilometers** op grondgebied Antwerpen zijn met **8,3%** toegenomen sinds 2012, wat een stijging van 255 miljoen kilometers betreft. In 2019 vond **60.5%** van de totale afgelegde kilometers plaats op **snelwegen**.

kTon CO ₂ e	2012	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2012
Gemeentewegen	98	108	108	108	107	105	7,1%
Gewestwegen	151	171	171	174	174	169	11,6%
Snelwegen	467	500	502	494	496	485	3,9%
Totaal	716	778	781	776	776	759	6,0%

De **totale emissies voor transport**²⁸ op grondgebied Antwerpen zijn in 2019 licht gedaald met **3%** t.o.v. 2018. **64%** van de totale emissies vindt opnieuw plaats op **snelwegen**.

Sinds 2012 zijn de totale emissies met **6,0%** toegenomen. Dit is een stijging van 43 kTon CO₂e, waarvan bijna de helft plaatsvond op de snelwegen. De stijging in emissies sinds 2012 (+6,0%) is lager dan de stijging in afgelegde kilometers (+8,3%), wat betekent dat de gemiddelde uitstoot per km gedaald is.

²⁶ De gehanteerde wegtypes zijn snelwegen (=E, A of R-wegen), genummerde wegen (N-wegen of andere wegen die door het Vlaams Gewest beheerd worden) en niet-genummerde (wegen beheerd door stad Antwerpen).

²⁷ Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met Promovia gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. **Kanttekening 1:** De voertuigkilometers van bussen zijn wel actueel beschikbaar. Zij worden per jaar afgetrokken van de constante cijfers van de zware voertuigen van het inventarisjaar 2016. Zo bekomen we voor de Zware voertuigen toch licht genuanceerde cijfers. **Kanttekening 2:** De voertuigkilometers voor snelwegen zijn wel accuraat berekend, maar zijn niet opgenomen in de emissie-inventaris die ter beschikking is gesteld. Deze werden daarom niet mee opgenomen in dit rapport (Handleiding CO₂-inventaris VITO op www.burge-meestersconvenant.be)

²⁸ De CO₂e emissies van bussen zijn verdeeld over gewest- en gemeentelijke wegen.

3. Resultaat per voertuigtype binnen wegverkeer

Vanaf 2012 kan er een overzicht gegeven worden van de gereden voertuigkilometers en emissies per voertuigtype. Onderstaande tabellen geven resultaten per voertuigtype.

Belangrijke opmerking: de waarden zijn voorlopig sinds 2016 niet meer allemaal beschikbaar. De cellen in de tabel hieronder die **licht oranje zijn ingekleurd bevatten (gedeeltelijk) waarden uit 2016** in plaats van 2017, 2018 en 2019²⁹.

Afgelegde kilometers (in miljoenen km)	2012	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2012
Lichte voertuigen	2.705	2.903	2.936	2.936	2.936	2.936	8,5%
Zware voertuigen	349	384	386	386	386	387	11,0%
Bus	14	13	13	13	13	13	-8,9%
Totaal	3.068	3.300	3.336	3.336	3.336	3.336	8,7%
Bevolkingsaantal Antwerpen	506.225	516.009	518.368	521.946	523.248	525.935	3,9%

In 2019 waren **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)** opnieuw verantwoordelijk voor **88%** van de totale afgelegde kilometers op het grondgebied Antwerpen. 86% van de stijging in afgelegde kilometers tussen 2012 en 2019 gebeurde door lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens).

kTon CO ₂ e	2012	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2012
Lichte voertuigen	466	500	503	500	498	478	2,6%
Zware voertuigen	237	265	265	264	266	269	13,7%
Bus	14	13	13	12	12	12	-13,5%
Totaal	716	778	781	776	776	759	6,0%

In 2019 waren **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)** verantwoordelijk voor **63,0%** van de totale emissies voor wegverkeer op het grondgebied Antwerpen.

Er is een daling van **6%** in de uitgestoten kTon CO₂e door lichte voertuigen sinds 2018. De stijging in emissies tussen 2012 en 2019 is daardoor voornamelijk terug te brengen naar de stijging in emissies door zware voertuigen. Zij betekenen **83%** van de toename tussen 2012 en 2019.

Lichte voertuigen

Lichte voertuigen (personenwagens, bestelwagens en vracht <3,5 Ton) zijn verantwoordelijk voor **63%** van de totale stijging in autokilometers. **Het aantal kilometers** (lichte voertuigen) is de laatste 7 jaar **sneller gestegen** (+8,5%) **dan het bevolkingsaantal** (+3,9%).

Het voertuigenpark van **personenwagens** in België stijgt jaar na jaar. In 2019 waren er in het hele land **8,2% meer** personenwagens ingeschreven **dan in 2012**. Specifiek voor Antwerpen steeg het aantal personenwagens sinds 2014 met 5,0% (van 194.240 naar 204.010), wat vergelijkbaar is aan de Nationale stijging op dezelfde 4 jaar (6,0%)³⁰. Ondanks de

²⁹ Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met Promovia gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016. **Kanttekening 1:** De voertuigkilometers van bussen zijn wel actueel beschikbaar. Zij worden per jaar afgetrokken van de constante cijfers van de zware voertuigen van het inventarisjaar 2016. Zo bekomen we voor de Zware voertuigen toch licht genuanceerde cijfers. **Kanttekening 2:** De voertuigkilometers voor snelwegen zijn wel accuraat berekend, maar zijn niet opgenomen in de emissie-inventaris die ter beschikking is gesteld. Deze werden daarom niet mee opgenomen in dit rapport (Handleiding CO₂-inventaris VITO op www.burge-meestersconvenant.be)

³⁰ Voertuigenpark 2019 (StatBel) <https://statbel.fgov.be/nl/themas/mobiliteit/verkeer/voertuigenpark>

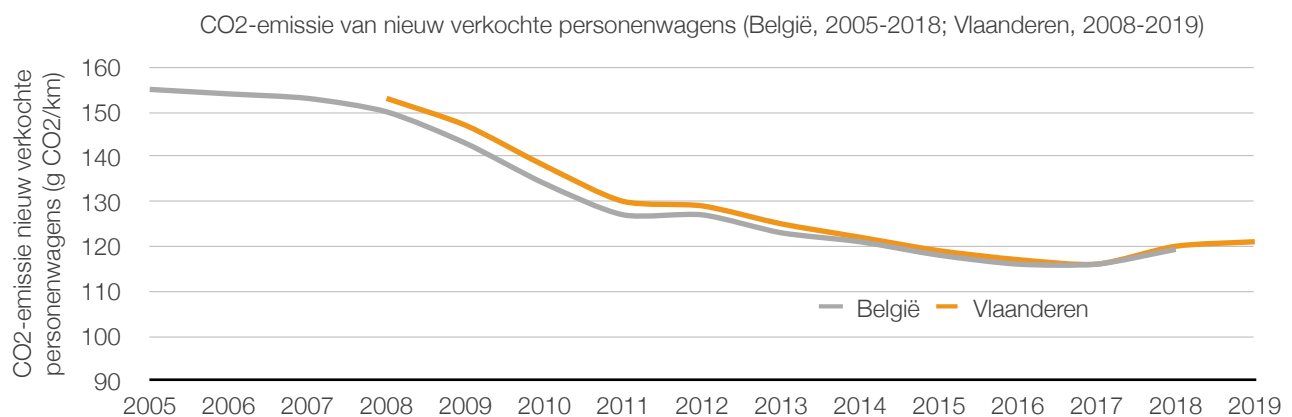
stijgende nationale trend, tekenen we voor Antwerpen toch een kleine daling op in het aantal ingeschreven personenwagens sinds 2018, van **0,3%**.

Daarnaast blijft het **aantal bestelwagens ook jaar na jaar** stijgen door de groei van de nieuwe economie (online winkels, e-business,...). Volgens Febiac³¹ is het aantal lichte bedrijfsvoertuigen **tussen 2005 en 2018** in België met **52% gestegen** (van 506.644 in 2005 naar 769.679 in 2018) (De cijfers voor 2019 zijn nog niet beschikbaar).

De **stijging van afgelegde afstanden door lichte voertuigen met 8,5%** in Antwerpen is hoger dan de stijging van de totale emissies van die lichte voertuigen (2,6%). Het stijgende gebruik van energiezuinige wagens heeft een gunstige invloed op de emissie van broeikasgassen. Zo steeg het aantal elektrische wagens in België tussen 2012 en 2019 van 647 naar 15.338 (+23.966%).

Door de verplichte normen die de EU oplegt aan de auto-constructeurs voor de CO₂-emissie van nieuwe wagens kwamen er meer energiezuinige wagens op de markt. In Vlaanderen is de gemiddelde **CO₂-emissie van nieuwe wagens** in 2019 gedaald tot 121 g CO₂/km. Dit is echter **een stijging t.o.v. 2017 en t.o.v. 2018** (resp. 116 g CO₂/km en 120 g CO₂/km)³². De redenen zijn:

- Een **groter aandeel benzinelwagen** bij de nieuwe inschrijvingen ('ontdieseling'), gezien benzinelwagen doorgaans hogere CO₂-emissies hebben dan vergelijkbare dieselwagens;
- Een **stijgend aandeel SUV's**, die hogere CO₂-emissies hebben dan vergelijkbare niet-SUV's; Kleine, middelgrote en grote SUV's hadden in 2019 een marktaandeel van **39,3%** van de nieuwe markt.



Zware voertuigen

Zware voertuigen zijn alle vrachtwagens met een laadvermogen >3,5 Ton. Ze vertegenwoordigen 11,6% van de afgelegde kilometers, maar zijn verantwoordelijk voor 35,4% van de emissies. De afgelegde kilometers en de bijhorende emissies van zware voertuigen zijn met 11,0% en 13,7% gestegen sinds 2012.

4. Extra nota over de kwaliteit van de mobiliteitsdata

Zoals hierboven al vermeld, is de kwaliteit van de Vlaamse mobiliteitsdata (en dan vooral op gemeente- en gewestwegen) een beperkende factor in het analyseren van de evolutie van de stedelijke emissies. VMM, MOW en AWW plannen wel betere alternatieven voor de toekomst:

- Een tijdelijke oplossing voor **gewestwegen** betreft een tijdelijke meetcampagne van 3 jaar. Er wordt ook een haalbaarheidsstudie uitgevoerd om een structurele oplossing te komen.
- Voor **gemeentewegen** wordt het FLOMOVE project gelanceerd door VMM. Hierbij zullen, net als bij de huidige Vlaamse methodiek, modelresultaten geschaald worden aan de hand van lokale tellingen. Dit zal elk jaar geactualiseerd worden, rekening houdend met wijzigingen aan de infrastructuur.

³¹ Verdeling van het park volgens de aard van de voertuigen op 31 december van het betreffende jaar (Febiac, 2020)

³² Bron 2019: CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens (ecoscore.be; VITO, www.milieurapport.be): Data met inbegrip van superkredieten; (plug-in)hybriden inbegrepen bij diesel- en benzinelwagen.

5. Stedelijke vloot binnen subsector wegverkeer

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

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005	Toename MWh
Stedelijke vloot	32.448	37.277	38.907	39.898	37.906	39.401	39.903	23%	7.456
Overige wegverkeer	2.662.578	2.759.927	3.039.097	3.034.922	3.026.924	3.063.007	3.365.063	26%	702.485
Totaal	2.695.025	2.797.205	3.078.004	3.074.820	3.064.829	3.102.408	3.404.966	26%	709.941

De verbruiken (MWh) stijgen zowel voor de Stedelijke vloot (+23%) als voor het overige wegverkeer (+26%). De toename van de Stedelijke vloot verbruik is vooral te verklaren door een toename bij de voertuigen van het Zorgbedrijf en een toename bij de politie en brandweer.

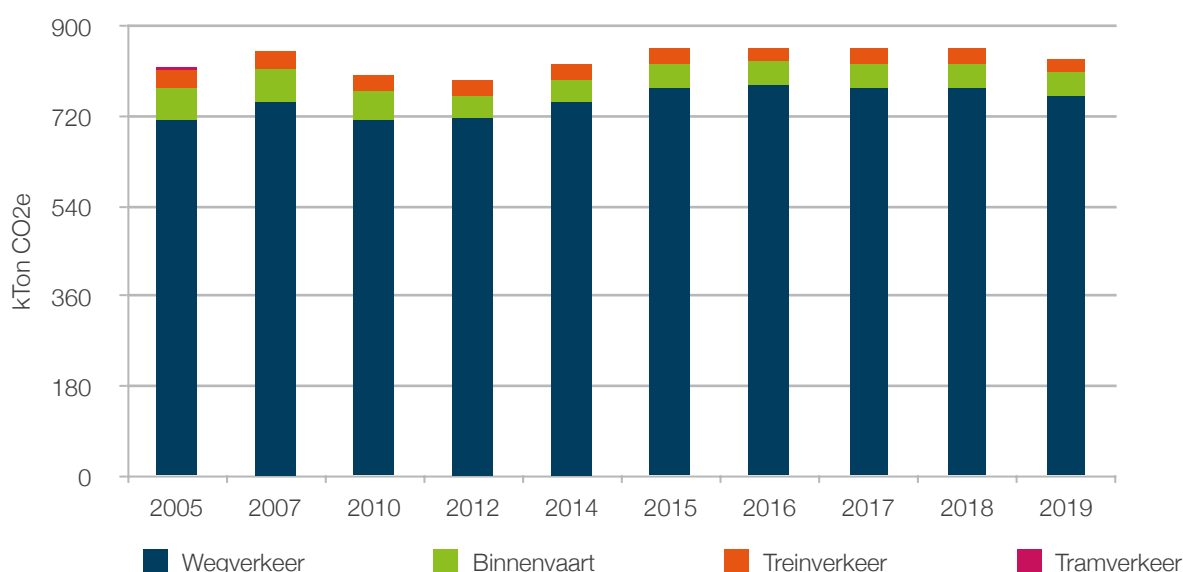
kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005	Toename kTon CO ₂ e
Stedelijke vloot	8,6	10,0	10,3	10,5	10,0	10,4	10,5	21%	1,8
Overige wegverkeer	703	702	768	770	766	766	748	6%	45
Totaal	712	712	778	781	776	776	759	7%	47

Het overige wegverkeer laat een stijging optekenen van 118 kTon CO₂e t.o.v. 2005, daar waar de emissies van de stedelijke vloot stijgen met 1,8 kTon CO₂e.

De Stedelijke vloot is verantwoordelijk voor **1,4%** van de CO₂e-emissies van **wegverkeer** (759 kTon CO₂e) en voor **1,3%** van de CO₂e-emissies van de totale sector **transport** (832 kTon CO₂e).

6. Vergelijking nulmeting 2005

Onderstaande grafiek toont het verloop van de emissies in de sector Transport sinds 2005, opgesplitst per type.



De totale sector transport onder CoM (zonder lucht- en zeevaart) weet een stijging op te tekenen van **1,7% sinds 2005**. De totale **emissies voor wegverkeer zijn met 6,5% gestegen** ten opzichte van 2005.

Covenant of Mayors: Industrie (niet-ETS)

Vooraleer de cijfers voor Industrie in detail te bekijken, is het belangrijk om te begrijpen hoe ze tot stand komen en welke **onzekerheid** er op rust. Er wordt vertrokken van twee bronnen van gegevens:

- De totale **CO₂e-emissies** van niet-ETS industrie, opgesplitst voor Antwerpen (bezorgd door VMM). Deze bevatten **energetische** en **niet-energetische CO₂e emissies** (procesemissies). Deze laatste zijn niet opgedeeld volgens sector.
- De **verbruiken** (MWh) voor elektriciteit en aardgas, aangeleverd door Fluvijs. Aan de hand van deze 'harde' verbruiken voor elektriciteit en aardgas per jaar kunnen we via de Vlaamse Energiebalans de verbruiken voor andere brandstoftypes bijschatten. Deze cijfers zijn weergegeven in MWh in onderstaande tabel. Omdat we deze andere brandstoftypes bijschatten, zitten hier onzekerheden op. Bij het interpreteren van de resultaten dient hier rekening mee gehouden te worden.

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018*	2019	% tov 2005
Elektriciteit	622.370	450.504	321.461	367.414	369.126	370.217	363.457	-42%
Aardgas	513.161	474.748	339.608	370.242	347.504	368.963	391.600	-24%
Stookolie	12.549	5.605	78.522	61.995	19.741	65.278	54.131	331%
Andere	9.968	4.117	65.690	110.444	227.192	99.397	93.172	835%
Totaal	1.158.048	934.974	805.281	910.095	963.563	903.855	902.360	-22%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode van deze sector in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriector (niet-ETS) zijn in 2019 goed voor **902.360 MWh**. Het totale energieverbruik daalde in 2019 met 0,2% t.o.v. 2018. Sinds 2005 is het energieverbruik met **22% gedaald**. Dit is vooral te danken aan een daling in het verbruik van elektriciteit en aardgas.

De resultaten van stookolie, andere brandstoffen en de verschillende subsectoren bevatten echter een grote **onzekerheid (tot 20%)**. Deze resultaten zijn deels gebaseerd zijn op gemeten waarden (kWh elektriciteit en aardgas), en deels ingeschat op basis van Vlaamse verbruiken (Energiebalans). Verder kunnen er door het NACE code systeem doorheen de jaren verschuivingen zijn tussen verschillende subsectoren. Ten slotte zijn de waarden in de nulmeting (2005) en in 2007 op een andere wijze berekend. Er is dus onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak over de oorzaken van schommelingen binnen subsectoren te doen. Daarom worden de resultaten van de verschillende subsectoren hier niet weergegeven. Voor meer gedetailleerde resultaten per subsector wordt verwezen naar Bijlage 3.

Om van deze verbruiken naar CO₂e-cijfers te komen zijn de MWh uit bovenstaande tabel omgezet volgens de juiste emissiefactoren³³. De bekomen CO₂e-cijfers zijn terug te vinden in onderstaande tabel.

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, bv. door het gebruik van energiedragers als grondstof. Het gebruik van aardgas voor de productie van ammoniak is hier een voorbeeld van.

Door enerzijds de totale emissies, ontvangen van de VMM, en anderzijds de energieverbruiken gerapporteerd door Fluvijs en de Vlaamse Energiebalans naast elkaar te leggen kan het niet-energetische deel bij geschat worden.

³³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2.

Ton CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018*	2019	% tov 2005
Totaal Ton CO ₂ e (energetisch)	290.466	205.235	166.284	169.574	187.593	172.224	157.460	-46%
Totaal Ton CO ₂ e (niet-energetisch)	263.671	95.115	128.648	115.978	101.969	129.139	101.954	-61%
Totaal Ton CO ₂ e	554.137	300.350	294.932	285.552	294.691	301.363	259.414	-53%

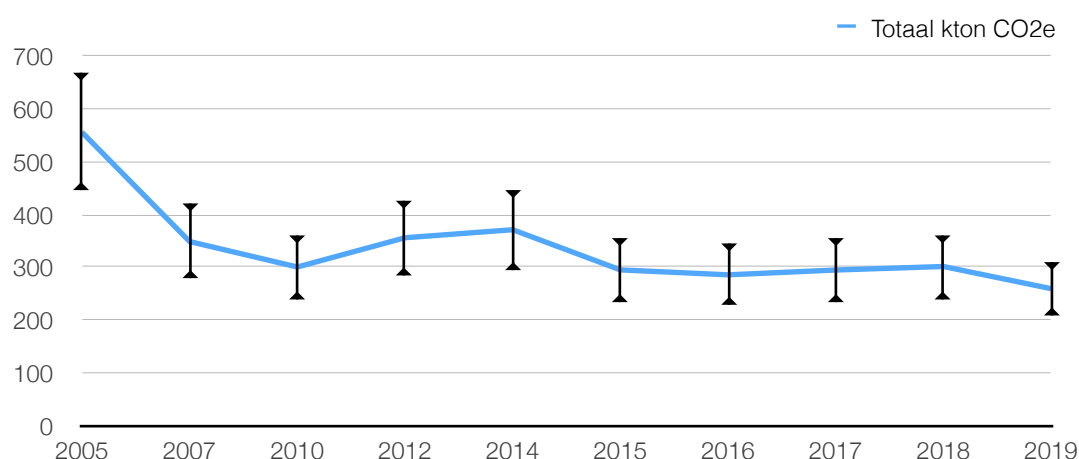
* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode van deze sector in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

De emissies in de industriële sector niet-ETS zijn in 2019 goed voor **259 kTon CO₂e**. Dit is een afname van **53%** t.o.v. 2005.

De daling van 53% is deels toe te schrijven aan een daling in niet-energetische emissies (procesemissies), en deels aan een reductie in energetische emissies. Verklaringen hiervoor kunnen zijn:

- Het **energieverbruik** is gedaald met 22% t.o.v. 2005.
- De Belgische **emissiefactor** van elektriciteit is gedaald met 42% t.o.v. 2005.
- De **lokale elektriciteitsproductie** is toegenomen van 4,7% in 2005 tot 21,9% in 2019, dankzij de grote toename aan geproduceerde elektriciteit via WKK's, 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.
- Een **verschuiving van de emissies naar de ETS-fractie** door uitbreiding van de emissiehandel na de eerste en tweede handelsperiode. Op basis van de beschikbare data is het echter niet mogelijk verdere conclusies over deze hoeveelheden te trekken.

Onderstaande grafiek toont de evolutie van de totale emissies, alsook de foutstaven van 20%. De afhankelijkheid van hoog- of laagconjunctuur is hier wel veel sterker merkbaar dan in andere sectoren.



Covenant of Mayors: Lokale energieproductie (niet-ETS)

1. Totaalresultaat in MWh

Onderstaande tabellen geven de energieproductie weer per jaar en per type opwekking. Deze gegevens worden opgevraagd bij de netbeheerder en bij verschillende producenten (zie Bijlage 1).

Elektriciteitsopwekking

MWh _e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
WKK (niet-ETS)	0	43.831	67.343	73.097	77.815	77.511	78.972	-
Wind (niet-ETS)	8.723	27.941	71.604	68.547	158.323	206.559	245.571	2.715%
Zon	36	17.126	51.857	53.290	55.992	59.182	67.801	189.009%
Biogas, Afval & Stortgas	110.780	116.471	113.757	102.877	117.554	114.515	102.775	-7%
Totaal	119.539	205.369	304.561	297.811	409.684	457.767	495.119	314%
% Hernieuwbaar	51,8%	49,2%	51,6%	51,8%	60,1%	71,1%	74,1%	43%

In totaal werd in 2019 **495.119 MWh_e** lokaal geproduceerd, dat is **22% van de totale elektriciteitsvraag** van Antwerpen. Hiervan werd **74,1% hernieuwbaar**³⁴ geproduceerd. De stijging in geproduceerde elektriciteit via zonnepanelen en windturbines is opmerkelijk. Tussen 2005 en 2019 kwamen er 7.747 PV-installaties (79 MW) bij op het grondgebied Antwerpen.

Warmteopwekking

MWh _q	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
WKK en aardgas (niet-ETS)	0	84.460	133.455	139.654	140.845	138.249	153.454	-
Biogas, Afval & Stortgas	44.764	94.972	47.011	55.621	64.585	61.844	71.579	60%
Totaal	44.764	179.432	180.466	195.275	205.430	200.093	225.033	403%

In 2019 werd in totaal **225.033 MWh_q** warmte geproduceerd, **12%** meer dan in 2018.

Overzicht biogas, afval & stortgas 2019

	Elektriciteit MWh _e	Warmte MWh _q	Totaal MWh
Biogas RWZI Antwerpen-Zuid	1.398	123	1.521
Biogas RWZI Deurne	0	9.456	9.456
Afvalverbranding Indaver	25.092	62.021	87.113
Afvalverbranding ISVAG	68.581	0	68.581
Valorisatie stortgas Hooge Maey - Zone C	7.704	0	7.704
Totaal	102.775	71.600	174.375

Elektriciteit en warmteopwekking en aandeel eigen stadsopwekking

In 2019 werd in totaal **720.152 MWh** aan elektriciteit en warmte geproduceerd, een **stijging van 338%** t.o.v. 2005. 5.487 MWh of **0,8%** hiervan werd **door de stad** zelf geproduceerd via PV-panelen en WKK's.

³⁴ Onder hernieuwbaar verstaan we wind, zon, biogas, stortgas en biogeen afval. Zo is de hernieuwbare fractie van het afval bij Indaver en Isvag gekend en resp. gelijk aan 0 en 52%.

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Lokale elektriciteitsopwekking	119.539	205.369	304.561	297.811	409.684	457.767	495.119	314%
<i>waarvan PV van stad</i>	3	226	409	488	480	585	675	19.753%
<i>waarvan WKK van stad</i>	0	0	356	2.491	2.121	1.251	1.912	-
Lokale warmteopwekking	44.764	179.432	180.466	195.275	205.430	200.093	225.033	347%
<i>waarvan WKK van stad</i>	-	-	-	-	-	1920	2900	-
Totaal	164.303	384.801	485.026	493.086	615.114	657.860	720.152	338%
Totaal stad	3	226	766	2.979	2.601	3.756	5.487	
Totaal aandeel stad	0,0%	0,1%	0,2%	0,6%	0,4%	0,6%	0,8%	

Warmtenet Nieuw-Zuid: productie en hoeveel huishoudens er gebruik van maken

In 2019 verbruikte het warmtenet Nieuw-Zuid **8.291 MWh** aardgas. Dat staat gelijk aan een uitstoot van 1.675 ton CO₂e. Op 31 December 2019 waren er **1.028 wooneenheden** aangesloten op het warmtenet, een stijging van **51%** tegenover 2018, toen er nog 681 wooneenheden aangesloten waren.

Opmerking: De emissies en verbruiken van het warmtenet Nieuw-Zuid zit al mee begrepen in de sector "Huishoudens". Toch, aangezien er warmte geproduceerd wordt, worden de resultaten ervan ook in dit hoofdstuk opgenomen voor de volledigheid. De emissies ervan zijn dus niet verrekend in het totaal van de sector Energieproductie, en wel in die van Huishoudens.

2. Totaalresultaat in kTon CO₂e

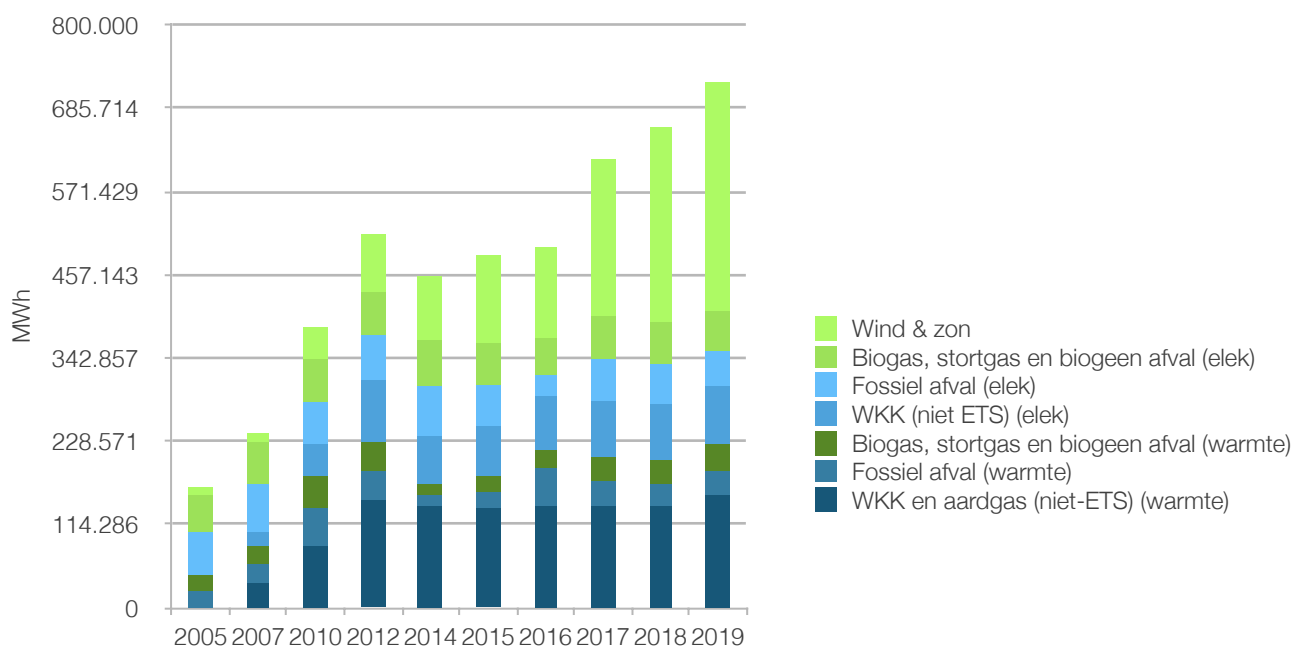
kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
WKK en aardgas (niet-ETS)	0	26	42	44	44	43	48	-
<i>waarvan aandeel stad</i>	0	0	0,2	1,3	1,1	0,7	1,0	-
Wind (niet-ETS)	0	0	0	0	0	0	0	-
Zon	0	0	0	0	0	0	0	-
Biogas, afval & stortgas	258	197	191	179	202	192	195	-24%
Totaal	258	223	234	223	246	235	243	-6%
Totaal aandeel stad	0,0%	0,0%	0,1%	0,6%	0,5%	0,3%	0,4%	-
Emissiefactor lokaal opwekte energie (elektriciteit + warmte) (Ton CO ₂ e/MWh)	1,568	0,581	0,481	0,452	0,400	0,358	0,488	-69%

De totale emissies ten gevolge van energieproductie zijn voor 2019 gelijk aan **243 kTon CO₂e**. Het aandeel van de stad was hierin **0,4%**.

3. Vergelijking nulmeting 2005

De emissies van de sector energieproductie zijn gedaald met **9%** ten opzichte van 2005, door een daling in het gebruik van niet-hernieuwbaar afval. De opgewekte MWh zijn gestegen met **338%**. 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 **69%** afgenomen ten opzichte van 2005.

Onderstaande grafiek geeft de opgewekte MWh weer (elektriciteit en warmte) en toont een onderscheid tussen niet-hernieuwbare (blauw) en hernieuwbare (groen) oorsprong.



Covenant of Mayors: Stedelijke diensten

1. Totaalresultaat

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken van de **Stedelijke diensten** zonder de Stedelijke vloot. Die wordt nadien afzonderlijk besproken.

1.1 Tabel MWh

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stad + AGSO + AG Vespa + andere AG's	315.009	266.200	232.804	217.771	209.712	226.045	201.099	-36%
Openbare verlichting	37.156	35.803	34.601	36.417	35.062	32.113	31.602	-15%
OCMW	8.292	7.246	6.300	6.477	7.233	10.197	8.434	2%
Zorgbedrijf	89.262	83.974	71.427	73.476	88.005	90.084	84.162	-6%
GHA (incl. tuigen)	101.164	108.655	100.667	98.726	87.936	86.966	78.806	-22%
Politie + Brandweer	12.511	8.584	14.740	13.658	15.575	15.937	14.867	19%
Totaal	563.394	510.462	460.539	446.525	443.523	461.341	418.970	-26%

In 2019 werd er in totaal **418.970 MWh** verbruikt, wat een daling is van **26%** t.o.v. 2005. De vermindering in het gebruik van aardgas voor gebouwen draagt het meeste bij tot deze daling. Het totale energieverbruik is **t.o.v. 2018 gedaald met 9,2%**.

1.2 Tabel CO₂e-reductie

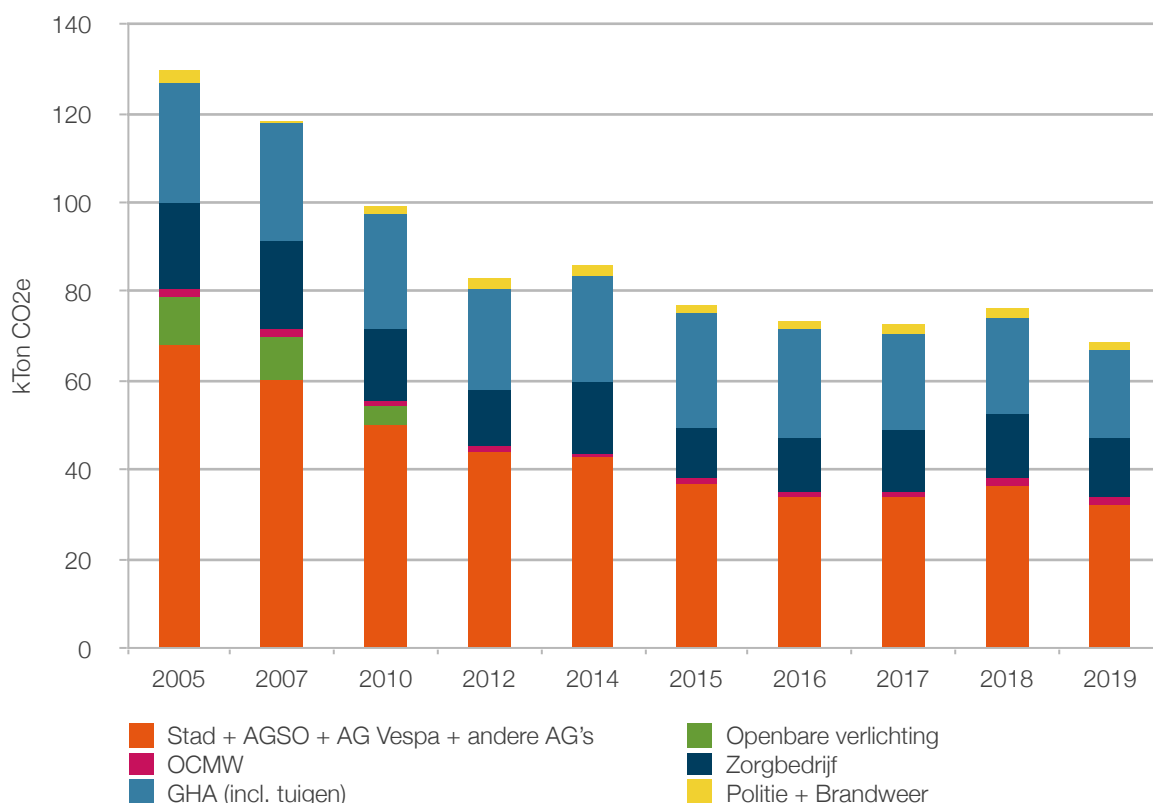
kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stad + AGSO + AG Vespa + andere AG's	67,9	49,9	37,2	34,2	33,8	36,1	32,4	-52%
Openbare verlichting	10,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100%
OCMW	1,8	1,4	1,0	1,0	1,3	1,8	1,4	-19%
Zorgbedrijf	19,3	15,8	11,4	11,9	13,9	14,8	13,5	-30%
GHA (incl. tuigen)	27,1	25,8	25,3	24,8	21,7	21,4	19,3	-29%
Politie + Brandweer	2,7	1,7	2,1	1,8	2,2	2,3	2,1	-22%
Totaal	129,6	98,8	77,0	73,8	72,9	76,4	68,7	-47%

De verbruiken van aardgas, stookolie en elektriciteit (incl. openbare verlichting) van de Stedelijke diensten waren in 2019 goed voor **68,7 kTon CO₂e**. Er is een **daling t.o.v. 2018 van 10,1%**.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Elektriciteit	34,5	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100%
Aardgas	73,4	61,6	51,8	49,3	51,6	55,4	49,4	-33%
Stookolie	21,7	22,6	25,2	24,5	21,2	21,1	19,3	-11%
Totaal	129,6	98,8	77,0	73,8	72,9	76,4	68,7	-47%

Dankzij de aankoop van CO₂-neutrale stroom voor gebouwen en openbare verlichting wordt de uitstoot voor elektriciteit herleid tot 0.

2. Vergelijking nulmeting 2005



We zien dat de Stedelijke diensten een **reductie van 47%** (zonder Stedelijke vloot) optekenen ten opzichte van de cijfers in 2005 (**-60,9 kTon CO₂e**), wat in de eerste plaats te danken is aan de overschakeling op een **contract voor CO₂-neutrale stroom**, maar ook aan de afname van brandstofverbruiken (-26% t.o.v. 2005; vnl. aardgas) door **inspanningen inzake energie efficiëntie**. Door die eerste maatregel kan de emissiefactor voor elektriciteit gelijk gesteld worden aan 0, gezien de aankoop van 100% CO₂-neutrale stroom met volledige garanties van oorsprong.

Tussen 2009 en 2012 had de stad een contract voor levering van groene stroom op basis van co-verbranding van biomassa met steenkool. Om de bijhorende emissies te berekenen, werd daarom in de inventaris van 2010 een elektriciteitsmix van 50% groene elektriciteit en 50% Belgische elektriciteit verondersteld.

3. Stedelijke energieproductie (zie hoofdstuk energieproductie)

De Stad Antwerpen zelf produceerde in 2019 5.487 MWh of **0,8%** van de totale lokale energieproductie op het grondgebied (720.152 MWh) via PV-panelen en WKK's. Deze productie van energie resulteerde in **1,0 kTon CO₂e** emissies. Dit bedraagt 0,4% van de totale emissies ten gevolge van energieproductie in 2019.

Voor meer informatie verwijzen we naar de sector Energieproductie.

Covenant of Mayors: Stedelijke vloot

1. Totaalresultaat en per sector

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken van de **Stedelijke vloot**.

1.1 Tabel MWh

MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stad (incl. AGSO)	21.952	25.382	24.825	24.701	23.468	22.907	23.499	7%
OCMW	0	437	278	272	254	231	41	-%
Zorgbedrijf	0	1.020	703	1.069	1.258	2.523	2.712	-%
GHA voertuigen	3.023	3.801	3.631	3.504	3.331	3.393	3.324	10%
Andere (Politie & Brandweer)	7.473	6.636	9.471	10.352	9.594	10.348	10.326	38%
Totaal	32.448	37.277	38.907	39.898	37.906	39.401	39.903	23%
Totaal zonder OCMW & Zorgbedrijf	32.448	35.820	37.926	38.557	36.394	36.647	37.149	14%

De toename in verbruik (MWh) van de Stedelijke vloot van **23% t.o.v. 2005** is vooral te verklaren door een toename van de voertuigen van het Zorgbedrijf en van de Politie en Brandweer. De verbruiken van de voertuigen van het OCMW zijn opvallend sterk gedaald t.o.v. 2018. Het energieverbruik van de voertuigen van de stad zelf (incl. AGSO) zijn wel gestegen met **2,6% t.o.v. 2018**.

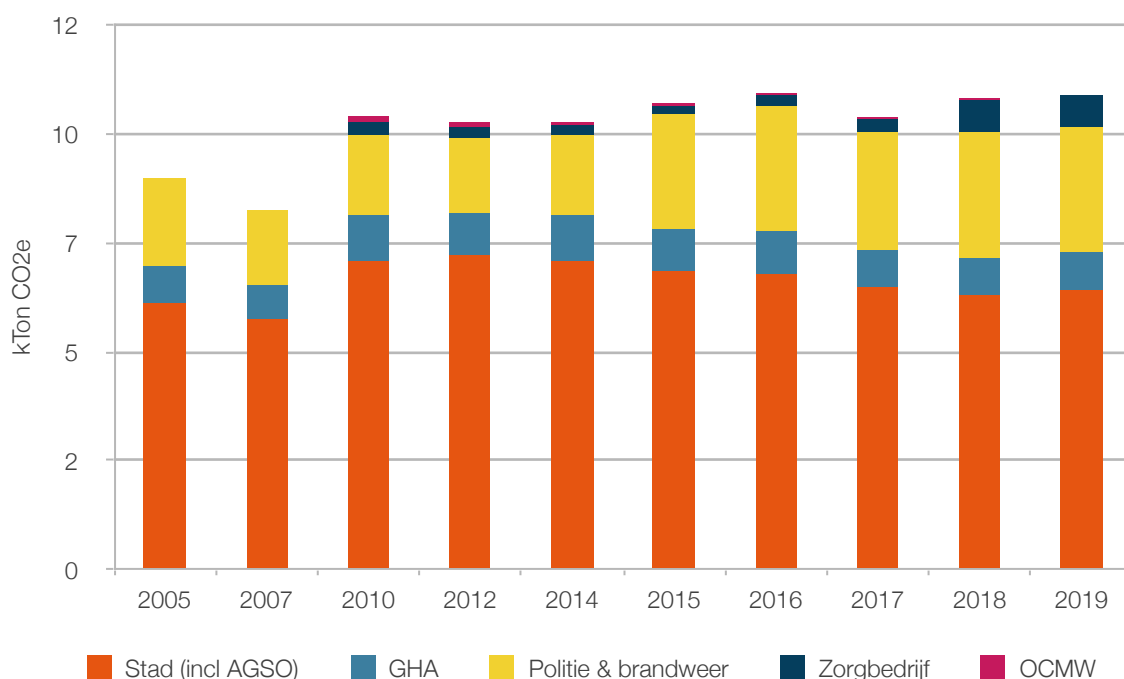
De totale verbruiken van benzine en CNG zijn sinds 2018 met 12% en 29% gestegen, waar de verbruiken van diesel met 2% gedaald zijn. Wel betreft zo'n **81,3%** van de verbruikte energie in de stedelijke vloot nog steeds diesel. Er zijn reeds grote inspanningen gedaan bij de lichte wagens, maar de grote verbruiken door vuilnis- en veegwagens blijven de emissies van de stedelijke vloot domineren.

1.2 Tabel CO₂-reductie

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stad (incl. AGSO)	5,86	6,80	6,57	6,50	6,19	6,02	6,14	5%
OCMW	0	0,11	0,07	0,07	0,07	0,06	0,01	-%
Zorgbedrijf	0	0,26	0,18	0,28	0,33	0,67	0,71	-%
GHA voertuigen	0,81	1,02	0,96	0,93	0,87	0,87	0,85	5%
Andere (Politie & Brandweer)	1,97	1,77	2,52	2,76	2,55	2,75	2,74	40%
Totaal	8,6	10,0	10,3	10,5	10,0	10,4	10,5	21%
Totaal zonder OCMW & Zorgbedrijf	8,6	9,6	10,1	10,2	9,6	9,6	9,7	13%

In totaal stootte de Stedelijke vloot in 2019 **10,5 kTon CO₂e** uit. De cijfers van het OCMW zijn niet beschikbaar voor 2005 en 2007 en Zorgbedrijf is pas sinds 2010 een zelfstandig dochterbedrijf (vroeger: OCMW).

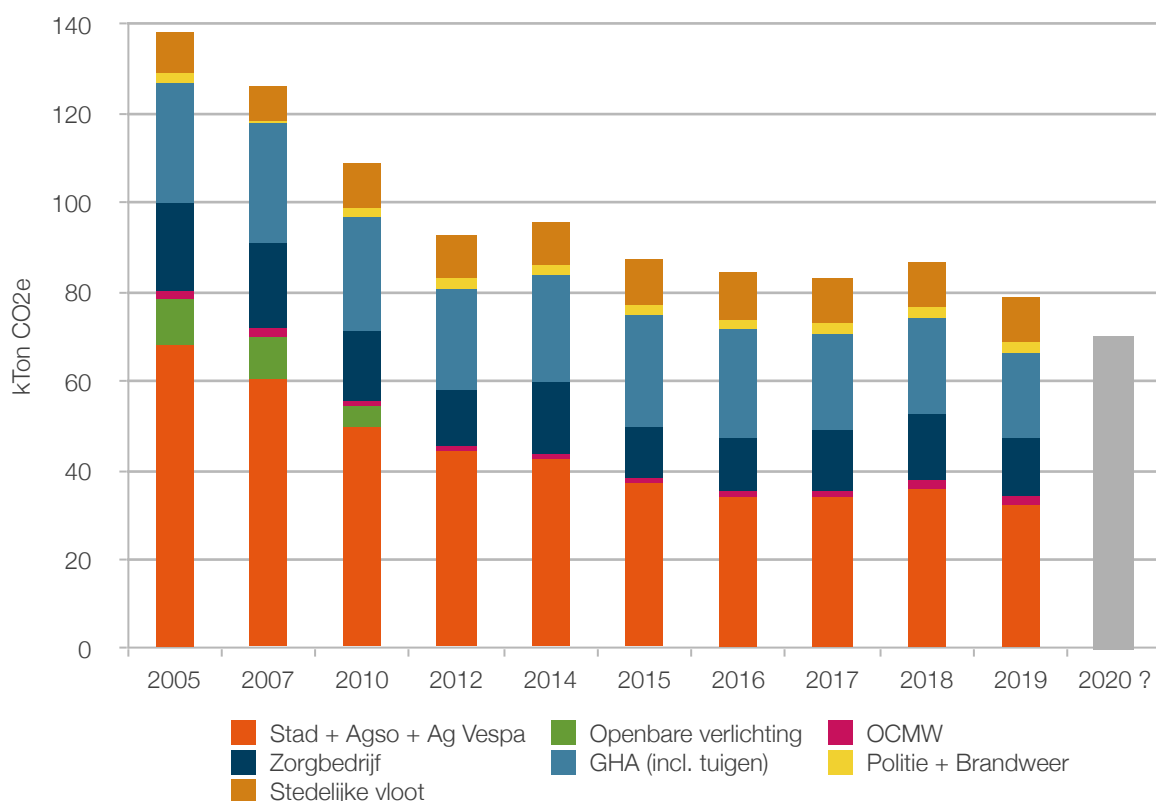
2. Vergelijking nulmeting 2005



Wat het energieverbruik betreft is er hier een **stijging** te zien van **23%**, voornamelijk door de uitbreiding van het wagenpark doorheen de jaren. Een shift naar emissie-armere energiebronnen is voorlopig niet merkbaar. De verbruiken door brandweerwagens en politievoertuigen stegen met 39%, voornamelijk door de uitbreiding van hun wagenpark.

De Stedelijke vloot noteert over alle entiteiten heen een stijging in emissies van **21%** ten opzichte van 2005. Wanneer we in een vergelijking het OCMW en Zorgbedrijf even buiten beschouwing laten, dan is er een stijging van 13% ten opzichte van 2005.

Te dichten kloof ten opzichte van 2005 (stedelijke diensten & vloot samen)



De ambitie van de stad Antwerpen voor de Stedelijke diensten is een halvering (-50%) van de emissies van de Stedelijke diensten, inclusief Stedelijke vloot tegen 2020. Om die doelstelling over een periode van 15 jaar (2005-2020) te halen zou in een lineaire vertaling in 2019 een reductie van 46,7% moeten vastgesteld zijn om op koers te zitten. Dit is nu **42,7% (incl. Stedelijke vloot)**, wat betekent dat **de stad niet op koers zit om de doelstellingen te behalen**, al maakte die wel een inhaalbeweging na de lichte stijging van vorig jaar.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Stad + Stedelijk onderwijs + Ag Vespa	67,9	49,9	37,2	34,2	33,8	36,1	32,4	-52%
Openbare verlichting	10,7	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100%
OCMW	1,8	1,4	1,0	1,0	1,3	1,8	1,4	-19%
Zorgbedrijf	19,3	15,8	11,4	11,9	13,9	14,8	13,5	-30%
GHA (incl. tuigen)	27,1	25,8	25,3	24,8	21,7	21,4	19,3	-29%
Politie + Brandweer	2,7	1,7	2,1	1,8	2,2	2,3	2,1	-22%
Stedelijke vloot	8,6	10,0	10,3	10,5	10,0	10,4	10,5	21%
Totaal	138,2	108,8	87,3	84,3	82,9	86,8	79,2	-43%

De daling van **43% t.o.v. 2005** is te danken aan de afname van het energieverbruik en de aankoop van groene stroom voor openbare gebouwen en openbare verlichting, zoals uitgelegd in dit hoofdstuk. Dit compenseert de stijging van het energieverbruik bij de stedelijke vloot.

Covenant of Mayors: Overige

1. Totaalresultaat

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van emissies die door de distributienetbeheerder(s)³⁵ in geen enkele sector ondergebracht kunnen worden. Het gaat hier over emissies ten gevolge van verbruiken van aardgas en elektriciteit.

1.1 Tabel MWh

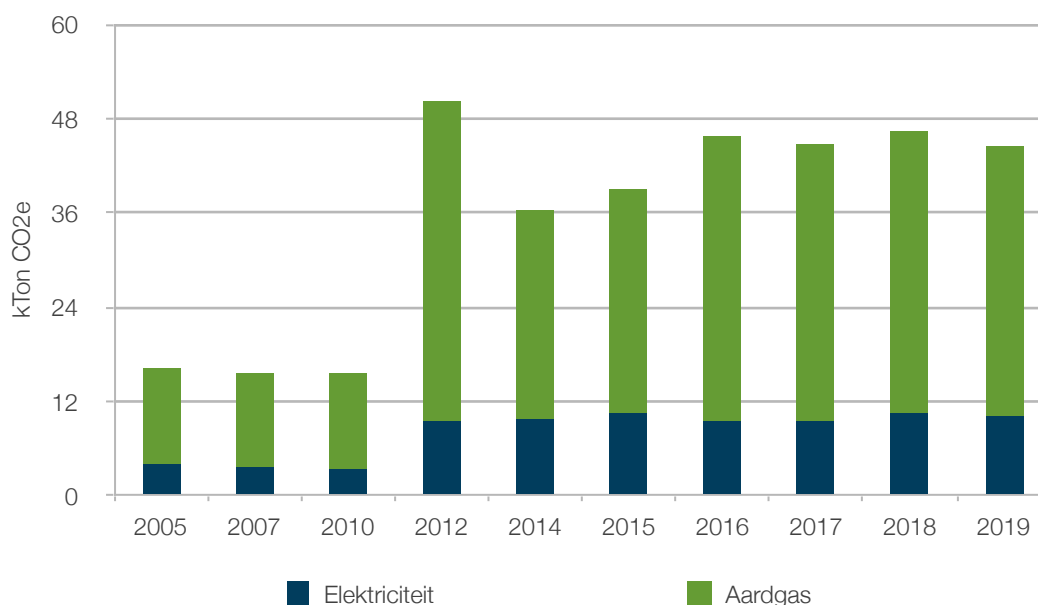
MWh	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Aardgas	60.735	59.318	140.987	178.944	174.889	178.127	169.484	179%
Elektriciteit	13.118	14.174	42.025	51.481	50.187	48.715	47.157	259%
Totaal	73.853	73.492	183.012	230.425	225.076	226.842	216.641	193%

1.2 Tabel CO₂e-evolutie

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Aardgas	12,3	12,0	28,5	36,2	35,4	36,1	34,3	179%
Elektriciteit	3,9	3,4	10,4	9,6	9,3	10,5	10,2	160%
Totaal	16,2	15,4	38,9	45,9	44,7	46,6	44,5	174%

In totaal stootte de sector 'Andere' in 2019 **44,5 kTon CO₂e** uit.

2. Vergelijking nulmeting 2005



Wat het energieverbruik betreft is er hier een sterke **stijging** te zien van **193%** 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. De sector Overige noteert een stijging in emissies van **174%** ten opzichte van 2005. Verschuivingen tussen sectoren kunnen ertoe leiden dat verbruiken in de sector 'Overige' worden ondergebracht. Daarom is het sterk aangewezen deze sector ook in overweging te nemen in de scope van het Burgemeestersconvenant.

³⁵ Fluvius: "Volgens het type toegangspunt moet er een NACE-code zijn maar deze is onbekend en een koppeling met Graydon was niet succesvol." Dat wil zeggen dat aardgas- en elektriciteitsverbruiken van de sector "onbekend" en de sector "Rest" niet kunnen toegekend worden aan een specifieke sector. Deze verbruiken worden rechtstreeks meegenomen onder de sector "Overige". Er wordt geen inschatting gemaakt voor de andere energiedragers, maar enkel van de CO₂-emissies gerelateerd aan het verbruik van aardgas en elektriciteit.

Vergelijking energieverbruik 2019 versus 2005 (CoM)

Onderstaande tabellen tonen het verloop van de verbruikte MWh in de stad Antwerpen binnen de Covenant of Mayors sinds 2005, opgesplitst per sector en per brandstof. Om het overzicht niet te zwaar te maken, worden alleen de jaren 2005, 2010, 2015, 2016, 2017, 2018 en 2019 weergegeven.

MWh	Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Stadsdiensten en vloot	Overige	Totaal
2005	4.773.473	2.807.273	3.051.636	1.158.048	840.404	595.842	73.853	13.300.529
2010	4.334.465	3.122.075	3.135.420	934.974	1.131.451	547.739	73.492	13.279.617
2015	3.962.872	3.472.295	3.378.800	805.281	905.797	499.446	183.012	13.207.503
2016	3.451.076	2.896.136	3.424.147	910.095	884.811	486.423	230.425	12.283.113
2017	3.467.094	2.987.820	3.442.107	963.563	934.998	481.429	225.076	12.502.086
2018*	3.512.578	2.924.133	3.441.210	888.180	905.181	500.742	226.842	12.398.866
2019	3.487.322	2.989.053	3.365.063	902.360	928.849	456.119	216.641	12.345.407
Vershil tov 2005 %	-27%	6%	10%	-22%	11%	-23%	193%	-7%
Vershil tov 2018 %	-0,7%	2,2%	-2,2%	1,6%	2,6%	-8,9%	-4,5%	-0,4%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sector Huishoudens en niet-ETS industrie in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

MWh	Aardgas	Andere brandstoffen	Afval & biomassa	Benzi-ne	Elektrici-teit	Gas- en dieselolie	Kolen	LPG	Zware stook-olie	Totaal
2005	5.090.303	36.706	864.193	564.205	2.684.028	3.945.974	32.934	62.894	19.291	13.300.529
2010	5.075.589	30.524	1.157.962	402.157	2.561.561	3.935.939	29.609	61.030	25.246	13.279.617
2015	5.299.850	108.273	1.167.174	444.224	2.347.516	3.744.613	22.693	54.718	18.443	13.207.503
2016	4.833.049	82.057	1.067.916	460.894	2.377.840	3.380.702	25.839	47.134	7.682	12.283.113
2017	4.935.598	276.955	1.155.963	472.428	2.364.548	3.231.485	24.690	33.832	6.587	12.502.086
2018*	5.069.559	74.364	1.034.537	514.077	2.330.523	3.320.909	20.309	17.110	15.340	12.396.729
2019	4.931.724	301.689	1.069.305	526.405	2.257.283	3.210.764	18.048	27.223	2.966	12.345.407
Vershil tov 2005 %	-3%	722%	24%	-7%	-16%	-19%	-45%	-57%	-85%	-7%
Vershil tov 2018 %	-2,7%	305,7%	3,4%	2,4%	-3,1%	-3,3%	-11,1%	59,1%	-80,7%	-0,4%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sector Huishoudens en niet-ETS industrie in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Alle brandstoffen kennen een **daling** in verbruik ten opzichte van 2005, **behalve Andere brandstoffen** (deze omvatten voornamelijk restbrandstoffen uit de chemische industrie en het niet-hernieuwbare deel in afvalverbranding met energierecuperatie) **en Afval & biomassa** (hetgeen voornamelijk gebruikt wordt voor energieproductie).

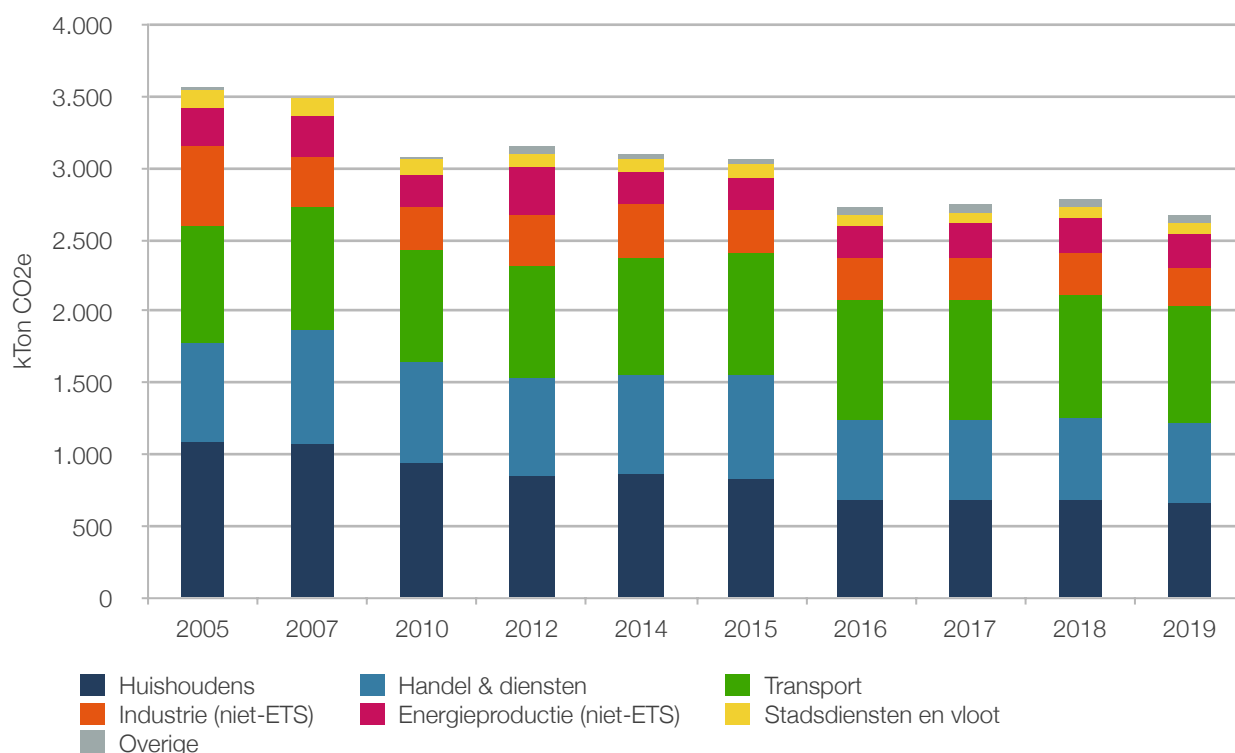
Vergelijking emissies 2019 versus 2005 (CoM)

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

kTon CO ₂ e	Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Stadsdiensten en vloot	Overige	Totaal
2005	1.091	692	810	554	258	138	16	3.560
2010	946	694	791	300	223	109	15	3.079
2015	832	726	845	295	234	87	39	3.058
2016	681	552	847	286	223	84	46	2.719
2017	673	553	845	295	246	83	45	2.741
2018	682*	579	847	299*	235	87	47	2.787
2019	664	551	822	259	243	79	45	2.663
Vershil tov 2005 %	-39,2%	-20,4%	1,5%	-53,2%	-5,7%	-42,9%	174,3%	-25,2%
Vershil tov 2018 %	-2,6%	-4,9%	-3,0%	-15,5%	3,2%	-9,0%	-4,3%	-4,5%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sector Huishoudens en niet-ETS industrie in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

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



Onderstaande tabel toont de evolutie van de emissies van **scope 1** (directe emissies) en **2** (indirecte emissies t.g.v. verbruik van elektriciteit). Voor meer informatie over de scopes verwijzen we naar het hoofdstuk Inleiding en scope.

kTon CO ₂ e	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Directe emissies (scope 1)	2.787	2.512	2.559	2.337	2.381	2.389*	2.352	-16%
Indirecte emissies (scope 2)	773	567	499	383	359	398*	311	-60%
Totaal	3.560	3.079	3.058	2.719	2.741	2787*	2.663	-25,2%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sector Huishoudens en niet-ETS industrie in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Ten opzichte van 2005 stellen we een daling met -25,2% (915 kTon CO₂e) vast in de emissies die onder de Covenant of Mayors vallen. De volgende redenen kunnen hiervoor aangehaald worden:

- Een daling in emissies ten gevolge van **elektriciteit** verklaart bijna de helft van de daling en geeft een reductie van 427 kTon CO₂e, dankzij
 - een lager verbruik van elektriciteit over alle sectoren heen (-16%);
 - een lagere Belgische emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2005 (-42%);
 - een lagere lokale emissiefactor voor elektriciteit (-77%) 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 rest van de daling, dankzij
 - een lager verbruik van fossiele brandstoffen, voornamelijk in de sectoren huishoudens en industrie (-5%);
 - een verschuiving naar minder CO₂-intensieve fossiele brandstoffen (b.v. een switch van stookolie naar aardgas of biomassa in de sectoren huishoudens).

Ten opzichte van 2018 zien we een daling in de totale emissies van **4,4% (124 kTon CO₂e)**. De voornaamste redenen zijn een stijging in (niet-energie gerelateerde) emissies van de **niet-ETS industrie** en een daling in emissies van **elektriciteit** (door een lagere nationale emissiefactor). Alle sectoren die elektriciteit verbruiken (alle sectoren behalve Energieproductie) tekenen daarom een daling t.o.v. 2018.

Conclusie

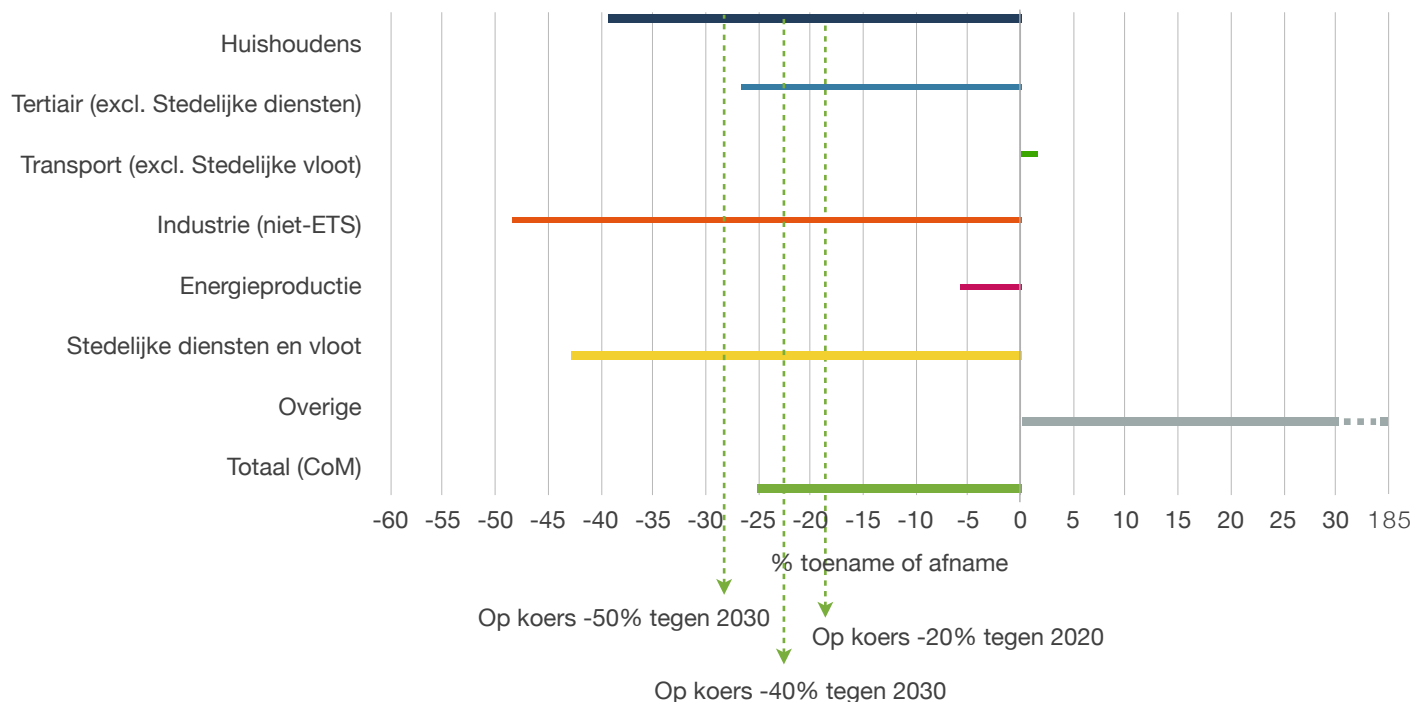
Eerste doelstelling in koers naar een klimaatneutraal Antwerpen is behaald

De ambitie van stad Antwerpen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 ten opzichte van de emissies in 2005. Wanneer we die reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van 18,6% moeten gemeten hebben. Voor 2019 tekenen we een reductie op van **25,2%**.

Dit betekent dat de stad Antwerpen haar **doelstelling** van 20% CO₂e reductie tegen 2020 **in 2019 opnieuw behaald heeft**. Dit betekent echter niet dat elke sector een reductie van 20% kent in 2019. Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke sectoren t.o.v. 2005 een reductie in **CO₂e emissies** optekenen en welke niet. De groene stippellijnen geven de minimale reductie (-18,6%) weer om op koers te zijn tegen 2020 en 2030.

De stad Antwerpen besliste in september 2017 om opnieuw de Covenant of Mayors te tekenen en zich op die manier te engageren om tegen 2030 haar broeikasgassen conform de Covenant of Mayors met minstens 40% te reduceren. Het nieuwe klimaatplan gaat zelfs uit van een reductie 50%. Wanneer we een reductie van 40% lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van minstens 22,4% moeten gemeten hebben (28% bij een reductie van 50%). Met de 25,2% reductie is de stad nog wel op koers om de doelstelling van 40% te behalen, maar niet voor die van 50%.

% toename of afname CO₂ emissies 2019 ten opzichte van 2005



Tijdens de uitvoering van het volgende actieplan verdienen toch nog een aantal factoren de aandacht:

- De **Belgische emissiefactor voor elektriciteit** daalde met 42% sinds 2005. De verdere evolutie van deze emissiefactor heeft een sterke invloed op het resultaat van de volgende jaren en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktomwentelingen zoals kernuitstap en stijging aandeel (lokale) hernieuwbare energie.
- Een groot aandeel in de behaalde resultaten zijn dankzij een **shift in het brandstofgebruik** van stookolie naar aardgas. Het is belangrijk dat de shift in brandstofverbruik zich nu verderzet van gas naar andere energiedragers (restwarmte, groene warmte, warmtepompen) om in de toekomst voor bijkomende reducties te zorgen.
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2005, behalve de **Transportsector** en de sector **Overige**.

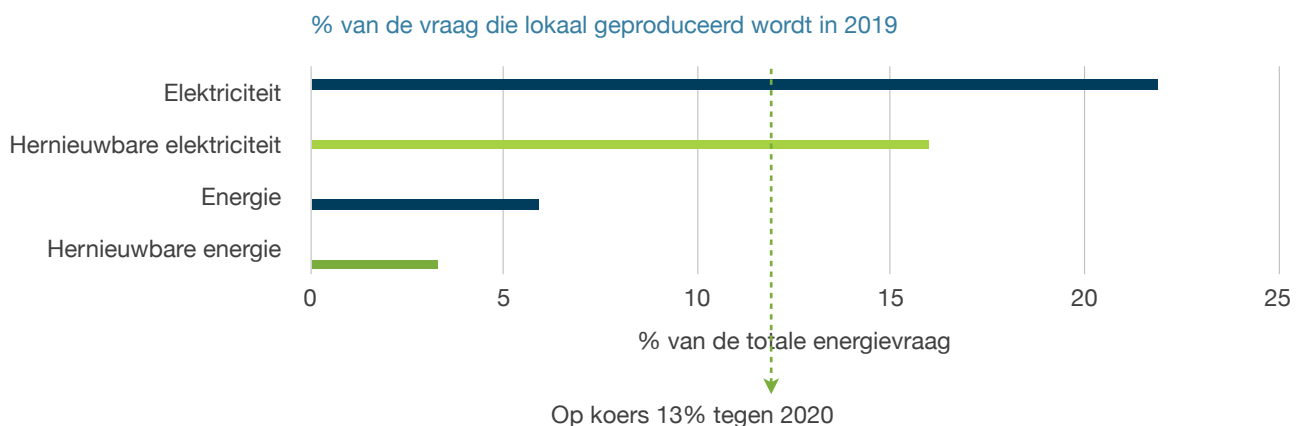
De lokale elektriciteitsproductie (CoM scope) is toegenomen van 5% in 2005 tot 22% in 2019. Dit betekent dat de **scope 2** emissies (gealloceerd in de verbruikende sectoren zoals huishoudens, tertiair en industrie) **afnamen** en overgedragen

werden naar **scope 1** (genoteerd in de sector energieproductie). Ondanks deze verschuiving kent deze laatste sector toch een daling in emissies, wat te danken is aan een toename aan geproduceerde elektriciteit via wind en zon.

Doelstelling rond hernieuwbare energie werd behaald

Daarnaast heeft de stad Antwerpen de ambitie om in 2020 **13% van de totale elektriciteitsvraag** op eigen grondgebied te produceren in de vorm van **hernieuwbare elektriciteit**. Wanneer we dit aandeel lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een aandeel van 12,1% moeten gemeten hebben. T.o.v. een totale elektriciteitsvraag van de stad Antwerpen van 2.257 GWh, werd er in 2019 binnen de scope van CoM 495 GWh of 21,93% elektriciteit lokaal opgewekt, waarvan 367 GWh of **16,0%** in de vorm van hernieuwbare elektriciteit. Dat betekent dat de stad in 2019 **deze doelstelling opnieuw behaald heeft**.

Ten opzichte van de **totale energievraag** van de stad Antwerpen (*i.e.* 12.102 GWh, incl. alle brandstoffen), werd er in 2019 binnen de scope van CoM 720 GWh of 5,9% lokaal opgewekt (elektriciteit en warmte), waarvan 404 GWh of **3,3%** in de vorm van **hernieuwbare energie**. Onderstaande grafiek illustreert dit resultaat.

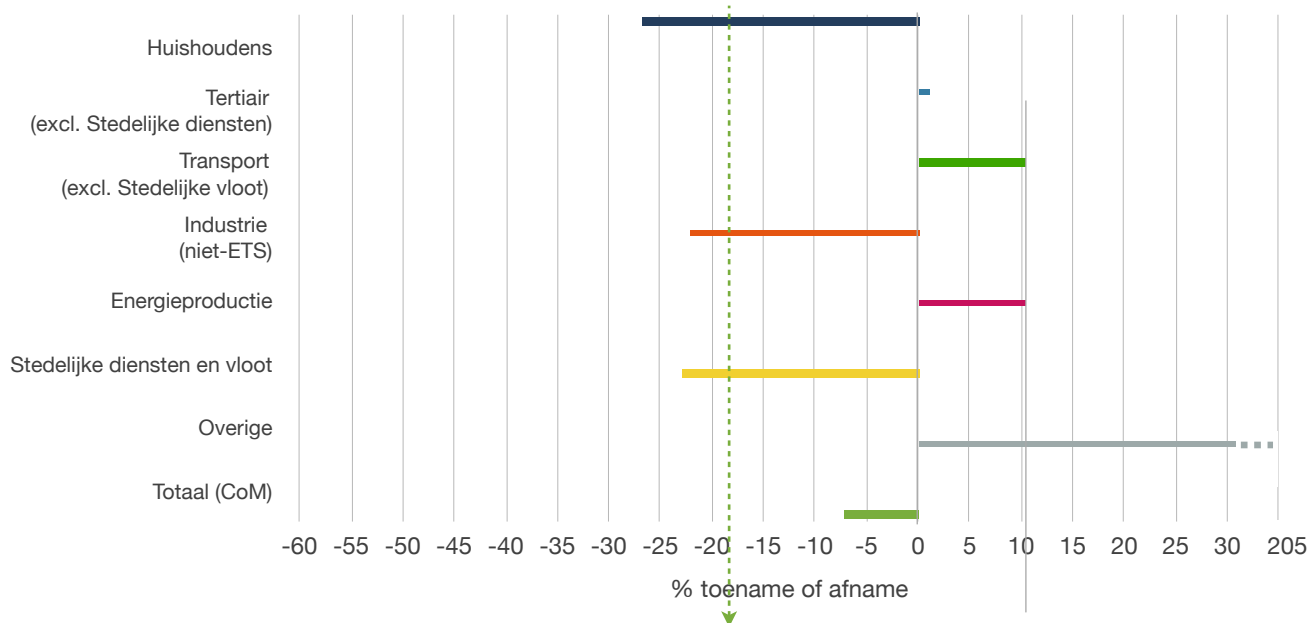


Nog inspanningen nodig voor doelstelling energieverbruik

Naast ambities voor het totaal van broeikasgassen ambieert de stad Antwerpen ook voor **energieverbruik** een reductie van **20%** in 2020 t.o.v. 2005. Wanneer we deze reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2019 een reductie van 18,7% moeten gemeten hebben. Voor 2019 tekenen we een reductie op van **7,2%**. Dat betekent er nog **extra inspanningen** zullen moeten geleverd worden om op koers te blijven voor een reductie van 20% in energieverbruik t.o.v. 2005.

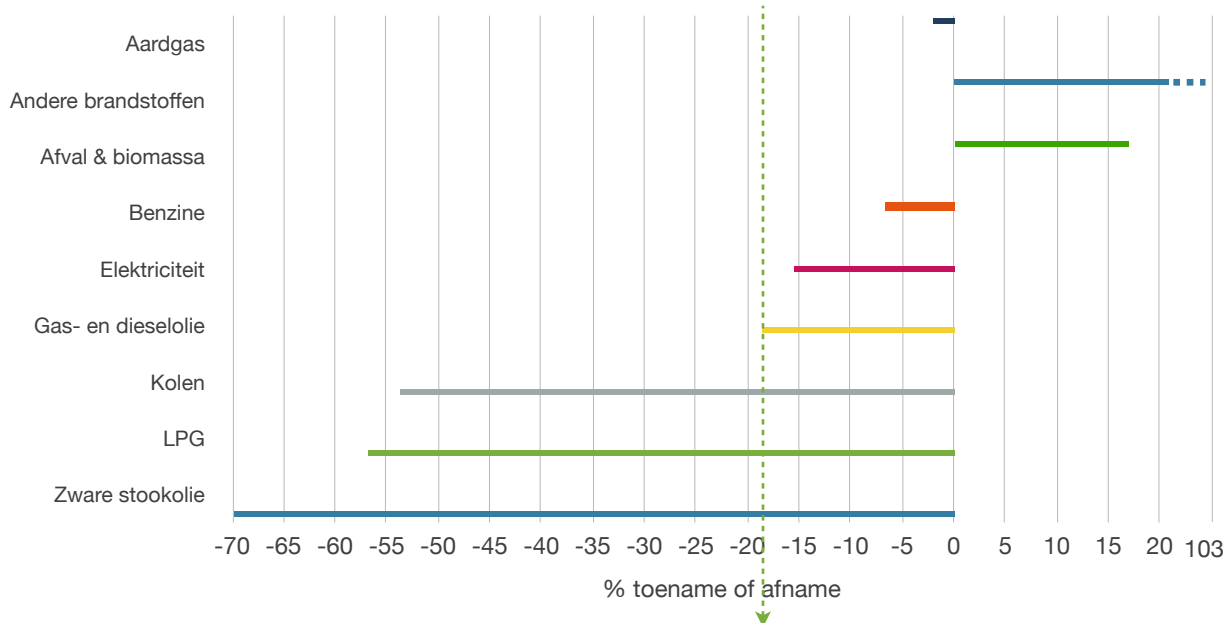
Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke **sectoren** een reductie in energieverbruik optekenen t.o.v. 2005 en welke niet. De sectoren huishoudens, industrie (niet-ETS) en de stedelijke diensten kennen reducties van 18,7% en meer. Ondanks een reductie in CO₂e-emissies, kennen de tertiaire sector (excl. stedelijke diensten) en de sector energieproductie toch een stijging in energieverbruik. De energieverbruiken van Transport, Energieproductie en de sector Overige namen het meeste toe (10%, 11% en 193%).

% toename of afname energieverbruik 2019 ten opzichte van 2005



Onderstaande grafiek toont op een analoge manier welke **brandstoffen** een reductie in verbruik optekenen t.o.v. 2005 en welke niet. Alle brandstoffen kennen een daling in verbruik t.o.v. 2005, behalve andere brandstoffen en afval en biomassa, hetgeen voornamelijk gebruikt wordt voor energieproductie.

% toename of afname energieverbruik 2019 ten opzichte van 2005



De grootste relatieve reductie is te zien bij zware stookolie, LPG en kolen (54%, 57% en 85%).

Varianten op de voetafdruk

Totale CO₂e voetafdruk van de gemiddelde Antwerpenaar

De CO₂e voetafdruk van de gemiddelde Antwerpenaar **zonder** ETS-emissies, luchtvaart, zeevaart, landbouw & natuur en consumptie (CoM) wordt in de onderstaande tabel berekend door voor elk jaar de emissies volgens CoM te delen door het aantal inwoners. Die specifieke voetafdruk, die dan bekomen wordt, is afgenomen met **33,4%** t.o.v. 2005 en is licht gedaald t.o.v. de voetafdruk van 2018.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale emissies CoM (kTon CO ₂ e)	3.560	3.079	3.058	2.719	2.741	2.787*	2.663	-25,2%
# inwoners Antwerpen	468.244	484.850	516.009	518.368	521.946	523.248	525.935	12,3%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per inwoner	7,6	6,4	5,9	5,2	5,3	5,3	5,1	-33,4%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Totale CO₂e voetafdruk van een Antwerps gezin

Eénzelfde oefening als hierboven kunnen we ook doen per huishouden. Die specifieke voetafdruk, die op deze manier bekomen wordt, is afgenomen met **28,6%**, en kent een lichte daling t.o.v. 2018.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale emissies CoM (kTon CO ₂ e)	3.560	3.079	3.058	2.719	2.741	2.787*	2.663	-25,2%
# huishoudens	229.561	233.390	240.484	239.711	239.795	239.847	240.669	4,8%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per huishouden	15,5	13,2	12,7	11,3	11,4	11,6	11,1	-28,6%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Residentiële CO₂e voetafdruk van de gemiddelde Antwerpenaar

Een volgende variant op de voetafdruk kunnen we berekenen door enkel de emissies van de sector Huishoudens te delen door het aantal Antwerpenaren. Aangezien we nu de daling van deze sector (-39,2%) combineren met een toename van de Antwerpenaren met 12,3%, komen we op een afname van deze specifieke voetafdruk van **45,8%**. Deze voetafdruk bleef de laatste 3 jaar ongeveer gelijk.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Residentiële emissies (kTon CO ₂ e)	1.091	946	832	681	673	682*	664	-39,2%
# inwoners Antwerpen	468.244	484.850	516.009	518.368	521.946	523.248	525.935	12,3%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per inwoner Residentieel	2,3	2,0	1,6	1,3	1,3	1,3	1,3	-45,8%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Totale CO₂e voetafdruk per arbeidsplaats.

Uiteraard is ook de economische activiteit een factor die de emissies positief of negatief kan beïnvloeden. Daarom voegen we nog een specifieke voetafdruk toe door de totale emissies volgens CoM te delen door het aantal arbeidsplaatsen³⁶. Deze voetafdruk is afgenomen met **30,6%**.

³⁶ Bron: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid. Het aantal arbeidsplaatsen in loondienst volgens plaats van tewerkstelling.

Opmerking: de indicatoren zijn afkomstig van Stad in Cijfers³⁷. Een aantal daarvan zijn voorlopig slechts beschikbaar tot 2016. De cellen in de tabel hieronder die **licht oranje zijn ingekleurd bevatten waarden uit 2016** in plaats van 2017, 2018 en 2019.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale emissies (kTon CO ₂ e)	3.560	3.079	3.058	2.719	2.741	2787*	2.663	-25,2%
Aantal arbeidsplaatsen (in loondienst)	241.274	246.757	247.254	248.516	250.420	254.083	259.024	7,4%
Aantal zelfstandigen	24.957	25.229	27.127	27.967	27.967	27.967	27.967	12,1%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per werkplek	13,4	11,3	11,1	9,8	9,8	9,9	9,3	-30,6%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode in de sectoren huishoudens en industrie niet-ETS in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Totale CO₂e voetafdruk per mio € toegevoegde waarde

Nog een variant bekomen we door de totale emissies volgens CoM te delen door de toegevoegde waarde³⁸ in miljoenen €. Deze voetafdruk is afgenomen met **41,8%**.

Opmerking: De cellen in de tabel hieronder die **licht oranje zijn ingekleurd bevatten waarden uit 2017** in plaats van 2018 en 2019.

Voetafdruk varianten	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale emissies (kTon CO ₂ e)	3.560	3.079	3.058	2.719	2.741	2787*	2.663	-25,2%
Toegevoegde waarde - totaal (mio €)	15.160	15.215	32.259	19.326	19.494	19.494	19.494	28,6%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per mio €	234,8	202,4	94,8	140,7	140,6	143,0	136,6	-41,8%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode van deze sector in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

Totale CO₂e voetafdruk per vloeroppervlakte

Een laatste variant bekomen we door de totale emissies volgens CoM te delen door woonoppervlakte. Deze voetafdruk is afgenomen met **14,3%**.

Voetafdruk varianten	2015	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Totale emissies (kTon CO ₂ e)	3.058	2.719	2.741	2787*	2.663	-12,9%
Woonoppervlakte (1000 m ²)	28.689	28.750	28.868	28.955	29.144	1,6%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per m ² woonoppervlakte	106,6	94,6	94,9	96,3	91,4	-14,3%

* Door de rechtzetting van een fout in de berekeningsmethode van deze sector in 2018, zijn deze cijfers verschillend dan in het voorgaande rapport van Futureproofed.

³⁷ <https://stadincijfers.antwerpen.be>.

³⁸ Bron: Balanscentrale Nationale Bank. Totaal toegevoegde waarde van bedrijven met hoofdzetel in Antwerpen. De toegevoegde waarde is het verschil tussen de opbrengsten van bedrijven en de kosten voor aankoop of vervaardiging van goederen of diensten.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht bronnen

Voor een gedetailleerd bronnenbestand, methodologie en berekeningen verwijzen we naar de berekeningsfiles zoals meegeleverd aan de Stad Antwerpen.

	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
	Fluvius	Premies en m ² zonneboilers	Open data Fluvius en per mail
Biogas, afval, stortgas	ISVAG	kWh geproduceerd	Per mail
	Indaver	kWh	Per mail
	Aquafin	kWh geproduceerd en m ³ biogas	Per mail
	Hooge Maey	kWh geproduceerd en m ³ stortgas	Per mail
Huishoudens / Handel & Diensten			
	Fluvius	kWh - Nace-BEL	Open data Fluvius
	Stad Antwerpen	Aandeel brandstoffen ruimteverwarming	Per mail
Vlaamse energiebalans	VITO	Energieverbruiken per sector en brandstof	Online via https://emis.vito.be/nl/rapporten-energiebalans-vlaanderen
Transport			
Wegverkeer	VITO	CO ₂ emissies en energieverbruik	Via website www.burgemeesters-convenant.be
Bus	De Lijn via VITO	CO ₂ emissies en energieverbruik	Via website www.burgemeesters-convenant.be
Tramverkeer	De Lijn	Afgelegde km	Jaarverslag De Lijn

	Bron	Ontvangen info	Opmerking
Treinverkeer	Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂	Per mail
Binnenvaart	Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂	Per mail
Industrie			
niet-ETS	Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂ niet-ETS	Per mail
Stedelijke diensten en vloot			
	Stad Antwerpen	kWh	Per mail

Bijlage 2: Graaddagcorrectie

Het verbruik van aardgas of andere warmtebronnen voor verwarming hangt af van het weer. Hoe kouder het is hoe meer warmte nodig is. Om te kunnen zien **of de toename aan energieverbruik komt door het weer** kan je het verbruik corrigeren met graaddagen.

De **graaddagen** geven een beeld van het gemiddelde profiel van de verwarmingsnaden 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.

Indien bijvoorbeeld de gemiddelde temperatuur van een dag -2°C was, is het aantal graaddagen voor die dag 18,5°C (GD = 16,5 - -2). Indien 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) volgens volgende formule:

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

Voor een bepaalde maand berekent men de som van de equivalente graaddagen van elke dag van die maand.

Afleiding emissiefactor	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Totaal # graaddagen	2.233	2.703	2.112	2.330	2.155	2.091	2.076
30-jarig gemiddelde	2.415	2.363	2.363	2.301	2.301	2.301	2.301
Correctiefactor	1,082	0,874	1,119	0,988	1,068	1,100	1,108

De vergelijkingsbasis voor de correctie is een referentieperiode van 30 jaar die elke 5 jaar herzien wordt. 2019 wordt dus vergeleken met de referentieperiode 1986-2015. Aangezien **2019** iets minder graaddagen (2.076) bevatte dan het 30-jarig gemiddelde (2.301), was het een **iets warmer jaar dan gemiddeld** en werd een graaddagcorrectie toegepast (correctiefactor 1,108).

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% graaddaggecorrigeerd.

Handel & diensten

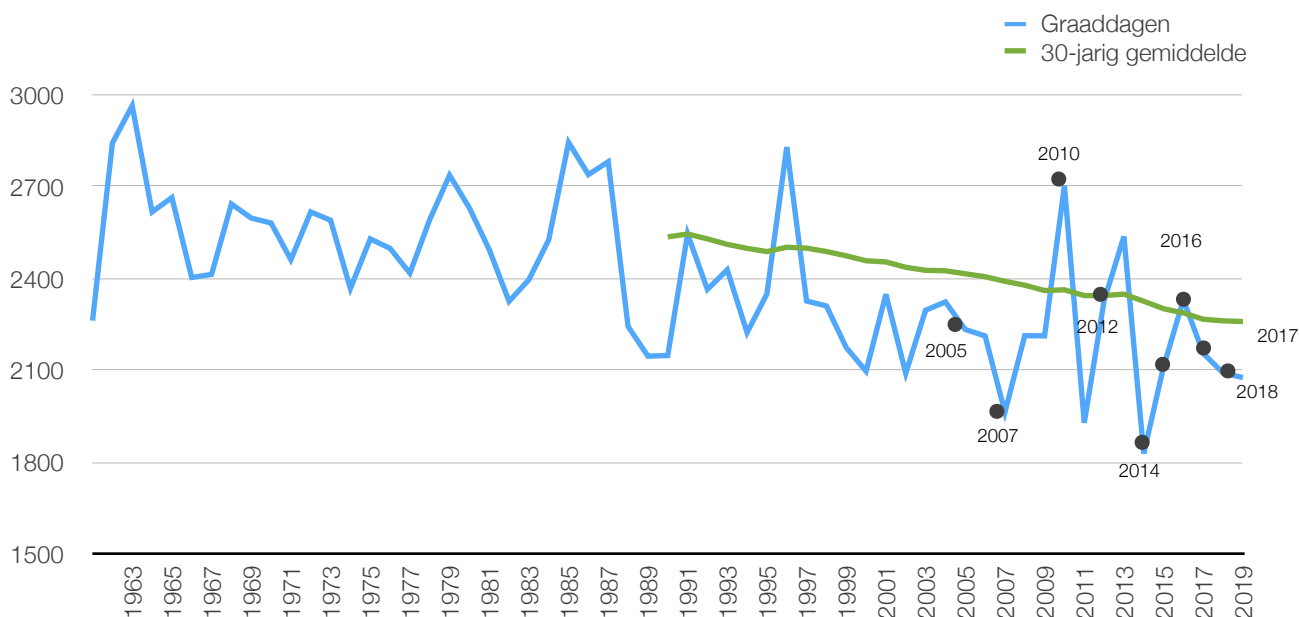
Op basis van de Discussienota Tertiaire Sector (VITO i.o.v. Vlaamse Overheid) kennen we percentages toe voor gebruik als ruimteverwarming. Op dit gedeelte gebeurt de correctie voor de graaddagen. De overige kWh wordt aangewend voor sanitair warm water.

	% 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%

Impact klimaatopwarming op graaddagcorrectie

Hoewel de methodiek van de **graaddagcorrectie** algemeen aanvaard is, is ze slechts een benaderende werkwijze om een vergelijking mogelijk te maken. De vergelijkingsbasis voor de correctie is een referentieperiode van 30 jaar die elke 5 jaar herzien wordt. Door de versnelde opwarming van de aarde loopt deze vergelijkingsbasis echter achter op realiteit.

Onderstaand grafiek maakt dit zichtbaar door de 30-jarige gemiddelden in het groen zichtbaar te maken. In de laatste 25 jaar zijn er slechts 4 jaren kouder dan het 30-jarig gemiddelde (boven de groene lijn) en 21 jaren warmer dan het 30-jarig gemiddelde.



Het effect van deze methode waar een vertraging op zit, kan een sterke **overschatting van de graadgecorrigeerde verbruiken** geven in warme jaren zoals 2011 en 2014. Dat betekent dus dat de gecorrigeerde verbruiken van de sectoren huishoudens en handel & diensten in warme jaren overschat kunnen 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 hiervan, geven we de totaalresultaten mee met en zonder graaddagcorrectie voor de jaren 2005, 2014 (een erg warm jaar) en 2019.

kTon CO ₂ e	2005			2014			2019		
	Met corr	Zonder corr	% verschil	Met corr	Zonder corr	% verschil	Met corr	Zonder corr	% verschil
Huishoudens	1.091	1.048	-4%	867	719	-17%	664	614	-7%
Handel & diensten	822	798	-3%	760	653	-14%	620	579	-7%
Andere sectoren	1.646	1.646	-0%	1.460	1.460	-0%	1.562	1.562	-0%
Totaal	3560	3493	-2%	3087	2832	-8%	2846	2756	-3%

Aangezien enkel de sectoren Huishoudens en Handel & diensten een graaddagcorrectie kennen, is er enkel voor deze sectoren een verschil merkbaar. Zonder een graaddagcorrectie zouden de totale emissies voor de jaren 2005, 2014 en 2019 **2%, 8% en 3%** lager liggen. Aangezien 2014 een erg warm jaar was, is het de impact van graaddagcorrectie hier hoger. In 2019 zou er een reductie in emissies van **22,1%** zijn ten opzichte van 2005 i.p.v. het huidige resultaat van 21,1%.

Bijlage 3: Detailzicht subsectoren niet-ETS Industrie

De grootste verbruikers in de sector Industrie (niet-ETS) bevinden zich vandaag in de subsector **Voeding** en **Andere industrie**. De verhoudingen van de verbruiken van de subsectoren zijn niet noemenswaardig veranderd t.o.v. 2018.

MWh	2005	2010	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Raffinaderijen (niet-ETS)	0	0	22.495	15.848	15.675	15.084	-
Ijzer en staal (niet-ETS)	0	0	304	0	494	218	-
Non ferro (niet-ETS)	121.383	67.620	7.399	712	1.450	736	-99%
Chemie (niet-ETS)	300.206	108.406	36.020	3.515	49.457	46.240	-85%
Minerale niet-metaal (niet-ETS)	698	16.801	48.424	28.137	49.549	47.396	6.692%
Voeding (niet-ETS)	289.229	330.741	347.142	126.045	361.626	388.941	34%
Textiel (niet-ETS)	0	0	4.280	3.005	3.920	3.952	-
Papier (niet-ETS)	15.534	29.223	44.711	22.970	31.241	35.319	127%
Metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	429.941	343.110	177.547	308.758	180.698	157.838	-63%
Andere industrie (niet-ETS)	1.057	96.039	221.773	454.573	209.743	206.637	19.442%
Totaal	1.158.048	934.974	910.095	963.563	903.854	902.360	-22%

Sterke schommelingen binnen een subsector zijn niet zozeer een weergave van de energie-efficiënte of keuze van brandstoffen, maar eerder van de **economische activiteit** of van een **verschuiving tussen subsectoren**.

Om van deze verbruiken naar CO₂e-cijfers te komen zijn de MWh uit bovenstaande tabel omgezet volgens de juiste emissiefactoren³⁹. De bekomen CO₂e-cijfers zijn terug te vinden in onderstaande tabel.

De resultaten van de verschillende subsectoren bevatten echter een grote **onzekerheid (tot 20%)**. Deze resultaten zijn deels gebaseerd zijn 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 dus onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak over de oorzaken van schommelingen binnen subsectoren te doen. Toch geven we ze hier weer voor de volledigheid.

Ton CO ₂ e	2005	2010	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Raffinaderijen (niet-ETS)	0	0	3.668	2.428	0	2.038	-
Ijzer en staal (niet-ETS)	0	67	105	0	200	89	-
Non ferro (niet-ETS)	28.258	15.235	1.352	124	247	117	-100%
Chemie (niet-ETS)	85.901	23.892	8.206	760	10.307	10.062	-88%
Minerale niet-metaal (niet-ETS)	199	2.586	9.190	4.820	16.366	7.847	3.843%
Voeding (niet-ETS)	69.309	65.611	65.793	20.746	67.449	70.528	2%
Textiel (niet-ETS)	0	632	796	529	762	676	-
Papier (niet-ETS)	3.793	4.519	5.972	3.200	4.608	4.669	23%
Metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	102.734	72.939	32.099	69.242	34.120	24.964	-76%

³⁹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2.

Ton CO ₂ e	2005	2010	2016	2017	2018	2019	% tov 2005
Andere (niet-ETS)	272	19.755	42.393	85.744	49.147	36.469	13.308%
Totaal Ton CO ₂ e (energetisch)	290.466	205.235	169.574	187.593	183.206	157.459	-46%
Totaal Ton CO ₂ e (niet-energetisch)	263.671	95.115	115.978	101.969	129.139	129.140	-51%
Totaal Ton CO ₂ e	554.137	300.350	285.552	294.691	312.345	286.599	-48%

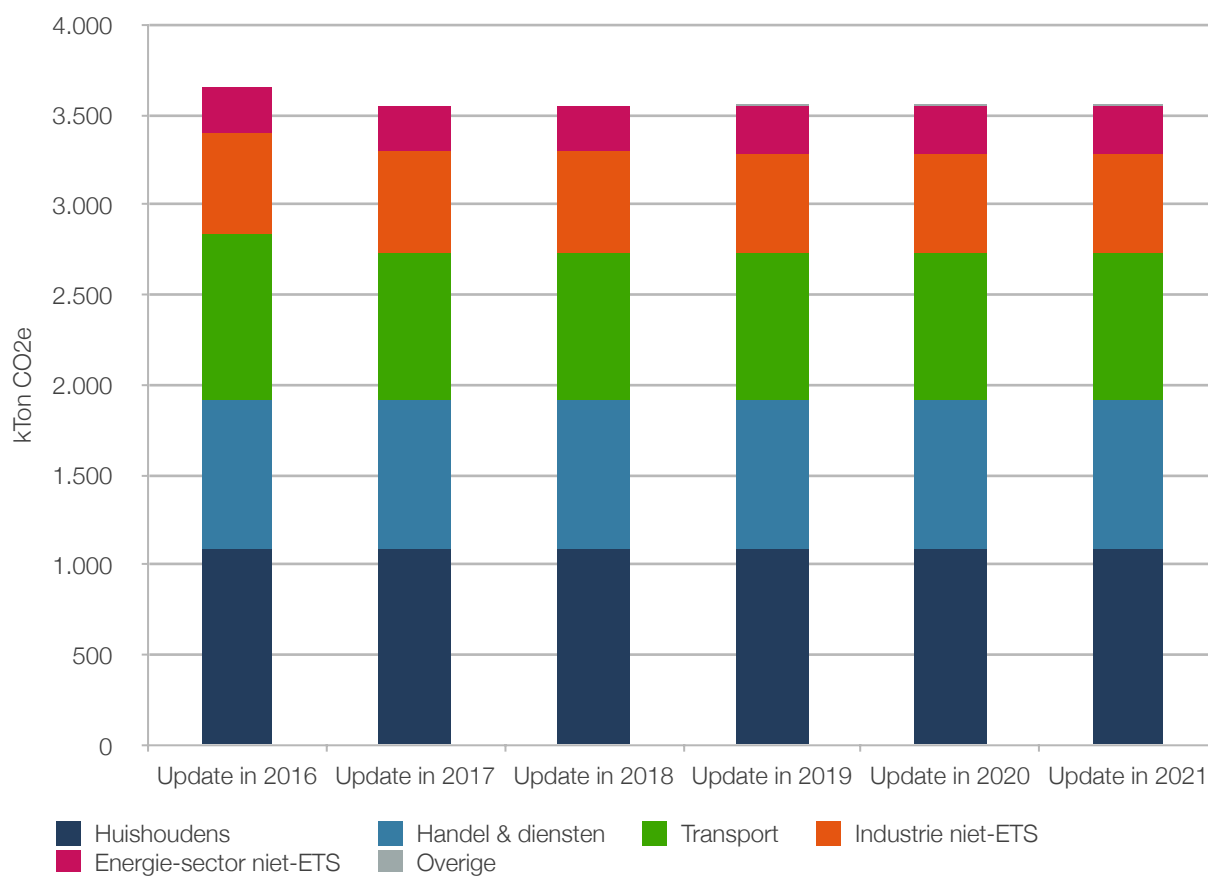
Bijlage 4: Update inventarissen

Wijzigingen

Dit rapport omvat naast de emissie-inventaris 2019 ook een update van de CO₂ emissie-inventarissen van de jaren ervoor (2005, 2007, 2010, 2012, 2014 t.e.m. 2018) van het stedelijk grondgebied Antwerpen.

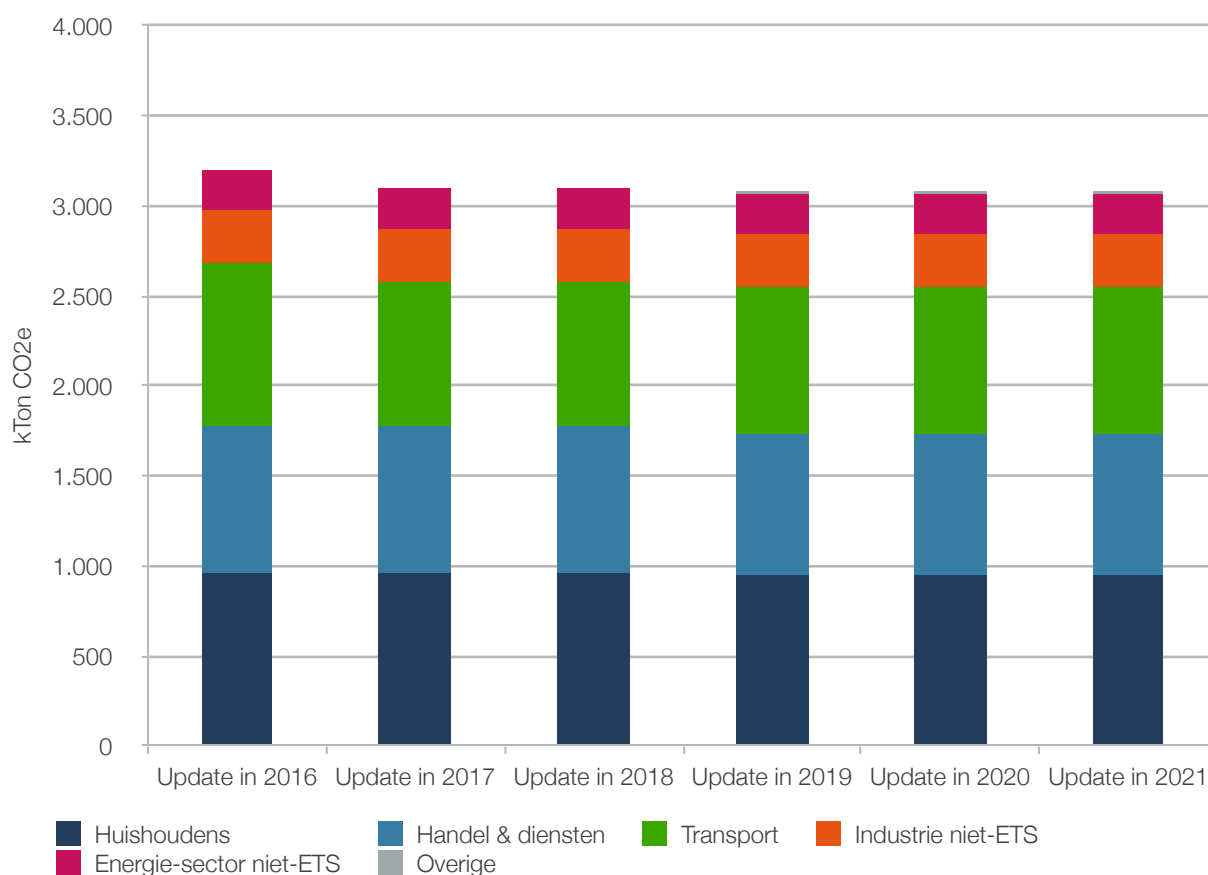
In de update van de nulmeting van 2005 en de actualisatie van de andere jaren zijn geen aanpassingen gebeurd, behalve het updaten van de data rond de nationale emissiefactor van elektriciteit over de jaren heen.

Update resultaat 2005 (CoM)



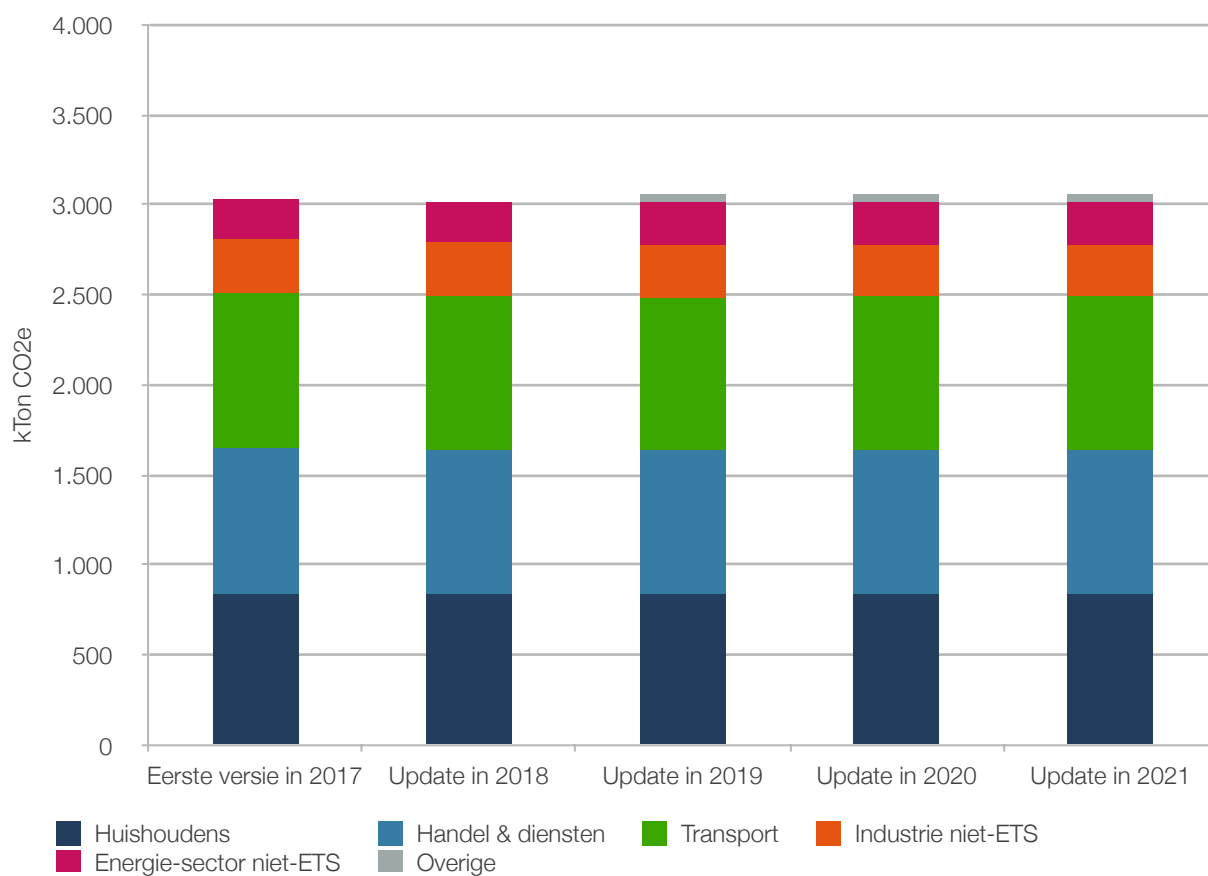
kTon CO ₂		Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Overige	Totaal
Update in 2016	Tot.	1.093	825	925	556	258		3.655
	Stad		130	8				138
Update in 2017	Tot.	1.093	825	819	556	258		3.550
	Stad		130	8				138
Update in 2018	Tot.	1.093	825	819	555	258		3.549
	Stad		130	8				138
Update in 2019	Tot.	1.091	822	818	554	258	16	3.559
	Stad		130	8				138
Update in 2020	Tot.	1.091	822	818	554	258	16	3.559
	Stad		130	8				138
Update in 2021	Tot.	1.091	822	818	295	234	39	3.298
	Stad		130	8				138

Update resultaat 2010 (CoM)



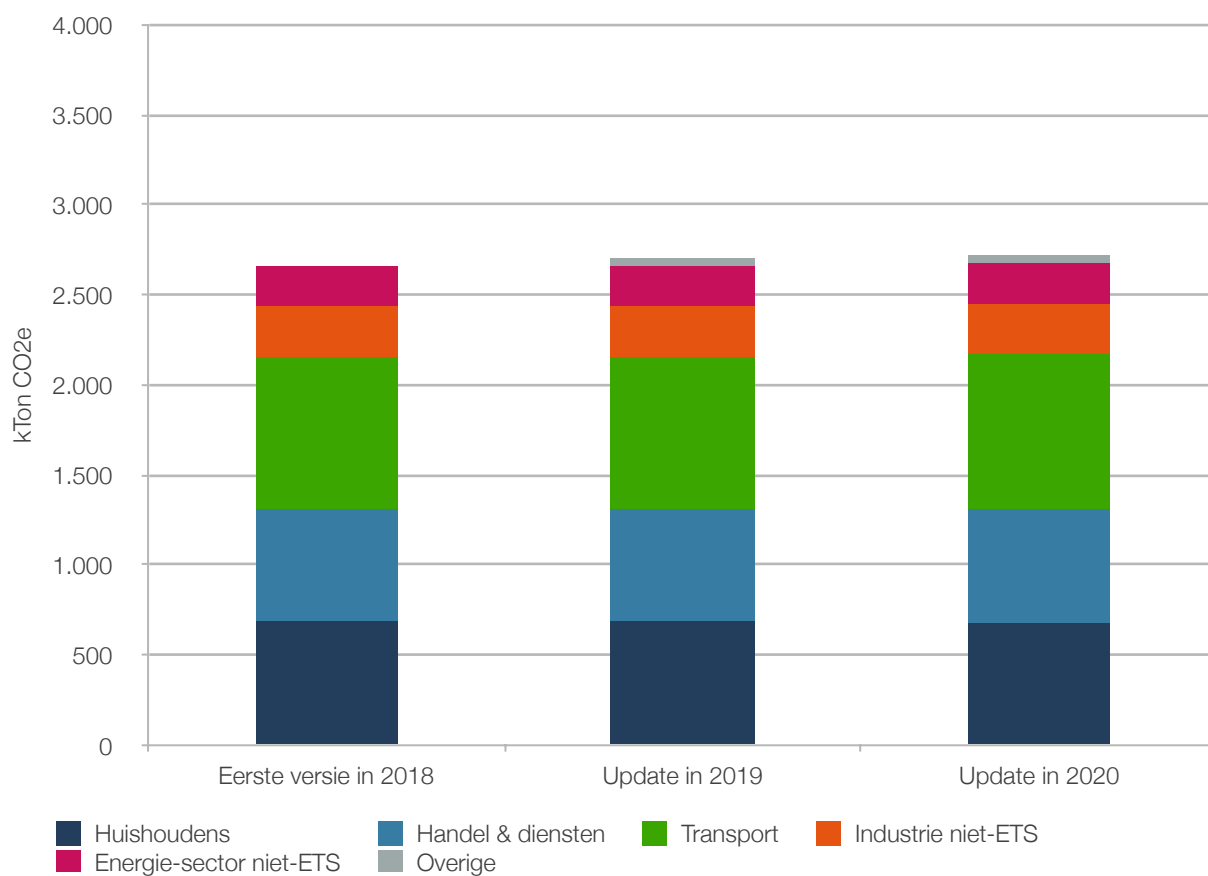
kTon CO ₂		Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Overige	Totaal
Update in 2016	Tot.	960	814	909	300	223		3.206
	Stad		99	9				109
Update in 2017	Tot.	960	814	803	300	223		3.100
	Stad		99	9				109
Update in 2018	Tot.	960	813	803	300	223		3.100
	Stad		100	9				109
Update in 2019	Tot.	946	793	801	300	223	15	3.079
	Stad		100	9				109
Update in 2020	Tot.	946	793	801	300	223	15	3.079
	Stad		100	10				110
Update in 2021	Tot.	946	793	801	300	223	15	3.079
	Stad		100	10				110

Update resultaat 2015 (CoM)



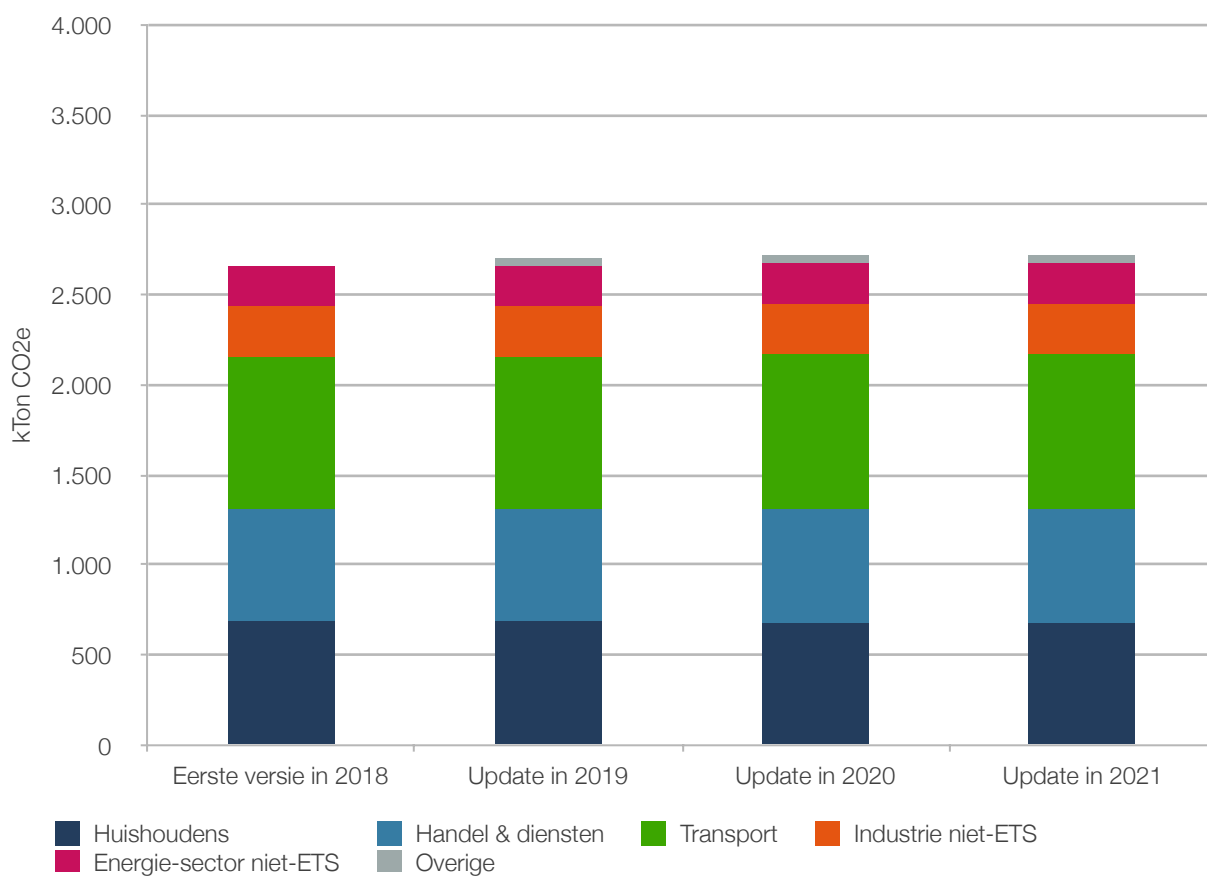
kTon CO ₂		Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Overige	Totaal
Eerste versie in 2017	Tot.	842	815	854	296	227		3.034
	Stad		76	10				86
Update in 2018	Tot.	837	806	854	296	227		3.020
	Stad		76	10				86
Update in 2019	Tot.	832	803	853	295	234	39	3.056
	Stad		76	10				86
Update in 2020	Tot.	832	803	855	295	234	39	3.058
	Stad		77	10				87
Update in 2020	Tot.	832	803	855	295	234	39	3.058
	Stad		77	10				87

Update resultaat 2016 (CoM)



kTon CO ₂		Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Overige	Totaal
Eerste versie in 2018	Tot.	684	628	850	274	217		2.653
	Stad		74	11				85
Update in 2019	Tot.	682	627	847	274	223	46	2.698
	Stad		74	11				85
Update in 2020	Tot.	681	626	858	285	223	46	2.719
	Stad		73	11				84
Update in 2021	Tot.	681	626	858	285	223	46	2.719
	Stad		73	11				84

Update resultaat 2017 (CoM)



kTon CO ₂		Huishoudens	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Overige	Totaal
Eerste versie in 2019	Tot.	674	627	843	290	246	45	2.724
	Stad		74	10				84
Update in 2020	Tot.	673	626	855	295	246	45	2.741
	Stad		74	10				84
Update in 2021	Tot.	673	626	855	295	246	45	2.741
	Stad		74	10				84



Emissie-inventaris Stad Antwerpen 2019

Broeikasgassen

Eerste Versie - 30 september 2021



Uitvoerder

Futureproofed — Martelarenlaan 38/5 — 3010 Kessel-lo

Annabel Vanhoven en Isa Sebrechts

Opdrachtgever

Stad Antwerpen — Grote Markt, 1 — 2000 Antwerpen

Overname van teksten: mits toelating

Versie	Datum	Opmerking
1	23/09/2021	Eerste versie
2	30/09/2021	Eerste versie na audit Isa Sebrechts
3	06/10/2021	Verwerking opmerkingen/aanvullingen Stad Antwerpen
4	15/10/2021	Finale versie