



Emissie-inventaris Stad Antwerpen 2015

Broeikasgassen

Finale versie — 24 december 2017



● ● ● Futureproofed
Sustainable Business Innovation

Inhoudstafel

Inhoudstafel	1
Managementsamenvatting	2
Inleiding en scope	6
Categorieën, grondgebied, emissies en scope van de emissie-inventaris	6
Datakwaliteit	7
Emissiefactor elektriciteit	8
Resultaten Covenant of Mayors	11
Resultaten inventaris 2015 (CoM)	11
Conclusie	37
Bijlagen	44
Bijlage 1: Overzicht bronnen	44
Bijlage 2: Verklaring subsectoren Tertiaire sector (Handel & diensten)	46
Bijlage 3: Omzettingsfactoren Premies en leningen	51
Bijlage 4: Graaddag correctie	52
Bijlage 5: Update inventaris 2005, 2007, 2010, 2012 en 2014	54
Bijlage 6: Overzicht verschillende premies Ecohuis in 2015	60

Managementsamenvatting

Dit rapport bevat de emissie-inventaris van 2015 betreffende de **uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄ en N₂O)** op grondgebied van de Stad Antwerpen volgens de scope van Covenant of Mayors. De emissie-inventaris omvat de volgende categorieën: residentiële sector, tertiaire sector, industrie (niet-ETS), transport, energieproductie (niet-ETS) en stedelijke diensten en vloot. De emissie-inventaris bevat 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 2015

2015 - kTon CO ₂ e	Residentieel	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Totaal
CoM (excl. Stad)	842	739	844	296	227	2.949
Stedelijke diensten		76				76
Stedelijke vloot			10			10
Totaal	842	815	854	296	227	3.035

De totale emissies van stedelijk grondgebied Antwerpen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **3.035 kTon in 2015**. Het aandeel hierin van de stedelijke diensten was 2,5% en dat van de stedelijke vloot bedroeg 0,3%.

Vergelijking met 2005

2005 - kTon CO ₂ e	Residentieel	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Totaal
CoM (excl. Stad)	1093	695	811	556	258	3.412
Stedelijke diensten		130				130
Stedelijke vloot			8			8
Totaal	1.093	825	819	556	258	3.550

Ten opzichte van 2005 stellen we stellen een daling met -14,5% vast in de emissies die onder de Covenant of Mayors vallen. Drie grote redenen kunnen hiervoor aangehaald worden:

- Een daling in het energieverbruik zelf zorgt voor een reductie van -1,9%;
- Een lagere Belgische emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2005;
- Een lagere lokale emissiefactor voor elektriciteit door de grote toename van wind- en zonne-energie t.o.v. 2005;
- Een duidelijke merkbare switch van stookolie naar aardgas in de sectoren huishoudens, tertiaire sector en industrie.

Huishoudens

De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat -23% lager ligt dan in 2005**. De samenstelling van deze reductie bestaat uit: -17% daling door een reductie van het graadgecorrigeerd energieverbruik bij de huishoudens, en daar bovenop -2% door een daling van de emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2005. De overige -4% reductie volgt uit een switch in het aandeel stookolie gebruikers naar aardgas. Dit resultaat is zeker opmerkelijk aangezien de bevolking in Antwerpen met **10,2%** toenam sinds 2005.

De **daling in het verbruik** van de Antwerpse gezinnen kan verschillende verklaringen hebben:

- **Renovaties** van bestaande woningen.
- Verbeterde **performantie bij (ver-)nieuwbouw**;
- Het **Ecohuis** bereikte in 2012 een totaal aantal inschrijvingen op energiescans, samenaankoop groen stroom, groene leningen en energieleningen van 13.775. Ondanks de afschaffing van bv. de premie voor een condensatietel, steeg dit aantal in 2015 al tot 20.605 deelnames. In de periode 2012-2015 was er een totaal van 70.066 deelnames.

Handel en diensten

De sector Handel en diensten heeft een **totaal resultaat dat 1% lager ligt dan in 2005**, ondanks een **hoger energieverbruik van 17%**. De verklaring hiervoor is sterke aanwezigheid van stookolieverbruik in 2005, dat nu plaats heeft gemaakt voor aardgasgebruik. De CO₂e emissies van stookolieverbruik zijn gedaald met 47%, waar die van aardgasgebruik gestegen zijn met 37%. De subsector '**Kantoren en administratie**' is verantwoordelijk voor **50%** van de totale CO₂e emissies van de sector Handel en diensten.

Zonder stedelijke diensten ligt het totaal resultaat van de sector Handel en Diensten **6%** hoger dan in 2005. Deze stijging van 44kTon CO₂e wordt **gecompenseerd door sterke daling** van de CO₂e emissies **van de Stedelijke diensten** (-54 kTon CO₂e), zodat het totaal resultaat van de sector Handel en Diensten 1% lager ligt dan 2005.

Transport

De totale sector transport onder Covenant of Mayors (zonder lucht- en zeevaart) kampt met een **stijging van 4%**. De totale emissies voor wegverkeer, verantwoordelijk voor 91% van de emissies, zijn **toegenomen met 9%** ten opzichte van 2005. Op Vlaams niveau zijn **de afgelegde voertuig-kilometers**¹ gestegen met 6%.

De **totale afgelegde kilometers** op grondgebied Antwerpen zijn met **7,5%** toegenomen t.o.v. 2012, wat een stijging van 232 miljoen kilometers betreft. Van deze stijging vond **47%** plaats op de **snelwegen**. Lichte voertuigen (**personenwagens**) zijn verantwoordelijk voor **85%** van de totale stijging in kilometers. **Het aantal personenkilometers** (lichte voertuigen) is de laatste 3 jaar **sneller gestegen dan het bevolkingsaantal** (+1,9%).

Stedelijke diensten en vloot

We zien dat de Stedelijke diensten (inclusief vloot) een **reductie van 37%** optekenen, enerzijds te danken is aan de afname van brandstofverbruiken door **inspanningen inzake energie efficiëntie**, en anderzijds ook aan de **overschakeling op een contract voor CO₂-neutrale** stroom. Zonder de stedelijke vloot is er een reductie in emissies van 41%. Het energieverbruik zelf (inclusief vloot) nam af met 17% ten opzichte van 2005.

De emissies van de stedelijke vloot blijven nagenoeg constant ten opzichte van 2012 wat in vergelijking met 2005 een **stijging van 27%** betekent in de emissies.

Industrie niet-ETS

De emissies van de sector industrie (niet-ETS) zijn ten opzichte van 2005 met **47% afgenomen**. Op één jaar tijd zijn de emissies met 20% afgenomen, waarvan het grootste deel toe te schrijven is aan een daling in niet-energetische emissies (procesemissies), maar deze kunnen niet toegekend worden aan de sectoren apart.

De grootste subsector is vandaag is nog altijd de voedingsnijverheid. In 2005 waren dit nog metaalverwerkende nijverheid en chemie.

¹ Vlaams gewest: http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/verkeer_vervoer/verkeer/afstand/

Energieproductie niet-ETS

De emissies van de sector energieproductie (niet-ETS) zijn ten opzichte van 2005 met **12% afgenomen**. De hoofdreden van deze daling is de daling van CO₂e emissies van Biogas, Afval en Stortgas installaties (-28%), terwijl ze 3% meer energie produceerden t.o.v. 2005. Opvallend is ook dat de productie van **windenergie** (Vleemo) met 53% gestegen is t.o.v. 2014 en met meer dan 721% t.o.v. 2005.

Op weg naar een klimaatneutraal Antwerpen?

Stedelijke diensten en vloot liggen op koers

De ambitie van de stad Antwerpen voor de **stedelijke diensten en stedelijke vloot** is een halvering (-50%) van de emissies van de stedelijke diensten. Om die doelstelling over een periode van 15 jaar (2005-2020) te halen zou, in een lineaire vertaling, in 2015 een reductie van -33% moeten vastgesteld zijn om op koers te zitten. **Dit is nu -37% voor diensten en vloot samen, wat betekent dat de stad momenteel op koers zit om de doelstelling van -50% te behalen.** Bovendien zullen veel van de acties die stad Antwerpen al heeft ondernomen voor zijn gebouwen pas in de toekomst zichtbaar worden. Een **belangrijk aandachtspunt blijft de stedelijke vloot** waarvan de emissies in 2015 nog **27% hoger** liggen dan in 2005.

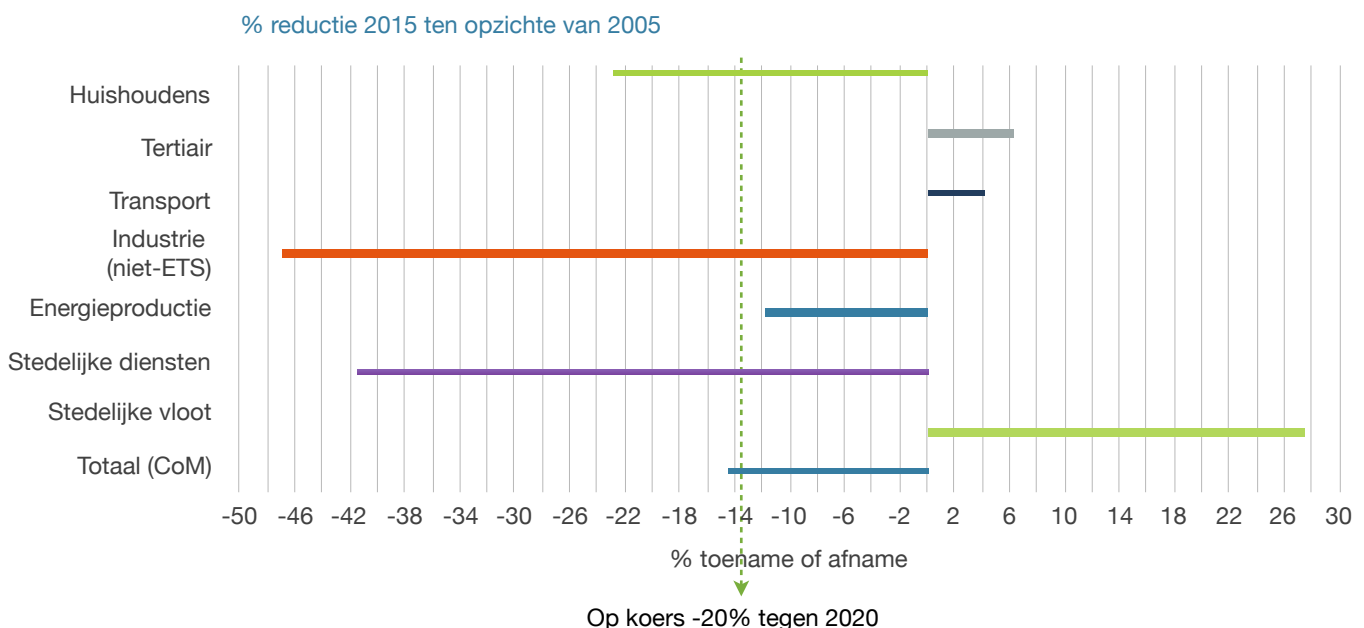
Ambities burgemeestersconvenant zijn haalbaar

De ambities 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. Vandaag tekenen we een **reductie** op voor 2015 met **14,5%**. Wanneer we die reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2015 een reductie van 13,3% moeten gemeten hebben.

Strikt genomen zitten we dus op koers om de doelstelling te halen, maar een aantal factoren verdienen toch de aandacht:

- De **Belgische emissiefactor voor elektriciteit** is gedaald sinds 2005 maar stagneert de laatste jaren. De verdere evolutie van deze emissiefactor heeft een zekere invloed op het resultaat en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktontwikkelingen zoals kernuitstap en stijging aandeel hernieuwbare energie.
- Een groot aandeel in de behaalde resultaten zijn dankzij een **shift in het brandstofgebruik** van stookolie naar aardgas. Deze shift is echter eindig en kan in de toekomst niet voor nog grote bijkomende reducties zorgen.
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2005, uitgezonderd de **transportsector** en de **tertiaire sector** (excl. Stedelijke diensten).

Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke sectoren t.o.v. 2005 een reductie optekenen en welke niet. De groene stippellijn geeft de minimale reductie (-13,3%) weer om op koers te zijn tegen 2020.



Top 10 - emissieposten 2014 CoM

Om duidelijk aan te geven waar de belangrijkste emissieposten liggen geven we in onderstaande tabel de 10 grootste weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten 87% van de totale emissies op het grondgebied Antwerpen die binnen de Covenant of Mayors vallen.

	Sector	Omschrijving	kTon CO ₂ -eq	%
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	698	23%
2	Transport	Wegverkeer op snelwegen	500	16%
3	Tertiair	Kantoren en administratie (Incl. Stedelijke gebouwen)	408	13%
4	Energieproductie	Biogas, Afval, Stortgas	186	6%
5	Transport	Wegverkeer op genummerde (gewest)wegen	171	6%
6	Industrie	Energetische emissies	169	6%
7	Huishoudens	Elektrische toestellen en verlichting	144	5%
8	Industrie	Niet-energetische emissies	127	4%
9	Tertiair	Handel (Incl. Stedelijke gebouwen)	118	4%
10	Transport	Wegverkeer op niet-genummerde (gemeente)wegen	108	4%
		Totaal Top 10	2.627	87%
		Totale grondgebied Antwerpen	3.035	

Inleiding en scope

Dit rapport omvat naast de emissie-inventaris 2015 ook een update van de CO₂ emissie-inventarissen 2005, 2007, 2010, 2012 en 2014 van het stedelijk grondgebied Antwerpen. Deze update betreft voornamelijk de emissies van het wegverkeer. Vanaf dit jaar is er beslist over te stappen op een nieuwe bron voor emissies van wegverkeer in Antwerpen (meer informatie onder het hoofdstuk Transport). Een tweede kleine update betreft de emissies van energieproductie in 2012 en 2014. De effecten van deze updates zijn grafisch weergegeven in Bijlage 5.

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

We behandelen in dit rapport enkel de beperkte emissie-inventaris zoals die ingediend moet worden voor de Covenant of Mayors (zonder ETS, luchtvaart, zeevaart en natuur & landbouw). We zoomen telkens in op de verschillende sectoren, vergelijken deze met de jaren 2007, 2010, 2012 en 2014 en vergelijken de resultaten steeds met de nulmeting van 2005 én de doelstellingen voor 2020. Daarnaast zoomen we voor 2015 extra in op de tertiaire sector.

Categorieën Covenant of mayors

De beperkte emissie-inventaris omvat de volgende categorieën:

- residentiële sector (gebouwen)
- tertiaire sector (gebouwen)
- mobiliteit en transport (weg, spoor, tram, binnenvaart)
- industrie (niet-ETS bedrijven)
- energieproductie (zon, wind, biomassa, hydro, WKK) 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)

De sectoren die hier niet zijn meegenomen zijn: natuur & landbouw, ETS-bedrijven (energieproductie en industrie), zeevaart en luchtvaart. Onderstaande figuur geeft dit weer. Analoog aan de vorige rapporten gebruiken we ook hier dezelfde kleuren voor betiteling. Groen voor de emissie-inventaris volgens Covenant of Mayors (CoM), blauw voor de volledige emissie-inventaris, die in dit rapport niet berekend wordt.



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-equivalenten² (CO₂e).

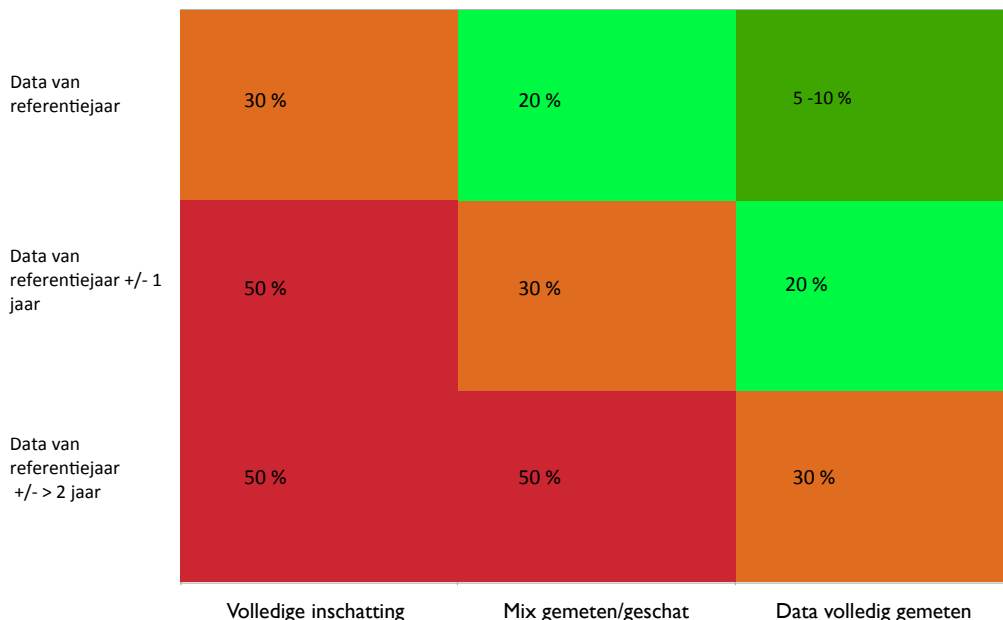
Scope

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:** dit zijn directe emissies uit bronnen op het studiegebied van de stad, bijvoorbeeld energieverbruik van gebouwen of transport.
- **Scope 2:** dit zijn indirecte emissies die voortvloeien uit het gebruik van elektriciteit, warmte en stoom, door derden buiten het grondgebied van de stad gegenereerd maar binnen de geografische grenzen van het gebied geconsumeerd.
- **Scope 3:** dit zijn 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

Deze matrix geeft de kwaliteit van de beschikbare data weer. 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.



Matrix met de kwaliteit van de beschikbare data

² Omzettingfactoren: CH₄ naar CO₂e: x 21, N₂O naar CO₂e: x 310.

Emissiefactor elektriciteit

Belgische emissiefactor elektriciteit³

De Belgische emissiefactor varieert jaarlijks aangezien ook elektriciteitsproductie en uitstoot jaarlijks varieert: elk type elektriciteitsproductie heeft zijn eigen emissiefactor (Warmtekrachtkoppeling (WKK) op gas, kerncentrales, windenergie, steenkoolcentrales, PV-cellen, biomassacentrales, ...). 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.

Belgische emissiefactor ³	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Totale Productie (TWh)	80	82	88	76	66	64	-21%
Uitstoot (kTon)	24.396	22.430	22.652	18.096	15.533	16.407	-33%
Ton/MWh	0,303	0,273	0,256	0,238	0,237	0,258	-15%

Er wordt de laatste jaren een constante daling vastgesteld in de totale productie. De hoofdreden hiervoor is een opvallende stijgende trend op vlak van import. De netto-import (= import minus export) van elektriciteit stijgt elk jaar sinds 2010 en bedroeg in 2015 21,30 TWh. De stijgende import van elektriciteit heeft echter geen impact op de berekening van de emissiefactor voor elektriciteit.

De nationale emissiefactor is sinds 2005 altijd gedaald om vanaf 2015 voor het eerst terug te stijgen. Deze stijging heeft een significante invloed op de emissie-inventaris voor de stad Antwerpen aangezien dat elektriciteit **19%** van het energieverbruik vertegenwoordigt.

Elektriciteitsproductie (GWh) ³		2005	2014	2015	% t.o.v. 2014
Fossiel	Nucleair	45.335	32.094	24.825	-23%
	Andere	32.997	22.476	24.083	7%
	Subtotaal	78.332	54.570	48.908	-10%
Hernieuwbaar	Biobrandstof	2.300	5.671	6.320	11%
	Water	285	271	294	8%
	Zon	1	2.880	3.050	6%
	Wind	200	4.610	5.470	19%
	Subtotaal	2.786	13.432	15.134	13%
Totaal	Totaal	80.659	67.606	63.512	-6%

³Deze emissiefactoren zijn berekend door de gerapporteerde CO₂-emissies in megaton (Bron: National Inventory Report (NIR) - UNFCCC - YoS 2017) te delen door de gerapporteerde elektriciteitsproductie in terawattuur (Bron: EIA (Energy Information Administration)).

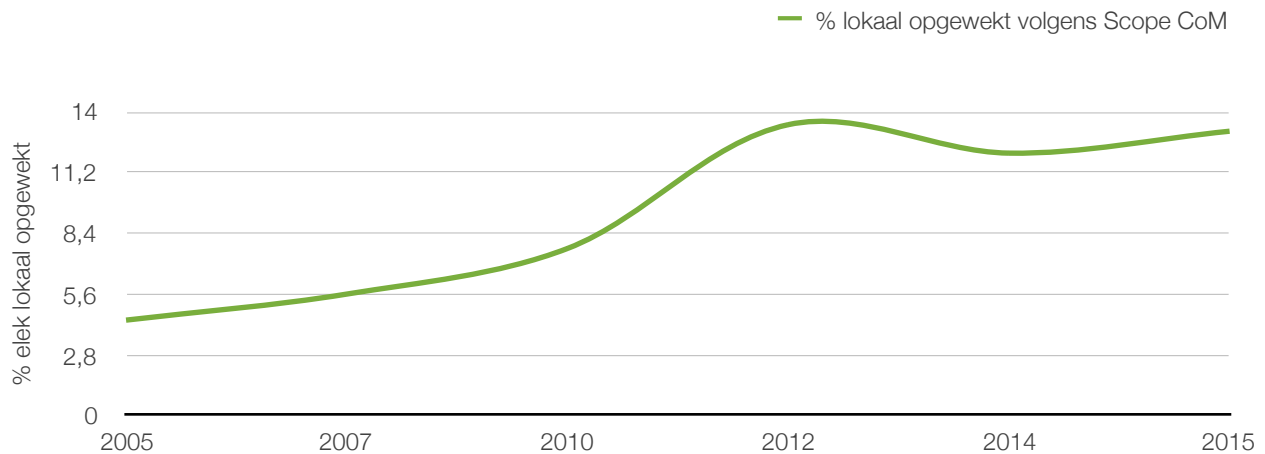
Lokale elektriciteitsproductie

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.

Binnen de scope van de CoM (excl. ETS-bedrijven) werd in 2015 van het totale elektriciteitsverbruik (2,5 TWh) ongeveer **13,1% lokaal opgewekt**. Onderstaande grafiek toont het aandeel lokaal opgewekte energie op volgens de scope van CoM.



Aandeel lokaal opgewekte energie volgens de scope van CoM.

Emissiefactoren elektriciteit Stad Antwerpen⁴

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

Antwerpse emissiefactor	2005	2007	2010	2012	2014	2015
Ton/MWh (CoM)	2,160	1,825	1,132	1,237	0,789	0,750

Een eerste conclusie hier is dat de emissiefactor volgens CoM beduidend hoger lag in 2005, en een daling heeft ingezet. Dit is voornamelijk dankzij de grote toename van geproduceerde elektriciteit met wind- en zonne-energie.

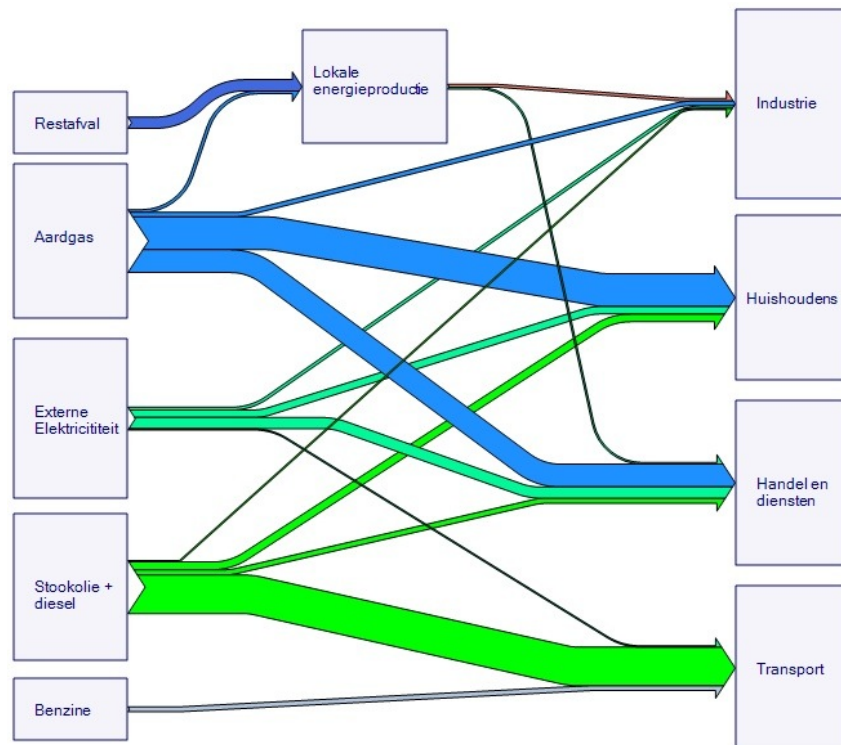
Ten tweede kunnen we vaststellen dat de elektriciteit van buitenaf nog steeds een veel lagere emissiefactor heeft dan de lokaal opgewekte elektriciteit. De Belgische elektriciteitsmix profiteert immers van grote windmolenparken op zee en de nucleaire energie. Die laatste heeft immers geen emissies in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

⁴ Opmerking: De biogene fractie van de het afval dat bij Indaver verbrand wordt, bleek in 2012, 2014 en 2015 geen biogene fractie te bevatten, zoals voordien ingeschat. Deze emissiefactoren zijn nu aangepast. Een overzicht van de updates van de voorbije jaren is in Bijlage 5 terug te vinden.

Waar wordt deze lokale emissiefactor gebruikt?

De lokale elektriciteitsproductie wordt verdeeld over de vraag naar elektriciteit door de verbruikende sectoren (Huishoudens, Handel en diensten, Industrie...). In 2015 werd 13,1% van de elektriciteitsvraag lokaal opgewekt. Bij de omrekening van verbruiken (MWh) naar uitstoot (kTon CO₂e) wordt dus voor 13,1% van de elektriciteit de lokale emissiefactor gehanteerd. Voor de overige elektriciteitsvraag (86,9%) wordt de Nationale emissiefactor gebruikt.

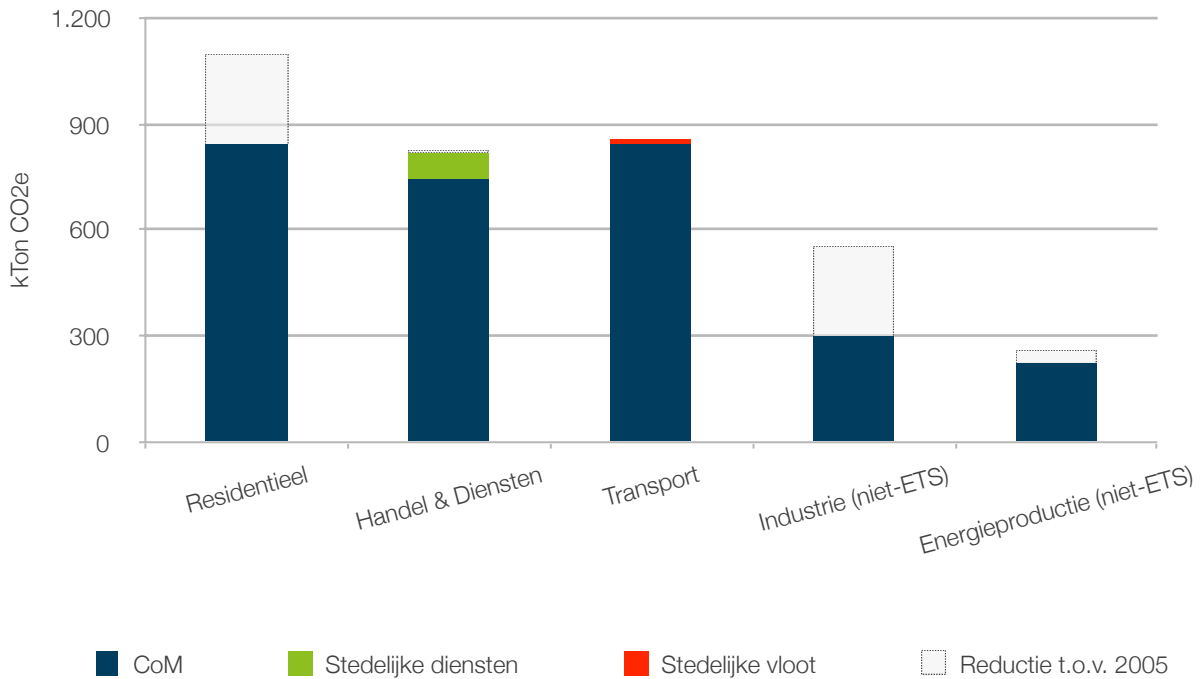
Onderstaande grafiek verduidelijkt de energiestromen in 2015 zoals geregistreerd voor de Covenant of Mayors (cut-off 1%⁵).



⁵ Om de leesbaarheid te verbeteren, nemen we de stromen die kleiner zijn dan 1% van het totaal niet mee in de grafiek.

Resultaten Covenant of Mayors

Resultaten inventaris 2015 (CoM)

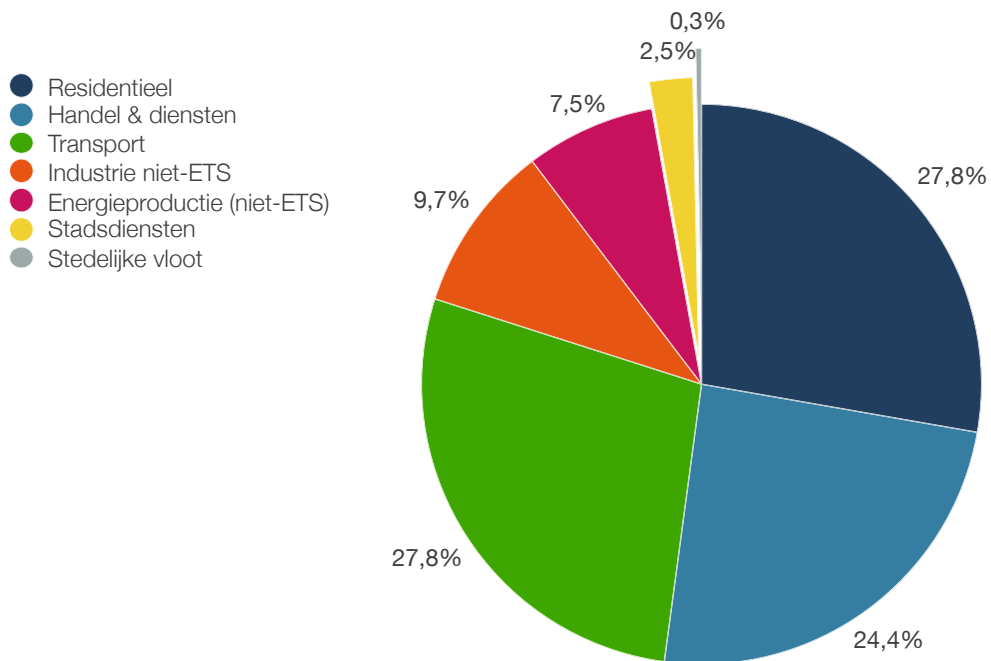


De totale emissies van stedelijk grondgebied Antwerpen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedragen **3.035 kTon in 2015**. Het aandeel hierin van de stedelijke diensten was 2,5% en dat van de stedelijke vloot bedroeg 0,3%.

kTon CO2e	Residentieel	Handel & diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Totaal
CoM (excl. Stad)	842	739	844	296	227	2.949
Stedelijke diensten		76				76
Stedelijke vloot			10			10
Totaal	842	815	854	296	227	3.035

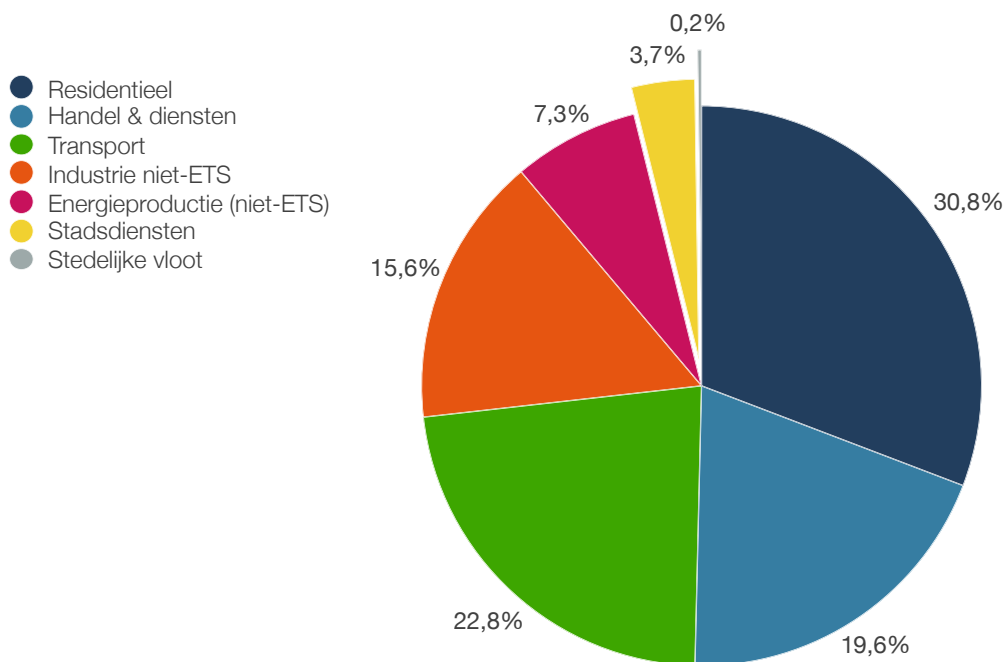
Taartdiagram verschillende sectoren 2015

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 brandstofype voor de sector Huishoudens.

2015 was weer een warm jaar, het **op 4 na warmte jaar ooit** sinds 1833. Door de toepassing van de **graaddagcorrectie**⁶ wordt het mogelijk om warme en koude jaren met elkaar te vergelijken. Hoewel deze methodiek algemeen aanvaard is, is ze slechts een benaderende werkwijze om een vergelijking mogelijk te maken. Door de versnelde klimaatopwarming leidt de methode echter tot een **overschatting van de graaddaggecorrigeerde verbruiken** van warme jaren (zoals 2014 en 2015).

Van het totale verbruik van aardgas, stookolie en andere fossiele brandstoffen wordt 85% klimaatgecorrigeerd (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 klimaatgecorrigeerd.

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Elektriciteit	752.656	749.180	679.075	684.682	667.484	641.760	-15%
Aardgas	2.937.594	2.866.230	2.635.233	2.609.942	2.679.734	2.462.613	-16%
Stookolie	990.865	956.900	937.180	614.628	690.257	705.764	-29%
Biomassa	26.682	29.456	37.325	109.021	115.105	117.691	341%
Andere	46.407	40.633	55.596	52.725	34.135	34.730	-25%
Totaal	4.754.203	4.642.397	4.344.409	4.070.999	4.186.715	3.962.556	-17%

De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar CO₂-equivalenten weer.

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Elektriciteit	218	215	160	152	139	144	-34%
Aardgas	595	580	534	528	543	499	-16%
Stookolie	266	257	251	165	185	189	-29%
Biomassa	0	0	0	0	0	0	nvt
Andere	14	12	15	16	10	11	-24%
Totaal	1.093	1.064	960	861	877	842	-23%

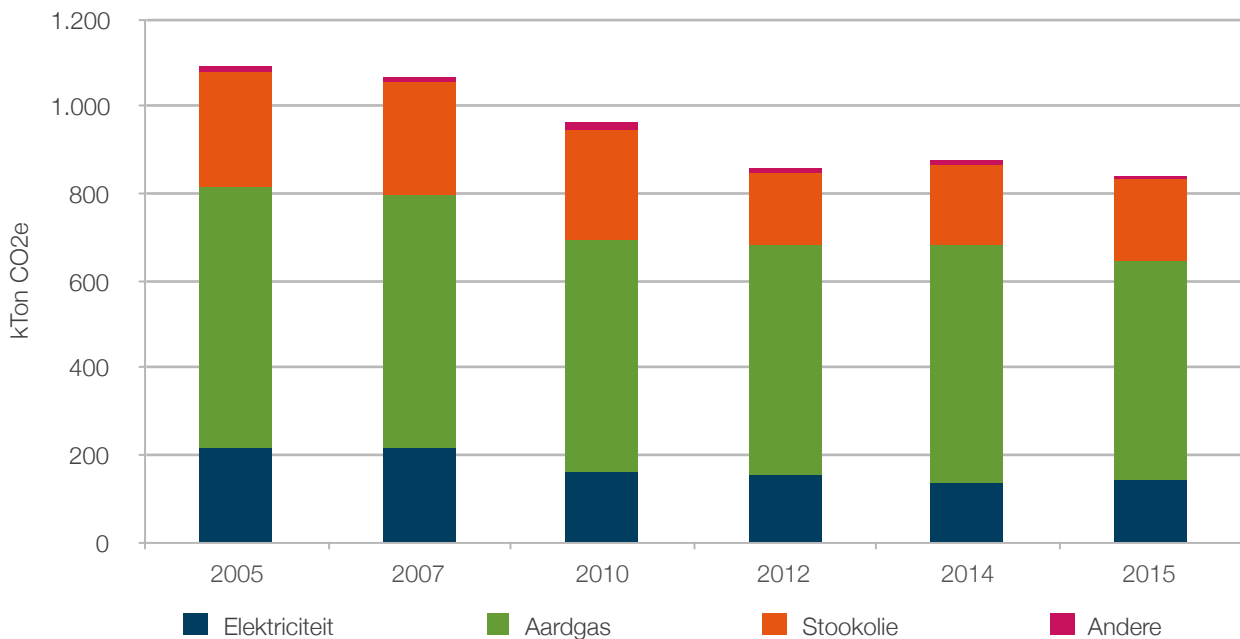
De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de residentiële sector zijn in 2015 goed voor **842 kTon CO₂e** wat 23% lager is dan 2005. Dit is opmerkelijk aangezien er 10,2% méér inwoners zijn in Antwerpen t.o.v. 2005.

Andere brandstoffen bevatten kolen, LPG en benzine.

⁶ Meer info over de methode in de managementsamenvatting en in Bijlage 4.

2. Vergelijking nulmeting 2005

De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat 23% lager ligt dan in 2005** in CO₂-equivalenten. Wat de effectieve verbruikte kilowatturen betreft is er een daling met 17% voor alle brandstoffen samen.



Elektriciteit: er is een reductie van 34% merkbaar voor de Scope 2 emissies elektriciteit. Hiervoor zijn er drie redenen:

- Het elektriciteitsverbruik (kWh) is afgenomen met 15% ten opzichte van 2005. Dit is een opmerkelijke vaststelling, gezien de Vlaamse Energiebalans toont dat het elektriciteitsverbruik van huishoudens in 2015 op hetzelfde niveau ligt als in 2005.
- Daarboven is de Belgische emissiefactor gedaald met 15% tegenover 2005 (al is hij wel met 9% gestegen t.o.v. 2014)
- De lokale elektriciteitsproductie is toegenomen van 4% in 2005 tot 13% in 2015. 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.

Aardgas: 2015 was een warmer jaar dan gemiddeld, maar minder warm dan 2014. Er is een daling merkbaar van 16% t.o.v. 2005 voor de Scope 1 emissies van aardgas

Aandeel gezinnen verwarmd op aardgas	2011	2013	2014	2015
Provincie Antwerpen	72%	77%	73%	74%
Provincie Limburg	39%	44%	52%	-
Vlaams Gewest	57%	66%	65%	68%

Stookolie: volgens de laatste enquête voor particulieren in opdracht van de VREG blijkt dat de provincie Antwerpen het hoogste aandeel aardgasgebruikers heeft voor ruimteverwarming (74% in 2015⁷). Het aandeel stookolie ligt op 21% in 2015. Ter vergelijking: in de provincie Limburg verwarmt nog 34% van de gezinnen met stookolie.

⁷ Resultaten Markmonitor 2015: VREG p.6 - Deze bevraging gebeurt op provinciaal niveau, niet op stedelijk.

Aandeel gezinnen verwarmd op stookolie	2011	2013	2014	2015
Provincie Limburg	-	47%	38%	34%
Vlaams Gewest	30%	24%	21%	18%

Biomassa: ten opzichte van 2005 is het houtverbruik voor verwarming meer dan verviervoudigd. Van de andere vormen van biomassa is er geen gedetailleerde info beschikbaar.

Tenslotte hebben de toename van de bevolking en de toename van het aantal huishoudens een invloed op de emissies. Over de periode 2005-2015 is de bevolking in Antwerpen gestegen met 10,2%.

De **daling in het verbruik** van de Antwerpse gezinnen kan verschillende verklaringen hebben:

- Verbeterde **performantie bij (ver-)nieuwbouw**;
- **Renovaties** van bestaande woningen. Een algemeen renovatiecijfer in Antwerpen is helaas niet beschikbaar.
- Het **Ecohuis** bereikte in 2012 een totaal aantal inschrijvingen op energiescans, samenaankoop groen stroom, groene leningen en energieleningen van 13.775 deelnames. Ondanks de afschaffing van bv. de premie voor een condensatieketel, steeg dit aantal in 2013 naar 16.627 en in 2015 al tot 20.605 deelnames.

Ecohuis

De tabel hieronder is een poging om de verleende premies, groene leningen, energiescans en samenaankoop die via het Ecohuis faciliteert, om te rekenen naar CO₂-emissies.

De omzetting naar Ton CO₂e is gebeurd op basis van berekeningen die gebeurd zijn bij de opmaak van de impactberekening klimaatacties stad Antwerpen⁸. Details hiervan zijn te vinden in Bijlage 3.

Dit is echter een zeer ruwe oefening en volgende **bedenkingen** kunnen erbij geformuleerd worden:

- Andere activiteiten van het Ecohuis worden op deze manier niet becijferd: bouwadvies, thermografische kaart, expo, educatieve programma's, ... ;
- Niet alle emissies die gereduceerd worden met een bouwkundige ingreep kunnen toegeschreven worden aan het bestaan van een premie.

2015 - totaal resultaat	#	€	€/ #	Omzetting	Eenheid	Ton CO ₂ e
Energiescan - uitvoeringen	3.537	636.660	180	0,06	Ton CO ₂ e/ premie	205
Samenaankoop groene stroom	13.795			0,71	Ton CO ₂ e/ premie	9.836
Totaal aantal groene leningen	409	2.963.080	7.245	3,37	Ton CO ₂ e/ premie	1.378
Totaal premies	2.864	659.382	230	1,74	Ton CO ₂ e/ premie	4.996
Totaal	20.605	4.259.122				16.414

Volgens deze inschatting zou er **16 kTon CO₂e** bespaard zijn in 2015. Dit verklaart een deel van de bespaarde 35 kTon CO₂e van de residentiële sector in 2015.

In Bijlage 6 is een overzicht gegeven van de verschillende premies van het Ecohuis in 2015.

⁸ Eindrapport Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen Studie uitgevoerd in opdracht van: stad Antwerpen 2012/TEM/R/37 Februari 2012.

Covenant of Mayors: Handel & Diensten

1. Totaalresultaat

We zoomen dit jaar extra in op de tertiaire sector. De extra granulariteit kan Antwerpen ondersteunen om doelgerichter maatregelen te treffen. Onderstaande tabel geeft het energieverbruik weer, per jaar en per brandstoftype voor de sector Handel & diensten. Een gedeeltelijke graaddagcorrectie is toegepast (zie ook Bijlage 4) 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), Eandis en Infrax;
- **Bijschatting andere brandstoffen:** per subsector wordt er op basis van de Energiebalans Vlaanderen (2005, 2007, 2010, 2012 & 2014) 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 ruimtewarming. Op dit gedeelte gebeurt de correctie voor de graaddagen.

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Elektriciteit	1.186.289	1.305.070	1.295.255	1.266.114	1.215.017	1.200.747	1%
Aardgas	1.571.587	2.015.047	1.821.788	1.811.379	2.013.596	2.147.758	37%
Stookolie	558.353	507.523	401.830	399.749	323.471	296.879	-47%
Andere	51.679	73.951	113.645	243.111	220.421	287.450	456%
Totaal	3.367.908	3.901.590	3.632.518	3.720.353	3.772.505	3.932.834	17%

De totale energieverbruiken binnen de categorie Handel en diensten komen op **3.932.834 MWh** in 2015. Dit is een **stijging van 17%** ten opzichte van 2005, zodat het niveau terug op dat van 2007 ligt.

Net zoals bij huishoudens is de duidelijke trend nog altijd merkbaar om af te stappen van stookolie als verwarmingsbron, namelijk een vermindering van 47% t.o.v. 2005. Het verbruik van **aardgas** steeg sinds 2005 met **37%**. Ten opzichte van 2014 steeg het verbruik met **6,7%**. Opmerkelijk is de toename van "Andere" brandstoffen met 456%. Dit is voornamelijk te wijten aan een stijging van biomassa (hout, pellets) als hoofdbrandstof. 'Andere' bevat daarnaast nog de verbruiken van LPG, diesel en benzine.

De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar CO₂-equivalenten weer.

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Elektriciteit	344	374	306	281	253	270	-22%
Aardgas	318	408	359	369	408	435	37%
Stookolie	150	136	130	108	87	80	-47%
Andere	13	14	18	31	25	31	145%
Totaal	825	932	814	789	772	815	-1%

De totale emissies binnen de categorie Handel & diensten komen op **815 kTon CO₂e** in 2015. **Ondanks de toename in energieverbruik van 17% sinds 2005, zijn de totale emissies met 1% gedaald.** De redenen hiervoor zijn:

- De Belgische emissiefactor van elektriciteit is gedaald met 15% t.o.v. 2005.
- De lokale elektriciteitsproductie is toegenomen van 4% in 2005 tot 13% in 2015. 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 als verwarmingsbron.

2. Resultaat per sector

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

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Handel	156	181	156	118	112	118	-24%
Hotels en restaurants	86	76	61	71	62	64	-26%
Kantoren en administratie	391	432	405	401	395	408	4%
Onderwijs (incl. AGSO)	70	86	69	64	65	70	-1%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	54	77	54	55	55	63	16%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	68	79	70	81	82	93	37%
Totaal	825	932	814	789	772	815	-1%

Op basis van deze resultaten nemen we voor de sectoren 'Kantoren en administratie', 'Gezondheidszorg' en 'Andere' een stijging waar tegenover 2005, terwijl we voor 'Handel', 'Hotels en restaurants' en 'Onderwijs' een daling waarnemen. Opmerkelijk hier is dat **in 2015 de emissies voor alle sectoren opnieuw gestegen zijn t.o.v. 2014**.

Tussen 2007 en 2010 is er een revisie gebeurd van de NACE-codes (2003 vs. 2008). Aangezien de verdeling over de 6 subsectoren gebeurt op basis van deze NACE-codes zijn verschuivingen van activiteiten naar een andere subsector tussen 2005 en 2012 mogelijk.

3. Resultaat per subsector in 2015

Onderstaande tabel geeft de verdeling van het totaalresultaat (kTon CO₂e) onder de sectoren en subsectoren van Handel en diensten. Als er te weinig activiteit (=verbruik) was in een bepaalde subsector, waren er wegens privacy/concurrentie wetgeving geen aparte cijfers voor die subsector. Daarom kunnen er subsectoren ontbreken. Een algemene overzicht met wat er onder elke subsector verstaan wordt, is te vinden in Bijlage 2.

kTon CO ₂ e - %	2015	% 2015
Handel	118	14%
Hotels en restaurants	64	8%
Kantoren en administratie	408	50%
<i>Vervoer en Opslag</i>	123	15%
<i>Informatie en communicatie</i>	23	3%
<i>Financiële activiteiten en verzekeringen</i>	20	2%
<i>Exploitatie en handel in onroerend goed</i>	132	16%
<i>Vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten</i>	32	4%
<i>Administratieve en ondersteunende diensten</i>	37	4%
<i>Openbaar bestuur en defensie: verplichte sociale verzekeringen</i>	41	5%
<i>Extraterritoriale organisaties en lichamen</i>	0,02	0,003%
Onderwijs (incl. AGSO)	70	9%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	63	8%
<i>Veterinaire diensten</i>	0,2	0,03%

kTon CO ₂ e - %	2015	% 2015
<i>Menselijke gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening</i>	63	8%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	93	11%
<i>Distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering</i>	26	3%
<i>Kunst, amusement en recreatie</i>	30	4%
<i>Overige diensten</i>	37	5%
Totaal	815	100%

Op basis van deze onderverdeling zien we dat '**Kantoren en administratie**' de grootste categorie blijft, met een aandeel van 50% op het totaalresultaat, gevolgd door '**Handel**' met 14% en '**Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening**' met 11%.

Om meer inzicht te krijgen in de activiteiten die verantwoordelijk zijn voor de meeste emissies, nemen we deze drie subsectoren onder de loep. **Samen** nemen ze **76%** van de emissies van Handel & diensten voor hun rekening.

Kantoren en Administratie

De helft van de totale CO₂e-emissies binnen Handel & diensten valt onder deze sector.

De subsector **Exploitatie en handel in onroerend goed** is verantwoordelijk voor 132 kTon CO₂e, wat neerkomt op **16%** van het totaalresultaat van Handel en Diensten. Deze sector omvat activiteiten omtrent handel, verhuur, exploitatie en bemiddeling en beheer van onroerend goed. Concrete voorbeelden zijn het Sociale verhuurkantoren of vastgoedkantoren. 'Maar' 2% van de loontrekkenden werkt in deze subsector.

123 kTon CO₂e wordt uitgestoten door de subsector **Vervoer en Opslag**, wat neerkomt op **15%** van het totaalresultaat van Handel en diensten. Hiermee worden opslag- en vervoerondersteunende activiteiten bedoeld zoals bijkomende diensten voor vervoer te land, over water en in de lucht, en post- en koeriersdiensten. Concrete voorbeelden zijn treinstations of bedrijven die pakketjes laten leveren. 20% van de loontrekkenden werkt in deze subsector.

De **stijging in emissies van 5%** t.o.v. 2005 van de Antwerpse kantoren wordt verklaard door de volgende trends⁹:

- Door een **verdienstelijking** van de economie blijft de vraag naar bijkomende kantooruimte stijgen. Tussen 2005 en 2015 steeg het percentage arbeidsplaatsen (in loondienst) in de tertiaire sector van 50,8% naar **53,6%**.
- De **stijgende vraag naar kantoren** zien we terug in het aantal vestigingen van ondernemingen met kantooractiviteiten. Die steeg tussen 2010 en 2015 met **15,3%** in Antwerpen. Het aantal vestigingen van ondernemingen met kantooractiviteiten blijft tot vandaag elk jaar stijgen, van 15.931 vestigingen in 2010 tot 20.457 vestigingen in 2017 (+28,4%).
- Het **aantal arbeidsplaatsen (in loondienst)** die een kantooractiviteit uitoefenen is op 10 jaar met 8,5 % gestegen.
- Antwerpen zet de laatste jaren in op het **aantrekken van bedrijven en start-ups** en dat is te zien aan de vele vergunningsaanvragen en het groeiende aantal incubators en acceleratoren.

Om doelgerichtere maatregelen te kunnen treffen, is het interessant om grootste kantoren (naar oppervlakte) te benaderen. Een overzicht van de 48 kantoren met de grootste oppervlakte leert ons het volgende.

- 181.881 m² of 21% van de oppervlakte is gebouwd voor 1980. Twee derde van deze gebouwde oppervlakte is sindsdien gerenoveerd, al gebeurde maar een vijfde van deze renovaties na 2005.
- De gemiddelde oppervlakte van de 48 grootste kantoorgebouwen bedraagt 18.312 m².

⁹ Cijfers afkomstig van <https://stadincijfers.antwerpen.be>, het jaarverslag 2016 van vastgoedkantoor Hugo Ceusters, Beleidsnota Kantoren 2020 en [sa-menklimaatactief.be](https://www.menklimaatactief.be).

Handel

14% van de totale CO₂e-emissies binnen Handel & diensten valt onder deze sector. Hier was geen data beschikbaar van de verschillende subsectoren. Opvallend is dat 42% van het aantal economische vestigingen binnen de Tertiaire sector onder deze sector Handel vallen.

De sector 'Handel' tekende met 118 kTon CO₂e een **reductie van 24%** sinds 2005. Deze reductie wordt verklaard door de volgende trends¹⁰:

- Het **aantal handelsvestigingen daalde** sinds 2010 met **3,4%**. Tussen 2015 en vandaag zien we dat deze trend zich verder zet (tot een reductie van 9,5% in 2017).
- In winkelgebieden **daalde de het aantal actieve commerciële panden** de laatste 10 jaar met **5%**.
- De sector kampt al jaren met een **leegstandsprobleem** bij grote panden. In 2015 lag de commerciële leegstand op 12,7%.
- Door de groei in e-commerce nemen retailers in heel het land doorgaans **iets kleinere oppervlaktes** op.
- Net zoals de CO₂e-emissies schommelt ook het aantal arbeidsplaatsen (in loondienst) in deze sector. Over een periode van 10 jaar (2005-2015) **daalde het aantal loontrekkenden met 6,5%**.
- De shift van **stookolie naar aardgas** als verwarmingsbrandstof.

Vandaag hebben veel handelaren echter andere prioriteiten dan energie besparen. In de praktijk zien we dat ze bijvoorbeeld liever investeren in zaken als e-commerce in plaats van energie-efficiëntie.

Om doelgerichte maatregelen te kunnen treffen, is het interessant om grootste retailers (naar oppervlakte) te benaderen. Een overzicht van de 20 handelszaken met de grootste oppervlakte leert ons het volgende.

- De gemiddelde oppervlakte van de 20 grootste handelszaken bedraagt 7.689 m².

Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening

11% van de totale CO₂e-emissies binnen Handel & diensten valt onder deze sector. Zo'n 8% van het aantal economische vestigingen binnen de Tertiaire sector vallen onder deze sector.

0,4% van de vestigingen in Antwerpen vallen onder '**Distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering**' terwijl ze verantwoordelijk zijn voor 3% van de totale uitstoot binnen Handel en Diensten. Dit gaat om een aantal locaties die heel Antwerpen voorzien van drinkwater en afvalzuivering.

Overige diensten omvatten activiteiten omtrent verenigingen, reparaties van computers en consumentenartikelen en andere persoonlijke diensten. Een volledig overzicht is te vinden in Bijlage 2. Concrete voorbeelden zijn politieke- of beroepsorganisaties en schoonheidssalons. 8,6% van alle loontrekkenden binnen Handel en Diensten werkt in 'Overige diensten'.

Deze sector tekende met 93 kTon CO₂e een **stijging van 37%** sinds 2005.

¹⁰ Cijfers afkomstig van <https://stadincijfers.antwerpen.be>, het jaerverslag 2016 van vastgoedkantoor Hugo Ceusters, *Meting Winkelstraten 2016* en *sa-menklimaatactief.be*.

4. Aandeel van de deelgemeenten in 2015

Onderstaande tabel geeft de aandelen weer van de verschillende deelgemeenten van Antwerpen voor het jaar 2015 voor de sector Handel en diensten.

% - 2015	% Elektriciteit	% Aardgas
2000 Antwerpen	20%	18%
2018 Antwerpen 1	16%	16%
2020 Antwerpen 2 (Kiel - Tentoonstellingswijk)	15%	7%
2030 Antwerpen 3 (Luchtbal)	3%	13%
2040 Antwerpen 4 (Berendrecht-Zandvliet-Lillo)	0,4%	1%
2050 Antwerpen 5 (Linkeroever)	2%	3%
2060 Antwerpen 6 (Seefhoek)	6%	6%
2100 Deurne	6%	8%
2140 Borgerhout	3%	5%
2170 Merksem	4%	5%
2180 Ekeren	1%	2%
2600 Berchem	5%	7%
2610 Wilrijk	7%	7%
2660 Hoboken	13%	3%
Totaal Handel en diensten	100%	100%

Van het **elektriciteitsverbruik** wordt **62%** verbruikt binnen het district Antwerpen (postcodes 2000, 2018, 2020, 2030, 2050 en 2060). Een gelijkaardige verdeling is te zien voor aardgas, waar **63%** verbruikt wordt binnen het district Antwerpen.

5. Stedelijke diensten binnen sector Handel & diensten

De activiteiten van de stedelijk diensten vallen binnen de sector handel en diensten en voornamelijk binnen de subsector kantoren en administratie.

In de onderstaande tabel worden de energieverbruiken van de sector handel en diensten uitgesplitst tussen stedelijke diensten enerzijds en overige Handel & diensten anderzijds.

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005	Δ MWh tov 2005
Stedelijke diensten	563.194	511.369	510.463	495.144	502.339	452.954	-20%	-110.239
Overige Handel & diensten	2.804.715	3.390.222	3.122.056	3.225.208	3.270.166	3.479.879	24%	675.165
Totaal	3.367.908	3.901.590	3.632.518	3.720.353	3.772.505	3.932.834	17%	404.597

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

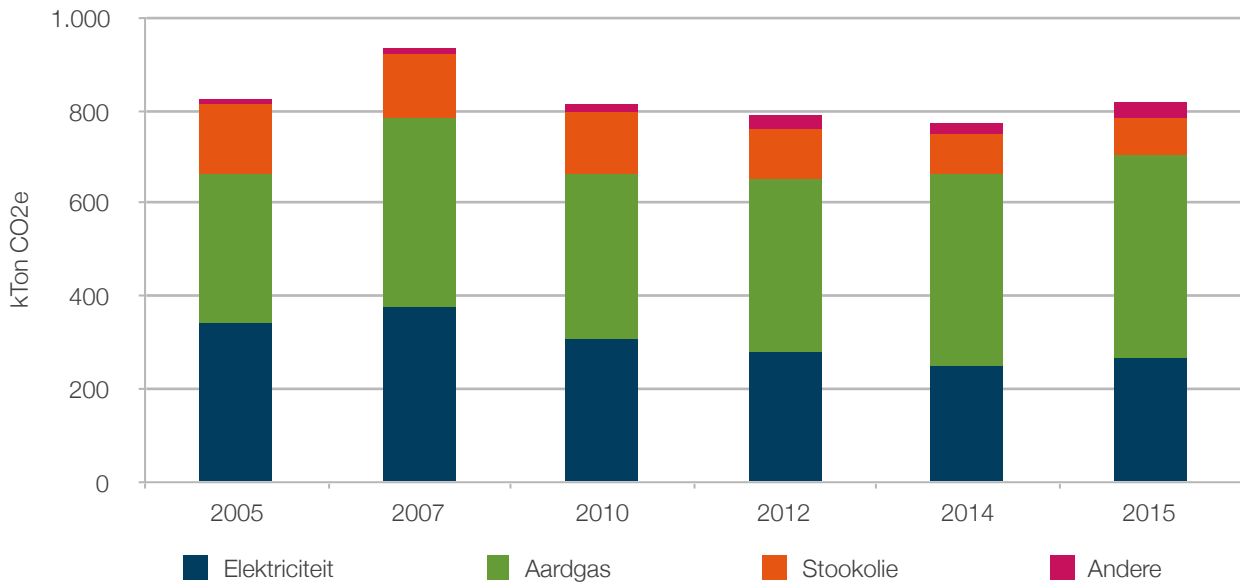
kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005	Δ kTon CO ₂ e tov 2005
Stedelijke diensten	130	118	100	81	84	76	-41%	-54
Overige Handel & diensten	695	814	714	708	688	739	6%	44
Totaal	825	932	814	789	772	815	-1%	-10

Bovenstaande tabel toont de inspanningen aan van de stedelijke diensten binnen de sector Handel & diensten. De reductie van de stedelijke diensten van 54 kTon CO₂e wordt grotendeels gecompenseerd door een stijging van 44 kTon CO₂e door de overige Handel & diensten.

We vermeldden hoger al een stijging met 17% van de verbruiken (MWh) in de sector Handel & diensten. De stedelijke diensten zelf hebben hun verbruiken echter verminderd met 20%, wat inhoudt dat de overige handel en diensten hun verbruiken hebben zien stijgen met **24%**.

6. Vergelijking nulmeting 2005

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



De sector Handel & diensten heeft een **totaal resultaat dat 1% lager ligt dan in 2005**.

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Elektriciteit	345	374	306	281	253	270	-22%
Aardgas	318	408	359	369	408	435	37%
Stookolie	150	136	130	108	87	80	-47%
Andere	12	14	18	31	25	31	159%
Totaal	825	932	813	789	772	815	-1%

Covenant of Mayors: Transport

1. Rekenmethodiek

Vanaf dit jaar is er beslist over te stappen op een nieuwe bron voor emissies van wegverkeer in Antwerpen (VITO¹¹). Dit houdt in dat de emissies voor de ganse tijdsreeks dus gewijzigd zijn. Aangezien er voor de nieuwe rekenmethodiek cijfers zijn vanaf 2012, is er voor 2005, 2007 en 2010 geëxtrapoléerd ten opzichte van 2012 (gebaseerd op de eerdere gekende evolutie).

Voordien werden cijfers aangeleverd voor de VMM¹² en werd vertrokken van het aantal voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype op Vlaams niveau. Daarna werden via energieconsumptie- en emissiefactoren vanuit COPERT en de geografische spreiding, de emissies van Antwerpen berekend. De berekening gebeurt dus via een **top-down benadering**.

De **nieuwe rekenmethodiek** die VITO hanteert vertrekt meteen 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 energieconsumptiefactoren per voertuigtechnologie afkomstig uit COPERT. Het verbruik van diesel, benzine en E85 wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof. De berekening gebeurt hier dus via een **bottum-up benadering**.

De **redenen** dat er overgestapt wordt op de nieuwe methodiek zijn:

- De emissies zijn gebaseerd op lokale metingen, wat een **correctere inschatting** geeft dan een *top-down* verdeling van emissies (vroegere methodiek).
- VITO is aangesteld door Vlaanderen als **specialist** om CO₂-emissies te berekenen van **lokale overheden**, ter ondersteuning van het Burgemeestersconvenant. De VMM heeft deze opdracht eigenlijk enkel op Vlaams niveau, waardoor zij meer gebruik maken van generische factoren in hun berekeningen.
- VMM kon de correcte cijfers niet op tijd aanleveren, omdat de cijfers die ze aanleverden voor het grondgebied Antwerpen (tot op heden) onverklaarbare **telfouten** bevatten.

Opmerking: Er zijn een aantal gemeenten in Vlaanderen (o.a. Limburg) waar het aantal telposten zo laag is, dat het aantal berekende voertuigkilometers matig tot zeer onbetrouwbaar wordt. Dit is gelukkig niet relevant voor Antwerpen, aangezien er genoeg telposten zijn voor betrouwbare cijfers.

2. Totaalresultaat en per sector

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Wegverkeer	712	748	712	716	748	778	9%
Binnenvaart	63	63	56	45	44	43	-31%
Treinverkeer	37	40	34	30	31	33	-13%
Tramverkeer	6	6	0	0	0	0	-100%
Totaal	819	857	803	791	823	854	4%

De totale transportsector stootte in 2015 **854 Ton CO₂e** uit. De emissies van wegverkeer zijn goed voor 91% van de totale emissies.

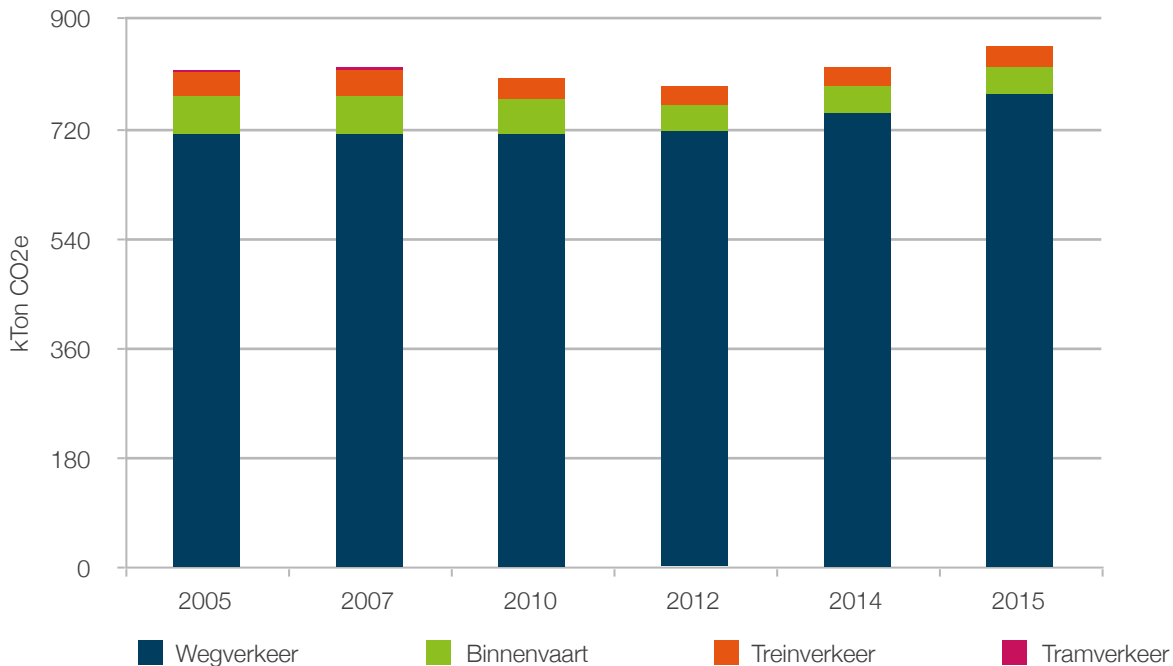
Opvallend cijfer hier is het ontbreken van emissies voor het tramverkeer vanaf 2010. Dit is toe te schrijven aan de aankoop van groene elektriciteit met garanties van oorsprong voor al het elektriciteitsverbruik voor het tramverkeer.

¹¹ Nulmetingen berekend door VITO ter ondersteuning van het Burgemeestersconvenant in Vlaanderen.

¹² Aantal voertuigkilometers aangeleverd door het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) via het verkeersmodel PROMOVIA, dat aan de hand van de combinatie van verkeerstellingen voor een aantal wegvakken voor elk uur van het jaar, verkeerstellingen voor een aantal wegvakken voor een aantal uren van het jaar en gemodelleerde wegvakbelastingen voor elk wegvak voor een aantal modelperiodes, de verkeersbelastingen voor elk uur van het jaar bepaalt.

3. Vergelijking nulmeting 2005

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



De totale sector transport onder Covenant of Mayors (zonder lucht- en zeevaart) weet een stijging op te tekenen van 4%. De totale **emissies voor wegverkeer zijn met 8,6% gestegen** ten opzichte van 2005.

4. Resultaat per wegtype¹³ binnen wegverkeer

Via de nieuwe rekenmethode is het mogelijk om een overzicht te geven van de gereden voertuigkilometers en emissies per wegtype. Vanaf 2012 werd dit onderscheid gemaakt. Onderstaande tabellen geven resultaten weer per voertuigtype.

Afgelegde kilometers (in miljoenen kms)	2012	2014	2015	% tov 2012
Niet-genummerde (gemeente)wegen ¹³	369	411	406	10,0%
Genummerde (gewest)wegen ¹³	836	931	921	10,2%
Snelwegen ¹³	1.863	1.912	1.972	5,9%
Totaal	3.068	3.253	3.300	7,5%

De **totale afgelegde kilometers** op grondgebied Antwerpen zijn met **7,5%** toegenomen sinds 2012, wat een stijging van 232 miljoen kilometers betreft. Van deze stijging vond **47%** plaats op de **snelwegen**.

kTon CO ₂ e	2012	2014	2015	% tov 2012
Niet-genummerde (gemeente)wegen	98	106	108	9,9%
Genummerde (gewest)wegen	151	168	171	12,6%
Snelwegen	467	474	500	7,1%
Totaal	716	748	778	8,6%

¹³ 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).

De **totale emissies**¹⁴ op grondgebied Antwerpen zijn voor wegverkeer met **8,6%** toegenomen sinds 2012, wat een stijging van 62 kTon CO₂e betreft. Van deze stijging vond **53%** plaats op de **snelwegen**.

Opvallend is dat de stijging in emissies hoger ligt dan de stijging in autokilometers. De verklaring hiervoor is dat het verbruik (MWh) van biobrandstof (met een emissiefactor van 0) gedaald is tussen 2012 en 2015 met 23%.

5. Resultaat per voertuigtype binnen wegverkeer

Via de nieuwe rekenmethode is het mogelijk om een overzicht te geven van de gereden voertuigkilometers per voertuigtype. Vanaf 2012 werd dit onderscheid gemaakt. Onderstaande tabellen geven de afgelegde voertuigkilometers per voertuigtype.

Afgelegde kilometers (in miljoenen kms)	2012	2014	2015	% tov 2012
Lichte voertuigen	2.705	2.868	2.903	7,3%
Zware voertuigen	349	371	384	10,1%
Bus	14	14	13	-5,9%
Totaal	3.068	3.253	3.300	7,5%
Bevolkingsaantal Antwerpen	506.225	514.432	516.009	1,9%

85% van de stijging in totale afgelegde kilometers op grondgebied Antwerpen is gebeurd door **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)**.

kTon CO ₂ e	2012	2014	2015	% tov 2012
Lichte voertuigen	466	486	500	7,4%
Zware voertuigen	237	250	265	11,9%
Bus	14	13	13	-6,6%
Totaal	716	748	778	8,6%

55% van de stijging in totale emissies kilometers op grondgebied Antwerpen voor wegverkeer is gebeurd door **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)**.

Opvallend is dat de stijging in emissies hoger ligt dan de stijging in autokilometers. De verklaring hiervoor is dat het verbruik (MWh) van biobrandstof (met een emissiefactor van 0) gedaald is tussen 2012 en 2015 met 23%.

Lichte voertuigen

Lichte voertuigen (**personenwagens, bestelwagens en vracht <3,5 ton**) zijn verantwoordelijk voor **85%** van de totale stijging in autokilometers. **Het aantal kilometers** (lichte voertuigen) is de laatste 3 jaar **sneller gestegen dan het bevolkingsaantal** (+1,9%).

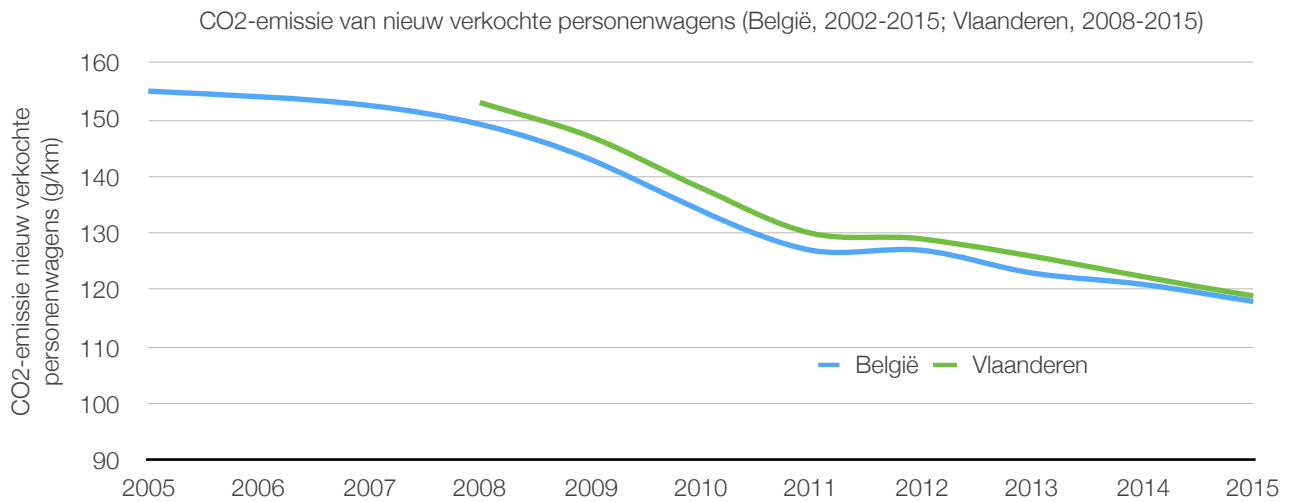
Eén van de verklaringen van deze stijging is het **het aantal bestelwagens dat jaar na jaar blijft stijgen**. FOD mobiliteit en Vervoer¹⁵ legt uit dat de laatste 4 jaar het aantal met 11% is gestegen van 613.927 voertuigen in 2011 naar 680.834 in 2015. In 2017 is dit reeds toegenomen tot 710.000, mede door de invoering van de kilometerheffing die voertuigen van minder dan 3,5 Ton niet treft. De voornaamste gebruikers van deze bestelwagens zijn de bouwsector en handel.

Een **stijging van afgelegde afstanden door lichte voertuigen met 7,3%** in Antwerpen is rechtsreeks terug te vinden in de totale emissies van die personenwagens (7,4%) Het resultaat van een betere energie-efficiëntie van de

¹⁴ De CO₂e emissies van bussen zijn verdeeld over niet-genummerde en genummerde wegen.

¹⁵ https://mobiliteit.belgium.be/sites/default/files/bedrijfsvoertuigenpark_2015_nl.pdf

verbrandingsmotoren is uit deze cijfers dan ook (nog) niet merkbaar. Door de verplichte normen die de EU oplegt aan de auto-constructeurs voor de CO₂-emissie van nieuwe wagens kwamen er nochtans meer energiezuinige wagens op de markt. In Vlaanderen is de gemiddelde **CO₂-emissie van nieuwe wagens** in 2015 gedaald tot 119 g/km¹⁶.



Zware voertuigen

Zware voertuigen zijn alle vrachtwagens met een laadvermogen > 3,5 ton. De afgelegde kilometers en de bijhorende emissies van zware voertuigen zijn met ongeveer 12 en 10% gestegen sinds 2012. De grootste (absolute) stijging deed zich voor op de **snelwegen**.

¹⁶ CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens (België, 2002-2015; Vlaanderen, 2008-2015). Bron: VITO op basis van DIV en RDW.

Covenant of Mayors: Industrie (niet-ETS)

1. Totaalresultaat

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 CO₂ emissies van niet-ETS Industrie, opgesplitst voor Antwerpen (bezorgd door VMM). Deze bevatten **energetische** en **niet-energetische CO₂e emissies** (procesemissies), maar zijn niet opgedeeld volgens sector.
- De verbruiken (MWh) voor elektriciteit en aardgas, aangeleverd door Eandis en Infrax.
Aan de hand van deze 'harde' verbruiken voor elektriciteit en aardgas per jaar kunnen we via de Energiebalans de verbruiken voor andere brandstoftypes bijschatten. Deze cijfers zijn weergegeven in MWh in onderstaande tabel.

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
raffinaderijen (niet-ETS)	0	0	0	15.719	20.370	20.978	-
ijzer en staal (niet-ETS)	0	0	0	993	1.155	648	-
non ferro (niet-ETS)	121.383	121.383	67.620	6.245	1.412	1.358	-99%
chemie (niet-ETS)	300.206	147.485	108.406	57.125	49.379	24.393	-92%
minerale niet-metaal (niet-ETS)	698	698	16.801	31.013	23.477	28.094	3.926%
voeding (niet-ETS)	289.229	289.229	330.741	335.026	329.386	311.372	8%
textiel (niet-ETS)	0	0	0	5.535	4.701	4.650	-
papier (niet-ETS)	15.534	15.534	29.223	39.622	35.564	33.271	114%
metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	429.941	429.941	343.110	217.660	162.370	169.218	-61%
andere (niet-ETS)	1.057	1.057	96.039	180.211	190.232	211.301	19.883%
Totaal	1.158.048	1.005.327	934.974	889.149	818.046	805.281	-29%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriesector (niet-ETS) zijn in 2015 goed voor **805.281 MWh**. 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**.

Wel weten we dat bijvoorbeeld de **chemiesector**, die sinds 2005 92% minder energie verbruikte, via haar beroepsfederatie Essencia al jarenlang actief bezig met een grootschalige programma voor energiereductie, warmtekrachtkoppelingen en synergieën tussen bedrijven. Dit kan de sterke absolute daling van 275.813 MWh deels verklaren. Een verschuiving naar een andere subsector of naar ETS kan ook een verklaring zijn.

De sterke daling van 99% in de **non-ferro** industrie is niet eenvoudigweg te verklaren. Wel zijn er in deze sector een aantal BREF (Best Available Techniques Reference) studies ontwikkeld voor deze groep, met energiereductie als één van de elementen. Daarnaast kan het zijn dat er bedrijven van deze sector naar de **minerale niet-metaal** sector of naar ETS verschoven zijn. Dat zou ook de sterke stijging in de sector minerale niet-metaal kunnen verklaren.

De grootste verbruikers in de sector industrie (niet-ETS) bevinden zich vandaag in de subsector **voeding**. Gedurende de jaren steeg het verbruik hier met 8%.

Om van deze verbruiken naar CO₂e-cijfers te komen zijn de MWh uit bovenstaande tabel omgezet volgens de juiste emissiefactoren¹⁷. De bekomen CO₂e-cijfers zijn terug te vinden in onderstaande tabel.

¹⁷ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2.

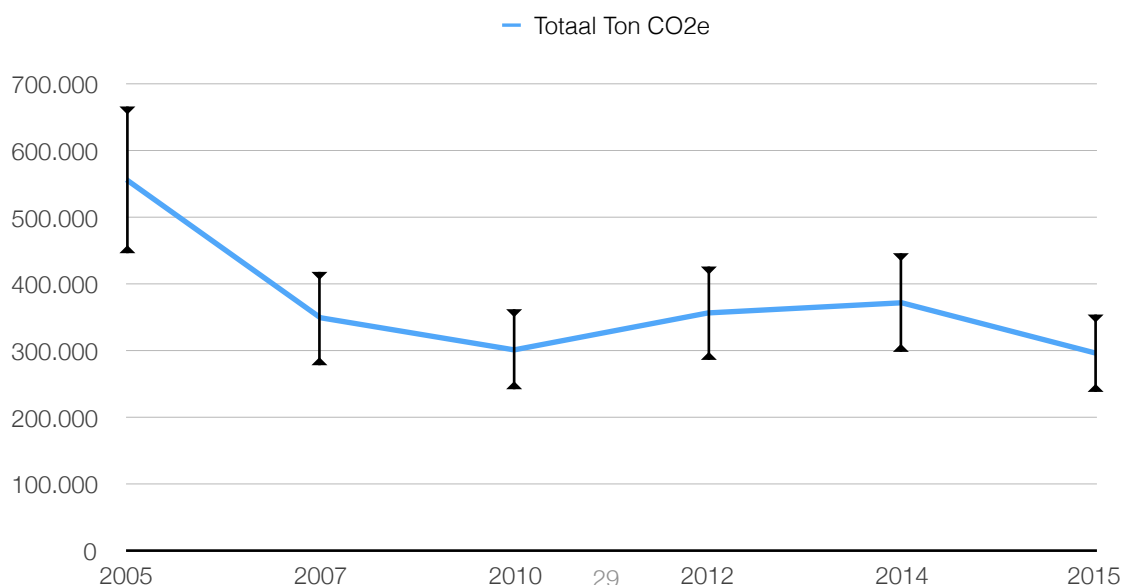
Naast de energetische emissies ten gevolge van de verbranding van aardgas, stookolie, e.a., zijn er in de sector industrie (niet-ETS) ook niet-energetische emissies. Dit zijn emissies die vrijkomen tijdens productieprocessen, bv. door het gebruik als van energiedragers als grondstof. Het gebruik van aardgas voor de productie van ammoniak is hier een voorbeeld van.

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

Ton CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
raffinaderijen (niet-ETS)	0	0	0	3.492	4.235	4.705	-
ijzer en staal (niet-ETS)	0	0	67	347	401	208	-
non ferro (niet-ETS)	28.258	28.119	15.235	1.462	311	319	-99%
chemie (niet-ETS)	85.901	39.758	23.892	13.513	11.593	5.129	-94%
minerale niet-metaal (niet-ETS)	199	197	2.586	6.571	5.124	6.214	3.023%
voeding (niet-ETS)	69.309	68.892	65.611	72.709	68.856	65.365	-6%
textiel (niet-ETS)	0	0	632	1.169	967	995	-
papier (niet-ETS)	3.793	3.768	4.519	6.269	5.223	4.809	27%
metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	102.734	102.155	72.939	47.319	34.251	37.309	-64%
andere (niet-ETS)	272	270	19.755	37.154	42.541	43.756	15.987%
Totaal Ton CO₂e (energetisch)	290.466	243.159	205.235	190.005	173.502	168.809	nvt
Totaal Ton CO₂e (niet-energetisch)	265.116	105.429	95.115	165.771	197.500	126.714	nvt
Totaal Ton CO₂e	555.582	348.588	300.350	355.776	371.002	295.523	-47%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriële sector niet-ETS zijn in 2015 goed voor **296 kTon CO₂e**. Dit is een afname van 47%, maar de onzekerheid op dit cijfer moet zeker in het achterhoofd gehouden worden. Bovendien zijn de waarden in de nulmeting (2005) en 2007 op een andere wijze berekend.

Onderstaande grafiek toont de evolutie van de totale emissies, alsook de foutstaven van 20%. Merk op dat er sinds 2010 terug een stijging plaatsvindt, gevolgd door een daling vanaf 2014. De afhankelijkheid van hoog- of laagconjunctuur is hier wel veel sterker merkbaar dan in andere sectoren.



Lokale energieproductie (niet-ETS)

1. Totaalresultaat in MWh

Elektriciteitsopwekking

MWh _e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
WKK (niet-ETS)	0	19.235	43.831	72.213	68.058	67.343	-
Wind (niet-ETS)	8.723	10.002	27.941	33.630	37.977	71.604	721%
Zon	0	4	9.165	45.589	47.682	48.487	-
Biogas, Afval & Stortgas	110.780	122.662	116.471	118.815	131.811	113.757	3%
Totaal	119.503	151.903	197.408	270.247	285.529	301.192	152%
% Hernieuwbaar	51,8%	45,3%	47,1%	50,4%	44,0%	51,1%	-1%

In totaal werd in 2015 **301.192 MWh_e** lokaal geproduceerd. Hiervan werd **51,1% hernieuwbaar**¹⁸ geproduceerd.

Warmte opwekking

MWh _q	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
WKK (niet-ETS)	0	32.840	84.460	147.083	138.124	133.455	-
Biogas, Afval & Stortgas	44.764	51.789	94.972	78.483	29.002	47.000	5%
Totaal	44.764	84.629	179.432	225.566	167.126	180.455	303%

In 2015 werd in totaal **180.455 MWh_q** warmte geproduceerd. Dit is beduidend meer dan in 2014, maar nog altijd minder dan in 2012. De hoofdbrok van de warmteopwekking gebeurt immers in de afvalverbrandingsoven van Indaver. De warmterecuperatie in die oven draaide in 2014 en 2015 slechts op halve kracht.

Elektriciteit + warmte

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Lokale elektriciteitsopwekking	119.503	151.903	197.408	270.247	285.529	301.192	152%
Lokale warmteopwekking	44.764	84.629	179.432	225.566	167.126	180.455	303%
Totaal	164.267	236.532	376.840	495.813	452.655	481.647	193%

Overzicht Biogas, Afval & Stortgas 2015

	Elektriciteit MWh _e	Warmte MWh _q	Totaal MWh
Biogas RWZI Antwerpen-Zuid	1.415	0	1.415
Biogas RWZI Deurne	0	7.683	7.683
Afvalverbranding Indaver	25.312	39.317	64.629
Afvalverbranding Isvag	75.188	0	75.188
Valorisatie stortgas Hooge Maey - Zone C	11.841	0	11.841
Totaal	113.757	47.000	160.758

¹⁸ Onder hernieuwbaar verstaan we wind, zon en het hernieuwbare deel van biogas, afval en stortgas. Zo is de hernieuwbare fractie van het afval bij Indaver en Isvag gekend en resp. gelijk aan 0 en 52%.

2. Totaalresultaat in kTon CO_{2e}

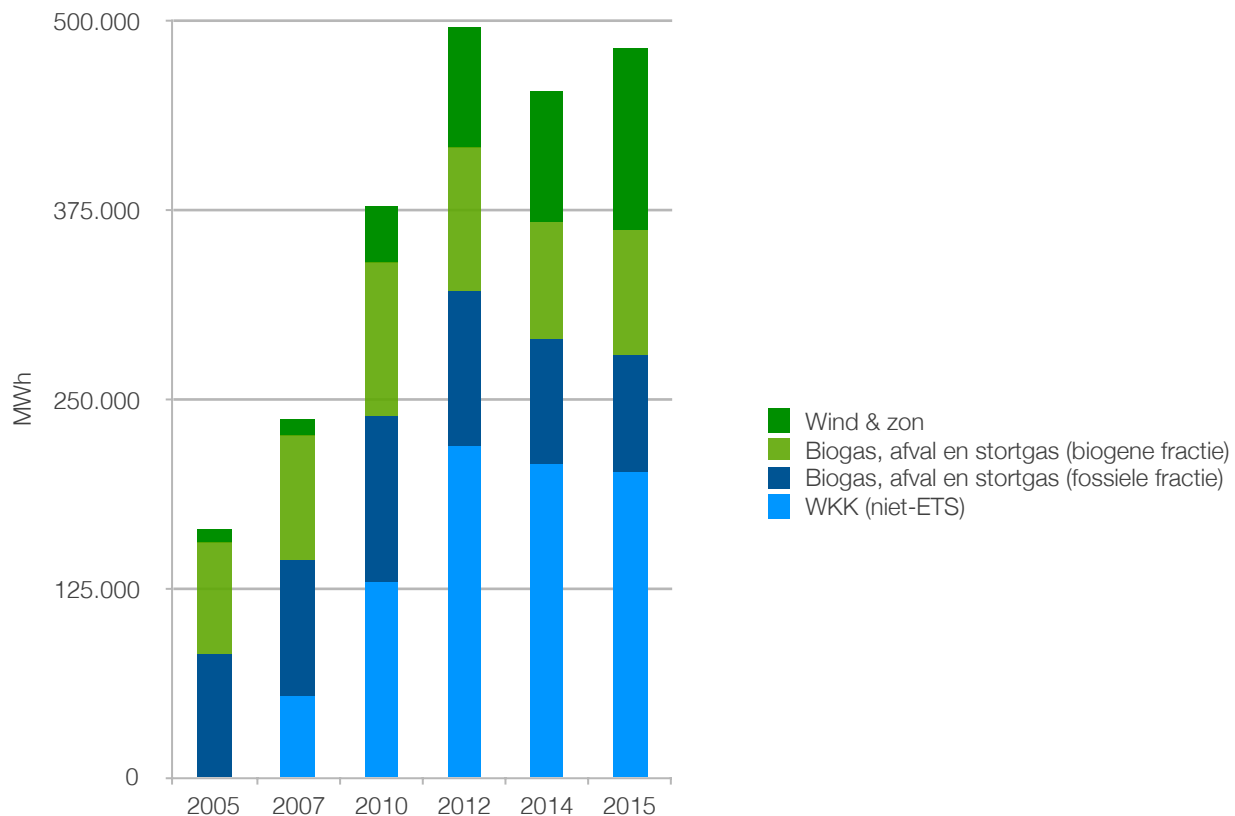
kTon CO _{2e}	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
WKK (niet-ETS)	0	10	26	46	43	42	/
Wind (niet-ETS)	0	0	0	0	0	0	/
Zon	0	0	0	0	0	0	/
Biogas, Afval & Stortgas	258	267	197	288	183	186	-28%
Totaal	258	277	223	334	227	227	-12%
Emissiefactor lokaal opwekte energie (elektriciteit + warmte) (Ton CO _{2e} /MWh)	1,569	1,172	0,593	0,674	0,501	0,472	-70%

Eerst dient opgemerkt te worden dat de jaren 2012 en 2014 geüpdatet zijn. De reden is dat de biogene fractie van de afvalverbranding bij Indaver in 2012 en 2013 nul bleek te zijn. Daarnaast bleek de biogene (hernieuwbare) fractie van de afvalverbranding bij Isvag vanaf 2015 52% i.p.v. 48% te zijn.

De emissies van de sector energieproductie zijn gedaald met **12%** ten opzichte van 2005. De opgewekte MWh zijn gestegen met **193%**. 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 **70%** afgenomen ten opzichte van 2005.

3. Vergelijking nulmeting 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 kWh

kWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stad + AGSO + AG Vespa + andere AG's	316.343.257	277.419.883	260.650.797	257.553.083	248.050.535	226.343.691	-28%
Openbare verlichting	32.993.443	32.932.348	35.803.393	35.944.434	32.945.116	33.476.267	1%
OCMW	8.292.096	8.352.401	7.245.976	7.704.000	6.983.510	6.300.155	-24%
Zorgbedrijf	89.261.979	89.911.150	83.974.468	77.708.000	94.218.510	71.426.686	-20%
GHA (incl. tuigen)	101.163.558	99.922.884	108.654.903	99.910.972	103.546.966	100.667.134	-0%
Politie + Brandweer	15.139.193	2.830.105	14.133.043	16.323.770	16.594.636	14.740.268	-3%
Totaal	563.193.526	511.368.771	510.462.580	495.144.259	502.339.273	452.954.201	-20%

In 2015 werd er in totaal **452.954 MWh** verbruikt, wat een daling is van **20%** t.o.v. 2005. De vermindering in het gebruik van aardgas voor gebouwen draagt het meeste bij tot deze daling.

1.2 Tabel CO₂e-reductie

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stad + AGSO + AG Vespa + andere AG's	68,6	59,8	49,3	41,7	40,3	36,3	-47%
Openbare verlichting	9,6	9,4	4,6	0,0	0,0	0,0	-100%
OCMW	1,8	1,8	1,4	1,2	1,1	1,0	-43%
Zorgbedrijf	19,4	19,4	15,9	12,7	16,0	11,4	-41%
GHA (incl. tuigen)	27,1	26,7	26,0	22,8	23,9	25,3	-7%
Politie + Brandweer	3,4	0,7	2,7	2,4	2,4	2,1	-38%
Totaal	129,8	117,8	99,8	80,7	83,7	76,1	-41%

De verbruiken van aardgas, stookolie en elektriciteit (incl. openbare verlichting) van de stedelijke diensten waren in 2015 goed voor **76 kTon CO₂e**.

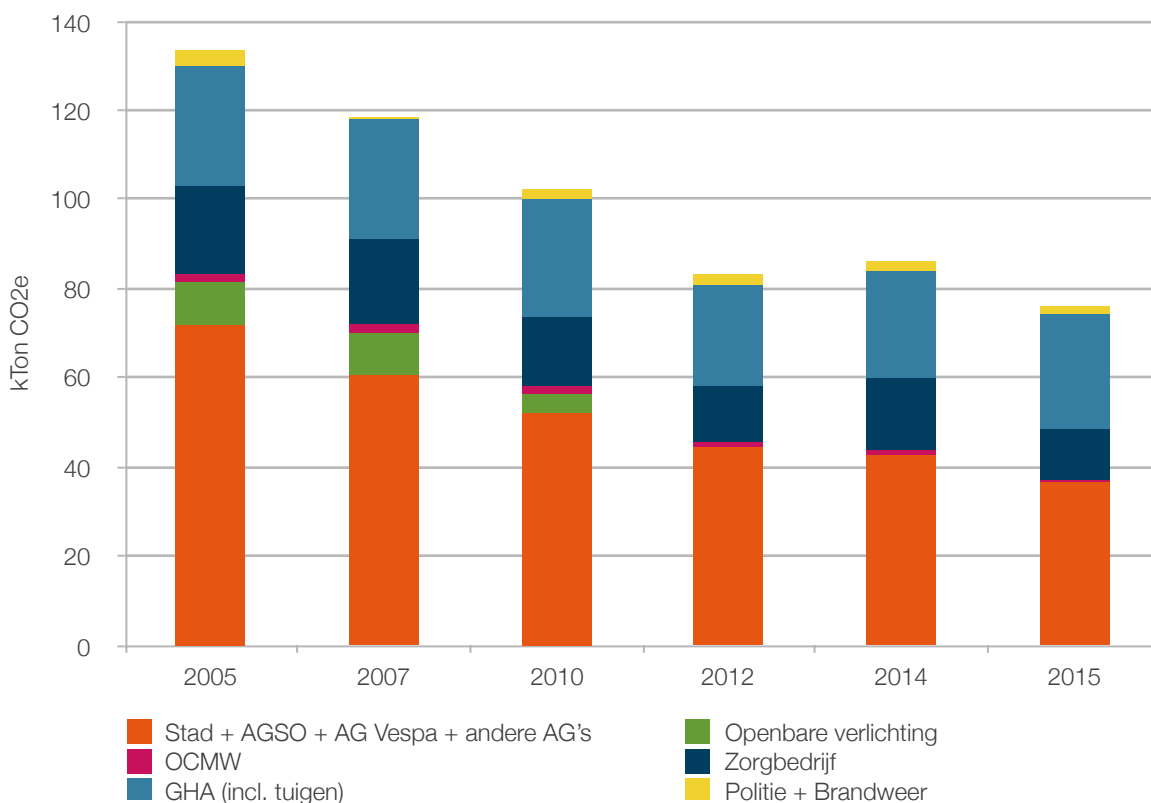
kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stookolie	21,7	22,5	22,6	22,0	23,6	25,2	16%
Aardgas	73,4	65,4	61,6	58,7	60,1	50,9	-31%
Elektriciteit	34,7	30,0	15,6	0,0	0,0	0,0	-100%
Totaal	129,8	117,8	99,8	80,7	83,7	76,1	-41%

Dankzij de aankoop van CO₂-neutrale stroom voor gebouwen en openbare verlichting wordt de uitstoot voor elektriciteit herleid tot 0. 2015 noteert een daling van **41%** (**zonder stedelijke vloot**) in CO₂-uitstoot voor de stedelijke diensten. Deze daling is enerzijds te danken aan de afname van brandstofverbruiken (**-15%**) (vnl. aardgas). Daarnaast is de daling ook toe

te schrijven aan de aankoop van deze CO₂-neutrale stroom **(-21%)**. Onderstaande tabel geeft een opsplitsing van de verschillende oorzaken van de lagere emissies ten opzichte van 2005.

Opsplitsing oorzaak reductie	2015 tov 2005
Afname verbruik MWh (vnl. aardgas)	-15%
Contract CO ₂ -neutrale stroom	-21%
Effect hogere emissiefactor elektriciteit in 2005	-6%
Totaal afname kTon CO₂e	-41%

2. Vergelijking nulmeting 2005



We zien dat de stedelijke diensten een **reductie van 41% (zonder stedelijke vloot)** optekenen ten opzichte van de cijfers in 2005, wat in de eerste plaats te danken is aan de afname van brandstofverbruiken door **inspanningen inzake energie efficiëntie**, en anderzijds ook aan de overschakeling op een **contract voor CO₂-neutrale stroom**. Door die laatste 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 coverbranding van biomassa met steenkool. De bijhorende emissies werden in de inventaris van 2010 gerekend aan 50% van de Belgische elektriciteitsmix.

Covenant of Mayors: Stedelijke vloot

1. Totaalresultaat en per sector

1.1 Tabel MWh

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stad (incl. AGSO)	20.535	20.530	23.730	23.637	25.548	24.825	21%
Andere (Politie & Brandweer)	7.015	6.133	6.209	6.183	6.759	9.471	35%
GHA voertuigen	2.827	2.933	3.554	3.504	3.643	3.631	28%
Zorgbedrijf	0	0	962	846	765	703	/
OCMW	0	0	412	322	314	278	/
Totaal	30.376	29.597	34.866	34.491	37.029	38.907	28%
Totaal zonder OCMW & Zorgbedrijf	30.376	29.597	33.492	33.323	35.950	37.926	25%

Wat het energieverbruik betreft is er hier een stijging te zien van 28%. Een shift naar emissie-armere energiebronnen is voorlopig niet merkbaar. Zo'n 90% van de verbruikte energie in de stedelijke vloot betreft nog steeds diesel.

Er zijn reeds grote inspanningen gedaan zijn bij de lichte wagens, maar de grote verbruiken door vuilnis- en veegwagens blijven de emissies van de stedelijke vloot domineren.

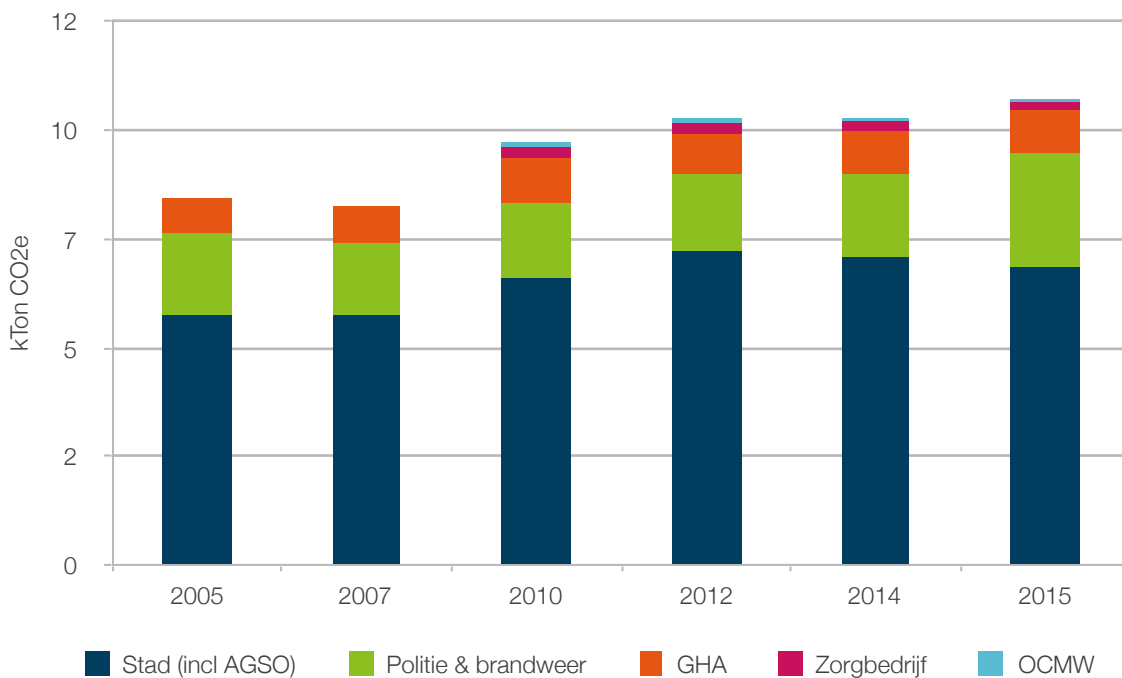
1.2 Tabel CO₂-reductie

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stad (incl. AGSO)	5,49	5,49	6,35	6,95	6,81	6,57	20%
Andere (Politie & Brandweer)	1,85	1,63	1,66	1,65	1,81	2,52	37%
GHA voertuigen	0,76	0,79	0,95	0,94	0,97	0,96	27%
Zorgbedrijf	-	-	0,25	0,22	0,20	0,18	-
OCMW	-	-	0,11	0,09	0,08	0,07	-
Totaal	8,1	7,9	9,3	9,8	9,9	10,3	27%
Totaal zonder OCMW & Zorgbedrijf	8,1	7,9	9,0	9,5	9,6	10,1	24%

In totaal stootte de stedelijke vloot in 2015 **10,3 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).

De emissies namen behalve in 2007 elk jaar toe. Ten opzichte van 2005 is er een **stijging van 27%**.

2. Vergelijking nulmeting 2005



De stedelijke vloot noteert over alle entiteiten heen een stijging in emissies ten opzichte van 2005. Wanneer we in een vergelijking het OCMW en Zorgbedrijf even buiten beschouwing laten, dan is er een **stijging van 27%** ten opzichte van 2005. Dit geeft aan dat als de Stad Antwerpen de emissies van de stedelijke vloot wil reduceren tegen 2020 zal ze in de toekomst haar inspanningen sterk moeten opschalen.

3. Stedelijke vloot binnen subsector Wegverkeer

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

MWh	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005	Toename MWh
Stedelijke vloot	30.398	29.597	34.866	36.842	37.029	38.907	28%	8.509
Overige Wegverkeer	2.664.627	2.827.091	2.762.339	2.784.272	2.922.139	3.039.097	14%	374.470
Totaal	2.695.025	2.856.687	2.797.205	2.821.114	2.959.168	3.078.004	14%	382.979

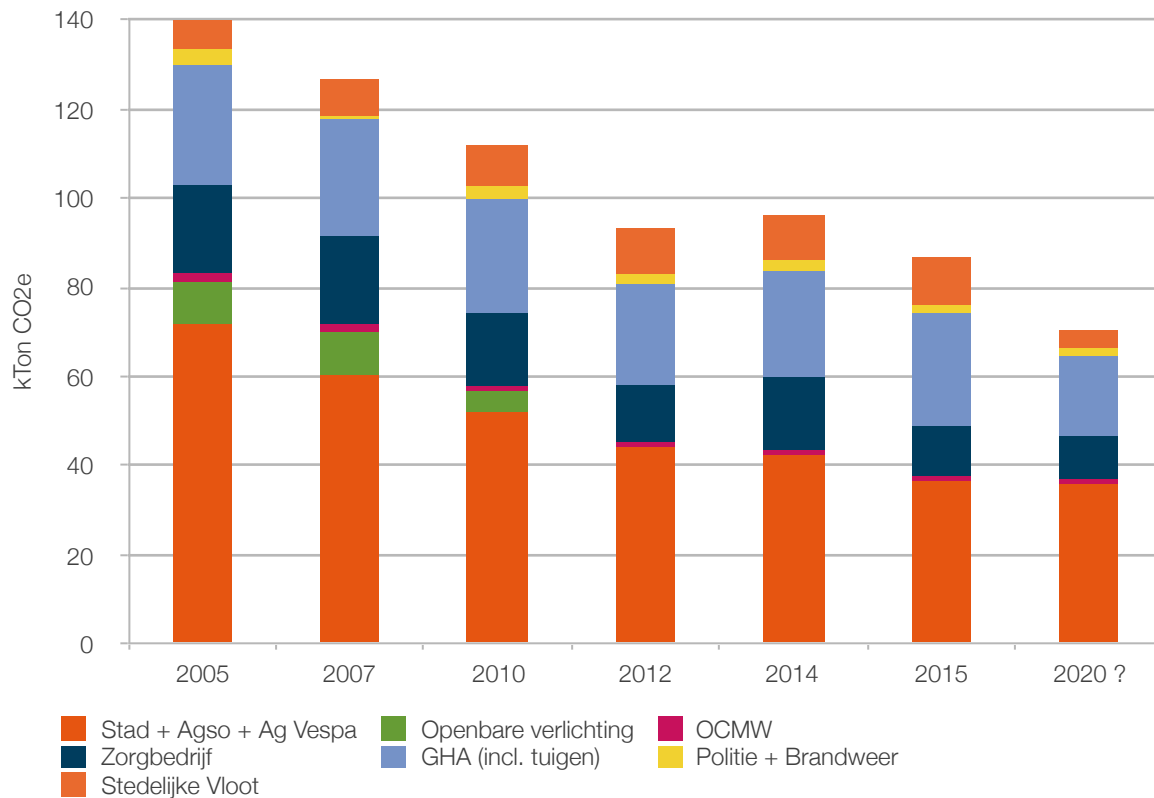
De verbruiken (MWh) stijgen zowel voor de stedelijke vloot (+28%) als voor het overige wegverkeer (+14%).

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005	Toename kTon CO ₂ e
Stedelijke vloot	8,1	7,9	9,3	9,8	9,9	10,3	27%	2
Overig Wegverkeer	704	740	703	707	738	768	9%	64
Totaal	712	748	712	716	748	778	9%	66

Het overige transport laat een stijging optekenen van 64 kTon CO₂e, daar waar de emissies van de stedelijke vloot stijgen met 2 kTon CO₂e.

De stedelijke vloot is verantwoordelijk voor **1,3%** van de CO₂e-emissies van **Wegverkeer** (778 kTon CO₂e) en voor **1,2%** van de CO₂e-emissies van de totale sector **Transport** (854 kTon CO₂e).

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 2015 een reductie van 34% moeten vastgesteld zijn om op koers te zitten. **Dit is nu 37% (incl. stedelijke vloot), wat betekent dat de stad op de juiste koers zit om de doelstellingen te behalen.** Net als hierboven al aangegeven is deze daling te danken aan de afname van het energieverbruik en de aankoop van groene stroom voor openbare gebouwen en openbare verlichting.

kTon CO ₂ e	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Stad + Stedelijk onderwijs + Ag Vespa	68,6	59,8	49,3	41,7	40,3	36,3	-47%
Openbare verlichting	9,6	9,4	4,6	0,0	0,0	0,0	-100%
OCMW	1,8	1,8	1,4	1,2	1,1	1,0	-43%
Zorgbedrijf	19,4	19,4	15,9	12,7	16,0	11,4	-41%
GHA (incl. tuigen)	27,1	26,7	26,0	22,8	23,9	25,3	-7%
Politie + Brandweer	3,4	0,7	2,7	2,4	2,4	2,1	-38%
Stedelijke vloot	8,1	7,9	9,3	9,8	9,9	10,3	27%
Totaal	137,9	125,8	109,2	90,6	93,6	86,4	-37%

Conclusie

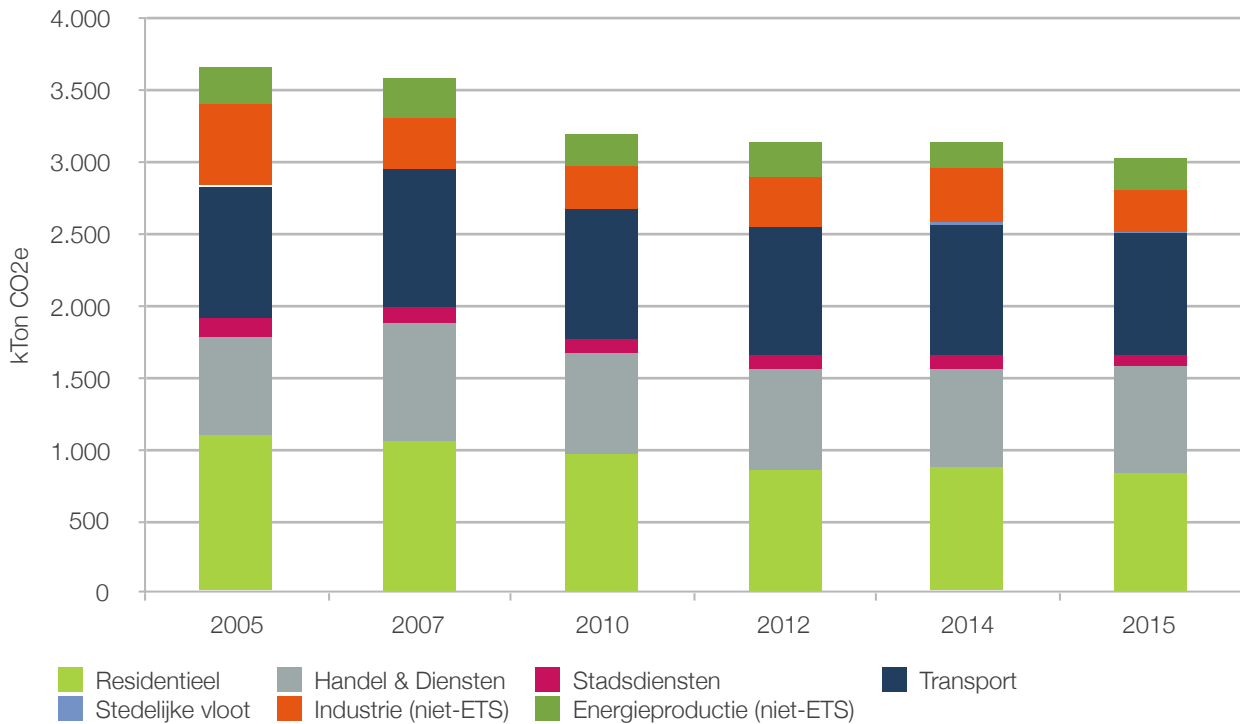
Vergelijking 2015 versus 2005 - Covenant of Mayors

Onderstaande tabellen tonen het verloop van de verbruikte MWh en emissies van broeikasgassen in de stad Antwerpen binnen de Covenant of Mayors sinds 2005, opgesplitst per sector.

MWh	Residentieel	Handel & diensten	Stadsdiensten	Transport	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Totaal
2005	4.754.203	2.804.715	563.194	3.053.707	30.376	1.158.048	840.404	13.204.647
2007	4.642.397	3.381.893	511.369	3.223.582	29.597	1.005.327	935.809	13.729.974
2010	4.334.409	3.145.210	487.308	3.137.827	34.866	934.845	1.131.451	13.205.916
2012	4.070.999	3.225.208	495.144	3.101.062	36.842	889.148	1.175.953	12.994.356
2014	4.186.715	3.270.166	502.339	3.253.731	37.029	818.046	922.076	12.990.102
2015	3.962.728	3.479.879	452.954	3.369.462	38.907	805.281	844.341	12.953.553
Vershil tov 2005 %	-17%	24%	-20%	10%	28%	-30%	0,5%	-1,9%
Vershil tov 2014 %	-5%	6%	-10%	4%	5%	-2%	-8%	-0,3%

kTon CO ₂ e	Residentieel	Handel & diensten	Stadsdiensten	Transport	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Totaal
2005	1.093,0	694,8	129,8	810,5	8,1	555,6	257,7	3.549,5
2007	1.064,1	814,4	117,8	849,0	7,9	348,6	277,3	3.479,1
2010	960,0	714,2	99,3	793,4	9,3	300,4	223,4	3.100,0
2012	861,5	708,2	80,7	781,3	9,8	355,8	334,3	3.131,6
2014	876,8	687,9	83,7	813,2	9,9	371,0	226,8	3.069,2
2015	842,5	739,0	76,1	844,1	10,3	295,5	227,5	3.034,9
Vershil tov 2005 %	-22,9%	6,4%	-41,4%	4,1%	27,4%	-46,8%	-11,7%	-14,5%
Vershil tov 2014 %	-4%	7%	-9%	4%	4%	-20%	0%	-1,1%

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



We stellen een daling met 14,5% vast in de emissies die onder de Covenant of Mayors vallen ten opzichte van het niveau van 2005. Een daling in het energieverbruik zorgt voor een reductie van 2% t.o.v. 2005; het overige stuk is grotendeels toe te schrijven aan de lagere Belgische emissiefactor voor elektriciteit en een daling van het aandeel stookolie binnen de brandstofsoorten.

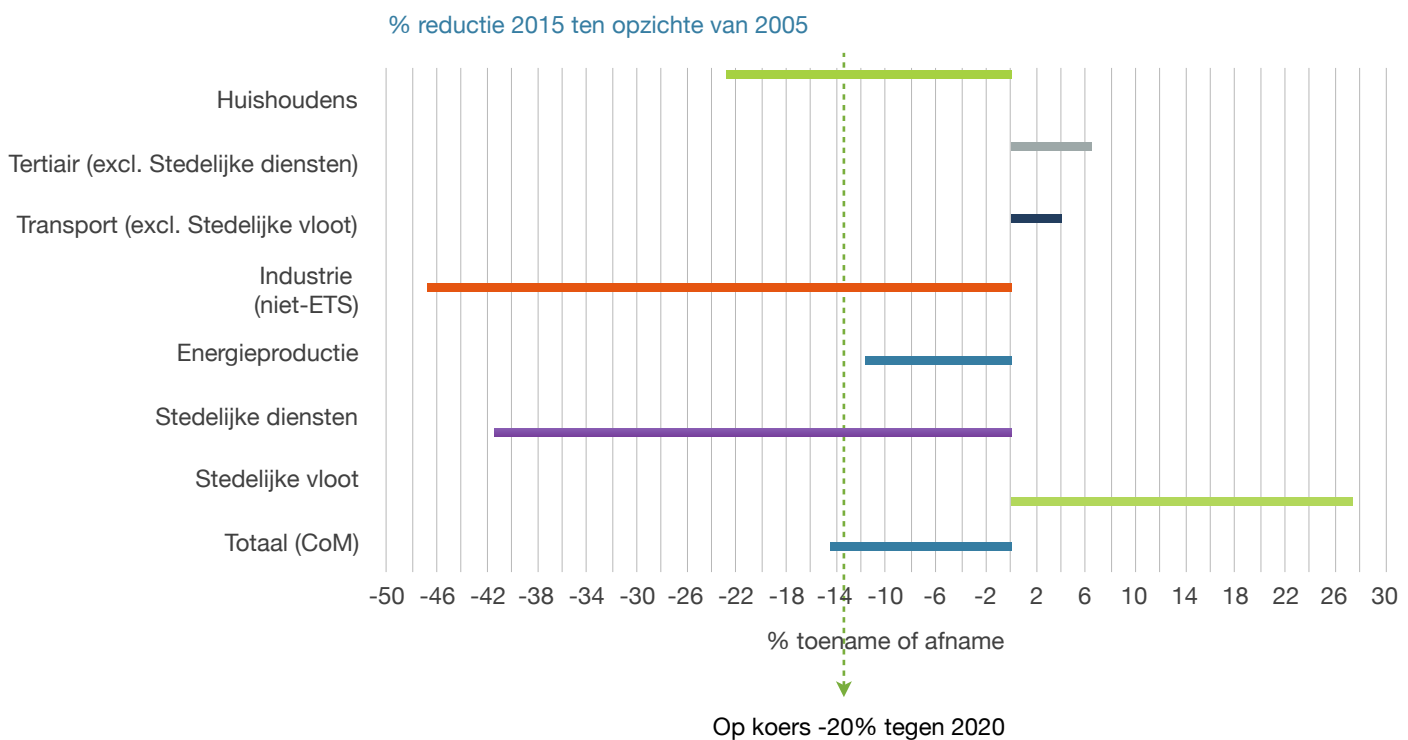
Op weg naar een klimaatneutraal Antwerpen?

De ambities 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. Vandaag tekenen we een reductie op voor 2015 met **14,5%**. Wanneer we die reductie lineair zouden uitzetten zouden we in 2015 een reductie van 13,3% moeten gemeten hebben.

Strikt genomen zitten we dus op koers om de doelstelling te halen, maar een aantal factoren verdienen toch de aandacht:

- De **Belgische emissiefactor voor elektriciteit** is gedaald sinds 2005 maar stagneert de laatste jaren. De verdere evolutie van deze emissiefactor heeft een zekere invloed op het resultaat en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktomwentelingen zoals kernuitstap en stijging aandeel hernieuwbare energie.
- Een groot aandeel in de behaalde resultaten zijn dankzij een **shift in het brandstofgebruik** van stookolie naar aardgas. Deze shift is echter eindig en kan in de toekomst niet voor nog grote bijkomende reducties zorgen.
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2005, uitgezonderd de **transportsector** en de **tertiaire sector** (excl. Stedelijke diensten).

Onderstaande grafiek tracht duidelijk te maken welke sectoren t.o.v. 2005 een reductie optekenen en welke niet. De groene stippellijn geeft de minimale reductie (-13,3%) weer om op koers te zijn tegen 2020.



Methodiek graaddagcorrectie verbergt nog mooiere resultaten

Kunnen warme en koude jaren wel met elkaar vergeleken worden?

Ja, door de toepassing van de **graaddagcorrectie**¹⁹ wordt het mogelijk om warme en koude jaren met elkaar te vergelijken. Zo kunnen we zien of de toename of afname aan energieverbruik wel of niet komt door het weer. Hoewel deze methodiek algemeen aanvaard is, is ze slechts een benaderende werkwijze om een vergelijking mogelijk te maken.

Hoe gebeurt zo'n correctie?

Het verbruik van aardgas of andere warmtebronnen voor verwarming hangt af van het weer. Hoe kouder het is hoe meer warmte nodig is. Graaddagen geven een beeld van de verwarmingsnoden van een woning in België tijdens een gegeven jaar. Die graaddagen worden dan vergeleken met een **referentieperiode van 30 jaar** die elke 5 jaar herzien wordt.

¹⁹ Meer info over de methode in Bijlage 4 achteraan

Wordt alles graadgecorrigeerd?

Nee, enkel de verbruiken die aangewend worden voor ruimteverwarming. In de emissie-inventaris gaat het om de meeste brandstoffen binnen sectoren **huishoudens en handel & diensten**.

Houdt de methode rekening met het effect van versnelde klimaatopwarming?

Nee, door de versnelde opwarming van de aarde loopt deze vergelijkingsbasis van 30 jaar echter achter op realiteit waardoor de methode leidt tot een **sterke overschatting van de graadgecorrigeerde verbruiken** van warme jaren.

Effect op emissie-inventaris 2015

2015 was een warm jaar, het **op 4 na warmte jaar ooit** sinds 1833. De beschreven methodiek leidt daardoor tot een correctie van 11,9%. Ter vergelijking: in 2012 bedroeg dit slechts 1,5%.

Ondanks deze overschatting van de verbruiken ligt de reductie in broeikasgassen nu al op 14,5%, maar een geactualiseerde methode van graaddagcorrectie zou een **nog beter resultaat** laten optekenen.

Jaar	normale graaddagen (ref. periode 30 jaar)	actuele graaddagen	graadfactor	correctie %
2005	2.415	2.233	1,08	8,2%
2007	2.415	1.963	1,23	23,0%
2010	2.363	2.703	0,87	-12,6%
2012	2.363	2.327	1,02	1,5%
2014	2.363	1.828	1,29	29,3%
2015	2.363	2.112	1,12	11,9%

Wat gebeurt er met de gemiddelde CO₂e van de gemiddelde Antwerpenaar?

Totale CO₂e voetafdruk van de gemiddelde Antwerpenaar

Dit is de CO₂e voetafdruk van de gemiddelde Antwerpenaar **zonder** ETS-emissies, luchtvaart, zeevaart, landbouw & natuur en consumptie (CoM). In de onderstaande tabel wordt deze voetafdruk 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 **22,4%**.

Voetafdruk varianten	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Totale emissies CoM (kTon CO ₂ e)	3.550	3.479	3.100	3.132	3.069	3.035	-14,5%
# inwoners Antwerpen	468.244	473.265	484.850	506.225	514.432	516.009	10,2%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per inwoner	7,6	7,4	6,4	6,2	6,0	5,9	-22,4%

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 **18,4%**.

Voetafdruk varianten	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Totale emissies CoM (kTon CO ₂ e)	3.550	3.479	3.100	3.132	3.069	3.035	-14,5%
# huishoudens	229.561	231.160	233.456	239.580	241.049	240.652	4,8%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per huishouden	15,5	15,1	13,3	13,1	12,7	12,6	-18,4%

Residentiële CO₂e voetdruk van de gemiddelde Antwerpenaar

Een volgende variante op de voetafdruk kunnen we berekenen door enkel de emissies van de residentiële sector te delen door het aantal Antwerpenaren. Aangezien we nu de sector met de sterkste daling (-22,9%) combineren met een toename van de Antwerpenaren met 10,2%, komen we op een afname van deze specifieke voetafdruk van **30,1%**.

Voetafdruk varianten	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Residentiële emissies (kTon CO ₂ e)	1.093	1.064	960	861	877	842	-22,9%
# inwoners Antwerpen	468.244	473.265	484.850	506.225	514.432	516.009	10,2%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per inwoner Residentieel	2,3	2,2	2,0	1,7	1,7	1,6	-30,1%

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 arbeidsplaatsen²⁰.

Opmerking: de indicatoren zijn afkomstig van de Antwerpse buurtmonitor²¹. Een aantal daarvan zijn voorlopig slechts beschikbaar tot 2014. De cellen in de tabel hieronder die **licht oranje zijn ingekleurd bevatten waarden uit 2014** in plaats van 2015.

Voetafdruk varianten	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Totale emissies (kTon CO ₂ e)	3.550	3.479	3.100	3.132	3.069	3.035	-14,5%
Aantal arbeidsplaatsen (in loondienst)	243.764	249.468	247.650	246.331	247.254	247.254	1,4%
Aantal zelfstandigen	24.957	25.744	27.300	28.156	29.185	29.185	16,9%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per werkplek	13,2	12,6	11,3	11,4	11,1	11,0	-16,9%

Totale CO₂e voetafdruk per mio € toegevoegde waarde

Een laatste variante bekomen we door de totale emissies volgens CoM te delen door de toegevoegde waarde²² in miljoenen €.

Voetafdruk varianten	2005	2007	2010	2012	2014	2015	% tov 2005
Totale emissies (kTon CO ₂ e)	3.550	3.479	3.100	3.132	3.069	3.035	-14,5%
Toegevoegde waarde - totaal (mio €)	15.160	16.455	15.215	17.156	16.086	16.086	6,1%
Voetafdruk (Ton CO ₂ e) per mio €	234,1	211,4	203,7	182,5	190,8	188,7	-19,4%

²⁰ Bron: Rijksdienst voor Sociale Zekerheid

Het aantal arbeidsplaatsen in loondienst volgens plaats van tewerkstelling. De gegevens van 2000 tot en met 2002 hebben betrekking op het tweede kwartaal, de gegevens vanaf 2003 hebben betrekking op het vierde kwartaal. Bij vergelijking tussen beide perioden moet men ook rekening houden met eventuele seizoenseffecten.

²¹ <https://stadincijfers.antwerpen.be>.

²² 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.

Vergelijking met Vlaanderen

Voor een correcte vergelijking is vergeleken met de broeikasgasemissies voor Vlaanderen (niet-ETS) volgens de Europese rapporteringseisen. Deze zijn **tussen 2005 en 2015 gedaald met 2%**²³ (zonder graaddagcorrectie). Hieronder de evoluties en verklaringen per sector:

Onderstaande tabel toont de Vlaamse evolutie per sector. De broeikasgassen CO₂, CH₄, N₂O en PFK's, HFK's en SF₆

Vlaamse broeikasgasemissies (niet-ETS) - kTon CO ₂ e	2005	2014	2015	% tov 2005
Energie (niet-ETS)	389	205	341	-12%
Industrie (niet-ETS)	4.643	5.917	5.828	26%
Gebouwen	15.673	12.274	13.160	-16%
Landbouw	7.412	6.895	7.256	-2%
Transport	15.464	15.595	16.351	6%
Afval	2.622	2.381	2.305	-12%
Totaal	46.203	43.269	45.242	-2%

- De Vlaamse sector **energie (niet ETS)** kende een daling van 12% t.o.v. 2005. De emissies van de Antwerpse lokale energieproductie (niet-ETS) daalden over dezelfde periode ook met 12%.
- In de Vlaamse sector **gebouwen** wordt t.o.v. 2005 een daling van de broeikasgasemissies vastgesteld (-16%). Dit is in belangrijke mate het resultaat van energiebesparende investeringen en de overschakeling van stookolie op aardgas. Deze sector komt overeen met de Antwerpse sectoren Huishoudens (-23%) en Handen en diensten (-1%).
- De toename in de Vlaamse sector **industrie (niet ETS)** (+26%) is vooral te wijten aan de evolutie van de F- en lachgasemissies afkomstig van caprolactamproductie. Zonder emissies van F-gassen steeg de sector met 16%. De Antwerpse sector Industrie (niet-ETS) haalde een resultaat van -47% (excl. F-gassen).
- In de Vlaamse sector **landbouw** is er een afname van de emissies tussen 2005 en 2015 van 2% dankzij de afname van de energetische emissies. Aangezien de emissies van landbouw en natuur minder dan 1% van de totale broeikasgasemissies in Antwerpen zou uitmaken (volgens Europese rapportering), heeft Antwerpen beslist deze sector niet op te nemen in hun rapportering.
- De Vlaamse **transport**emissies kennen een stijging van 6% t.o.v. 2005. De **afgelegde voertuig-kilometers**²⁴ zijn in Vlaanderen ook gestegen met 6%. In 2015 bleek verder het bijmengingspercentage van biodiesel te dalen, wat kan verklaard worden door een tijdelijke schrapping van een artikel in de betreffende wettekst waardoor er gedurende een periode in 2015 geen biodiesel werd bijgemengd. De Antwerpse transportsector kende een stijging van 4%.
- De daling in de Vlaamse **afval**sector (-12%) tussen 2005 en 2015 kan worden verklaard door de afname in methaanemissies afkomstig van stortplaatsen. Voor Antwerpen bevinden deze emissies zich onder de sector lokale energieproductie (-12%).

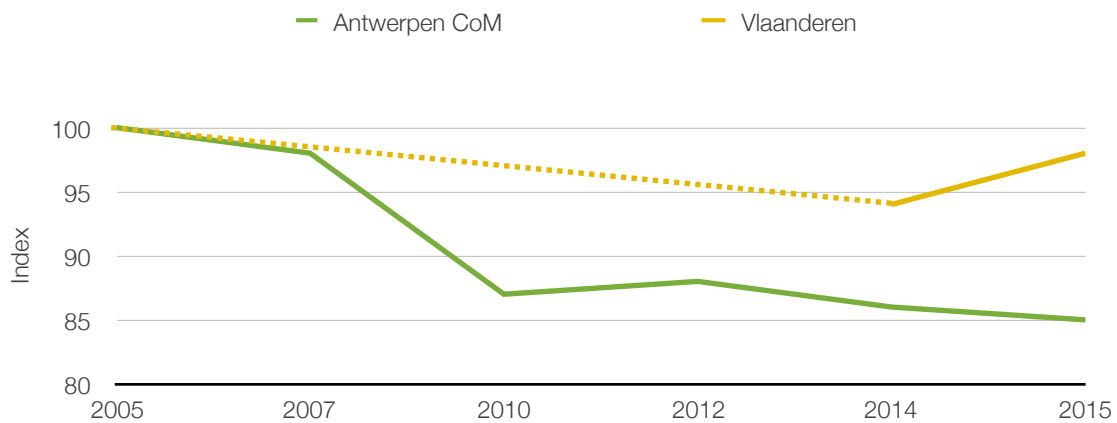
Doordat de graaddagen zich in 2005 en 2015 op een vergelijkbaar niveau bevinden, kunnen we de twee manieren (mits enige voorzichtigheid) wel vergelijken. Merk wel op dat de emissies van Landbouw en emissies van F-gassen zich wel in de Vlaamse, maar niet in de Antwerpse scope bevinden. Zonder deze twee emissieposten kent Vlaanderen een daling van 4%.

²³ Voortgangsrapport klimaat en broeikasgasinventaris 2015 (<http://www.emis.vito.be/node/38600>)

²⁴ Vlaams gewest: http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/verkeer_vervoer/verkeer/afstand/

Onderstaande tabel en grafiek vergelijkt de evolutie van Vlaanderen met die van Antwerpen. Waar Vlaanderen maar **2%** (incl. F-gassen en Landbouw) van hun totale emissies **reduceert** op 10 jaar, reduceerde Antwerpen op 10 jaar **14,5%** van hun totale emissies.

kTon CO ₂ e	Vlaanderen (niet-ETS)	Index	Antwerpen (niet-ETS)	Index
2005	46.203	100	3.550	100
2007	-	-	3.479	98
2010	-	-	3.100	87
2012	-	-	3.132	88
2014	43.269	94	3.069	86
2015	45.242	98	3.035	85
Verschil tov 2005 %	-2,1%	-2,1%	-14,5%	-14,5%



Vergelijking van de reductie van broeikasgasemissies van Vlaanderen en Antwerpen volgens Europese rapportering. De stippellijn stelt de jaren 2007, 2010 en 2012 voor, waarvoor geen Vlaamse cijfers beschikbaar waren.

Tot slot willen we nog meegeven dat het erg belangrijk blijft om doelstellingen en maatregelen op beide niveaus (Vlaams en lokaal) zo veel mogelijk op elkaar af te stemmen om maatregelen zo doeltreffend mogelijk te maken.

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	Eandis/infrax	kWh - Nace-BEL	Per mail
Wind	Vleemo	kWh	Per mail
Zon	VREG	Uitgereikte groenestroomcertificaten per gemeente	via website vreg.be
	Eandis/infrax	premies en m ² zonneboilers	Per mail
Biogas, afval, stortgas	ISVAG	kWh geproduceerd en GJ verbrand	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
Residentieel / Handel & Diensten			
	Eandis	kWh - Nace-BEL	Per mail
	Infrax	kWh - Nace-BEL	Per mail
Transport			
Wegverkeer	VITO	CO ₂	via website www.burgemeestersconvenant.be
Bus	De Lijn, afdeling Financiën en administratie	afgelegde km	Per mail
Tramverkeer	De Lijn	afgelegde km	Jaarverslag De Lijn 2010
Treinverkeer	Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie	CO ₂	Per mail

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

Bijlage 2: Verklaring subsectoren Tertiaire sector (Handel & diensten)

Verklaring van de subsectoren van de tertiaire sector en NACE codes²⁵.

NACEbel 2008 subsectoren (incl codes) en groepen	
Handel	
45, 46, 47 Groot- en detailhandel; reparatie van auto's en motorfietsen	Onderhoud en reparatie van motorvoertuigen
	Handel in auto's
	Handel in onderdelen en accessoires van motorvoertuigen
	Handel in en onderhoud en reparatie van motorfietsen en delen en toebehoren van motorfietsen
	Groothandel in voedingsmiddelen, dranken en genotmiddelen
	Groothandel in andere machines en werktuigen en toebehoren
	Groothandel in landbouwproducten en levende dieren
	Groothandel in andere consumentenartikelen
	Groothandel in informatie- en communicatieapparatuur
	Handelsbemiddeling
	Overige gespecialiseerde groothandel
	Niet-gespecialiseerde groothandel
	Detailhandel in voedings- en genotmiddelen in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel in cultuur- en recreatieartikelen in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel in andere consumentenartikelen in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel in andere artikelen in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel in motorbrandstoffen in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel in ICT-apparatuur in gespecialiseerde winkels
	Detailhandel, niet in winkels en exclusief markt- en straathandel
	Markt- en straathandel
Detailhandel in niet-gespecialiseerde winkels	
Hotels en restaurants	
55 en 56 Verschaffen van accommodatie en maaltijden	Hotels en dergelijke accommodatie
	Vakantieverblijven en andere accommodatie voor kort verblijf
	Kampeerterreinen en kampeerauto- en caravanterreinen
	Overige accommodatie
	Restaurants en mobiele eetgelegenheden
	Catering
	Drinkgelegenheden
	Overige eetgelegenheden
Kantoren en administraties	
49, 50, 52 en 53 Vervoer en onslan	Diensten in verband met vervoer over water

²⁵ NACE referentietabel (persoonlijke mailing met Eandis) en <https://prod.zenito.be/ondernemingsloket/nacebel/TreeviewStandAlone.html>

NACEbel 2008 subsectoren (incl codes) en groepen	
	Diensten in verband met de luchtvaart
	Diensten in verband met vervoer te land
	Opslag
	Vrachtbehandeling
	Overige vervoerondersteunende activiteiten
	Postdiensten in het kader van de universele dienstverplichting
	Overige postdiensten en koeriers
58, 59, 60, 61, 62 en 63 Informatie en Communicatie	Uitgeverijen van boeken en tijdschriften; overige uitgeverijen
	Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten; webportalen
	Overige dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie
	Uitgeverijen van boeken en tijdschriften; overige uitgeverijen
	Uitgeverijen van software
	Activiteiten in verband met films en video- en televisieprogramma's
	Maken van geluidsopnamen en uitgeverijen van muziekopnamen
	Uitzenden van radioprogramma's
	Programmeren en uitzenden van televisieprogramma's
	Draadgebonden telecommunicatie
	Draadloze telecommunicatie
	Telecommunicatie via satelliet
	Overige telecommunicatie
	Ontwerpen en programmeren van computerprogramma's, computerconsultancy-activiteiten en aanverwante activiteiten
	Overige dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie
64, 65 en 66 Financiële activiteiten en verzekeringen	Beleggingstruists en -fondsen en vergelijkbare financiële instellingen
	Overige financiële dienstverlening, exclusief verzekeringen en pensioenfondsen
	Vermogensbeheer
	Geldscheppende financiële instellingen
	Holdings
	Verzekeringen
	Herverzekeringen
	Pensioenfondsen
	Ondersteunende activiteiten in verband met financiële diensten, exclusief verzekeringen en pensioenfondsen
	Ondersteunende activiteiten in verband met verzekeringen en pensioenfondsen
68 Exploitatie van en handel in onroerend goed	Handel in eigen onroerend goed
	Verhuur en exploitatie van eigen of geleased onroerend goed
	Bemiddeling in en beheer van onroerend goed voor een vast bedrag of op contractbasis
69, 70, 71, 72, 73 en 74 Vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten	Speur- en ontwikkelingswerk op natuurwetenschappelijk gebied
	Speur- en ontwikkelingswerk op het gebied van de maatschappij- en geesteswetenschappen

NACEbel 2008 subsectoren (incl codes) en groepen	
	Rechtskundige dienstverlening
	Fotografen
	Vertalers en tolken
	Rechtskundige dienstverlening
	Accountants, boekhouders en belastingconsulenten
	Activiteiten van hoofdkantoren
	Adviesbureaus op het gebied van bedrijfsbeheer
	Architecten, ingenieurs en aanverwante technische adviseurs
	Technische testen en toetsen
	Reclamewezen
	Markt- en opinieonderzoekbureaus
	Gespecialiseerde designers
	Overige gespecialiseerde wetenschappelijke en technische activiteiten, n.e.g.
	77, 78, 79, 89, 81 en 82 Administratieven en ondersteunende diensten
Lease van intellectuele eigendom en vergelijkbare producten, met uitzondering van werken onder auteursrecht	
Arbeidsbemiddeling	
Uitzendbureaus	
Andere vormen van arbeidsbemiddeling	
Reisbureaus en reisorganisatoren	
Reserveringsbureaus en aanverwante activiteiten	
Verhuur en lease van andere machines en werktuigen en andere materiële goederen	
Verhuur en lease van motorvoertuigen	
Verhuur en lease van consumentenartikelen	
Particuliere beveiliging	
Diensten in verband met beveiligingssystemen	
Opsporingsdiensten	
Diverse ondersteunende activiteiten ten behoeve van voorzieningen	
Reiniging	
Landschapsverzorging	
Administratieve en ondersteunende activiteiten ten behoeve van kantoren	
Callcenters	
Organisatie van congressen en beurzen	
Zakelijke dienstverlening, n.e.g.	
84 Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen	Algemene overheidsdiensten
	Openbaar bestuur
	Verplichte sociale verzekeringen

NACEbel 2008 subsectoren (incl codes) en groepen	
99 Extraterritoriale organisaties	Extraterritoriale organisaties en lichamen
Onderwijs	
85 Onderwijs	Kleuteronderwijs
	Lager onderwijs
	Secundair onderwijs
	Hoger onderwijs en post-secundair niet-hoger onderwijs
	Onderwijsondersteunende activiteiten
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	
75, 86, 87 en 88 Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	Veterinaire diensten
	Ziekenhuizen
	Praktijken van artsen en tandartsen
	Instellingen met huisvesting voor personen met een mentale handicap of psychiatrische problemen en voor drugs- en alcoholverslaafden
	Instellingen met huisvesting voor ouderen en voor personen met een lichamelijke handicap
	Overige menselijke gezondheidszorg
	Verpleeginstellingen met huisvesting
	Instellingen met huisvesting voor ouderen en voor personen met een lichamelijke handicap
	Instellingen met huisvesting voor ouderen en voor personen met een lichamelijke handicap
	Maatschappelijke dienstverlening zonder huisvesting voor ouderen en lichamelijk gehandicapten
	Overige maatschappelijke dienstverlening zonder huisvesting
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	
36, 37, 38 en 39 Distributie van water; afval- en afval-waterbeheer en sanering	Terugwinning
	Sanering en ander afvalbeheer
	Verwerking en verwijdering van afval
	Winning, behandeling en distributie van water
	Afvalwaterafvoer
	Inzameling van afval
	Verwerking en verwijdering van afval
90, 91, 92, en 93 Kunst amusement en recreatie	Sport
	Creatieve activiteiten, kunst en amusement
	Bibliotheken, archieven, musea en overige culturele activiteiten
	Loterijen en kansspelen
	Ontspanning en recreatie
94, 95 en 96 Overige diensten	Bedrijfs-, werkgevers- en beroepsorganisaties
	Vakverenigingen
	Overige verenigingen
	Overige persoonlijke diensten

NACEbel 2008 subsectoren (incl codes) en groepen	
	Reparatie van computers en communicatieapparatuur
	Reparatie van consumentenartikelen

Bijlage 3: Omzettingsfactoren Premies en leningen

De tabel hieronder is een **poging** om omzettingsfactoren te definiëren om de verleende premies, groene leningen, energiescans en samenaankoop die via het Ecohuis lopen, om te rekenen naar CO₂-emissies.

De omzetting naar Ton CO₂e is gebeurd op basis van berekeningen die gebeurd zijn bij de opmaak van de Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen²⁶.

Dit is echter een zeer ruwe oefening en volgende **bedenkingen** kunnen erbij geformuleerd worden:

- Andere activiteiten van het Ecohuis worden op deze manier niet becijferd: bouwadvies, thermografische kaart, expo, educatieve programma's, ... ;
- Niet alle emissies die gereduceerd worden met een bouwkundige ingreep kunnen toegeschreven worden aan het bestaan van een premie.

Omschrijving	Omzettingsfactor		Parameter 1			Parameter 2		
	#	eenheid	#	eenheid	bron	#	eenheid	omschrijving
Samenaankoop groen stroom	0,713	Ton CO ₂ e/ contract	2853	kWh/jaar	Benchmark residentieel Antwerpen 2012 Eandis	0,250	kg CO ₂ / kWh	Belgische elektriciteitsfactor 2012
Energiescan - uitvoering	0,058	Ton CO ₂ e/ scan	285	kWh/jaar	Rekenblad_kosteneffektiviteit_maatregelen_klimaatplan.xls (Stad Antwerpen op basis Impactberekening)	0,202	kg CO ₂ / kWh	Emissiefactor aardgas
Groene leningen	3,368	Ton CO ₂ e/ lening	16674	kWh/jaar				
Premies dakisolatie	1,780	Ton CO ₂ e/m ²	8811	kWh/jaar				
Premies zonnecollector	0,583	Ton CO ₂ e/m ²	2887	kWh/jaar				
Premies Condensatieketel	0,673	Ton CO ₂ e/ ketel	3332	kWh/jaar				
Premies E-peil	1,424	Ton CO ₂ e/ premie	7051	kWh/jaar				

²⁶ Eindrapport Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen Studie uitgevoerd in opdracht van: stad Antwerpen 2012/TEM/R/37 Februari 2012.

Bijlage 4: Graaddag correctie

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

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'. Deze houden rekening met de graaddagen van de 2 voorgaande dagen volgens volgende formule:

$GD_{eq} = 0,6 \times GD \text{ van de dag zelf (D)} + 0,3 \times GD \text{ van de voorgaande dag (D-1)} + 0,1 \times GD \text{ van de dag daarvoor (D-2)}$. Voor een bepaalde maand berekent men de som van de equivalente graaddagen van elke dag van die maand.

Afleiding emissiefactor	2005	2007	2010	2012	2014	2015
Totaal # graaddagen	2.233	1.963	2.703	2.327	1.881	2.112
30-jarig gemiddelde	2.415	2.415	2.363	2.363	2.363	2.363
Correctiefactor	1,082	1,230	0,874	1,015	1,256	1,119

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 en diensten

Op basis van de Discussienota Tertiaire sector (MITO 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.

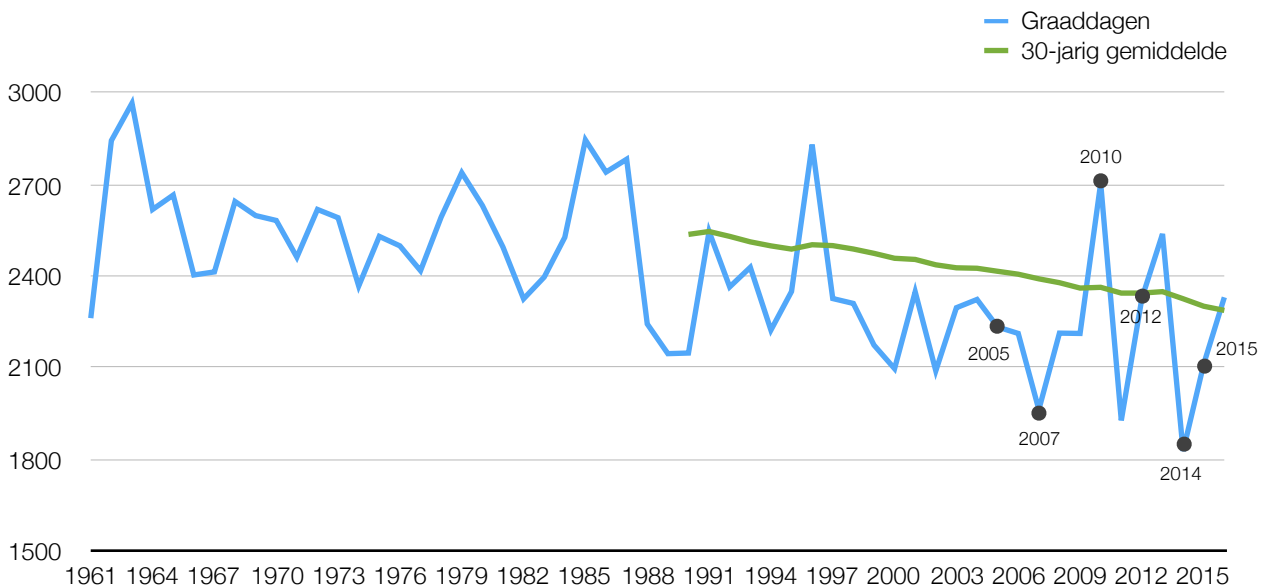
	% Ruimteverwarming
Handel	93%
Hotels en restaurants	82%
Kantoren en administratie	92%
Onderwijs	93%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	72%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	86%

Impact klimaatopwarming op graadcorrectie

2015 was weer een warm jaar, het **op 4 na warmte jaar ooit** sinds 1833. Zoals eerder beschreven wordt het door de toepassing van de **graaddagcorrectie** mogelijk om dergelijke warme jaren met koude jaren te vergelijken.

Hoewel deze methodiek 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 5 jaren kouder dan het 30-jarig gemiddelde (boven de groene lijn) en 20 jaren warmer dan het 30-jarig gemiddelde.



Conclusie

Het effect van deze methode waar een vertraging op zit is een sterke **overschatting van de graadgecorrigeerde verbruiken** (van toepassing in de sectoren huishoudens en handel en diensten) van warme jaren zoals 2011, 2014. De overschatting is in 2015 minder groot.

Bijlage 5: Update inventaris 2005, 2007, 2010, 2012 en 2014

Wijzigingen

Dit rapport omvat naast de emissie-inventaris 2015 ook een update van de CO₂ emissie-inventarissen 2005, 2007, 2010, 2012 & 2014 van het stedelijk grondgebied Antwerpen. Deze update betreft voornamelijk de emissies van het wegverkeer. Vanaf dit jaar is er beslist over te stappen op een nieuwe bron voor emissies van wegverkeer in Antwerpen. Een tweede kleine update betreft de emissies van energieproductie in 2012 en 2014.

In de update van de nulmeting van 2005 en de actualisatie van de andere jaren zijn de volgende aanpassingen gebeurd:

1. Wijziging aangeleverde cijfers wegverkeer

Vanaf dit jaar is er beslist over te stappen op een nieuwe bron voor emissies van wegverkeer in Antwerpen. Dit houdt in dat de emissies voor de ganse tijdsreeks dus gewijzigd zijn. Aangezien er voor de nieuwe rekenmethodiek cijfers zijn vanaf 2012, is er voor 2005, 2007 en 2010 geëxtrapoleerd ten opzichte van 2012 (gebaseerd op de eerdere gekende evolutie).

Voordien werden cijfers aangeleverd voor de VMM en werd vertrokken van het aantal voertuigkilometers²⁷ per wegtype en voertuigtype op Vlaams niveau. Daarna werden via energieconsumptie- en emissiefactoren vanuit COPERT en de geografische spreiding, de emissies van Antwerpen berekend. De berekening gebeurt dus via een **top-down benadering**.

De **nieuwe rekenmethodiek** die VITO hanteert vertrekt meteen 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 energieconsumptiefactoren per voertuigtechnologie afkomstig uit COPERT. Het verbruik van diesel, benzine en E85 wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof. De berekening gebeurt hier dus via een **bottum-up benadering**.

De **redenen** dat er overgestapt wordt op de nieuwe methodiek zijn:

- De emissies zijn gebaseerd op lokale metingen, wat een **correctere inschatting** geeft dan een top-down verdeling van emissies (vroegere methodiek).
- VITO is aangesteld door Vlaanderen om als **specialist** om CO₂-emissies te berekenen van **lokale overheden**, ter ondersteuning van het Burgemeestersconvenant. De VMM heeft deze opdracht eigenlijk enkel op Vlaams niveau, waardoor zij meer gebruik maken van generische factoren in hun berekeningen.
- VMM kon de correcte cijfers niet op tijd aanleveren, omdat de cijfers die ze aanleverden voor het grondgebied Antwerpen (tot op heden) onverklaarbare **telfouten** bevatten.

2. Aanpassen van hernieuwbare fracties van afvalverbranding bij Indaver en Isvag

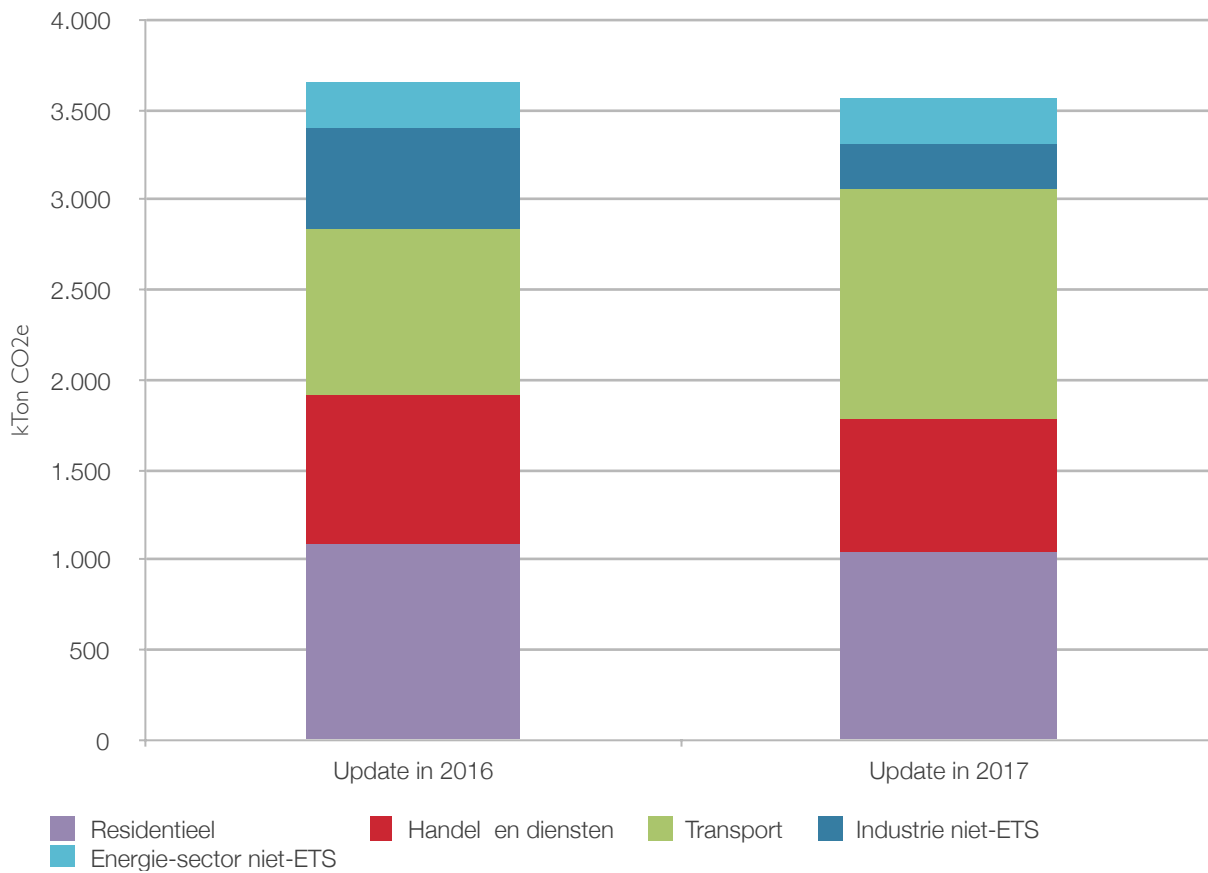
De hernieuwbare fractie van het verbrande afval zijn gecorrigeerd voor de jaren 2012 en 2014. Indaver liet weten dat hun biogene fractie gelijk is aan 0 (i.p.v. de ingeschatte 48% in het verleden). Voor Isvag bleek de biogene fractie vanaf 2014 52% te zijn (i.p.v. de ingeschatte 48% in het verleden). Dit heeft als gevolg dat de emissies van lokale energieproductie (niet-ETS) gestegen zijn van 234 naar 334 kTon CO₂-eq in 2012 en van 183 naar 227 kTon CO₂-eq in 2014.

3. Extra opsplitsing in Stedelijke diensten voor Brandweer

Vanaf 2015 werden de verbruiken van de Brandweer apart weergegeven. Via een recast van de verbruiken van de Brandweer, is dit ook aangepast voor alle andere jaren. Deze aanpassing heeft echter geen invloed op het totale resultaat.

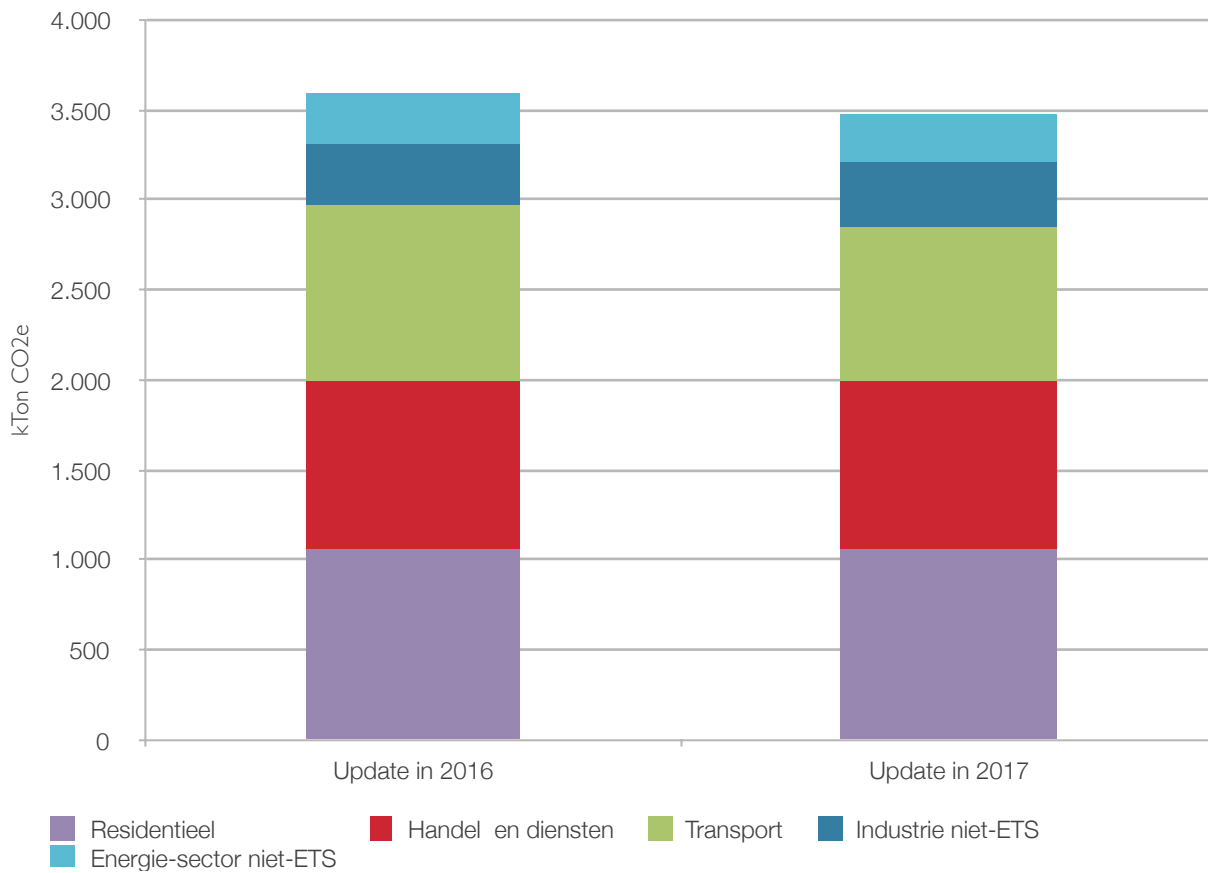
²⁷ Aantal voertuigkilometers aangeleverd door het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) via het verkeersmodel PROMOVIA, dat aan de hand van de combinatie van verkeersstellingen voor een aantal wegvakken voor elk uur van het jaar, verkeersstellingen voor een aantal wegvakken voor een aantal uren van het jaar en gemodelleerde wegvakbelastingen voor elk wegvak voor een aantal modelperiodes, de verkeersbelastingen voor elk uur van het jaar bepaalt.

Update resultaat 2005



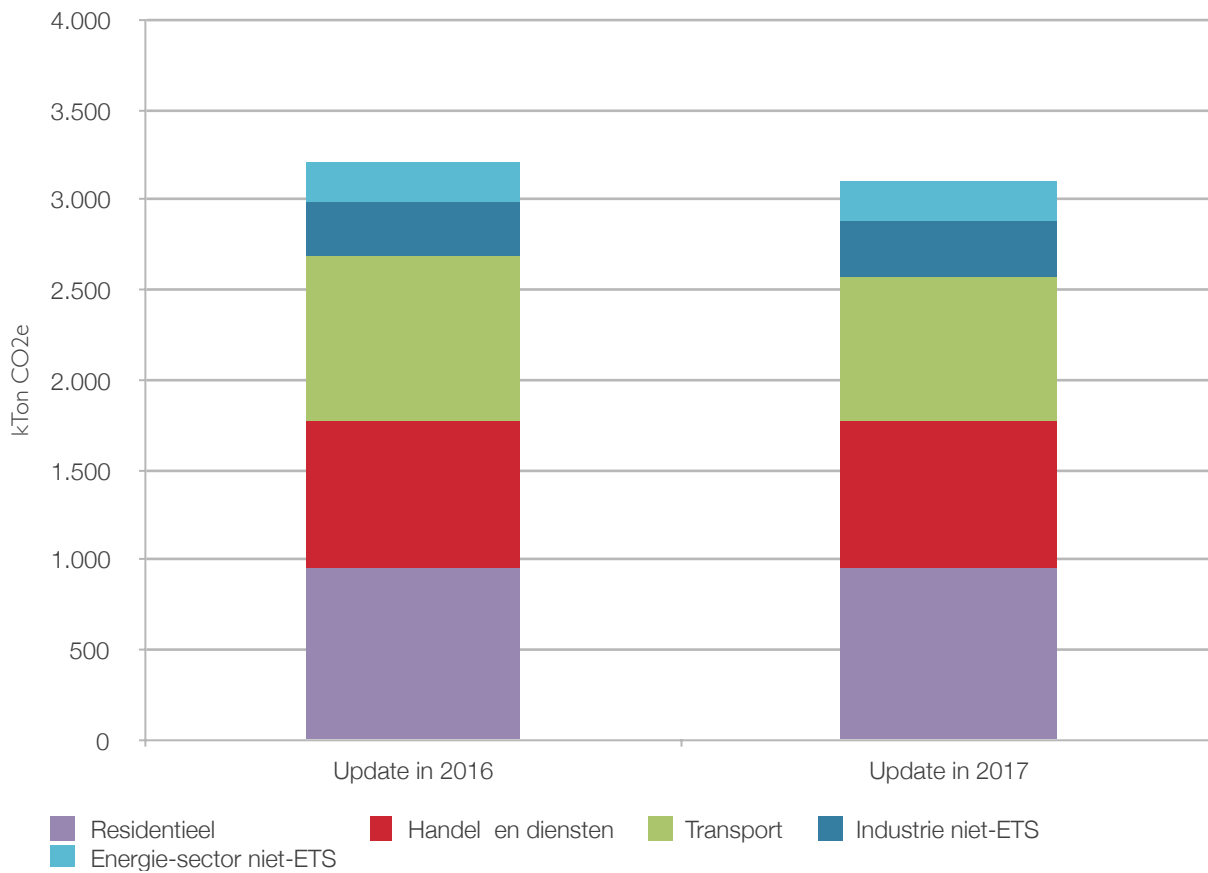
kTon CO ₂		Residentieel	Handel en diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Totaal
Update in 2016	Tot.	1,093	825	925	556	258	3,655
	Stad		130	8			138
Update in 2017	Tot.	1,093	825	819	556	258	3,550
	Stad		130	8			138

Update resultaat 2007



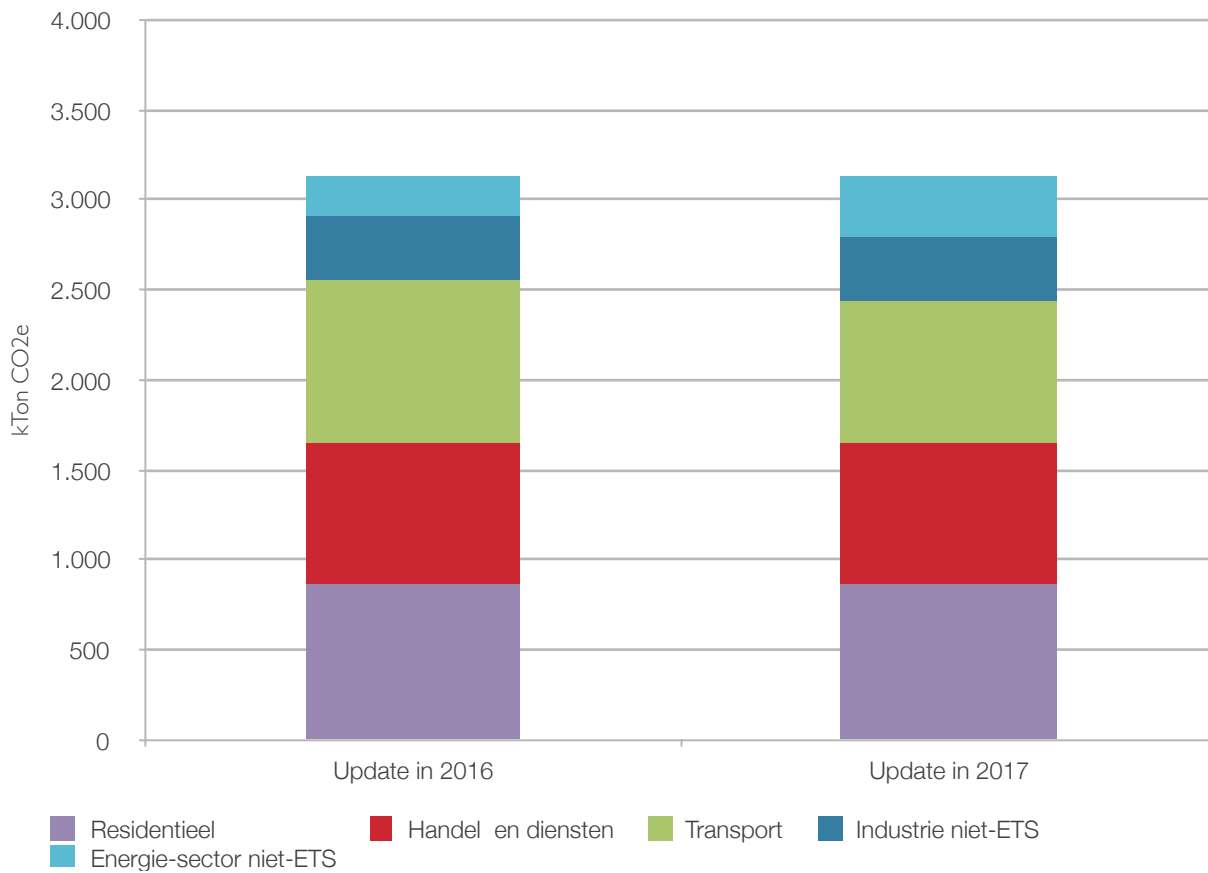
kTon CO ₂		Residentieel	Handel en diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Totaal
Update in 2016	Tot.	1.064	932	968	349	277	3.591
	Stad		118	8			126
Update in 2017	Tot.	1.064	932	857	349	277	3.479
	Stad		118	8			126

Update resultaat 2010



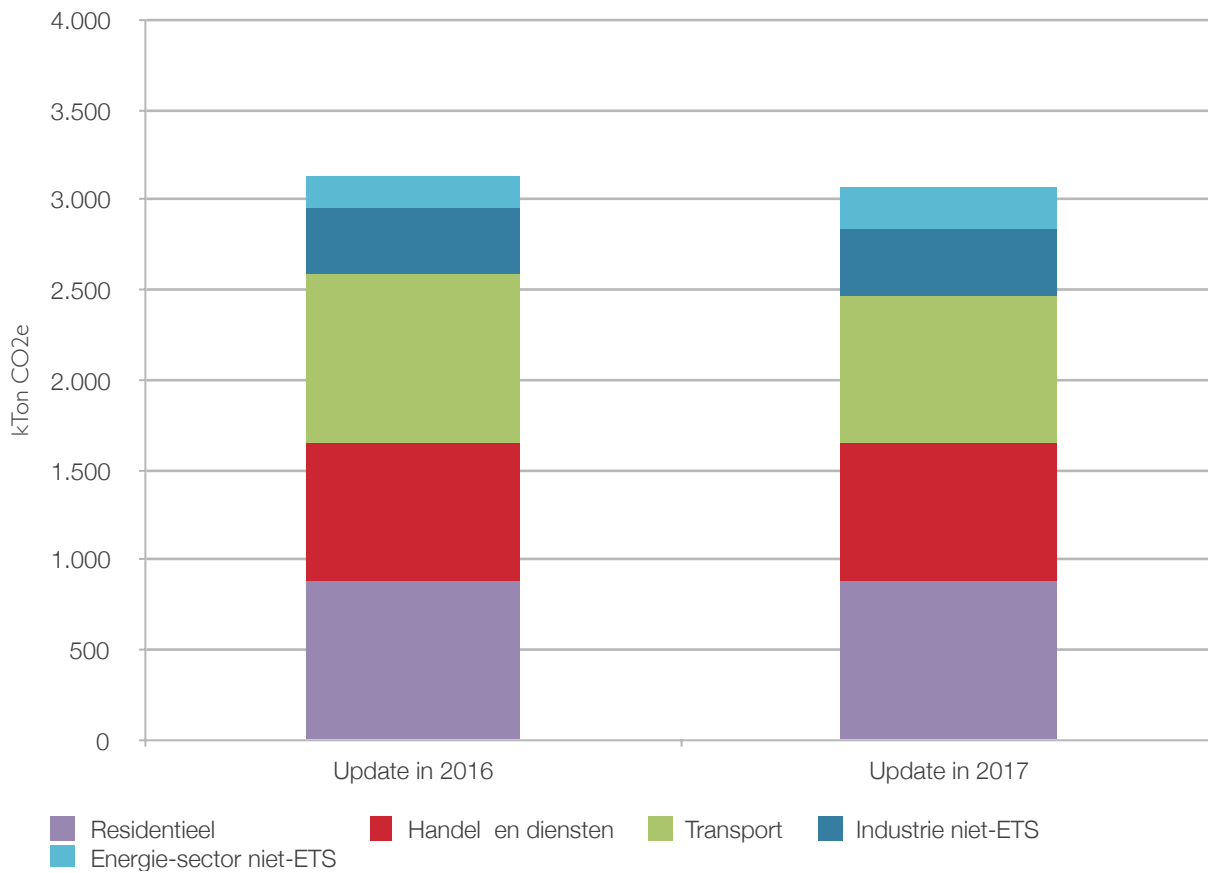
kTon CO ₂		Residentieel	Handel en diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Totaal
Update in 2016	Tot.	960	814	909	300	223	3.206
	Stad		99	9			109
Update in 2017	Tot.	960	814	803	300	223	3.100
	Stad		99	9			109

Update resultaat 2012



kTon CO ₂		Residentieel	Handel en diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Totaal
Update in 2016	Tot.	861	789	899	356	234	3.139
	Stad		81	10			91
Update in 2017	Tot.	861	789	792	356	334	3.132
	Stad		81	10			91

Update resultaat 2014



kTon CO ₂		Residentieel	Handel en diensten	Transport	Industrie (niet-ETS)	Energie-sector (niet-ETS)	Totaal
Eerste versie in 2016	Tot.	877	772	933	371	183	3.135
	Stad		81	10			91
Update in 2017	Tot.	877	772	823	371	227	3.069
	Stad		81	10			91

Bijlage 6: Overzicht verschillende premies Ecohuis in 2015

Onderstaande tabel geeft de opsplitsing en berekening weer van het totaal resultaat voor de premies voor dakisolatie, zonnecollectoren, condensatieketels en E-peil. In totaal werden er 2864 premies uitgereikt in 2015.

2015 - overzicht premies	#	€	€/#	Omzetting	Eenheid	Ton CO ₂ e
Totaal aantal premies dakisolatie	2.775	698.871	252	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	4.940
Totaal aantal premies zonnecollector	84	9.373	112	0,58	Ton CO ₂ e/ premie	49
Totaal aantal premies E-peil	5	950	190	1,42	Ton CO ₂ e/ premie	7
Totaal premies	2.864	709.194	248	1,74	Ton CO ₂ e/ premie	4.996

Emissie-inventaris Stad Antwerpen 2015

Broeikasgassen

Finale Versie - 24 december 2017



Uitvoerder

Futureproofed Martelarenlaan 38/5 3010 Kessel-lo

Denise Jacobs, Laetitia Pirson

Opdrachtgever

Stad Antwerpen Grote Markt, 1 – 2000 Antwerpen

Overname van teksten: mits toelating

Versie	Datum	Opmerking
1	17/11/2017	Eerste versie
2	8/12/2017	Verwerking opmerkingen/aanvullingen Stad Antwerpen
3	15/12/2017	Verwerking tweede reeks opmerkingen/aanvullingen Stad Antwerpen
4	18/12/2017	Verwerking derde reeks opmerkingen/aanvullingen Stad Antwerpen
5	24/12/2017	Finale versie