



# Stappen naar een Klimaatneutraal Mechelen

Emissie-inventaris Stad Mechelen 2017

Broeikasgassen

Finale versie 4.0 - 25.11.2019



**MECHELEN  
KLIMAATNEUTRAAL**

 Futureproofed



# Inhoudstafel

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>Managementsamenvatting</b>	<b>7</b>
Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors	7
Vergelijking emissies 2017 vs 2011	7
Kloof ten opzichte van ambities 2020 en 2030	8
Emissie-inventaris Covenant of Mayors	8
Stedelijke diensten en vloot	8
<b>Scope</b>	<b>9</b>
Sectoren	9
Studiegebied	10
Emissies	10
Scope	10
<b>Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors</b>	<b>11</b>
Resultaten emissie-inventaris 2017	11
Resultaten per sector	12
Huishoudens	12
Tertiaire sector	14
Mobiliteit	16
Industrie (niet-ETS)	19
Elektriciteitsproductie	21
Stedelijke diensten	22
Stedelijke vloot	24
Overige	26
Vergelijking emissies 2017 vs 2011	27
Overzicht van de belangrijkste maatregelen tussen 2015 en 2019	28
<b>Conclusie</b>	<b>29</b>
Kloof ten opzichte van ambities 2020 en 2030	29
Emissie-inventaris Covenant of Mayors	29
Stedelijke diensten en vloot	32
Top 10 - emissieposten 2017 CoM	33
<b>Bijlagen</b>	<b>35</b>
Bijlage 1: Emissiefactoren	35
Emissiefactoren brandstoffen	35
Belgische emissiefactor elektriciteit	35
Lokale emissiefactor elektriciteit	36
Bijlage 2: Scope 3 emissies	37
Bijlage 3: Graaddag correctie	38
Huishoudens	38
Tertiair	38
Impact klimaatopwarming op graadcorrectie	39
Impact van graaddagcorrectie op de resultaten	39
Bijlage 4: Resultaten volledige emissie-inventaris 2017	40
Totaalresultaat	40
Vergelijking emissies 2017 vs 2011	41
Top 10 - emissieposten 2017	42
Resultaten per sector	43
Bijlage 5: Overzicht premies — Milieubarometer Eandis Mechelen	46
Bijlage 6: Omzettingsfactoren premies en leningen	47
Bijlage 7: Overzicht bronnen	48
Bijlage 8: Verklarende woordenlijst	49
Bijlage 9: Update nulmeting 2011, 2013 en 2015	50
Effect op nulmeting 2011	51
Bijlage 10: Vlaanderen 2011-2017	52
Conclusies op Vlaams niveau	53



# Voorwoord

Al in 1899 linkte Thomas Chrowder Chamberlin variaties in de CO<sub>2</sub>-concentratie aan veranderingen in het klimaat. In 1909 werd voor de eerste maal de term 'broeikasewfect' gebruikt.

In de meer dan 100 jaar die ons scheiden van deze wetenschappelijke bevindingen, is de link tussen de menselijke CO<sub>2</sub>-uitstoot en de opwarming van de aarde alleen maar duidelijker geworden. In de wetenschappelijke wereld is er een overweldigende hoeveelheid onderzoeken om dit gegeven te ondersteunen. Ook in de publieke opinie is er een groeiende meerderheid die zich hierbij aansluit.

Toch blijft het een enorme opgave om de spreekwoordelijke tanker van richting te doen veranderen. Een kleine groep mensen blijft de 'ongemakkelijke waarheid' staalhard naast zich neer leggen, maar er zijn eveneens heel wat mensen die hun eigen mogelijke bijdrage aan de oplossing onderschatten of niet weten van welk hout pijlen maken. We lopen dan ook het risico van de fase 'onwetendheid' meteen over te springen naar 'gelatenheid' en 'fatalisme'. Dit is wat we kost wat kost moeten vermijden: de omvang van de klimaatopwarming kan nog teruggedrongen worden en ook de gevolgen ervan kunnen geminimaliseerd worden ... als we allemaal samenwerken.

Het is daarom ook onze verantwoordelijkheid als stad om voortrekker te blijven: om de ernst van het probleem te blijven duiden, om positief te blijven en aan een betere stad voor de toekomst te werken, door het goede voorbeeld te geven en inwoners van de stad te helpen hetzelfde te doen.

Daarom zijn ook deze emissiemetingen zo cruciaal: het zijn niet alleen instrumenten om te bekijken waar we staan als stad, maar nog belangrijker, om te bepalen waar we naartoe moeten. Wat zit goed? Wat kan beter? Welke focus moeten we leggen? Van bij de eerste emissiemeting in 2013 werken we hiervoor samen met Futureproofed: niet alleen voor het opstellen van de metingen (ondertussen voor de 4e keer), maar ook voor het opstellen van onze SEAP (of Sustainable Energy Action Plan). Zowel met het opstellen hiervan als met het delen van alle informatie met alle Mechelaars hebben we samen pionierswerk verricht. Futureproofed heeft dan ook een niet te onderschatten rol gespeeld bij het traject dat de afgelopen jaren gelopen is.

Kan Mechelen wel iets zinvol doen, als je weet dat we verantwoordelijk zijn voor ca. 0,004% van de globale CO<sub>2</sub>-uitstoot? Absoluut! Elke Mechelaar (of Belg) is verantwoordelijk voor 4 keer zoveel CO<sub>2</sub>-uitstoot als bijvoorbeeld een gemiddelde Indiër en zelfs zij zitten nog hoger dan wat nodig is om klimaatverandering terug te dringen. Met andere woorden: enkel als we dit als mensheid oppakken en kijken wat we samen kunnen veranderen, maar ook wat elk van ons apart anders kan doen, dan pas kunnen we vooruitgang boeken.

De Mechelaar is bereid om inspanningen te doen, dat ervaar ik als schepen elke dag en daar ben ik ook zeer dankbaar voor. Of het nu bedrijven zijn die hun processen aanpassen, scholen die hun gebouwen renoveren, handelaars die leveren met de bakfiets of individuele Mechelaars die minder vlees eten: allemaal hebben ze hun eigen redenen en eigen manier om hun steentje bij te dragen. Deze positieve dynamiek willen we als stad versterken en ondersteunen, want we zijn er nog lang niet. De emissiemeting toont aan dat er zeker op mobiliteit nog een tandje moet worden bij gestoken. Maar de koers richting klimaatneutraliteit is ingezet en niet meer te stoppen. De industriële revolutie, die aan de basis lag van de klimaatverandering, begon in onze contreien. Het is aan ons om te tonen dat we ook nu weer voortrekkers kunnen zijn. Voor een duurzame toekomst en voor een betere stad, voor Mechelen Klimaatneutraal.

Marina De Bie  
Schepen Klimaat en milieu, Energie en Duurzaamheid





# Inleiding

Steden spelen een cruciale rol om klimaatverandering binnen de perken te houden. Meer dan de helft van de wereldbevolking woont momenteel in steden (in Europa zelfs 70%), over een paar jaar zal dat driekwart zijn. Hoewel steden minder dan 1% van de oppervlakte van de aarde beslaan, consumeren ze ongeveer 75% van de energie en produceren ze meer dan 75% van de broeikasgassen.

De gemeenteraad van Mechelen ondertekende in maart 2012 de toetreding tot het Europese Burgemeestersconvenant (Covenant of Mayors of CoM). Dit initiatief heeft tot doel alle burgemeesters van vooruitstrevende Europese steden te verenigen in een permanent netwerk ter bevordering van energie-efficiëntie en -reductie in de stedelijke omgeving. De doelstelling was om tegen 2020 de CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot met 20% te verminderen tov. 2011.

De gemeenteraad van Mechelen besliste in maart 2018 om opnieuw de Covenant of Mayors opnieuw te tekenen en zich op die manier te engageren om tegen 2030 haar broeikasgassen volgens de scope van de Covenant of Mayors met minstens 40% te reduceren en de veerkracht van de stad te verhogen door het grondgebied aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering.

De deelnemende steden moeten één jaar na de ondertekening van de Convenant een actieplan voor een duurzaam energie- en klimaatbeleid indienen bij de Europese Commissie. Dit plan bestaat uit een CO<sub>2</sub>-eq-nulmeting (Baseline Emission Inventory (BEI) of Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies (IUE)) en een opsomming van de maatregelen om de doelstelling te bereiken (Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) of Actieplan voor Duurzame Energie en Klimaat).

Verder wordt er elke twee jaar een voortgangsrapport ingediend bij de Europese Commissie waarin de acties geëvalueerd worden.

Futureproofed werd door Mechelen in 2015 aangesteld om de emissie-inventarissen van de jaren 2013, 2015 en 2017 op te stellen. Dit rapport bevat de emissie-inventaris van 2017 betreffende de uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O) veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen (scope 1 emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2 emissies) op het grondgebied van de Stad Mechelen.

Dit rapport focust op de **emissie-inventaris** zoals deze moet ingediend worden bij de **Covenant of Mayors** met de sectoren: Huishoudens, Tertiaire sector, Mobiliteit (zonder snelwegen), Industrie (niet-ETS)<sup>1</sup>, Energieproductie (niet-ETS), Stedelijke diensten en vloot. De **volledige emissie-inventaris** wordt in bijlage 4 voorgesteld. Deze omvat de volgende bijkomende sectoren: Mobiliteit (snelwegen: federale bevoegdheid waarop een stad vrijwel geen invloed kan uitoefenen), Industrie (ETS) en Natuur & landbouw.

Eventuele andere optionele sectoren zoals energieproductie ETS, luchtvaart en zeevaart zijn niet aanwezig op het grondgebied Mechelen en worden bijgevolg niet behandeld.

---

<sup>1</sup> Sinds 2005 vormt het Europees Emissiehandelssysteem (of ETS) het centraal beleidsinstrument voor regulering van de broeikasgasuitstoot door grote emissiebronnen (industriële installaties). Industrie die niet onder dit systeem vallen worden met niet-ETS aangeduid.





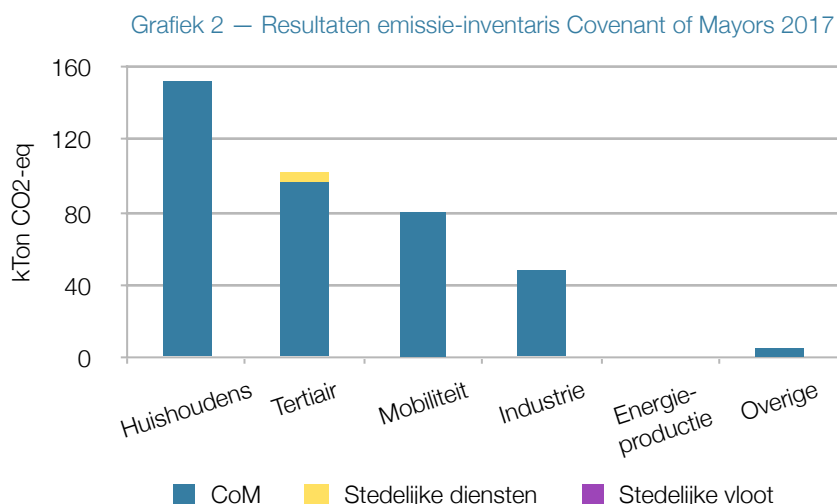
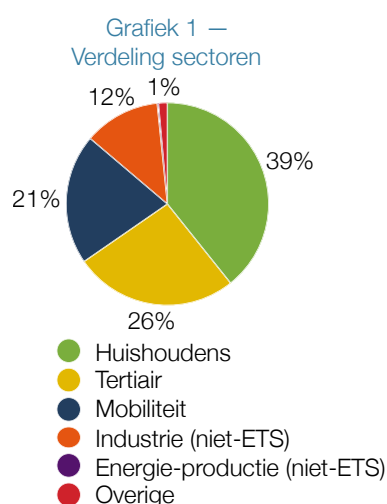
# Managementsamenvatting

## Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors

De totale emissies van stedelijk grondgebied Mechelen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen<sup>2</sup>, bedroegen **389,1 kTon in 2017**. Het aandeel hierin van de Stedelijke diensten was **1,3%** en dat van de Stedelijke vloot bedroeg **0,1%**. De sector **Huishoudens** blijft de belangrijkste (39%).

Tabel 1 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017 (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit (excl. snelwegen)	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. Stad)	152,8	96,4	80,7	47,4	0,8	5,5	383,5
Stedelijke diensten	-	5,2	-	-	-	-	5,2
Stedelijke vloot	-	-	0,3	-	-	-	0,3
<b>Totaal</b>	<b>152,8</b>	<b>101,6</b>	<b>81,0</b>	<b>47,4</b>	<b>0,8</b>	<b>5,5</b>	<b>389,1</b>



## Vergelijking emissies 2017 vs 2011

Tabel 2 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair (excl. Stedelijke diensten)	Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting)	Mobiliteit (excl. Stedelijke vloot)	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
2011	175	111	5,4	57	0,5	72	1,0	5,7	428
2013	142	98	5,2	79	0,5	57	1,4	7,3	391
2015	149	116	5,3	81	0,4	55	1,7	5,7	414
2017	153	96	5,2	81	0,3	47	0,8	5,5	389
Verschil t.o.v. 2011	-13%	-13%	-3%	42%	-31%	-35%	-20%	-3%	-9%

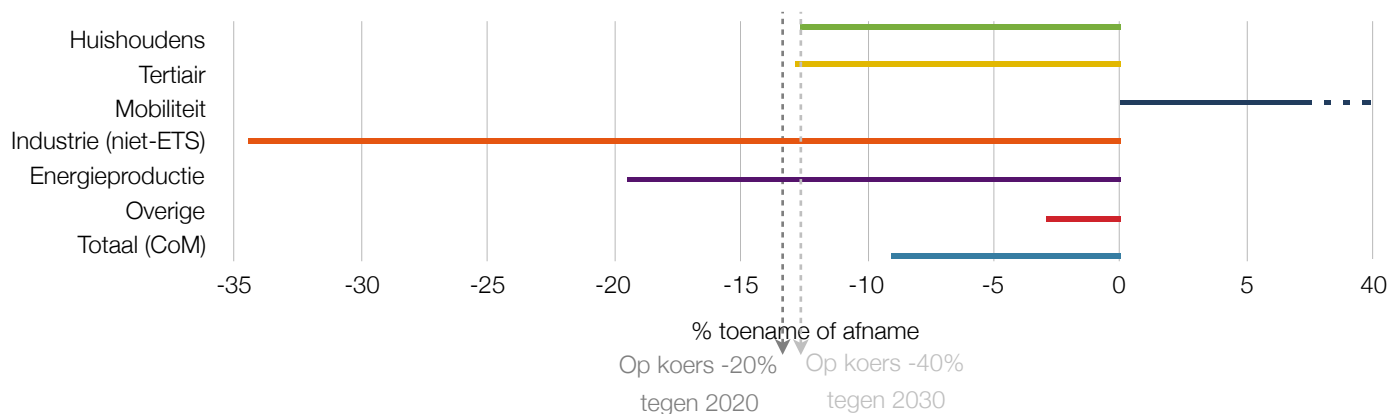
<sup>2</sup> Dit rapport focust op de emissie-inventaris zoals deze moet ingediend worden bij de **Covenant of Mayors**. De **volledige emissie-inventaris**, die de sectoren Mobiliteit (snelwegen), Industrie ETS en Natuur & landbouw omvat, wordt in bijlage 4 voorgesteld.

## Kloof ten opzichte van ambities 2020 en 2030

### Emissie-inventaris Covenant of Mayors

De ambities van Stad Mechelen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 en met 40% tegen 2030 ten opzichte van de emissies in 2011. In 2017 **daalde** de uitstoot met **9,1%** t.o.v. 2011. Wanneer de ambitie van -20% in 2020 of van -40% in 2030 lineair zou uitgezet worden, wordt **een beoogde reductie van** respectievelijk **13,3%** of **12,6%** in 2017 vooropgesteld. Strikt genomen zit de stad Mechelen dus **niet op koers om de doelstelling te halen**. Onderstaande grafiek tracht te verduidelijken welke sector op koers zit (Industrie (niet-ETS) met -34,6% en Energieproductie met -19,5%) en welke sectoren niet (Huishoudens -12,6%, Tertiaire sector -12,9%, Overige -3,0% en Mobiliteit +41,3%).

Grafiek 2 – Percentuele reductie emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017 vs 2011 (in Ton CO<sub>2</sub>-eq)



Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2011, uitgezonderd de **mobiliteitssector**, die een stijging kent van 41,3%. Zonder deze sector zou de stad wel op koers zitten (**-16,9%**). Om de doelstellingen van -20% in 2020 en -40% in 2030 realistisch te maken, zal er vooral in de sector Mobiliteit een sterke inhaalbeweging dienen te gebeuren.

De **Belgische emissiefactor** voor elektriciteit is gedaald met **14,1%** tegenover 2011. De evolutie van deze emissiefactor heeft een significante invloed op het resultaat en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktontwikkelingen. Wanneer we tussen 2011 en 2017 een **constante Belgische emissiefactor** zouden veronderstellen, zou **het resultaat binnen CoM op -6,3%** liggen, waarmee de stad niet op koers zou liggen voor de doelstelling van -20%.

De **voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar** bedraagt in 2017 **4,5 Ton CO<sub>2</sub>-eq per inwoner**, wat een reductie van **13%** is sinds 2011. Volgens de CO<sub>2</sub>-inventarissen van VITO<sup>3</sup> zijn de gemiddelde voetafdrukken (excl. snelwegen en excl. landbouw) van een Antwerpenaar 3,1 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Bruggeling 4,4 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Gentenaar 4,0 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Leuvenaar 5,0 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Hasselaar 4,4 Ton CO<sub>2</sub>-eq en van een **Vlaming 4,2 Ton CO<sub>2</sub>-eq**. Stad Mechelen ligt dus een stuk boven de Vlaamse gemiddelde. Wegens verschillende berekeningsmethodes en scopes is het niet mogelijk om gelijkaardige nationale en Europese cijfers te bekomen.<sup>4</sup>

### Stedelijke diensten en vloot

De Stad Mechelen stelt in haar beleidsakkoord dat ze tegen 2030 de emissies van haar eigen stadsdiensten met 85% wil reduceren. Om deze doelstellingen te halen zou, in een lineaire vertaling, in 2017 een **reductie van 26,8%** moeten vastgesteld zijn voor de **stedelijke gebouwen** (incl. openbare verlichting) **en vloot** om op koers te zitten. Sinds 2011 dalen de emissies van de stedelijke gebouwen (-2,5% in 2017) en vloot (-30,6% in 2017) samen met een totaal van **-4,9%**. Hoewel de emissies in de juiste richting evolueren, is de **reductie voorlopig onvoldoende**. Het effect van maatregelen die in tussentijd (afgelopen vijf jaar) genomen werden zijn echter nog niet zichtbaar in deze resultaten.

<sup>3</sup> Op <http://www.burgemeestersconvenant.be>.

<sup>4</sup> Voor meer informatie verwijzen we door naar bv. <https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatverandering/belgie/belgische-uitstoot/uitstoot-van-de-non-ets-sector/> voor België of naar <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> en <http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/priorities/climate-change/20180301STO98928/greenhouse-gas-emissions-by-country-and-sector-infographic> voor Europa.

# Scope

Dit rapport bevat de **emissie-inventaris van 2017 betreffende de uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O)** veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen (scope 1 emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2 emissies) op het grondgebied van de Stad Mechelen. Dit rapport omvat ook een update van de CO<sub>2</sub> emissie-inventarissen 2011, 2013 en 2015 op dit grondgebied. Deze update bevat o.a. een aanpassing in de sector van Industrie met de toevoeging van ETS-Industrie, een toevoeging van de sector Overige en een update van de nationale emissiefactor elektriciteit. De effecten van deze updates zijn weergegeven in Bijlage 9.

## Sectoren

Dit rapport focust op de emissie-inventaris zoals deze moet ingediend worden bij de **Covenant of Mayors (CoM)** met de sectoren:

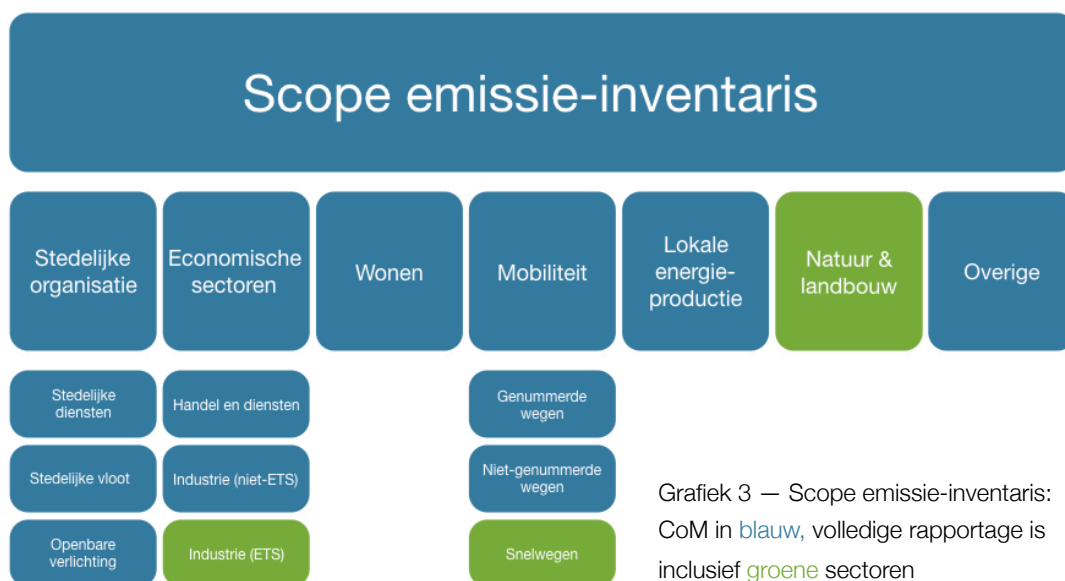
- Huishoudens (energieverbruik gebouwen);
- Tertiaire sector (energieverbruik gebouwen);
- Mobiliteit (zonder snelwegen);
- Industrie (niet-ETS)<sup>5</sup>;
- Energieproductie (niet-ETS);
- Stedelijke diensten (zowel energieverbruik van gebouwen als de emissies van de vloot en machineparken van de uitvoerende diensten en Sociaal Huis);
- Overige (niet toegekend aan één van bovenstaande sectoren).

In Bijlage 4 wordt de **volledige emissie-inventaris** voorgesteld. Deze omvat de volgende bijkomende sectoren:

- Mobiliteit (snelwegen): snelwegen zijn een federale bevoegdheid waarop een stad vrijwel geen invloed kan uitoefenen;
- Industrie (ETS);
- Natuur & landbouw (zowel emissies als opslag van CO<sub>2</sub>).

Eventuele andere optionele sectoren zoals energieproductie ETS, luchtvaart en zeevaart zijn niet aanwezig op het grondgebied Mechelen en worden bijgevolg niet behandeld.

Onderstaande figuur geeft dit weer. Analoog aan de vorige rapporten gebruiken we ook hier dezelfde kleuren voor betiteling. Blauw voor de emissie-inventaris volgens Covenant of Mayors (CoM), groen voor de volledige emissie-inventaris.



Grafiek 3 — Scope emissie-inventaris: CoM in **blauw**, volledige rapportage is inclusief **groene** sectoren

<sup>5</sup> Sinds 2005 vormt het Europees Emissiehandelssysteem (of ETS - European Trading Scheme) het centraal beleidsinstrument voor regulering van de broeikasgasuitstoot door grote emissiebronnen (industriële installaties). Industrie die niet onder dit systeem valt, wordt met niet-ETS aangeduid.

## Studiegebied

Het studiegebied omvat de stad en haar deelgemeenten Walem, Heffen, Hombeek en Leest. Het gaat dus om postcodes 2800, 2801, 2811 en 2812.

## Emissies

Volgende broeikasgassen werden in rekening gebracht: koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O). Deze werden allen omgezet naar CO<sub>2</sub>-equivalenten<sup>6</sup> (CO<sub>2</sub>-eq).

## Scope

De emissie-inventaris bevat emissies veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen (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 mobiliteit.
- **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.

Tabel 4 — Systeemgrenzen CoM vs volledige emissie-inventaris

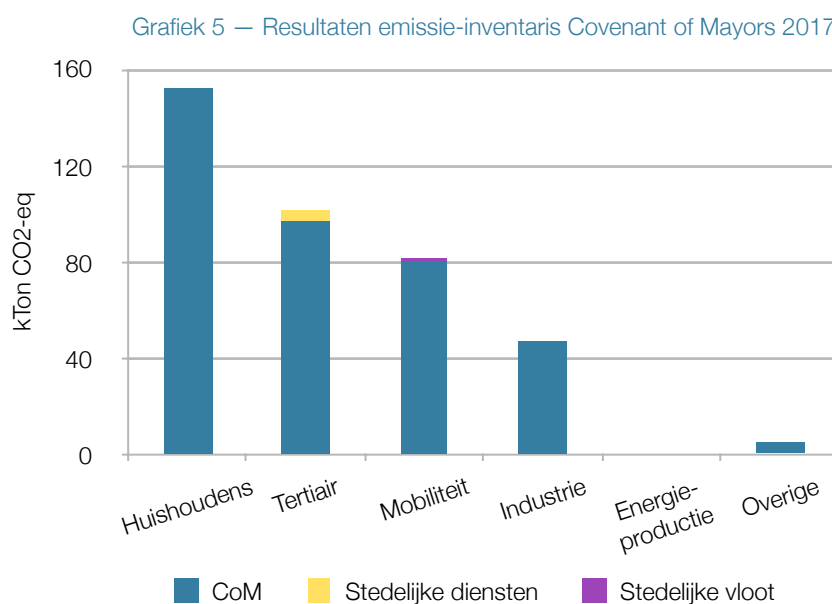
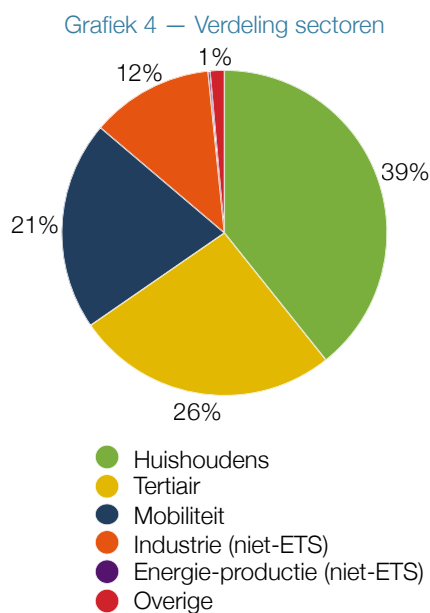
Sector	CoM	Volledig	Wat
<b>Energieverbruik voor gebouwen</b>			
Huishoudens	x	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Tertiair	x	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Stedelijke diensten	x	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Openbare verlichting	x	x	Verbruik elektriciteit
Industrie niet-ETS	x	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Industrie ETS	-	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Landbouw	-	x	Verbruik aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
<b>Mobiliteit</b>			
Stedelijke vloot	x	x	Verbruik diesel, benzine en aardgas
Bus verkeer	x	x	Verbruik diesel
Wegverkeer (genummerde en niet-genummerde wegen)	x	x	Afgelegde kilometers
Wegverkeer snelwegen	-	x	Afgelegde kilometers
Lokaal spoorverkeer (tram, metro, lokale treinen)	nvt	nvt	
Off-road verkeer (landbouw-voertuigen & werfverkeer)	-	x	CO <sub>2</sub>
<b>Niet-energetisch emissies</b>			
Landbouw	-	x	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Emissies ten gevolge van landgebruik, -wijziging en bosbouw	-	x	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>
<b>Energieproductie</b>			
Brandstoffen voor elektriciteitsproductie	nvt	nvt	
Brandstoffen voor warmte- of koudeproductie	nvt	nvt	

<sup>6</sup> Omzettingfactoren: CH<sub>4</sub> naar CO<sub>2</sub>-eq: x 21, N<sub>2</sub>O naar CO<sub>2</sub>-eq: x 310

# Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors

## Resultaten emissie-inventaris 2017

Onderstaande grafiek geeft een overzicht van de spreiding van de broeikasgassen over de verschillende sectoren voor het jaar 2017. De sector Huishoudens blijft de belangrijkste.



De totale emissies van stedelijk grondgebied Mechelen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **389,1 kTon CO<sub>2</sub>-eq in 2017**. Het aandeel van de Stedelijke diensten hierin was 1,3% en dat van de Stedelijke vloot bedroeg 0,1%.

Tabel 5 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017 (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Overige	Totaal
CoM (excl. Stad)	152,8	96,4	80,7	47,4	0,8	5,5	383,5
Stedelijke diensten	-	5,2	-	-	-	-	5,2
Stedelijke vloot	-	-	0,3	-	-	-	0,3
<b>Totaal</b>	<b>152,8</b>	<b>101,6</b>	<b>81,0</b>	<b>47,4</b>	<b>0,8</b>	<b>5,5</b>	<b>389,1</b>

## Resultaten per sector

### Huishoudens

#### 1. Totaalresultaat

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Aardgas en elektriciteit:** deze gegevens worden aangeleverd door Fluvius.
- **Bijschatting andere brandstoffen:** per subsector wordt er op basis van de Energiebalans Vlaanderen een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes in de energiebalans (stookolie, biomassa, LPG, kolen).
- **Graaddagen:** de verbruiken zijn graaddag gecorrigeerd<sup>7</sup> om een vergelijking van warme en koude jaren mogelijk te maken. Van de verschillende brandstoffen wordt verondersteld dat 15% gebruikt wordt voor warmwaterproductie en 85% gebruikt wordt voor ruimteverwarming. Van het elektriciteitsverbruik wordt verondersteld dat 4% gebruikt wordt voor ruimteverwarming. Enkel dat gedeelte voor ruimteverwarming wordt graaddag gecorrigeerd. Omdat 2017 qua temperatuur warmer was dan gemiddeld, werd er een **graaddagcorrectie van 6,8%** toegepast.

Onderstaande tabel geeft de energieverbruiken weer van de Mechelse huishoudens, per jaar en per brandstoftype.

Tabel 6 — Resultaten Huishoudens per brandstoftype (in MWh), emissie-inventaris Covenant of Mayors

MWh	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Elektriciteit	117.929	111.065	107.172	104.445	-11%
Aardgas	495.144	443.361	440.431	440.829	-11%
Stookolie	175.430	102.442	121.516	160.153	-9%
Biomassa	7.637	22.418	24.775	43.415	468%
Anderen	9.164	6.907	7.690	7.834	-15%
Zonneboilers	325	665	765	849	161%
<b>Totaal</b>	<b>805.629</b>	<b>686.858</b>	<b>702.349</b>	<b>757.525</b>	<b>-6%</b>

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de residentiële sector zijn in 2017 goed voor **758.374 MWh**. Aardgas domineert de cijfers. De berekening van stookolieverbruik (en andere overige brandstoftypes) gebeurt op basis van aardgasverbruik, aan de hand van de Vlaamse energiebalans en het aandeel aardgas. Het groter aardgasverbruik in 2017 (tov. 2015) en het lager aandeel aardgas in 2017 (tov. 2011 en 2015; VREG cijfers) leggen de stijging van stookolieverbruik uit. De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar Ton CO<sub>2</sub>-eq weer.

Tabel 7 — Resultaten Huishoudens (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

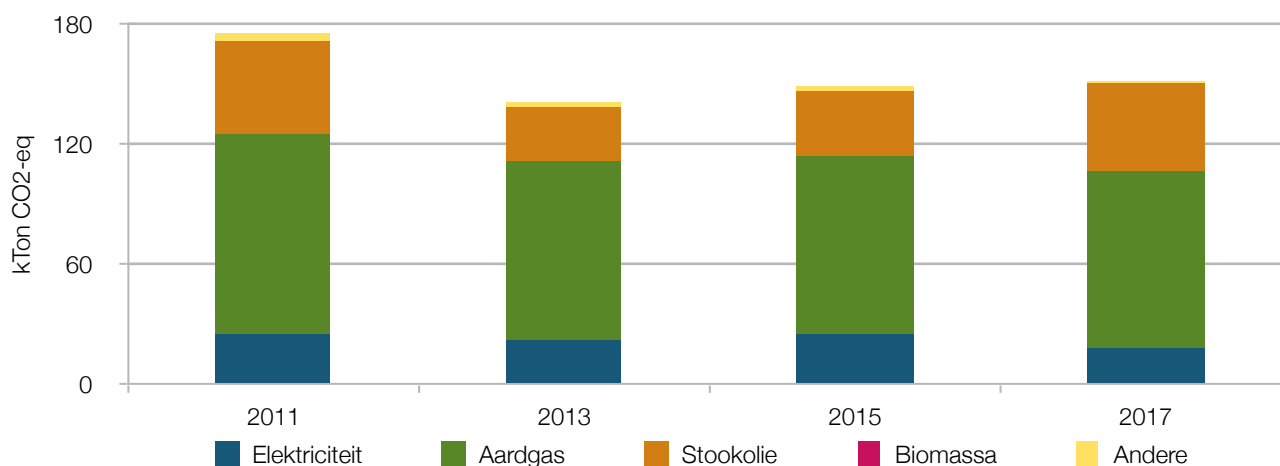
kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Elektriciteit	25	22	25	18	-25%
Aardgas	100	90	89	89	-11%
Stookolie	47	27	33	43	-9%
Biomassa	0	0	0	0	-
Anderen (LPG, benzine, kolen)	3	2	2	2	-26%
Zonneboilers	0	0	0	0	-
<b>Totaal</b>	<b>175</b>	<b>142</b>	<b>149</b>	<b>153</b>	<b>-13%</b>

De verbruiken in de residentiële sector zijn in 2017 goed voor **153 kTon CO<sub>2</sub>-eq**.

<sup>7</sup> Meer info in Bijlage 3.

## 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Grafiek 6 — Resultaten Huishoudens (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



De sector Huishoudens heeft in 2017 een  **totaal resultaat dat 12,6% lager ligt dan in 2011** in kTon CO<sub>2</sub>-eq. Wat de effectieve verbruikte kilowatturen betreft is er een **daling met 5,9%**. Dit is opmerkelijk aangezien er in 2017 **5% méér inwoners** zijn in Mechelen t.o.v. 2011<sup>8</sup>. Het feit dat de kTon CO<sub>2</sub>-eq sterker dalen dan de MWh is voornamelijk toe te wijzen aan een lagere emissiefactor elektriciteit in 2017.

**Elektriciteit:** Er is een **daling van 25%** merkbaar voor de emissies van Scope 2 (elektriciteit). Hiervoor zijn er drie redenen. Ten eerste is het **elektriciteitsverbruik afgenomen met 11%** sinds 2011. Ter vergelijking, het elektriciteitsverbruik van Vlaamse huishoudens is in 2017 met 8,4% gedaald tov. 2011. Ten tweede is er een **sterke daling van de Belgische emissiefactor elektriciteit (-14,1%** sinds 2011). Ten laatste is er een toename in **lokale elektriciteitsproductie (+50%** tussen 2011 en 2017).

**Aardgas:** Volgens de laatste enquête voor particulieren in opdracht van de VREG blijkt dat de provincie Antwerpen het hoogste aandeel aardgasgebruikers heeft voor ruimteverwarming (67,5% in 2017<sup>9</sup>). Volgens de Vlaamse Energiebalans lag het aandeel in Vlaanderen in 2016 op 63% (er werd voor 2017 nog geen data vrijgegeven).

Tabel 8 — Aandeel huishoudens dat verwarmt op aardgas

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Provincie Antwerpen	72%	77%	77%	73%	74%	80%	68%
Vlaams Gewest	57%	62%	64%	65%	68%	70%	62%

**Stookolie:** Volgens de enquête voor particulieren in opdracht van de VREG blijkt dat het aandeel gezinnen in Vlaanderen die hoofdzakelijk verwarmden op stookolie in 2011 op 43% lag. Volgens de energiebalans Vlaanderen was dit percentage in 2016 gezakt naar 25% (er werd voor 2017 nog geen data vrijgegeven).

**Biomassa:** Ten opzichte van 2011 is het gebruik van hout en andere biobrandstoffen vervienvoudigd. Aangezien biomassa wordt beschouwd als CO<sub>2</sub>-neutraal (in overeenkomst met de SEAP-handleiding) draagt dit bij tot de reductie in CO<sub>2</sub>-eq emissies.

Ten opzichte van 2011 is er een **daling in het verbruik** van de Mechelse gezinnen van 6%. Die kan o.a. verklaard worden door sensibilisatie rond energieverbruik (verwarming, elektrische toestellen, verlichting, ...) waardoor huishoudens bewuster omgaan met hun energieverbruik, door een dalende warmtebehoefte van woningen dankzij verbeterde performantie bij (ver-)nieuwbouw en een groei in de toepassing van energiebesparende maatregelen.

<sup>8</sup> Op pagina 31 wordt er verder ingezoomd op de relatieve voetafdruk van een Mechelaar.

<sup>9</sup> Resultaten Marktmonitor enquête particulieren 2017: Gedrag en ervaringen van huishoudelijke afnemers op de vrijgemaakte Vlaamse energiemarkt, p.11 <https://www.vreg.be/sites/default/files/document/rapp-2017-14.pdf>. Deze bevraging gebeurt op provinciaal niveau, niet op stedelijk.

## Tertiaire sector

### 1. Totaalresultaat en per subsector

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Aardgas en elektriciteit:** deze gegevens worden aangeleverd door Fluvius.
- **Bijschatting andere brandstoffen:** per subsector wordt er op basis van de Energiebalans Vlaanderen een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes volgens de subsectoren in de energiebalans (stookolie, LPG, benzine, diesel en biomassa).
- **Graaddagen:** de verbruiken zijn graaddag gecorrigeerd<sup>10</sup> om een vergelijking van warme en koude jaren mogelijk te maken. Op basis van de Discussienota Tertiaire sector (VITO i.o.v. Vlaamse overheid) werden in onderstaande tabel percentages toegekend per subsector voor gebruik als ruimteverwarming. Op dit gedeelte gebeurt de correctie voor de graaddagen. De overige kWh'en worden aangewend voor sanitair warm water.

Tabel 9 — Verondersteld percentage van de fossiele brandstoffen gebruikt voor ruimteverwarming

	% 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%

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

Tabel 10 — Resultaten Tertiair (in MWh), emissie-inventaris Covenant of Mayors

MWh	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Handel	115.416	95.692	97.380	91.171	-21%
Hotels en restaurants	41.302	43.408	47.905	43.418	5%
Kantoren en administratie (incl. Stedelijke diensten)	233.976	211.948	271.484	221.844	-5%
Onderwijs	44.390	28.304	21.792	24.022	-46%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	29.434	39.691	36.753	33.394	13%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	119.936	144.875	136.756	160.401	34%
<b>Totaal</b>	<b>584.454</b>	<b>563.918</b>	<b>612.070</b>	<b>574.250</b>	<b>-2%</b>

De totale energieverbruiken binnen de Tertiaire sector (incl. Stedelijke diensten) komen neer op **574.250 MWh** in 2017.

De volgende tabel geeft de vertaling van energieverbruiken naar CO<sub>2</sub>-eq weer.

<sup>10</sup> Meer info in Bijlage 3.



Tabel 11 — Resultaten Tertiair (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

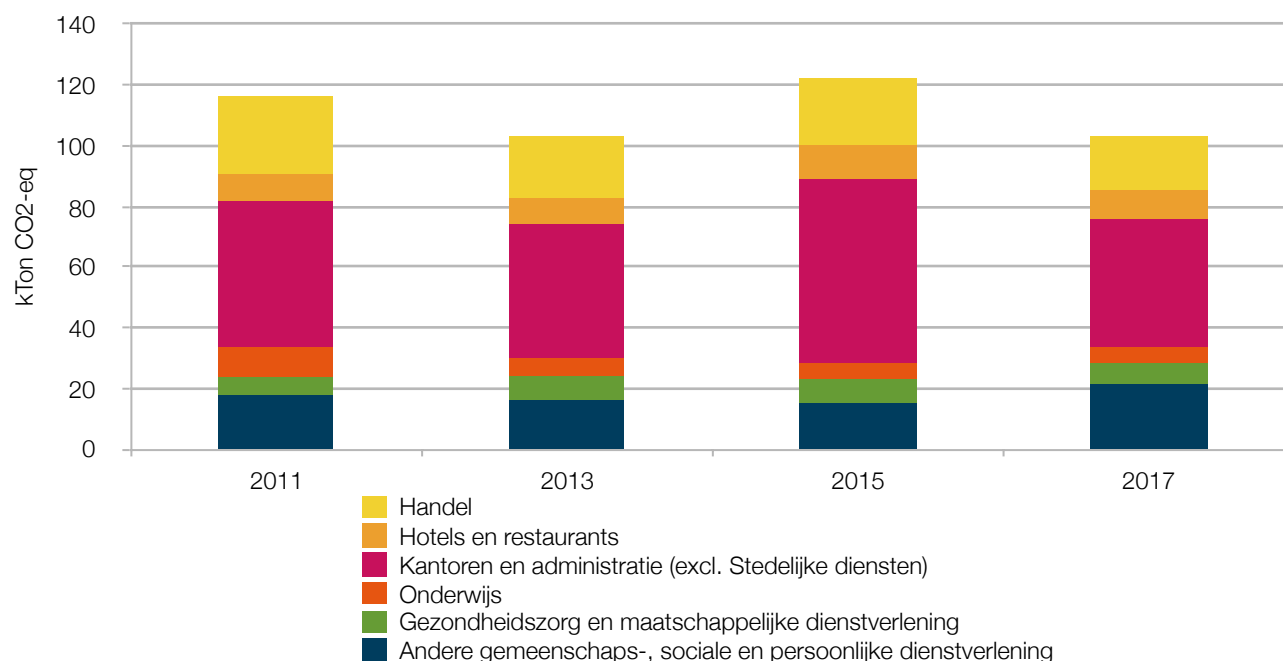
kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Handel	25	20	22	18	-29%
Hotels en restaurants	9	9	11	9	-2%
Kantoren en administratie (incl. Stedelijke diensten)	49	44	61	43	-12%
Onderwijs	9	6	5	5	-49%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	6	8	8	7	7%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	18	16	15	21	12%
<b>Totaal</b>	<b>117</b>	<b>104</b>	<b>121</b>	<b>102</b>	<b>-13%</b>

De totale emissies binnen de sector Tertiair (incl. Stedelijke diensten) komen op **102 kTon CO<sub>2</sub>-eq** in 2017. Op basis van deze onderverdeling kan worden opgemerkt dat de subsector Kantoren en administratie veruit de grootste subsector is, gevolgd door Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening en Handel.

## 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Onderstaande grafiek toont het verloop van de emissies in de Tertiaire sector sinds 2011, opgesplitst per subsector.

Grafiek 7 — Resultaten Tertiair (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



De sector Tertiair (incl. Stedelijke diensten) heeft een **totaal resultaat dat 12,9% lager ligt dan in 2011**. Een daling van **2%** ten opzichte van 2011 wordt verklaard dankzij een lager energieverbruik. De emissies van alle subsectoren zijn in 2017 gedaald t.o.v. 2011, behalve die van 'Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening' en 'Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening'. 'Kantoren en administratie' blijft veruit de grootste subsector. De grootste afname in emissies is waar te nemen in de subsector Onderwijs, hoewel er niet met zekerheid kan gesteld worden dat het hier gaat om een structurele reductie. De kans bestaat immers dat er door aanmelding onder een andere NACE code bepaalde onderwijsactiviteiten uit 2011 nu in een andere subsector terecht gekomen zijn.

De sterkere daling in kTon CO<sub>2</sub>-eq kan enerzijds verklaard worden dankzij de **sterke daling van de Belgische emissiefactor elektriciteit (-14,1%** sinds 2011) en anderzijds dankzij een toename in **lokale elektriciteitsproductie (+50%** tussen 2011 en 2017).

## Mobiliteit

### 1. Totaalresultaat per wegtype

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd<sup>11</sup>. VITO levert het aantal voertuigkilometers per wegtype<sup>12</sup> (snelwegen, genummerde wegen, niet-genummerde wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen) aan die via telposten per gemeente gemeten worden (met snelheden per uur). De verdeling van de voertuigkilometers per voertuigtechnologie is afkomstig uit PROMOVIA (doorrekeningen aangeleverd door de VMM), alsook de energieconsumptiefactoren per voertuigtechnologie afkomstig uit COPERT. Het verbruik van diesel, benzine en E85 wordt gecorrigeerd voor het aandeel biobrandstof.<sup>13</sup> Daarnaast is het goed om te weten (i) dat de cijfers voor 2012 (en dus ook voor 2011) geëxtrapoleerd werden op basis van vergelijkbare telposten tussen 2012 en 2013 en (ii) dat, door de telposten, de onzekerheid op voertuigkilometers relatief hoog is.

De afgelegde buskilometers worden verkregen van De Lijn, afdeling Financiën en administratie.

Onderstaande tabel geeft de CO<sub>2</sub>-emissies weer, per jaar en per wegtype.

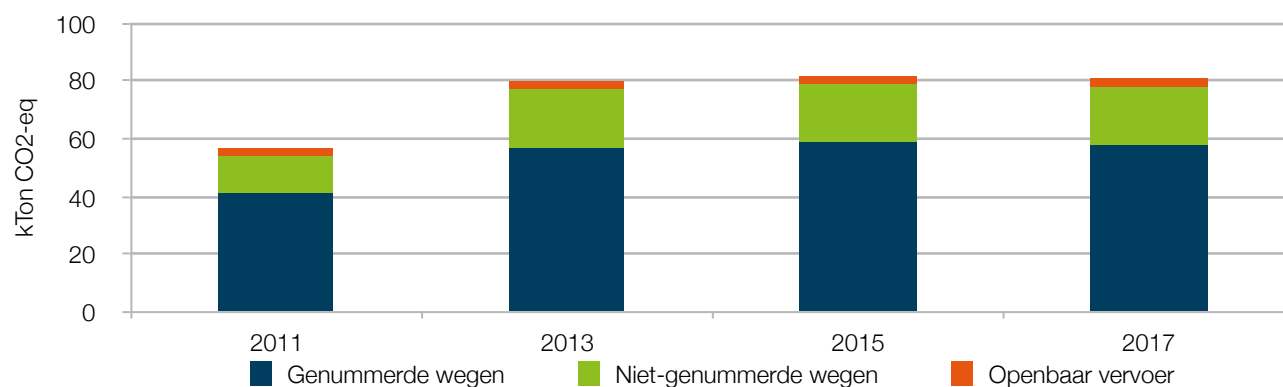
Tabel 12 — Resultaten per wegtype mobiliteit (excl. snelwegen; in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Genummerde wegen	41	57	59	58	40,8%
Niet-genummerde wegen	13	20	20	20	53,6%
Openbaar vervoer	3	3	3	3	-2,5%
Totaal	57	80	82	81	41,3%

De sector Mobiliteit (excl. snelwegen) stootte in totaal in 2017 **81 kTon CO<sub>2</sub>-eq** uit.

Onderstaande grafiek toont het verloop van de emissies in de sector Mobiliteit sinds 2011, opgesplitst per wegtype.

Grafiek 8 — Resultaten Mobiliteit (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



De totale sector Mobiliteit (excl. snelwegen) kent een stijging van **41,3%** t.o.v. 2011.

<sup>11</sup> Voor 2011 wordt uitgegaan van de resultaten voor 2012. Sinds 2018 worden er geen doorrekeningen meer met PROMOVIA gedaan op lokaal niveau. In afwachting van een nieuwe gegevensbron, worden de voertuigkilometers constant verondersteld vanaf het inventarisjaar 2016.

<sup>12</sup> 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 Mechelen).

<sup>13</sup> De voertuigkilometer per wegtype en de energieconsumptiefactoren komen uit de CO<sub>2</sub>-inventaris van Mechelen gemaakt door VITO (toegankelijk op <http://www.burgemeestersconvenant.be/co2-inventarissen>). In zijn handleiding geeft VITO meer info over de methodologie.

(1) Door het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) worden voertuigkilometers per gemeente aangeleverd op basis van berekeningen met het verkeersmodel PROMOVIA (<http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/PROMOVIA/Versie1/>). Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde wegen en lokale (niet-genummerde) wegen) en voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen). PROMOVIA is een propagatiemodel 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 gemiddelde wegvakbelastingen voor elk wegvak voor een aantal modelperioden, de verkeersbelasting voor elk uur van het jaar bepaalt (bron: [https://www.vmm.be/publicaties/lozingen-in-de-lucht-2000-2016/@download/attachment/VMM-2016-LOZ-DEF-AS\\_TV.pdf?](https://www.vmm.be/publicaties/lozingen-in-de-lucht-2000-2016/@download/attachment/VMM-2016-LOZ-DEF-AS_TV.pdf?;)).

(2) De energieconsumptiefactoren van lichte en zware voertuigen en bus, per wegtype (snelwegen, genummerde en niet-genummerde wegen) en brandstoftechnologie (CNG, diesel, elektrisch, benzine, hybride, LPG, E85) zijn afkomstig uit COPERT of "COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport" (doorrekeningen aangeleverd door de VMM). De methodologie gebruikt in het model wordt beschreven in het EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook. Er is consistentie met de IPCC 2006 richtlijnen voor het berekenen van de emissies van broeikasgassen.

## 2. Totaalresultaat per voertuigtype

Onderstaande tabel geeft de afgelegde voertuigkilometers per voertuigtype mee (in miljoenen kilometers).

Tabel 13 — Resultaten per type voertuig (excl. snelwegen; in afgelegde kms), emissie-inventaris Covenant of Mayors

Afgelegde kms (in miljoenen kms)	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Lichte voertuigen	264	378	384	386	46,1%
Zware voertuigen	15	21	21	22	41,8%
Openbaar vervoer	3,2	3,2	2,7	3,2	-1,1%
<b>Totaal</b>	<b>283</b>	<b>402</b>	<b>407</b>	<b>411</b>	<b>45,4%</b>
Bevolkingsaantal Mechelen	82.275	83.099	84.386	86.137	5%

De totale afgelegde kilometers (excl. snelwegen) op grondgebied Mechelen zijn met **45,4%** toegenomen sinds 2011. **Het aantal personenkilometers is daarmee sneller gestegen dan het bevolkingsaantal (+5%).**

Onderstaande tabel geeft de CO<sub>2</sub>-emissies weer, per jaar en per voertuigtype.

Tabel 14 — Resultaten per type voertuig (excl. snelwegen; in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Lichte voertuigen	43	61	63	62	44,8%
Zware voertuigen	11	15	15	16	43,5%
Openbaar vervoer	3,2	3,1	2,7	3,1	-2,5%
Stedelijke vloot	0,5	0,5	0,4	0,3	-30,6%
<b>Totaal</b>	<b>57</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>41,3%</b>

In 2017 waren **lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens)** verantwoordelijk voor **77%** van de totale emissies voor wegverkeer op het grondgebied Mechelen. 80% van de stijging in emissies tussen 2011 en 2017 gebeurde door lichte voertuigen (personenwagens en bestelwagens).

### Lichte voertuigen

Lichte voertuigen omvatten alle personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens <3,5 Ton. Een **stijging van afgelegde afstanden door lichte voertuigen met 46,1%** in Mechelen is rechtstreeks terug te vinden in de totale emissies van die personenwagens (+44,1%). Lichte voertuigen zijn verantwoordelijk voor 95% van de totale stijging in autokilometers. Het aantal afgelegde kilometers door lichte voertuigen is sneller gestegen dan het bevolkingsaantal (+5% sinds 2011).

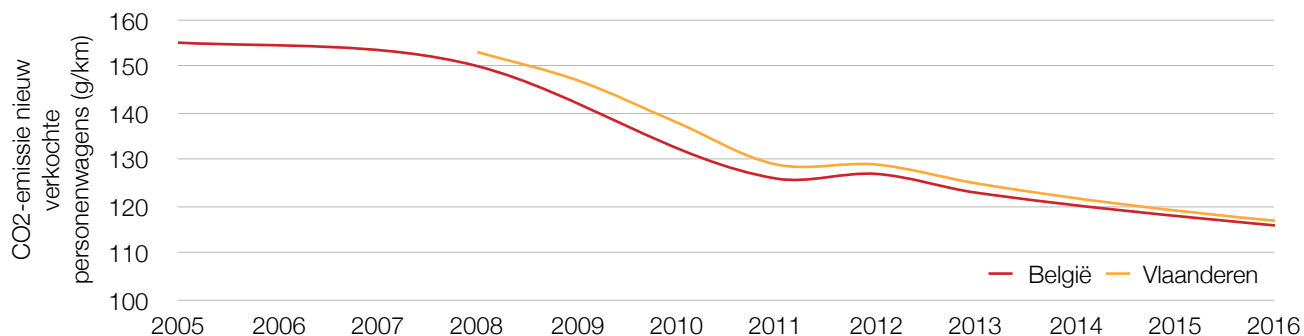
Eén van de verklaringen van deze stijging is het aantal **bestelwagens** dat **jaar na jaar blijft stijgen** in België. FOD Mobiliteit en Vervoer<sup>14</sup> legt uit dat de laatste 4 jaar het aantal met 11% is gestegen van 610.315 voertuigen in 2011 naar 680.834 in 2015. In 2017 is dit reeds toegenomen 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. De groei van de nieuwe economie (internet, onlinewinkels, e-business, ...) en de invoering van de kilometerheffing die voertuigen van minder dan 3,5 Ton niet treft zijn factoren die deze tendens kunnen verklaren. Aangezien 16% van de bestelwagens van België en 26% van de bestelwagens van Vlaanderen in de Provincie Antwerpen geregistreerd zijn, heeft dit een significante impact op de afgelegde kilometers in Mechelen.

<sup>14</sup> [https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/rapport\\_kilometers\\_2017\\_nl.pdf?language=nl](https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/rapport_kilometers_2017_nl.pdf?language=nl)

Daarnaast is het aantal personenwagens in Mechelen maar heel licht gestegen sinds 2011 (van 35.523 ingeschreven personenwagens in 2011 naar 35.975 in 2017<sup>15</sup>).

De stijging van afgelegde kilometers door lichte voertuigen in Mechelen is hoger dan de stijging van de totale emissies van die personenwagens. Het stijgende gebruik van energiezuinige wagens heeft een gunstige invloed op de emissie van broeikasgassen. Door de verplichte normen die de EU oplegt aan de auto-constructeurs voor de CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe wagens kwamen er meer energiezuinige wagens op de markt. In Vlaanderen is de gemiddelde **CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe wagens sinds 2011 gedaald met 9%** tot 117 g/km<sup>16</sup> in 2016. In Vlaanderen is de gemiddelde **CO<sub>2</sub>-emissie van nieuwe wagens** in 2017 gedaald tot 116 g CO<sub>2</sub>/km (voorlopige bron<sup>17</sup>).

Grafiek 9 — CO<sub>2</sub>-emissie van nieuw verkochte personenwagens (België, 2005-2016; Vlaanderen, 2008-2016)



## 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 respectief 42 en 44% gestegen sinds 2011.

De stijging in afgelegde kilometers door zware voertuigen is deels te verklaren door het **aantal geregistreerde autocars** dat jaar na jaar blijft stijgen<sup>18</sup> (met 14% in de laatste 3 jaar, van 2.892 voertuigen in 2014 naar 3.285 in 2017), zoals het aantal oplegertrekkers<sup>19</sup> (tussen 2011 en 2017). Het aantal gewone vrachtwagens is gedaald tussen 2011 en 2015<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> <https://provincies.incijfers.be/databank>

<sup>16</sup> CO<sub>2</sub>-emissie van nieuw verkochte personenwagens (België, 2002-2016; Vlaanderen, 2008-2016). Bron: VITO op basis van DIV en RDW, <https://www.milieurapport.be/sectoren/transport/emissies-afval/co2-emissie-van-nieuwe-voertuigen>

<sup>17</sup> Bron 2017: Analysis of the Belgian Car New registrations (2008-2018), VITO, in afwachting van publicatie: CO<sub>2</sub>-emissie van nieuw verkochte personenwagens (Bron: VITO op basis van DIV en RDW).

<sup>18</sup> [https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/autocars\\_2017.pdf](https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/autocars_2017.pdf)

<sup>19</sup> [https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/rapport\\_kilometers\\_2017\\_nl.pdf?language=nl](https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/rapport_kilometers_2017_nl.pdf?language=nl)

## 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. Er wordt betrokken van drie bronnen van gegevens:

- De **verbruiken** (kWh'en) voor elektriciteit en aardgas, aangeleverd door Fluvius;
- De **verbruiken van ETS bedrijven**. Hun elektriciteit- en gasverbruiken werden afgetrokken van de data van Fluvius;
- De **Energiebalans Vlaanderen**<sup>20</sup>, opgemaakt door VITO. Aan de hand van de 'harde' verbruiken voor elektriciteit en aardgas per jaar kan via de Energiebalans de verbruiken voor andere brandstoftypes<sup>21</sup> geschat worden. Deze cijfers zijn weergegeven in MWh in onderstaande tabel.

Tabel 15 — Resultaten Industrie (niet-ETS; in MWh), emissie-inventaris Covenant of Mayors

MWh	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Chemie	104.013	43.751	79.277	78.341	-25%
Voeding	4.948	6.629	5.499	13.964	182%
Papier	22.575	20.509	14.971	22.852	1%
Minerale niet-metaal	152	145	127	87	-43%
Metaalverwerkende nijverheid	85.517	51.018	23.619	21.438	-75%
Textiel	52	153	35	126	142%
Andere	135.358	165.277	134.391	119.453	-12%
<b>Totaal</b>	<b>352.615</b>	<b>287.482</b>	<b>257.919</b>	<b>256.261</b>	<b>-27%</b>

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en de overige brandstoffen in de Industriesector (niet-ETS) zijn in 2017 goed voor **256.261 MWh**. De grootste verbruikers in de sector Industrie (niet-ETS) bevinden zich vandaag in de subsector **Andere**.

Sterke schommelingen binnen een subsector (zoals bijvoorbeeld de sterke stijging van de subsectoren Voeding en Textiel) 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. De toekenning van bedrijven aan specifieke subsectoren gebeurt immers op basis van een NACE-code<sup>22</sup> en privacy-wetgeving. Fluvius kan aan de hand van deze classificatie aansluitingen per subsector onderverdelen.

Bovenstaande MWh werden via de juiste emissiefactoren<sup>23</sup> omgezet naar CO<sub>2</sub>-eq-cijfers. De bekomen CO<sub>2</sub>-eq-cijfers zijn terug te vinden in onderstaande tabel.

<sup>20</sup> Het opstellen van de energiebalans (EB) is één van de referentietaken van VITO in het kader van EMIS, het Energie en Milieu-Informatiesysteem voor het Vlaamse Gewest.

<sup>21</sup> In de energiebalansen voor Vlaanderen zijn van jaar op jaar beduidende sprongen merkbaar voor de kolom "Andere brandstoffen". Aangezien deze "andere brandstoffen" in Vlaanderen grotendeels gerecupereerde brandstoffen zijn uit de krakers van de chemische industrie en deze op het grondgebied van Mechelen niet aanwezig zijn, hebben we voor alle emissiejaren en sector deze op nul gezet in de gebruikte energiebalansen.

<sup>22</sup> Het NACE-systeem is een classificatiesysteem die bedrijven per bedrijfsactiviteit groepeerd.

<sup>23</sup> 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2.

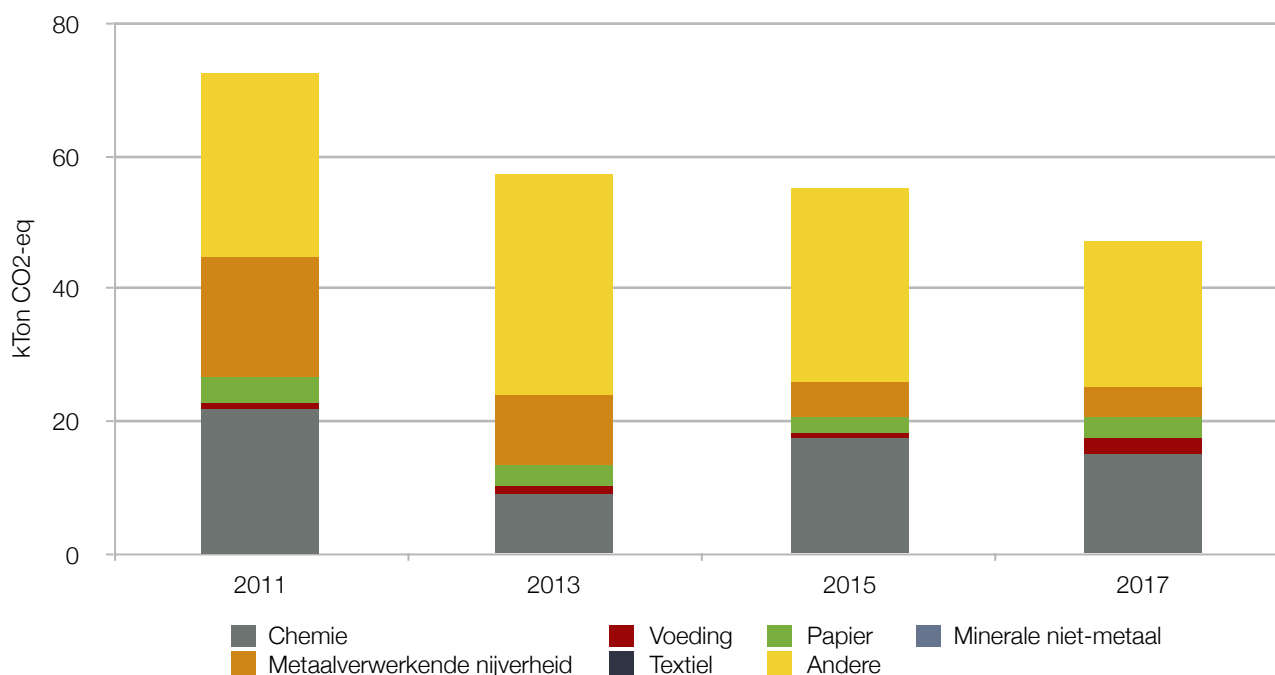
Tabel 16 — Resultaten Industrie (niet-ETS; in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

kTon CO <sub>2</sub> -eq (energetisch)	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Chemie	21,7	8,9	17,2	14,8	-32%
Voeding	1,0	1,4	1,1	2,6	153%
Papier	3,9	2,9	2,3	3,3	-15%
Minerale niet-metaal	0,0	0,0	0,0	0,0	-52%
Metaalverwerkende nijverheid	18,0	10,5	5,2	4,2	-77%
Textiel	0,0	0,0	0,0	0,0	127%
Andere	27,8	33,6	29,5	22,4	-19%
<b>Totaal kTon CO<sub>2</sub>-eq (energetisch)</b>	<b>72,4</b>	<b>57,3</b>	<b>55,3</b>	<b>47,4</b>	<b>-34,6%</b>

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de Industriële sector zijn in 2017 goed voor **47,4 kTon CO<sub>2</sub>-eq**.

## 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Het totale energieverbruik was in 2017 **27% lager** dan in 2011, wat deels de afname in emissies van **34,6%** tov 2011 verklaart. Onderstaande grafiek toont de evolutie van de totale emissies per subsector tussen 2011 en 2017.

 Grafiek 10 — Resultaten Industrie (niet-ETS), emissie-inventaris Covenant of Mayors in kTon CO<sub>2</sub>-eq


## Elektriciteitsproductie

### 1. Energieopwekking

Onderstaande tabellen geven de Energieproductie weer per jaar en per type opwekking. Deze gegevens worden opgevraagd bij de verschillende producenten (zie bijlage 7).

Tabel 17 – Resultaten Elektriciteitsopwekking (in MWh<sub>e</sub>), emissie-inventaris Covenant of Mayors

MWh <sub>e</sub>	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Wind (niet-ETS)	0	0	0	0	-
Zon	9.078	11.419	12.736	14.946	65%
Waterkracht	900	900	182	0	-100%
Totaal	9.978	12.319	12.918	14.946	50%
% Hernieuwbaar	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

In totaal werd in 2017 **14.946 MWh<sub>e</sub>** lokaal geproduceerd. De elektriciteitsopwekking op Mechels grondgebied is volledig hernieuwbaar. De opgewekte hernieuwbare MWh zijn gestegen met **50%** sinds 2011. Deze toename is uitsluitend te danken aan de toename van de zonne-energie productie.

Binnen de scope van deze emissie inventaris stoten deze hernieuwbare elektriciteitsopwekkingen **geen directe emissies uit** op het grondgebied van Mechelen. Sinds 2011 zijn er ook geen conventionele installaties bijgekomen die emissies met zich kunnen meebrengen.

Merk op dat er in 2015 veel minder en in 2017 geen elektriciteit is opgewekt door middel van **waterkracht**. Dit was te wijten aan een faling van de uitbater van de installatie in maart 2015. Sindsdien staat de waterkrachtcentrale nog altijd uit. Op basis van een eerste verkenning door de stad, blijkt waterkracht op het grondgebied weinig potentieel te hebben op dit moment.

Er is een principiële akkoord tussen drie **windmolen** ontwikkelaars getekend om windmolens in Mechelen te plaatsen. Dat zou een positieve invloed moeten hebben op de toekomstige emissie-inventarissen.

### 2. Energieverbruik van de energiedistributie sector

Naast energieopwekking verbruikt de NACE sector "Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht" ook aardgas en elektriciteit voor eigen toepassingen en gebouwen.

Tabel 18 – Resultaten emissies ten gevolge van energieverbruik sector Energie (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris CoM

Ton CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Aardgas	678	1.019	1.000	491	-28%
Elektriciteit	316	395	667	309	-2%
Totaal	994	1.414	1.667	800	-20%

De emissies van deze zijn sector met **20% gedaald**. Dit heeft weinig invloed op het totaal omdat het aandeel van deze sector slechts 0,2% van het totaal bedraagt (in 2017).

## Stedelijke diensten

### 1. Totaalresultaat

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken van de **Stedelijke diensten** (zonder de Stedelijke vloot). De emissies van Stedelijke vloot worden nadien afzonderlijk besproken.

Het is goed om te weten dat de onzekerheid op de data van de Stedelijke diensten relatief hoog is, aangezien ze gebaseerd zijn op cijfers van Fluvius die vervolgens gefilterd werden op OCMW Mechelen, Stadsbestuur Mechelen en Stad Mechelen.

Onderstaande data werden graaddag gecorrigeerd.

Tabel 19 — Resultaten Stedelijke diensten (in MWh en Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

		Brandstof	MWh				Ton CO <sub>2</sub> -eq				MWh	CO <sub>2</sub> -eq
Met graaddag correctie			2011	2013	2015	2017	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011	% t.o.v. 2011
Gebouwen	Aardgas		25.173	24.227	24.652	24.149	5.096	4.905	4.991	4.889	-4%	-4%
	Elektriciteit		8.442	9.024	8.798	8.882	0	0	0	0	5%	-
	Stookolie		97	56	55	0	26	15	15	0	-100%	-100%
Openbare verlichting		Elektriciteit	4.431	4.309	4.215	4.177	0	0	0	0	-6%	-
Ma-chine-park	Uitvo-erende diensten	Stookolie	877	957	914	1.247	235	257	245	334	42%	42%
Totaal			39.020	38.574	38.634	38.455	5.357	5.177	5.251	5.223	-1%	-3%
Totaal (excl. openbare verlichting)			34.589	34.265	34.420	34.278	5.357	5.177	5.251	5.223	-1%	-3%

Tabel 20 — Resultaten Stedelijke diensten per brandstof (in MWh en Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

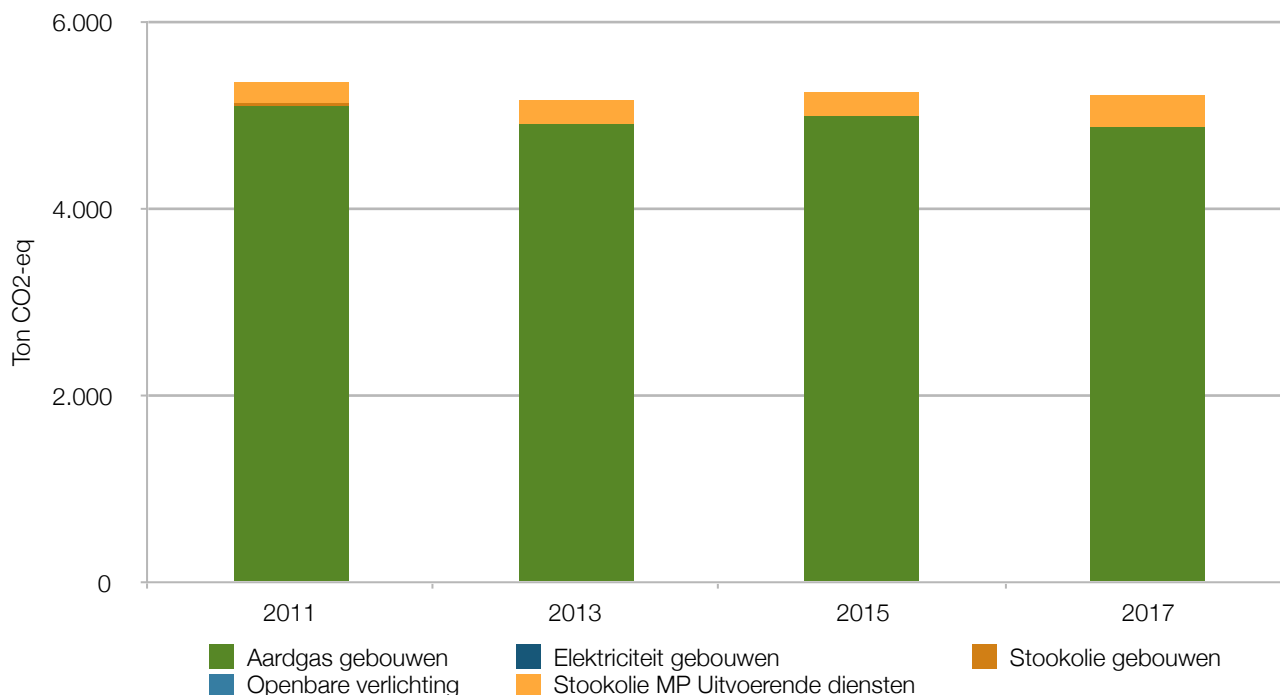
	MWh				Ton CO <sub>2</sub> -eq				MWh	CO <sub>2</sub> -eq
	2011	2013	2015	2017	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011	% t.o.v. 2011
Stookolie	973	1.014	969	1.247	261	272	260	334	28%	28%
Aardgas	25.173	24.227	24.652	24.149	5.096	4.905	4.991	4.889	-4%	-4%
Elektriciteit	12.873	13.333	13.013	13.059	0	0	0	0	1%	-
Totaal	39.020	38.574	38.634	38.455	5.357	5.177	5.251	5.223	-1%	-3%
Totaal (excl. openbare verlichting)	34.589	34.265	34.420	34.278	5.357	5.177	5.251	5.223	-1%	-3%

De verbruiken van aardgas, stookolie en elektriciteit (incl. openbare verlichting) van de Stedelijke diensten waren in 2017 goed voor **5.223 Ton CO<sub>2</sub>-eq**.



## 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Grafiek 11 — Resultaten Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting; in kTon CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



Sinds 2011 kan een daling van **3% van de totale CO<sub>2</sub>-eq uitstoot** vastgesteld worden voor de Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting). Deze daling is grotendeels toe te schrijven aan de daling van het aardgasverbruik met **4%**.

Het **elektriciteitsverbruik** is met 1% toegenomen tussen 2011 en 2017, wat deels toe te wijzen is aan de elektrificatie van de Stedelijke vloot.

Sinds 2009 is het stadsbestuur overgeschakeld op groene stroom voor alle stadsdiensten en openbare verlichting waardoor er hier geen emissies zijn binnen scope 1 en 2. Zonder die aankoop van **groene stroom** zou de totale uitstoot 7.510 Ton CO<sub>2</sub>-eq bedragen. **Deze maatregel is goed voor 30% van de reductie** van de voetafdruk van de Stedelijke diensten, hoewel dit in een vergelijking met het jaar 2011 niet zichtbaar is.

Daarnaast zorgt het **toenemende aantal evenementen** voor extra energieverbruik dat op de teller van de stad komt.

Het weer heeft impact op de verbruiken van de **uitvoerende diensten**. Bij sneeuw en vriesweer dient er meer geruimd te worden. Daarnaast heeft de verplichting om vanaf 1 januari 2015 alternatieve onkruidbestrijding te gebruiken, het verbruik omhoog doen gaan.

Merk op dat het **machinepark brandweer** niet meer is opgenomen in de inventaris. Aangezien de brandweer in 2015 is opgenomen in een groter geheel, Rivierenland, is er geen afzonderlijke verbruiksdata meer beschikbaar voor het grondgebied Mechelen. Bovendien is het machinepark brandweer geen eigendom van de stadsdiensten en kunnen er vanuit de stad ook geen maatregelen opgelegd worden. Ter info, het machinepark brandweer heeft in 2017 14.354 kWh aan benzine verbruikt (tov. 40.756 kWh in 2015, 9.044 in 2013 en 17.186 in 2011).

## Stedelijke vloot

### 1. Totaalresultaat

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

Tabel 21 – Resultaten Stedelijke vloot (in MWh en Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

	Brandstof	MWh				Ton CO <sub>2</sub> -eq				MWh	CO <sub>2</sub> -eq
		2011	2013	2015	2017	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011	% t.o.v. 2011
Sociaal Huis	Diesel	140	101	108	20	38	27	29	5	-86%	-86%
	Benzine	23	27	47	10	6	7	12	2	-58%	-58%
	Aardgas	80	92	80	17	16	19	16	3	-79%	-79%
Uitvoerende diensten	Diesel & Benzine	1.660	1.558	1.467	1.269	431	404	381	329	-24%	-24%
Stedelijke vloot	Biobrandstof*	79	76	51	75	0	0	0	0	-5%	-
<b>Totaal</b>		<b>1.982</b>	<b>1.853</b>	<b>1.753</b>	<b>1.390</b>	<b>490</b>	<b>457</b>	<b>438</b>	<b>341</b>	<b>-30%</b>	<b>-31%</b>

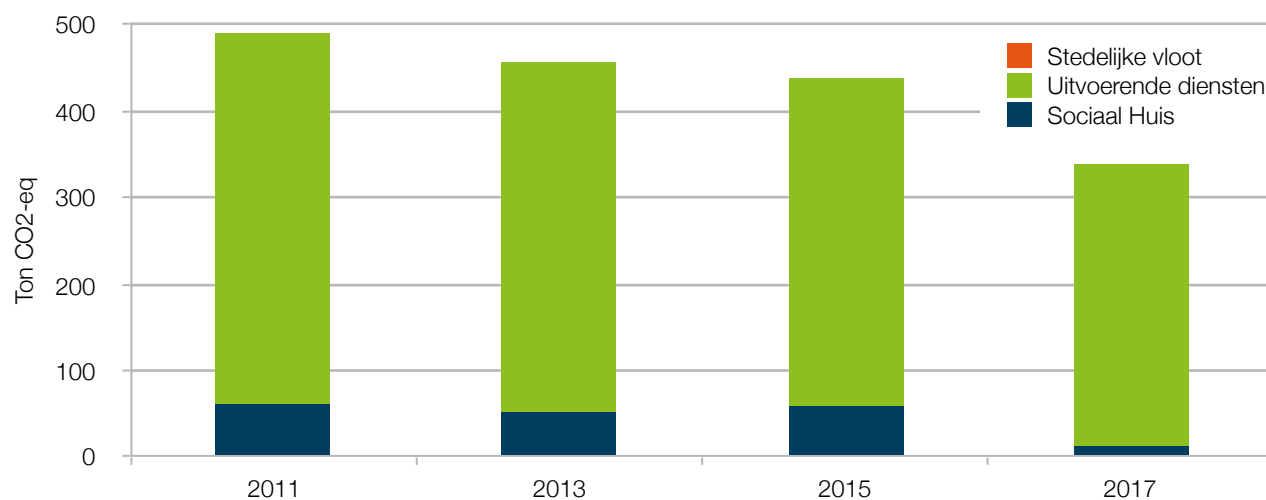
\* De Stedelijke diensten verbruikten biobrandstof via het normale benzine en diesel gebruik. Belgische brandstofproducenten hebben op nationaal vlak immers de verplichting een vast percentage<sup>24</sup> biobrandstoffen te mengen in transport brandstoffen zoals diesel en benzine. Voor diesel betreft het de toevoeging van methylestervetzuur (MEZV)<sup>25</sup> en voor benzine ethanol of ethylalcohol<sup>26</sup>.

In totaal stootte de Stedelijke vloot in 2017 **341 Ton CO<sub>2</sub>-eq** uit.

Merk op dat de **politievloot** en de **brandweervloot** niet meer zijn opgenomen in de inventaris. Aangezien de politie is opgegaan in de zone Mechelen-Willebroek en de brandweervloot in 2015 is opgenomen in een groter geheel, Rivierenland, is er geen afzonderlijke verbruiksdata meer beschikbaar voor het grondgebied Mechelen. Bovendien zijn de politie- en brandweervloot geen eigendom van de stadsdiensten en kunnen er vanuit de stad ook geen maatregelen opgelegd worden. Ter info, de politievloot verbruik in 2018 omvatte 405.281 kWh benzine en 966.020 kWh diesel. De brandweervloot heeft in 2017 223.965 kWh aan diesel verbruikt (tov 239.900 kWh in 2015, 185.030 in 2013 en 243.600 in 2011).

### 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Grafiek 12 – Resultaten Stedelijke vloot (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



<sup>24</sup> Voor 2011 kwam dit percentage neer op 3,9% van de totale brandstof.

<sup>25</sup> Methylestervetzuur (MEZV) wordt vervaardigd op basis van plantaardige olie of dierlijk vet door middel van een veresteringsprocedé. Methylesters worden voornamelijk vervaardigd op basis van koolzaadolie of een mengsel van koolzaad-, soja- en palmolie.

<sup>26</sup> Ethylalcohol geproduceerd op basis van suikerhoudende planten (zoals bieten) of zetmeelhoudende planten (zoals tarwe).

De totale emissies van de Stedelijke vloot kennen een daling van **31%** ten opzichte van 2011. De grootste relatieve daling situeert zich bij het dieselverbruik van de vloot van het Sociaal Huis. De grootste absolute daling met **100 Ton CO<sub>2</sub>-eq** tekent zich op bij de Uitvoerende diensten.

Een deel van de wagens van het Sociaal Huis wordt **niet vervangen**. Maar de meerderheid van wagens zijn verschoven naar het **zorgbedrijf** en de **uitvoeringsdiensten**, wat het grootste deel van de daling uitlegt.

Sinds een paar jaar worden er bij de Stedelijke vloot **elektrische wagens** aangekocht die op groene stroom rijden. Het effect hiervan is al merkbaar en zal in de toekomst nog meer merkbaar worden.

## Overige

### 1. Totaalresultaat

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van emissies die door de distributienetbeheerder(s)<sup>27</sup> in geen enkele sector ondergebracht kunnen worden. Het gaat hier over emissies ten gevolge van verbruiken van aardgas en elektriciteit.

Tabel 22 — Resultaten Overige (in MWh), emissie-inventaris Covenant of Mayors

MWh	2011	2013	2015	2017	% tov 2011
Aardgas	20.184	30.627	22.609	21.616	7%
Elektriciteit	7.509	5.492	4.977	6.271	-16%
Totaal	27.694	36.120	27.586	27.886	1%

In totaal verbruikte de sector 'Overige' in 2017 **27.886 MWh**.

Tabel 23 — Resultaten Overige (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

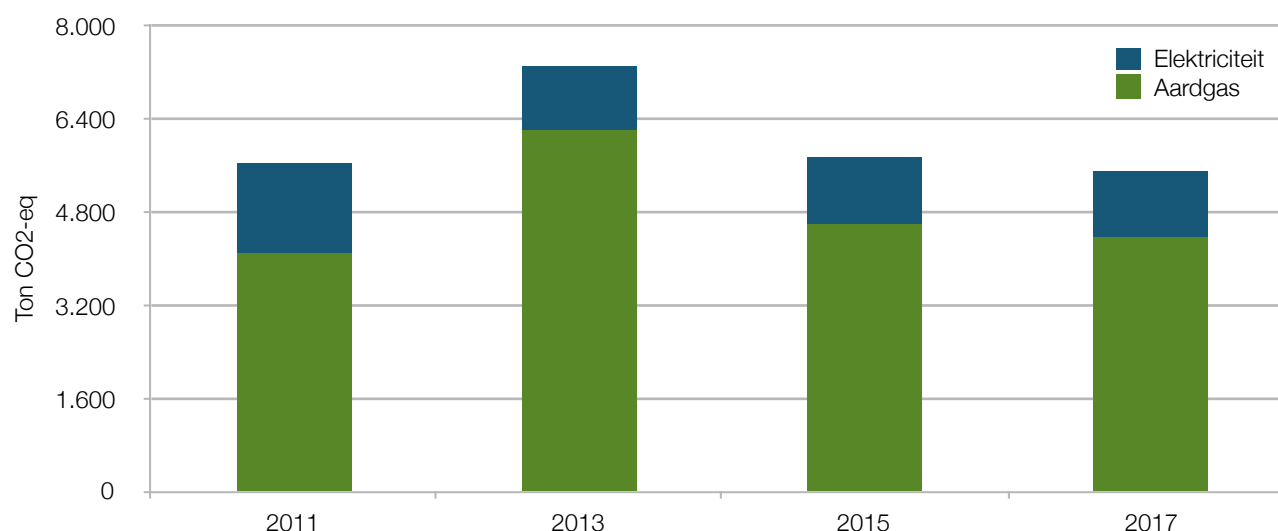
Ton CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% tov 2011
Aardgas	4.086	6.200	4.577	4.376	7%
Elektriciteit	1.564	1.110	1.168	1.105	-29%
Totaal	5.650	7.310	5.745	5.481	-3%

In totaal stootte de sector 'Overige' in 2017 **5,5 kTon CO<sub>2</sub>-eq** uit.

### 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Wat het energieverbruik betreft is er hier een **stijging** te zien van **1%** t.o.v. 2011, terwijl er een **daling** van **3%** is op vlak van CO<sub>2</sub>eq-emissies. Aangezien er geen extra gegevens zijn over de oorsprong van deze emissies, is het niet eenvoudig om deze evoluties te verklaren.

Grafiek 13 — Resultaten Overige (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors



Verschuivingen tussen sectoren kunnen ertoe leiden dat verbruiken in de sector 'Overige' worden ondergebracht. Daarom is het sterk aangewezen deze sector ook in overweging te nemen in de rapportage van het Burgemeestersconvenant.

<sup>27</sup> Aardgas- en elektriciteitsverbruiken van de sector "Onbekend" en de sector "Rest" kunnen niet toegekend worden aan een specifieke sector. Deze verbruiken worden rechtstreeks meegenomen onder de sector "Overige". Dit wil zeggen dat er geen inschatting wordt gemaakt voor de andere energiedragers, maar dat er enkel een inschatting wordt gemaakt van de CO<sub>2</sub>-emissies gerelateerd aan het verbruik van aardgas en elektriciteit.

## Vergelijking emissies 2017 vs 2011

Onderstaande tabellen en grafiek tonen het verloop van de verbruikte MWh en emissies van broeikasgassen in de stad Mechelen binnen de Covenant of Mayors sinds 2011, opgesplitst per sector.

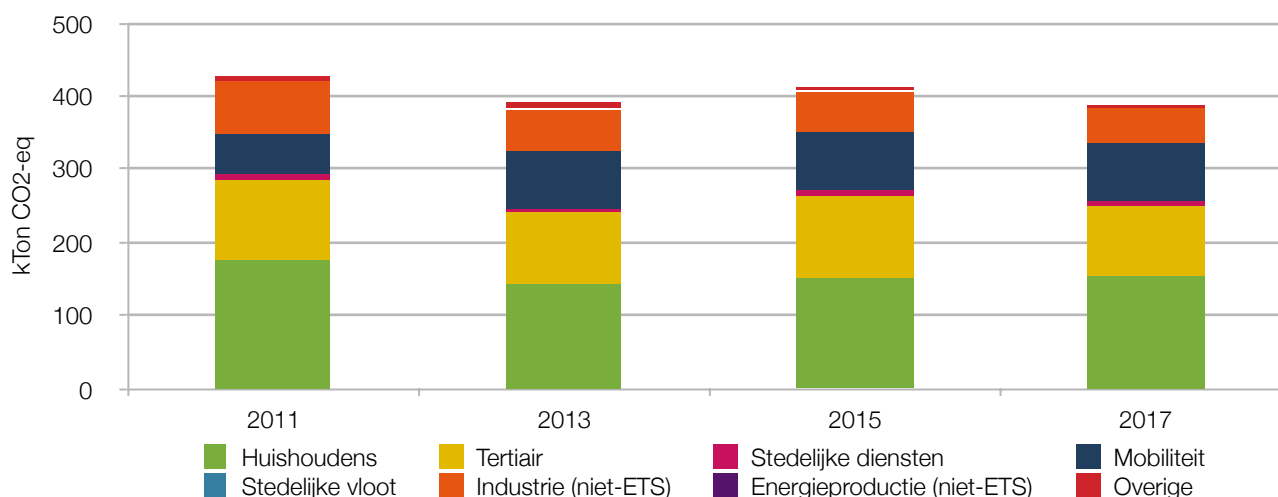
Tabel 24 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors (in MWh)

MWh	Huishoudens	Tertiair (excl. Stedelijke diensten)	Stedelijke diensten (incl. op. verlichting)	Mobiliteit (excl. Stedelijke vloot)	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
2011	805.628	545.434	39.020	224.116	1.982	352.614	4.868	27.694	2.001.356
2013	686.858	525.343	38.574	313.832	1.853	287.482	6.986	36.120	1.897.048
2015	702.349	573.436	38.634	317.108	1.753	257.920	7.782	27.586	1.926.568
2017	757.525	535.794	38.455	323.960	1.390	256.261	4.181	27.886	1.945.452
% t.o.v. 2011	-6%	-2%	-1%	45%	-30%	-27%	-14%	1%	-2,8%

Tabel 25 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair (excl. Stedelijke diensten)	Stedelijke diensten (incl. op. verlichting)	Mobiliteit (excl. Stedelijke vloot)	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
2011	175	111	5,4	57	0,5	72	1,0	5,7	428
2013	142	98	5,2	79	0,5	57	1,4	7,3	391
2015	149	116	5,3	81	0,4	55	1,7	5,7	414
2017	153	96	5,2	81	0,3	47	0,8	5,5	389
% t.o.v. 2011	-13%	-13%	-3%	42%	-31%	-35%	-20%	-3%	-9,1%

Grafiek 14 — Resultaten emissie-inventaris Covenant of Mayors (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)



In 2017 bedroeg de uitstoot **389 kTon CO<sub>2</sub>-eq** onder de CoM. Er is een daling merkbaar van **9,1%** in 2017 ten opzichte van 2011. Een daling in het energieverbruik zorgt voor een **reductie** van **2,8%**.

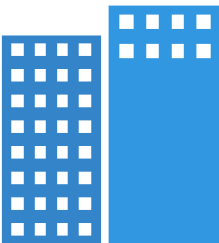
## Overzicht van de belangrijkste maatregelen tussen 2015 en 2019

### Huishoudens



- **Renovatie naar lage-energiewoningen:** renovatiebegeleiding; Esdoornplein als pilootproject voor collectieve renovaties; 3 EU projecten See2Do!, Triple A en BE-REEL!.
- **Energiepunt Mechelen:** 200 energiezuinige huishoudtoestellen via de samenaankoop verkocht. Tussen 2012 en 2019: 561 goedgekeurde energieleningen.
- **Dakisolatie** verplicht voor huurwoningen vanaf 2020. Samenaankoop dakisolatie georganiseerd in 2017-2018.
- **Energiescans** bij huishoudens: 250 energiescans sinds 2017 & helpdesk, tool en mobiele renovatieshop vanaf november 2017; energie monitors (EMS) bij gezinnen; energiescans bij bedrijven; samenaankoop voor LED verlichting; online tool Warmhuis; Energiedagen.
- **Thermografische kaart** opgemaakt in 2018. Sindsdien 9000+ online bezoekers.
- **Premies** via de netbeheerder in de periode 2012-2019.
- **Renovatie** van de bestaande sociale woningen (bv. Oud Oefenplein).
- **Energiemonitoring** (Energie-ID).

### Tertiaire sector en Industrie



- Een **passieve school:** 'Paraat voor het klimaat': wedstrijd voor scholen waarbij €1,5 miljoen (incl. crowdfunding) geïnvesteerd werd in energie efficiëntie van gebouwen, waarvan €385.000 door de stad.
- Opmaak **energiezorgplan** voor de stedelijke diensten.
- Uitwerking **monitoringstool** (zomer 2018) voor de stedelijke diensten.
- **Investerings** in energie-efficiëntie van de eigen gebouwen.
- Omschakeling naar LED voor openbare verlichting.
- Leasing **LED** verlichting in stadsgebouwen.
- Project **Zonneklaar** opgestart in 2017: derde partij financiering voor zonnepanelen op stadsgebouwen en ondernemingen.
- **Energiezuinige renovatie** dorps huis Hombeek.
- Nieuwe **energiezuinig stadsgebouw** De Waterduivel.
- Promotie van Eandis **premies** & Vlaams **energieadvies**.
- **Energiescans** voor ondernemingen.
- Promotie van Vlaams **energieadvies**.

### Mobiliteit



- **Fietssnelweg** Antwerpen-Mechelen-Brussel en 16 km nieuwe fietspaden.
- Aanmoediging van **autodelen**, mede dankzij elektrische wagens van de stad.
- Nieuwe wagens en parkeerplaatsen voor **Cambio**.
- 180 burgers kochten een elektrische (bak)fiets via de groepsaankoop van de stad.
- Installatie van 62 **elektrische laadpalen**.
- EU projecten Cyclelogistics en Novelog rond **fietskoeriers** en "last mile delivery".

### Hernieuwbare energie



- **Zonneklaar** voor eigen patrimonium en **Woonpunt Mechelen** (energieproductie voor 788 gezinnen)
- 722 nieuwe **zonnepanelen** installaties tussen 2014 en 2018.
- In januari 2018 is een principiële akkoord tussen 3 **windmolen**ontwikkelaars getekend, voor de bouw van windturbines in de stad.
- Onderzoek rond de bouw van een **warmtenet** door Eandis, Keerdoksite en Ragheno (6 BEO-velden; warmtebronnen: Dijle en datacenter Leuvense Vaart).
- Opmaak van een **warmtebeleidsplan** via het Europees project SHIFFT.

# Conclusie

## Kloof ten opzichte van ambities 2020 en 2030

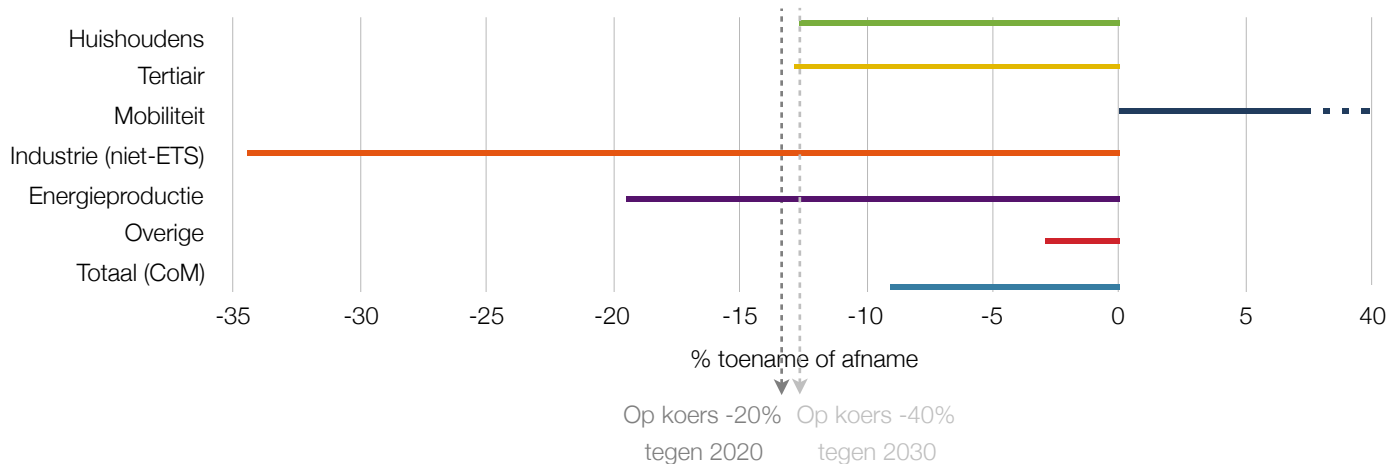
### Emissie-inventaris Covenant of Mayors

De ambities van Stad Mechelen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 en met 40% tegen 2030 ten opzichte van de emissies in 2011.

In 2017 **daalde** de uitstoot met **9,1%** t.o.v. 2011. Wanneer de ambitie van -20% in 2020 of van -40% in 2030 lineair zou uitgezet worden, wordt **een beoogde reductie van** respectievelijk **13,3%** of **12,6%** in 2017 vooropgesteld. Strikt genomen zit de stad Mechelen dus **niet op koers om de doelstelling te halen**.

Onderstaande grafiek tracht te verduidelijken welke sector op koers zit (Industrie (niet-ETS) met -34,6% en Energieproductie met -19,5%) en welke sectoren niet (Huishoudens -12,6%, Tertiaire sector -12,9%, Overige -3,0% en Mobiliteit +41,3%).

Grafiek 2 — Percentuele reductie emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017 vs 2011 (in Ton CO<sub>2</sub>-eq)



### Hoe zou het resultaat zijn zonder de sector Mobiliteit?

Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2011, uitgezonderd de **mobilitétssector**, die een stijging kent van 41,3%. Om de doelstellingen van -20% in 2020 en -40% in 2030 realistisch te maken, zal er vooral in deze sector een sterke inhaalbeweging dienen te gebeuren. Wanneer de sector Mobiliteit buiten beschouwing gelaten zou worden, bedraagt de **totale reductie binnen CoM 16,9%** waarmee de stad wél op koers zou liggen voor doelstellingen van -20%.

### Wat is de invloed van de Belgische emissiefactor elektriciteit?

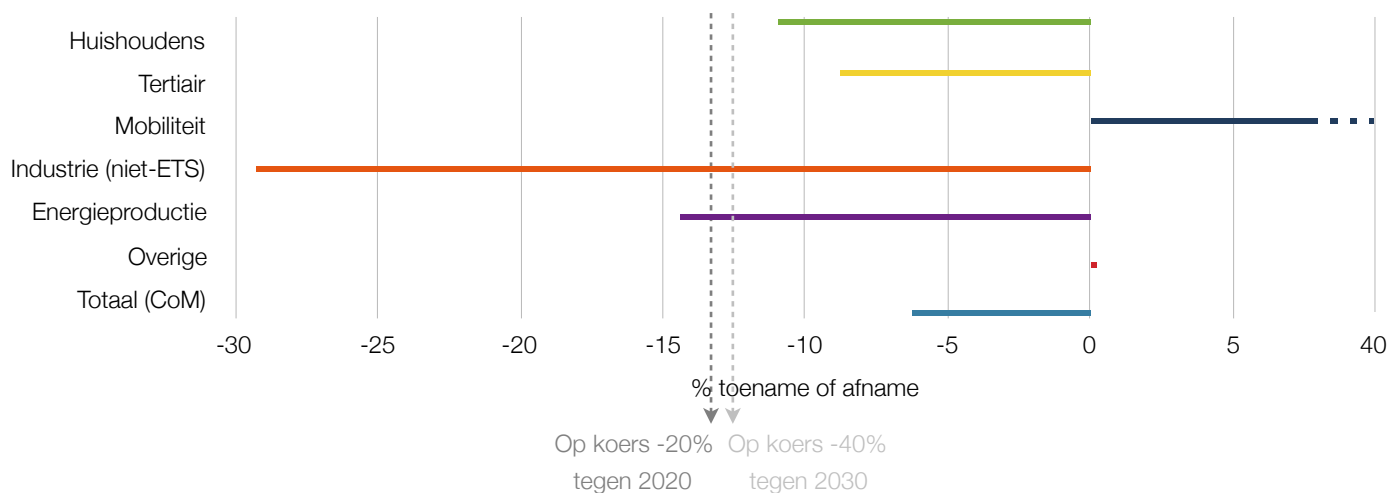
De **Belgische emissiefactor** voor elektriciteit is gedaald met **14,1%** tegenover 2011. De verdere evolutie van deze emissiefactor heeft een significante invloed op het resultaat en wordt zelf voor een groot deel mee bepaald door externe marktontwikkelingen zoals een kernuitstap, import uit buurlanden en een stijgend aandeel hernieuwbare energie.

Wanneer we tussen 2011 en 2017 een **constante Belgische emissiefactor** zouden veronderstellen (die van 2011), zou **het resultaat binnen CoM op -6,3%** liggen waarmee de stad niet op koers zou liggen om de doelstellingen van -20% te halen. Dit wordt duidelijk in onderstaande tabel en grafiek.

Tabel 26 — Impact van de Belgische emissiefactor elektriciteit

kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011	2017			
		Variërende EF elektriciteit	Constante EF elektriciteit	% verschil const. t.o.v. var. EF	% verschil t.o.v. 2011 met const. EF
Huishoudens	175	153	156	2%	-11%
Tertiair	117	102	106	5%	-9%
Mobiliteit	57	81	81	0%	41%
Industrie (niet-ETS)	72	47	51	8%	-29%
Energieproductie (niet-ETS)	1,0	0,8	0,9	6%	-14%
Overige	5,7	5,5	5,7	3%	0,2%
<b>Totaal</b>	<b>428</b>	<b>389</b>	<b>401</b>	<b>3%</b>	<b>-6,3%</b>

Aangezien de sector Mobiliteit weinig elektriciteit verbruikt is er geen verschil merkbaar in deze sector. Met een constante nationale emissiefactor zouden de totale emissies **3%** hoger liggen in 2017. In 2017 zou er een **reductie in emissies van 6,3%** zijn ten opzichte van 2011.

 Grafiek 16 — Percentuele reductie emissie-inventaris Covenant of Mayors met constante Belgische emissiefactor elektriciteit, 2017 vs 2011 (in Ton CO<sub>2</sub>-eq)




## Wat gebeurt er met de CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar?

In de onderstaande tabel wordt de voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar berekend door voor elk jaar de emissies volgens CoM te delen door het aantal inwoners, het aantal huishoudens of het aantal werkplekken. Deze specifieke voetafdrukken zijn afgenomen met respectievelijk **13%**, **13%** en **19%**.

Tabel 27 — CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk van een gemiddelde Mechelaar

Voetafdruk varianten	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Totale emissies CoM (kTon CO <sub>2</sub> -eq)	428	391	414	389	-9%
# inwoners Mechelen	82.275	83.099	84.386	86.137	5%
# huishoudens	35.595	35.627	36.270	36.999	4%
Aantal arbeidsplaatsen (in loondienst)	49.940	50.352	53.515	56.044	12%
Voetafdruk (Ton CO <sub>2</sub> -eq) per inwoner	5,2	4,7	4,9	4,5	-13%
Voetafdruk (Ton CO <sub>2</sub> -eq) per huishouden	12,0	11,0	11,4	10,5	-13%
Voetafdruk (Ton CO <sub>2</sub> -eq) per werkplek	8,6	7,8	7,7	6,9	-19%

Een volgende variatie op de voetafdruk kunnen we berekenen door enkel de emissies van de residentiële sector te delen door het aantal Mechelaars. Wanneer enkel de emissies van de residentiële sector (verwarming, warm water en elektriciteit) beschouwd worden en verdeeld over het inwonersaantal van Mechelen, dan blijkt die voetafdruk met **17%** te zijn **afgenomen**.

Tabel 28 — CO<sub>2</sub>-eq voetafdruk van een gemiddelde Mechelaar — Huishoudelijke emissies

Voetafdruk varianten	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Huishoudelijke emissies (kTon CO <sub>2</sub> -eq)	175	142	149	153	-13%
# inwoners Mechelen	82.275	83.099	84.386	86.137	5%
Huishoudens voetafdruk (Ton CO <sub>2</sub> -eq) per inwoner	2,1	1,7	1,8	1,8	-17%

## Hoe scoort Mechelen ten opzichte van andere Vlaamse steden?

De **voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar** bedraagt in 2017 **4,5 Ton CO<sub>2</sub>-eq per inwoner**, wat een reductie van **13%** is sinds 2011. Volgens de CO<sub>2</sub>-inventarissen van VITO zijn de gemiddelde voetafdrukken (excl. snelwegen en excl. landbouw) van een Antwerpenaar 3,1 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Bruggeling 4,4 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Gentenaar 4,0 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Leuvenaar 5,0 Ton CO<sub>2</sub>-eq, van een Hasselaar 4,4 Ton CO<sub>2</sub>-eq en van een Vlaming **4,2 Ton CO<sub>2</sub>-eq**. Stad Mechelen ligt dus een stuk boven de Vlaamse gemiddelde. Wegens verschillende berekeningsmethodes en scopes is het niet mogelijk om gelijkaardige nationale en Europese cijfers te bekomen.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Voor meer informatie verwijzen we door naar bv. <https://www.klimaat.be/nl-bel/klimaatverandering/belgie/belgische-uitstoot/uitstoot-van-de-non-ets-sector/> voor België of naar <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> en <http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/priorities/climate-change/20180301STO98928/greenhouse-gas-emissions-by-country-and-sector-infographic> voor Europa.

## Stedelijke diensten en vloot

De **stedelijke gebouwen** stooten in 2017 **5.223 Ton CO<sub>2</sub>-eq** uit. Dit is een **daling van 2,5%** ten opzichte van de uitstoot in 2011 en is grotendeels toe te schrijven aan de daling van het graaddaggecorrigeerd aardgasverbruik.

De stad zelf en de verschillende diensten (Sociaal Huis en Uitvoerende diensten) noteren een significante **daling van 30,6% in de emissies van de vloot** en machines.

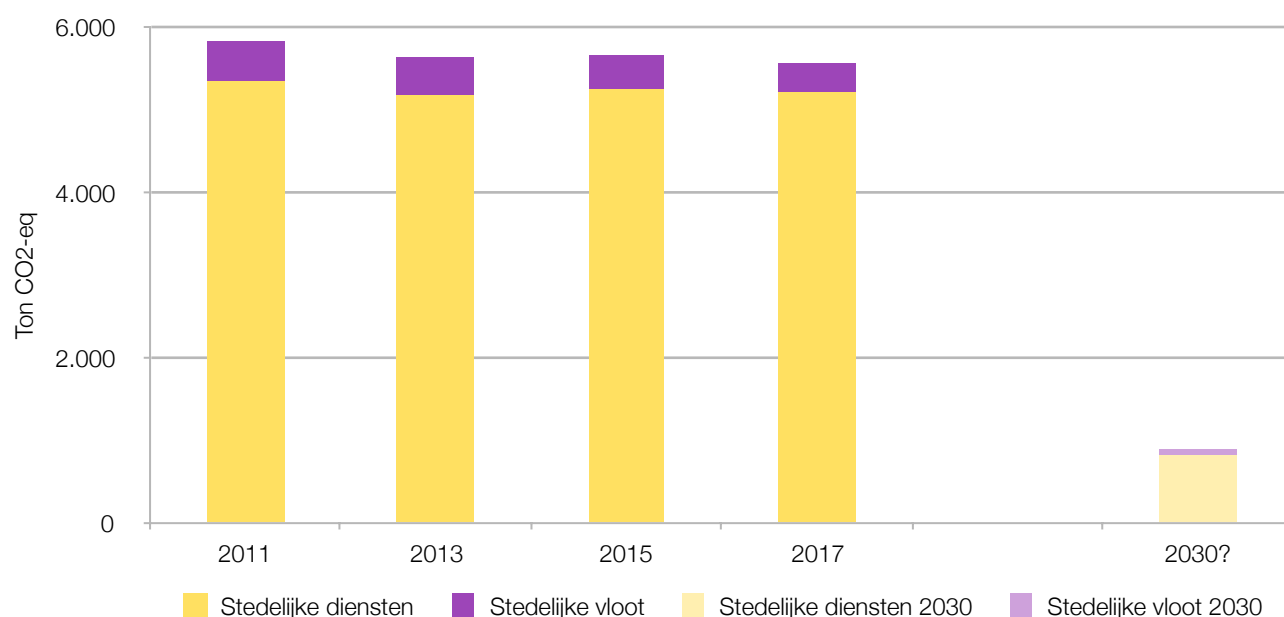
Tabel 29 — Resultaten Stedelijke diensten en vloot (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), emissie-inventaris Covenant of Mayors

Ton CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011	2030?	Doelstelling 2030
Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting)	5.357	5.177	5.251	5.223	-2,5%	804	-85%
Stedelijke vloot	490	457	438	341	-30,6%	74	-85%
Totaal	5.848	5.633	5.688	5.564	-4,9%	877	-85%

De Stad Mechelen stelt in haar beleidsakkoord dat ze tegen 2030 de emissies van haar eigen stadsdiensten met 85% wil reduceren. Om deze doelstellingen over een periode van 19 jaar (2011-2030) te halen zou, in een lineaire vertaling, in 2017 een **reductie van 26,8%** moeten vastgesteld zijn voor de **stedelijke gebouwen (incl. openbare verlichting) en vloot** om op koers te zitten. Sinds 2011 dalen de emissies van de stedelijke gebouwen (-2,5% in 2017) en vloot (-30,6% in 2017), voor een totale daling van **4,9%**.

Hoewel de emissies in de juiste richting evolueren, is de **reductie voorlopig onvoldoende**. Het effect van maatregelen die in tussentijd (afgelopen vijf jaar) genomen werden zijn echter nog niet zichtbaar in deze resultaten.

Grafiek 17 — Kloof ten opzichte van ambities 2020 — Stedelijke gebouwen en vloot



## Top 10 - emissieposten 2017 CoM

Onderstaande tabel geeft de top 10 belangrijkste emissieposten weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten **94%** van de totale emissies op het grondgebied Mechelen die binnen de Burgemeestersconvenant vallen.

Tabel 30 — Top 10-emissieposten in emissie-inventaris Covenant of Mayors 2017

	Sector	Omschrijving	kTon CO <sub>2</sub> -eq	% totale uitstoot
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	153	39%
2	Mobiliteit	Lichte voertuigen (excl. snelwegen)	62	16%
3	Tertiair	Kantoren	43	11%
4	Industrie (niet-ETS)	Andere industrie	22	6%
5	Tertiair	Andere	21	5%
6	Tertiair	Handel	18	5%
7	Mobiliteit	Zware voertuigen (excl. snelwegen)	16	4%
8	Industrie (niet-ETS)	Chemie	15	4%
9	Tertiair	Horeca	9	2%
10	Tertiair	Gezondheidszorg	7	2%
		<b>Totaal Top 10</b>	<b>365</b>	<b>94%</b>

De **5 bovenste emissieposten zijn samen goed voor 78%** van de totale emissies en verdienen de komende jaren het **meeste aandacht** om het bereiken van de vooropgestelde doelstellingen mogelijk te maken.

### Aanbevelingen actieplan

1. De **sector Huishoudens** blijft het in absolute emissiecijfers de grootste emissiepost. Deze sector is gedaald in 2013 tov 2011 maar blijft sindsdien stagneren tot licht stijgen. Aanhoudende inspanningen dienen hier geleverd te worden om, voornamelijk in de **bestaande bebouwing**, het energieverbruik terug te dringen.
2. De emissies veroorzaakt door het verkeer (in **hoofdzaak lichte voertuigen**) blijven jaar na jaar stijgen. Bovendien kunnen de verwachte bevolkingsgroei, de gezinsverdunding en een toename van de individuele activiteit het mobiliteitssysteem nog meer onder druk zetten in de toekomst. De problemen die ontstaan op de weg hangen in grote mate samen met het grote aantal verplaatsingen en afgelegde kilometers met de auto. Het autogebruik wortelt echter diep in de maatschappij en in eenieders gedrag. Ingrijpende maatschappelijke ontwikkelingen zijn nodig in combinatie met een aantal technologische ontwikkelingen.
3. De **subsector Kantoren en administratie** is een verzameling van een grote groep activiteiten die gebeuren in een kantooromgeving. Deze subsector kent in Mechelen voor de eerste keer een reductie. Andere tertiaire subsectoren hebben ook een belangrijke impact op de emissies van stad Mechelen (oa. Andere en Handel). Ook hier is het belangrijk om vnl. rond de **bestaande bebouwing** acties op te zetten. De aandacht moet hierbij zowel uitgaan naar het verminderen van het energieverbruik voor **verwarming en warm water** als naar het energieverbruik voor **elektrische toepassingen** (toestellen, verlichting, ICT, ...), aangezien deze ongeveer 50/50 verdeeld zijn.
4. De emissies in de **sector Industrie**, en vooral de subsector Andere industrie heeft een grote impact op de emissies van stad Mechelen. Het is belangrijk om deze industriële bedrijven mee aan boord te krijgen in de dynamiek rond de klimaatdoelstellingen. Wellicht zijn zij al bewust met energie-efficiëntie bezig, maar zijn er mogelijkheden om samen te werken rond **energie uitwisseling en/of de energievraag af te stemmen op het beschikbaar aanbod** (Demand Side Management).



# Bijlagen

## Bijlage 1: Emissiefactoren

### Emissiefactoren brandstoffen

Tabel B1.1 – Emissiefactoren brandstoffen

	Aardgas	LPG	Stookolie	Diesel	Benzine	Kolen
Ton CO <sub>2</sub> -eq/MWh	0,202	0,228	0,268	0,268	0,251	0,365

### Belgische emissiefactor elektriciteit

De Belgische emissiefactor elektriciteit<sup>29</sup> 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. Andere factoren die de Belgische emissiefactor voor elektriciteit beïnvloeden zijn de stilstand van nucleaire of andere installaties en het groeiend aandeel van hernieuwbare energie.

De **import** van elektriciteit wordt, conform de regels van de Covenant of Mayors, niet meegenomen in de nationale emissiefactor. Alleen de nationale productie wordt meegenomen. Deze emissie-inventaris spreekt zich niet uit over de bron van de import van elektriciteit.

Tabel B1.2 – Berekening van de nationale emissiefactor

Belgische emissiefactor	2011	2013	2015	2017	% tov 2011
Totale Productie (TWh)	85,2	78,6	66,0	81,6	-4%
Uitstoot (kTon CO <sub>2</sub> -eq)	18.540	16.697	16.335	15.250	-18%
Ton CO <sub>2</sub> -eq/MWh	0,217	0,212	0,247	0,187	-14%

De nationale emissiefactor is sinds 2011 met **14%** gedaald tegen 2017. Deze daling heeft een significante invloed op de emissie-inventaris voor de stad Mechelen aangezien dat elektriciteit **23%** van het energieverbruik vertegenwoordigt.

Tabel B1.3 – Nationale elektriciteitsproductie (GWh)

Elektriciteitsproductie (GWh)		2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Fossiele en hernieuwbare brandstoffen	Nucleair	45.942	40.567	24.825	40.129	-13%
	Andere	35.721	31.407	32.251	31.316	-12%
	Subtotaal	81.663	71.974	57.076	71.445	-13%
Niet-brandstoffen	Water, zon, wind, geothermie...	3.586	6.614	8.942	10.143	183%
Totaal		85.249	78.588	66.018	81.588	-4,3%

<sup>29</sup> Deze emissiefactoren zijn berekend door de gerapporteerde CO<sub>2</sub>-emissies in megaton (Bron: National Inventory Report (NIR) - UNFCCC - YoS 2018) te delen door de gerapporteerde elektriciteitsproductie in terawattuur (Bron: IEA (International Energy Agency)). Voor deze laatste cijfers werd vanaf dit jaar een nieuwe, Europese bron gebruikt, waardoor de data vroeger beschikbaar en correcter zijn. Bij het vergelijken van alle bovenstaande jaren bleken de resultaten van alle jaren max. 2% te verschillen. De emissiefactoren zijn voor alle jaren geüpdatet.

Deze daling kan bijna volledig toegeschreven worden aan het vergroenen van het productiepark: de afbouw van elektriciteitsproductie via (fossiele) brandstoffen (-13%) en de groeiende (niet-brandbare) hernieuwbare elektriciteitsproductie (+183%). De daling van de elektriciteitsproductie in 2015 is te wijten aan de lagere activiteit van 2 **nucleaire centrales** te Doel. In 2016 en 2017 bereikten deze opnieuw hun normale niveau.

## Lokale emissiefactor elektriciteit

De emissie-inventaris van de stad Mechelen hanteert een lokale emissiefactor gebaseerd op de nationale emissiefactor. De lokale emissiefactor brengt de lokale elektriciteitsproductie en de daarbij horende emissies in rekening zolang de lokale productie-eenheden geen deel uitmaken van het ETS-systeem<sup>30</sup> en onder de 20 MW<sub>e</sub> nominale output blijven. De groene stroom aankopen door een lokale overheid worden vermenigvuldigd met een emissiefactor van 0 Mton CO<sub>2</sub>-eq/TWh. Deze regel is echter niet van toepassing voor andere sectoren, omdat er geen garantie is dat conventionele energiebronnen zullen worden vervangen door hernieuwbare energiebronnen.

Tabel B1.4 – Berekening lokale emissiefactor elektriciteit

Lokale emissiefactor elektriciteit	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
TEV (totaal elektriciteitsverbruik MWh)	465.644	462.181	451.058	441.204	-5%
LEP (lokale elektriciteitsproductie MWh)	9.978	12.319	12.918	14.946	50%
AGE (aankoop groene stroom stad MWh)	9.741	10.343	10.476	10.302	6%
NEF (nationale emissiefactor)	217	212	247	187	-14%
CO <sub>2</sub> LEP (emissies lokale productie)	0	0	0	0	-
CO <sub>2</sub> AGE (emissies groene stroom)	0	0	0	0	-
Lokale emissiefactor*	208	202	235	176	-15%

\*  $[(TEV - LEP - AGE) * NEF + CO_2LEP + CO_2AGE] / TEV$

Als er lokaal meer elektriciteit wordt geproduceerd, verschuift de CO<sub>2</sub>-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 Mechelen moeten aankopen, gaan de emissies voor elektriciteitsverbruik (scope 2) omhoog.

Hieronder wordt het onderscheid uitgelegd 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 en Tertiair).

Op het grondgebied van Mechelen zijn geen fossiele energiecentrales. De lokale energieproductie in Mechelen wordt gedomineerd door hernieuwbare energie installaties zoals zonnepanelen, waterkrachtcentrales en zonneboilers. Dit houdt in dat buiten het gas-en elektriciteitsverbruik van kantoren werkzaam in de energiesector, de uitstoot van de sector Lokale energieproductie nagenoeg niet significant is.

In de emissie-inventaris volgens CoM werd in 2017 van het totale elektriciteitsverbruik ongeveer **3,4% lokaal opgewekt**, door zonnepanelen.

<sup>30</sup> ETS – European Emission Trading Scheme

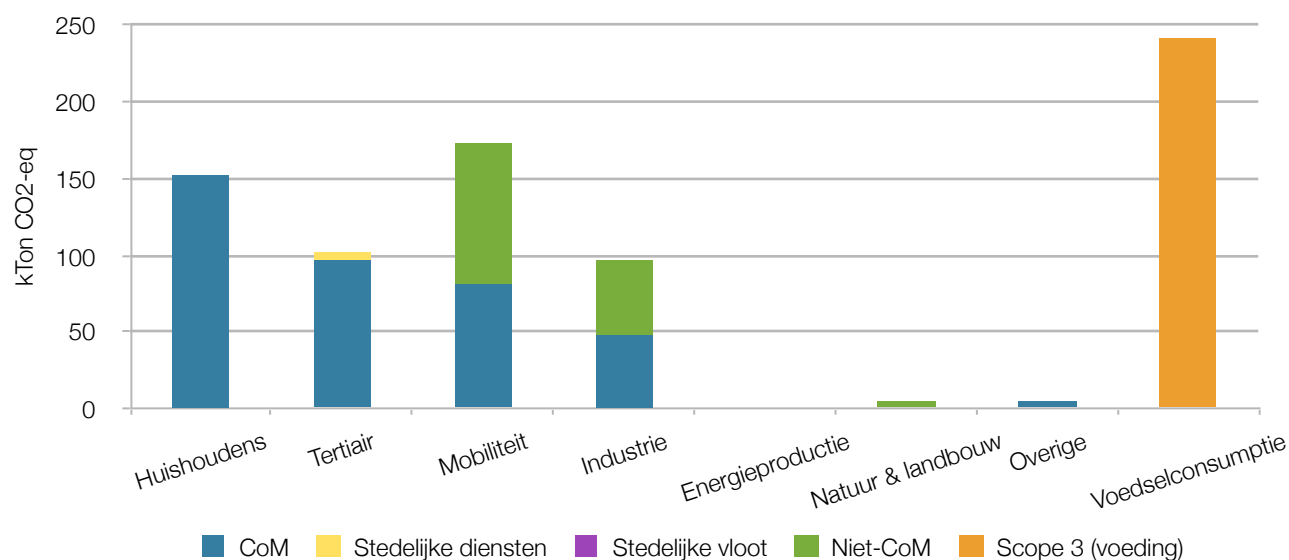
## Bijlage 2: Scope 3 emissies

In dit rapport werd enkel uitvoerig gesproken over de **uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O)** veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen (scope 1 emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2 emissies) op grondgebied van de Stad Mechelen. Naast scope 1 en 2 emissies zijn er ook scope 3 emissies, die geen deel uitmaken van deze studie. Scope 3 emissies 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. Zo liggen bijvoorbeeld de emissies van voedselconsumptie voornamelijk in Scope 3.

Volgens een recente studie van VITO<sup>31</sup> heeft de voeding in Vlaanderen een koolstofafdruk van 2,8 Ton CO<sub>2</sub>-eq per inwoner. Ruim vier vijfde van deze koolstofvoetafdruk ontstaat in de productieketen van voedingsmiddelen die aangekocht worden door huishoudens. De rest is gekoppeld aan buitenshuis eten, bv. (bedrijfs)restaurant, hotel, enz. Ongeveer 40% van de koolstofvoetafdruk van voeding komt van vlees, zuivel en vis. Ook de categorieën 'Overige voeding en drank' en 'Buitenshuis eten' bestaan deels uit dierlijke producten.

In onderstaande grafiek wordt er getracht een idee te geven van de grootteorde ervan. Hier is gerekend met de indirecte emissies die veroorzaakt worden om twee volwaardige maaltijden per dag te bereiden voor alle 86.137 Mechelaars<sup>32</sup>. De scope 3 emissies voor voedselconsumptie voor de stad Mechelen bedragen gemiddeld **241 kTon CO<sub>2</sub>-eq**.

Grafiek B2.1 – Scope 3 emissies



Volgens de studie van VITO bedroeg de **totale** voetafdruk van de Vlaamse **consumptie** in 2010 **20,4 Ton CO<sub>2</sub>-eq** per inwoner (scope 1, 2 & 3). Slechts 16% hiervan zijn emissies die gegenereerd worden door huishoudens bij het gebruik van fossiele brandstoffen voor verwarming, koken, enz. en bij het gebruik van de wagen (scope 1 & 2). De overige 84% ontstaat tijdens de productie en distributie van de goederen en diensten die geconsumeerd worden in Vlaanderen (scope 3, niet meegenomen in dit rapport).

Om de Vlaamse koolstofafdruk, die tien keer hoger ligt dan de koolstofafdruk die nodig is om de gemiddelde globale temperatuurstijging te beperken tot 2°C tegen 2050, te reduceren, zullen daarom dus bijkomende inspanningen nodig zijn in scope 3.

<sup>31</sup> Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie (juni 2017)

<sup>32</sup> Bron Stad Mechelen

## Bijlage 3: 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' (GDeq). Deze houden rekening met de graaddagen (GD) van de 2 voorgaande dagen (D, D-1 en D-2) volgens volgende formule:

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

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

Tabel B3.1 – Graaddagcorrectiefactoren

Afleiding emissiefactor	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Totaal # graaddagen	1.928	2.327	2.537	1.828	2.112	2.330	2.155
30-jarig gemiddelde	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.301	2.301
Correctiefactor	1,226	1,015	0,931	1,293	1,119	0,988	1,068

De vergelijkingsbasis voor de correctie is een referentieperiode van 30 jaar die elke 5 jaar herzien wordt. Aangezien 2017 iets minder graaddagen (2.155) bevatte dan het 30-jarig gemiddelde (2.301), was het een iets warmer jaar dan gemiddeld en werd een graaddagcorrectie toegepast (correctiefactor 1,068).

### 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.

### Tertiair

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

Tabel B3.2 – Percentage van verbruiken voor ruimteverwarming

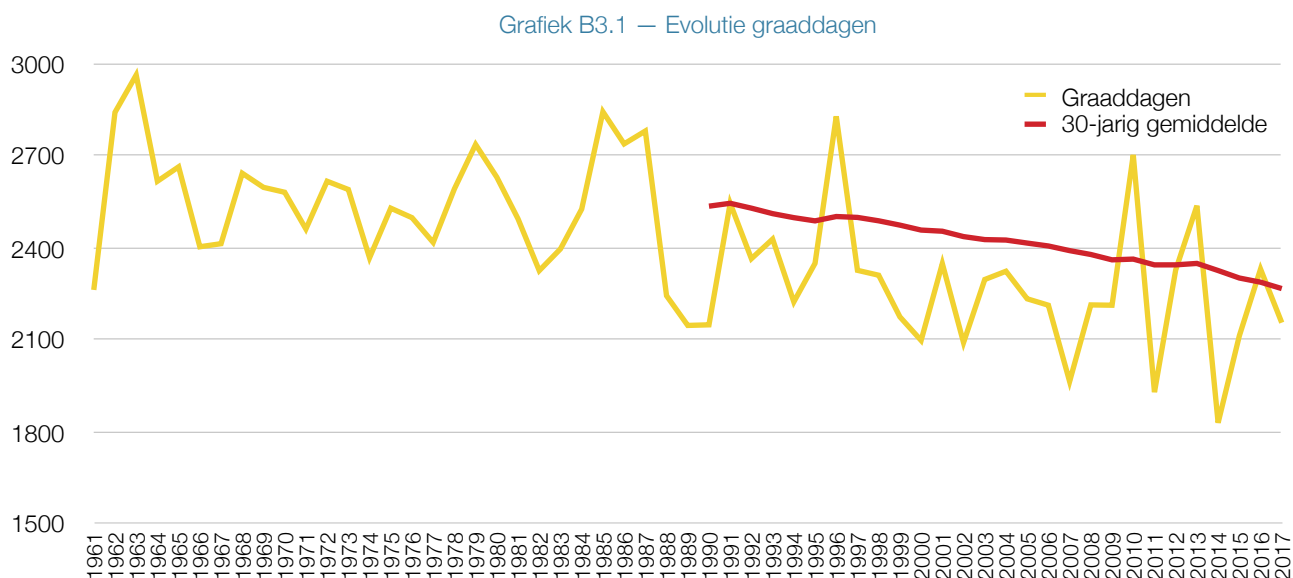
	% Ruimteverwarming
Handel	93%
Hotels en restaurants	82%
Kantoren en administratie	92%
Onderwijs	93%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	72%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	86%



## Impact klimaatopwarming op graadcorrectie

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

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



Het effect van deze methode waar een vertraging op zit, kan een sterke **overschatting van de graaddaggecorrigeerde verbruiken** geven in warme jaren zoals 2011 en 2014. Dat betekent dus dat de gecorrigeerde verbruiken van de sectoren Huishoudens en Tertiair in warme jaren overschat kunnen worden.

## Impact van graadcorrectie op de resultaten

Het corrigeren van de verbruiken met graaddagen heeft een invloed op de totale emissies van stad Mechelen. Om een idee te krijgen van de impact hiervan, geven we de totaalresultaten mee met en zonder graadcorrectie.

Tabel B3.3 — Impact graadcorrectie op emissie-inventarissen

kTon CO <sub>2</sub> -eq	2011			2017		
	Met graaddagcorrectie	Zonder graaddagcorrectie	% verschil	Met graaddagcorrectie	Zonder graaddagcorrectie	% verschil
Huishoudens	175	150	-14%	153	145	-5%
Tertiair	117	65	-44%	102	68	-33%
Andere sectoren	136	135	-1%	135	133	-1%
Totaal	428	350	-18%	389	346	-11%

Aangezien enkel de sectoren Huishoudens en Tertiair een graadcorrectie kennen, is er enkel voor deze sectoren een verschil merkbaar. Zonder een graadcorrectie zouden de totale emissies **11%** lager liggen in 2017 in vergelijking met de graadcorrectie gecorrigeerde data (n 18% lager in 2011). In 2017 zou er een daling in emissies van maar **1,1%** zijn ten opzichte van 2011.

## Bijlage 4: Resultaten volledige emissie-inventaris 2017

### Totaalresultaat

Deze bijlage stelt de **volledige emissie-inventaris** voor. Deze omvat de volgende bijkomende sectoren: Mobiliteit (snelwegen: federale bevoegdheid waarop een stad vrijwel geen invloed kan uitoefenen), Industrie (ETS), Natuur & landbouw.

Tabel B4.1 — Resultaten volledige emissie-inventaris 2017 (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

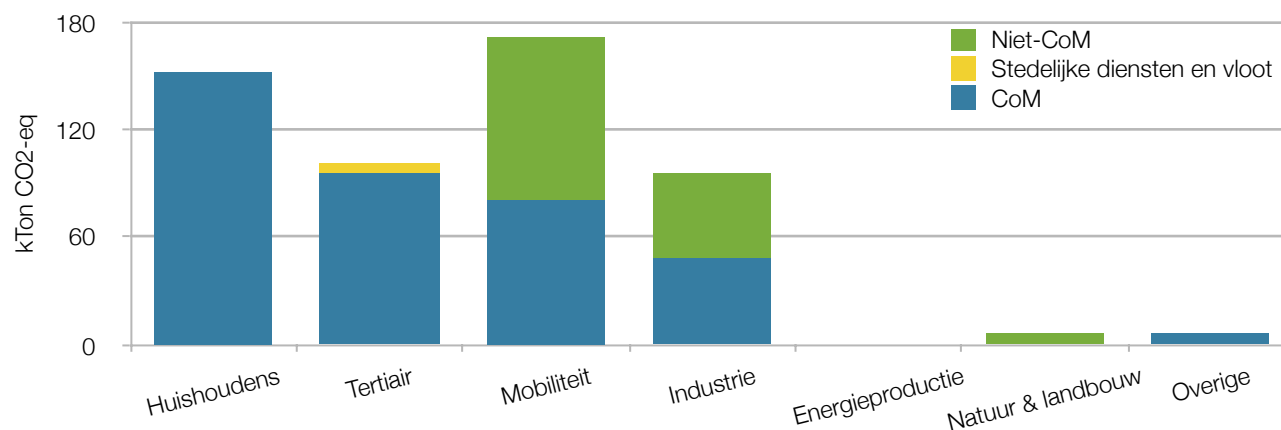
kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie**	Energieproductie	Natuur & landbouw	Overige	Totaal**
CoM sectoren	153	96	81	47	0,8	-	5,5	384
Stedelijke diensten	-	5,2	-	-	-	-	-	5,2
Stedelijke vloot	-	-	0,3	-	-	-	-	0,3
Openbare verlichting	-	0,0	-	-	-	-	-	0,0
Niet-CoM sectoren*	-	-	91	50	-	5,5	-	150
<b>Totaal**</b>	<b>152,8</b>	<b>102</b>	<b>172</b>	<b>100</b>	<b>0,8</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>540</b>

\* De niet-CoM emissieposten vertegenwoordigen snelwegen, Industrie ETS<sup>33</sup> en Natuur & landbouw.

\*\* De data rond ETS-Industrie worden voor privacy redenen niet in detail weergegeven en zijn hier op één tiental afgerond, samen met de totale emissies die hiervan afhankelijk zijn.

De totale uitstoot van de emissie-inventaris 2017 op het stedelijk grondgebied Mechelen bedroeg **540 kTon CO<sub>2</sub>-eq** (afgerond cijfer). In de totale broeikasgas-inventaris van 2017 maken de **Stedelijke diensten en vloot samen slechts 1%** uit.

Grafiek B4.1 — Resultaten volledige emissie-inventaris 2017 (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)



### Mobiliteit

**Snelwegen** blijft met een aandeel van **53%** verantwoordelijk voor de grootste emissies binnen de sector Mobiliteit. De totale mobiliteitssector tekent een stijging van de uitstoot met **16,5%**. De totale afgelegde kilometers (incl. snelwegen) op het grondgebied Mechelen zijn met **21,5%** toegenomen sinds 2011.

### Industrie ETS

De ETS-industrie is verantwoordelijk voor ongeveer **50%** van de industriële emissies op het stedelijk grondgebied Mechelen.

### Natuur & landbouw

Algemeen kan worden bevestigd dat zowel de emissies als het 'sink-effect' van de sector Natuur & landbouw geen significant aandeel hebben in het totaal van de emissie-inventaris.

<sup>33</sup> De verbruiken van industrie ETS kunnen verschillen van de officiële rapportages vanwege een andere methodologie.

## Vergelijking emissies 2017 vs 2011

Tabel B4.2 — Resultaten volledige emissie-inventaris (in MWh)

MWh	Huis-houdens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie*	Energie-productie	Natuur & landbouw	Overige	Totaal*
2011	805.628	584.454	581.853		4.868	5.972	27.694	
2013	686.858	563.917	665.846		6.986	2.934	36.120	
2015	702.349	612.070	677.721		7.782	2.155	27.586	
2017	757.525	574.249	689.658		4.181	1.854	27.886	
Verskil t.o.v. 2011	-6%	-2%	19%		-14%	-69%	1%	0,5%

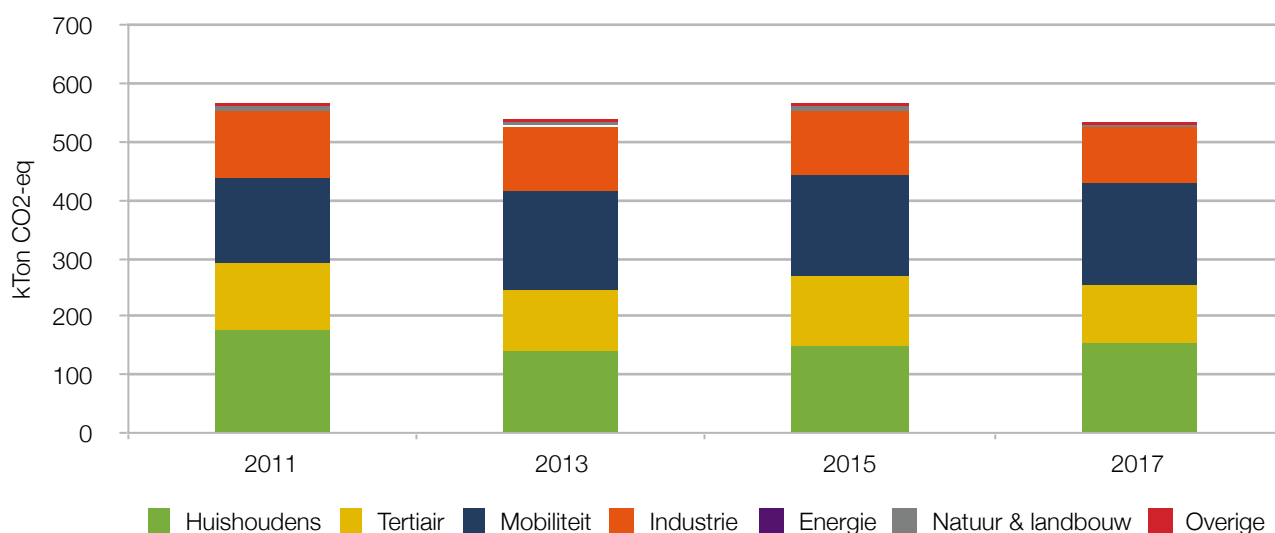
\*Voor privacy redenen worden de data van Industrie niet weergegeven.

Tabel B4.3 — Resultaten volledige emissie-inventaris (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huis-houdens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie*	Energie-productie	Natuur & landbouw	Overige	Totaal*
2011	175	117	147	110	1,0	7,3	5,7	560
2013	142	104	168	110	1,4	6,1	7,3	540
2015	149	121	173	110	1,7	5,3	5,7	570
2017	153	102	172	100	0,8	5,5	5,5	540
Verskil t.o.v. 2011	-13%	-13%	17%	-13%	-20%	-24%	-3%	-5,2%

\*Voor privacy redenen worden de data van Industrie en de totale emissies op één tental afgerond.

Grafiek B4.2 — Resultaten volledige emissie-inventaris (in kTon CO<sub>2</sub>-eq)



In 2017 bedroeg de uitstoot 540 kTon CO<sub>2</sub>-eq. **Er is een daling van 5,2% van de emissies die onder volledige emissie-inventaris vallen** ten opzichte van het niveau van 2011. Deze daling wordt voornamelijk verklaard door de daling van de Belgische emissiefactor elektriciteit en niet van de daling in het totaal energieverbruik (-0,5% t.o.v. 2011).

## Top 10 - emissieposten 2017

Onderstaande tabel geeft de top 10 belangrijkste emissieposten weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten ongeveer **95%** van de totale emissies op het grondgebied Mechelen.

Tabel B4.4 — Top 10-emissieposten in volledige emissie-inventaris 2017

	Sector	Omschrijving	kTon CO <sub>2</sub> -eq	% totale uitstoot
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	153	28%
2	Mobiliteit	Lichte voertuigen (incl. snelwegen)	123	23%
3	Industrie	Andere industrie*		
4	Mobiliteit	Zware voertuigen (incl. snelwegen)	45	8%
5	Tertiair	Kantoren en administratie	43	8%
6	Tertiair	Andere	21	4%
7	Tertiair	Handel	18	3%
8	Industrie	Chemie	15	3%
9	Tertiair	Horeca	9	2%
10	Tertiair	Gezondheidszorg	7	1%

\*Voor privacy redenen worden de data van Andere Industrie niet weergegeven.

## Resultaten per sector

### Mobiliteit

#### 1. Totaalresultaat en per sector

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de afgelegde voertuigkilometers op Mechelse bodem. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen lichte voertuigen en zware voertuigen. Het vermelde openbaar vervoer betreft de bussen van De Lijn (waarvoor we geen onderscheid kunnen maken per wegtype).

Tabel B4.5 — Resultaten Mobiliteit per vervoerstype en wegtype (in afgelegde kms), volledige emissie-inventaris

Afgelegde kms per jaar (in miljoenen kms)	Lichte voertuigen	Zware voertuigen	Openbaar vervoer	Totaal kms	% t.o.v. totale afgelegde kms
Snelwegen	368	45	-	413	50%
Genummerde wegen	309	19	-	328	40%
Niet-genummerde wegen	78	2,3	-	80	10%
Totale afgelegde kilometers	755	66	3,2	824	100%
% t.o.v. totale afgelegde kilometers	92%	8%	0%	100%	

In totaal worden er 824 miljoen kilometers per jaar gereden in Mechelen. Het overgrote deel hiervan (92%) worden afgelegd door **lichte voertuigen**.

Tabel B4.6 — Resultaten Mobiliteit per vervoerstype en wegtype (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), volledige emissie-inventaris

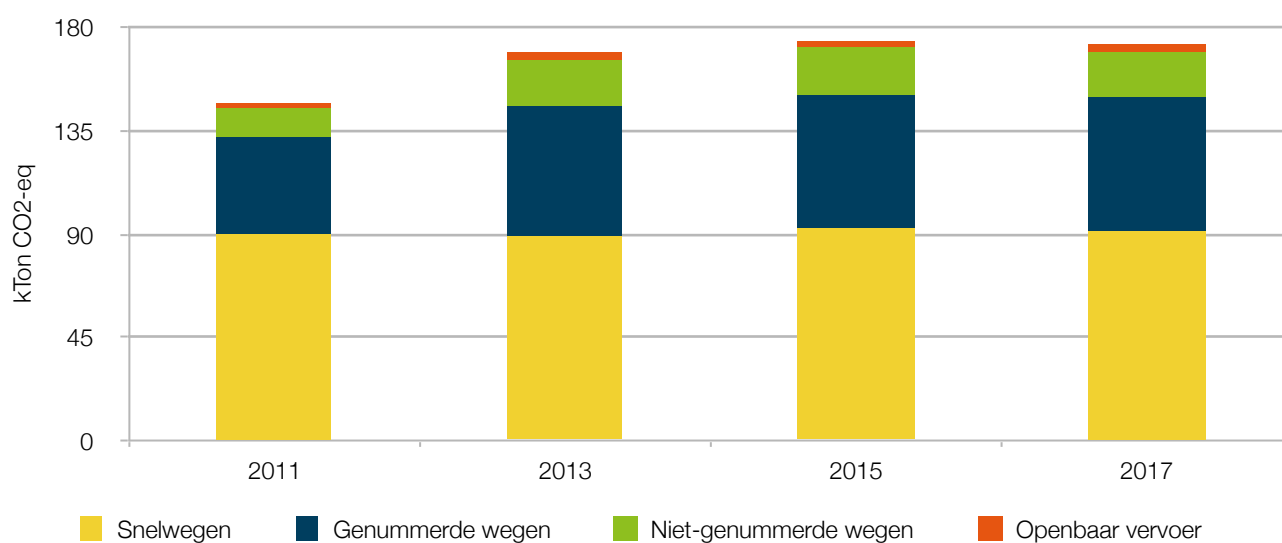
Emissies (kTon CO <sub>2</sub> -eq)	Lichte voertuigen	Zware voertuigen	Openbaar vervoer	Totaal Uitstoot	% CO <sub>2</sub> t.o.v. totale uitstoot
Snelwegen	61	30	-	91	53%
Genummerde wegen	45	13	-	58	34%
Niet-genummerde wegen	18	2,1	-	20	11%
Totaal Uitstoot	123	45	3,1	172	100%
% Ton CO <sub>2</sub> -eq tegenover totaal Mobiliteit	72%	26%	2%	100%	

De totale emissies van de sector Mobiliteit bedragen **172 kTon CO<sub>2</sub>-eq**.

De categorie **snelwegen** blijft de grootste emissiepost binnen de sector Mobiliteit met 53% van de totale emissies (incl. Stedelijke vloot).

## 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Grafiek B4.3 — Resultaten Mobiliteit per wegtype (in kTon CO<sub>2</sub>-eq), volledige emissie-inventaris



De emissies voor Mobiliteit zijn ten opzichte van 2011 met **16,5%** gestegen. Deze stijging is iets hoger dan de stijging van **6,3%** op Vlaams niveau.<sup>34</sup> De uitstoot door **lichte voertuigen** overheerst de totale uitstoot voor de sector Mobiliteit met een aandeel van **92%**. Het aandeel nieuw verkochte wagens met een lage CO<sub>2</sub>-uitstoot blijft stijgen, maar doordat het wagenpark blijft groeien en het aantal kilometer dat gereden wordt op jaarbasis blijft stijgen, nemen de CO<sub>2</sub>-emissies door personenwagens nog altijd toe.

### Industrie (ETS)

Wegens privacy redenen worden de verbruiken van Industrie ETS niet besproken in dit rapport. Voor de totale emissies wordt er verwezen naar het totaalresultaat hierboven.

<sup>34</sup> VMM data, <https://www.vmm.be/data/emissies-per-sector/sector-verkeer> (tabblad 2. Evolutie van de emissies van wegverkeer in Vlaanderen)

## Natuur & landbouw

### 1. Totaalresultaat en per sector

Tabel B4.7 — Resultaten Natuur & landbouw, energetisch en niet energetisch (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), volledige emissie-inventaris

Ton CO <sub>2</sub> -eq	2011	2013	2015	2017	% t.o.v. 2011
Niet-energetisch	15.081	15.527	15.139	15.458	2%
Energetisch	2.444	2.032	1.697	1.588	-35%
Niet-energetisch sink	-10.214	-11.509	-11.509	-11.509	13%
<b>Totaal</b>	<b>7.311</b>	<b>6.050</b>	<b>5.327</b>	<b>5.537</b>	<b>-24%</b>

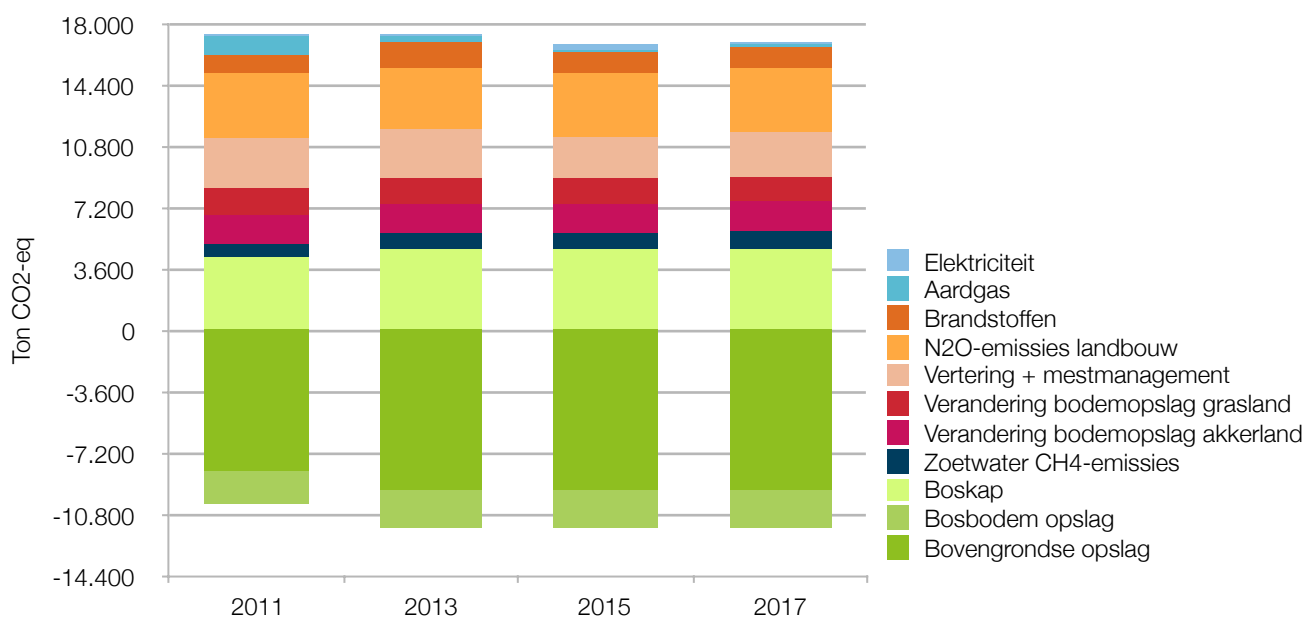
In 2017 bedroeg de uitstoot van Natuur & landbouw **5.537 Ton CO<sub>2</sub>-eq**. De totale emissies voor de sector Natuur & landbouw zijn met **24%** afgenomen dankzij de afname in het fossiele energieverbruik en toegenomen 'sink effect'. Dit heeft geen grote impact op de volledige emissie-inventaris omdat Natuur & landbouw maar een aandeel van 1% heeft.

Op niet-energetisch niveau gaat het over uitstoot door de vertering bij veeteelt, mestmanagement, zoetwater en emissies of 'sink-effect' (opname van CO<sub>2</sub>) van de verschillende types grondgebruik. Op energetisch vlak betekent dit het brandstofverbruik (aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen) in land- en tuinbouw. De categorie bevat dikwijls een groot aandeel oneigenlijk gebruik: aannemers die voertuigen inschrijven als landbouwvoertuigen. Bovendien worden deze emissies toegewezen aan de postcode waar het bedrijf als hoofdzetel staat ingeschreven.

### 2. Vergelijking met nulmeting 2011

Onderstaande grafiek geeft meer detail in de emissies in de sector Natuur & landbouw. De groene kleur vertegenwoordigt het aandeel natuur, waarvan bosbodem en bovengrondse opslag een sink-effect creëren. Boskap resulteert dan weer in een emissie. Verandering bodemopslag grasland en akkerland, vertering van vee, mestmanagement en N<sub>2</sub>O-emissies van de landbouw vormen samen de niet-energetische emissies.

Grafiek B4.4 — Resultaten Natuur & landbouw, energetisch en niet energetisch (in Ton CO<sub>2</sub>-eq), volledige emissie-inventaris



In 2017 is de **wateroppervlakte** in Mechelen met **49,5 ha** gegroeid.

In 2017 is er meer **bos** bijgekomen in Mechelen dankzij het **speelbos** (1.700m<sup>2</sup>). Omdat de boswijzer niet meer geüpdatet werd, weten we niet hoeveel bos gekapt werd. ANB heeft ook geen data kunnen leveren. Daarom zijn we de data van 2013 blijven gebruiken in de berekening van de emissie-inventarissen van 2015 en 2017.

## Bijlage 5: Overzicht premies – Milieubarometer Eandis Mechelen

De tabel hieronder is een ruwe schatting om de verleende premies, groene leningen, energiescans en samenaankoop die via Fluvius verlopen, om te rekenen naar CO<sub>2</sub>-emissies. Het aantal premies is te vinden op [provincies.incijfers.be](http://provincies.incijfers.be).

De omzetting naar Ton CO<sub>2</sub> is gebeurd door middel van berekeningen die gebeurd zijn op basis van het klimaatmaatregelen-instrument (KMI)<sup>35</sup> en de Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen<sup>36</sup>. Zie Bijlage 6 voor meer details.

Tabel B5.1 – Overzicht premies jaar 2017

	#	Omzetting	Eenheid	Ton CO <sub>2</sub> -eq
Condensatieketel	8	0,67	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	5
Dakisolatie	591	1,78	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	1.052
HR-beglazing	369	0,41	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	152
Muurisolatie	186	1,37	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	254
Vloerisolatie	72	0,53	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	38
Warmtepomp	3	2,32	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	7
Zonneboiler	15	0,58	Ton CO <sub>2</sub> -eq/premie	9
<b>Totaal</b>				<b>1.517</b>

In totaal zorgt de impact van de ingrepen waarvoor premies zijn uitgereikt voor een potentiële reductie van **1,5** kTon CO<sub>2</sub>-eq per jaar. Ten opzichte van de emissies in de sector Huishoudens van 153 kTon CO<sub>2</sub>-eq bedraagt dat ongeveer 1%.

<sup>35</sup> Het KMI is een uitvoerig Excel bestand waarin de berekeningen en aannames voor elke maatregel voor de stad Mechelen terug te vinden zijn.

<sup>36</sup> Eindrapport Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen Studie uitgevoerd in opdracht van: Stad Antwerpen 2012/TEM/R/37 Februari 2012



## Bijlage 6: Omzettingsfactoren premies en leningen

De tabel hieronder is een **ruwe schatting** om omzettingsfactoren te definiëren om de verleende premies om te rekenen naar CO<sub>2</sub>-emissies. De omzetting naar Ton CO<sub>2</sub> is gebeurd op basis van berekeningen die gebeurd op basis van het Klimaatmaatregeleninstrument en de studie 'Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen'.

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

- andere activiteiten van Fluvius Mechelen en Stad Mechelen 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;
- voor de omzetting van de premies naar CO<sub>2</sub>-reducties worden een aantal assumpties in acht genomen. De premies afzonderlijk geven niet de precieze grootte-orde weer van de ingreep waarvoor ze bedoeld zijn. Bv. premie dakisolatie geeft niet aan hoeveel vierkante meter dakoppervlakte geïsoleerd werd. Per premie wordt een gemiddeld geïsoleerd dakoppervlakte voor huishoudens verondersteld tussen 50m<sup>2</sup> - 100m<sup>2</sup>.

Tabel B6.1 — Omzettingsfactoren premies en leningen

Omschrijving	Omzettingsfactor		Parameter 1			Parameter 2		
	#	eenheid	#	eenheid	bron	#	eenheid	omschrijving
REG-premies								
Dakisolatie	1,78		8811					
Vloerisolatie	0,53		2643					
Muurisolatie	1,37		6759					
Zonneboiler	0,58	Ton CO <sub>2</sub> - eq/pre- mie	2887	kWh/jaar	Rekenblad_kosten- effectiviteit_maa- tregelen_klimaat- plan.xls (Stad Antwerpen op basis Impact- berekening)	0,202	kg CO <sub>2</sub> / kWh	Emissiefactor aardgas
HR glas	0,41		2033					
Efficiëntere ketel	0,67		3332					
Warmtepomp	2,32		11479					
Herverlichting	1,78		8200					
					Klimaatmaatrege- leninstrument	0,217	kg CO <sub>2</sub> / kWh	EF Elektriciteit

## Bijlage 7: Overzicht bronnen

Een gedetailleerd bronnenbestand, methodologie en berekeningen zijn beschikbaar bij de dienst Duurzame Ontwikkeling en Energie van de stad Mechelen.

Tabel B7.1 — Bronoverzicht

	Bron	Ontvangen info	Opmerking
<b>Lokale energieproductie</b>			
Water	Stad Mechelen	kWh	Tijdens gesprek
Zon	Netbeheerders en VEA	Vermogen (MW) per gemeente	Op <a href="http://energiesparen.be">energiesparen.be</a>
Zonneboilers	Fluvius	m <sup>2</sup>	Per mail
<b>Huishoudens / Tertiair / Industrie</b>			
	Fluvius, Verbruiksgegevens per sector	kWh - Nace-BEL	Op <a href="http://fluvius.be">fluvius.be</a>
	ETS-Industrie	kWh verbruik	Per mail
	Aandeel aardgas	% in Provincie Antwerpen	Op <a href="https://www.vreg.be/sites/default/files/document/rapp-2017-14.pdf">https://www.vreg.be/sites/default/files/document/rapp-2017-14.pdf</a>
<b>Mobiliteit</b>			
Wegverkeer	VITO inventarissen (Departement Omgeving)	km	Op <a href="http://burgemeestersconvenant.be">burgemeestersconvenant.be</a>
Bus	De Lijn, afdeling Financiën en administratie	afgelegde km	Per mail
<b>Natuur &amp; landbouw</b>			
	Vlaamse Milieumaatschappij	CO <sub>2</sub> brandstofverbruik land- en tuinbouw	Op <a href="http://vmm.be/data/emissies-per-sector/sector-land-en-tuinbouw">vmm.be/data/emissies-per-sector/sector-land-en-tuinbouw</a>
	Fluvius, Verbruiksgegevens per sector	kWh - Nace-BEL	Op <a href="http://fluvius.be">fluvius.be</a>
	Stad Mechelen	m <sup>2</sup> oppervlakte groen	Tijdens gesprek
	Landbouwenquête	aantallen dieren	Op <a href="http://statbel.gov">statbel.gov</a> (Federale Overheid)
<b>Stedelijke diensten en vloot</b>			
	Stad Mechelen	kWh	Per mail

## Bijlage 8: Verklarende woordenlijst

- **Baseline Emission Inventory (BEI)** of Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies (IUE): Een Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies is een kwantificering van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die als gevolg van energieverbruik op het grondgebied van een Ondertekenaar van het Convenant tijdens een basisjaar wordt uitgestoten. Hiermee kunnen de belangrijkste bronnen van CO<sub>2</sub>-uitstoot en hun respectievelijke reductiepotentiëlen worden geïdentificeerd.
- **CO<sub>2</sub>-eq**: Om de invloed van de verschillende broeikasgassen te kunnen optellen, worden de emissiecijfers omgerekend naar zogeheten CO<sub>2</sub>-equivalenten. Eén CO<sub>2</sub>-equivalent staat gelijk aan het effect dat de uitstoot van 1 kg CO<sub>2</sub> heeft. De uitstoot van 1 kg distikstofmonoxide (N<sub>2</sub>O) staat gelijk aan 310 CO<sub>2</sub>-equivalenten en de uitstoot van 1 kg methaan (CH<sub>4</sub>) aan 21 CO<sub>2</sub>-equivalenten.
- **CoM**: Covenant of Mayors of Burgemeestersconvenant. Meer info: [burgemeestersconvenant.eu](http://burgemeestersconvenant.eu).
- **ETS**: Sinds 2005 vormt het Europees Emissiehandelssysteem (of ETS) het centraal beleidsinstrument voor regulering van de broeikasgasuitstoot door grote puntbronnen (industriële installaties).
- **Greenhouse Gas Protocol**: Het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) Initiative werd in 1998 gelanceerd met de dubbele doelstelling om een internationale standaard te ontwikkelen voor de verantwoording en de verslaggeving i.v.m. de uitstoot van broeikasgassen door bedrijven en om deze standaard zo breed mogelijk te verspreiden. Het [Greenhouse Gas Protocol \(GHG Protocol\) Initiative](#) is een partnerschap van het [World Resources Institute](#) en de [World Business Council for Sustainable Development](#).
- **IPCC**: Het IPCC of het Intergovernmental Panel on Climate Change is een organisatie van de Verenigde Naties, opgericht in 1988, om de risico's van klimaatverandering te evalueren. Het panel bestaat uit honderden experts uit de hele wereld, vanuit universiteiten, onderzoekscentra, ondernemingen, milieu-organisaties en andere organisaties.
- **LULUCF**: Land use, land-use change and forestry.
- **Sustainable Energy Action Plan (SEAP)** en **Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)**: Het Actieplan voor Duurzame Energie (en Klimaat) is een strategisch en operationeel document dat een uitgebreid kader vaststelt voor de doelstellingen voor 2020 en 2030. Het maakt gebruik van de resultaten van uw Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies voor het identificeren van de beste actiegebieden en mogelijkheden om de CO<sub>2</sub> reductiedoelstelling van de lokale overheid te bereiken (voor beide SEAP en SECAP). In het SECAP document wordt ook een Risico's en Kwetsbaarheid Analyse gemaakt om doelstellingen te identificeren op vlak van adaptatie. Het definieert concrete maatregelen en tijdsaders en toegewezen verantwoordelijkheden die de langetermijnstrategie in actie vertalen.

## Bijlage 9: Update nulmeting 2011, 2013 en 2015

Een aantal correcties werden uitgevoerd op de nulmeting van 2011 en de emissie-inventarissen van 2013 en 2015. Hieronder geeft een tabel een overzicht van de verschillende wijzigingen.

Tabel B10.1 — Overzicht van de aanpassingen

Aanpassing	2011	2013	2015	Jaar aanpassing	Opmerking
Mobiliteit: Afgelegde kilometers	v			2015	Overstap van een systeem op basis van de Algemene verkeersstellingen 2005 naar Promovia.
Mobiliteit: Buskilometers	v			2015	Correcter loggingsysteem bij De Lijn
Stedelijke diensten: aardgasverbruik	v			2015	Overstap van eigen registratiesysteem naar volledige registratie door Eandis.
Mobiliteit: Afgelegde kilometers		v		2017	Rekenmodel: aanpassing afgelegde kilometers met terugwerkende kracht.
Mobiliteit: Emissieconsumptiefactoren	v	v		2017	Rekenmodel: aanpassing ECF's met terugwerkende kracht, alsook aandelen verschillende brandstoffen.
Algemeen: Emissiefactor elektriciteit	v	v		2017	De gerapporteerde cijfers (EIA & UNFCCC) zijn met terugwerkende kracht aangepast.
Algemeen: Energiebalansen	v	v		2017	Kleine wijzigingen in de energiebalansen die gebruikt worden voor de bijschatting van een aantal brandstoffen.
Graaddagmethodiek	v	v		2017	Kleine aanpassing in de rekenformule bij de aanwending van elektriciteit voor ruimteverwarming.
Stedelijke vloot: Politie	v	v		2017	Door fusie van de politie zijn de cijfers niet meer per gemeente beschikbaar.
Landbouw: mestmanagement		v		2017	Nieuwe cijfers
Belgische emissiefactor elektriciteit	v	v	v	2019	Overgegaan naar een nieuwe, Europese en vroeger beschikbare bron: IEA (International Energy Agency)
ETS-industrie toegevoegd	v	v	v	2019	EU-ETS bedrijven vallen buiten de scope van de CoM. Industrie-ETS wordt nu apart besproken in het rapport (onder volledige emissie-inventaris).
Nieuwe sector Overige	v	v	v	2019	Aardgas- en elektriciteitsverbruiken van de sector "Onbekend" worden rechtstreeks meegenomen onder de sector "Overige".
Mobiliteit: lichte & zware voertuigen en emissieconsumptiefactoren	v	v	v	2019	Overgegaan naar de nieuwe structuur van mobiliteitsdata die een verschil maakt tussen lichte en zware voertuigen (en niet meer tussen personenwagens, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens. Emissieconsumptiefactoren ook geüpdatet.
Elektriciteit & aardgas verbruiken: Fluvius data	v	v	v	2019	Update van de elektriciteit & aardgas verbruiken adhv de nieuwe Fluvius data voor Huishoudens, Industrie, Tertiair, Energieproductie, Overige en Natuur & landbouw (inclusief, onder Kantoren & administratie de verbruiken van kantoren in de transport sector).
Stedelijke gebouwen stad data (aardgas & elektriciteit)	v	v	v	2019	Aangezien de data van Fluvius niet klopten qua aantal aansluitingspunten t.o.v. de vorige jaren heeft Mechelen de lijst gefilterd op OCMW, stadsbestuur en stad.
Stedelijke gebouwen en vloot: Brandweer	v	v	v	2019	Aangezien de brandweer is opgenomen in Rivierenland zijn de cijfers niet meer per gemeente beschikbaar.
Energieproductie: zon	v	v	v	2019	Zonnepanelenproductie geüpdatet adhv data van de VEA (op <a href="http://www.energiesparen.be">www.energiesparen.be</a> )
Brandstofverbruik land-&tuinbouw	v	v	v	2019	Nieuwe cijfers ( <a href="http://ymm.be">ymm.be</a> )
Stedelijke gebouwen: machinepark uitvoerende diensten			v	2019	Het stookolieverbruik van het machinepark uitvoerende diensten is geüpdatet met recentere en correctere data.

## Effect op nulmeting 2011

De tabel hieronder geeft het effect weer op de nulmeting 2011 door de bestaande correcties uitgevoerd in 2015, 2017 en 2019. Dit voor de scope van de Covenant of Mayors.

Tabel B10.2 — Effect van de update in 2015, 2017 en 2019 op de nulmeting 2011

kTon CO <sub>2</sub> -eq	Huishoudens	Tertiair (excl sted. diensten)	Sted. diensten (incl. op. verl.)	Mobiliteit (excl sted. vloot)	Sted. vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Overige	Totaal
Nulmeting in 2013	174	120	5,4	92	0,4	116	1,0	-	509
Update in 2015	175	116	8,4	72	0,8	117	1,0	-	490
Update in 2017	175	113	5,8	78	0,6	118	1,0	-	492
Update in 2019	175	111	5,4	57	0,5	72	1,0	5,7	428

## Bijlage 10: Vlaanderen 2011-2017

Voor een correcte vergelijking is vergeleken met de broeikasgasemissies voor Vlaanderen (niet-ETS) volgens de Europese rapporteringseisen. Deze zijn **tussen 2011 en 2017 gedaald met 2,8%**<sup>37</sup>.

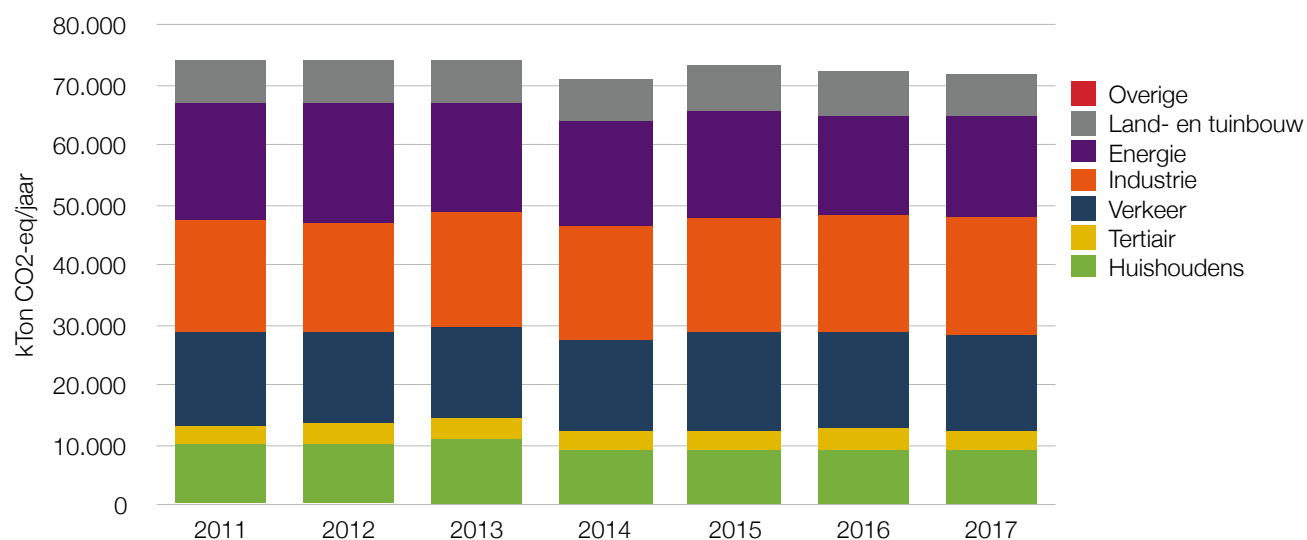
Merk wel op dat de resultaten van Vlaanderen **niet graaddag gecorrigeerd** zijn, waar de Mechelse verbruiken dat wel zijn. In de tabel en grafiek hieronder zijn de evoluties per sector zichtbaar.

Tabel B10.1 — Evolutie van de CO<sub>2</sub>-eq (kTon/jaar) in Vlaanderen (niet-ETS) — Geen graaddagcorrectie

CO <sub>2</sub> -emissie* (kTon/jaar)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	% t.o.v. 2011
Huishoudens (gebouwenverwarming)	9.967	10.259	11.159	9.270	9.159	9.410	9.057	-9,1%
Tertiair (gebouwenverwarming)	3.137	3.325	3.409	2.931	3.237	3.276	3.288	4,8%
Verkeer	15.718	15.356	15.048	15.265	16.432	16.241	15.917	1,3%
Industrie (energie en niet-energetisch)	18.671	18.296	19.217	18.990	19.084	19.262	19.530	4,6%
Energie-industriën	19.768	19.950	18.284	17.413	17.997	16.779	16.853	-14,7%
Landbouw (gebouwenverwarming en niet-energetisch)	6.944	6.989	7.173	7.041	7.326	7.384	7.486	7,8%
Overige	84	77	71	73	70	74	72	-14,3%
<b>Totaal</b>	<b>74.289</b>	<b>74.252</b>	<b>74.361</b>	<b>70.983</b>	<b>73.305</b>	<b>72.426</b>	<b>72.203</b>	<b>-2,8%</b>
% t.o.v. 2011	100	99,95	100,10	95,55	98,68	97,49	97,19	

\* Bron: VMM (2019)<sup>38</sup>, exclusief afval, vliegtuigverkeer en F-gassen. LULUCF (land use, land-use change and forestry) niet in rekening genomen.

Grafiek B10.1 — Emissies Vlaanderen

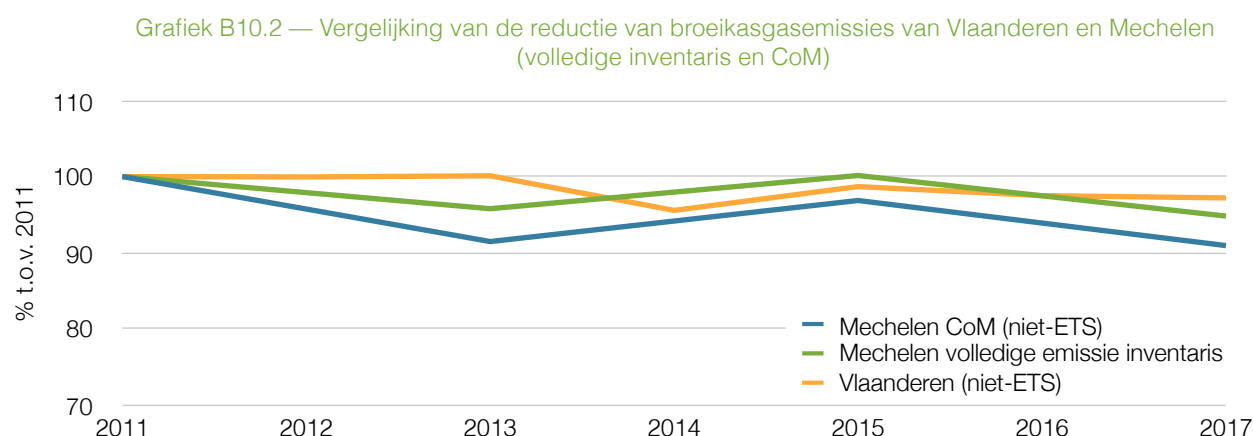


<sup>37</sup> <https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen>

<sup>38</sup> <https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen>

## Conclusies op Vlaams niveau

- **Huishoudens:** de niet-graaddag gecorrigeerde emissies tekenen een **daling van 9,1%** op ten opzichte van 2011.
- **Tertiair:** Deze sector kampt met een **toename** in uitgestoten emissies van **4,8%**.
- **Verkeer:** De emissies veroorzaakt door verkeer (in hoofdzaak personenwagens) blijven jaar na jaar stijgen (met **1,3%** t.o.v. 2011). Bovendien kunnen de verwachte bevolkingsgroei, de gezinsverdunding en een toename van de individuele activiteit het mobiliteitssysteem nog meer onder druk zetten in de toekomst. De problemen die ontstaan op de weg hangen in grote mate samen met het **grote aantal verplaatsingen en afgelegde kilometers met de auto**. Het autogebruik wortelt echter diep in de maatschappij en in eenieders gedrag. Ingrijpende maatregelen in combinatie met een aantal maatschappelijke en technologische ontwikkelingen zijn dan ook nodig om de mobiliteitsproblemen onder controle te krijgen. Die kunnen erop gericht zijn:
  - het aantal verplaatsingen en/of de verplaatsingsafstand te verminderen (*avoid*);
  - een verschuiving naar meer milieuvriendelijke verplaatsingswijzen teweeg te brengen (*shift*);
  - het energiegebruik en de milieu-impact van vervoermiddelen terug te dringen (*improve*).
- **Industrie:** Hier is een **stijging van 4,6%** waar te nemen.
- **Energie:** De sector energie ziet zijn emissies dalen met **14,7%** ten opzichte van 2011. Maar dit moet naast de cijfers geplaatst worden van de geproduceerde energie. Op Belgisch niveau is de energieproductie over dezelfde periode met 5% afgenomen<sup>39</sup> terwijl de **import van elektriciteit** uit het buitenland sterk is toegenomen.
- **Land- en tuinbouw:** Hier is een **stijging van 7,8%** waar te nemen.
- **Overige:** Hier is een **daling van 14,3%** waar te nemen.



De emissies van stad Mechelen volgens de **scope van Covenant of Mayors** daalden t.o.v. 2011 met **9,1%**. Strikt genomen zit de stad Mechelen dus **niet op koers** om de doelstellingen van -20% in 2020 en -40% in 2030 te halen.

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.

<sup>39</sup> Bron: IEA (International Energy Agency)



# Emissie-inventaris Stad Mechelen 2017

## Broeikasgassen

Finale versie 4.0 - 25.11.2019



### Uitvoerder

Futureproofed — Martelarenlaan, 38/5 — 3010 Kessel-lo

Laetitia Pirson en Denise Jacobs



**MECHELEN  
KLIMAATNEUTRAAL**

### Opdrachtgever

Stad Mechelen — Grote Markt, 21 — 2800 Mechelen



Overname van teksten: mits toelating

Versie	Datum	Opmerking
1	18.09.2019	Eerste klad Laetitia Pirson
2	27.09.2019	Tweede klad na interne audit Denise Jacobs
3	15.11.2019	Derde klad na audit Stad Mechelen
4	25.11.2019	Finaal rapport