



Stappen naar een Klimaatneutraal Mechelen

Emissie-inventaris Stad Mechelen 2013

Broeikasgassen

Finale versie V5.0 - 17/12/2015



Inhoudstafel

Inleiding	
Managementsamenvatting	
Inleiding en scope	
Categorieën, grondgebied, emissies en scope van de emissie-inventaris	8
Categorie	8
Studiegebied	9
Emissies	9
Scope	9
Update nulmeting 2011	
Update resultaat 2011	10
Verklaring	11
Emissie-inventaris 2013	
Datakwaliteit	13
Belgische emissiefactor	14
Lokale emissiefactor	15
Resultaten emissie-inventaris — CoM	16
Covenant of Mayors (CoM)	16
Resultaten emissie-inventaris 2013	16
Resultaten per sector — Covenant of Mayors	18
Resultaten volledige emissie-inventaris	31
Resultaten per sector — volledige emissie-inventaris	32
Conclusie	
Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - Covenant of Mayors	35
Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - Volledige emissie-inventaris	36
Te dichten kloof ten opzichte van 2011 — Stedelijke gebouwen en vloot	37
Op weg naar een klimaatneutraal Mechelen?	38
CO2-eq voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar	38
Bijlagen	39
Bijlage 1: Berekening lokale emissiefactor	39
Bijlage 2: Scope 3 - emissies	40
Bijlage 3: Overzicht premies - Milieubarometer Eandis Mechelen	41
Bijlage 4: Omzettingsfactoren premies en leningen	43
Bijlage 5: Overzicht uitstoot per sector en per brandstoftype	44
Bijlage 6: Overzicht bronnen	45
Bijlage 7: Verklaring subsectoren Tertiaire sector (Tertiair)	46
Bijlage 8: Verklarende woordenlijst	48
Uitvoerder	49
Opdrachtgever	49

Inleiding

De gemeenteraad van Mechelen ondertekende op 27 maart 2012 de toetreding tot het Europese Burgemeestersconvenant (Covenant of Mayors). 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 deelnemende steden moeten één jaar na de ondertekening van de convenant een actieplan voor een duurzaam energiebeleid indienen bij de Europese Commissie. Dit plan bestaat uit een CO₂-eq.-nulmeting (Baseline Emission Inventory (BEI) of Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies (IUE) en een opsomming van de maatregelen om de doelstelling te bereiken (Sustainable Energy Action Plan (SEAP) of Actieplan voor duurzame energie).

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

De doelstellingen zijn deze:

- De CO₂e-uitstoot tussen nu en 2020 met 20% te verminderen;
- Energie-efficiëntie met 20% te verhogen;
- Het aandeel van duurzame energiebronnen in de totale energiemix tot 20% te verhogen.

Een nulmeting voor CO₂-eq. (2011) is hierbij essentieel, evenals de kennis welke sectoren het grootste probleem opleveren (en dus ook de grootste reductieopportunities). Op basis hiervan wordt het actieplan opgesteld. Na twee jaar kan de evolutie van de uitstoot dan geëvalueerd worden op basis van een vernieuwde emissie-inventaris (2013).

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.

In haar beleidsakkoord stelt de Stad Mechelen dat ze als Stad klimaatneutraal wenst te worden. De nulmeting en de daaruit voortvloeiende aandachtspunten zullen bepalend zijn voor de opmaak van sustainable energy action plans ofwel duurzame energie-actieplannen met een realistische timing om dit streefdoel te bereiken.

In haar beleidsakkoord stelt de Stad Mechelen bovendien dat ze tegen 2018 als organisatie klimaatneutraal wil zijn. In de Beleids-en Beheerscyclus die voor alle besturen ingaat vanaf 1 januari 2014, heeft de Stad slim (=efficiënt, duurzaam, spaarzaam, innovatief) als één van de organisatiedoelstellingen goedgekeurd de welke zal opgenomen worden in het nieuwe meerjarenplan 2014-2019.

Futureproofed werd door Mechelen in 2015 aangesteld om de emissie-inventaris 2013 op te stellen. Dit rapport bevat de resultaten.

Managementsamenvatting

Dit rapport bevat de emissie-inventaris van 2013 betreffende de **uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄ en N₂O)** veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen en lokale procesemissies (scope 1 emissies) en indirect verbruik van elektriciteit (scope 2 emissies) op grondgebied van de Stad Mechelen. Het eerste deel van dit rapport focust op de emissie-inventaris zoals deze moet ingediend worden bij de Covenant of Mayors. In deze beknopte emissie-inventaris staat het de stad Mechelen vrij om naast de residentiële sector, tertiaire sector, industrie (niet-ETS)¹, mobiliteit, energieproductie en stedelijke diensten en vloot al dan niet specifieke emissieposten mee in rekening te brengen: industrie ETS, luchtvaart, zeevaart, snelwegen en natuur en landbouw.

Enkel de emissieposten snelwegen en natuur en landbouw zijn aanwezig op het grondgebied van Mechelen. Snelwegen zijn een federale bevoegdheid waarop een stad vrijwel geen invloed kan uitoefenen. Natuur en landbouw vertegenwoordigt een niet-significante emissiepost in de volledige emissie-inventaris. Snelwegen en natuur en landbouw worden niet mee in rekening gebracht bij de Covenant of Mayors emissie-inventaris.

Het tweede deel van dit rapport stelt de volledige emissie-inventaris voor. Deze omvat de volgende categorieën: residentiële sector, tertiaire sector, industrie (niet-ETS)², mobiliteit (incl. snelwegen), energieproductie, landbouw en natuur en stedelijke diensten en vloot.

Resultaten Covenant of Mayors

Tabel 1 – Resultaten Covenant of Mayors

kTon CO ₂ -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie	Totaal
Sectoren CoM	139	98	80	124	1	443
Stedelijke diensten		7				7
Stedelijke vloot			1			1
Openbare verlichting		1				1
Totaal	139	106	80	124	1	451

De totale emissies van stedelijk grondgebied Mechelen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **451 kTon in 2013**. Het aandeel hierin van de stedelijke diensten was **1,6%** en dat van de stedelijke vloot bedroeg **0,2%**.

Huishoudens

De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat 20,3% lager ligt dan in 2011**. De samenstelling van deze reductie bestaat uit: **18,1%** daling door een reductie van het graaddag-gecorrigeerd energieverbruik bij de huishoudens. De overige reductie volgt hoofdzakelijk door een daling van de nationale emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2011. Deze daling is opmerkelijk gezien op Vlaams niveau een **daling van 11,7%** (graaddag-gecorrigeerd Energiebalans Vlaanderen) waargenomen kan worden.

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

- de elektriciteitsproductie van zonnepanelen is sinds 2011 met 132,8% toegenomen;

¹ 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.

- de premies van de netbeheerders en het belastingvoordeel waren op hun maximum in 2012 en 2013 waardoor investeringen gestimuleerd werden. In de periode 2012 en 2013 werd door Eandis 3.963 renovatie dossiers behandeld met een totaal uitgekeerd bedrag van 1.295.025€;
- verbeterde performantie bij (ver-)nieuwbouw;
- economische crisis.

Tertiair

De sector tertiair heeft een **totaal resultaat dat 14,1% lager ligt dan in 2011**. Het graaddag-gecorrigeerd **energieverbruik is dan ook met 8,4% gedaald tegenover 2011**. Het verschil is te wijten aan een lagere lokale emissiefactor elektriciteit.

Mobiliteit

De totale emissies voor mobiliteit zijn **gestegen met 8,8%** ten opzichte van 2011, omwille van een **stijging met 11% van de afgelegde voertuigkilometers (excl. snelwegen)**³.

Stedelijke diensten en vloot

De stedelijke gebouwen stoten jaarlijks **7.066 Ton CO₂** uit. Dit is een **reductie van 6,7%** ten opzichte van de uitstoot in 2011, wat grotendeels toe te schrijven is aan de daling van het aardgasverbruik met 2.345 MWh wat vergelijkbaar is met een gemiddelde aardgasverbruik van 140 Mechelse gezinnen⁴.

De Stad zelf en de verschillende diensten (Sociaal Huis, Politie en brandweer) noteren een significante **daling van 7,9%** in de emissies door de vloot. De grootste absolute daling situeert zich bij het diesel en benzine verbruik van de uitvoerende diensten. Deze emissiepost daalt met maar liefst 29 ton of omgerekend 45% van de totale reductie.

Kloof ten opzichte van ambities 2020

De ambities van Stad Mechelen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 ten opzichte van de emissies in 2011. In 2013 **daalde** de uitstoot alvast met **8,0%**. Wanneer de ambitie van -20% lineair zou uitgezet worden, wordt **een reductie van +/- 5%** aangenomen in 2013. Strikt genomen zit de stad Mechelen **op koers om de doelstelling te halen**, maar een aantal factoren verdienen toch de aandacht:

- De **Belgische emissiefactor voor elektriciteit** is gedaald met 4,3% gedaald 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 marktomwentelingen zoals kernuitstap en stijging aandeel hernieuwbare energie.
- Een groot aandeel in de behaalde resultaten zijn dankzij een **toename in productie van hernieuwbare energie met 113%**. Deze energie shift is zich volop aan het voltrekken en kan in de toekomst voor nog grote bijkomende reducties zorgen.
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2011, uitgezonderd de industrie sector (+5,9%) en de mobiliteitssector met +8,8%.

De Stad Mechelen stelt in haar beleidsakkoord dat ze tegen 2018 als organisatie klimaatneutraal wil zijn. In 2013 werd voor de **stedelijke gebouwen** een reductie van 25% en voor de **stedelijke vloot** een halvering (-50%) van de emissies vooropgesteld. Om die doelstellingen over een periode van 9 jaar (2011-2020) te halen zou, in een lineaire vertaling, in 2013 een **reductie van 5,6%** moeten vastgesteld zijn voor de **stedelijke gebouwen** en een **reductie van 11,1%** voor de **stedelijke vloot** om op koers te zitten. **Dit is nu -6,7% voor de stedelijke gebouwen en -7,9% voor de stedelijke vloot, wat betekent dat de Stad enkel op koers zit met betrekking tot de stedelijke gebouwen.**

³ Vlaams gewest: http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/verkeer_vervoer/verkeer/afstand/

⁴ Gegevens milieubarometer Eandis 2012; gemiddeld aardgasverbruik per EAN code komt neer op 16.704 kWh.

Top 10 - emissieposten 2013 CoM

Onderstaande tabel geeft de top 10 belangrijkste emissieposten weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten **91%** van de totale emissies op het grondgebied Mechelen die binnen de Covenant of Mayors vallen.

Voor een gedetailleerd overzicht van de verschillende subsectoren binnen de tertiaire sector kan Bijlage 7 achteraan geraadpleegd worden.

Tabel 2 – Top 10-emissieposten 2013 CoM

	Sector	Omschrijving	kTon CO ₂ -eq	% totale uitstoot
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	139	30%
2	Industrie	Voeding	72	16%
3	Mobiliteit	Personenwagens	64	14%
4	Tertiair	Kantoren	45	10%
5	Tertiair	Handel	21	5%
6	Industrie	Chemie	20	4%
7	Tertiair	Andere	16	4%
8	Industrie	Metaalverwerkende nijverheid	14	3%
9	Mobiliteit	Zware vrachtwagens	9	2%
10	Tertiair	Horeca	9	2%
		Totaal Top 10	410	
		Totale grondgebied Mechelen	91%	

Resultaten volledige emissie-inventaris 2013

Tabel 3 — Resultaten volledige emissie-inventaris 2013

kTon CO ₂ -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie	Natuur en Landbouw	Totaal
Sectoren	139	98	158	124	1	7	528
Stedelijke diensten		7					7
Stedelijke vloot			1				1
Openbare verlichting		1					1
Totaal	139	106	158	124	1	7	536

De totale uitstoot van de emissie-inventaris 2013 op het stedelijk grondgebied Mechelen bedroeg **536 kTon CO₂-eq**.

Huishoudens

De sector huishoudens vertegenwoordigt de grootste uitstootpost met 139 kTon CO₂-eq. In vergelijking met 2011 daalde de uitstoot met **20,3%**. De graaddag-gecorrigeerde **kWh-verbruiken vertonen een afname van 18,1%**.

Industrie

In totaal neemt de industriector (niet-ETS) met **5,9%** toe tegenover 2011. In absolute **kWh-verbruiken is er een stijging merkbaar van 8,2%**.

Mobiliteit

Snelwegen blijft met een aandeel van **50%** verantwoordelijk voor de grootste emissies binnen de categorie Mobiliteit. De totale mobiliteitssector tekent een stijging van de uitstoot met **4,7%**. De totale afgelegde kilometers (incl. snelwegen) op het grondgebied Mechelen zijn met **6,6%** toegenomen sinds 2011. Wegens de adaptatie van een nieuwe rekenmethodologie (Promovia) werden de data herberekend voor 2011.

Lokale energieproductie

Lokale energieproductie is stabiel gebleven sinds 2011. In 2013 was er geen windproductie op het grondgebied van Mechelen. De energieproductie door waterkracht is stabiel gebleven terwijl de productie door PV-panelen toenam met 6.895.000 kWh_e in 2013 of het equivalent elektriciteitsverbruik van gemiddeld 1.970 huishoudens⁵. Dit zijn **belangrijke toenames in hernieuwbare energie, maar ze blijven gering** (2,48% van de totale productie) ten opzichte van de totale elektriciteitsconsumptie in de stad Mechelen.

Landbouw en natuur

Algemeen kan worden bevestigd dat zowel de emissies als het 'sink-effect' van de categorie Landbouw en natuur geen significant aandeel hebben in het totaal van de emissie-inventaris.

⁵ Gemiddeld elektriciteitsverbruik van doorsnee Vlaams gezin komt neer op 3.500 kWh.

Top 10 - emissieposten 2013

Onderstaande tabel geeft de top 10 belangrijkste emissieposten weer. Samen vertegenwoordigen deze 10 posten **90%** van de totale emissies op het grondgebied Mechelen.

Voor een gedetailleerd overzicht van de verschillende subsectoren binnen de tertiaire sector kan Bijlage 7 achteraan geraadpleegd worden.

Tabel 4 – Resultaten emissie-inventaris 2013

	Sector	Omschrijving	kTon CO ₂ -eq	% totale uitstoot
1	Huishoudens	Verwarming en warm water	139	26%
2	Mobiliteit	Personenwagens	118	22%
3	Industrie	Voeding	72	13%
4	Tertiair	Kantoren	45	8%
5	Mobiliteit	Zware vrachtwagens	30	6%
6	Tertiair	Handel	21	4%
7	Industrie	Chemie	20	4%
8	Tertiair	Andere	16	3%
9	Industrie	Metaalverwerkende nijverheid	14	3%
10	Tertiair	Horeca	9	2%
		Totaal Top 10	485	
		Totale grondgebied Mechelen (%)	90%	

Inleiding en scope

Dit rapport omvat naast de emissie-inventaris 2013 ook een update van de nulmeting 2011 van het stedelijk grondgebied Mechelen. De update bevat voornamelijk een correctie op de emissies van de sector mobiliteit.

In eerste instantie wordt het resultaat toegelicht van de update van 2011. Vervolgens wordt dieper ingegaan op de emissie-inventaris van 2013. De volledige emissie-inventaris wordt apart van de emissie-inventaris CoM behandeld zoals die ingediend moet worden voor de Covenant of Mayors (zonder ETS, luchtvaart, zeevaart en natuur en landbouw).

Voor de emissie-inventaris 2013 wordt telkens verder in detail gegaan op de verschillende sectoren en worden de resultaten steeds vergeleken met de nulmeting van 2011 en de doelstellingen voor 2020.

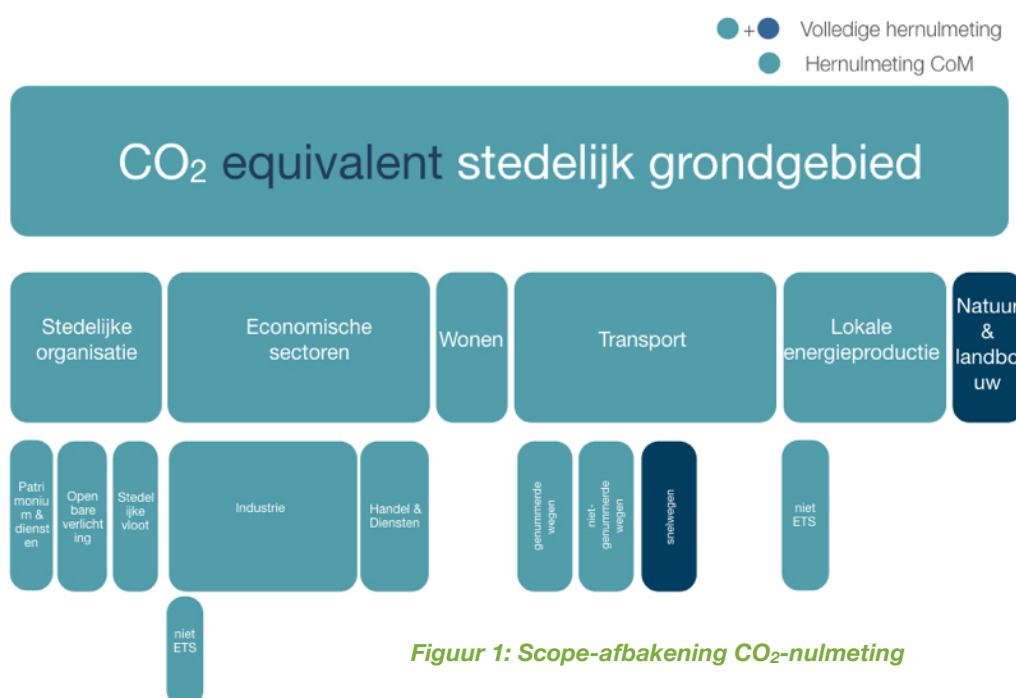
Categorieën, grondgebied, emissies en scope van de emissie-inventaris

Categorie

De volledige emissie-inventaris omvat de volgende categorieën:

- huishoudens (energieverbruik gebouwen)
- tertiair (energieverbruik gebouwen)
- mobiliteit (wegverkeer en openbaar vervoer op snelwegen, genummerde en niet-genummerde wegen)
- industrie (energieverbruik gebouwen en industriële processen - energetisch)
- landbouw en natuur (zowel emissies als opslag van CO₂)
- lokale energieproductie (zon, waterkracht)
- stedelijke diensten (zowel energieverbruik van gebouwen als de emissies van de vloot en machineparken van de uitvoerende diensten, Sociaal Huis, Politie en Brandweer)

De volledige emissie-inventaris is uitgebreider dan de emissie-inventaris die moet worden ingediend onder de Covenant of Mayors. De volledige emissie-inventaris omvat de hierboven vermeldde categorieën. Echter, voor de CoM hoeven bijvoorbeeld industrie ETS, snelwegen, luchtvaart, zeevaart en landbouw en natuur niet gerapporteerd te worden aan de Europese Commissie, hoewel ze voor een stedelijk bestuur wel interessant kunnen zijn om in kaart te brengen. De zaken die aanwezig



Figuur 1: Scope-afbakening CO₂-nulmeting

zijn op Mechels grondgebied (landbouw en natuur) werden in rekening gebracht. Tot op heden zijn er geen bedrijven in Mechelen die onder de ETS-regelgeving vallen.

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 (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Deze werden allen omgezet naar CO₂-equivalenten⁶ (CO₂e).

Scope

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

- Scope 1: 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.

Sector	CoM	Volledig	Wat
Energieverbruik voor gebouwen			
Huishoudens	X	X	Aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Handel en diensten	X	X	Aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Stedelijke diensten	X	X	Aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Openbare verlichting	X	X	Elektriciteit
Industrie niet-ETS	X	X	Aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen
Landbouw		x	Aardgas en elektriciteit en andere brandstoffen
Mobiliteit			
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 (landbouwvoertuigen & werkverkeer)	/	X	CO ₂
Niet-energetisch emissies			
Landbouw	/	X	CH ₄ , N ₂ O
Emissies ten gevolge van landgebruik, -wijziging en bosbouw	/	X	CH ₄ , CO ₂
Energieproductie			
Brandstoffen voor elektriciteitsproductie	nvt	nvt	
Brandstoffen voor warmte- of koudeproductie	nvt	nvt	

Figuur 2: Tabel systeemgrenzen CoM vs volledige emissie-inventaris

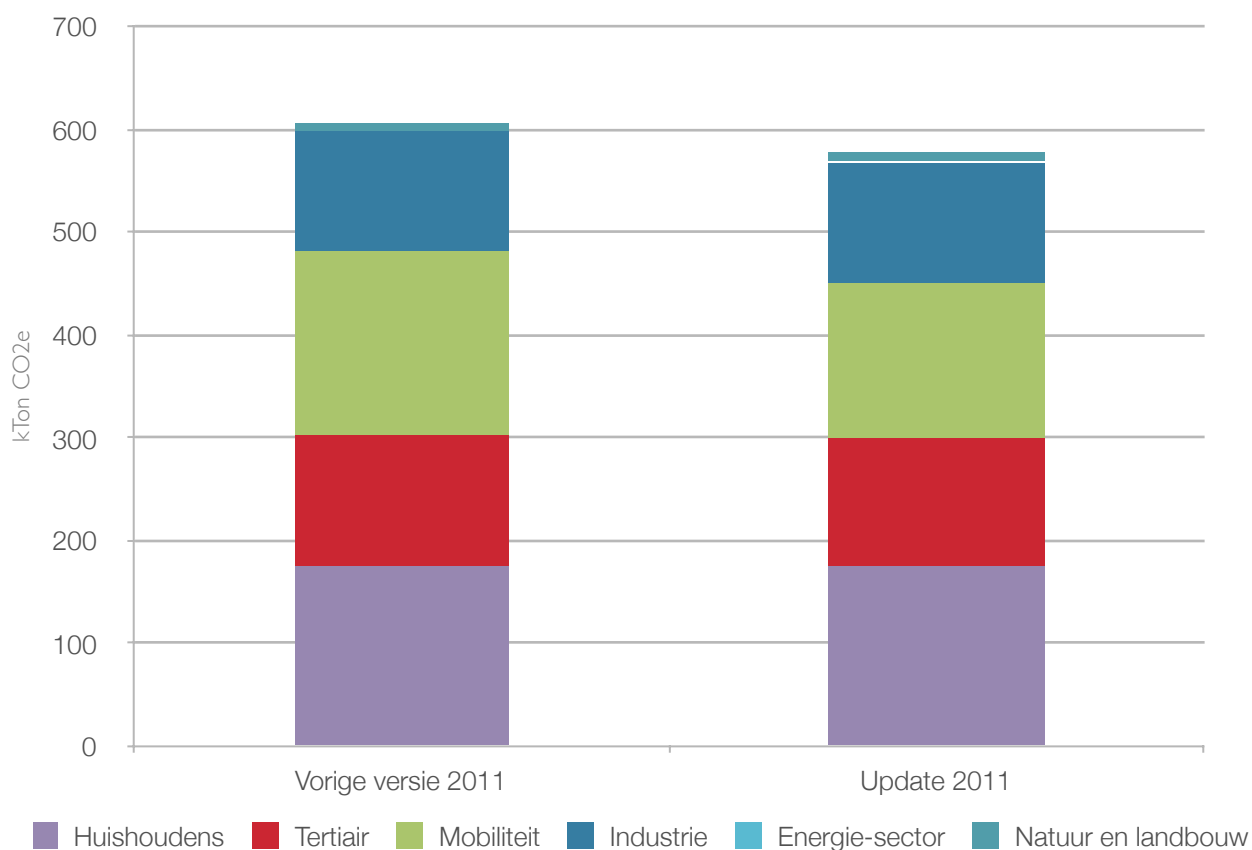
⁶ Omzettingfactoren: CH₄ naar CO₂e: x 21, N₂O naar CO₂e: x 310

Update nulmeting 2011

Een aantal correcties werden uitgevoerd op de nulmeting van 2011, met in het bijzonder in de sector mobiliteit. Hieronder geeft een tabel een overzicht van de verschillen tussen oorspronkelijke en de gecorrigeerde nulmeting. Verder wordt dieper in detail gegaan op de verscheidende correcties die zijn doorgevoerd.

Update resultaat 2011

Grafiek 1: Update resultaat 2011



Tabel 5 – Update inventaris 2011 - Volledige emissie-inventaris

kTon CO ₂		Huishouden s	Tertiair	Mobilitei t	Industrie (niet-ETS)	Energie- sector	Natuur en landbouw	Totaal	Totaal CoM
Vorige versie 2011	Tot.	175	127	179	116	1	8	605	533
	Stad		5	0				5	5
Update 2011	Tot.	175	124	151	117	1	8	575	490
	Stad		8	1				8	8

Verklaring

Bij de update van de nulmeting van 2011 zijn volgende aanpassingen gebeurd:

1. Wijziging methodologie mobiliteit

De emissies van de sector mobiliteit werden voor de nulmeting met als referentiejaar 2011 berekend aan de hand van het aantal afgelegde kilometers per wegtype op basis van de laatste Algemene Verkeerstellingen 2005⁷. Deze tellingen werden op hun beurt geëxtrapoleerd naar het referentiejaar 2011 op basis van de evolutie van de afgelegde kilometers op Vlaams niveau. Deze kilometers werden dan verdeeld over de verschillende brandstoftypes op basis van de statistische gegevens over het Belgische voertuigenpark⁸. Aangezien hier enkel de afgelegde kilometers gekend waren (en niet verbruikte liters brandstof) werd om de CO₂e-emissies te berekenen gewerkt met emissiefactoren uit Bilan Carbone⁹.

Omwille van de grote onzekerheidsgraad werd in samenspraak met de VMM¹⁰ besloten om dezelfde rekenmethodologie te hanteren als de LNE-tool¹¹. Vito, als beheerder van de LNE-tool, vraagt actuele mobiliteitsdata op bij het Verkeerscentrum Vlaanderen. Het Verkeerscentrum Vlaanderen levert jaarlijks per gemeente de voertuigkilometers aan op basis van berekeningen met het verkeersmodel PROMOVIA¹². Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde wegen en lokale (niet- genummerde) wegen) en voertuigtype (personenwagens, lichte en zware vrachtwagen).

Met deze methodologie komt het **totale aantal afgelegde kilometers op het grondgebied Mechelen uit op 763 miljoen kilometers**. Dit is een correctie van **-1%** in vergelijking met het totale afgelegde kilometers berekend voor de oorspronkelijke nulmeting met als referentiejaar 2011.

Tabel 6 – Correctie totale aantal afgelegde kilometers op grondgebied Mechelen in 2011

	Vorige versie 2011	Update 2011	% Correctie
Snelwegen	376.913.026	384.484.432	2%
Genummerde wegen	250.905.811	299.009.849	19%
Niet-genummerde wegen	139.965.982	79.194.348	-43%
Totaal	767.784.819	762.688.629	-1%

Ondanks dat de gecorrigeerde totale afgelegde kilometers 1% verschillen van de oorspronkelijke nulmeting, is er toch een verschil van **28 kton** in emissies tussen beide versies. De reden hiervoor is dat de rekenmethodologie van LNE in tegenstelling tot de eerder gebruikte methodologie energieconsumptiefactoren hanteert per km in plaats van emissiefactoren per km. Bij het gebruik van energieconsumptiefactoren worden de afgelegde kilometers eerst vertaald naar energieverbruiken in MWh alvorens omgezet te worden naar emissies.

⁷ Deze werden op de autosnelwegen, de ringwegen en de gewestwegen in Vlaanderen gehouden. De verkeersgegevens werden verzameld door permanente, periodieke en occasionele telposten.

⁸ <http://statbel.fgov.be>

⁹ De CO₂-balans (Bilan Carbone®) van een bedrijf is van oorsprong een Franse methode om nauwkeurig de uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄, CFK, ...) te kunnen meten die door een bepaalde bedrijvigheid (onderneming, overheid, ...) veroorzaakt wordt

¹⁰ Mail Caroline De Bosscher 18/04/2015

¹¹ <http://aps.vlaanderen.be/lokaal/burgemeestersconvenant/burgemeestersconvenant.htm> Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid (LNE)
<http://aps.vlaanderen.be/lokaal/burgemeestersconvenant>

¹² <http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/PROMOVIA/Versie1/>

Aan de hand van deze energieconsumptiefactoren kan er een fijner onderscheid worden gemaakt naar wegtype (snelwegen, genummerde en niet-genummerde wegen) en brandstoftechnologie (CNG, diesel, elektrisch, benzine, hybride). Deze factoren zijn afkomstig uit de Emotion Road, het transportmodel van VITO.

2. Buskilometers

In de nulmeting van 2011 werden voor het openbaar vervoer **11.143.321 buskilometers** in rekening gebracht. De Lijn heeft haar rekenmethodologie aangepast. De uiteindelijk afgelegde buskilometers op het grondgebied Mechelen bedragen **3.238.321 buskilometers**.

Gegevens rond afgelegde kilometers zijn in de praktijk enkel beschikbaar per regio. De Lijn Mechelen past daarom een parameter toe op het verbruik van de regio Mechelen om zo kilometers op het grondgebied Mechelen te bekomen. Bij nader inzien werd deze parameter dus door De Lijn aangepast. Naast deze aanpassing is het verschil in het verbruik te verklaren door het beter toewijzen van de data. Tot voor kort werden de liters toegewezen aan een voertuig op basis van handgeschreven papieren. Nu werkt De Lijn met een loggingsysteem waarbij op een veel accuratere wijze de gereden kilometers afgeleid kunnen worden.

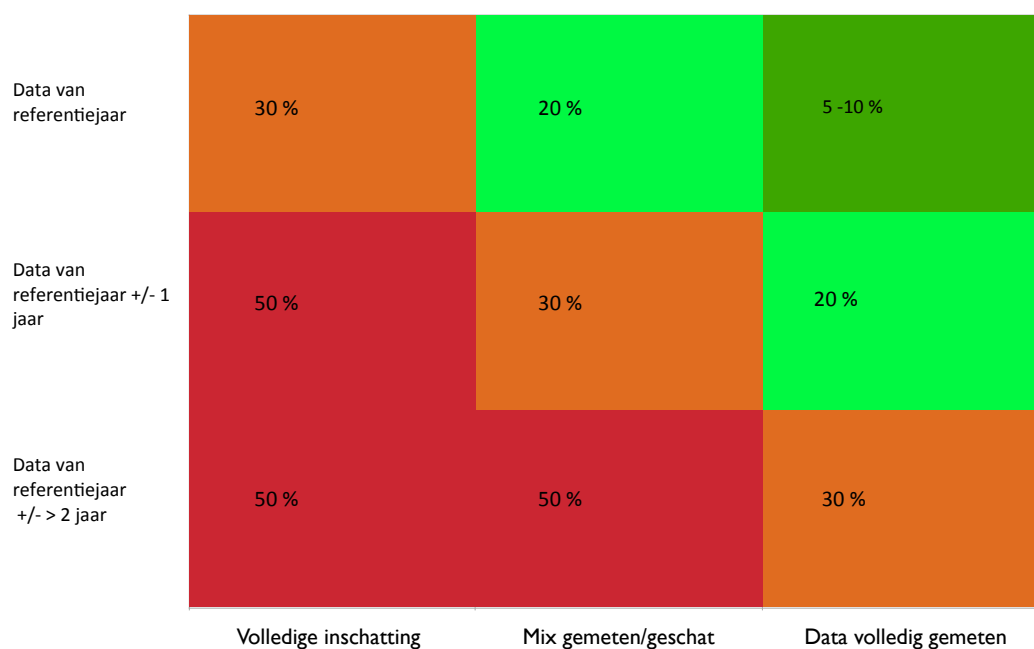
3. Aardgasverbruik Stedelijke diensten

In 2013 registreerde de stad Mechelen zelf, aan de hand van meterstanden, een graaddag-gecorrigeerd aardgasverbruik van 18.584 MWh voor 2011. Deze registratie bleek echter niet volledig. Eandis communiceert immers dat het aardgasverbruik in 2011 voor de stedelijke gebouwen ter hoogte van 22.817 MWh bedroeg. Een verschil van om en bij de **18,6%**.

Emissie-inventaris 2013

Datakwaliteit

Deze matrix geeft de kwaliteit van de beschikbare data weer. Data van het referentiejaar die volledig gemeten werden zijn het meest nauwkeurig, en data die twee jaar of meer afwijken van het referentiejaar en die volledig ingeschat werden, zijn het minst nauwkeurig.



Figuur 3: Datakwaliteit matrix

Voor de emissiefactoren werden de onzekerheden toegepast zoals gebruikt in Bilan Carbone. Deze variëren tussen de 1% en 52%. De onzekerheden op data variëren tussen de 1% en 20%.

- Voor scope 1 en 2 werd een onnauwkeurigheid vastgesteld van **18%**¹³. Dit valt binnen de internationaal aanvaarde grens van 20% onnauwkeurigheid (methodologie Bilan Carbone).

Deze onzekerheid op de data kan nog verder gereduceerd worden. We denken hierbij vooral aan de beschikbaarheid van gegevens, bijvoorbeeld rond mobiliteit in de binnenstad en het aandeel verbruik van andere brandstoffen voor de sectoren huishoudens, tertiair en industrie.

¹³ Zie tabblad 'Onzekerheden Jaaroverzicht' in 15575_MEC_Dashboard v2.0

Belgische emissiefactor

De Belgische emissiefactor¹⁴ varieert jaarlijks aangezien ook elektriciteitsproductie en uitstoot jaarlijks varieert: elk type elektriciteitsproductie heeft zijn eigen emissiefactor (WKK's 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 (bv. een kerncentrale), anderen kunnen op vraag snel aangepast worden (bv. STEG-centrales¹⁵). In jaren van hoogconjunctuur, en dus bij een hoge energievraag, draaien de laatstgenoemde merkbaar harder dan in jaren van laagconjunctuur. 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.

Tabel 7 – Berekening van de nationale emissiefactor

Nationale emissiefactor (NEF)	2011	2012	2013
TWh	83	74	83
Mt (Megaton)	17350	18.512	16.641
Mt/TWh	208	250	199
% tov 2011	-	20%	-4%

De nationale emissiefactor is sinds 2011 met **4%** afgenomen. Deze daling heeft een significante invloed op de emissie-inventaris voor de stad Mechelen aangezien dat elektriciteit **25%**¹⁶ van het energieverbruik vertegenwoordigt. Deze daling van de nationale emissiefactor danken we aan een reeks van factoren: vermindering met 8% van de elektriciteitsproductie met een toename van groene elektriciteitsimport, toename van hernieuwbare energiebronnen met 41% en een afname van fossiele energieproductie met 13%.

Tabel 8 – Nationale elektriciteitsproductie (GWh)

Elektriciteitsproductie (GWh)		2011	2012	2013	% tov 2011
Fossiel	Steenkool	5375	5464	5160	-4%
	Olie	290	333	157	-46%
	Aardgas	25438	23546	20915	-18%
	Afval	1982	2164	2013	2%
	Nucleair	48234	40295	42644	-12%
	Subtotaal	81319	71802	70889	-13%
Hernieuwbaar	Biobrandstof	3878	4497	4255	10%
	Water	1423	1659	1723	21%
	Zon	1169	2148	2640	126%
	Wind	2312	2751	3635	57%
	Andere	134	227	314	134%
	Subtotaal	8.916	11.282	12.567	41%
Totaal	Totaal	90.235	83.084	83.456	-8%

¹⁴Deze emissiefactoren zijn berekend door de gerapporteerde CO₂-emissies in megaton (Bron: National Inventory Report (NIR) - UNFCCC) te delen door de gerapporteerde elektriciteitsproductie in terrawattuur (Bron: EIA (Energy Information Administration)).

¹⁵ SToom- En Gasturbinecentrale

¹⁶ Verhouding elektriciteit emissie-inventaris 2011: 559.176 MWh op een totaal energieverbruik van 2.217.586 MWh (excl. snelwegen)

Lokale emissiefactor

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-systeem¹⁷ en onder de 20 MWe nominale output blijven. De groene stroom aankopen door een lokale overheid worden vermenigvuldigd met een emissiefactor 0. Deze regel is echter niet van toepassing voor andere sectoren, omdat er geen garantie is dat conventionele energiebronnen zullen worden vervangen door hernieuwbare energiebronnen¹⁸.

Een meer uitgebreide beschrijving van hoe de lokale emissiefactor wordt berekend, kan in bijlage 1 geraadpleegd worden.

¹⁷ ETS — European Emission Trading Scheme

¹⁸ SEAP Handleiding, p66

Resultaten emissie-inventaris – CoM

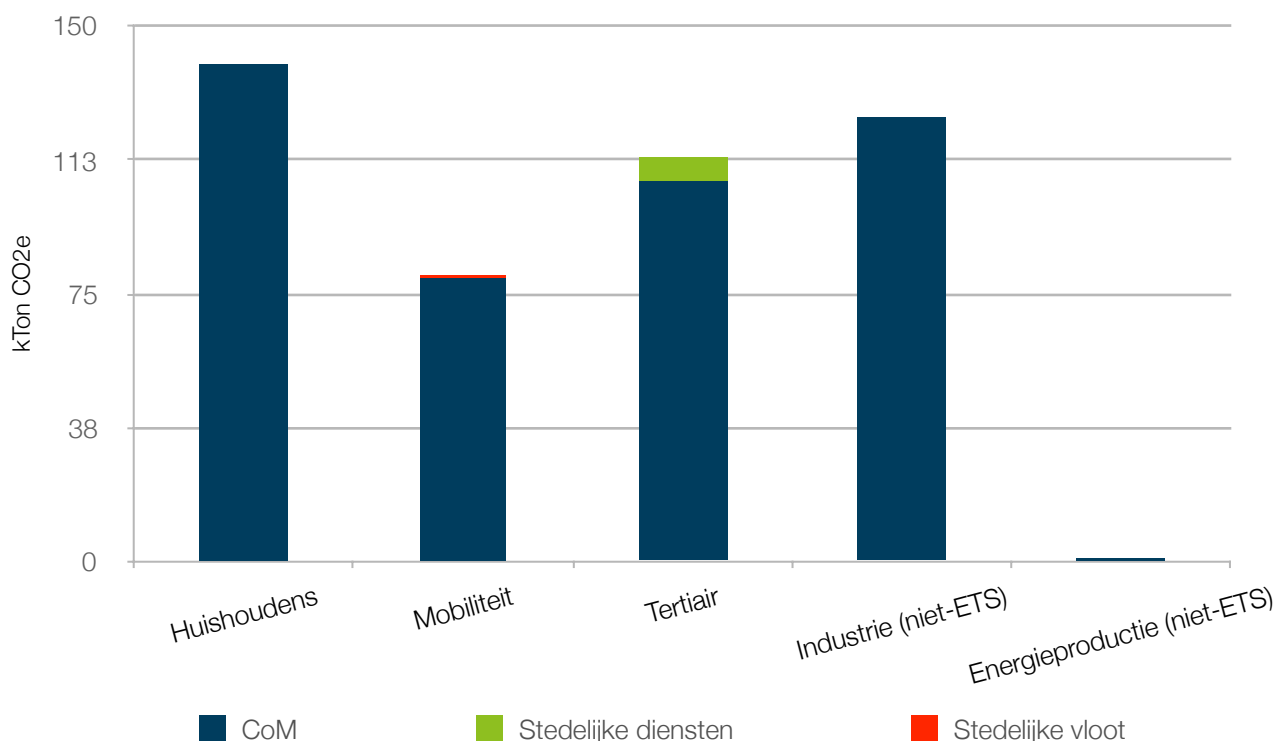
Covenant of Mayors (CoM)

In het vorige hoofdstuk werden de resultaten beschreven voor de volledige emissie-inventaris. In de aangifte voor de Covenant of Mayors (CoM) moeten echter niet alle sectoren mee geïnventariseerd worden. Hieronder de (sub-)sectoren die niet meegenomen worden:

- Mobiliteit: Snelwegen
- Natuur en landbouw

Resultaten emissie-inventaris 2013

Grafiek 2: Resultaten emissie-inventaris 2013



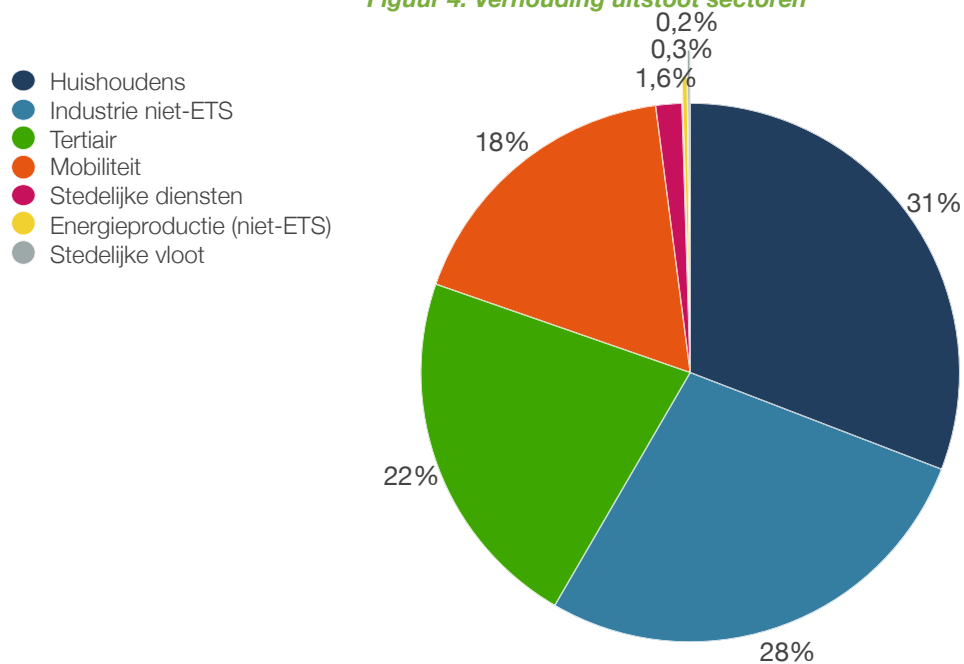
De totale emissies van stedelijk grondgebied Mechelen die onder de rapportering van Covenant of Mayors vallen, bedroegen **451 kTon in 2013**. Het aandeel hierin van de stedelijke diensten was **1,7%** en dat van de stedelijke vloot bedroeg **0,2%**.

Tabel 9 – Resultaten emissie-inventaris CoM 2013

kTon CO2-eq	Huishoudens	Mobiliteit	Tertiair	Industrie (niet-ETS)	Energie-productie (niet-ETS)	Totaal
CoM (excl. Stad)	139	80	99	124	1	443
Stedelijke diensten			7			7
Stedelijke vloot		1				1
Totaal	139	80	106	124	1	451

Onderstaand diagram geeft de verhouding weer tussen de verschillende sectoren.

Figuur 4: Verhouding uitstoot sectoren



Resultaten per sector – Covenant of Mayors

Covenant of Mayors: Industrie (niet-ETS)

1. Totaalresultaat

Vooraleer de cijfers voor Industrie in detail te bekijken, is het belangrijk om te begrijpen hoe ze tot stand (2011 en 2013) komen. Er wordt betrokken van twee bronnen van gegevens:

- De verbruiken (kWh'n) voor elektriciteit en aardgas, aangeleverd door Eandis;
- Energiebalans Vlaanderen¹⁹, opgemaakt door Vito.

Aan de hand van deze 'harde' verbruiken voor elektriciteit en aardgas per jaar kan via de Energiebalans de verbruiken voor andere brandstoftypes geschat worden. Deze cijfers zijn weergegeven in MWh in onderstaande tabel.

Tabel 10 – Covenant of Mayors Industrie in MWh

MWh	2011	2013	% tov 2011
ijzer en staal (niet-ETS)	479	503	5%
non ferro (niet-ETS)	394	388	-2%
chemie (niet-ETS)	377.932	103.164	-73%
voeding (niet-ETS)	10.882	351.260	3.128%
papier (niet-ETS)	53.060	53.650	1%
minerale niet-metaal (niet-ETS)	981	991	1%
metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	82.163	71.541	-13%
textiel (niet-ETS)	532	391	-27%
andere (niet-ETS)	51.436	43.050	-16%
Totaal	577.859	624.938	8%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriector (niet-ETS) zijn in 2013 goed voor **624.938 MWh**.

Grootste verbruikers zijn de subsectoren **Voeding** en **Chemie**. Samen vertegenwoordigen ze **73%** van het totale energie verbruik voor de sector Industrie.

Het energieverbruik van de subsector Voeding is met **3.128% toegenomen**. De NACE-code classificatie methode verklaart deels deze toename. De toekenning van bedrijven aan specifieke subsectoren gebeurt immers op basis van een NACE-code²⁰. Eandis kan aan de hand van deze classificatie aansluitingen per subsector onderverdelen. In 2012 werd een fabriek gelegen in Mechelen verkocht aan een groot voedingsconcern wat vermoedelijk een NACE-code wijziging tot gevolg heeft gehad. Deze fabriek werd bovendien ook gevoelig uitgebreid.

Om van deze verbruiken naar CO₂e-cijfers te komen zijn de MWh uit bovenstaande tabel omgezet volgens de juiste emissiefactoren²¹. De bekomen CO₂e-cijfers zijn terug te vinden in onderstaande tabel.

¹⁹ 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.

²⁰ Het NACE-systeem is een classificatiesysteem die bedrijven per bedrijfsactiviteit groepeerd.

²¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2, Chapter 2, Table 2.2

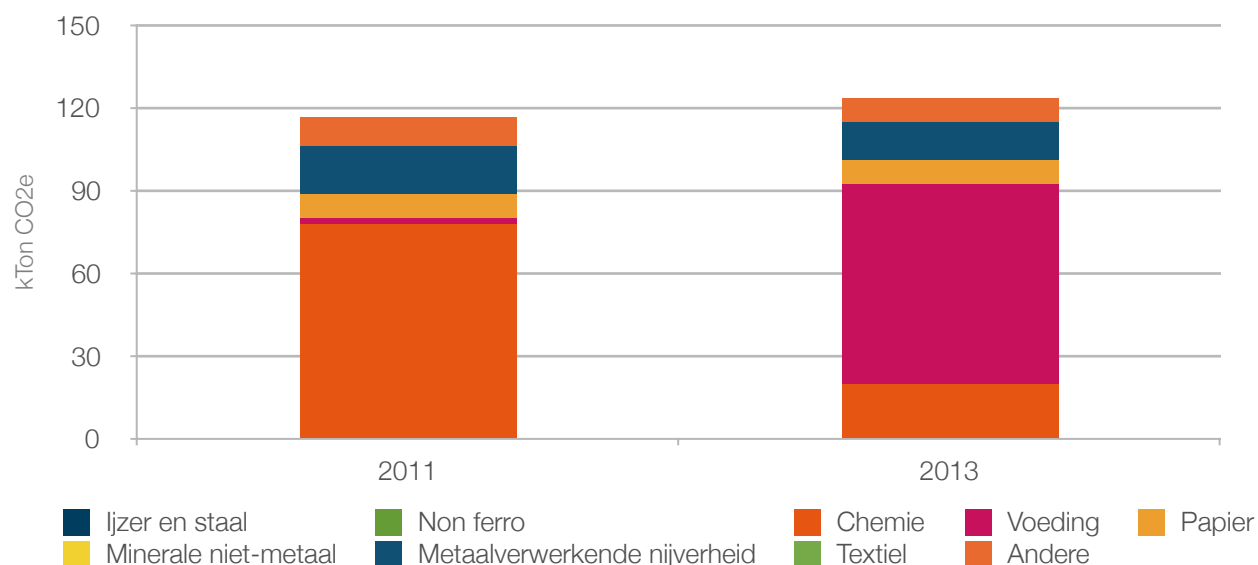
Tabel 11 – Covenant of Mayors Industrie in CO₂-eq

Ton CO ₂ -eq (energetisch)	2011	2013	% tov 2011
ijzer en staal (niet-ETS)	0	0	5%
non ferro (niet-ETS)	0	0	-2%
chemie (niet-ETS)	78	20	-74%
voeding (niet-ETS)	2	72	3.055%
papier (niet-ETS)	9	9	-6%
minerale niet-metaal (niet-ETS)	0	0	-6%
metaalverwerkende nijverheid (niet-ETS)	17	14	-15%
textiel (niet-ETS)	0	0	-27%
andere (niet-ETS)	11	8	-22%
Totaal Ton CO₂-eq (energetisch)	117	124	6%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de industriële sector zijn in 2013 goed voor 124 **kTon CO₂-eq**. Dit is een afname van -5,9%, maar de onzekerheid op dit cijfer loopt op tot **7,7%** aangezien het een cijfer betreft dat gebaseerd is deels op gemeten waarden (kWh elektriciteit en aardgas), deels geschat op basis van Vlaanderen (energiebalans en collectief gedeelte).

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 3: Covenant of Mayors Industrie kTon CO₂e



Covenant of Mayors: Huishoudens

1. Totaalresultaat

Tabel 12 – Covenant of Mayors Huishoudens in MWh

MWh	2011	2013	% tov 2011
Elektriciteit	142.170	104.024	-27%
Aardgas	495.144	443.361	-10%
Stookolie	157.829	102.442	-35%
Biomassa	23.533	22.418	-5%
Andere (LPG, Benzine + kolen)	11.195	7.572	-32%
Zonneboilers	325	665	105%
Totaal	830.196	680.482	-18%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de residentiële sector zijn in 2013 goed voor **680.482 MWh**. Ten opzichte van 2011 tekent zich een significante daling van **18%**.

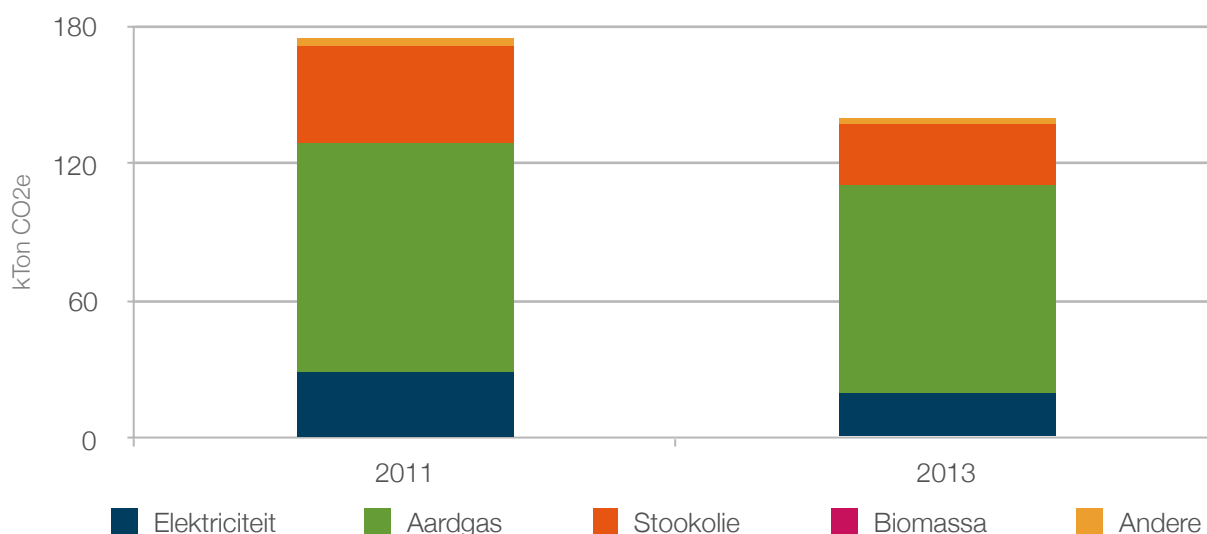
Tabel 13 – Covenant of Mayors Huishoudens in CO₂-eq

kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Elektriciteit	29	20	-31%
Aardgas	100	90	-10%
Stookolie	42	27	-35%
Biomassa	0	0	-
Andere (LPG, Benzine +kolen)	3	2	-33%
Zonneboilers	-	-	-
Totaal	174	139	-20%

De verbruiken van elektriciteit, aardgas, stookolie en andere brandstoffen in de residentiële sector zijn in 2013 goed voor **139 kTon CO₂-eq**.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 4: Covenant of Mayors Huishoudens kTon CO₂e



De sector huishoudens heeft een **totaal resultaat dat 20% lager ligt dan in 2011** in CO₂-equivalenten. Wat de effectieve verbruikte kilowatturen betreft is er een **daling** met **18%**.

Elektriciteit: Er is een **reductie** van **31%** merkbaar voor de Scope 2 emissies elektriciteit. Hiervoor zijn er drie redenen:

- Het elektriciteitsverbruik (MWh) is **afgenomen** met **27%** ten opzichte van 2011. Dit is een opmerkelijke vaststelling, gezien de Vlaamse Energiebalans een **stijging** van **1,2%** toont voor het elektriciteitsverbruik van de huishoudens in de periode 2011-2013.
- Daarboven is de Belgische emissiefactor **gedaald** met **4%** tegenover 2011.
- De lokale elektriciteitsproductie is **toegenomen** met **113%** tegenover 2011.

Aardgas: 2013 was gemiddeld een kouder jaar dan 2011²². Graaddag-gecorrigeerd is er een reductie merkbaar van **10%** tov 2011.

Stookolie: volgens de laatste enquête voor particulieren in opdracht van de VREG blijkt dat de provincie Antwerpen het hoogste aandeel aardgasgebruikers heeft voor ruimteverwarming (77% in 2013²³). Het aandeel gezinnen in Vlaanderen die hoofdzakelijk verwarmen op stookolie is bijgevolg gezakt van 26% naar 24%. Voor de provincie Antwerpen zou dit zelfs minder kunnen zijn. Ter vergelijking: in de provincie Limburg verwarmt nog 47% van de gezinnen met stookolie.

Aandeel gezinnen verwarmt op aardgas	2011	2013
Provincie Antwerpen	72%	77%
Provincie Limburg	39%	44%
Vlaams Gewest	57%	66%

Biomassa: Ten opzichte van 1990 is het houtverbruik verdriedubbeld. In overeenkomst met de SEAP-handleiding werd een emissiefactor van 0 gehanteerd.

Tenslotte hebben de toename van de bevolking en de toename van het aantal huishoudens een invloed op de emissies. Over de periode 2011-2013 is de bevolking in Mechelen gestegen met 0,81%.

De **daling in het energieverbruik** van de huishoudens gezinnen kan verschillende verklaringen hebben:

- de elektriciteitsproductie van zonnepanelen is sinds 2011 met 132,8% toegenomen;
- de warmteproductie door zonneboilers is met 105% toegenomen sinds 2011;
- de premies van de netbeheerders en het belastingvoordeel waren op hun maximum waardoor investeringen gestimuleerd werden. In de periode 2012 en 2013 werd door Eandis 3.963 renovatie dossiers behandeld met een totaal uitgekeerd bedrag van 1.295.025€;
- verbeterde performantie bij (ver-)nieuwbouw.

In bijlage 3 vind je een opsplitsing en berekening terug van het totaal resultaat voor verscheidene premies gerapporteerd door Milieubarometer Eandis mechelen: dakisolatie, muurisolatie, HR-beglazing en zonneboilers. De premies zijn gegroepeerd volgens doelgroep: beschermde klanten²⁴, niet-beschermde klanten, ondernemingen en openbare besturen.

²²Voor de vergelijking tussen het aantal graaddagen voor 2011 en 2013 verwijzen we naar http://www.synergrid.be/index.cfm?PageID=17601&language_code=NED

²³ Resultaten enquête particulieren 2013: Gedrag en ervaringen van huishoudelijke afnemers op de vrijgemaakte Vlaamse energiemarkt RAPP-2013-16 VREG

²⁴ Beschermde klanten zijn personen die recht hebben op het sociaal tarief voor elektriciteit en aardgas.

Covenant of Mayors: Tertiair

1. Totaalresultaat en per sector

Tabel 14 – Covenant of Mayors Tertiair in MWh

MWh	2011	2013	% tov 2011
Elektriciteit	203.394	200.094	-2%
Aardgas	264.117	227.865	-14%
Stookolie	61.792	45.908	-26%
Biomassa	15.377	29.361	91%
Andere	25.145	15.542	-38%
Totaal	569.825	518.770	-9%

De totale energieverbruiken binnen de categorie tertiair (excl. stedelijke diensten) komen neer op **518.770 MWh** in 2013. Dit betekent een **daling van 9%** ten opzichte van 2011.

De stijging van biomassa is meer specifiek te wijten aan een sterke toename in het gebruik van biomassa (hout) in de subsector “Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening”. Let op: de cijfers voor biomassa zijn bijschattingen op basis van de Energiebalans 2013 en bijgevolg een extrapolatie van een Vlaams gemiddelde.

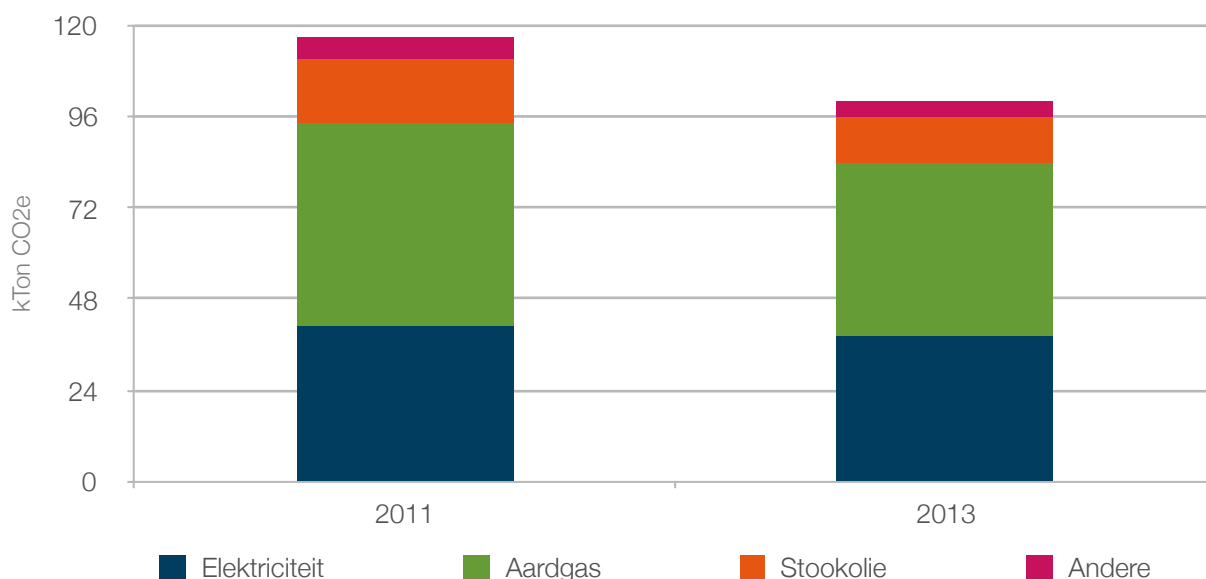
Tabel 15 – Covenant of Mayors Tertiair in CO₂-eq

kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Handel	25	21	-16%
Hotels en restaurants	9	9	-4%
Kantoren en administratie (excl. stedelijke diensten)	45	38	-16%
Onderwijs	10	6	-40%
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening	6	9	37%
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening	20	16	-19%
Totaal	116	99	-15%

De totale emissies binnen de categorie tertiair (excl. stedelijke diensten) komen op **99 kTon CO₂e** in 2013. Op basis van deze onderverdeling kan worden opgemerkt dat de subsector Kantoren en administratie veruit de grootste categorie is, gevolgd door Handel.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 5: Covenant of Mayors Tertiair kTon CO₂e



De sector tertiair (excl. stedelijke diensten) heeft een **totaal resultaat dat 15% lager ligt dan in 2011**.

Tabel 16 – Vergelijking per brandstof tertiaire sector

kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Elektriciteit	41	38	-7%
Aardgas	53	46	-14%
Stookolie	17	12	-26%
Andere	6	4	-32%
Totaal	116	99	-15%

Voor alle jaren is volgende werkwijze gehanteerd:

- **Aardgas en elektriciteit:** deze gegevens worden aangeleverd door Eandis (t/m 2013);
- **Bijschatting andere brandstoffen:** per subsector wordt er op basis van de Energiebalans Vlaanderen (2011 en 2013) een bijschatting gedaan voor de overige brandstoftypes volgens de subsectoren in de energiebalans.
- **Graaddagen:** 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 wordt aangewend voor sanitair warm water.

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

Covenant of Mayors: Mobiliteit

1. Totaalresultaat en per sector

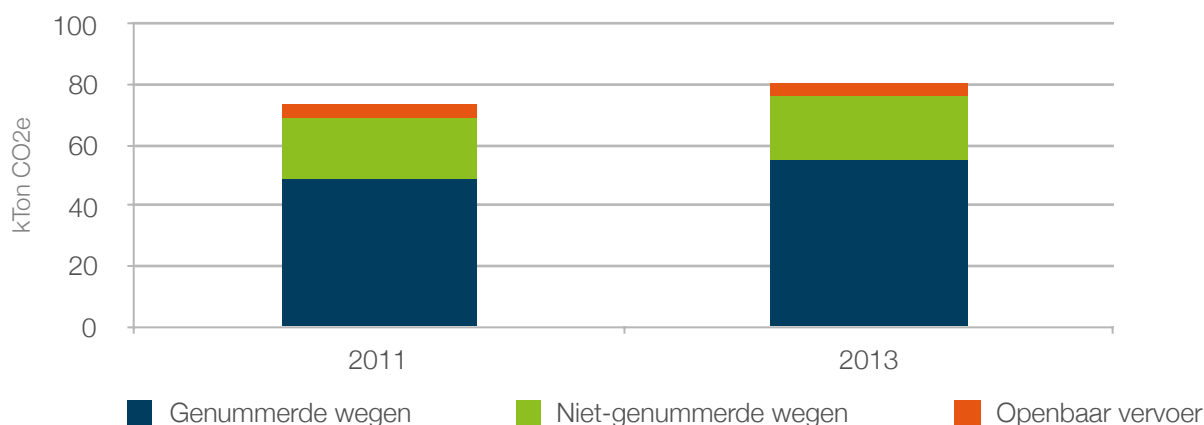
Tabel 17 – Vergelijking per wegtype mobiliteit

kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Genummerde wegen	49	55	12%
Niet-genummerde wegen	20	21	5%
Openbaar vervoer	4	4	-3%
TOTAAL	73	80	9%

De totale mobiliteit (excl. snelwegen) sector stootte in 2013 **80 kton CO₂-eq** uit. Een toename van **9%** tov 2011.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 6: Covenant of Mayors Mobiliteit kTon CO₂e



Onderstaande tabel geeft de afgelegde voertuigkilometers mee in miljoenen kilometers. De totale afgelegde kilometers (excl. snelwegen) op grondgebied Mechelen zijn met **11,0%** toegenomen. Bovendien is sinds 2011 het aantal personenkilometers sneller gestegen dan het bevolkingsaantal. Op Vlaams niveau kan echter een daling vastgesteld worden van het aantal personenkilometers met 1,1%²⁵ ondanks éézelfde stijging van het bevolkingsaantal met 1,2%²⁶.

Tabel 18 – Afgelegde kms (in miljoenen kms) - Mechelen

Afgelegde kms (in miljoenen kms) - Mechelen	2011	2013	% tov 2011
Personenwagens	357	395	11%
Lichte Vrachtwagens	9	12	25%
Zware vrachtwagens	12	13	11%
TOTAAL	378	420	11%
Bevolkingsaantal Mechelen	81.840	82.499	1%

²⁵ Kilometers afgelegd door Belgische voertuigen; Federale overheidsdienst Mobiliteit en vervoer; 2013

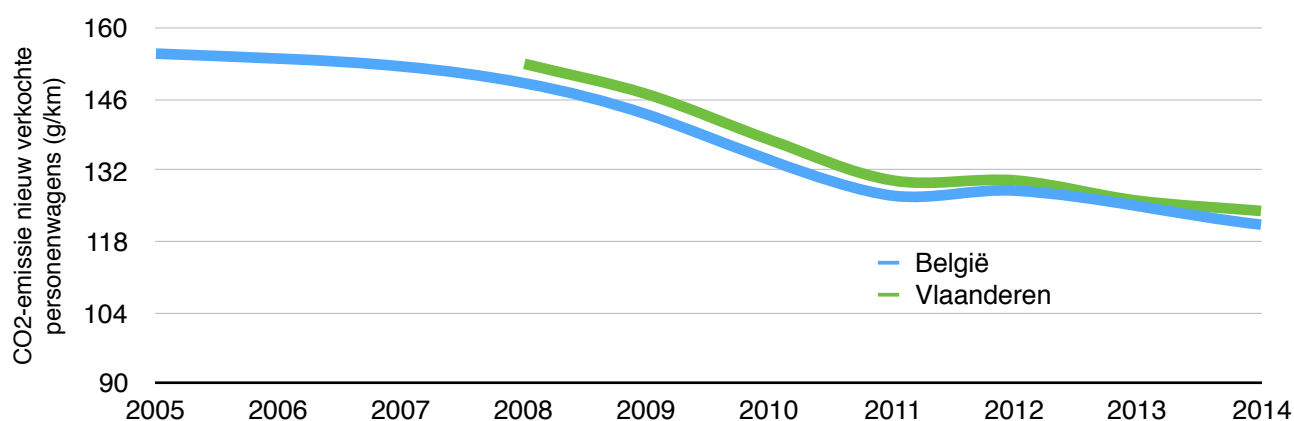
²⁶ Bevolking Vlaanderen op 1 januari 2011 en 2013

Tabel 19 – Afgelegde kms (in miljoenen kms) - Vlaanderen

Afgelegde kms (in miljoenen kms) - Vlaanderen	2011	2013	% tov 2011
Personenwagens	48.700	48.270	-1%
Lichte Vrachtwagens	6.540	6.490	-1%
Zware vrachtwagens	1.640	1.510	-8%
TOTAAL	56.880	56.270	-1%
Bevolkingsaantal Vlaanderen	6.306.638	6.381.859	1%

Ondanks de stijging van afgelegde afstanden in Mechelen, stijgen de totale emissies minder sterk. Dit kan verklaard worden door een betere energie-efficiëntie van de verbrandingsmotoren. Door de verplichte normen die de EU oplegt aan de auto-constructeurs voor de CO₂-emissie van nieuwe wagens kwamen meer energiezuinige wagens op de markt. Federale fiscale stimuli bevorderden de aankoop van deze wagens. In Vlaanderen is de gemiddelde CO₂-emissie van nieuwe wagens sinds 2011 gedaald met 3% tot 126 g/km²⁷ in 2013.

Grafiek 7: CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens (België, 2005-2014; Vlaanderen, 2008-2014)



Tabel 20 – Uitstoot personenwagens in België en Vlaanderen in gCO₂-emissies/km

gCO ₂ -emissies/km	2011	2013	% tov 2011
België	127	124	-2%
Vlaanderen	130	126	-3%

²⁷ CO₂-emissie van nieuw verkochte personenwagens (België, 2002-2013; Vlaanderen, 2008-2013) Bron: VITO op basis van DIV (31/12/20xx) en RDW

Covenant of Mayors: Energieproductie

1. Totaalresultaat in MWh

Tabel 21 – Elektriciteitsopwekking Mechelen in MWh

MWh _e	2011	2013	% tov 2011
Wind (niet-ETS)	0	0	-
Zon	5.190	12.085	133%
Waterkracht	900	900	0%
Totaal	6.090	12.985	113%
% Hernieuwbaar	100,0%	100,0%	

In totaal werd in 2013 **12.985 MWh_e** lokaal geproduceerd. De energieopwekking op Mechels grondgebied is volledig hernieuwbaar.

2. Totaalresultaat in kTon CO_{2e}

Tabel 22 – Elektriciteitsopwekking Mechelen in CO₂-eq

kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Wind (niet-ETS)	0	0	-
Zon	0	0	-%
Waterkracht	0	0	-%
Totaal	0	0	0%
% Hernieuwbaar	100,0%	100,0%	

Aangezien de sector energieproductie voor 100% rust op hernieuwbare energie zijn er geen emissies. Sinds 2011 zijn er ook geen conventionele installaties bijgekomen die emissies met zich kunnen meebrengen. De opgewekte hernieuwbare MWh zijn maar liefst gestegen met **113%**. Deze toename is vooral te danken aan de toename van de zonne-energie productie.

Covenant of Mayors: Stedelijke diensten

1. Totaalresultaat

1.1 Uitstoot stedelijke diensten

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken van de stedelijke diensten **zonder de stedelijke vloot**. De emissies van stedelijke vloot worden nadien afzonderlijk besproken. Onderstaande data werden graaddag-gecorrigeerd.

Tabel 23 – Evolutie verbruik en uitstoot stedelijke diensten in MWh en CO₂-eq

kTon CO ₂ -eq		Brandstof	MWh		Ton CO ₂ -eq		MWh	CO ₂ e
Met graaddag correctie			2011	2013	2011	2013	% tov 2011	% tov 2011
Gebouwen		Aardgas	27.550	25.205	5.577	5.103	-9%	-9%
		Elektriciteit	8.501	8.890	1.710	1.684	5%	-
		Stookolie	97	75	26	20	-22%	-22%
Openbare verlichting		Elektriciteit	4.431	4.309	892	816	-3%	-
Machinepark	Uitvoerende diensten	Stookolie	877	957	235	257	9%	9%
	Brandweer	Benzine	17	9	4	2	-47%	-47%
Totaal			41.472	39.444	8.445	7.882	-5%	-7%
Totaal (excl. openbare verlichting)			37.041	35.135	7.553	7.066	-5%	-6%

De verbruiken van aardgas, stookolie en elektriciteit (incl. openbare verlichting) van de stedelijke diensten waren in 2013 goed voor **7.882 Ton CO₂-eq**.

Tabel 24 – Evolutie verbruik en uitstoot stedelijke diensten per brandstof in MWh en CO₂-eq

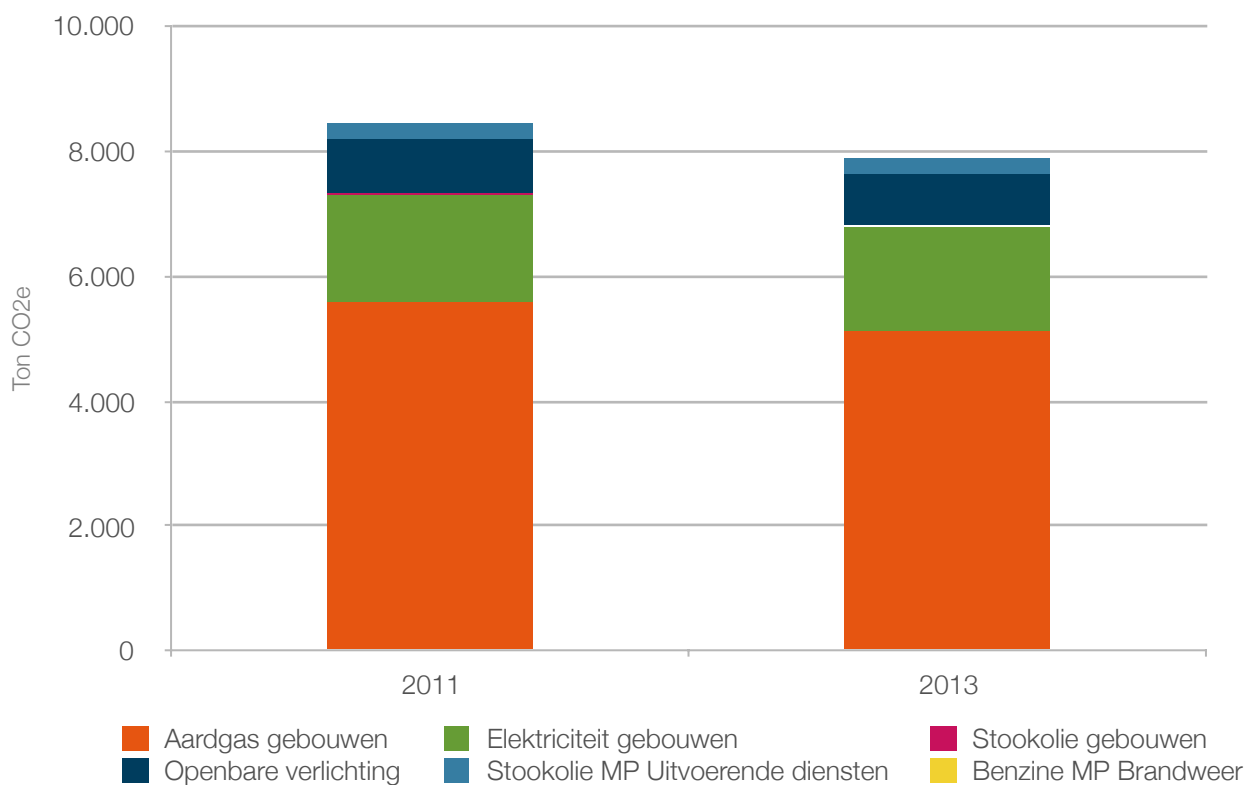
	MWh		Ton CO ₂ -eq		MWh	CO ₂ e
	2011	2013	2011	2013	% tov 2011	% tov 2011
Stookolie	973	1.032	261	277	6%	6%
Aardgas	27.550	25.205	5.577	5.103	-9%	-9%
Elektriciteit	12.932	13.199	2.602	2.500	2%	-4%
Benzine	17	9	4	2	-47%	-47%
Totaal	41.472	39.444	8.445	7.882	-5%	-7%
Totaal (excl. openbare verlichting)	37.041	35.135	7.553	7.066	-5%	-6%

De stedelijke diensten kopen sinds januari 2009 groene stroom aan voor gebouwen en openbare verlichting. Deze vermeden emissies van deze groene stroom aankopen worden in de lokale emissiefactor (zie bijlage 1) verrekend. Het elektriciteitsverbruik is wel met 2% toegenomen in vergelijking met 2011.

Sinds 2011 kan een daling van **6,7% van de totale CO₂-eq uitstoot** vastgesteld worden voor de stedelijke diensten. Deze daling is grotendeels toe te schrijven aan de daling van het aardgasverbruik met **8,5%**. Hoewel benzineverbruik een reductie van 47% optekent, vertegenwoordigt de emissiepost benzine slechts 0,02% in het totale verbruik.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 8: Covenant of Mayors Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting) kTon CO₂e



De stedelijke diensten (incl. openbare verlichting) vertonen een **daling van 6,7%** ten opzichte van de CO₂-cijfers in 2011, wat grotendeels toe te schrijven is aan de afname van het aardgasverbruik.

Covenant of Mayors: Stedelijke vloot

1. Totaalresultaat en per sector

1.1 Tabel CO₂-reductie

Tabel 25 – Evolutie stedelijke vloot in MWh en CO₂-eq

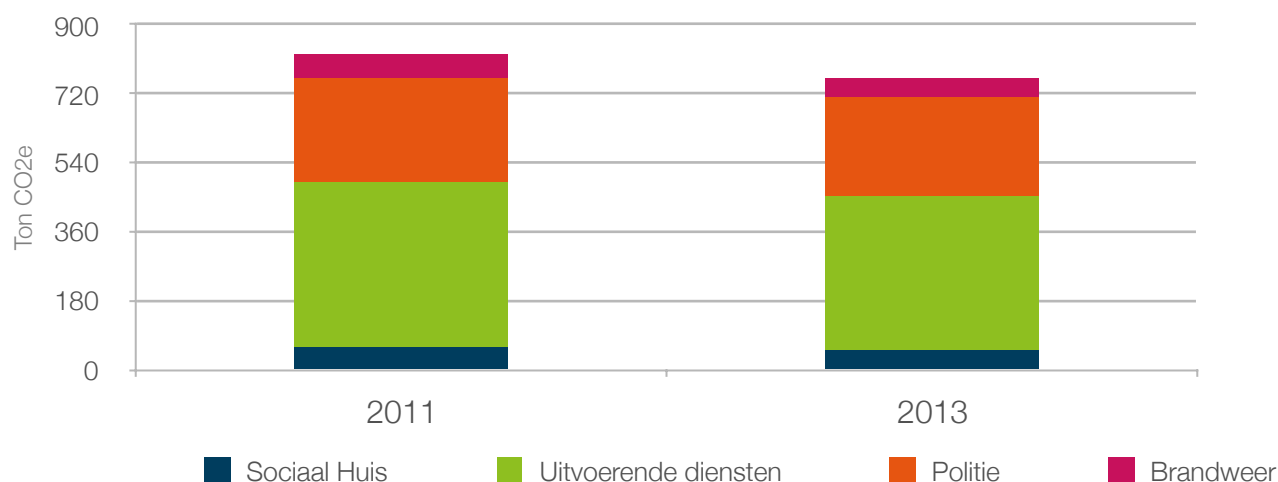
kTon CO ₂ -eq	Brandstof	MWh		Ton CO ₂ -eq		MWh	CO ₂ e
		2011	2013	2011	2013	% tov 2011	% tov 2011
Sociaal Huis	Diesel	140	101	38	27	-28%	-28%
	Benzine	23	27	6	7	13%	13%
	Aardgas	80	92	16	19	14%	14%
Uitvoerende diensten	Diesel	832	776	216	201	-7%	-7%
	Benzine	832	776	216	201	-7%	-7%
Politie	Diesel	841	830	226	223	-1%	-1%
	Benzine	171	131	43	33	-23%	-23%
Brandweer	Diesel	234	176	63	47	-25%	-25%
Stedelijke vloot	Biobrandstof*	125	137	0	0	10%	-%
Totaal		3.279	3.046	823	758	-7%	-8%

* De stedelijke diensten verbruiken biobrandstof via het normaal benzine en diesel gebruik. Belgische brandstofproducenten hebben op nationaal vlak immers de verplichting een vast percentage²⁸ biobrandstoffen te mengen in transport brandstoffen zoals diesel en benzine. Voor diesel betreft het de toevoeging van methylestervetzuur (MEVZ)²⁹ en voor benzine ethanol of ethylalcohol³⁰.

In totaal stootte de stedelijke vloot in 2013 **758 Ton CO₂-eq** uit. De totale emissies van de stedelijke vloot kennen een significante daling van **7,9%** ten opzichte van 2011. De grootste relatieve daling situeert zich bij het dieselverbruik van de Sociaal Huis vloot. De grootste absolute daling met **29 Ton CO₂-eq** tekent zich op bij de Uitvoerende diensten.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 9: Covenant of Mayors Stedelijke vloot kTon CO₂e



De stedelijke diensten noteren over alle entiteiten heen een lichte daling in emissies ten opzichte van 2011. Er is een **daling van 7,9%** ten opzichte van 2011.

²⁸ Voor 2011 kwam dit percentage neer op 3,9% van de totale brandstof.

²⁹ Methylestervetzuur (MEVZ) 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.

³⁰ Ethylalcohol geproduceerd op basis van suikerhoudende planten (zoals bieten) of zetmeelhoudende planten (zoals tarwe).

Informatief: Woon-werkverkeer evolutie: 713 Ton CO₂-eq

Woon-werkverkeer van het personeel van de stedelijke diensten wordt theoretisch gezien niet meegenomen in de geografische nulmeting van een stad. De afgelegde kilometers binnen de stadsgrenzen zitten al vervat in de verkeerstellingen in de sector 'Mobiliteit', en de kilometers die daarbuiten worden gereden, vallen buiten de scope van de studie.

Het is toch interessant om deze in kaart te brengen. Het gaat dikwijls over een significant aandeel in de totale impact van stedelijke diensten. Het Mechels stadsbestuur heeft hier bovendien de mogelijkheid om een zichtbare voorbeeldrol op te nemen.

De berekening gebeurde op basis van de woon-werkverkeer enquêtes 2014 van de FOD Mobiliteit en Vervoer. Op basis van de postcode van de werknemer, de vervoersmodus en het percentage van de werknemers per vervoersmodus werd het resultaat van de steekproef geëxtrapoleerd naar alle werknemers. In 2014 werden 1.533 van de 1.991 werknemers ondervraagd bij de Stad Mechelen, wat neerkomt op een responsgraad van 77%. De responsgraad is sinds 2011 ook met 8% toegenomen toen 1.170 van de 1.707 werknemers werden ondervraagd.

De resultaten van de woon-werkverkeer evolutie tussen 2011 en 2014 dienen met de grootste zorg geïnterpreteerd te worden. Naast de betere betrouwbaarheid van de data van het jaar 2014 door de hogere responsgraad kunnen de resultaten bij politie en brandweer een vertekend beeld geven. Bij politie en brandweer hebben werknemers immers meer te maken met onregelmatige werkuren wat een verhoogd gebruik van de auto verklaart. Bovendien werden in 2014 ten opzichte van 2011 hogere responsgraden opgemerkt bij de diensten politie en brandweer.

Tabel 26 — Woon-werkverkeer evolutie

Vervoers modus	% van het personeel		Gemiddelde dagelijkse afstand (km h/t)		Afgelegde km per jaar (h/t)		CO ₂ emissie kg per km		Ton CO ₂ e / jaar (enkel verbranding brandstof)	
Jaartal	2011	2014	2011	2014	2011	2014	2011	2014	2011	2014
Wagen	22%	44%	18	18	1.502.160	3.518.732	0,170	0,170	255	598
Fiets/	47%	38%	4	5	655.430	879.183	0,000	0,000	0	0
Bus	18%	10%	10	10	687.527	414.590	0,145	0,145	100	60
Trein	9%	6%	57	54	1.922.636	1.410.350	0,028	0,028	54	39
Bromfiets	1%	1%	8	11	40.443	71.718	0,150	0,150	6	11
Wagen	2%	1%	10	13	66.442	57.145	0,085	0,085	6	5
							Ton CO ₂		421	713
							Aantal personeelsleden		1.707	1.991
							Ton CO ₂ e-eq / personeelslid		0,25	0,36
							%		-	45%

Er is vast te stellen dat in 2014 de meeste werknemers met de auto alleen naar het werk komen (44%) tegenover 22% in 2011. Dit is een stijging van 134% van de afgelegde kilometers ten opzichte van 2011, goed voor een CO₂-uitstoot van 598 kton.

38% van het personeel komt met de fiets of te voet. Het aandeel fietsers in het totale personeelsbestand is significant gedaald vergeleken met 2011 toen er nog 47% van de personeelsleden met de fiets naar het werk kwamen.

10% van het personeel komt met de bus en legt zo dagelijks ruim 10 kilometer af. Dit brengt een CO₂e-uitstoot met zich mee van 60 ton.

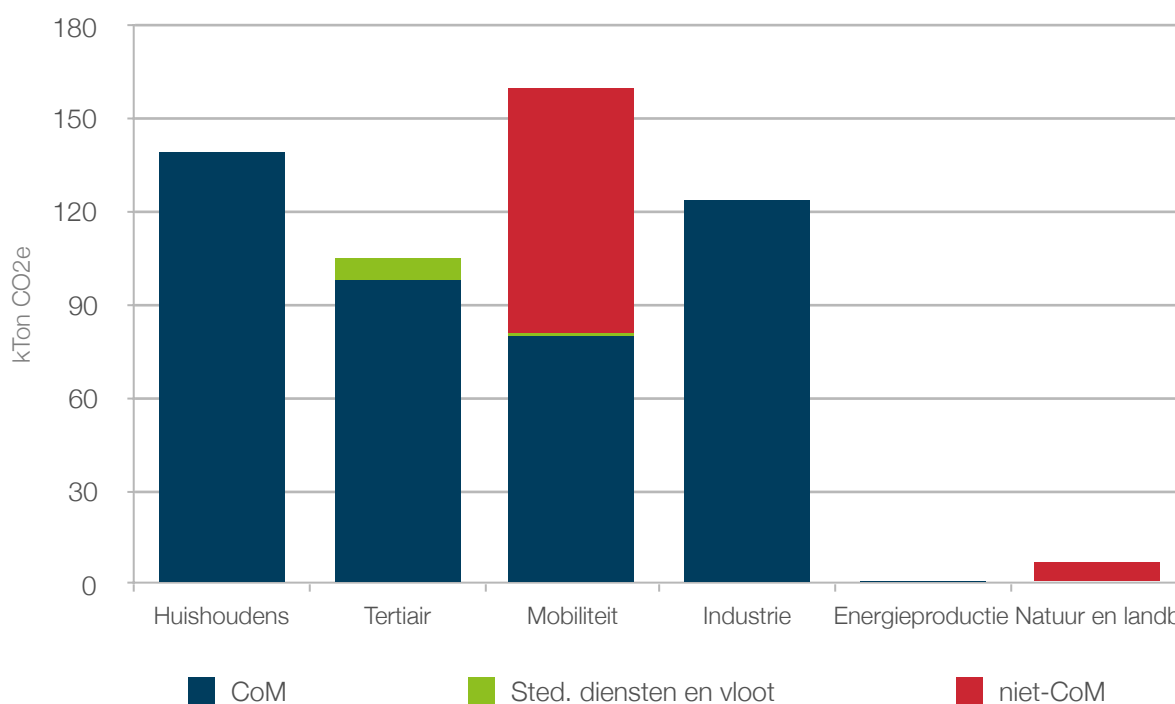
6% van het personeel komt met de trein. Met de trein worden de langste afstanden afgelegd, maar door de lage emissies van treinverkeer, blijft de CO₂e uitstoot beperkt tot 39 ton.

Respectievelijk 1% en 1% van de werknemers komt met de wagen samen of met de bromfiets/moto naar het werk.

Informatief: woon-werkverkeer stedelijke diensten: **713 ton CO₂e-eq**, maw een absolute stijging van **293 ton CO₂e-eq** tegenover 2011. Rekening houdend met het toegenomen aantal personeelsleden is er een relatieve stijging van de uitstoot per personeelslid ter hoogte van **45%**.

Resultaten volledige emissie-inventaris

Grafiek 10: Resultaten volledige emissie-inventaris



Tabel 27 – Resultaten volledige emissie-inventaris

kTon CO2-eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie	Energie-productie	Natuur en Landbouw	Totaal
CoM (incl. op. verlichting) secotren	139	106	79	124	1		450
Sted. diensten en vloot		7	1				8
Sectoren niet-CoM*			80			7	87
Totaal	139	106	158	124	1	7	536

* De niet-CoM emissieposten vertegenwoordigen snelwegen en Natuur en Landbouw

De totale uitstoot in 2013 op het stedelijk grondgebied Mechelen bedroeg **536 kTon CO₂-eq.**

In de totale broeikasgas-inventaris van 2013 maken de **stedelijke diensten en vloot samen slechts 2%** uit.

Een overzicht van de uitstoot volledige emissie-inventaris per sector en per brandstoftype is terug te vinden in bijlage 5.

Resultaten per sector — volledige emissie-inventaris

Volledige emissie-inventaris: Mobiliteit

1. Totaalresultaat en per sector

Tabel 28 — Totaalresultaat per vervoerstype en wegtype

Verdeling ton CO ₂ e per voertuigtype en per type weg	Personenwagens	Lichte vrachtwagens	Zware vrachtwagens	Totaal Uitstoot	% CO ₂ tov totale uitstoot
Snelwegen	54.670	3.805	20.372	78.847	50%
Afgelegde km (miljoen per jaar)	350.073.907	12.444.905	30.881.384	393.400.196	
Genummerde wegen	45.402	1.724	7.876	55.002	35%
Afgelegde km (miljoen per jaar)	315.639.965	9.423.222	11.446.852	336.510.039	
Niet-genummerde wegen	18.393	671	1.562	20.626	13%
Afgelegde km (miljoen per jaar)	79.697.424	2.124.703	1.645.338	83.467.465	
Openbaar vervoer	3.885	-	-	3.885	2%
Afgelegde km (miljoen per jaar)	3.159.501	-	-	3.159.501	
Totaal Uitstoot	122.350	6.200	29.810	158.360	
% ton CO ₂ e tegenover totaal transport	77%	4%	19%		

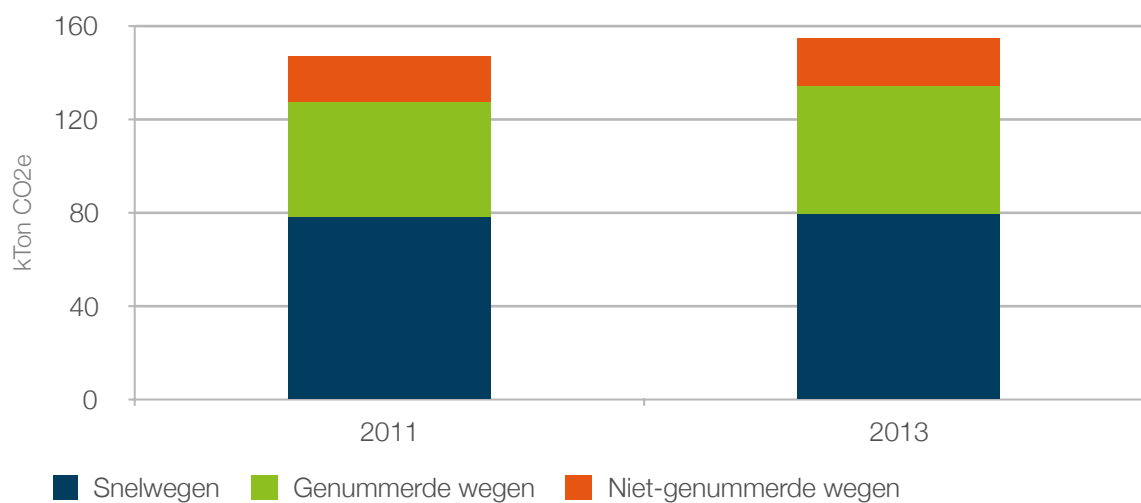
De totale emissies van de sector mobiliteit bedragen **158 kTon CO₂-eq.**

De categorie **snelwegen** blijft de grootste emissiepost binnen de categorie Mobiliteit met 50% van de totale emissies (incl. stedelijke vloot). De emissies voor mobiliteit zijn ten opzichte van 2011 met **4,8%** gestegen. Deze stijging is sterker dan de stijging van **1,1%** op Vlaams niveau.³¹ De uitstoot door **personenwagens** overheerst de totale uitstoot voor de sector mobiliteit met een aandeel van **77%**. Het aandeel nieuw verkochte wagens met een lage CO₂-uitstoot blijft stijgen. Maar doordat het wagenpark blijft groeien en het aantal kilometer dat gereden wordt op jaarbasis blijft stijgen, nemen de CO₂-emissies door personenwagens nog altijd toe.

³¹ VMM rapport-lozingen-in-de-lucht-2000-2013: Deel I — Emissies per sector — 3. Emissies door het verkeer p59

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 11: Evolutie afgelegde kilometers per wegtype



De totale mobiliteitssector tekent een stijging op van **4,8%** tov 2011.

Volledige emissie-inventaris: Landbouw en natuur

1. Totaalresultaat en per sector

Tabel 29 – Overzicht energetisch en niet-energetisch aandeel

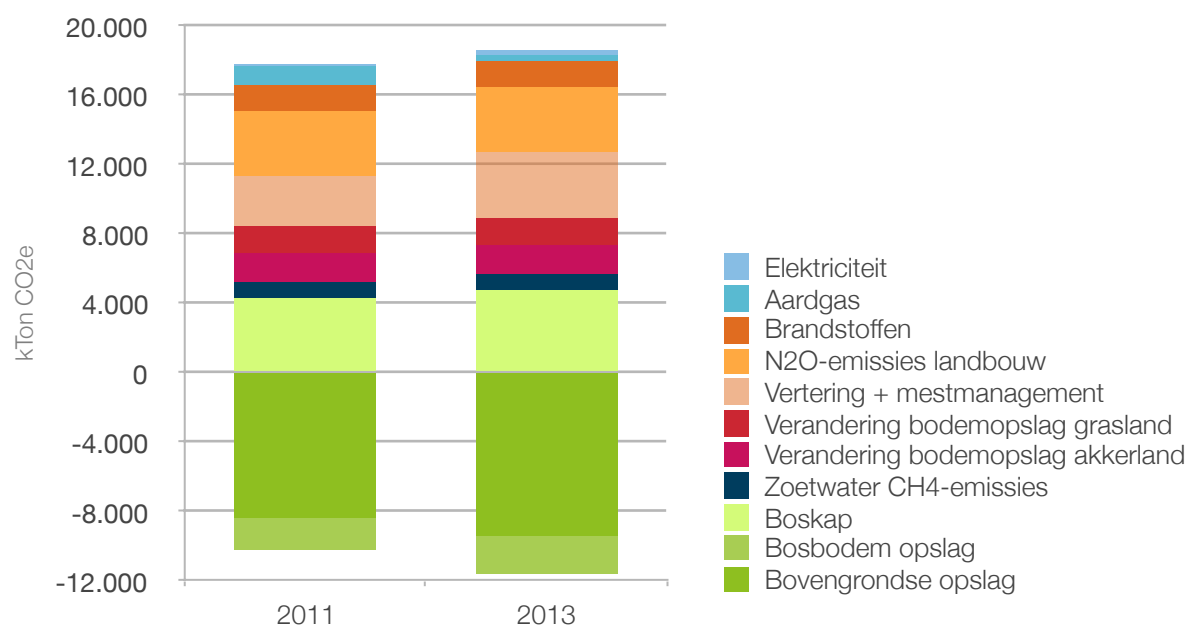
kTon CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011
Niet-energetisch	15.080	16.446	9%
Energetisch	2760	2.063	-25%
Niet-energetisch sink	-10.214	-11.510	13%
Totaal	7.626	6.999	-8%

Op niet-energetisch niveau gaat het over uitstoot door vertering veeteelt, mestmanagement, zoetwater en emissies of 'sink-effect' (opname van CO₂) van de verschillende types grondgebruik. Op energetisch vlak betekent dit het brandstofverbruik in land- en tuinbouw en elektriciteit en aardgas. De categorie vervat 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.

De totale emissies voor de sector landbouw en natuur zijn met **8,2%** afgenomen dankzij de afname in het fossiele energieverbruik en toegenomen 'sink effect'. Dit heeft geen grote impact op de volledige emissie-inventaris omdat Natuur en Landbouw maar een aandeel van 1,25% heeft.

2. Vergelijking nulmeting 2011

Grafiek 12: Evolutie emissies landbouw en natuur



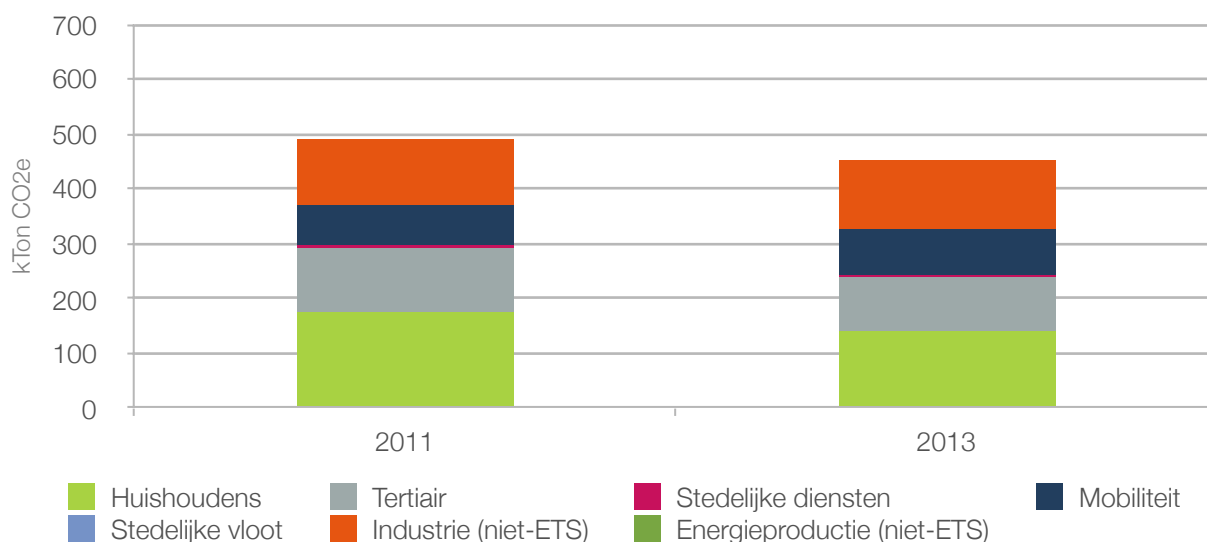
Deze grafiek geeft meer detail in de emissies in de categorie Landbouw en natuur voor 2011 en 2013. De groene kleur vertegenwoordigt het aandeel natuur, waarvan bosbodem en bovengrondse opslag een sink-effect creëren. Boskap resulteert dan weer in een emissie.

Verandering bodemopslag grasland en akkerland, vertering van vee, mestmanagement en N₂O-emissies van de landbouw vormen samen de niet-energetische emissies. Energetische emissies zijn de verbruiken van aardgas, elektriciteit en andere brandstoffen.

Conclusie

Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - Covenant of Mayors

Grafiek 13: Vergelijking emissies 2011 vs 2013 - Covenant of Mayors



Tabel 30 – Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - CoM

kTon CO2-eq	Huishoudens	Tertiair (excl stedelijke diensten)	Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting)	Mobiliteit (excl stedelijke vloot)	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Totaal
2011	175	116	8	72	1	117	1	490
2013	139	98	8	80	1	124	1	451
Vershil tov 2011 %	-20%	-15%	-7%	10%	-8%	6%	41%	-8%

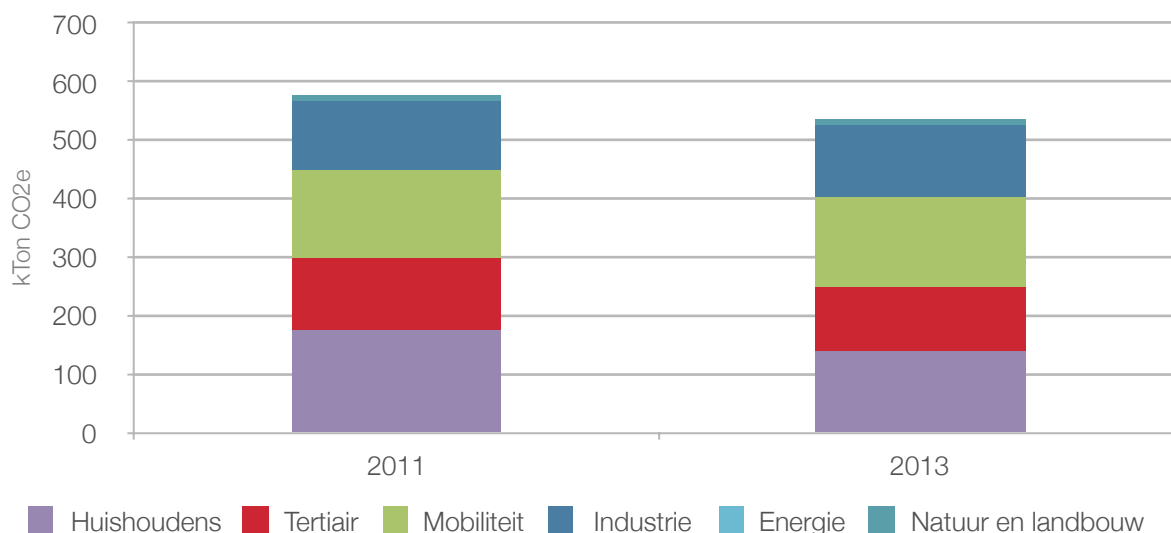
Tabel 31 – Vergelijking MWh-verbruiken 2011 versus 2013 - CoM

MWh	Huishoudens	Tertiair (excl stedelijke diensten)	Stedelijke diensten (incl. openbare verlichting)	Mobiliteit (excl stedelijke vloot)	Stedelijke vloot	Industrie (niet-ETS)	Energieproductie (niet-ETS)	Totaal
2011	830.196	569.825	41.472	592.950	3.279	577.859	4.868	2.620.449
2013	680.482	518.770	39.444	626.166	3.046	624.937	6.986	2.499.831
Vershil tov 2011 %	-18%	-9%	-5%	6%	-7%	8%	44%	-5%

In 2011 bedroeg de uitstoot **490 kTon in 2011 onder de CoM. Er is een daling merkbaar van 8,0% in 2013 ten opzichte van 2011.** Een daling in het energieverbruik zorgt voor een **reductie van 4,5%**; het overige stuk is toe te schrijven aan de lagere nationale emissiefactor voor elektriciteit ten opzichte van 2011, de toenemende switch van stookolie naar aardgas in sector huishoudens, tertiaire sector en industrie en een beduidende afname van het energieverbruik (**-18,1%**) in de sector huishoudens.

Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - Volledige emissie-inventaris

Grafiek 14: Vergelijking emissies 2011 vs 2013 - Volledige emissie-inventaris



Tabel 32 – Vergelijking emissies 2011 versus 2013 - Volledige emissie-inventaris

kTon CO ₂ -eq	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie	Energiepr oductie	Natuur en Landbouw	Totaal
2011	175	124	151	117	1	8	575
2013	139	106	158	124	1	7	536
Vershil tov 2011 %	-20%	-14%	5%	6%	41%	-8%	-7%

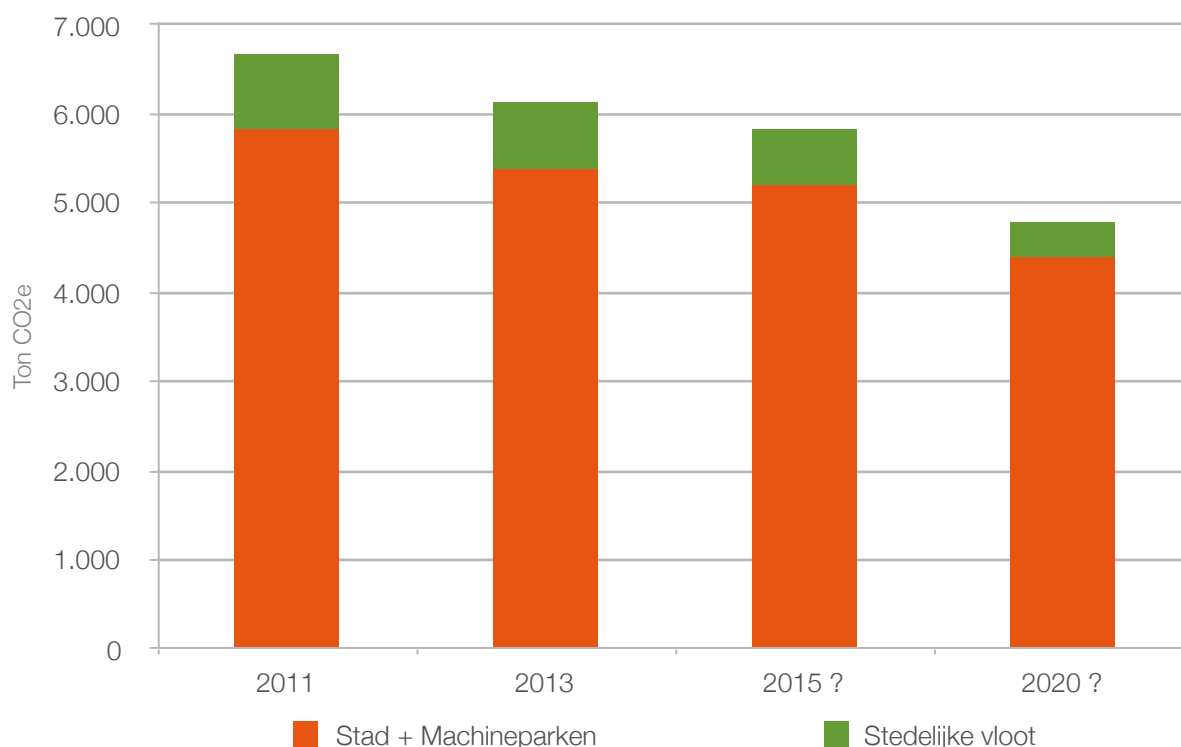
Tabel 33 – Vergelijking MWh-verbruiken 2011 versus 2013 - Volledige emissie-inventaris

MWh	Huishoudens	Tertiair	Mobiliteit	Industrie	Energiepr oductie	Natuur en Landbouw	Totaal
2011	830.196	614.885	596.229	577.859	4.868	5.972	2.630.009
2013	680.482	563.395	629.212	624.937	6.986	2.934	2.507.946
Vershil tov 2011 %	-18%	-8%	6%	8%	44%	-51%	-5%

In 2011 bedroeg de uitstoot 575 kTon CO₂-eq. **Er is een daling van 6,8% van de emissies die onder volledige emissie-inventaris vallen ten opzichte van het niveau van 2011.** Deze daling is voor een deel te danken aan een reductie in het totaal energieverbruik van **4,6%** tov 2011; het overige deel is grotendeels toe te schrijven aan de lagere nationale emissiefactor voor elektriciteit en een daling van het aandeel stookolie binnen de brandstofsoorten.

Te dichten kloof ten opzichte van 2011 – Stedelijke gebouwen en vloot

Grafiek 15: Te dichten kloof ten opzichte van 2011- Stedelijke gebouwen en vloot



De stad Mechelen stelt in haar beleidsakkoord dat ze tegen 2018 als organisatie klimaatneutraal wil zijn. In 2013 werd voor de stedelijke gebouwen een reductie van 25% en voor de stedelijke vloot een halvering (50%) van de emissies vooropgesteld. De ambitie van de Stad Mechelen is een reductie met 25% van de emissies van de stedelijke diensten en een halvering van de emissies van de stedelijke vloot. Om die doelstelling over een periode van 9 jaar (2011-2020) te halen zou om op koers te zitten in een lineaire vertaling in 2013 een reductie van 5,55% moeten vastgesteld zijn voor stedelijke diensten en een reductie van 11,11% voor de stedelijke vloot. **Dit is nu -6,7% voor de stedelijke gebouwen en -7,9% voor de stedelijke vloot, wat betekent dat de Stad op de juiste koers zit om de doelstellingen te behalen behalve voor de stedelijke vloot.** Onderstaande tabel geeft een mogelijk scenario aan voor het verdere verloop van de reducties om de doelstelling van -50% te behalen:

Tabel 34 – Evolutie stedelijke diensten en vloot in Ton CO2-eq

Ton CO ₂ -eq	2011	2013	% tov 2011	2015 ?	2020 ?	Doelstelling
Stad + Machineparken (incl. openbare verlichting)	8.445	7.882	-7%	7.507	6.334	-25%
Stedelijke vloot	823	758	-8%	640	411	-50%
Totaal	9.268	8.640	-7%	8.147	6.745	-27%

Op weg naar een klimaatneutraal Mechelen?

De ambities van Stad Mechelen voor het totaal van broeikasgassen conform de Covenant of Mayors is een reductie met 20% tegen 2020 ten opzichte van de emissies in 2011. Wanneer deze ambitie lineair zou uitgezet worden, zou in 2013 een reductie van +/- 5% gerealiseerd moeten zijn. Vandaag tekent er zich een reductie op voor 2013 van **8,0%**.

Strikt genomen zit de stad Mechelen op koers om de doelstelling te halen, maar een aantal factoren verdienen toch de aandacht:

- De nationale emissiefactor voor elektriciteit is gedaald met 4% sinds 2011. De hoogte van de nationale emissiefactor is vrij wispelturig waardoor de emissiefactor in 2012 zelfs met 20% gestegen ten opzichte van 2011. De verdere evolutie hangt grotendeels af van de socio-economische ontwikkelingen in de energiesector (cfr hernieuwbare energie) en nationale politieke belangen (cfr kernuitstap)
- Alle sectoren tekenen reducties op ten opzichte van 2011, uitgezonderd de sector industrie en mobiliteitssector.

CO₂-eq voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar

Dit is de CO₂-eq voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar **zonder** ETS-emissies, luchtvaart, zeevaart en landbouw en natuur.

Tabel 35 – CO₂-eq voetafdruk van de gemiddelde Mechelaar

Voetafdruk varianten	2011	2013	% tov 2011
# inwoners Mechelen	81.840	82.499	1%
# huishoudens	34.906	34.926	0%
Totale emissies CoM (kTon CO ₂ -eq)	490	451	-8%
Voetafdruk (Ton CO ₂ -eq) per inwoner	6,0	5,5	-9%
Voetafdruk (Ton CO ₂ -eq) per huishouden	14,0	12,9	-8%
Residentiële emissies (kTon CO ₂ -eq)	175	139	-20%
Voetafdruk (Ton CO ₂ -eq) per inwoner Huishoudens	2,1	1,7	-21%
Aantal arbeidsplaatsen (in loondienst)	49.940	50.352	1%
Voetafdruk (Ton CO ₂ -eq) per werkplek	9,8	9,0	-9%

Wanneer enkel de emissies van de residentiële sector beschouwd worden en verdeeld over het inwonersaantal van Mechelen, dan blijkt die voetafdruk zelfs met **20,9%** te zijn **afgenomen**.

Bijlagen

Bijlage 1: Berekening lokale emissiefactor

Tabel 36 – Berekening lokale emissiefactor

Lokale emissiefactor elektriciteit	2011	2012	2013	% tov 2011
TEV (totaal elektriciteitsverbruik MWh)	559.176	506.991	523.000	-6%
LEP (lokale elektriciteitsproductie MWh)	6.090	9.972	12.985	113%
AGE (aankoop groene stroom stad MWh)	12.932	13.118	13.199	2%
NEF	208	250	199	-4%
CO2LEP (emissies lokale productie)	0	0	0%	-
CO2AGE (emissies groene stroom)	0	0	0%	-
LOKALE EMISSIEFACTOR*	201	238	189	-6%

* $[(TEV - LEP - AGE) * NEF + CO2LEP + CO2AGE] / TEV$

Als er lokaal meer elektriciteit wordt geproduceerd, verschuift de CO₂-uitstoot ten gevolge van elektriciteitsgebruik deels weg van de verbruikende sectoren (scope 2) naar de sector Energieproductie (scope 1). Zodra de verbruikende sectoren verhoudingsgewijs meer elektriciteit buiten 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, 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.

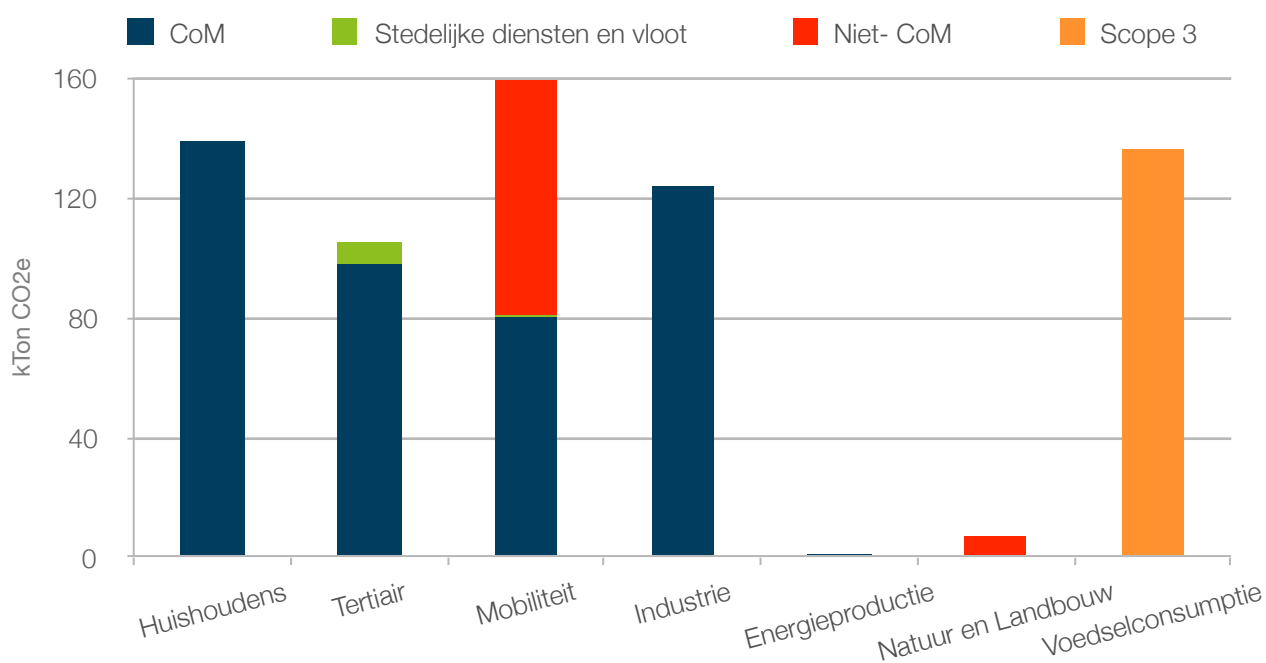
In de volledige emissie-inventaris (incl. ETS-bedrijven) werd in 2013 van het totale elektriciteitsverbruik (523.000 TWh) ongeveer **2,5% lokaal opgewekt**, voornamelijk door zonnepanelen en waterkrachtproductie.

Bijlage 2: Scope 3 - emissies

In dit rapport werd enkel uitvoerig gesproken over de **uitstoot van broeikasgassen (CO₂, CH₄ en N₂O)** veroorzaakt door direct verbruik van brandstoffen en lokale procesemissies (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 de emissies van voedselconsumptie voornamelijk in Scope 3.

In onderstaande grafiek wordt er getracht een idee te geven van de grootte-orde ervan. Hier is gerekend met de indirecte emissies die veroorzaakt worden om twee volwaardige maaltijden per dag te bereiden voor alle 82.499 Mechelaars³². De emissiefactor die hiervoor gebruikt werd, is 2,27 kg CO₂-eq per gemiddelde niet-vegetarische maaltijd (Bron: Bilan Carbone =V7.1.01). De scope 3 emissies voor voedselconsumptie voor de stad Mechelen bedragen gemiddeld 136 kton.

Grafiek 16: Scope 3 - emissies



³² Bron Stad Mechelen

Bijlage 3: Overzicht premies - Milieubarometer Eandis Mechelen

De tabel hieronder is een ruwe schatting om de verleende premies, groene leningen, energiescans en samenaankoop die via Eandis Mechelen verlopen, om te rekenen naar CO₂-emissies.

De omzetting naar Ton CO₂ is gebeurd door middel van berekeningen die gebeurd zijn op basis van het klimaatmaatregelen-instrument (KMI)³³ en de Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen³⁴. Zie bijlage 3 voor meer details.

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

- andere activiteiten van het Eandis 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 CO₂-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 50m² - 100m².

³³ Het KMI is een uitvoerig Excel bestand waarin de berekeningen en aannames voor elke maatregel voor de stad Mechelen terug te vinden zijn.

³⁴ Eindrapport Impactberekening klimaatacties stad Antwerpen Studie uitgevoerd in opdracht van: Stad Antwerpen 2012/TEM/R/37 Februari 2012

Tabel 37 – Overzicht premies jaar 2013

	#	€	€/ #	Omzetting	Eenheid	Ton CO ₂ -eq
Beschermde klanten						21
Dakisolatie	6	3.310	552	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	11
Muurisolatie	4	3.386	847	1,37	Ton CO ₂ e/ premie	5
HR Beglazing	11	1.805	164	0,41	Ton CO ₂ e/ premie	5
Zonneboiler	-	-	-	-	Ton CO ₂ e/ premie	-
Niet- beschermde klanten						1.812
Dakisolatie	709	249.342	352	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	1.262
Muurisolatie	186	133.546	718	1,37	Ton CO ₂ e/ premie	255
HR Beglazing	622	84.498	136	0,41	Ton CO ₂ e/ premie	255
Zonneboiler	69	208.482	3.021	0,58	Ton CO ₂ e/ premie	40
Onderneminge n						29
Dakisolatie	11	8.442	767	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	20
Muurisolatie	2	2.715	1.358	1,37	Ton CO ₂ e/ premie	3
HR Beglazing	7	1.751	250	0,41	Ton CO ₂ e/ premie	3
Herverlichting	2	5.394	2.697	1,63	Ton CO ₂ e/ premie	3
Zonneboiler	1	3.340	3.340	0,58	Ton CO ₂ e/ premie	1
Openbaar bestuur						3
Dakisolatie	1	3.440	3.440	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	2
HR Beglazing	3	504	168	0,41	Ton CO ₂ e/ premie	1
Herverlichting	-	-	-	-	Ton CO ₂ e/ premie	-
Zonneboiler	-	-	-	-	Ton CO ₂ e/ premie	-
Totaal						1.865

Bijlage 4: Omzettingsfactoren premies en leningen

De tabel hieronder is een **ruwe schatting** om omzettingsfactoren te definiëren om de verleende premies om te rekenen naar CO₂-emissies.

De omzetting naar Ton CO₂ 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 Eandis 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.

Tabel 38 – Omzettingsfactoren premies en leningen

Omschrijving	Omzettingsfactor		Parameter 1			Parameter 2		
	#	eenheid	#	eenheid	bron	#	eenheid	omschrijving
Premies dakisolatie	1,78	Ton CO ₂ e/ premie	8811	kWh/jaar	Rekenblad_kosteneffektiviteit_maatregelen_klimaatplan.xls (Stad Antwerpen op basis Impactberekening)	0,202	kg CO ₂ / kWh	Emissiefactor aardgas
Premies muurisolatie	1,37	Ton CO ₂ e/ premie	6759	kWh/jaar				
Premies zonneboiler	0,58	Ton CO ₂ e/ premie	2887	kWh/jaar				
Premie HR glas	0,41	Ton CO ₂ e/ premie	2033	kWh/jaar				
Premieserververlichting	1,42	Ton CO ₂ e/ premie	7051	kWh/jaar				
Premieerververlichting	1,63	Ton CO ₂ e/ premie	8200	kWh/jaar	Klimaatmaatregeleninstrument	0,199	kg CO ₂ / kWh	Nationale emissiefactor elektriciteit

Bijlage 5: Overzicht uitstoot per sector en per brandstoftype

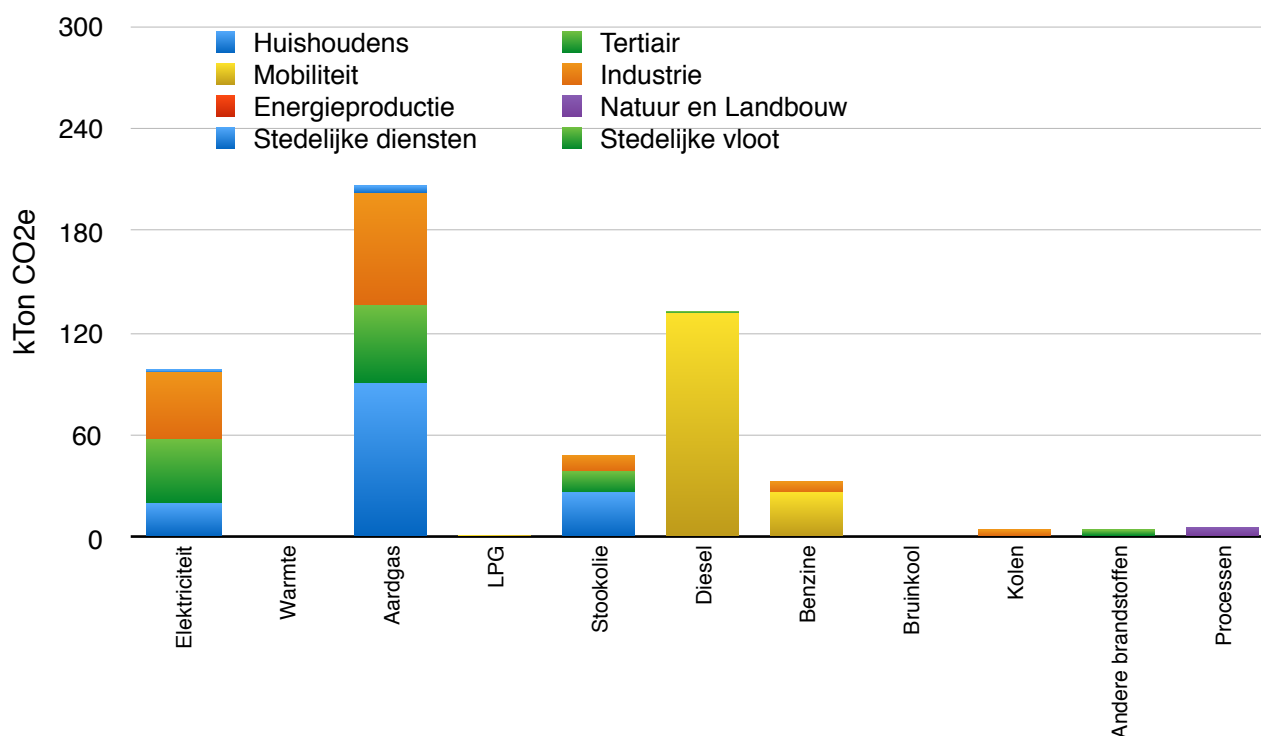
Onderstaande tabel geeft de CO₂-uitstoot weer van de verschillende sectoren per brandstoftype in 2013.

Tabel 39 — Overzicht uitstoot per sector en per brandstoftype

Ton CO ₂ -eq*	Huis- houdens	Tertiair	Transport	Industrie	Energie - produc tie	Natuur en Landb ouw	Sted. dienste n	Sted. vloot	TOTAAL	%
Elektriciteit	20	38	0	39	0	0	2	0	99	18%
Warmte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Aardgas	90	46	0	65	1	0	5	0	207	38%
LPG	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0%
Stookolie	27	12	0	10	0	0	0	0	49	9%
Diesel	0	0	132	0	0	0	0	1	133	25%
Benzine	0	0	27	5	0	0	0	0	32	6%
Bruinkool	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Kolen	1	0	0	4	0	0	0	0	5	1%
Andere brandstoffen	0	4	0	1	0	0	0	0	5	1%
Processen	0	0	0	0	0	6	0	0	6	1%
Totaal	139	100	159	124	1	6	7	1	537	100%

* Mogelijke verschillen in uitstoot werden veroorzaakt door afrondingen.

Grafiek 17: Overzicht uitstoot per sector en per brandstoftype



Bijlage 6: Overzicht bronnen

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

	Bron	Ontvangen info	Opmerking
Lokale energieproductie			
Water	Stad Mechelen	kWh	
Zon	VREG	Uitgereikte groenestroomcertificaten per gemeente	via website vreg.be
Huishoudens / Tertiair/Industrie			
	Eandis	kWh - Nace-BEL	Per mail
Mobiliteit			
Wegverkeer	Vlaamse Verkeerscentrum	km	Per mail
<i>Bus</i>	De Lijn, afdeling Financiën en administratie	afgelegde km	Per mail
Landbouw			
	Vlaamse Overheid Departement Leefmilieu, Natuur en Energie Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu en Gezondheid	CO ₂ brandstofverbruik land- en tuinbouw	Per mail
	Eandis	kWh - Nace-BEL	Per mail
	Stad Mechelen	m ² oppervlakte groen	Per mail
	Landbouwenquête 2010	aantallen dieren	
Stedelijke diensten en vloot	Stad Mechelen		

Bijlage 7: Verklaring subsectoren Tertiaire sector (Tertiair)

Verklaring van de gebruikte NACE codes³⁵

NACE code + omschrijving
Handel
50 Verkoop, onderhoud en reparatie van auto's en motorrijwielen; kleinhandel in motorbrandstoffen
51 Groothandel en handelsbemiddeling (met uitzondering van de handel in auto's en motorrijwielen)
51.3 Groothandel in voedings- en genotsmiddelen
52 Kleinhandel (met uitzondering van handel in auto's en motorrijwielen en voor de reparatie van
Hotels en restaurants
55 Hotels en restaurants
55.1 Hotels
55.2 Kampeerterreinen en overige accommodaties voor kortstondig verblijf
55.3 Restaurants
55.4 Drinkgelegenheden
55.5 Kantines en Catering
Kantoren en administraties
60 Vervoer te land; vervoer via pijpleidingen
60.10 Spoorvervoer
61 Vervoer over water
62 Luchtvaart
63 Vervoersondersteunende activiteiten; reisbureaus
64 Post en telecommunicatie
65 Financiële instellingen, exclusief het verzekeringswezen en pensioenfondsen
66 Verzekeringswezen en pensioenfondsen, exclusief verplichte sociale verzekeringen
67 Ondersteunende activiteiten in verband met financiële instellingen
70 Exploitatie van en handel in onroerend goed
71 Verhuur van machines en werktuigen zonder bedieningspersoneel en van overige onroerende goederen
72 Activiteiten in verband met computers
73 Speur- en ontwikkelingswerk
74 Overige zakelijke dienstverlening
75 Openbaar bestuur en defensie; verplichte sociale verzekeringen
99 Extraterritoriale organisaties

³⁵ Energiekengetallen van de tertiaire sector in Vlaanderen 2003 - Bijlage bij de energiebalans Vlaanderen 2003: onafhankelijke methode-K. Aernouts, K. Jespers

NACE code + omschrijving
Onderwijs
80 Onderwijs
80.1 Basisonderwijs
80.2 Voortgezet onderwijs
80.3 Hoger onderwijs
80.4 Volwasseneneducatie en overige vormen van onderwijs
Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening
85.11 Ziekenhuizen
85.31 Maatschappelijke dienstverlening waarbij onderdak verschaft wordt
85.32 Maatschappelijke dienstverlening waarbij geen onderdak verschaft wordt
Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening
90 Afvalwater- en afvalverzamelingssector
91 Verenigingen waaronder voornamelijk religieuze en politieke verenigingen en jeugd- en milieuverenigingen
92 Cultuur, sport en recreatie
92.1 Activiteiten op gebied van film en video
92.2 Radio en televisie
92.3 Amusement
92.4 Persagentschappen
92.5 Bibliotheken, openbare archieven, musea en overige culturele activiteiten
92.6 Sport
92.7 Overige recreatie (casino's, grote recreatieparken, pretparken)
93 Overige diensten zoals wasserijen en begraafplaatsen

Bijlage 8: Verklarende woordenlijst

- **CO₂e of CO₂-eq:** Om de invloed van de verschillende broeikasgassen te kunnen optellen, worden de emissiecijfers omgerekend naar zogeheten CO₂-equivalenten. Eén CO₂-equivalent staat gelijk aan het effect dat de uitstoot van 1 kg CO₂ heeft. De uitstoot van 1 kg distikstofdioxide (N₂O) staat gelijk aan 310 CO₂-equivalenten en de uitstoot van 1 kg methaan (CH₄) aan 21 CO₂-equivalenten.
- **Baseline Emission Inventory (BEI)** of Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies (IUE): Een Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies is een kwantificering van de hoeveelheid CO₂ 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 CO₂-uitstoot en hun respectievelijke reductiepotentiëlen worden geïdentificeerd.
- **ETS:** Sinds 2005 vormt het Europees Emissieshandelssysteem (of ETS) het centraal beleidsinstrument voor regulering van de broeikasgasuitstoot door grote puntbronnen (industriële installaties).
- **Sustainable Energy Action Plan (SEAP)** of Actieplan voor duurzame energie: Het Actieplan voor Duurzame Energie is een strategisch en operationeel document dat een uitgebreid kader vaststelt voor de doelstellingen voor 2020. Het maakt gebruik van de resultaten van uw Inventarisatie Uitgangswaarden Emissies voor het identificeren van de beste actiegebieden en mogelijkheden om de CO₂ reductiedoelstelling van de lokale overheid te bereiken. Het definieert concrete reductiemaatregelen en tijdsaders en toegewezen verantwoordelijkheden die de langetermijnstrategie in actie vertalen.
- **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.



Emissie-inventaris Stad Mechelen 2013

Broeikasgassen

Finale versie V4.0 - 17/12/2015



Uitvoerder

Futureproofed Martelarenlaan 38/5 3010 Kessel-lo

Christophe Vercarre en Jan Aerts



**MECHELEN
KLIMAATNEUTRAAL**

Opdrachtgever

Stad Mechelen Grote Markt 21 2800 Mechelen

Overname van teksten: mits toelating

Versie	Datum	Opmerking
1	9/05/2014	Eerste draft
2	4/12/2015	Tweede draft
3	7/12/2015	Finale Versie 3.0
4	8/12/2015	Finale Versie 4.0
5	17/12/2015	Finale Versie 5.0