



---

Provincie Limburg

---

Emissierapport  
2015-2016-2017

25.04.2020

---

*Offerte 6062019137*

VERZAMELEN, VERWERKEN EN DUIDEN VAN  
CIJFERMATERIAAL M.B.T. UITSTOOT VAN  
BROEIKASGASSEN 2015-2017

---

Uitgevoerd door Kim Van den Heuvel en Alex Polfliet  
Zero Emission Solutions

---

## Management Summary

### Inleiding

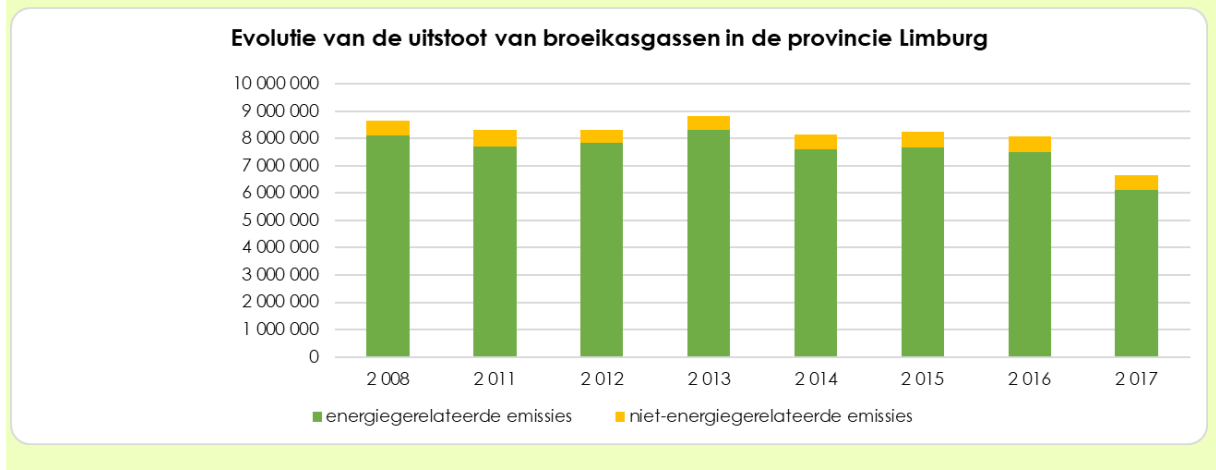
Dit rapport schetst de uitstoot van CO<sub>2</sub> (de energiegerelateerde uitstoot) en de uitstoot van andere broeikasgassen (de niet-energiegerelateerde uitstoot, zijnde de directe emissies van lachgas en methaan uit de landbouwsector) voor de jaren 2015-2016-2017 op het grondgebied van de provincie Limburg.

De evoluties die in dit rapport worden aangegeven zijn uitgezet t.o.v. 2008, het jaar waarop de nulmeting voor de provincie Limburg werd uitgevoerd. Die cijferreeks vormde de basis voor het provinciale klimaatbeleid in de daarop volgende jaren.

Informatief wordt waar het kan ook aangegeven wat de evolutie is t.o.v. het jaar 2011. Dit is het jaar dat als referentiejaar geldt voor de Limburgse gemeenten i.k.v. het Europese Burgemeestersconvenant. Goed om hierbij in het achterhoofd te houden, is dat de provinciale nulmeting van 2008 ook uitstootbronnen mee in rekening nam die later niet opgenomen in de meetmethodiek voor het Burgemeestersconvenant. De som van de gemeentelijke cijfers die in dat kader worden gerapporteerd zal m.a.w. steeds lager zijn dan het totaal van de cijfers die hier terug te vinden zijn.

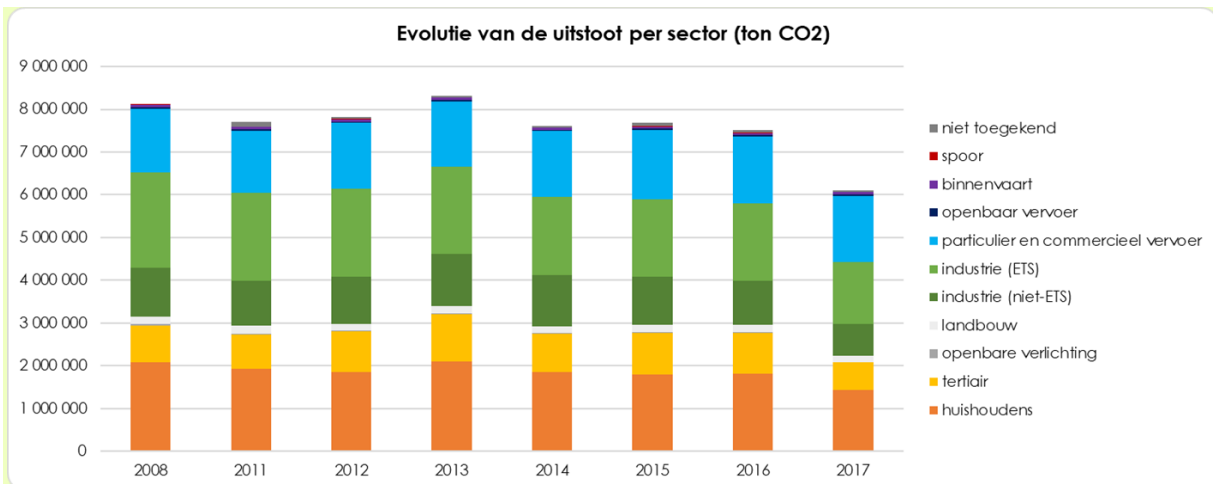
### Het totaalbeeld

De uitstoot van energiegerelateerde broeikasgassen en de niet-energiegerelateerde broeikasgassen bedraagt **in totaal 6.666.897 ton CO<sub>2eq</sub>** in 2017. De uitstoot is **in vergelijking met 2008 gedaald met -23%** en met -20% ten opzichte van 2011.



### DE ENERGIEGERELATEERDE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT (in ton CO<sub>2</sub>)

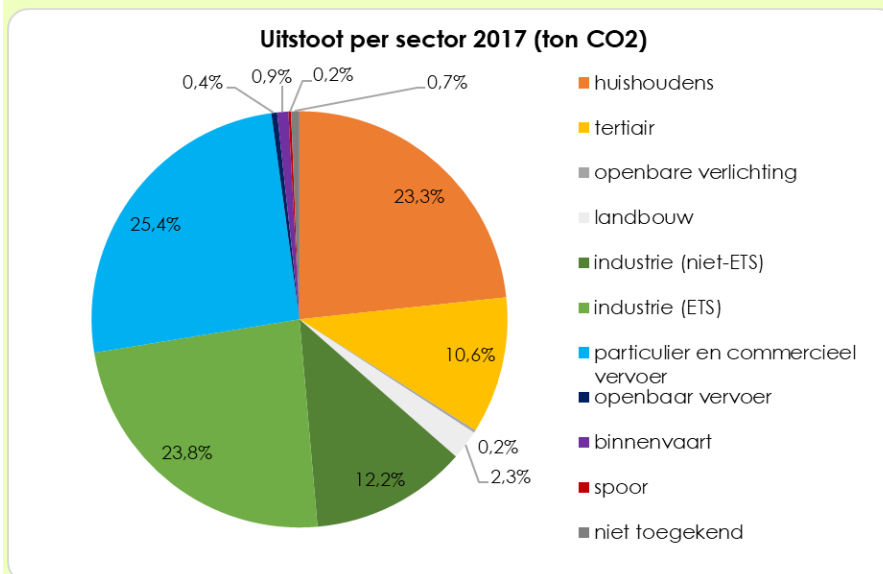
Voor de opmaak van de energiegerelateerde uitstoot wordt vertrokken van het **energieverbruik** in de verschillende sectoren, onderverdeeld per energiedrager. Vervolgens wordt de **CO<sub>2</sub>-uitstoot** hieruit afgeleid. Naast de directe CO<sub>2</sub>-emissies gerelateerd aan het verbruik van brandstof op het grondgebied van de provincie, worden ook de indirecte CO<sub>2</sub>-emissies door de productie van elektriciteit, warmte of koude meegenomen.



Grafiek 1: Evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector tussen 2008-2017

De totale energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot van de provincie in 2017 was gelijk aan **6.111 kton CO<sub>2</sub>** (6.111.549 ton CO<sub>2</sub>). Dit is een daling van -25% ten opzichte van 2008 en -21% ten opzichte van 2011.

De uitstoot ligt in alle sectoren lager dan in 2008 met uitzondering van het particulier en commercieel vervoer.



Grafiek 2: Verdeling van de uitstoot per sector in 2017

In 2017 zijn de grootste uitstoters de industrie (36% - incl. ETS), het particulier en commercieel vervoer (25%), de huishoudens (23%) en de tertiaire sector (11%).

De uitstoot is in alle sectoren gedaald in de periode 2015 – 2016 – 2017 ten opzichte van 2008 en 2011 met uitzondering van het particulier en commercieel vervoer. De grootste besparingen op vlak van uitstoot werden gerealiseerd bij de industrie (ETS-bedrijven en niet-ETS bedrijven) en de huishoudens.

De behoorlijke daling in de Limburgse uitstoot kan verklaard worden door een **(1) daling in het energieverbruik** in verschillende sectoren én **(2) een groter aandeel van energiedragers met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot** per eenheid energieverbruik in de energiemix. Dit kan zowel gaan om een omschakeling van stookolie naar aardgas, als de inzet van hernieuwbare energiebronnen. Ook **(3) de dalende emissiefactor voor elektriciteit** door de toename lokale productie van groene stroom en de efficiëntere productie van elektriciteit, is een uiterst belangrijke factor die hier meespeelt.

### **ENERGIEVERBRUIK (in MWh)**

Het totale energieverbruik van de provincie in 2017 was gelijk aan **27.409.050 MWh**. Dit is een daling van -4% ten opzichte van 2008, maar een stijging van +0,4% ten opzichte van 2011.

In 2017 zijn de grootste verbruikers de industrie ETS-bedrijven<sup>1</sup> en niet ETS-bedrijven samen (37%), de huishoudens (26%), het particulier en commercieel vervoer (23%) en de tertiaire sector (11%).

Het energieverbruik per sector is in de periode 2015 – 2016 – 2017 in vergelijking met 2008 en 2011 gedaald in de landbouw, industrie, openbaar vervoer en huishoudens. Stijgingen zijn vast te stellen in de tertiaire sector en het particulier en commercieel vervoer.

Elektriciteitsverbruik is verantwoordelijk voor 26% van het totale verbruik (MWh), het verbruik van hernieuwbare energie voor 5%<sup>2</sup> en geproduceerde warmte aan de hand van warmtekrachtkoppelinginstallaties voor 2%. Het grootste deel van de uitstoot is het gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen zijnde 67%.

### **ENERGIEPRODUCTIE**

Op het grondgebied van de provincie Limburg wordt ook **energie geproduceerd**, al dan niet met hernieuwbare energiebronnen. De uitstoot die daarmee gepaard gaat, komt ook op de 'Limburgse rekening'.

In de provincie Limburg wordt **4.572.810 MWh lokaal geproduceerd** in 2017, wat overeenkomt met **17%** van het totale verbruik. Limburg haalt m.a.w. nog 83% van zijn benodigde energie van elders.

De Limburgse energieproductie bestond in 2017 voor 3.988.031 MWh uit elektriciteit en voor 584.779 MWh uit warmte.

---

<sup>1</sup> Een ETS-bedrijf is een bedrijf dat onder het toepassingsgebied valt van het Europees Emissiehandelsstelsel. Een ETS-bedrijf moet jaarlijks de CO<sub>2</sub>-uitstoot monitoren en rapporteren. Het bedrijf is ook verplicht een hoeveelheid emissierechten in te leveren die overeenstemt met de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot van het voorbije jaar. Meer informatie: [http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel/copy\\_of\\_algemeen](http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel/copy_of_algemeen)

<sup>2</sup> Afkomstig van hernieuwbare bronnen zoals hernieuwbare brandstoffen, zonneboilers en warmtepompen. Het verbruik van de lokaal geproduceerde (groene) stroom wordt hier niet meegerekend.

18% van de lokale elektriciteit werd geproduceerd met zonnepanelen, 15% met windturbines, 15% met warmtekrachtkoppelingsinstallaties en 52% met andere installaties (vb. verbrandingsinstallaties van stortgas, biogas, e.a.).

100% van de lokale warmte werd geproduceerd met warmtekrachtkoppelingsinstallaties.

De lokale elektriciteitsproductie heeft een invloed op de emissiefactor die wordt gebruikt voor de omzetting van elektriciteitsverbruik (in MWh) naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot ten gevolge van dat elektriciteitsverbruik<sup>3</sup>: Wanneer het aandeel groene stroom toeneemt in het geheel, daalt de uitstoot per geproduceerde MWh en dus ook emissiefactor.<sup>4</sup>

### **DE NIET-ENERGIEGERELATEERDE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT (in ton CO<sub>2eq</sub>)**

Tot slot werden er ook niet-energiegerelateerde broeikasgassen uitgestoten in de sector van de landbouw, bijvoorbeeld door verteringsprocessen van vee, mestopslag, bodembewerking e.a.

De uitstoot van niet-energiegerelateerde broeikasgassen is in 2017 goed voor **555.347 ton CO<sub>2eq</sub>**. Dit is een **stijging van +7% ten opzichte van 2008** (of een daling van -9% ten opzichte van 2011).

De uitstoot van niet-energiegerelateerde broeikasgassen vormt 8% van de totale uitstoot (niet-energiegerelateerde en energiegerelateerde uitstoot samen van 6.666.897 CO<sub>2eq</sub>).

---

<sup>3</sup> De nationale emissiefactor voor elektriciteit is aangepast naar een lokale emissiefactor rekening houdend met de hoeveelheid lokaal geproduceerde stroom en de productiewijze.

<sup>4</sup> Het meest duidelijk is dit effect te zien in de cijfers van de tertiaire sector waaruit blijkt dat het energieverbruik is gestegen in de periode 2015 – 2016 – 2017, maar de uitstoot van de sector toch is gedaald. Dit is o.a. het gevolg van een lagere emissiefactor voor elektriciteit, die binnen deze sector een groter dan gemiddeld aandeel vormt van het totale energieverbruik.

## I. INLEIDING

---

### **I.1 Situering van de opdracht**

De Provincie Limburg heeft in 2010-2011 een nulmeting laten opmaken voor het ganse grondgebied. Daarvoor werden de data van het jaar 2008 gebruikt als meest recente volledige set, met de op dat moment standaard methodieken. Dit jaar werd dan ook het referentiejaar voor alle volgende metingen.

Nadien werden inventarissen opgesteld voor de jaren 2011-2012-2013-2014, met een enigszins andere methodiek die was uitgewerkt in opdracht van het Vlaamse departement Omgeving (voormalig LNE) in kader van het burgemeestersconvenant. Dit maakt dat de cijfers van de nulmeting van 2008 helaas niet voor de volle 100% vergelijkbaar zijn met die van de volgende jaren, maar wel een zeer sterke benadering vormen met beperkte foutenmarge.

### **I.2 Doelstellingen van de opdracht**

De Provincie Limburg wil een opvolgmeting voor de jaren 2015-2016-2017 volgens de eerder gehanteerde methodologie van de tool van departement Omgeving:

<http://www.burgemeestersconvenant.be/co2-inventarissen>.

### **I.3 Methodiek**

In deze opvolgmeting wordt dan ook in grote lijnen dezelfde methodologie gebruikt als van deze gebruikt bij de inventarissen van 2011-2012-2013-2014. In grote lijnen, want ook de methodologie van de tool van departement Omgeving werd ondertussen op enkele kleine punten bijgestuurd. Bv. voor spoorverkeer beschikken we over meer gedetailleerde informatie dan in het vorige rapport. Maar ook veranderde methodes bij de inzameling en verwerking van gegevens spelen een zekere rol.

In deze opvolgmeting werden daarom ook de inventarissen van 2011-2012-2013-2014 aangepast, wat de kleine verschillen kan verklaren ten opzichte van het vorige rapport.

### **I.4 Toepassingsgebied (scope)**

Het toepassingsgebied van de nulmeting-tool van departement Omgeving is afgestemd op de rapporteringsverplichtingen die gelden binnen het Europese Burgemeestersconvenant (Covenant of Mayors). Deze tool richt zich in de eerste plaats op de emissiebronnen die daarbinnen "verplicht" gerapporteerd moeten worden:

- Huishoudens
- Tertiair
- Openbare verlichting
- Transport: openbaar transport enerzijds, particulier en commercieel wegtransport anderzijds
- Landbouw: energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies
- Industrie: energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies niet-ETS bedrijven
- Energieproductie: energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies productie eenheden voor elektriciteit < 20 MW en koude of warmteproductie eenheden

De provincie beschouwt naast deze emissiebronnen ook de ETS-bedrijven, de lokale energieproductie > 20 MW, spoorverkeer en de binnenvaart als relevant. Verder worden ook bijkomende broeikasgassen (lachgas of N<sub>2</sub>O en methaan of CH<sub>4</sub>) uit de landbouwsector in kaart gebracht, uitgedrukt in ton CO<sub>2</sub>-equivalenten.

## **I.5 Bronnen**

De bronnen gebruikt voor deze update van de uitstoot van CO<sub>2</sub> voor de provincie Limburg worden hieronder opgelijst:

- inventarissen voor alle Limburgse gemeenten opgesteld voor de jaren 2015-2016-2017, door VITO in opdracht van departement Omgeving (voormalig LNE) in kader van het burgemeestersconvenant
- cijfers van het Vlaams Energie Agentschap (VEA) met betrekking tot het verbruik en de productiegegevens van Limburgse ETS-bedrijven en installaties > 20MW. Op het moment dat deze studie werd afgerond, waren enkel de cijfers van 2017 beschikbaar. Voor de jaren 2015-2016 werden de cijfers van 2014 opnieuw gebruikt omdat de Vlaamse bronnen hierover nog onvolledig waren.

De lijst van ETS-bedrijven die hier meegenomen worden: Visko Teepak, Sappi Lanaken, Farm Frites Belgium, Greenyard Prepared Belgium, Vandersanden, Steenfabrieken, Tessenderlo Group Ham, T Power, Vynova Belgium, Pittsburgh Corning Europe, Steinzeug-Keramo Nv, Nelissen Steenfabrieken, Celanese Production Belgium, Aperam Genk, Nitto Belgium, Frieslandcampina Professional, Asphalt Productie Limburg, Sadepan Chimica, Borealis Polymers, Norbord, Wienerberger, Trinseo Belgium, Ducatt en Asphaltcentrale Aswebo Lummen

- cijfers van de Vlaamse Milieumaatschappij m.b.t. de emissies van dieseltreinen (rangeren, passagierstreinen en goederentreinen) per gemeente en per jaar. Deze cijfers werden ook gebruikt om de cijfers van 2011-2014 verder te verfijnen.
- cijfers van de Vlaamse Waterweg NV met betrekking tot de tonnage en tonkm voor het Albertkanaal en de Kempische kanalen voor de periode 2010-2018.
- Vlaams departement Landbouw en Visserij voor de niet-energiegerelateerde uitstoot.

## **I.6 Opbouw van het rapport**

Het rapport is opgebouwd uit 4 hoofdstukken:

- Het energieverbruik
- De energiegerelateerde uitstoot
- De productie van elektriciteit en warmte
- De niet-energiegerelateerde uitstoot

In het eerste en het tweede hoofdstuk worden onderverdelingen gemaakt op basis van sectoren en energiedragers. In alle hoofdstukken wordt de evolutie besproken in de periode 2008/2011-2017.

## II. HET ENERGIEVERBRUIK

---

Het totale energieverbruik van de provincie in 2017 was gelijk aan **27.409.050 MWh**. Dit is een daling van **-4% ten opzichte van 2008**, maar een stijging van +0,4% ten opzichte van 2011

In 2017 zijn de grootste verbruikers de industrie ETS-bedrijven<sup>5</sup> en niet ETS-bedrijven samen (37%), de huishoudens (26%), het particulier en commercieel vervoer (23%) en de tertiaire sector (11%).

Het energieverbruik per sector is in de periode 2015 – 2016 – 2017 in vergelijking met 2008 en 2011 gedaald in de landbouw, industrie, openbaar vervoer en huishoudens. Stijgingen zijn vast te stellen in de tertiaire sector en het particulier en commercieel vervoer.

Elektriciteitsverbruik is verantwoordelijk voor 26% van het totale verbruik (MWh), het verbruik van hernieuwbare energie voor 5%<sup>6</sup> en geproduceerde warmte aan de hand van warmtekrachtkoppelinginstallaties voor 2%. Het grootste deel van de uitstoot is het gevolg van de verbranding van fossiele brandstoffen zijnde 67%.

### II.1 Verbruik per sector

Hieronder wordt de verdeling en de evolutie van het energieverbruik per sector weergegeven. We onderscheiden de volgende sectoren: huishoudens, tertiair, landbouw, industrie (ETS of niet-ETS) en transport (particulier en commercieel vervoer en openbaar vervoer) en openbare verlichting.

In 2017 is de sector industrie (som van ETS-bedrijven en niet-ETS bedrijven) verantwoordelijk voor 37% van het verbruik. De sector van de huishoudens volgt met 26%, transport met 23% en de tertiaire sector met 11% van het totaal. Kleinere aandelen van het verbruik worden toegewezen aan de sector van de landbouw (2%), het openbaar vervoer (0,4%) en openbare verlichting (0,2%).<sup>7</sup>

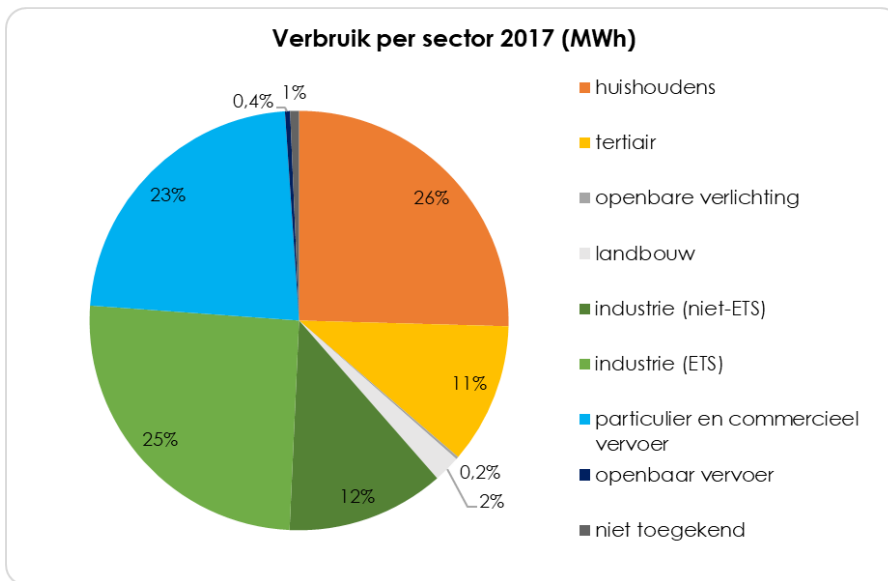
---

<sup>5</sup> Een ETS-bedrijf is een bedrijf dat onder het toepassingsgebied valt van het Europees Emissiehandelsstelsel. Een ETS-bedrijf moet jaarlijks de CO<sub>2</sub>-uitstoot monitoren en rapporteren. Het bedrijf is ook verplicht een hoeveelheid emissierechten in te leveren die overeenstemt met de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot van het voorbije jaar. Meer informatie: [http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel/copy\\_of\\_algemeen](http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel/copy_of_algemeen)

<sup>6</sup> Afkomstig van hernieuwbare bronnen zoals hernieuwbare brandstoffen, zonneboilers en warmtepompen. Het verbruik van de lokaal geproduceerde (groene) stroom wordt hier niet meegerekend.

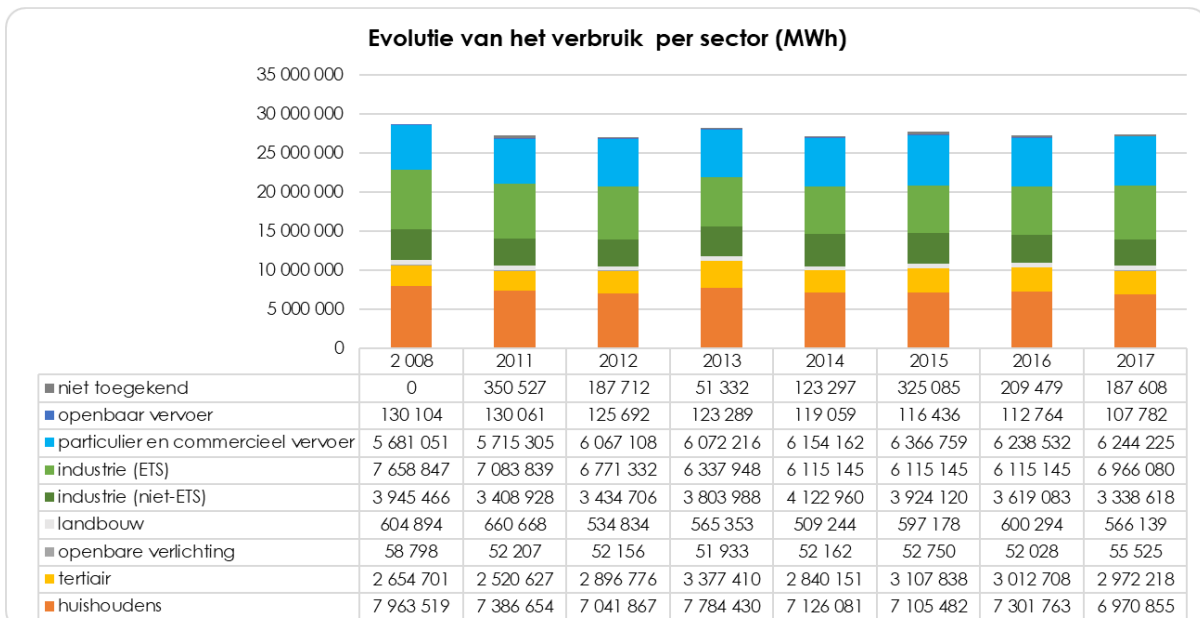
<sup>7</sup> De binnenvaart en het spoor zijn hier niet meegenomen wegens het ontbreken van precieze verbruikscijfers. De CO<sub>2</sub>-uitstoot is wel bekend en wordt verderop in de cijfers verwerkt.





Grafiek 3: Verdeling van het verbruik per sector in 2017

In vergelijking met 2008 is het verbruik de afgelopen jaren vooral gedaald bij het openbaar vervoer (-17%), in de landbouw (-15%) en in de industrie (vooral ETS (-15%), en in mindere mate niet-ETS (-6%)), bij de huishoudens (-12%) en in de openbare verlichting (-6%). Het verbruik nam echter nog toe in de tertiaire sector (+12%), in de sector van het particulier en commercieel vervoer (+10%). Wel zien we dat het verbruik voor de tertiaire sector nog hoger lag tussen 2013 en 2016. Ook het verbruik voor particulier en commercieel vervoer lag hoger in 2015. Maar het is nog te vroeg om van een trendbreuk te kunnen spreken.

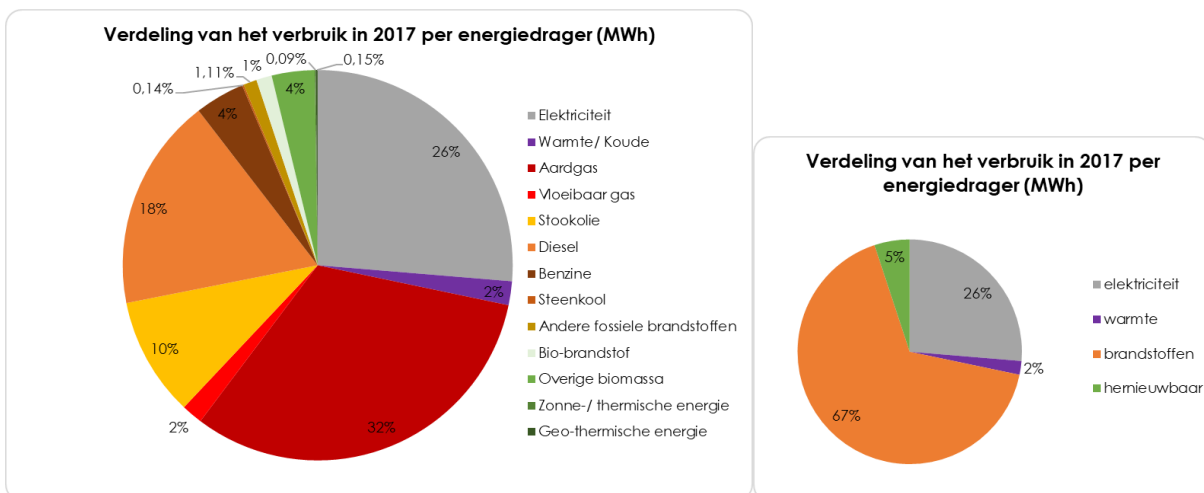


Grafiek 4: Evolutie van het verbruik per sector tussen 2008-2017

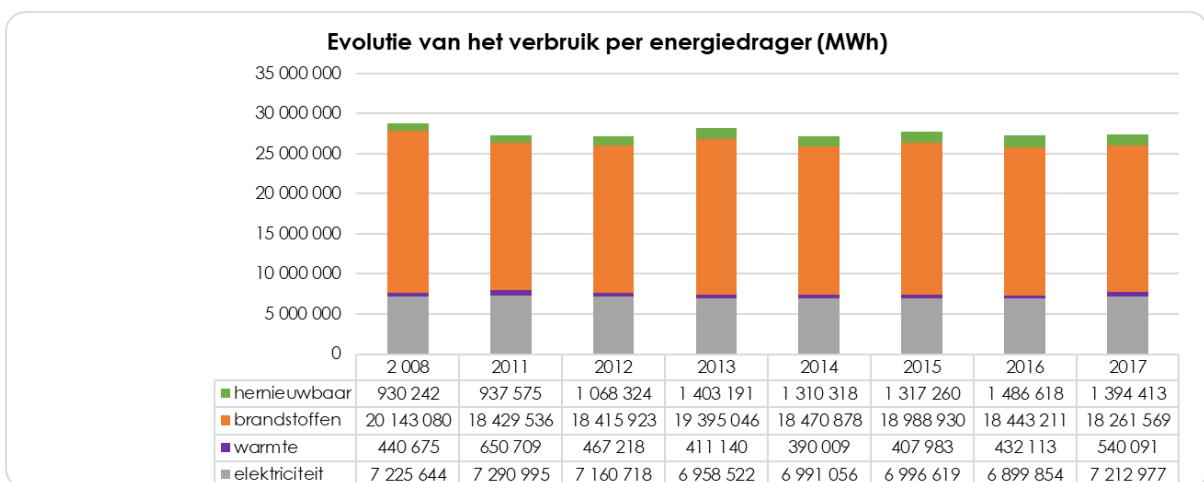
## II.2 Verbruik per energiedrager

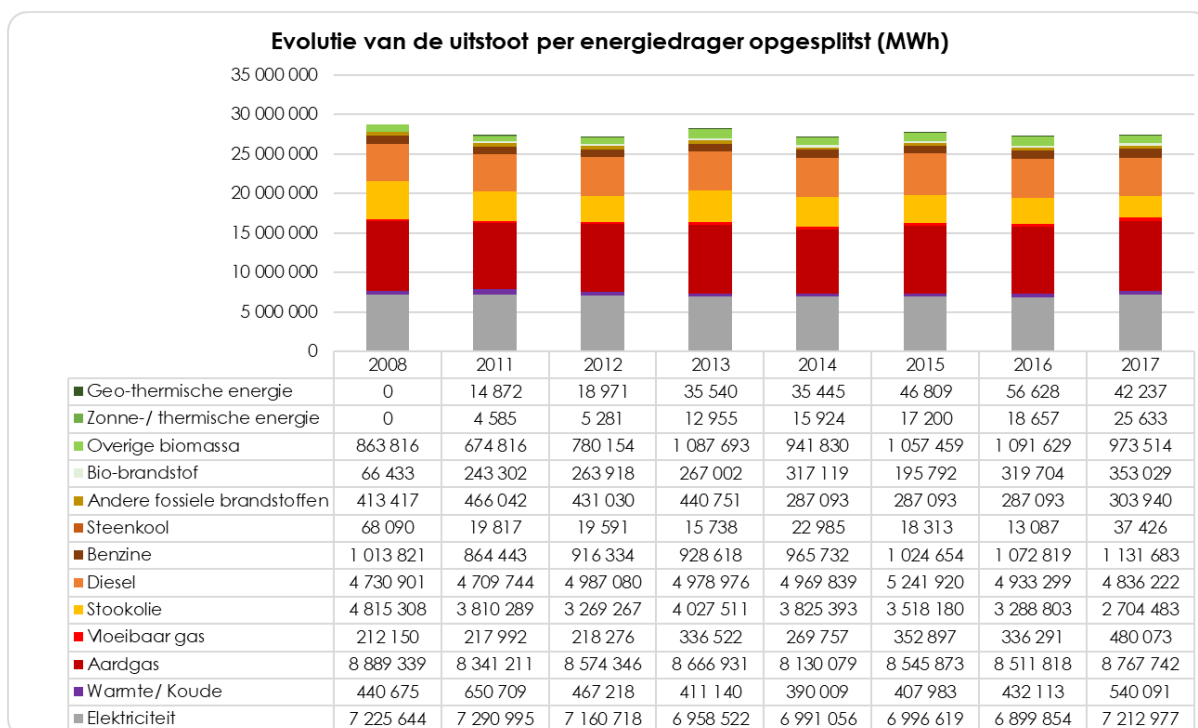
Hieronder wordt de verdeling en de evolutie van het energieverbruik per energiedrager weergegeven, over alle sectoren heen. We onderscheiden in eerste plaats volgende categorieën: elektriciteit, warmte (vb. product uit een warmtekrachtkoppelingsinstallaties), fossiele en hernieuwbare brandstoffen. Hierna volgt een meer gedetailleerde verdeling per energiedrager.

In de verdeling van het energieverbruik in 2017 (uitgedrukt in MWh) neemt aardgas het grootste aandeel voor zijn rekening met 32%. Daarna volgen elektriciteit (26%), diesel (18%), stookolie (10%) en andere energiedragers.



Grafiek 5 a en b: Verdeling van het verbruik per energiedrager (detail en algemeen) in 2017





Grafiek 6 a en b: Evolutie van het verbruik per energiedrager (algemeen en detail) tussen 2008-2017

In vergelijking met 2008 is het verbruik van elektriciteit gedaald met -0,2% en met -1% ten opzichte van 2011. Het verbruik van fossiele brandstoffen is in 2017 gedaald met -9% ten opzichte van 2008 en voor het eerst lager dan in 2011, zij het slechts -1% lager. Het aandeel warmte is gestegen met +23% ten opzichte van 2008. Het aandeel hernieuwbare energie is gestegen met +50% ten opzichte van 2008 en met +49% ten opzichte van 2011.

Hoewel het totaalverbruik van de fossiele brandstoffen in MWh weinig verschilt met het verbruik in 2008, zijn wel verschillende verschuivingen vast te stellen. Het verbruik aardgas (+1%) is licht gestegen, maar werd gecompenseerd door het sterk dalend stookolieverbruik (-44%) en steenkoolverbruik (-45%) wat een positieve invloed op de uitstoot heeft. Wat betreft steenkool valt op te merken dat er tussen 2008 en 2016 een zeer sterke afname was, maar wel opnieuw een stijging van 2016 naar 2017. Desondanks blijft er een afname van steenkool over de ganse periode.

Deze dalingen worden dan weer wat teniet gedaan door een toename van voertuigbrandstoffen: diesel (+2%) en benzine (+12%).

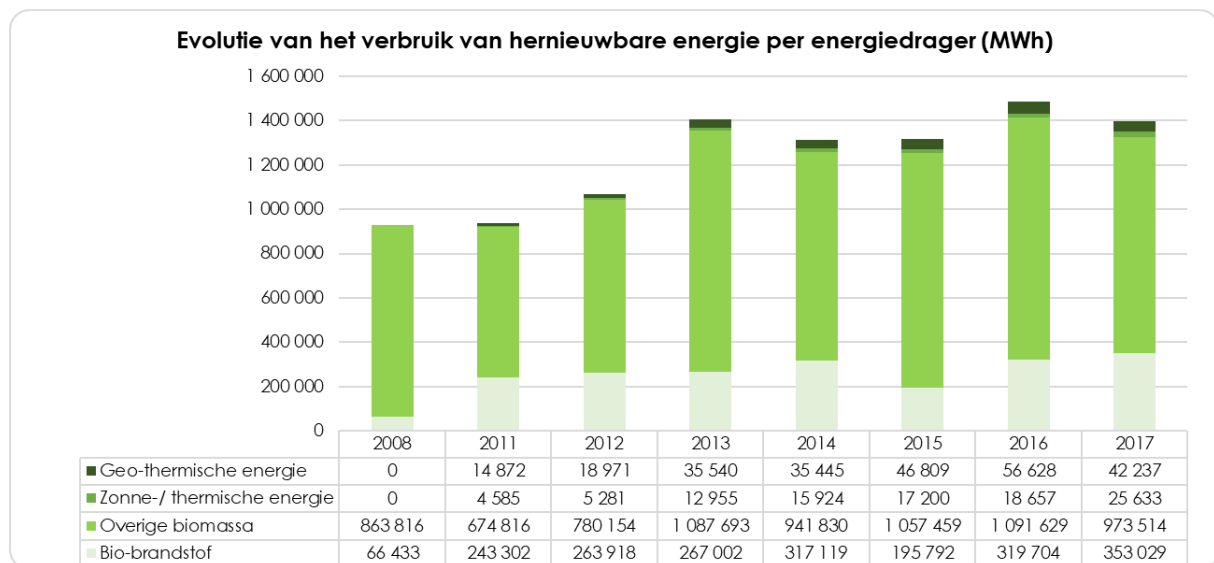
### II.3 Hernieuwbare energie verbruik

Het totale **energieverbruik** is gelijk aan **27.409.050 MWh**.

**5%** hiervan is **hernieuwbare energie** afkomstig van hernieuwbare bronnen zoals bio-brandstoffen, zonneboilers en warmtepompen.

Hieronder wordt de evolutie van het verbruik van hernieuwbare energie weergegeven. Denk hierbij aan de verbranding van (lokaal) hout of pellets, het gebruik van biobrandstoffen bij transport of als alternatief voor aardgas en hernieuwbare warmte uit zonneboilers en warmtepompen of het aandeel biomassa in restafval. We onderscheiden in eerste plaats volgende categorieën: biobrandstoffen, zonne-/thermische energie, geothermische energie en overige biomassa. Het betreft warmte die lokaal wordt opgewekt.

In vergelijking met 2011 is het verbruik van hernieuwbare energie gestegen met +49% in 2017. De toename is het sterkst voor zonne-/thermische energie (+459%) en geothermische energie (+184%). Ook het verbruik van biobrandstoffen neemt toe met +55%, net als de overige biomassa (+41%). Het aandeel geothermische energie was in 2015 en 2016 hoger dan in 2017, net als het aandeel van de overige biomassa. De sluiting van de centrale van Langerlo waar naast steenkool ook een beperkt aandeel biomassa werd verbrand, vormt mee een verklaring.



Grafiek 7: Evolutie van het verbruik van hernieuwbare energie tussen 2008 en 2017

Het verbruik van groene stroom en de lokale productie van groene stroom wordt mee genomen in deze metingen in de vorm van de bijsturing van emissiefactor van elektriciteit.

### III. PRODUCTIE VAN ELEKTRICITEIT EN WARMTE

In de provincie Limburg wordt **4.572.810 MWh lokaal geproduceerd** in 2017, wat overeenkomt met **17%** van het totale verbruik.

De Limburgse energieproductie bestond in 2017 voor 3.988.031 MWh uit elektriciteit en voor 584.779 MWh uit warmte.

18% van de lokale elektriciteit werd geproduceerd met zonnepanelen, 15% met windturbines, 15% met warmtekrachtkoppelininstallaties en 52% met andere installaties (vb. verbrandingsinstallaties van stortgas, biogas, e.a.).

100% van de warmte werd geproduceerd met warmtekrachtkoppelininstallaties.

De lokale productie kan opgesplitst worden in stroom en warmte, al dan niet uit hernieuwbare bronnen.

#### III.1 Productie van elektriciteit

In 2017 wordt er **3.988.031 MWh stroom** geproduceerd.

De productie van elektriciteit op basis van zonnepanelen, wind en water zijn gebaseerd op de groene stroom statistieken die de VREG publiek beschikbaar stelt. De productie wordt ingeschat op basis van het aantal uitgereikte groene stroom certificaten (GSC) (per installatie, per gemeente, totaal Vlaanderen) of het geïnstalleerd vermogen (per installatie, per gemeente) en referentie vollasturen. Deze zijn opgenomen in de nulmeting tool van departement Omgeving.

Deze wordt aangevuld met lijst van andere installaties die warmtekracht certificaten (WKC) of groene stroom certificaten (GSC) ontvangen.

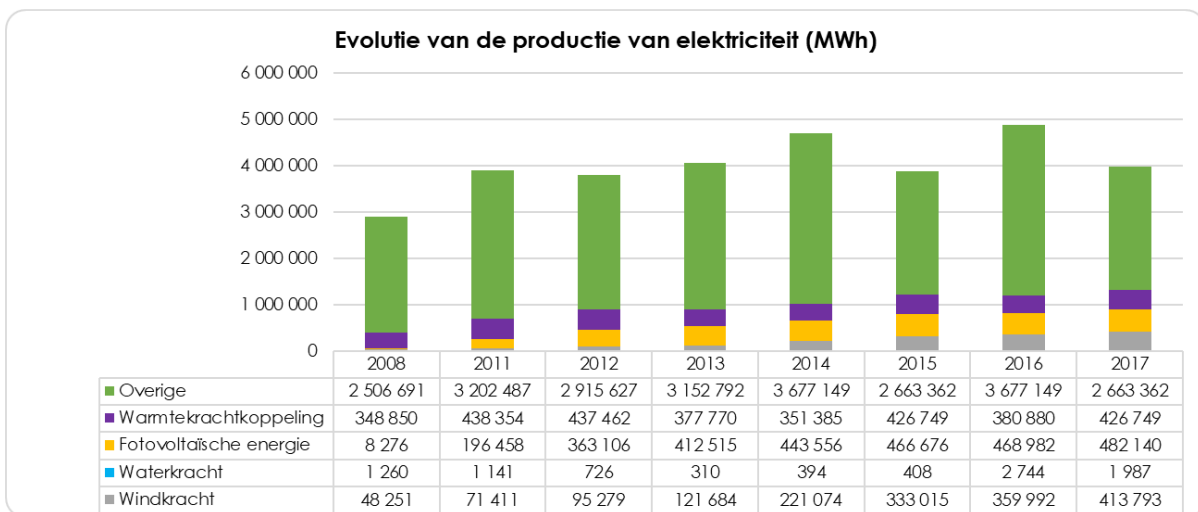
Tenslotte wordt een aanvulling gedaan op basis van de energieproductie aan de hand van ETS-installaties. Deze informatie is verkregen via het Vlaams Energie Agentschap (VEA).

In de provincie wordt in 2017 elektriciteit lokaal geproduceerd

- 482.140 MWh wordt lokaal geproduceerd met zonnepanelen (6,81%)
- 413.793 MWh wordt lokaal geproduceerd met windturbines (5,85%)
- 1.987 MWh wordt lokaal geproduceerd met waterkracht (0,03%)
- 426.749 MWh wordt lokaal geproduceerd met warmtekrachtkoppelininstallaties (WKK's) op aardgas, plantaardige olie, biogas, e.a. (10,37%)
- 2.663.362 MWh wordt lokaal geproduceerd met overige installaties (vb. verbranding van aardgas, stookolie, stortgas of biogas, e.a.). Sinds 2017 wordt er geen steenkool meer gebruikt voor de productie van elektriciteit. Ook afval is niet langer een brandstof in 2017: De voormalige afvalverbrandingscentrale in Houthalen is een biomassacentrale geworden.

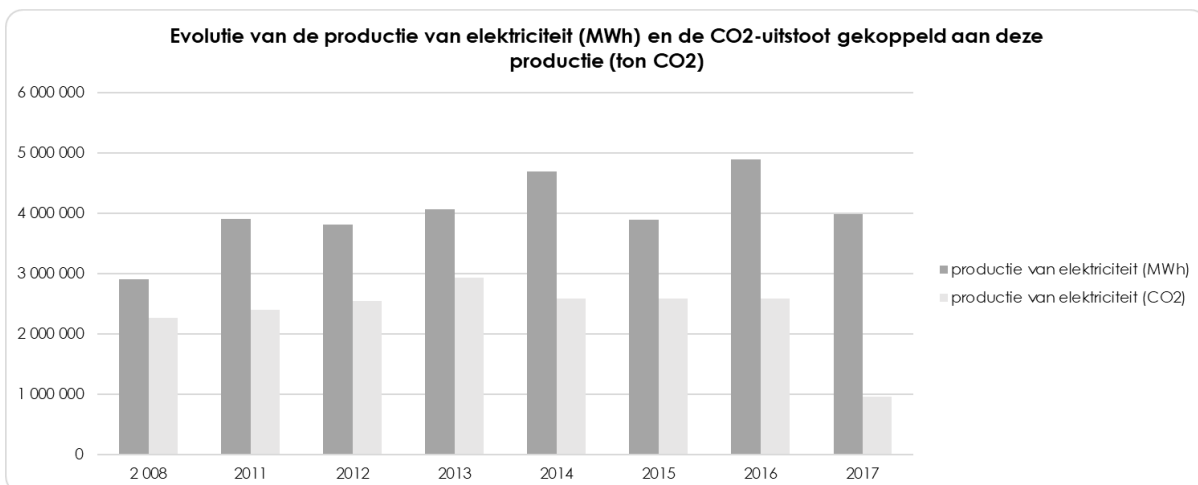
In vergelijking met 2008 is de lokale elektriciteitsproductie gestegen met +30%. Zonne-energie is toegenomen met +5726%, windenergie is bijna verachtvoudigd (+758%), waterkracht met +58%, de overige elektriciteitsproductie met +30%. De productie van stroom door warmtekrachtkoppelingeninstallaties is gestegen met +22,33%. Dit gecombineerd resulteert in een stijging van de productie, zij het in een dalende trend: van +52% in 2015, +53% in 2016 en +30% in 2017 ten opzichte van 2008.

Deze tussentijdse dalende trend in de productie is voornamelijk te verklaren door de sluiting van de centrale van Langerlo-Genk.



Grafiek 8: Evolutie van de lokale productie van elektriciteit tussen 2008 en 2017

In vergelijking met 2008 is de productie van elektriciteit gestegen met +30% in 2017. De uitstoot die daaraan is gekoppeld, is evenwel gedaald met -57% ten opzichte van 2008. De verhouding productie en uitstoot is geoptimaliseerd door de sluiting van de zeer inefficiënte centrale van Langerlo-Genk én de overschakeling van de verbranding van afval naar de verwerking van biomassa in Houthalen.



Grafiek 9: Evolutie van de lokale productie van elektriciteit en de daaraan gekoppelde uitstoot tussen 2008 en 2017

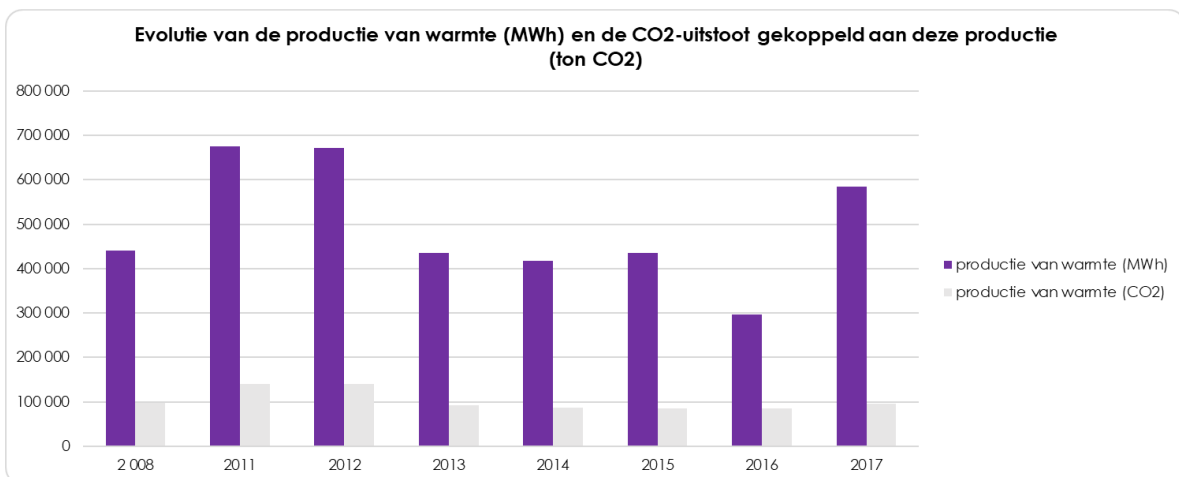
### III.2 Productie van warmte

In 2017 wordt er **584.779 MWh warmte** geproduceerd. Dit is een toename van +33% ten opzichte van 2008.

In de provincie wordt in 2017 warmte lokaal geproduceerd

- 584.779 MWh wordt lokaal geproduceerd met een vijftigtal WKK's (100%) op fossiele en plantaardige brandstoffen, vb. op aardgas, biogas, stortgas, e.a.

In vergelijking met 2008 is de productie van warmte gestegen met +33% in 2017, na een forse daling in de jaren 2013-2016. De uitstoot die daaraan is gekoppeld, is gedaald met -2% ten opzicht van 2008.



Grafiek 10: Evolutie van de lokale productie van warmte en de daaraan gekoppelde uitstoot tussen 2008 en 2017

### III.3 Omzetting van verbruik naar uitstoot in CO<sub>2</sub>

Op basis van emissiefactoren zijn de verbruiken omgezet in een bepaalde CO<sub>2</sub>-uitstoot.

- De emissiefactor voor **brandstoffen** zijn deze van de nulmeting tool van departement Omgeving. Voor het verbruik van hernieuwbare energie wordt aangenomen dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot nul is.

	ton CO <sub>2</sub> /MWh
Aardgas	0,202
Vloeibaar gas (vb. LPG, butaan, propaan)	0,227
Stookolie (lichte + zware stookolie)	0,267
Diesel	0,267
Benzine	0,249
Steenkool	0,354
Andere fossiele brandstoffen	0,264
Plant aardige oliën	0
Bio-brandstof	0
Overige biomassa	0
Huishoudelijk afval (niet-hernieuwbaar deel)	0,33

Tabel 1: Emissiefactoren voor brandstoffen

- De emissiefactor voor **elektriciteit** is gebaseerd op de netto elektriciteitsproductie van België in het jaar 2011 aangepast naar een lokale emissiefactor rekening houdend met de hoeveelheid lokaal geproduceerde elektriciteit: als de hoeveelheid geproduceerde groene stroom toeneemt of de lokale productie van elektriciteit wordt efficiënter, daalt de emissiefactor en dus de uitstoot voor eenzelfde hoeveelheid afgenomen stroom. Hieronder worden de emissiefactoren voor de verschillende jaren vergeleken.
- De dalende emissiefactor sinds 2017 is vooral het gevolg van de sluiting van Langerlo-Genk. Dat was een steenkoolcentrale waarin de laatste jaren ook biomassa werd verbrand. Die centrale had een héél slechte efficiëntie (waardoor je een hoge input had versus lage output).

	2008	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Emissiefactor elektriciteit	0,44	0,43	0,46	0,51	0,44	0,44	0,44	0,23

Tabel 2: Emissiefactoren voor elektriciteit

- De emissiefactor voor **warmte** wordt bepaald door de evolutie in lokale warmteproductie en gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies door de WKK-installaties in de provincie.



#### IV. DE ENERGIEGERELATEERDE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT

De totale energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot van de provincie in 2017 was gelijk aan **6.111 kton CO<sub>2</sub>** (6.111.549 ton CO<sub>2</sub>). Dit is een daling van -25% ten opzichte van 2008 en -21% ten opzichte van 2011.

In 2017 zijn de grootste uitstoters de industrie (36%), het particulier en commercieel vervoer (25%), de huishoudens (23%) en de tertiaire sector (11%).

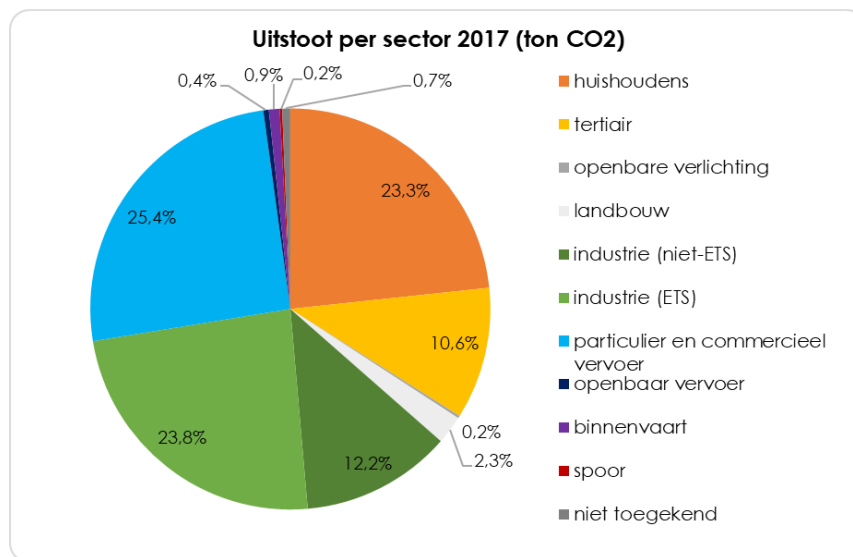
De uitstoot is in alle sectoren gedaald in de periode 2015 – 2016 – 2017 ten opzichte van 2008 en 2011 met uitzondering van het particulier en commercieel vervoer.

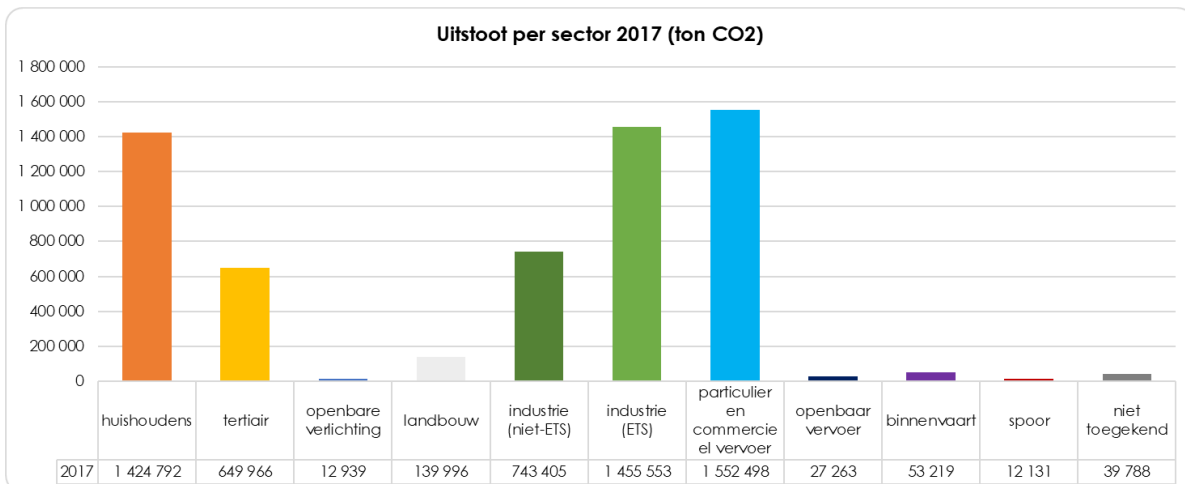
De grootste besparingen op vlak van de uitstoot werden gerealiseerd bij de industrie (ETS-bedrijven en niet-ETS bedrijven) en de huishoudens.

De uitstoot van energiegerelateerde broeikasgassen vormt 92% van de totale uitstoot (niet-energiegerelateerde en energiegerelateerde uitstoot, samen 6.666.897 CO<sub>2eq.</sub>)

Hieronder wordt de verdeling en de evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector weergegeven. Hier worden de kleine subsectoren binnenvaart en spoorverkeer toegevoegd. Voor deze sectoren is geen verbruik in MWh gekend, enkel uitstootcijfers in CO<sub>2</sub>.

In 2017 is de industrie (som van ETS-bedrijven en niet-ETS bedrijven) verantwoordelijk voor 36% van de uitstoot. Het particulier en commercieel vervoer en de huishoudens volgen met respectievelijk 25% en 23% en de tertiaire sector met 12% van het totaal. Kleinere aandelen van de uitstoot worden toegewezen aan de landbouw (2%), de binnenvaart (0,9%), het openbaar vervoer (0,4%), de openbare verlichting (0,2%) en het spoor (0,2%).

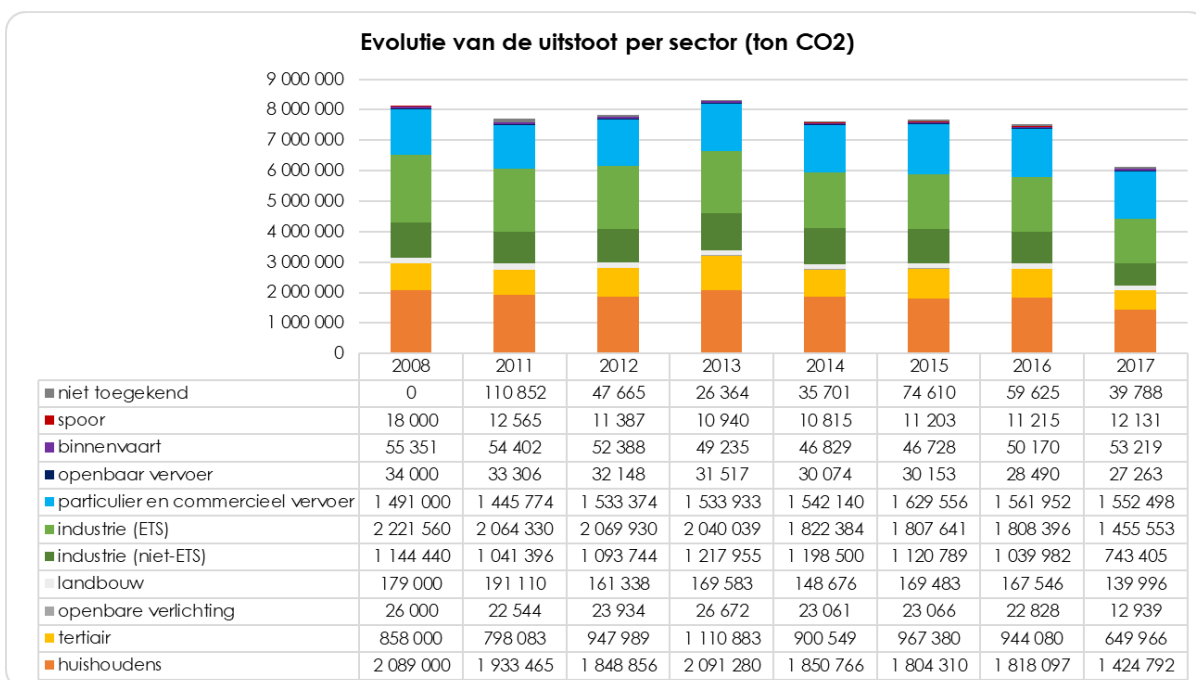




Grafiek 11 a en b: De energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector in 2017

De uitstoot is de afgelopen jaren in bijna alle sectoren gedaald, met uitzondering van het particulier en commercieel vervoer (+4% ten opzichte van 2008 en +7% ten opzichte van 2011).

Grote dalingen worden vastgesteld in de openbare verlichting (-50% ten opzichte van 2008 en -43% ten opzichte van 2011), de niet-ETS bedrijven (-35% ten opzichte van 2008 en -29% ten opzichte van 2011), de ETS-bedrijven (-34% ten opzichte van 2008 en -29% ten opzichte van 2011), de huishoudens (-32% ten opzichte van 2008 en -26% ten opzichte van 2011), de tertiaire sector (-24% ten opzichte van 2008 en -16% ten opzichte van 2011), landbouw (-22% ten opzichte van 2008 en -27% ten opzichte van 2011), openbaar vervoer (-20% ten opzichte van 2008 en -18% ten opzichte van 2011), spoorverkeer (-33% ten opzichte van 2008 en -3% ten opzichte van 2011 en verkeer over de binnenwateren(-4% ten opzichte van 2008 en -2% ten opzichte van 2011).



Grafiek 12: Evolutie van de energiegerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot per sector tussen 2008-2017

In de meeste van deze sectoren daalt de uitstoot de laatste drie jaren op rij, met uitzondering van het verkeer over spoor en de binnenvaart.<sup>8</sup>

CO <sub>2</sub> -uitstoot	2015	2016	2017	2015	2016	2017
	Ten opzichte van 2008			Ten opzichte van 2011		
huishoudens	-14%	-13%	-32%	-7%	-6%	-26%
tertiair	+13%	+10%	-24%	+21%	+18%	-19%
openbare verlichting	-11%	-12%	-50%	+2%	+1%	-43%
landbouw	-5%	-6%	-22%	-11%	-12%	-27%
industrie (niet-ETS)	-2%	-9%	-35%	+8%	0%	-29%
industrie (ETS)	-19%	-19%	-34%	-12%	-12%	-29%
particulier en commercieel vervoer	+9%	+5%	+4%	+13%	+8%	+7%
openbaar vervoer	-11%	-16%	-20%	-9%	-14%	-18%
binnenvaart	-16%	-9%	-4%	-14%	-8%	-2%
spoor	-38%	-38%	-33%	-11%	-11%	-3%
<b>TOTAAL</b>	<b>-5%</b>	<b>-7%</b>	<b>-25%</b>	<b>0%</b>	<b>-3%</b>	<b>-21%</b>

Tabel 3: evolutie van de uitstoot ten opzichte van 2008 en 2011

In 2017 zien we forse dalingen ten opzichte van 2015 en 2016. Vooral de dalende Belgische emissiefactor voor elektriciteit is een belangrijk element die hier meespeelt, zeker in sectoren met een hoog elektriciteitsverbruik zoals vb. de tertiaire sector, de openbare verlichting maar ook hetzij in mindere mate de huishoudens, de landbouw en de industrie.

Anderzijds leidt een groter aandeel in de energiemix van energiedragers met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot per eenheid energieverbruik tot een daling van de uitstoot. Dit kan zowel gaan om een omschakeling van stookolie naar aardgas, als de inzet van hernieuwbare energiebronnen vb. bij de huishoudens, de tertiaire sector en de landbouw.

Hieronder volgt een uitdieping per sector.

<sup>8</sup> Dat de uitstoot het spoor en de binnenvaart stijgt kan op zich positief aanzien worden, daar deze worden beschouwd als milieuvriendelijkere alternatieven voor transport van goederen (en mensen) over de weg.

## IV.1 Huishoudens

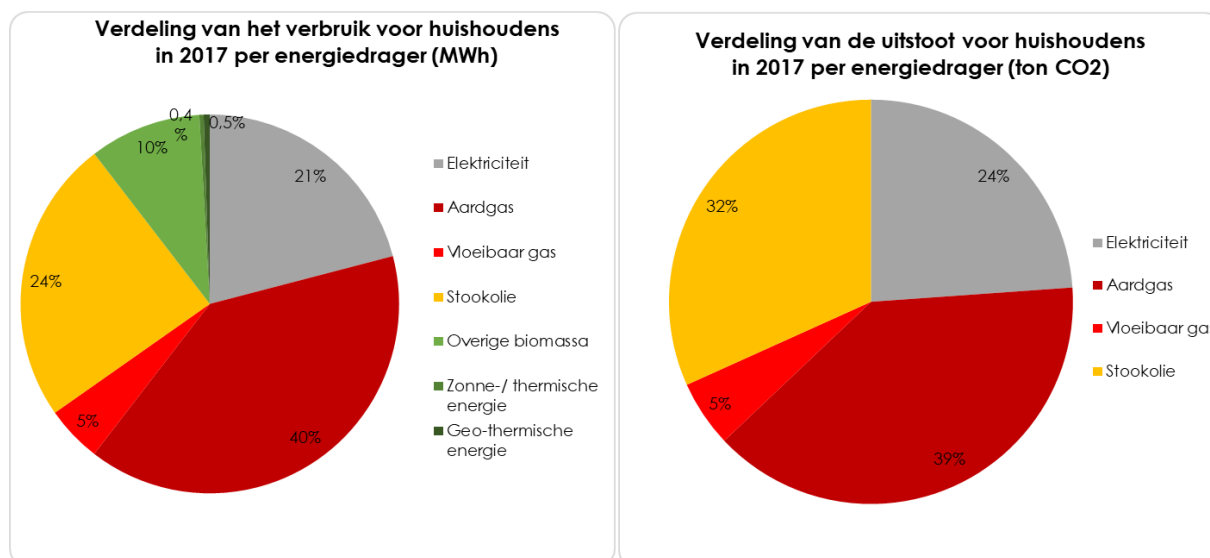
Sector huishoudens: Verbruik van 6.970.855 MWh en een uitstoot van **1.425 kton CO<sub>2</sub>** (1.424.792 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 23% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een **daling van -32%** ten opzichte van 2008 (en een daling van -26% ten opzichte van 2011).

Huishoudelijk verbruik omvat verbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water, apparaten en verlichting.

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het aardgasverbruik is goed voor een aandeel van 39% van de totale uitstoot. Vervolgens is het stookolieverbruik goed voor 32% van de uitstoot, het elektriciteitsverbruik voor 24% van de uitstoot. Tenslotte is er nog een verbruik van vloeibaar gas dat goed is voor 5% van de uitstoot.

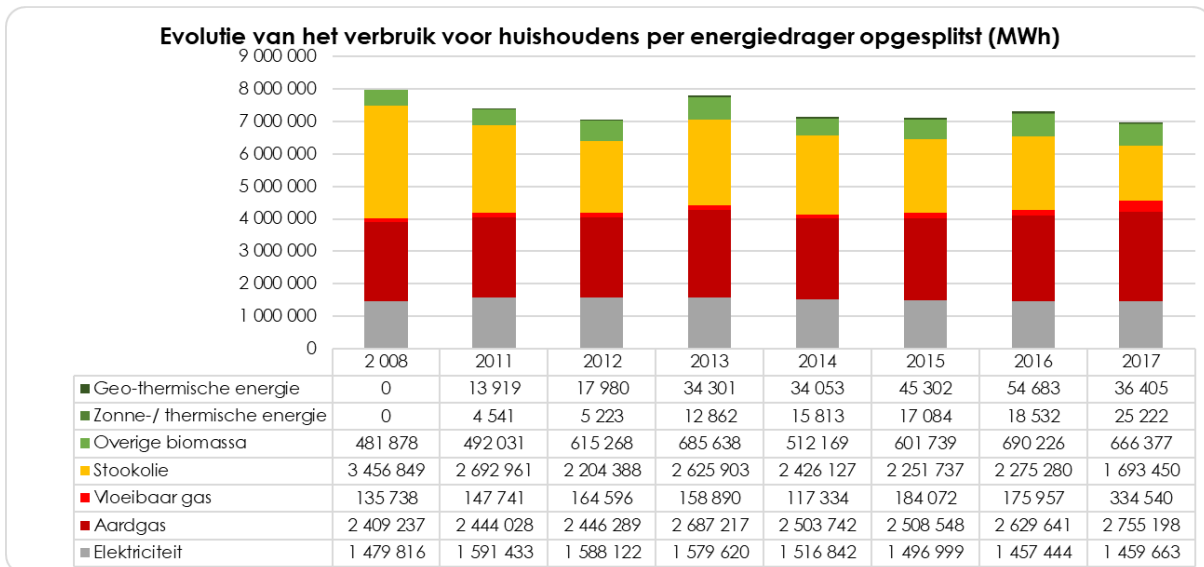
De verdeling van het verbruik in MWh ligt in dezelfde lijn. Daar heeft het aardgasverbruik een aandeel van 40% van het totale verbruik, vervolgens stookolie 24%, elektriciteit 21%, biomassa 10%, vloeibaar gas 5% van het verbruik, aangevuld met zonne-/thermische energie en geothermische energie (<1%). Het aandeel hernieuwbare energie in het verbruik bedraagt 10%. Hieruit blijkt dat hoewel er beduidend minder stookolie wordt gebruikt bij huishoudens dan aardgas, deze toch zwaarder doorweegt in de uitstoot omdat het een sterker vervuilende brandstof is.



Grafiek 13 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de sector huishoudens in 2017

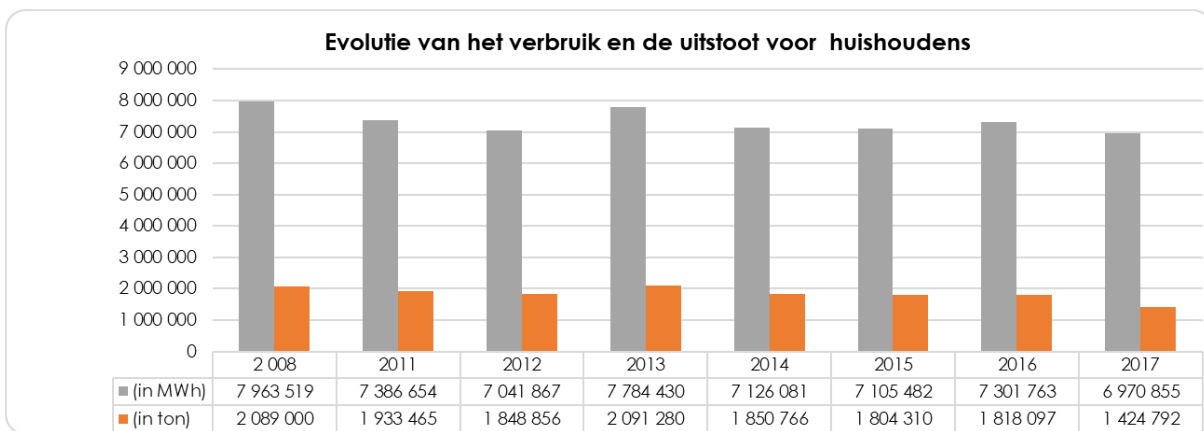
In vergelijking met 2008 is het verbruik van elektriciteit gedaald met -1%. Het verbruik van de fossiele brandstoffen aardgas en vloeibaar gas is in 2017 fors hoger (aardgas +14%) dan 2008, ter compensatie van een daling van het stookolieverbruik (-51%). Het aandeel hernieuwbare energie is gestegen met +38% ten opzichte van 2008. Dit resulteert in een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van -14% in 2015, -13% in 2016 en -32% in 2017 in vergelijking met 2008.

De daling van het verbruik kan deels verklaard worden door de warmere winters die maken dan de energiebehoefte afneemt. Ook de verdere toename aan energetische renovaties draagt bij aan de daling.



Grafiek 14: Evolutie van het verbruik voor de sector van de huishoudens per energiedrager opgesplitst voor de periode 2008-2017

De daling van de uitstoot kan verklaard worden door de toename van het gebruik van hernieuwbare energie en de dalende emissiefactor voor elektriciteit.



Grafiek 15: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de sector van de huishoudens voor de periode 2008-2017

## IV.2 Tertiair

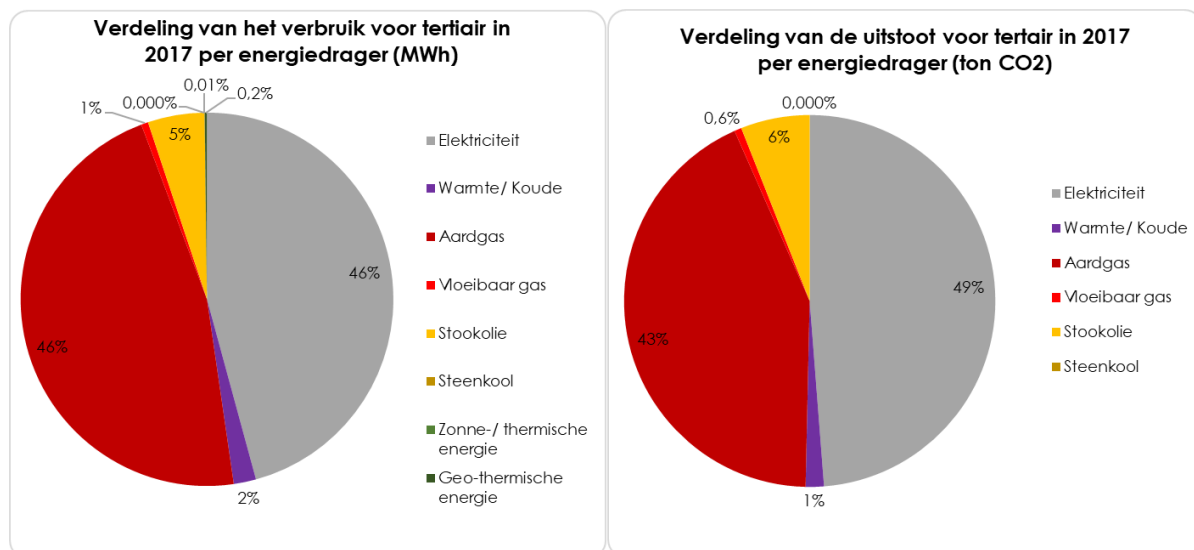
Tertiaire sector: Verbruik van **2.972.218 MWh** en een uitstoot van **650 kton CO<sub>2</sub>** (649.966 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 11% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een **daling van -24%** ten opzichte van 2008 (en een daling van -19% ten opzichte van 2011).

De tertiaire sector omvat volgende subsectoren: 'kantoren en administraties', 'horeca', 'handel', 'gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening', 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' en 'onderwijs'.

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het elektriciteitsverbruik is goed voor een aandeel van 49% van de totale uitstoot binnen de sector. Vervolgens is het aardgasverbruik goed voor 43% van de uitstoot, stookolieverbruik voor 6% van de uitstoot. Tenslotte is er nog een verbruik van lokaal opgewekte warmte dat goed is voor 1% van de uitstoot.

De verdeling van het verbruik wijkt licht af. Daar heeft het aardgasverbruik een aandeel van 46% van het totale verbruik. Dat is even groot als het aandeel van het elektriciteitsverbruik. Stookolie komt vervolgens op 5% en warmte op 2%. Het aandeel hernieuwbare energie in het verbruik is beperkt tot <1%.

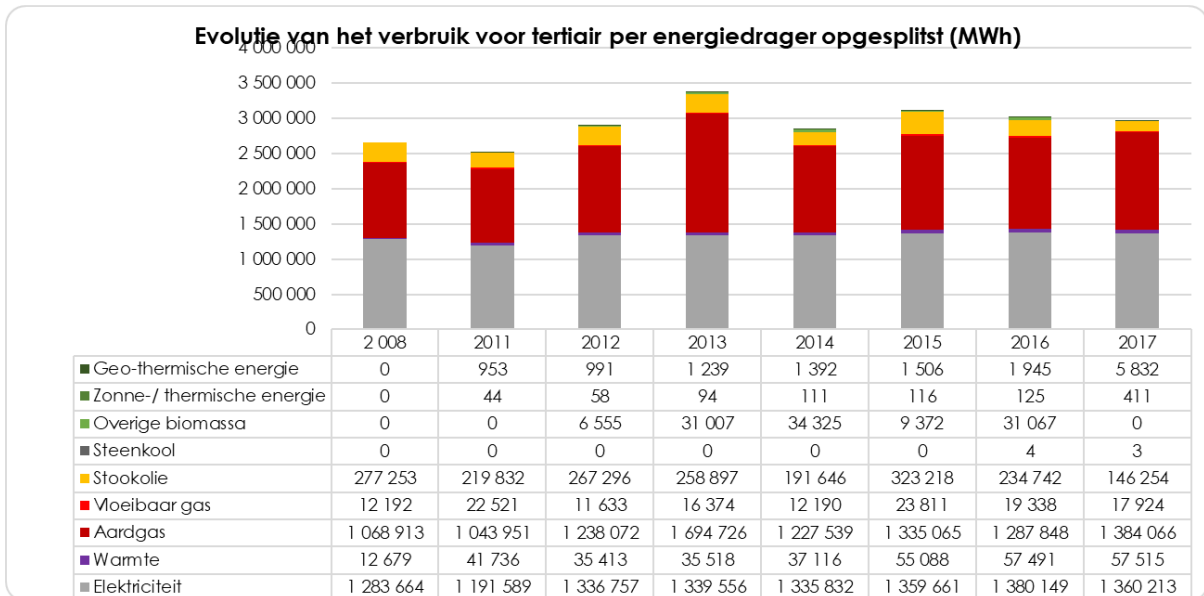


Grafiek 16 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de sector huishoudens in 2017

In vergelijking met 2008 is het verbruik van elektriciteit gestegen met +6%. Het verbruik van de fossiele brandstof aardgas is in 2017 hoger (+29%) dan 2011, weliswaar gecompenseerd door een daling van het meer vervuilende stookolieverbruik (-47%). Het aandeel warmte is eveneens fors gestegen (+354%). Het aandeel hernieuwbare energie is flink toegenomen, maar blijft in absolute cijfers erg klein.

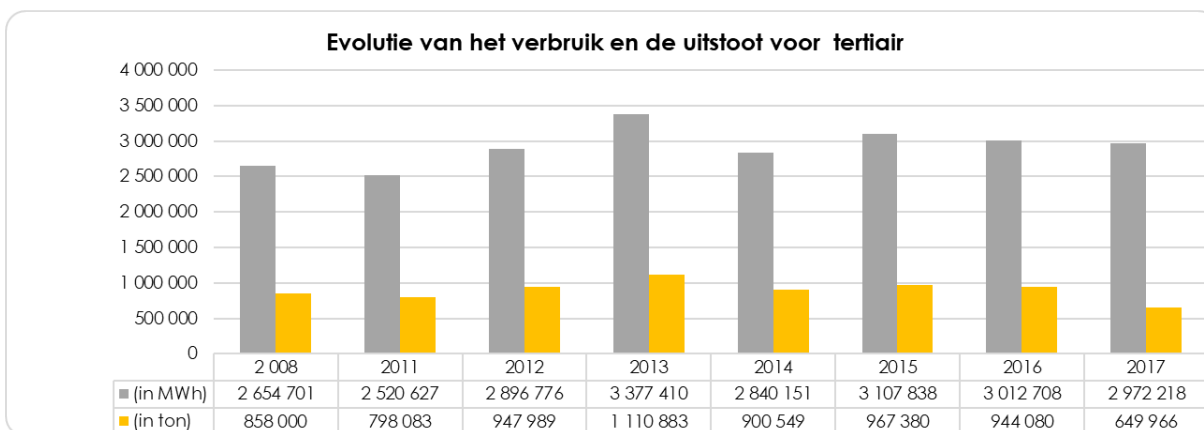
Dit resulteert in een evolutie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van +13% in 2015, +10% in 2016 en -24% in 2017 in vergelijking met 2008.

De stijgende trend in het verbruik in de jaren voor 2017 kan gerelateerd worden aan de economische groei in de sector. De beperkte ingezette daling kan deels verklaard worden door een hogere energie-efficiëntie, de warmere winters die maken dan de energiebehoefte afneemt. Ook de verdere toename aan energetische renovaties kunnen de daling verklaren.



Grafiek 17: Evolutie van het verbruik voor de tertiaire sector per energiedrager opgesplitst voor de periode 2011-2017

De daling van de uitstoot kan grotendeels verklaard worden door de dalende emissiefactor voor elektriciteit en de afname van stookolie-installaties als warmtebron.



Grafiek 18: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de tertiaire sector voor de periode 2008-2017

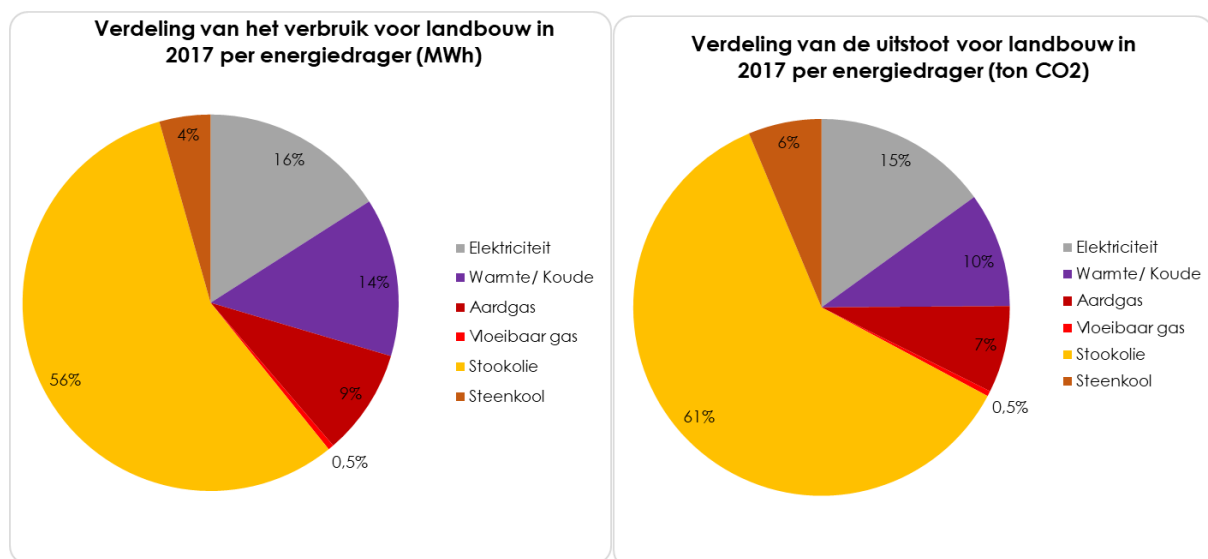
### IV.3 Landbouw

Sector landbouw: Verbruik van 566.139 MWh en een uitstoot van **140 kton CO<sub>2</sub>** (139.996 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 2% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een daling van -22% ten opzichte van 2008 (en een daling van -27% ten opzichte van 2011).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het stookolieverbruik – ook voor de aandrijving van bepaalde landbouwvoertuigen - is goed voor een aandeel van 61% van de totale uitstoot, elektriciteitsverbruik voor 15%. Vervolgens is lokaal opgewekte warmte (vb. aan de hand van warmtekrachtkoppelinginstallaties) goed voor 10% van de uitstoot. Tenslotte is er nog een verbruik van aardgas en steenkool goed voor respectievelijk 7% en 6% van de uitstoot.

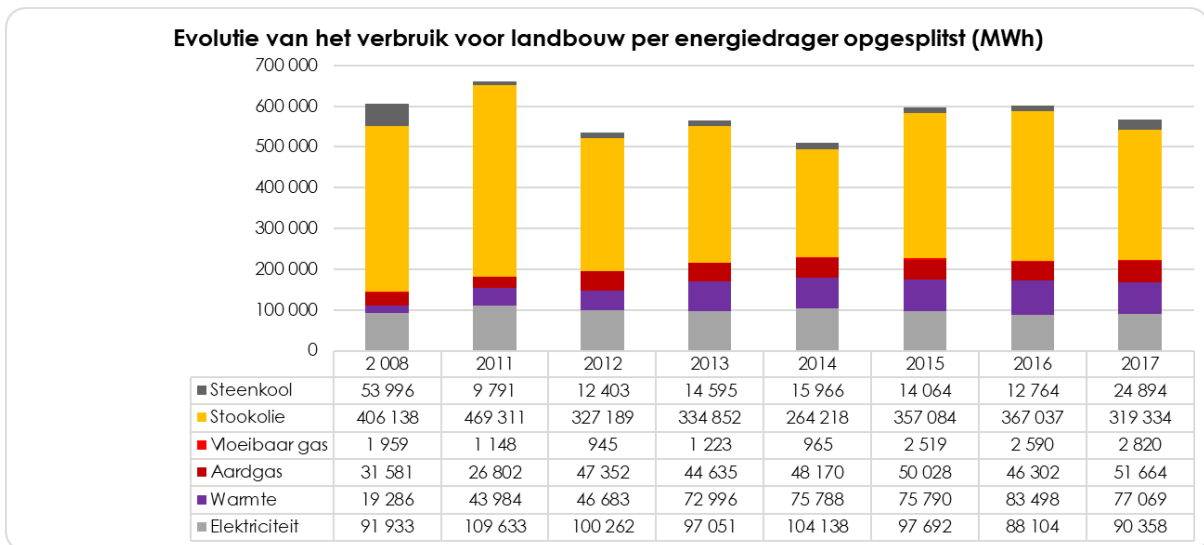
De verdeling van het verbruik is redelijk gelijklopend. Daar hebben het stookolieverbruik en het aardgasverbruik een iets groter aandeel van respectievelijk 56% en 9% van het totale verbruik. Elektriciteitsverbruik en warmte hebben een groter aandeel, het steenkoolverbruik een kleiner aandeel. Opgelet: er wordt geen verbruik van hernieuwbare energie toegeschreven aan deze sector omdat dit aandeel reeds werd opgenomen in de tertiaire sector.



Grafiek 19 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de sector landbouw in 2017

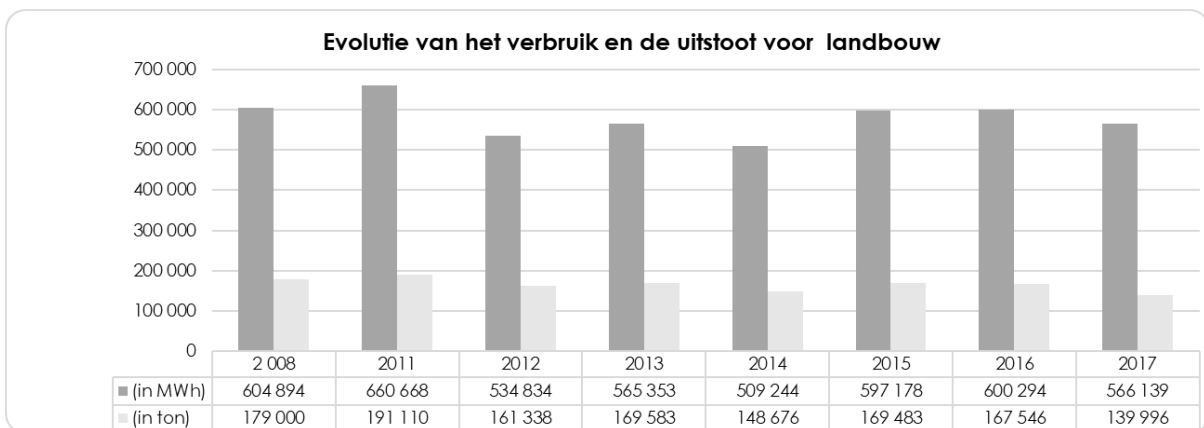
In vergelijking met 2008 is het verbruik van elektriciteit gedaald met -2%. Het verbruik van de fossiele brandstoffen aardgas en vloeibaar gas zijn in 2017 fors hoger (+64% en +44%) dan 2008, ter compensatie van een grotere daling van het stookolieverbruik (-21%) en steenkoolverbruik (-54%). Het aandeel warmte is gestegen met +300% ten opzichte van 2008. Dit resulteert in een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van -1% in 2015, -1% in 2016 en -6% in 2017.





Grafiek 20: Evolutie van het verbruik voor de sector landbouw per energiedrager opgesplitst voor de periode 2008-2017

De daling van de uitstoot kan verklaard worden door de dalende emissiefactor voor elektriciteit en een groter aandeel in de energiemix van energiedragers met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot per eenheid energieverbruik.



Grafiek 21: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de sector landbouw voor de periode 2008-2017

#### IV.4 Industrie

Sector industrie: Verbruik van **10.304.698 MWh** en een uitstoot van **2.199 kton CO<sub>2</sub>** (2.198.958 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 36% van de totale uitstoot in Limburg.

Deze sector wordt opgesplitst in de niet-ETS bedrijven en de ETS-bedrijven.

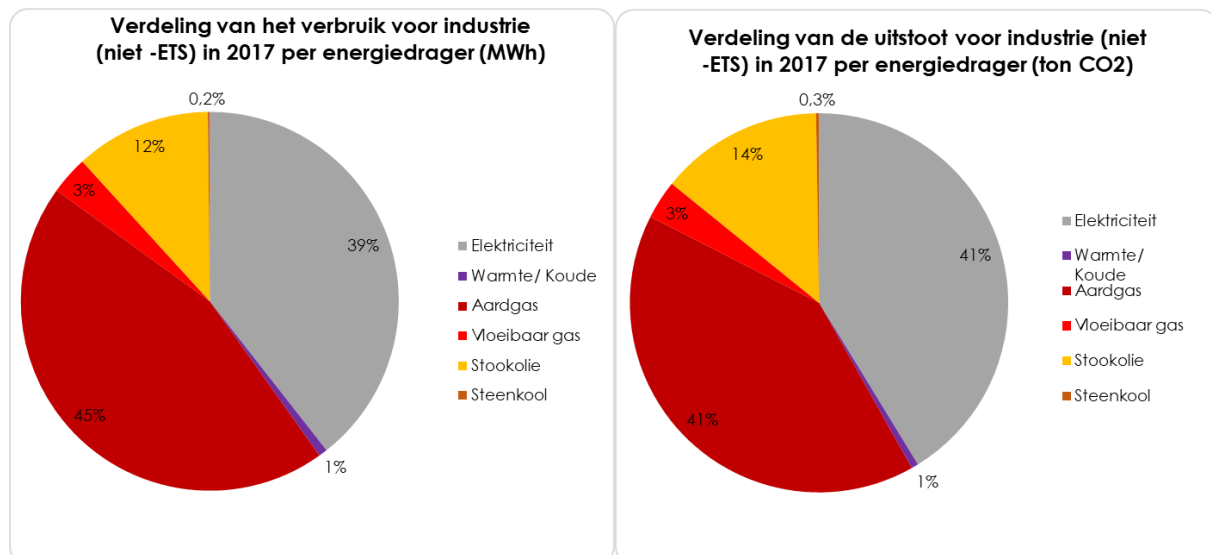
##### IV.4.1 Niet-ETS

Sector industrie (niet-ETS): Verbruik van **3.338.618 MWh** en een uitstoot van **743 kton CO<sub>2</sub>** (743.405 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 12% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een daling van -35% ten opzichte van 2008 (en een daling van -29% ten opzichte van 2011).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het elektriciteitsverbruik is goed voor een aandeel van 41% van de totale uitstoot. Ook is aardgas goed voor 41% van de uitstoot, stookolieverbruik voor 14% van de uitstoot van de niet-ETS bedrijven. Tenslotte is er nog een verbruik van vloeibaar gas, warmte en steenkool goed voor respectievelijk 3%, 1% en <1% van de uitstoot.

De verdeling van het verbruik is gelijkaardig. Daar heeft het aardgasverbruik een groter aandeel van 45% van het totale verbruik. Elektriciteitsverbruik heeft een kleiner aandeel van 39%. Opgelet: er wordt geen verbruik van hernieuwbare energie uit warmtepompen en zonneboilers toegeschreven aan deze sector omdat dit aandeel reeds werd opgenomen in de tertiaire sector. In de jaren 2013-2014-2015-2016 was er een aandeel overige hernieuwbare energie (biomassa uit huishoudelijk afval), maar dat is verdwenen in 2017.



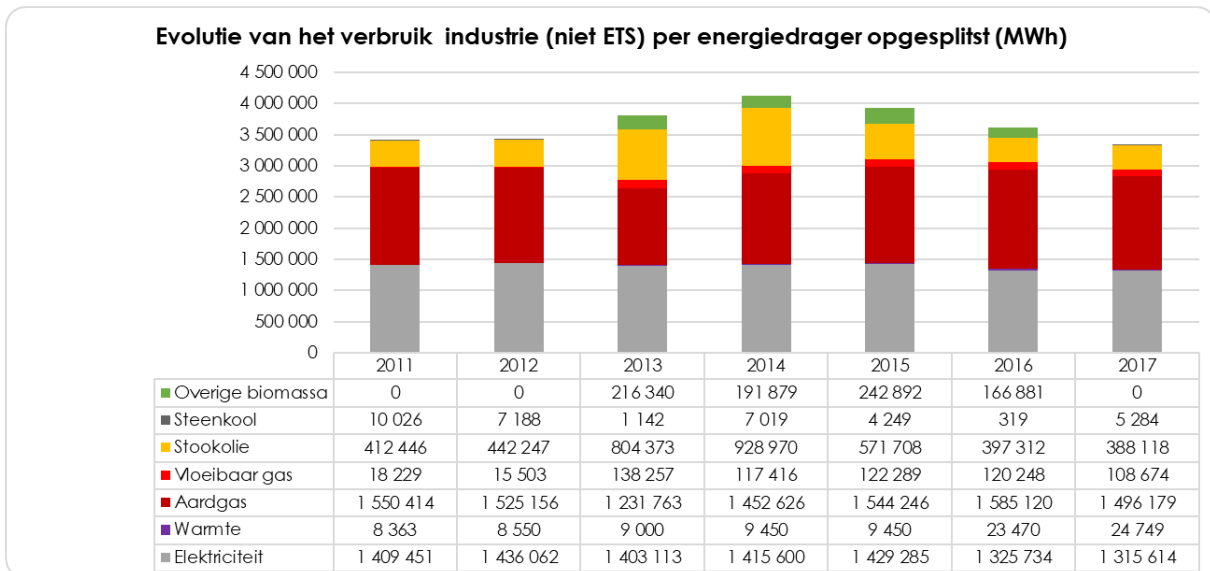
Grafiek 22 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de sector industrie niet-ETS in 2017

In vergelijking met 2011<sup>9</sup> is het verbruik van elektriciteit gedaald met -7% ten opzichte van 2011. Het verbruik van vloeibaar gas ligt in 2017 zo'n 5 keer hoger (+496%) dan in 2011, wel ter

<sup>9</sup> Geen specifieke informatie met betrekking tot de opsplitsing van het verbruik beschikbaar

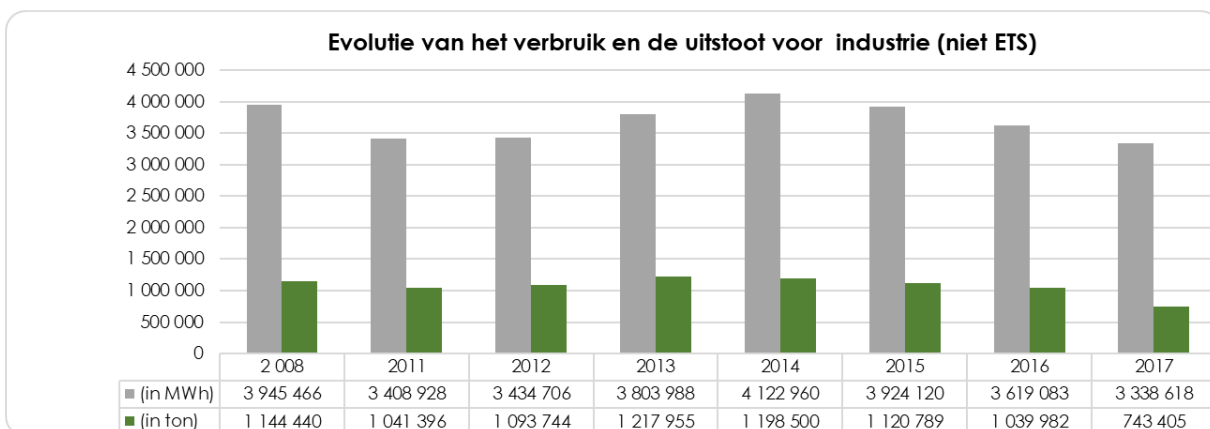
compensatie van een grotere daling van het steenkoolverbruik (-47%) en lichte dalingen in het aardgas- en stookolieverbruik (-3% en -6%). Het aandeel warmte is verdubbeld naar 196% van het aandeel in 2011.

Dit resulteert in een uiteindelijk lagere uitstoot ten opzichte van 2011, in een fors dalende trend: een CO<sub>2</sub>-uitstoot van -2% in 2015, -9% in 2016 en -35% in 2017 ten opzichte van 2008.



Grafiek 23: Evolutie van het verbruik voor de subsector industrie niet-ETS per energiedrager opgesplitst voor de periode 2011-2017

De daling van de uitstoot kan verklaard worden door de dalende emissiefactor voor elektriciteit, een iets minder belastende energiemix, de betere benutting van warmte en een licht dalend - zij het fluctuerend - algemeen energieverbruik.



Grafiek 24: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de subsector industrie niet-ETS voor de periode 2008-2017

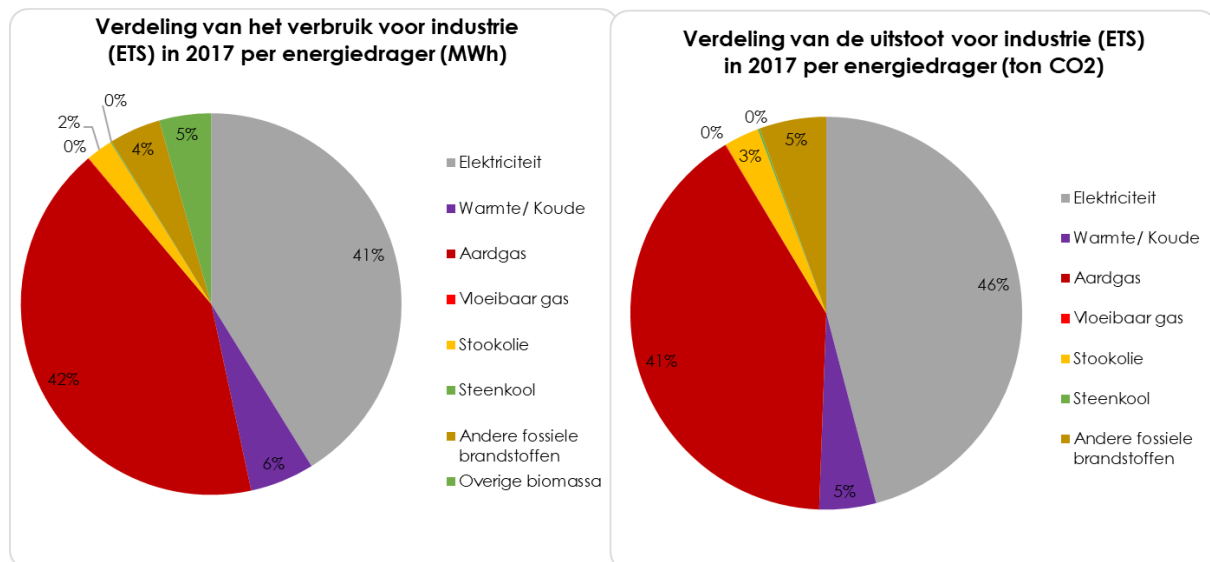
#### IV.4.2 ETS

Sector industrie (ETS): Verbruik van **6.966.080 MWh** en een uitstoot van **1.456 kton CO<sub>2</sub>** (1.455.553 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 23% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een daling de uitstoot van -35% ten opzichte van 2008 (en een daling van -29% ten opzichte van 2011).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het elektriciteitsverbruik is goed voor een aandeel van 46% van de totale uitstoot van de ETS bedrijven. Vervolgens is het aardgasverbruik verantwoordelijk voor 41% van de uitstoot, en verbruik van andere fossiele brandstoffen voor 5%. Tenslotte is er nog een verbruik van lokaal opgewekte warmte dat goed is voor 5% van de uitstoot en stookolie voor 3% van de totale uitstoot.

De verdeling van het verbruik ligt enigszins anders. Daar heeft het aardgasverbruik een aandeel van 42% van het totale verbruik dat iets groter is dan het aandeel van elektriciteitsverbruik (41%), vervolgens warmte 6% en andere fossiele brandstoffen 4%. Het aandeel hernieuwbare energie in het verbruik is gelijk aan 5%.

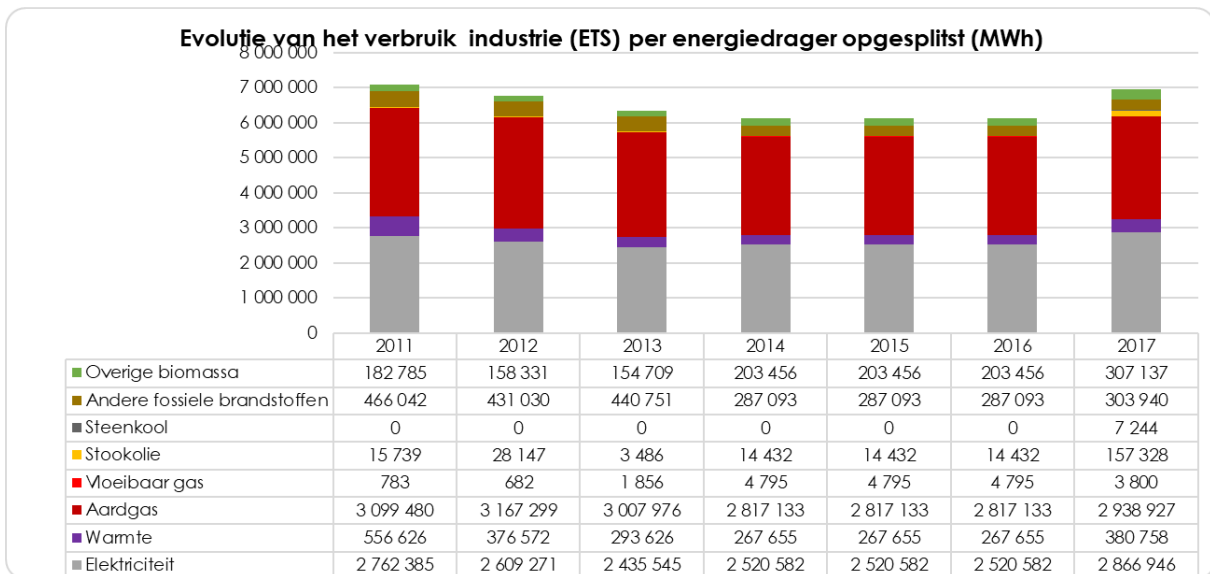


Grafiek 25 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de sector industrie-ETS in 2017

In vergelijking met 2011<sup>10</sup> is het verbruik van de energiedragers warmte, andere fossiele brandstoffen en aardgas gedaald met respectievelijk -32%, -35% en -5% ten opzichte van 2011. Het aandeel van stookolie is opmerkelijk gestegen met +900%, net als vloeibaar gas. Het aandeel hernieuwbare energie is gestegen met +68% ten opzichte van 2011. Dit resulteert in een lagere uitstoot ten opzichte van 2011: een CO<sub>2</sub>-uitstoot -19% in 2017 ten opzichte van 2011.

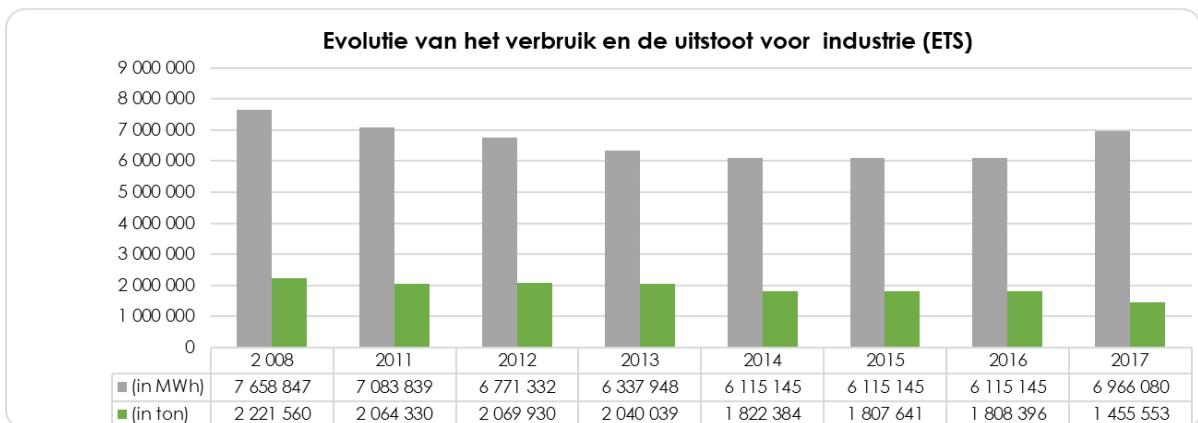
Over 2015 en 2016 valt niets te zeggen, aangezien hier de cijfers van 2014 werden genomen wegens een hiaat in de brongegevens.

<sup>10</sup> Geen specifieke informatie met betrekking tot de opsplitsing van het verbruik beschikbaar



Grafiek 26: Evolutie van het verbruik voor de subsector industrie ETS per energiedrager opgesplitst voor de periode 2011-2017

De daling van de uitstoot kan verklaard worden door de dalende emissiefactor voor elektriciteit en een toename aan hernieuwbare energie. Het totale energieverbruik in de sector nam ook af, maar niet in dezelfde mate als de uitstoot.



Grafiek 27: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de subsector industrie ETS voor de periode 2008-2017

## IV.5 Transport

Sector transport : uitstoot van **1.645 kton CO<sub>2</sub>** (1.645.111 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 24% van de totale uitstoot in Limburg.

Deze sector wordt opgesplitst in particulier en commercieel vervoer, openbaar vervoer, binnenvaart en spoor.

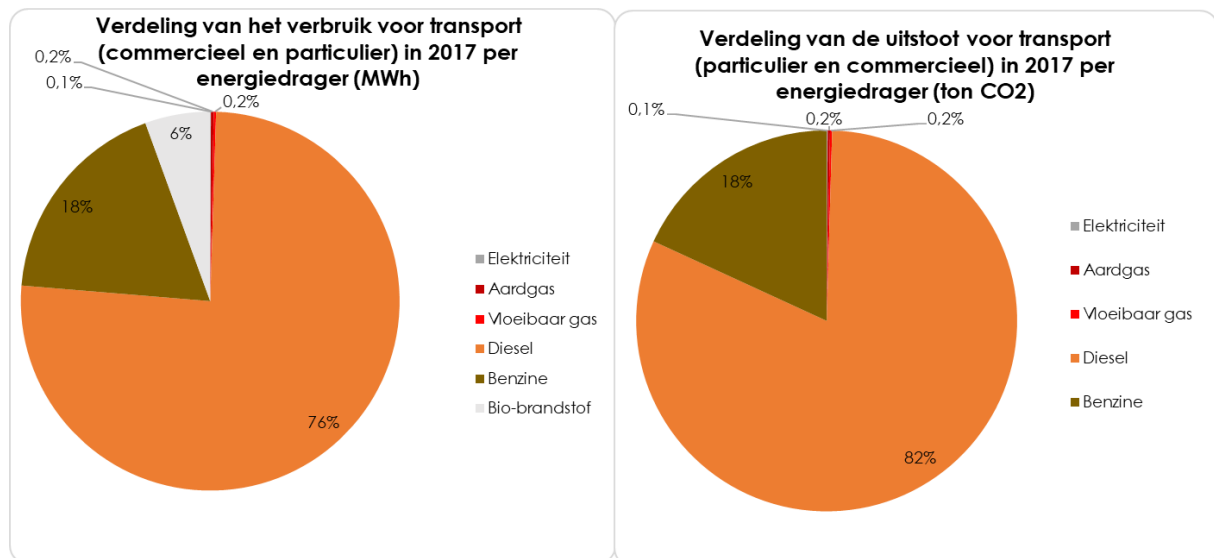
### IV.5.1 Particulier en commercieel vervoer

De subsector particulier en commercieel vervoer vormt binnen de sector transport veruit de hoofdmoot met een verbruik van 6.244.225 MWh en een uitstoot van **1.552 kton CO<sub>2</sub>** (1.552.498 ton CO<sub>2</sub>) in 2017, of 23% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een **stijging van +4%** ten opzichte van 2008 (en een stijging van +7% ten opzichte van 2011).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het dieselverbruik is goed voor een aandeel van 82% van de totale uitstoot, benzine voor 18%. Vervolgens is nog een heel klein aandeel vloeibaar gas, aardgas en elektriciteit, telkens <1%.

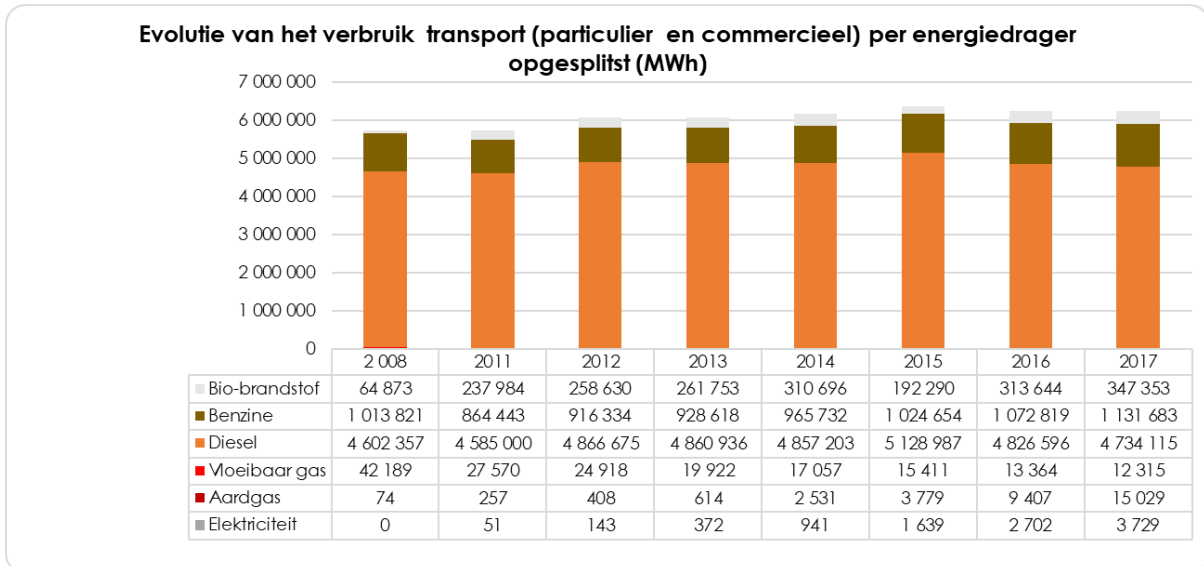
De verdeling van het verbruik ligt enigszins anders. Daar blijkt dat diesel voor een deel werd vervangen door biobrandstoffen, goed voor 6% van alle brandstoffen in 2017.



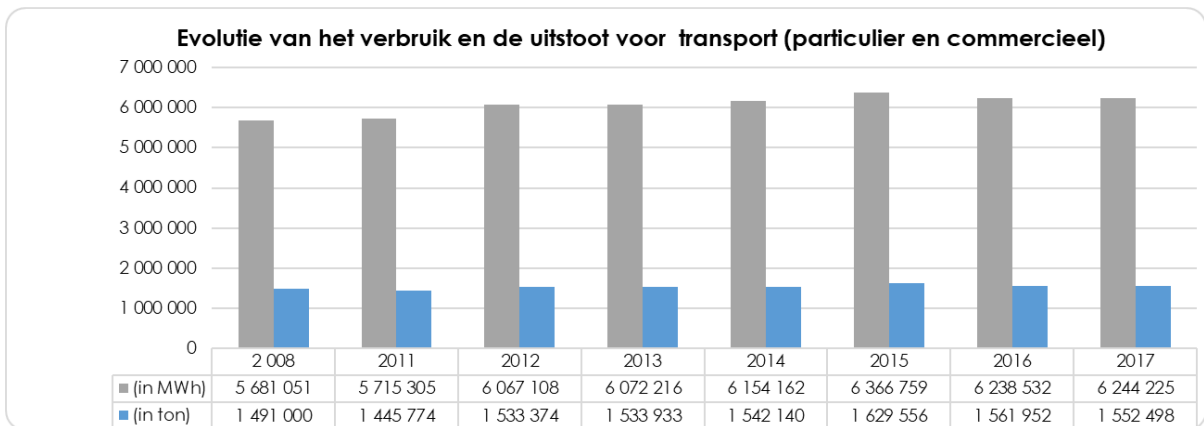
Grafiek 28 a en b: Verdeling van het verbruik van de uitstoot per energiedrager voor de subsector particulier en commercieel vervoer in 2017

In vergelijking met 2008 is het verbruik van alle energiedragers met uitzondering van vloeibaar gas gestegen. De grootste stijgers zijn de energiedragers met een klein aandeel zoals elektriciteit (+7204% ten opzichte van 2011) en aardgas (of CNG) (+20.210%). Ook het verbruik van benzine nam toe met +12%, net als diesel met +3%. Het aandeel hernieuwbare energie is gestegen met +435% ten opzichte van 2008. Dit gecombineerd resulteert in een stijging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, zij het met een dalende trend van +9% in 2015, +5% in 2016 naar +4% in 2017.

Ondanks de shift weg van diesel naar hoofdzakelijk energiedragers met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot per eenheid energieverbruik, stellen we dus toch een stijging vast. De reden hiervoor ligt in het toenemend aantal km die worden gereden. Zelfs de steeds efficiëntere motoren (waardoor het verbruik per gereden kilometer daalt) kunnen de stijging (nog) niet doen keren in een daling.



Grafiek 29: Evolutie van het verbruik voor de subsector particulier en commercieel vervoer per energiedrager opgesplitst voor de periode 2008-2017



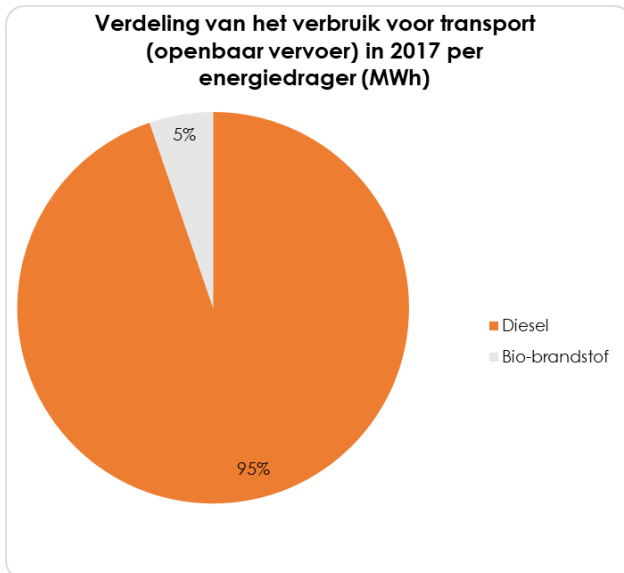
Grafiek 30: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de subsector particulier en commercieel vervoer voor de periode 2008-2017

#### IV.5.2 Openbaar vervoer

Subsector openbaar vervoer: Verbruik van **107.782 MWh** en een uitstoot van **27 kton CO<sub>2</sub>** (27.263 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 0,4% van de totale uitstoot in Limburg.

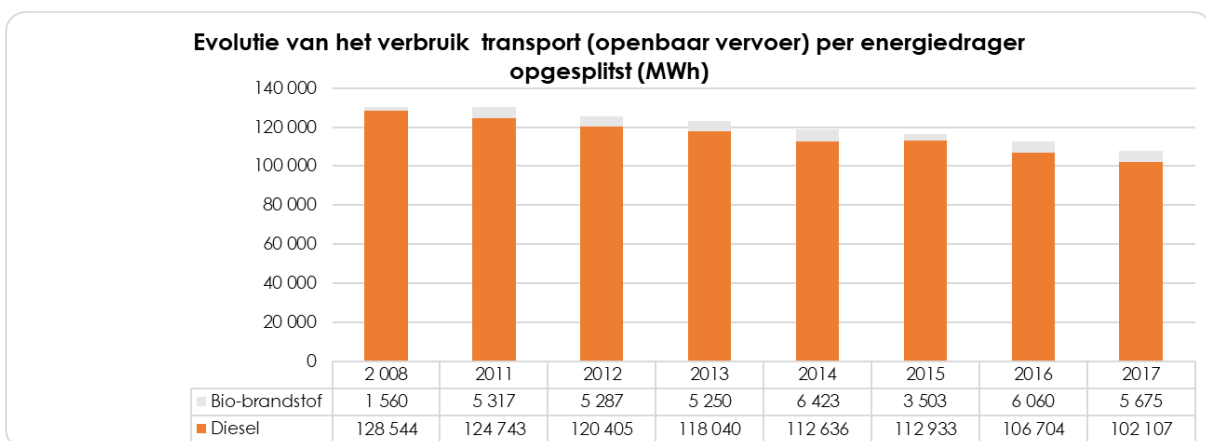
Dit is een **daling van -18%** ten opzichte van 2011 (en een daling van -20% ten opzichte van 2008).

De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot komt volledig op rekening van het diesilverbruik. Het aandeel hernieuwbare energie in het verbruik is gelijk aan 5%.



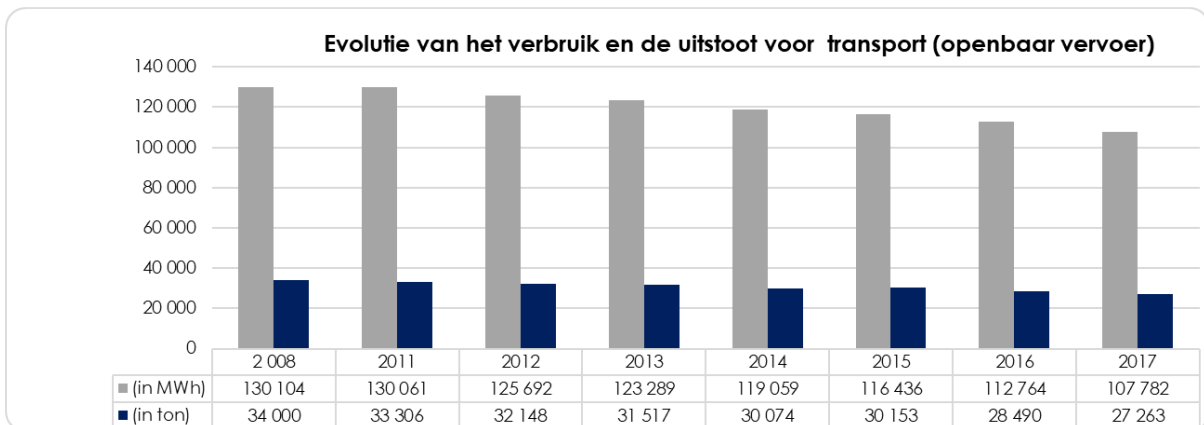
Grafiek 31: Verdeling van het verbruik per energiedrager voor de subsector openbaar vervoer in 2017

In vergelijking met 2008 is het diesilverbruik fors gedaald met -21%. Het verbruik aan hernieuwbare energie is gestegen met +264% ten opzichte van 2008. Het energieverbruik daalt vooral door afname in het aantal buskilometers, en deels door efficiëntieverbeteringen. De daling in de uitstoot is een gevolg van een daling in het finaal energieverbruik en een stijging van het aandeel biobrandstoffen.



Grafiek 32: Evolutie van het verbruik voor de subsector openbaar vervoer per energiedrager opgesplitst voor de periode 2011-2017





Grafiek 33: Evolutie van het verbruik en de uitstoot voor de subsector openbaar vervoer voor de periode 2008-2017

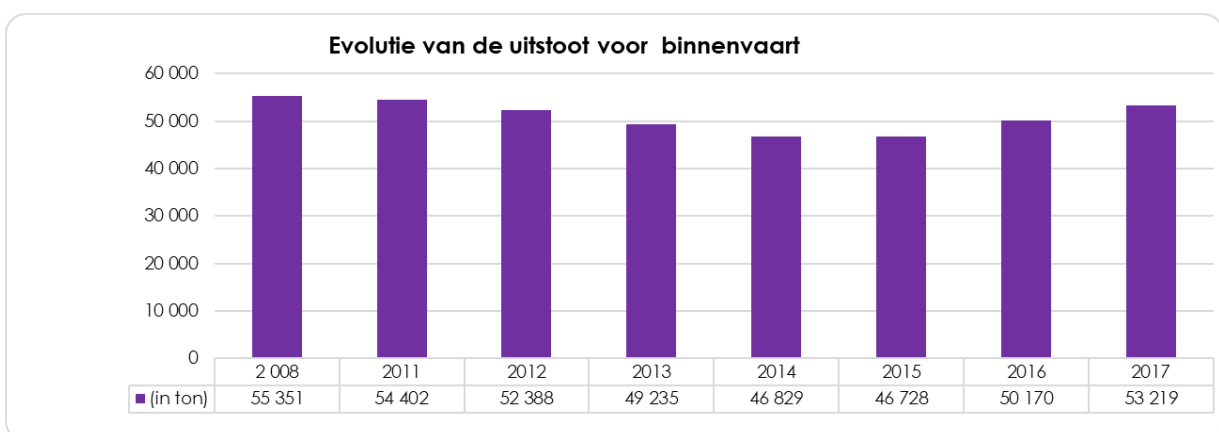
#### IV.5.3 Binnenvaart

Subsector binnenvaart: Uitstoot van **53 kton CO<sub>2</sub>** (53.219 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 0,8% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een **daling van -2%** ten opzichte van 2011 (en een daling van -4% ten opzichte van 2008).

De sterkere daling tot 2014, gevolgd door een stijging in emissies kan grotendeels verklaard worden door een daling in de trafiek op het Albertkanaal (o.a. door afbouw staalnijverheid in Luik) en de Kempense kanalen, die nadien wel terug aantrok.

Dit resulteert in een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, zij het met een stijgende trend van -14% in 2015, -8% in 2016 en -2% in 2017.



Grafiek 34: Evolutie van de uitstoot voor de subsector binnenvaart voor de periode 2008-2017

#### IV.5.4 Spoor

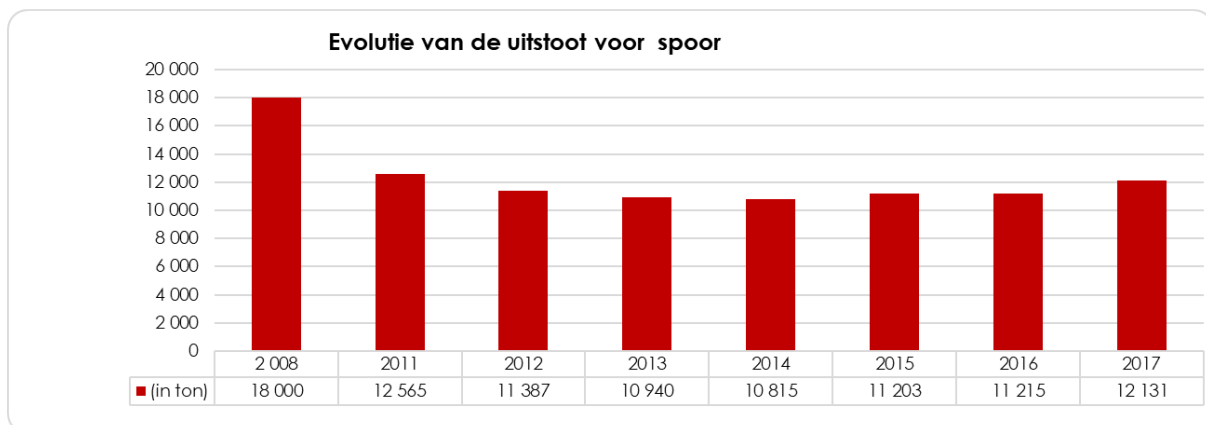
Subsector spoor: Uitstoot van **12 kton CO<sub>2</sub>** (12.131 ton CO<sub>2</sub>) in 2017 of 0,2% van de totale uitstoot in Limburg.

Dit is een **daling van -3%** ten opzichte van 2011 (en een daling van -33% ten opzichte van 2008).

De daling in emissies is een gevolg van een efficiëntere treindienst van goederentreinen (meer wagons per locomotief, betere beladingsgraad). Daarnaast worden de diesellocomotieven zoveel mogelijk vervangen door types met een lager verontreinigingsniveau die aan de actuele normen inzake emissie en rendement beantwoorden.<sup>11</sup>

Dit resulteert in een daling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, zij het met een stijgende trend van -11% in 2015, -11% in 2016 en -3% in 2017.

In 2017 zien we een beperkte stijging van de emissies voor spoorverkeer in een algemeen dalende trend.



Grafiek 35: Evolutie van de uitstoot voor de subsector spoor voor de periode 2008-2017

<sup>11</sup> Bron: Lozingen in de lucht 2000 – 2014, VMM

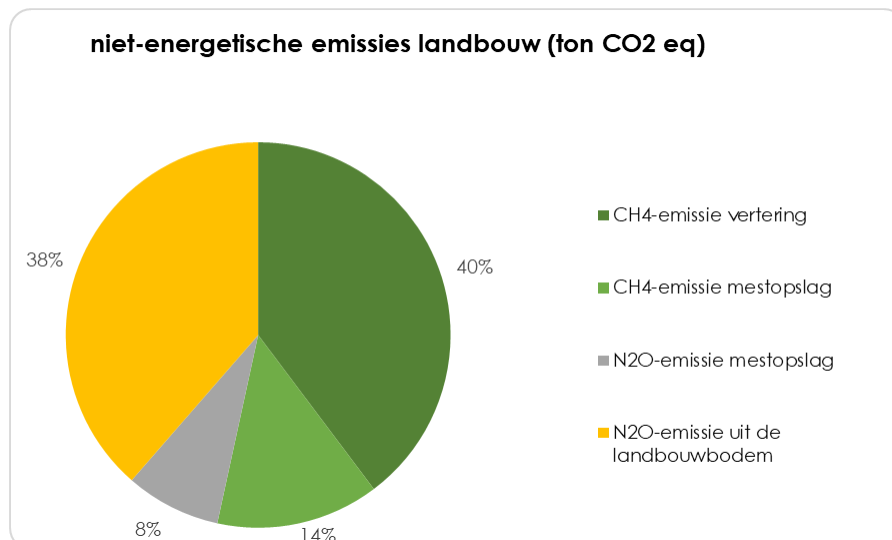
## V. DE NIET-ENERGIEGERELATEERDE CO<sub>2</sub>-UITSTOOT

Wat de niet-energiegerelateerde uitstoot van de landbouw betreft, zorgen lachgas (N<sub>2</sub>O) en methaan (CH<sub>4</sub>) ten gevolge van vertering, bodemgebruik (door afbraak van meststoffen) en mestmanagement, voor een uitstoot van **555 kton CO<sub>2</sub>eq** (of 555.347 ton CO<sub>2</sub>eq<sup>12</sup>) in 2017.

Dit is een **stijging van +7%** ten opzichte van 2008 (of een daling van -9% ten opzichte van 2011).

De uitstoot van niet-energiegerelateerde broeikasgassen vormt **8% van de totale uitstoot** (niet-energiegerelateerde en energiegerelateerde uitstoot samen van 6.666.897 CO<sub>2</sub>eq).

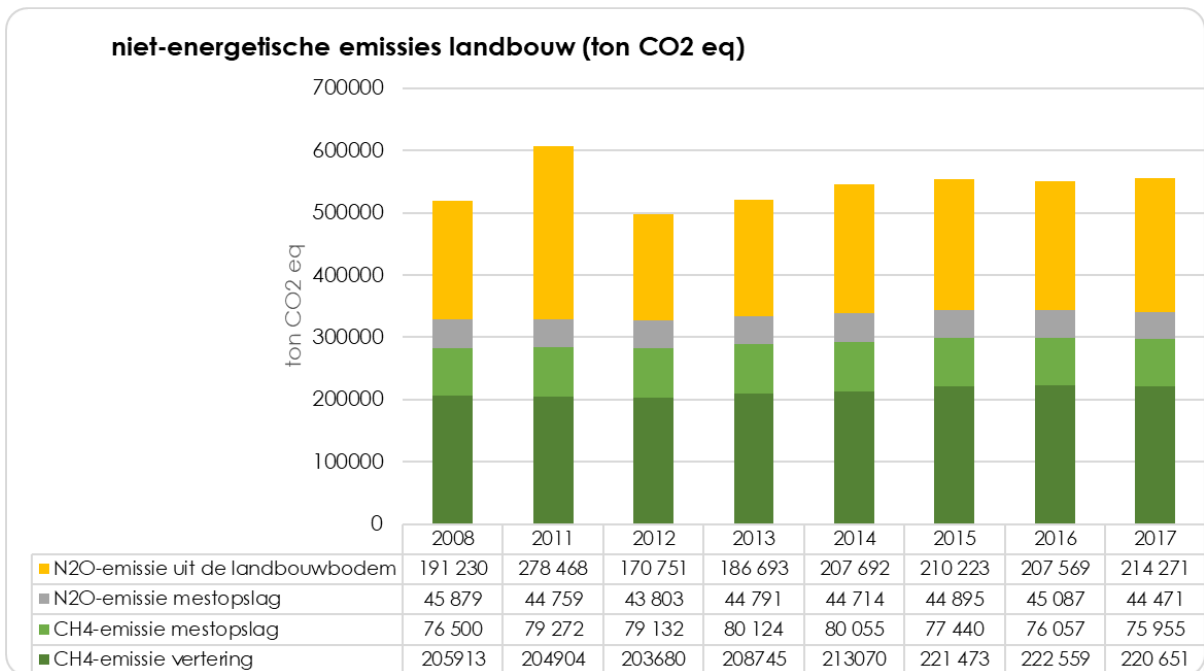
Methaangas is goed voor een grote helft van de niet-energiegerelateerde uitstoot van de landbouw. 40% van de totale uitstoot is het gevolg van de uitstoot van methaangas als gevolg van de vertering van landbouwdieren, aangevuld door de uitstoot van methaangas uit mest (14%). Lachgas is voor een kleine helft verantwoordelijk voor de uitstoot. Hier zijn het de emissies uit de landbouwbodem die de grootste uitstoot tot gevolg hebben (38% van het totaal) en 13% is het gevolg van mestopslag.



Grafiek 36: Verdeling van niet-energetische emissies in de landbouw in 2017

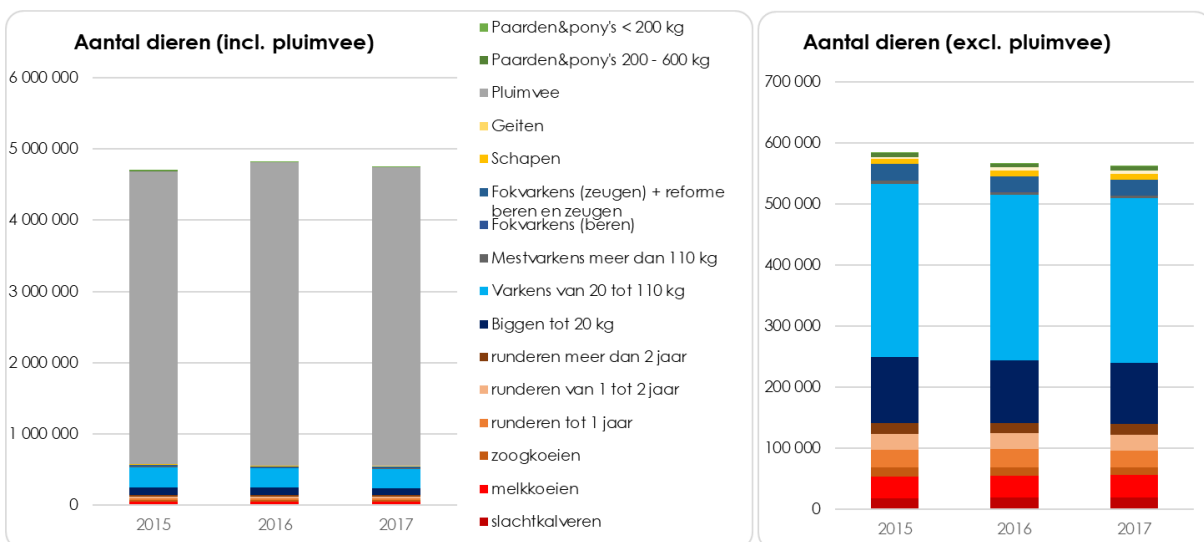
De evolutie van de niet-energiegerelateerde uitstoot, toont weinig verschil tussen de jaren 2015-2016-2017. Een daling van amper -1% wordt vastgesteld. Ten opzichte van 2011 is er een daling van -9%, maar dat blijkt een jaar met een uitzonderlijk hoge uitstoot (waar geen directe verklaring voor bekend is).

<sup>12</sup> Deze niet-CO<sub>2</sub> broeikasgassen kunnen uitgedrukt worden als CO<sub>2</sub>-equivalenten door gebruik te maken van hun "Global warming potential" (GWP). Dit is een factor die weergeeft wat het opwarmend vermogen mogen is van deze gassen in vergelijking met CO<sub>2</sub> over een periode van honderd jaar. In de nulmeting worden de GWP's gebruikt die gehanteerd werden in het Kyoto Protocol namelijk 21 voor methaan en 310 voor lachgas.



Grafiek 37: Evolutie van niet-energetische emissies in de landbouw

De CH<sub>4</sub>-emissies (uit verteringsprocessen en mestopslag) en de N<sub>2</sub>O-emissies (uit mestopslag) worden ingeschat op basis van het aantal dieren en een emissiefactor per dier per jaar. In het algemeen kan een toename van het aantal runderen worden vastgesteld tussen 2015 en 2017. Ook het aantal pluimvee, schapen, geiten en paarden neemt toe. Enkel wat betreft het aantal varkens is er een afname.



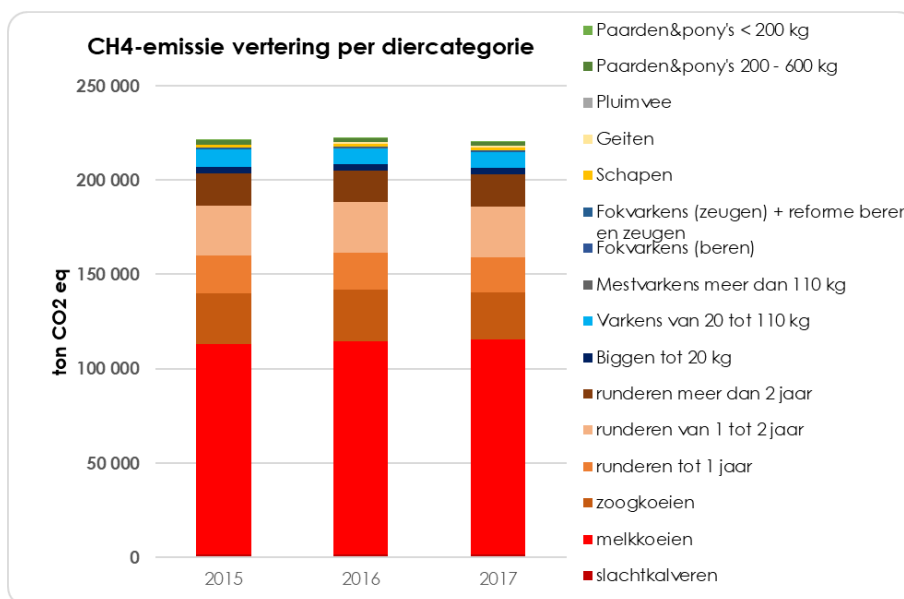
Grafiek 38: Evolutie van het aantal dieren

## v.1 CH<sub>4</sub>-emissies

De CH<sub>4</sub>-emissies (uit verteringsprocessen en mestopslag) zijn gelijk aan **296.605 ton CO<sub>2</sub> eq.**, waarvan 220.651 ton CO<sub>2</sub> eq door vertering en 75.955 ton CO<sub>2</sub> eq door mestopslag in 2017.

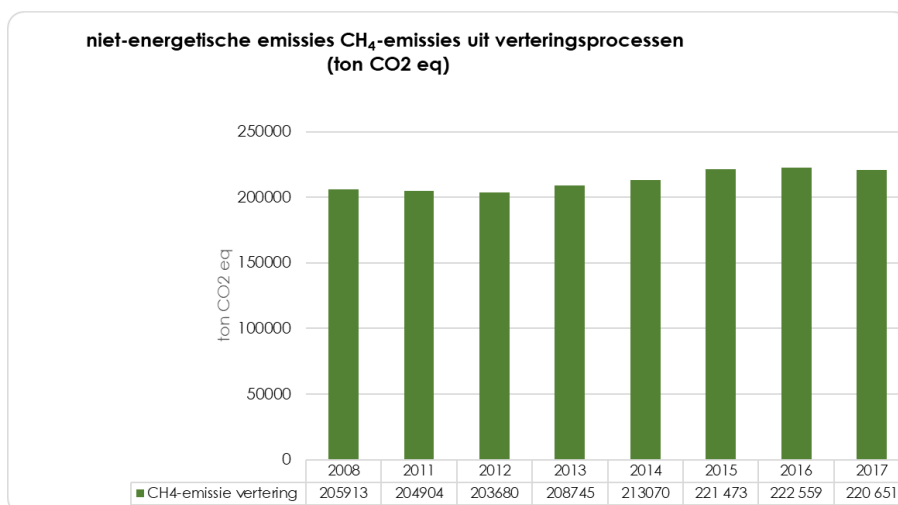
De CH<sub>4</sub>-emissies uit verteringsprocessen stijgen en die uit mestopslag dalen ten opzichte van 2011.

CH<sub>4</sub>-emissies of methaanemissies zijn voornamelijk het gevolg van verteringsprocessen bij runderen (voornamelijk melkvee) en opslag van varkensmest (voornamelijk mengmest) en mest van melkvee.



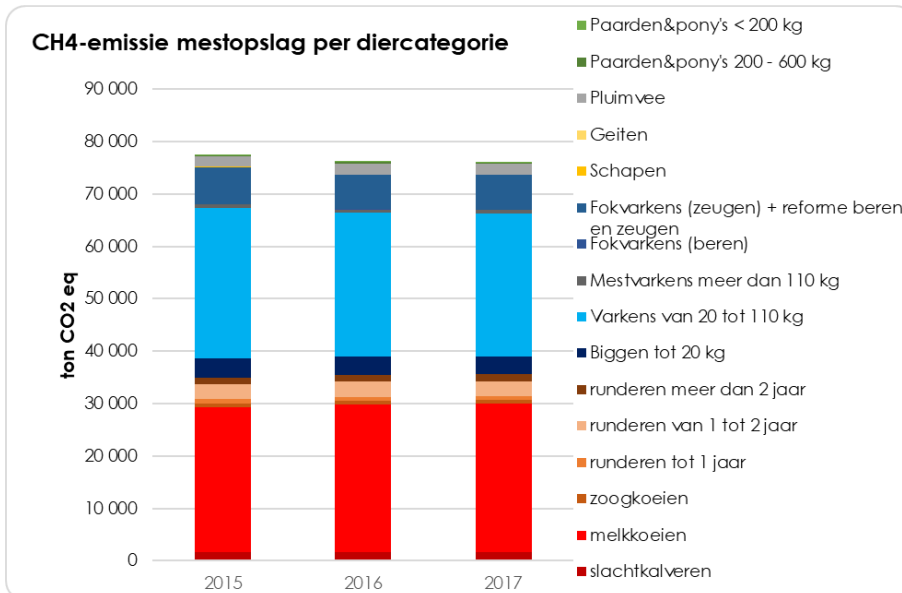
Grafiek 39: Evolutie van CH<sub>4</sub>-emissies ten gevolge van verteringsprocessen per diercategorie voor de periode 2015-2017

Wat de **methaanemissies als het gevolg van verteringsprocessen** betreft is er in 2017 een stijging van +7% ten opzichte van 2008 en een stijging van +8% ten opzichte van 2011.

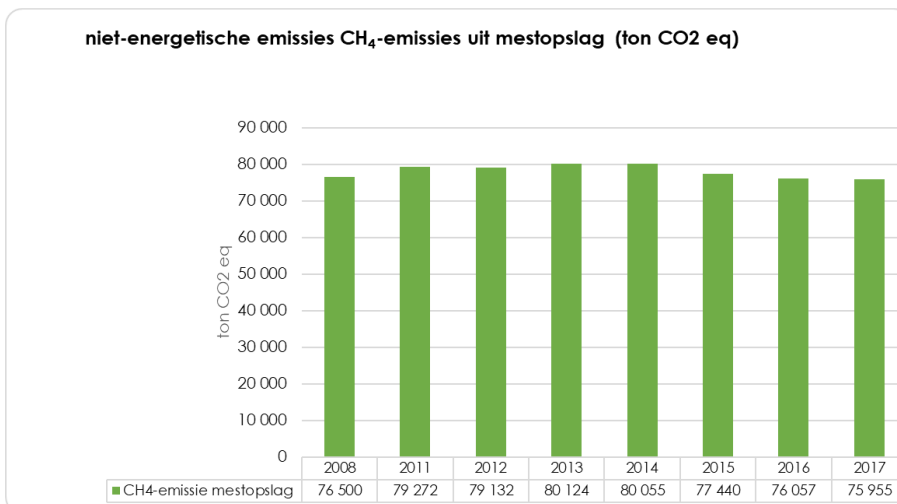


Grafiek 40: Evolutie van CH<sub>4</sub>-emissies ten gevolge van verteringsprocessen voor de periode 2008-2017

Wat de **methaanemissies als het gevolg van mestopslag** betreft, is er in 2017 een daling van -1% ten opzichte van 2008 en een daling van -4% ten opzichte van 2011. Deze daling van de uitstoot van CH<sub>4</sub> door mestopslag wordt enigszins verklaard door een daling van het aantal varkens.



Grafiek 41: Evolutie van CH<sub>4</sub>-emissies ten gevolge van mestopslag per diercategorie voor de periode 2015-2017



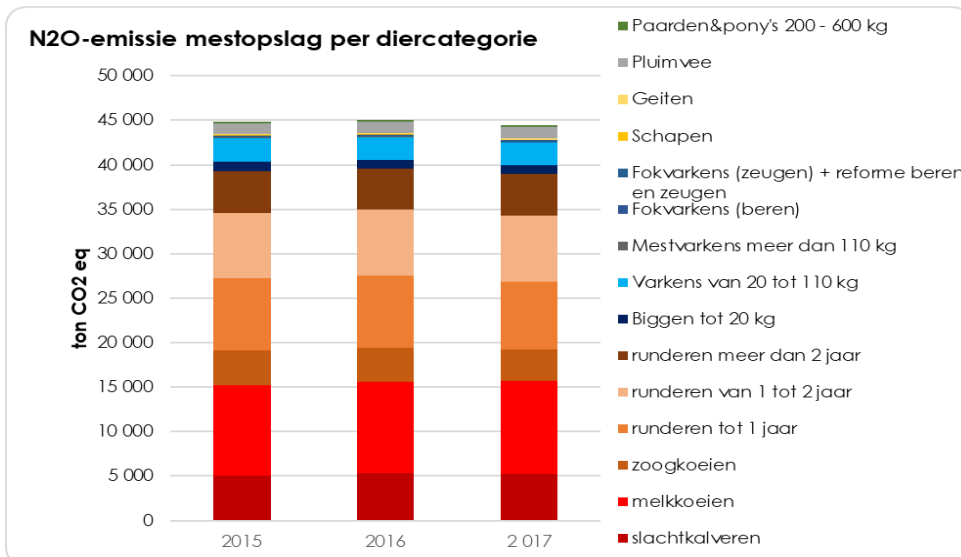
Grafiek 42: Evolutie van CH<sub>4</sub>-emissies ten gevolge van mestopslag voor de periode 2008-2017

## v.2 De N<sub>2</sub>O-emissies

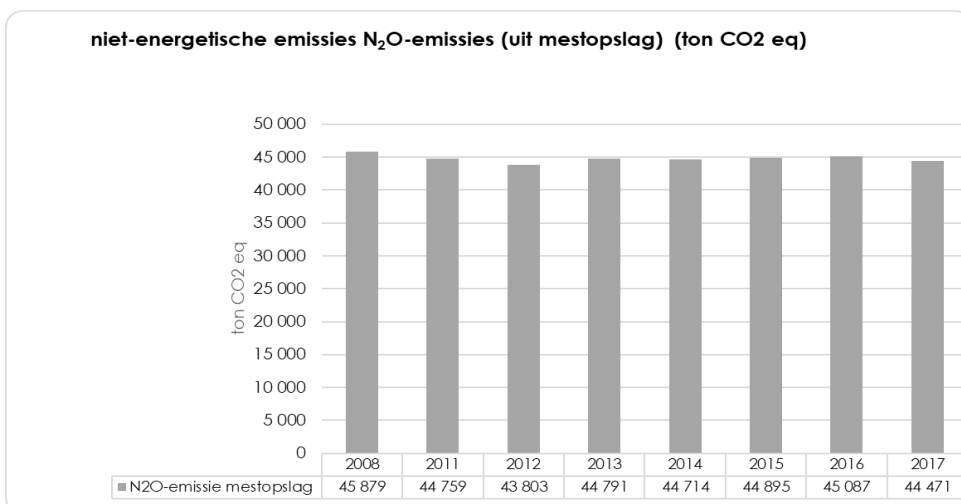
De N<sub>2</sub>O-emissies (uit mestopslag) zijn gelijk aan **258.742 ton CO<sub>2</sub> eq**, waarvan 241.271 ton CO<sub>2</sub> eq uit de bodem en 44.471 ton CO<sub>2</sub> eq door mestopslag in 2017

N<sub>2</sub>O-emissies of lachgasemissies zijn het gevolg van volgende emissiebronnen: mestopslag, indirecte emissies ten gevolge van stikstofverliezen uit de bodem en directe N<sub>2</sub>O emissies (nitrificatie en denitrificatie<sup>13</sup>).

Voorals de runderen zorgen voor de productie van lachgas. Ten opzichten van 2008 is er in 2017 een daling van -3% en een daling van -1% ten opzichte van 2011.



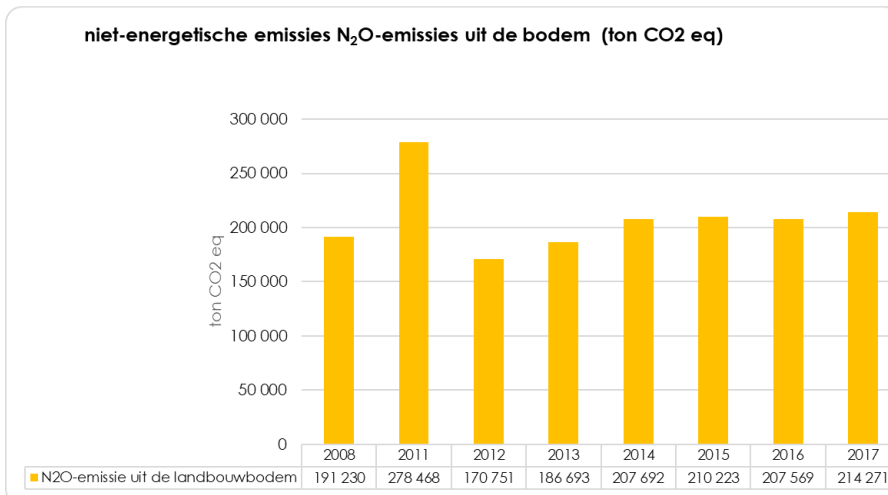
Grafiek 43: Evolutie van N<sub>2</sub>O-emissies ten gevolge van mestopslag per diercategorie voor de periode 2015-2017



Grafiek 44: Evolutie van N<sub>2</sub>O-emissies ten gevolge van mestopslag voor de periode 2008-2017

<sup>13</sup> Deze directe emissie is het gevolg van landbouwactiviteiten die stikstof aan de grond toevoegen. Hierdoor verhoogt de hoeveelheid N die beschikbaar komt voor nitrificatie en denitrificatie, met mogelijk N<sub>2</sub>O-emissie tot gevolg. De belangrijkste landbouwactiviteiten die de N-input verhogen zijn het toedienen van kunstmest (minerale N) en dierlijke mest, mestproductie van grazende dieren en gewasresten die na de oogst achterblijven op het land. In mindere mate dragen het cultiveren van organische bodems (histosolen) en de verandering van landgebruik van minerale gronden (bijvoorbeeld omzetting van grasland naar akkerland) bij tot de directe N<sub>2</sub>O-emissie. De indirecte N<sub>2</sub>O-emissie is onder meer het gevolg van de uit- of afspoeling van nitraat-N en de vervluchtiging van toegediende N als NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> gevolgd door de depositie als NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en NO<sub>x</sub>. Bron: Lozingen in de lucht 2000 - 2014, VMM

De **N<sub>2</sub>O-emissies uit de bodem** (direct en indirect) zijn ingeschat op basis van de totale emissies in Vlaanderen en een verdeelsleutel: de verhouding ha cultuurgrond in de provincie Limburg ten opzichte van ha cultuurgrond in Vlaanderen. Ten opzichte van 2008 is er in 2017 een stijging van +12% en een daling van -23% ten opzichte van 2011.



Grafiek 45: Evolutie van N<sub>2</sub>O-emissies ten gevolge van bodem voor de periode 2008-2017