

Rapport Klimaatcijfers 2018-2020

Provincie Limburg



Lijst met aanpassingen

Revisie	Datum	Beschrijving van wijziging	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
V06	30/11/2022	Finale versie	Jasmijn Eeckhout	Daan Ongkowitzjo

Sweco Belgium bv/srl

Ondernemingsnummer

BE0405647664

Project

Rapport Klimaatcijfers 2018-2020

Projectnummer

0517720028

Klant

Provincie Limburg

Datum

30/11/2022

Auteur

Bert Schacht, Leander Stalmans,
Jasmijn Eeckhout

Document Reference

https://swecogroup.sharepoint.com/sites/gr_klimaatcijfersprovl limburg/shared/rapportage/20221125_rapport klimaatcijfers limburg.docx

documents/general/4

-

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1. Inleiding	9
1.1 Situering van de opdracht	9
1.2 Doelstelling	9
1.3 Toepassingsgebied	10
1.4 Opbouw	12
2. Methodiek	13
2.1 Inventarisatie en dataverwerking	13
2.1.1 Algemene werkwijze	13
2.1.2 Databronnen	14
2.2 Emissiefactoren	19
2.2.1 Brandstoffen	19
2.2.2 Elektriciteit	19
2.2.3 Warmte	20
3. Energieverbruik	21
3.1 Verbruik per sector	21
3.2 Verbruik per energiedrager	24
3.3 Verbruik van hernieuwbare energie	26
4. Energieproductie	27
4.1 Productie van elektriciteit	27
4.2 Productie van warmte	28
5. Energiegerelateerde uitstoot van broeikasgassen	29
5.1 Huishoudens	32
5.2 Tertiair	34
5.3 Landbouw	36
5.4 Industrie	38
5.4.1 Niet-ETS	38
5.4.2 ETS	40
5.5 Transport	42
5.5.1 Particulier en commercieel vervoer	42
5.5.2 Openbaar vervoer	44
5.5.3 Binnenvaart	45
5.5.4 Spoor	46
6. Niet-energiegerelateerde uitstoot van broeikasgassen	47
6.1 Methaanemissies	49

6.2	Lachgasemissies.....	51
7.	Conclusies.....	52
8.	Bijlagen.....	53
8.1	Bijlage 1: Dataverwerkingsprocedure	53
8.2	Bijlage 2: Excel-rekenbladen.....	56

Managementsamenvatting

Dit rapport brengt de uitstoot van broeikasgassen in de provincie Limburg in kaart voor de jaren 2018, 2019 en 2020. Het is een vervolg op de nulmeting van 2008 (waarop het provinciaal klimaatbeleid geënt is) en de daaropvolgende opvolgmetingen, met name voor de periodes 2011-2014 en 2015-2017. De trends en evoluties in de klimaatcijfers uit de onderzochte periode worden geduid en vergeleken met het laatste jaar uit de vorige periode (2017) en waar relevant ook met het referentiejaar 2008 voor tendensen op een langere termijn.

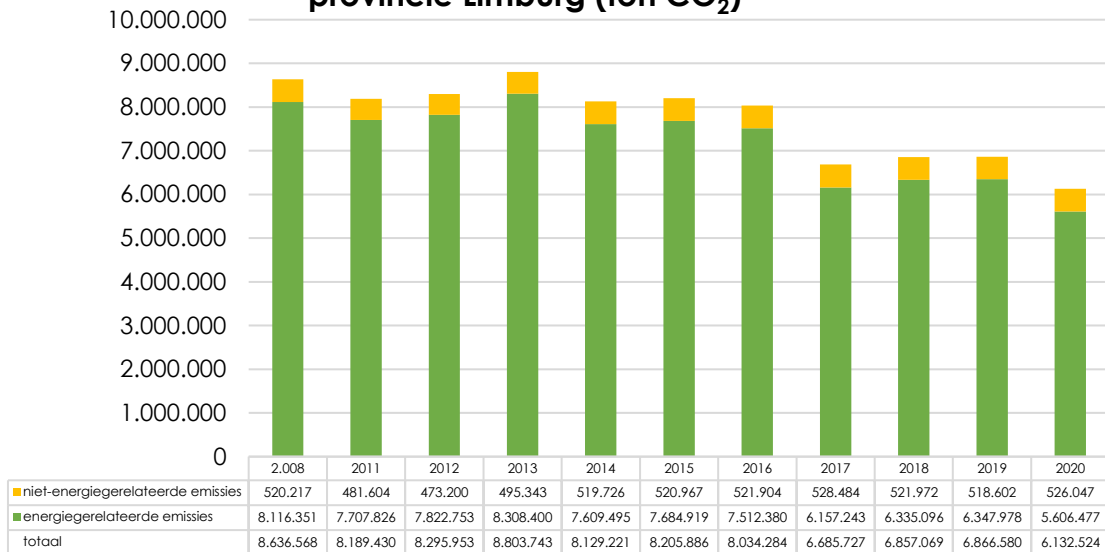
De beschouwde **sectoren** omvatten de huishoudens, de tertiaire sector, de landbouw, de industrie (ETS en niet-ETS) en de transportsector. Zowel energiegerelateerde broeikasgassen (koolstofdioxide of CO₂) als niet-energiegerelateerde broeikasgassen (methaan of CH₄ en lachgas of N₂O) worden in rekening gebracht. Energiegerelateerde emissies ontstaan bij de verbranding van (fossiele) energiedragers, terwijl niet-energiegerelateerde emissies voornamelijk hun oorsprong vinden in landbouwprocessen.

De gehanteerde **methodologie** (zie Hfdst 2) sluit zo veel als mogelijk aan bij de methodologie van de voorgaande periodes, zodat de bekomen resultaten zo correct mogelijk vergeleken kunnen worden doorheen de tijd. De **inventarisatie** van de klimaatcijfers vertrekt in de eerste plaats vanuit de optelsom van de data die door alle Limburgse gemeenten vrijgeven worden in het kader van het Burgemeestersconvenant. In dit rapport worden ook bijkomende sectoren in rekening gebracht, die relevant kunnen zijn voor het klimaatbeleid op provinciaal niveau. Het gaat dan om de niet-ETS industrie, het spoor en de binnenvaart.

Aangezien sommige databronnen inmiddels hun classificatiewijze veranderd hebben, of niet meer (volledig) beschikbaar zijn, werden er waar nodig retroactief correcties doorgevoerd aan de datasets (teruggaande tot 2017), nieuwe bronnen gezocht en/of benaderende rekenmethodes geïmplementeerd. Op die manier blijft de grootteorde van de data betrouwbaar en vergelijkbaar met de data uit de vorige periodes. In de ETS-industrie- en transportsector is er door de noodzakelijke wijzigingen in methodologie een iets grotere onzekerheidsfactor op de data. Om de vergelijkbaarheid met toekomstige data te vergroten, werd de (licht gewijzigde) methodologie daarom zo volledig mogelijk gedocumenteerd in dit rapport.

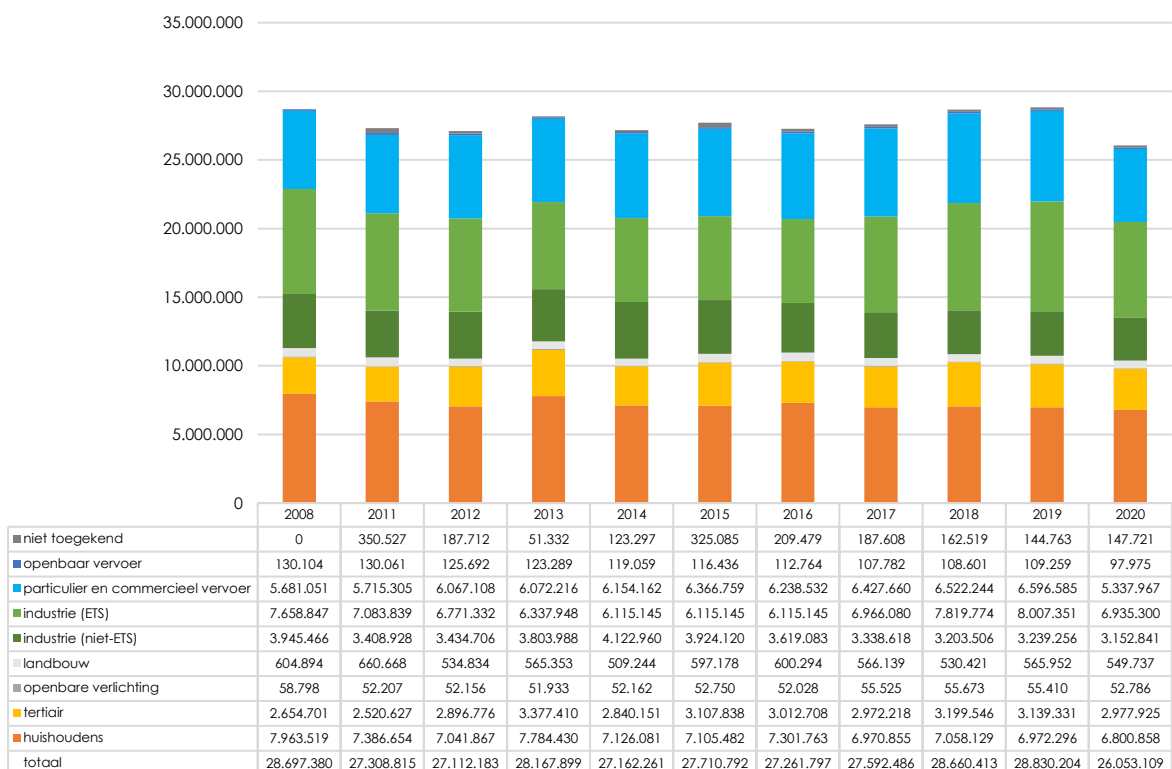
Het is belangrijk om te kijken naar de evoluties op langere termijn, eerder dan de verschillen tussen 3 opeenvolgende jaren. **In het algemeen bevestigen de klimaatcijfers van de periode 2018-2020 de dalende trend van de voorbije jaren. De totale uitstoot van broeikasgassen (energie- en niet-energiegerelateerd) bedroeg 6.132.154 ton CO_{2eq} in 2020. Dat is een daling van 8% t.o.v. 2017 en van 29% t.o.v. referentiejaar 2008.** Deze uitstoot wordt verderop opgesplitst in energiegerelateerde uitstoot en niet-energiegerelateerde uitstoot.

Evolutie van de totale uitstoot van broeikasgassen in de provincie Limburg (ton CO₂)

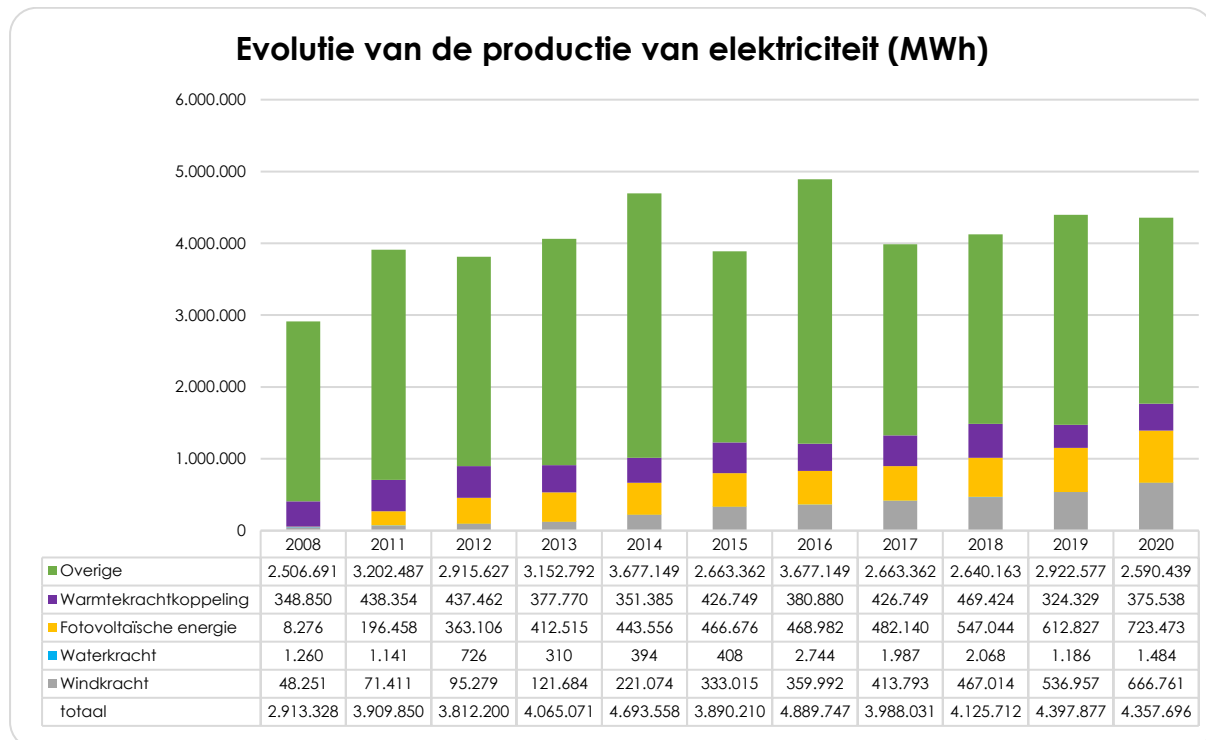


In 2020 bedroeg het **energieverbruik** (zie Hfdst 3) **26.053.109 MWh** (-5,6% t.o.v. 2017). Het ligt voor 39% bij de industrie (ETS en niet-ETS), 26% bij de huishoudens, 21% in de transportsector en 11% in de tertiaire sector. Van de verbruikte energie wordt 18,7% binnen de provincie zelf opgewekt.

Evolutie van het verbruik per sector (MWh)



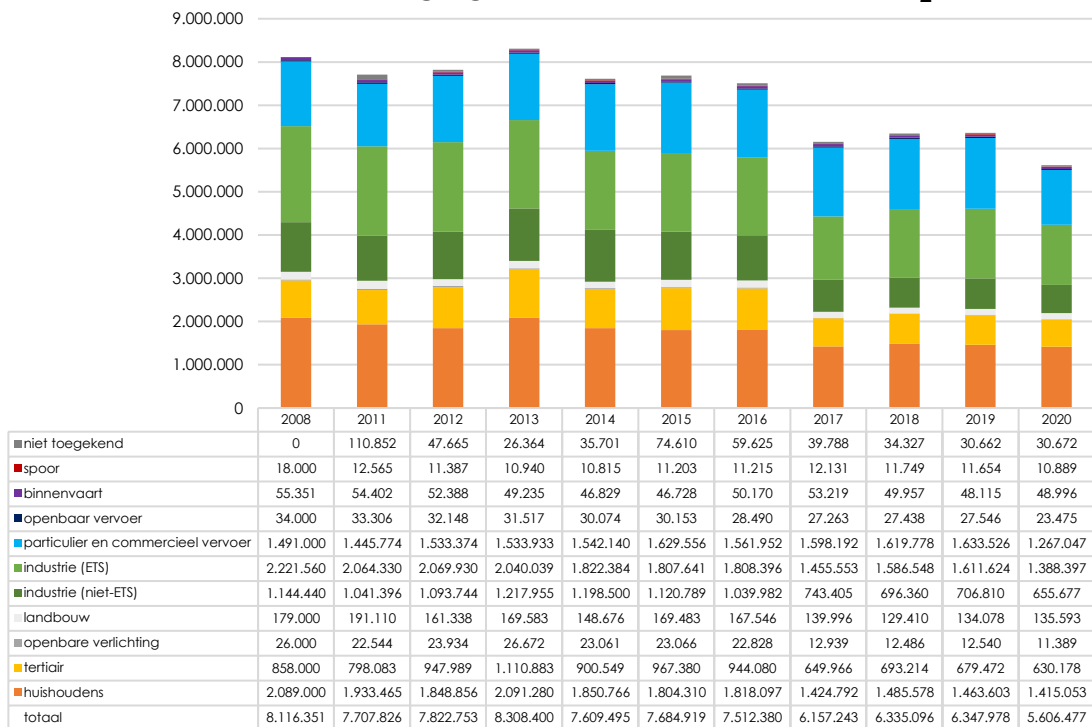
Bij de **energieproductie** (zie Hfdst 4) valt vooral de snelle stijging van zonne-energie en windkracht op (respectievelijk 87 en 14 keer groter sinds 2008) hoewel deze bronnen nog steeds een minderheid van de elektriciteitsproductie uitmaken (respectievelijk 17% en 15%) in 2020.



De **energiegerelateerde emissies** (zie Hfdst 5) werden in 2020 voor 36% veroorzaakt door de industrie (ETS en niet-ETS), gevolgd door de huishoudens (25%), de transportsector (23%), de tertiaire sector (11%) en de landbouw (2,4%). Sinds de felle terugval van de emissies in 2017 (sluiting steenkoolcentrale Langerlo-Genk), zijn de totale energiegerelateerde emissies opnieuw lichtjes toegenomen in de periode 2017-2019. **In elke sector werd een daling van de energiegerelateerde emissies opgemeten in 2020 t.o.v. 2019.** Deze daling dient echter met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden, aangezien er een duidelijke **impact van COVID-19** te zien is op de energiegerelateerde uitstoot. Vooral in de transportsector is er een felle daling van de CO₂-uitstoot in 2020. Meer specifiek ligt de oorzaak bij het effect van COVID-19 op het particulier en commercieel vervoer en het openbaar vervoer. De tijdelijke terugval van de CO₂-uitstoot in de transportsector maskeert echter de structurele stijging op lange termijn, die uniek is aan deze sector. Zowel in Limburg als in Vlaanderen is transport namelijk de enige sector waar de energiegerelateerde broeikasgasemissies nog steeds een stijgende i.p.v. dalende trend tonen. Dit toont de complexiteit om de transportsector te verduurzamen.

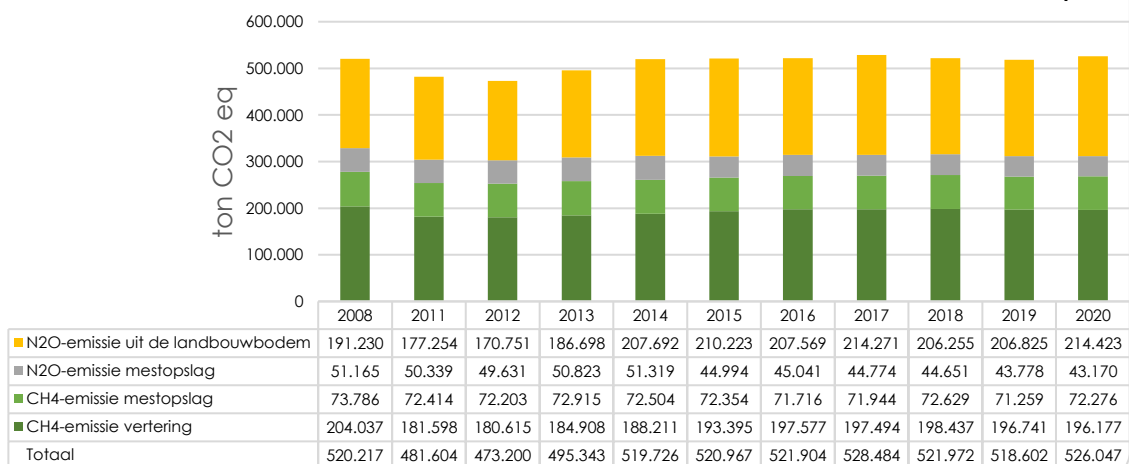
De totale **huishoudelijke emissies** zijn in 2020 met 32% gedaald t.o.v. 2008. Rekening houdend met de bevolkingsgroei in de provincie, betekent dit per inwoner zelfs een reële daling van 36%.

Evolutie van de energiegerelateerde uitstoot (ton CO₂)



De **niet-energiegerelateerde emissies** zijn afkomstig uit de landbouwsector (Hfdst 6). Deze worden geassocieerd met stikstofverliezen uit de bodem en de uitstoot van methaan en lachgas bij verteringsprocessen van vee en de opslag van mest. In totaal waren deze verantwoordelijk voor een broeikasgaseffect dat equivalent is aan 526.047 ton CO₂ in 2020. Dat is een beperkte stijging van 1,1% t.o.v. het referentiejaar 2008.

niet-energetische emissies landbouw (ton CO₂ eq)



1. Inleiding

In dit inleidende hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de achtergrond van dit klimaatrapport: Wat is het breder kader van dit rapport? Wat is de doelstelling van dit rapport? Wat wordt beschouwd binnen de scope van deze opdracht? En hoe is dit rapport opgebouwd?

1.1 Situering van de opdracht

Sinds 2008 inventariseert de Provincie Limburg de uitstoot van broeikasgassen binnen verschillende sectoren op haar grondgebied. Na de nulmeting in het referentiejaar 2008 werden opvolgmetingen uitgevoerd voor de periodes 2011-2014 en 2015-2017. De basis van de klimaatcijfers voor deze periodes rust op de methodiek die uitgewerkt werd door het Vlaams Departement Omgeving (voormalig LNE, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie) in het kader van het Burgemeestersconvenant.

Het **Burgemeestersconvenant** is een verbintenis tussen Europese lokale en regionale overheden om de uitstoot van broeikasgassen op hun grondgebied te verminderen, in lijn met de doelstellingen van de Europese Unie. Dit convenant werd ondertekend door alle 42 gemeenten van de Provincie Limburg.

De cijfers van het Burgemeestersconvenant beperken zich tot de activiteiten waar (grote) steden vat op zouden kunnen hebben, binnen hun gemeentelijke bevoegdheden. Het provinciale niveau brengt daarentegen enkele nieuwe elementen met zich mee, die in eerste instantie nog niet vervat zitten in de (gesommeerde) gemeentelijke tabellen gelinkt aan het Burgemeestersconvenant. Daarom worden deze gemeentelijke tabellen **aangevuld met bijkomende informatie**, zoals bijvoorbeeld de emissies van Limburgse ETS-plichtige bedrijven¹, het spoorverkeer en de binnenvaart binnen de provincie.

In voorliggend rapport zullen de klimaatcijfers van de periode 2018-2020 geduid worden. De achterliggende klimaatcijfers werden zo veel als mogelijk verwerkt op basis van de aangepaste methodiek die ook in de periodes 2011-2014 en 2015-2017 werd toegepast. Deze methodiek is licht verschillend van de methodiek die gebruikt werd voor de nulmeting in 2008, waardoor de resultaten van het jaar 2008 en de volgende jaren niet één op één vergelijkbaar zijn, maar wel een goede benadering van de grootteorde aan klimaatcijfers geven.

1.2 Doelstelling

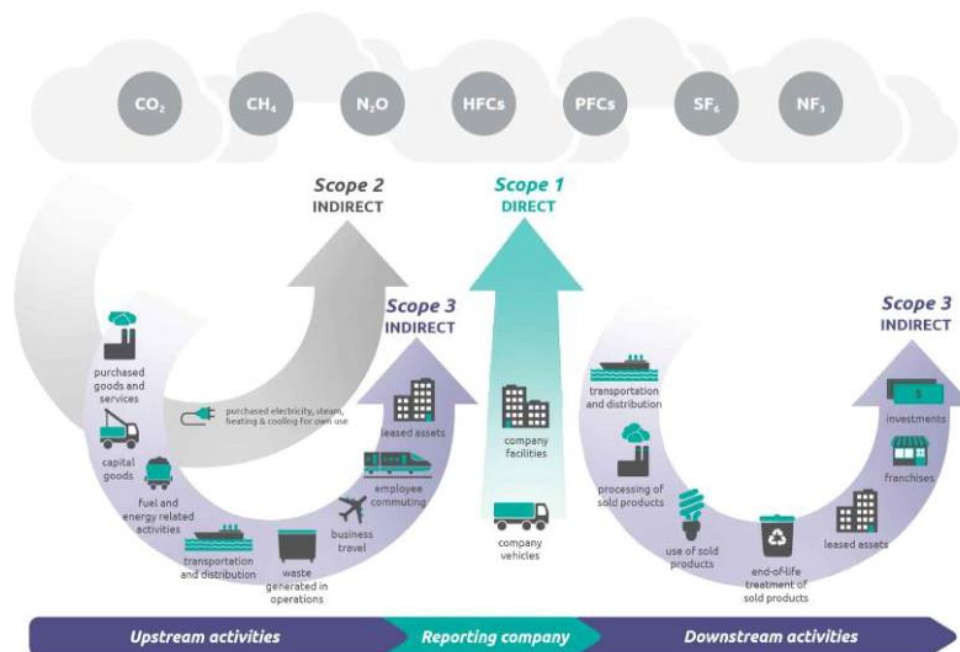
Het doel van de opdracht is het in kaart brengen van de klimaatcijfers van de jaren 2018, 2019 en 2020 voor diverse sectoren in de volledige provincie Limburg. Op basis van de klimaatcijfers zullen de voornaamste evoluties en trends in energieverbruik en -productie voor de periode 2018-2020 geduid worden, alsook de energie- en niet-energiegerelateerde broeikasgasemissies (CO₂, CH₄, N₂O) die hieraan gelinkt zijn.

¹ ETS (emissions trading system) slaat op de emissies die onder het Europese emissiehandelsstelsel vallen (bv. afkomstig van cement- en staalproductie, energiecentrales met fossiele brandstoffen,...). Bedrijven die onder het ETS-systeem vallen, zijn voornamelijk grote, energie-intensieve bedrijven uit de elektriciteitssector, raffinage industrie, chemische industrie, metaalsector, enz. De zogenaamde 'niet-ETS-sectoren' zijn voornamelijk de sectoren transport en landbouw en in mindere mate een deel van de sectoren energie en industrie.

1.3 Toepassingsgebied

Mitigatie heeft vooral betrekking op het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen en de transitie naar een klimaatneutrale samenleving. In voorliggende opdracht worden zowel scope 1 als scope 2 mee in rekening genomen. Scope 3-emissies worden buiten beschouwing gelaten (Figuur 1-1).

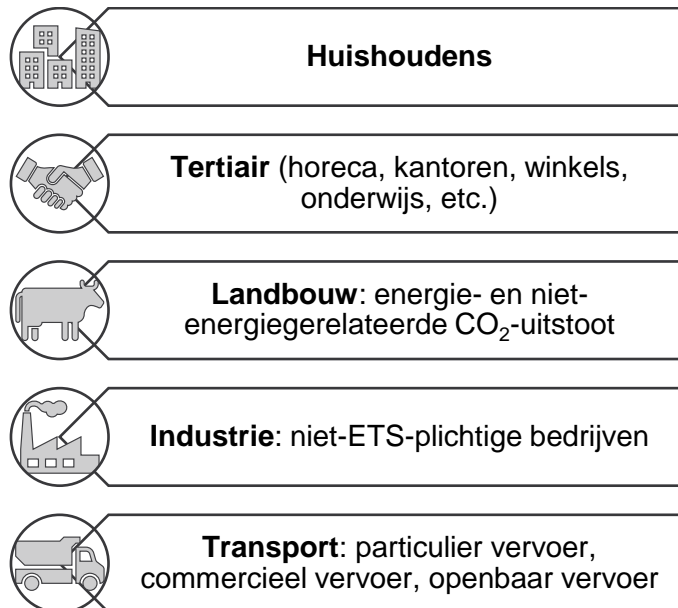
- **Scope 1** omvat alle directe uitstoot van broeikasgassen (o.a. CO₂, CH₄, N₂O), in verschillende sectoren. Het betreft de directe uitstoot gerelateerd aan het verbruik van fossiele brandstoffen via voertuigen, woningen, bedrijven,...
- **Scope 2** neemt de indirecte uitstoot van broeikasgassen (o.a. CO₂, CH₄, N₂O) door opwekking van gekochte en verbruikte elektriciteit of warmte mee. Die opwekking vindt fysiek ergens anders plaats, bijvoorbeeld in een elektriciteitscentrale.
- **Scope 3 (niet beschouwd)** gaat om de indirecte uitstoot van broeikasgassen (o.a. CO₂, CH₄, N₂O) over de volledige keten van de activiteiten of productieprocessen in de provincie, niet rechtstreeks veroorzaakt door de verschillende sectoren in de Provincie Limburg. Het gaat bijvoorbeeld om de uitstoot veroorzaakt door de productie of winning van ingekochte grondstoffen of materialen en uitbestede werkzaamheden zoals de aanleg van infrastructuur.



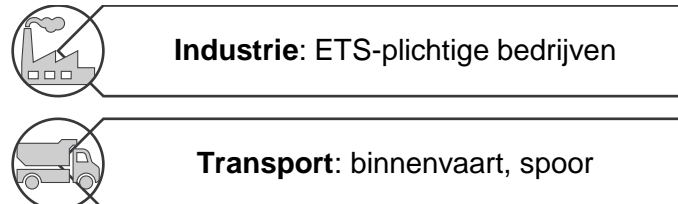
Figuur 1-1: Bij het berekenen van de emissie van CO₂ kunnen scope 1, scope 2 en/of scope 3 beschouwd worden. (World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2013)

Koolstofdioxide of CO₂ is het belangrijkste broeikasgas en komt vrij bij de verbranding van (fossiele) energiedragers in energiegerelateerde processen. Ook de niet-energiegerelateerde broeikasgassen methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) uit landbouwprocessen worden beschouwd in dit rapport.

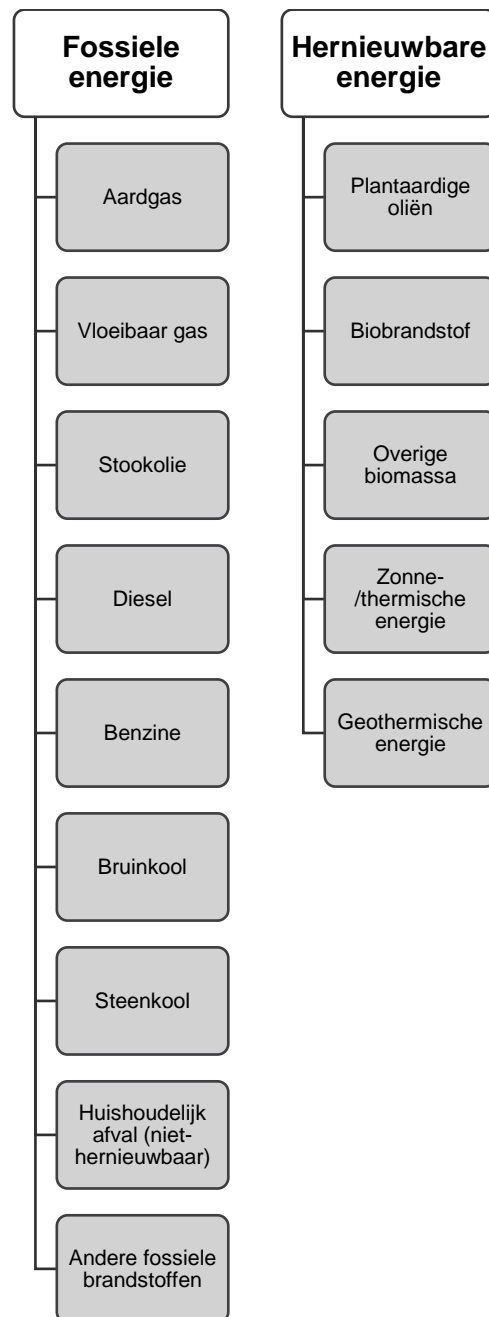
Het Europese Burgemeestersconvenant verplicht de rapportering op gemeentelijk niveau van klimaatcijfers uit o.a. volgende sectoren:



Daarenboven worden in dit rapport ook volgende categorieën beschouwd, die relevant zijn voor het provinciaal beleidsniveau, maar geen deel uitmaken van het Burgemeestersconvenant:



Om de broeikasgassen in deze sectoren te berekenen, worden er data van verschillende vormen van fossiele en hernieuwbare energie geïnventariseerd:



1.4 Opbouw

Voorliggend rapport is als volgt opgebouwd:

- Inleidend hoofdstuk (Hfdst 1)
- Meer inzicht in de gebruikte methodologie (Hfdst 2)
- Trends en evoluties in het energieverbruik (Hfdst 3)
- Trends en evoluties in de productie van energie (Hfdst 4)
- Resultaten van de energiegerelateerde uitstoot (Hfdst 5)
- Resultaten van de niet-energiegerelateerde uitstoot (Hfdst 6)
- Samenvattend hoofdstuk met de belangrijkste conclusies (Hfdst 7)

2. Methodiek

Om de vergelijkbaarheid van de resultaten met de resultaten van voorgaande jaren te maximaliseren, wordt in de mate van het mogelijke dezelfde methodiek gebruikt als bij de opvolgmetingen van de periodes 2011-2014 en 2015-2017. Voor de voorgaande periode, nl. 2015-2017, waren de individuele Excel-rekenbladen per jaar echter niet beschikbaar. Daarom werd de methode zo goed als mogelijk gereconstrueerd. De gevolgde aanpak wordt hieronder in voldoende detail beschreven, zodat in toekomstige inventarisatieopdrachten eenzelfde werkwijze gevolgd kan worden.

2.1 Inventarisatie en dataverwerking

2.1.1 Algemene werkwijze

In het kader van het Burgemeestersconvenant worden jaarlijks rekenbladen uitgestuurd naar alle gemeenten in Vlaanderen, die voor hun eigen grondgebied een inventarisatie van hun broeikasgasemissies uitvoeren. Op basis van deze inventarisatie per gemeente levert Vito voor elke provincie en elk jaar een tabel aan met daarin het totaal van de voornaamste gegevens. Deze gesommeerde tabellen per jaar dienen dan ook als basis voor deze inventarisatieoefening.

In de gesommeerde tabellen die door Vito worden aangeleverd, zijn heel wat algemene invoerdata voor de provincie Limburg (landbouwareaal, aantal dieren, PV-productie², gas- en elektriciteitsverbruik Fluvius,...) reeds verzameld.

Voor enkele inputdata werden er toch wijzigingen doorgevoerd aan de gegevensverwerking. Het betreft de gereden voertuigkilometers voor de provincie, opgesplitst in “genummerde wegen” en “niet-genummerde wegen” en volgens lichte en zware voertuigen. Deze gegevens worden sinds 2017 niet meer gerapporteerd door Verkeerscentrum Vlaanderen en werden sindsdien dus constant verondersteld. In deze inventarisatie werd de voorkeur gegeven aan een benaderende berekening van deze data. Dit gebeurt o.b.v. de provinciale cijfers van Limburg uit 2014, aangepast aan de groeivoet voor Vlaanderen die door het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) wordt berekend, zoals weergegeven in Tabel 2-1. Er werd in de verdere analyse verder gewerkt o.b.v. deze berekende data, aangezien deze te verkiezen zijn boven de constante voertuigkilometers over de jaren heen. De berekende data brengen immers bijvoorbeeld het effect van COVID-19 mee in rekening, dit in tegenstelling tot de constante voertuigkilometers. Deze methode werd met terugwerkende kracht toegepast op de data van het jaar 2017, d.i. het eerste jaar waarin de voertuigkilometers als constant werden verondersteld. Op die manier wordt gestreefd naar zo consistent mogelijke data.

² Productie van fotovoltaïsche energie via zonnepanelen

Tabel 2-1: Evolutie voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype t.o.v. 2016 in Vlaanderen. (Bron: Departement MOW, 2022)

Voertuigtype	Wegtype	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lichte voertuigen	Genummerde wegen	0,960	0,961	0,975	0,990	1,000	1,008	1,019	1,030	0.785
Lichte voertuigen	Niet-genummerde wegen	0,962	0,958	0,969	0,982	1,000	1,008	1,019	1,030	0.785
Lichte voertuigen	Snelwegen	0,928	0,935	0,960	0,981	1,000	1,007	1,017	1,023	0.779
Zware voertuigen	Genummerde wegen	0,929	0,934	0,957	0,969	1,000	1,010	1,028	1,046	0.983
Zware voertuigen	Niet-genummerde wegen	0,919	0,922	0,942	0,951	1,000	1,009	1,027	1,045	0.982
Zware voertuigen	Snelwegen	0,926	0,938	0,970	0,995	1,000	1,016	1,032	1,034	0.987

Na het updaten van de voertuigkilometers, moet de inventaris aangevuld worden met data voor ETS-plichtige installaties, binnenvaart en spoor. Dit zijn immers de aanvullingen die ervoor zorgen dat de emissies van de volledige provincie zo breed mogelijk in kaart worden gebracht. Voor binnenvaart en spoor worden de databronnen en de werkwijze kort toegelicht in §2.1.2. Voor de ETS-data was de dataverwerking een uitdaging. Hoewel in het voorgaande rapport voor de periode 2015-2017 werd aangegeven dat de ETS-data via het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap (VEKA), toenmalig Vlaams Energieagentschap (VEA), werden opgevraagd, bleken de nodige data bij VEKA niet (meer) beschikbaar met de nodige resolutie en onderverdeling per energiedrager. Een mogelijke verklaring hiervoor is een strengere privacywetgeving. Daarom werd voor deze opdracht een benaderende methode uitgewerkt om de ETS-data voor 2018-2020 te berekenen. Alle stappen die genomen werden, vertrekkende van de tabellen met de opgetelde gemeentelijke data, inclusief de benaderende methode voor de ETS-data, worden meer in detail toegelicht in Bijlage 1.

2.1.2 Databronnen

In principe kunnen, op de voertuigkilometers na (cf. supra), de algemene data overgenomen worden uit de tabellen van Vito. Indien het in de toekomst nodig zou blijken om toch bepaalde data te controleren of aan te vullen, kan gebruik gemaakt worden van onderstaande bronnen per categorie/sector. Er wordt ook een handleiding van de tool gepubliceerd en up-to-date gehouden door Vito. De laatste update is de versie uit 2020.³

2.1.2.1 Huishoudens

Binnen deze categorie wordt het aantal huishoudens geïnventariseerd.

Bron	Link
Studiedienst van de Vlaamse Regering	https://statistieken.vlaanderen.be/QvAJAXZfc/notoolbar.htm?document=SVR%2F5V-Demografie-ProjectiesHuishoudens-20180226.qvw&host=QVS%40cww100154&anonymous=true

³ Te raadplegen via: <https://www.burgemeestersconvenant.be/sites/default/files/2022-03/handleiding-inventaris.pdf>

2.1.2.2 Landbouw

Binnen deze categorie wordt data verzameld m.b.t. de oppervlakte cultuurgrond. Om de vergelijkbaarheid met de data uit de periodes 2011-2014 en 2015-2017 te behouden, wordt de ruime berekeningsmethode voor het landbouwareaal gebruikt, die uitgaat van ca. 100.000 ha.

Daarnaast wordt ook de veestapel geïnventariseerd volgens diersoort/subcategorie:

- Slachtkalveren
- Melkkoeien
- Zoogkoeien
- Runderen tot 1 jaar
- Runderen van 1 tot 2 jaar
- Runderen meer dan 2 jaar
- Biggen tot 20 kg
- Varkens van 20 tot 110 kg
- Mestvarkens meer dan 110 kg
- Fokvarkens (beren)
- Fokvarkens (zeugen) + reforme beren en zeugen
- Schapen
- Geiten
- Pluimvee
- Paarden & pony's 200 – 600 kg
- Paarden & pony's < 200 kg

De laatste categorie (“paarden & pony's < 200 kg”) dient ter vervanging van de oude categorie “ezels”. Deze is in een voorgaande inventarisatie weggelaten en vervangen door een opsplitsing in de categorie van paarden en pony's. De afwijking die dit kan veroorzaken wordt zeer minimaal ingeschat.

Bron	Link
Gemeentestatistieken Vlaamse Landmaatschappij	https://www.vlm.be/nl/themas/waterkwaliteit/Mestbank/Achtergrond/cijfers-en-studies/gemeentestatistieken_mestbank/Paginas/default.aspx
Provincies In Cijfers	https://provincies.incijfers.be/dashboard/dashboard/landbouw/?regionlevel=gemeente&regioncode=73001&project=limburg_dashboard

De niet-energiegerelateerde uitstoot binnen de landbouwsector omvat de uitstoot van methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Methaanemissies vinden hun oorsprong in de verteringsprocessen van runderen en in de opslag van mest. Lachgasemissies ontstaan ook door mestopslag, maar daarnaast ook door directe lachgasemissies en indirecte emissies als gevolg van stikstofverliezen uit de bodem.

2.1.2.3 Netbeheer gas en elektriciteit

Uit verschillende sectoren werd het verbruik van gas en elektriciteit verzameld via de Open data van Fluvius en Infracx:

ENERGIESECTOR	<ul style="list-style-type: none"> • Andere energie • Elektriciteits- en warmtesector • Raffinaderijen • Rest
HUISHOUDENS	<ul style="list-style-type: none"> • Huishoudelijk • Rest
INDUSTRIE	<ul style="list-style-type: none"> • Andere industrie • Chemie • IJzer- en staalnijverheid • Metaalverwerkende nijverheid • Minerale niet-metaalproducten • Non-ferro • Papier en uitgeverijen • Rest • Textiel, leder en kleding • Voeding, dranken en tabak
LANDBOUW, BOSBOUW EN VISSERIJ (INCL. REST)	
ONBEKEND	
OPENBARE VERLICHTING (INCL. REST)	
REST	
TERTIAIRE SECTOR	<ul style="list-style-type: none"> • Andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening • Gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening • Handel • Horeca • Kantoren en administraties • Onderwijs • Rest
TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> • Luchtvaart • Rest • Vervoer over water • Vervoer via pijpleidingen • Wegvervoer

Voor de periode 2018-2020 werden meer verbruiksgegevens in restcategorieën geclassificeerd t.o.v. eerdere periodes. Dit is vermoedelijk te wijten aan wijzigingen in privacywetgeving.

2.1.2.4 *Wegtransport*

Op vlak van wegtransport worden de voertuigkilometers van lichte en zware voertuigen op verschillende wegen benaderend berekend o.b.v. de Vlaamse groeivoet, gerapporteerd door het Beleidsdomein MOW. Dit werd reeds eerder in dit hoofdstuk (§2.1.1) in meer detail toegelicht.

2.1.2.5 *Openbaar vervoer*

Binnen deze categorie worden de kilometers van de openbare bussen in de provincie verzameld.

Bron	Link
Jaarverslag De Lijn	https://www.vlaanderen.be/publicaties/jaarverslag-de-lijn

2.1.2.6 Binnenvaart

De data over de CO₂-uitstoot van de binnenvaart werd verstrekt door de VMM (contactpersoon: Caroline de Bosscher).

2.1.2.7 Spoor

Sinds 2016 delen de spoorbedrijven (NMBS, infrabel, private operatoren) geen data meer over hun energieverbruik of CO₂-uitstoot. Daarom wordt in dit verslag een benaderende methode gebruikt om de uitstoot van deze sector te schatten voor de jaren 2018, 2019 en 2020.

Deze methode steunt op het aantal afgelegde treinkilometers (in heel België, effectieve afstanden voor personenvervoer), gepubliceerd door infrabel.

Bron	Link
Open Data infrabel	https://opendata.infrabel.be/explore/dataset/evolutie-van-treinkilometers/information/?disjunctive.trimester&disjunctive.sector_nl&disjunctive.effectief_niet_effectief_nl

Hieruit werd berekend dat 1 afgelegde treinkilometer uit deze statistieken (voor België) in de jaren 2015 en 2016 gemiddeld overeenkwam met een uitstoot van 1,35 kg CO₂ (in Limburg).⁴ In de benaderende methode wordt verondersteld dat de uitstoot per km constant blijft doorheen de tijd. De totale uitstoot van het spoor in Limburg wordt dan benaderd als: afgelegde afstand (in km) x 1,35 kg CO₂ per km.

De berekende waarden hebben echter een grote onzekerheidsfactor. De gebruikte methode veronderstelt namelijk dat de uitstoot per afgelegde treinkilometer constant blijft doorheen de tijd. Dat wil zeggen dat er geen rekening wordt gehouden met eventuele vergroening van het materieel of van de gebruikte energiemix. Bovendien wordt enkel rekening gehouden met de evolutie van het personenvervoer (intensief goederenvervoer over spoor is niet sterk aanwezig in de provincie Limburg) en dit op nationaal niveau (niet provinciaal). Naarmate er verder wordt afgeweken van de basisjaren 2015 en 2016, verkleint de betrouwbaarheid van de methode. Het is dus aangewezen om de rechtstreekse emissiedata van de spoorbedrijven te gebruiken van zodra deze opnieuw gepubliceerd zouden worden.

2.1.2.8 Wind, water, zon

Het verbruik van de geproduceerde wind-, water- en zonne-energie in de provincie wordt geïventariseerd in MWh per jaar. De subcategorie 'zonne-energie' wordt opgesplitst in installaties met vermogens kleiner dan en groter dan 10 kW.

Deze data zijn hoofdzakelijk gebaseerd op gegevens van VEKA. Meer duiding bij de berekeningsmethode kan teruggevonden worden in de handleiding van Vito.

Bron	Link
Handleiding Vito	https://www.burgemeestersconvenant.be/sites/default/files/2022-03/handleiding-inventaris.pdf

⁴ In het voorgaande verslag (2015-2017) wordt er ook een waarde gegeven voor 2017 maar de bron hiervan is onduidelijk. Daarom gebruikt de benaderende methode data die teruggaat naar 2015 en 2016.

2.1.2.9 *Woning*

Woningen maken gebruik van verschillende energiebronnen:

- Aardgas
- Andere energiebron
- Butaan-propaan
- Elektriciteit
- Hout
- Niet gespecificeerd
- Steenkool
- Stookolie
- Warmtepomp

Het aantal huishoudens in elk van deze categorieën werd geïnventariseerd in 2011, maar kreeg sindsdien nooit een update. Aangezien de data ondertussen niet meer als betrouwbaar wordt beschouwd, heeft Vito de werking van de tabellen aangepast. Deze data worden in de meest recente update van de tool dan ook niet meer gebruikt, hoewel ze nog wel worden weergegeven.

2.1.2.10 *Warmtepompen en zonneboilers nieuwbouw*

Ook het verbruik van warmtepompen en zonneboilers in nieuwbouw werd verzameld door VEKA. Het gaat dan om industrie, kantoren, scholen, woningen en andere. Belangrijk is dat ook warmtepompboilers hier worden meegenomen binnen de categorie “warmtepompen”.

2.1.2.11 *Warmtepompen en zonneboilers bestaande bouw*

Tot slot werd ook het verbruik van warmtepompen en zonneboilers in bestaande bouw geïnventariseerd. Volgende opsplitsing werd gemaakt:

- Huishoudelijke zonneboilers (HH)
- Niet-huishoudelijke zonneboilers (NHH)
- Huishoudelijke warmtepompen (HH)
- Niet-huishoudelijke warmtepompen (NHH)

2.2 Emissiefactoren

Er dient een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen het energieverbruik ('Hoeveel MWh energie werd geconsumeerd?') en de bijhorende uitstoot ('Hoeveel ton CO₂-uitstoot heeft de gebruikte energie veroorzaakt?').

De omzetting van verbruiksgegevens in CO₂-uitstootgegevens gebeurt aan de hand van **emissiefactoren**. Dit zijn een getallen die weergeven hoeveel ton CO₂ uitgestoten wordt per MWh energie. Concreet wordt per energiedrager de uitstoot bekomen door het verbruik te vermenigvuldigen met de emissiefactor. De emissiefactor varieert naargelang de energiedrager.

2.2.1 Brandstoffen

Als emissiefactoren voor brandstoffen zijn dezelfde factoren als in de nulmetingtool van Departement Omgeving gebruikt. Er wordt aangenomen dat de uitstoot van hernieuwbare energie nul bedraagt. De gebruikte emissiefactoren zijn weergegeven in Tabel 2-2.

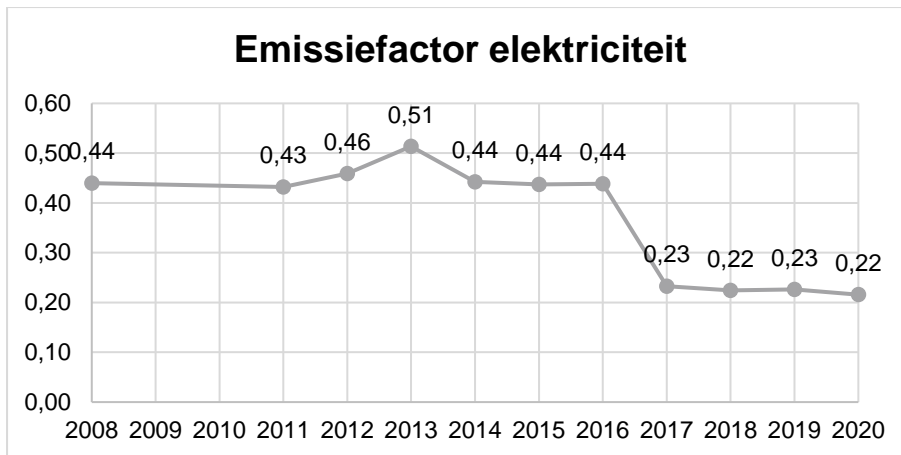
Tabel 2-2: Gebruikte emissiefactoren voor brandstoffen.

Brandstof	Uitstoot (ton CO ₂ /MWh)
Aardgas	0,202
Vloeibaar gas	0,227
Stookolie	0,267
Diesel	0,267
Benzine	0,249
Steenkool	0,354
Andere fossiele brandstoffen	0,264
Plantaardige oliën	0
Bio-brandstof	0
Overige biomassa	0
Huishoudelijk afval (niet hernieuwbaar)	0,33

2.2.2 Elektriciteit

De evolutie in emissiefactoren voor elektriciteit binnen de Provincie Limburg wordt weergegeven in Figuur 2-1. De emissiefactor neemt alle lokale productie van elektriciteit binnen de provincie Limburg mee in beschouwing (ETS/niet-ETS, hernieuwbaar/fossiel). Het gedeelte van het elektriciteitsverbruik binnen Limburg dat niet met deze lokale productie kan worden ingevuld, wordt aangevuld met elektriciteit met de gemiddelde Belgische emissiefactor. Hoe meer groene elektriciteit geproduceerd wordt of hoe efficiënter de lokale productie van elektriciteit, hoe lager de emissiefactor en dus ook de gerelateerde CO₂-uitstoot.

Er kan opgemerkt worden dat de emissiefactor in 2017 een sterke daling kent. Dit is wellicht een gevolg van de sluiting van de (weinig efficiënte) steenkoolcentrale in Langerlo-Genk. Sindsdien benadert de Limburgse emissiefactor het nationale gemiddelde zeer sterk.



Figuur 2-1: Evolutie van de emissiefactor voor elektriciteit in Limburg.

2.2.3 Warmte

De emissiefactor voor warmte wordt bepaald op basis van de evolutie in lokale warmteproductie en de gerelateerde CO₂-uitstoot door de warmtekrachtkoppeling-installaties (WKK) op het grondgebied van de Provincie Limburg. Hierbij wordt aangenomen dat alle verbruikte warmte lokaal wordt opgewekt. In de Excel-tool wordt de emissiefactor dan ook berekend door de totale warmtegerelateerde emissies te delen door het totale warmteverbruik.

3. Energieverbruik

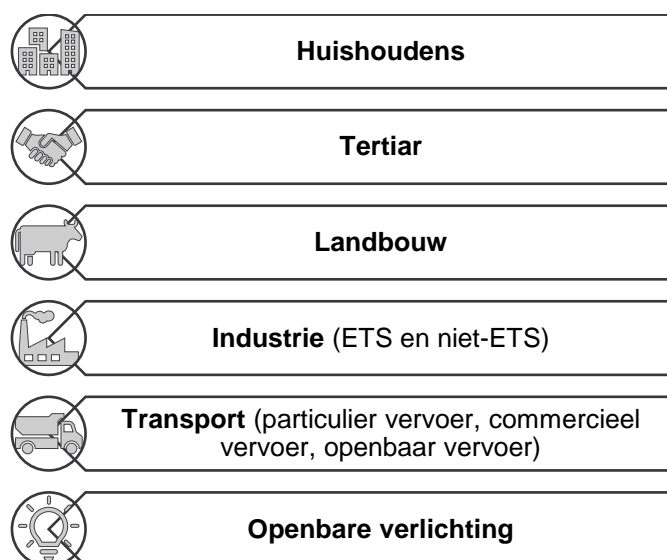
In dit hoofdstuk ligt de focus op het totale energieverbruik in de Provincie Limburg. Het gaat dan om de **gebruikte hoeveelheid energie** (uitgedrukt in MWh) in verschillende sectoren.

Het totale energieverbruik in Limburg bedroeg ca. **26.053.109 MWh** in het jaar 2020, wat overeenkomt met 6,2% van het verbruik in het Vlaams Gewest. Het verbruik kent een daling met 5,6% t.o.v. 2017 en 9,2% t.o.v. 2008. Hierbij moet opgemerkt worden dat de benaderende methode voor de ETS-data, zoals besproken in voorgaand hoofdstuk en Bijlage 1, ervoor zorgt dat de analyse van de trends tussen de huidige en de voorgaande periodes met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd dient te worden.

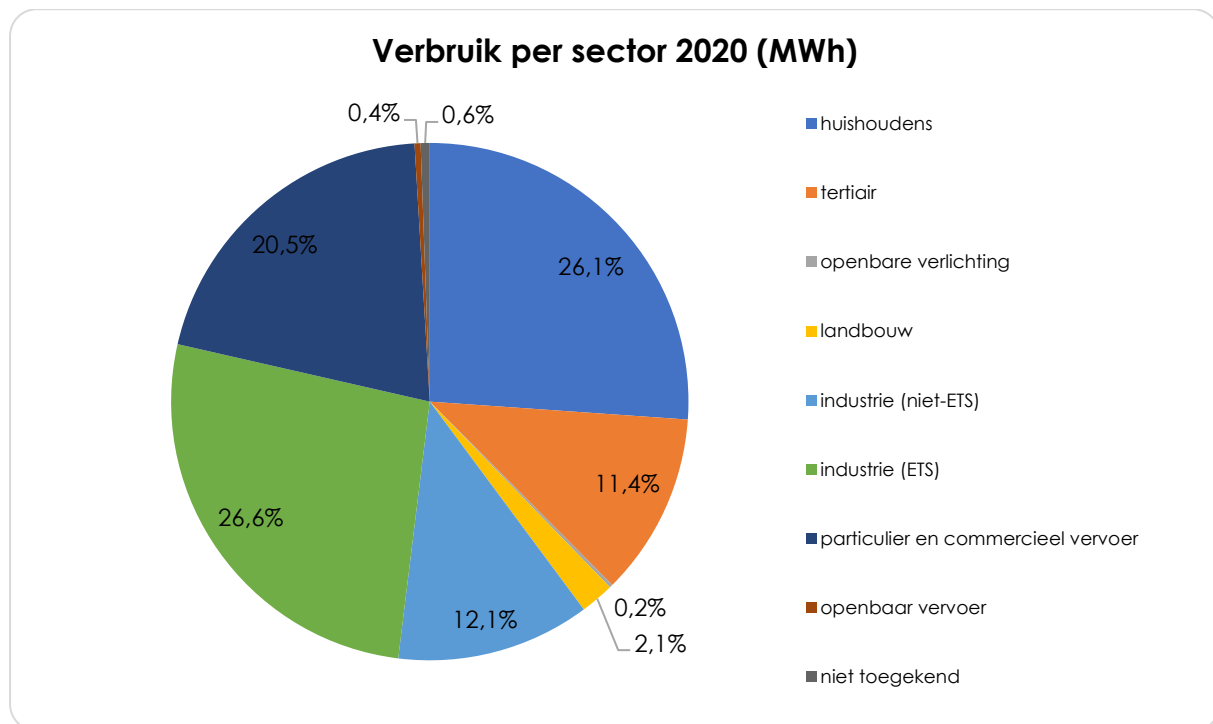
Het verbruik wordt eerst weergegeven per sector (§3.1) en vervolgens per energiedrager (§3.2). Tenslotte wordt dieper ingegaan op het verbruik van hernieuwbare energie in de Provincie Limburg (§3.3).

3.1 Verbruik per sector

Het energieverbruik in de provincie Limburg wordt opgedeeld in 6 sectoren:



De **ETS-industrie** was in 2020 verantwoordelijk voor het grootste deel van het verbruik (6.935.300 MWh of 26,6%), gevolgd door de **huishoudens** (6.800.858 MWh of 26,1%), het **particulier en commercieel vervoer** (5.337.967 MWh of 20,5%), de **niet-ETS-industrie** (3.152.841 MWh of 12,1%) en de **tertiaire sector** (2.977.925 MWh of 11,4%). De landbouwsector (549.737 MWh of 2,1%), het openbaar vervoer (97.975 MWh of 0,4%) en de openbare verlichting (52.786 MWh of 0,2%) hadden eerder een beperkt energieverbruik. Deze resultaten worden gevisualiseerd in Figuur 3-1.



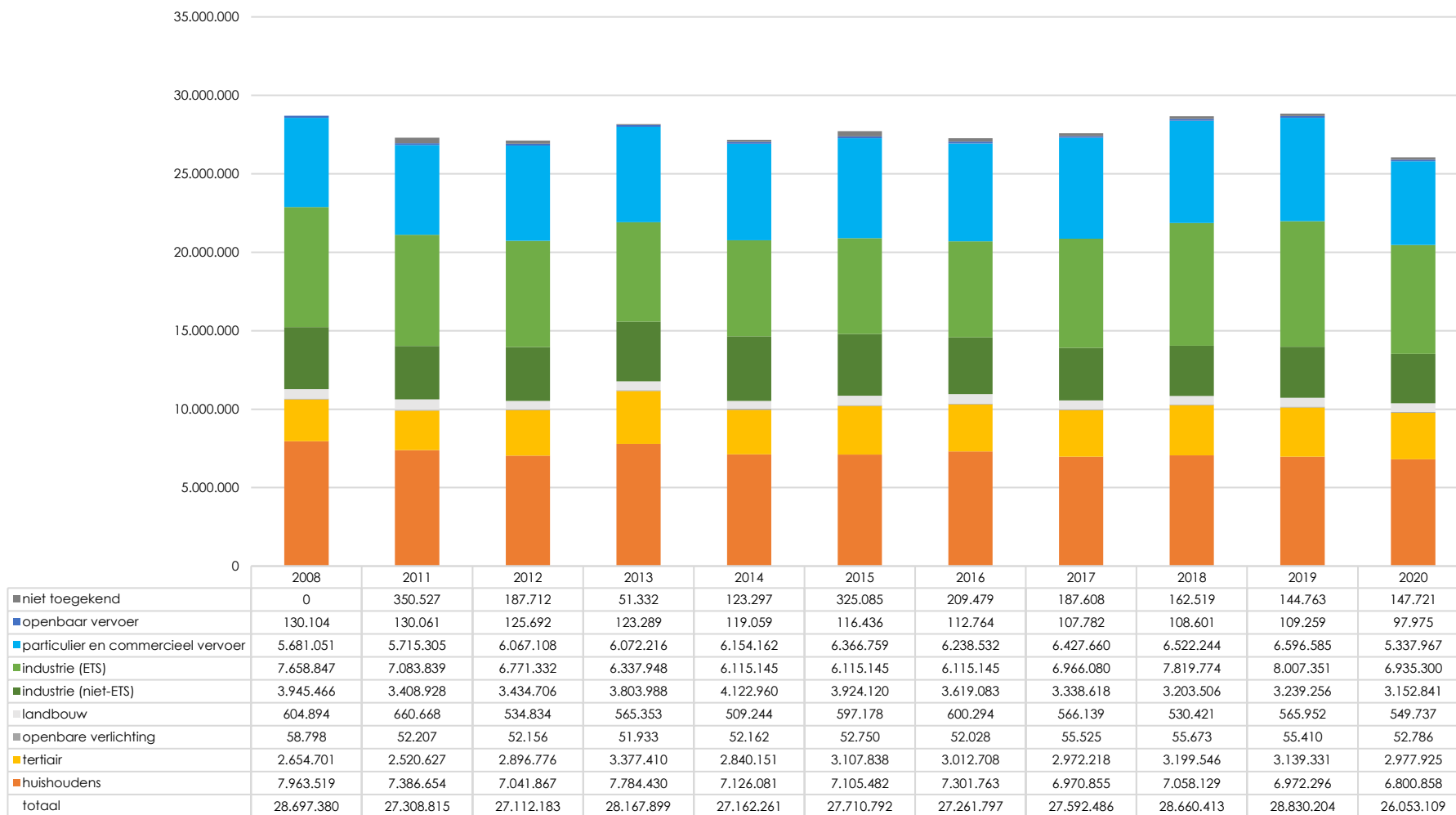
Figuur 3-1: Verdeling van het energieverbruik in MWh per sector in 2020.

In vergelijking met 2017 was er in 2020 een daling van het energiegebruik bij het particulier en commercieel vervoer (-17%), het openbaar vervoer (-9%), de niet-ETS-industrie (-6%), de openbare verlichting (-5%), de landbouw (-3%), de huishoudens (-2%) en de ETS-industrie (-0,4%). De tertiaire sector kent daarentegen een zeer beperkte stijging (+0,2%) in dezelfde periode.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat in 2020 de **COVID-19 pandemie** uitgebroken is. Dit heeft aanzienlijke gedragswijzigingen met zich meegebracht, die impact hadden op het energiegebruik in diverse sectoren. **Voornamelijk in de transportsector is er een aanzienlijke daling in het verbruik** te zien tussen 2019 en 2020 (Figuur 3-2). Dit kan verklaard worden door het verplichte thuiswerk en het vermijden van niet-essentiële verplaatsingen, waardoor er vooral veel minder particulier en commercieel vervoer was en ook het openbaar vervoer minder energie verbruikte.

Ook in andere sectoren is er in 2020 een beperkte daling in broeikasgassen waar te nemen t.o.v. 2019, zoals in de ETS-industrie en de tertiaire sector. Deze (beperkte) impact is echter niet eenduidig te linken aan het effect van COVID-19. Mogelijks spelen nog andere factoren hier een rol.

Evolutie van het verbruik per sector (MWh)

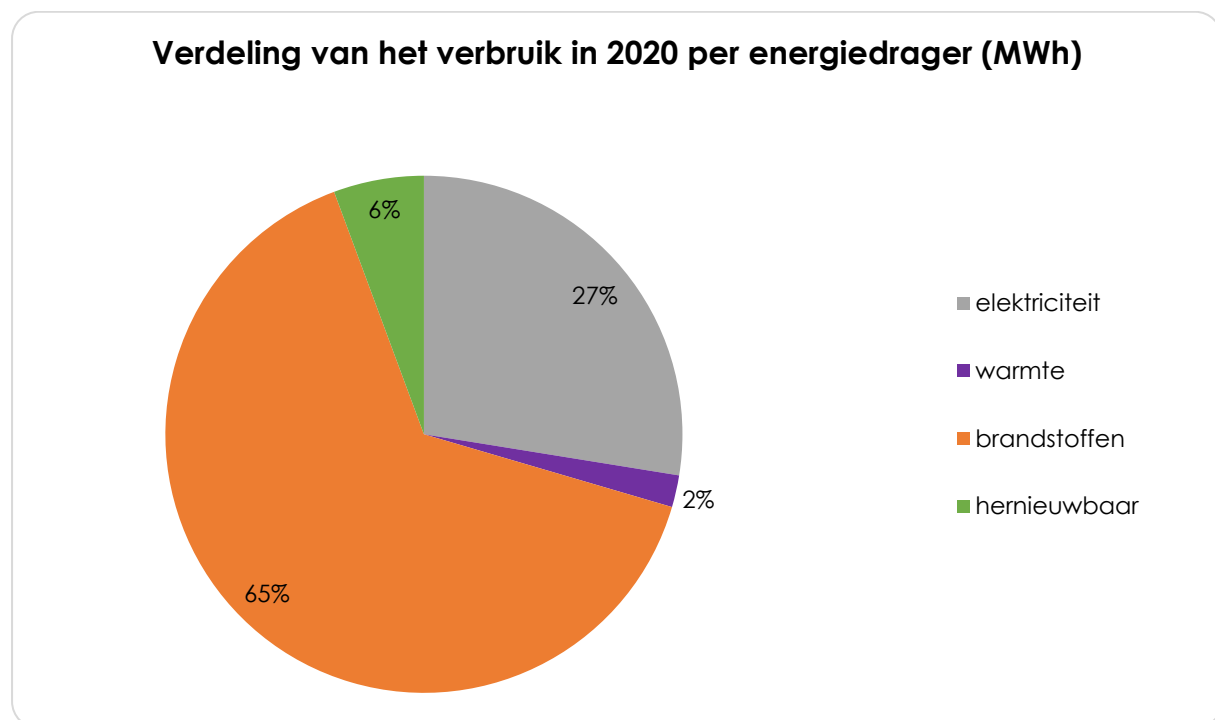


Figuur 3-2: Evolutie van het energieverbruik in MWh per sector tussen 2008-2020.

3.2 Verbruik per energiedrager

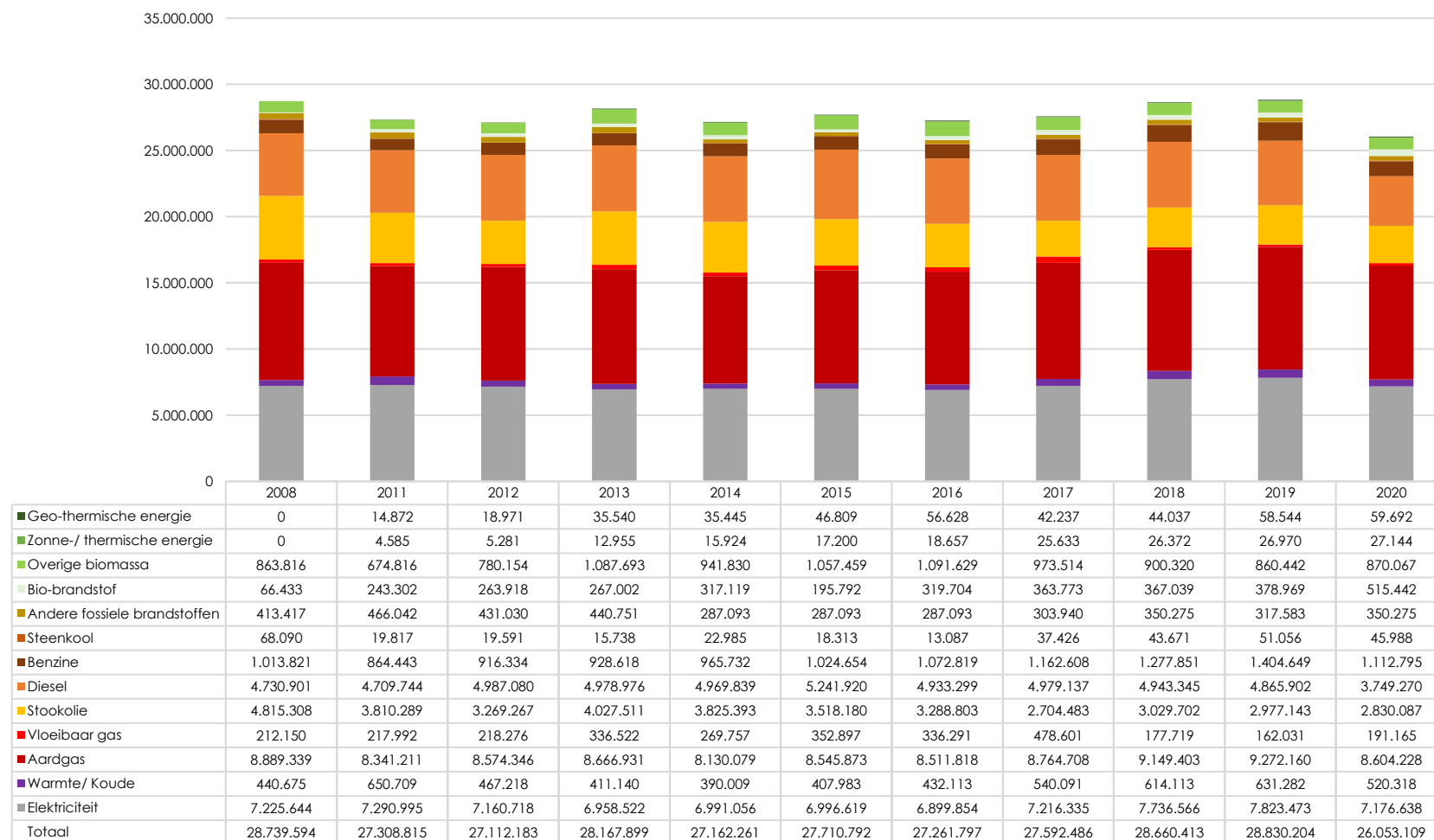
In deze paragraaf wordt het totale energieverbruik in de Provincie Limburg **per energiedrager** weergegeven. Het gaat dan om het verbruik van elektriciteit, warmte, fossiele brandstoffen en hernieuwbare brandstoffen.

Fossiele brandstoffen vormden in 2020 nog steeds het grote merendeel van het energieverbruik (16.883.808 MWh of 65%), voornamelijk in de vorm van aardgas, diesel en stookolie. Het aandeel van **elektriciteit** bedroeg 7.176.638 MWh (27%). Bijkomend bestaat een klein deel van het energieverbruik uit **warmte** (520.318 MWh of 2%) en hernieuwbare brandstoffen (1.472.346 MWh of 6%), zoals biobrandstof en overige biomassa (Figuur 3-3).



Figuur 3-3: Verdeling van het energieverbruik in MWh per energiedrager in 2020.

Evolutie van het verbruik per energiedrager opgesplitst (MWh)



Figuur 3-4: Evolutie van het energieverbruik in MWh per energiedrager tussen 2008-2020.

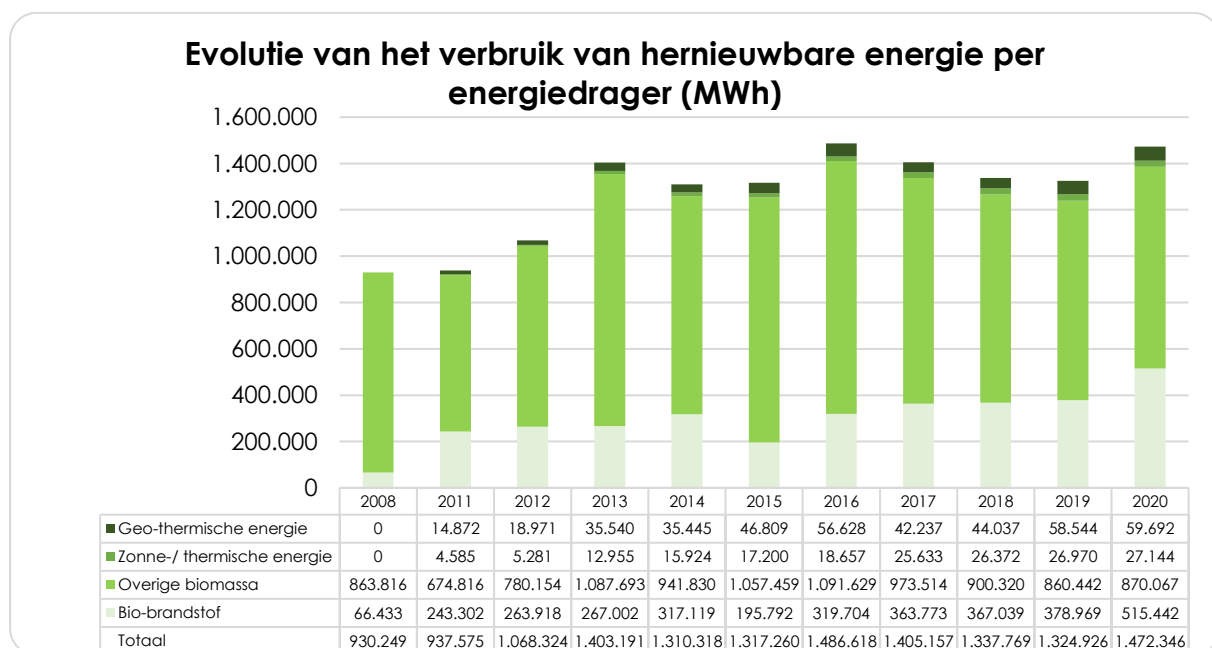
3.3 Verbruik van hernieuwbare energie

In deze paragraaf wordt het verbruik van **hernieuwbare energie** onderzocht. Het gaat vooral om lokaal opgewekte warmte via biobrandstoffen, hout/pellets, zonneboilers, warmtepompen, biomassa, etc. Volgende 4 categorieën werden beschouwd:

- Biobrandstoffen
- Zonne-/thermische energie
- Geothermische energie
- Overige biomassa

In 2020 bedroeg het totaal verbruik van hernieuwbare energie **1.472.346 MWh**. Globaal genomen is **het totaal verbruik van hernieuwbare energie** tussen 2017 en 2020 **met 5% toegenomen**. Het verbruik van biobrandstoffen stijgt verder tot 515.442 MWh in 2020 (+42% t.o.v. 2017). Ook geothermische (+41%) en zonne(thermische) energie (+6%) maken een opmars in dezelfde periode maar hun aandeel in het energieverbruik blijft gering. Daar tegenover staat een daling van overige biomassa (-11% sinds 2017) na de uitgebruikname van de steenkoolcentrale Langerlo-Genk, die deels ook op biomassa werkte.

In het algemeen wordt er verwacht dat het verbruik van hernieuwbare energie de komende jaren een stijgende trend zal (blijven) volgen.



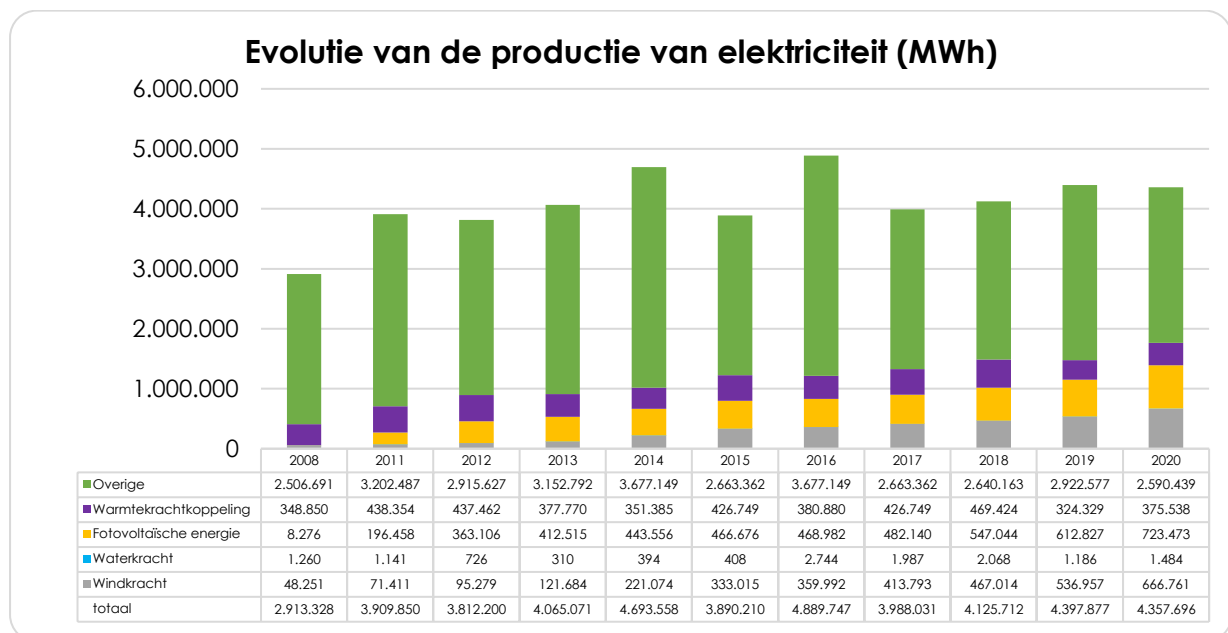
Figuur 3-5: Evolutie van het verbruik in MWh van hernieuwbare energie tussen 2008-2020.

4. Energieproductie

In de Provincie Limburg wordt ook **energie opgewekt** in de vorm van elektriciteit en warmte. Denk hierbij aan gascentrales, warmtekrachtkoppeling (WKK), zonnepanelen, waterkracht en windkracht. In 2020 gaat het om **4.872.445 MWh**, een stijging van 6,5% t.o.v. 2017. Het overgrote deel hiervan (89%) is elektriciteit, de overige 11% is warmte. Dit betekent dat de Provincie Limburg 18,7% van haar eigen verbruikte energie (26.053.000 MWh) zelf opwekt.

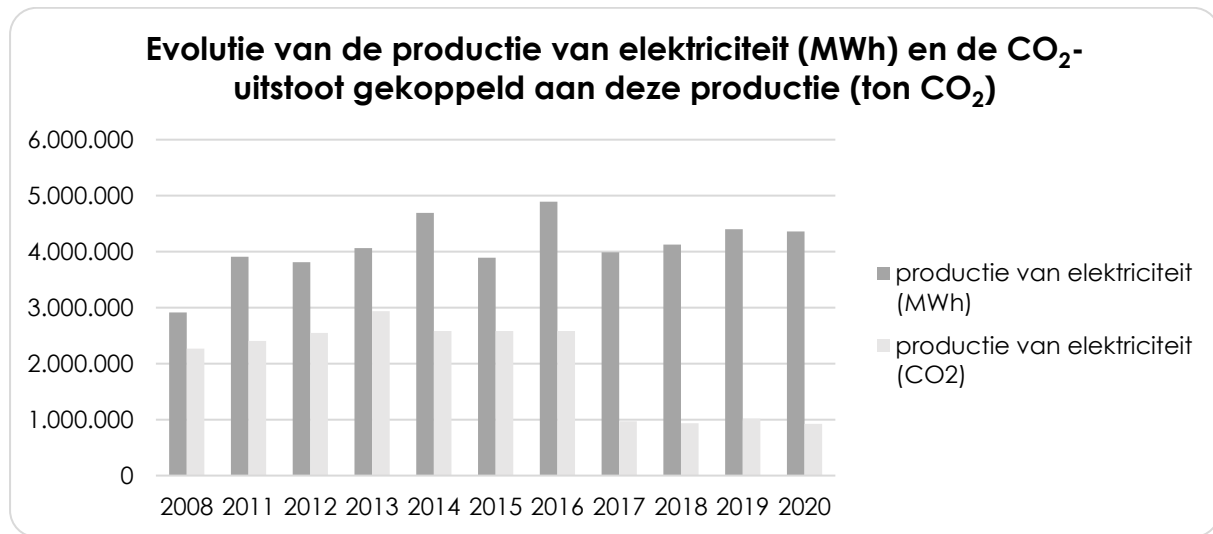
4.1 Productie van elektriciteit

In 2020 werd er **4.357.696 MWh stroom geproduceerd**, wat overeenkomt met 8,2% van de elektriciteitsproductie in het Vlaams gewest. De productiemix van elektriciteit bestaat voor 17% uit fotovoltaïsche energie, 15% uit windenergie, 9% warmtekrachtkoppeling en voor 0,03% uit waterkracht. De overige 59% bevat onder meer elektriciteit geproduceerd via de verbranding van stookolie, aardgas, biogas, etc. Belangrijk om op te merken is dat de productie onder ETS door WKK-installaties en de STEG-centrale van T-power benaderend werden berekend (zie Bijlage 1). Dit brengt wat onzekerheid met zich mee wanneer vergeleken wordt met de jaren voorafgaand aan de periode 2018-2020. De hernieuwbare productie via fotovoltaïsche energie (PV), windkracht en waterkracht is echter wel gebaseerd op geïnventariseerde data. De productie van windkracht en PV is tussen 2017 en 2020 snel toegenomen met resp. 61% en 50%. **T.o.v. het referentiejaar 2008 stijgt de elektriciteitsproductie uit wind en zon spectaculair met respectievelijk een factor 14 en 87.**



Figuur 4-1: Evolutie van de productie van elektriciteit per bron tussen 2008-2020.

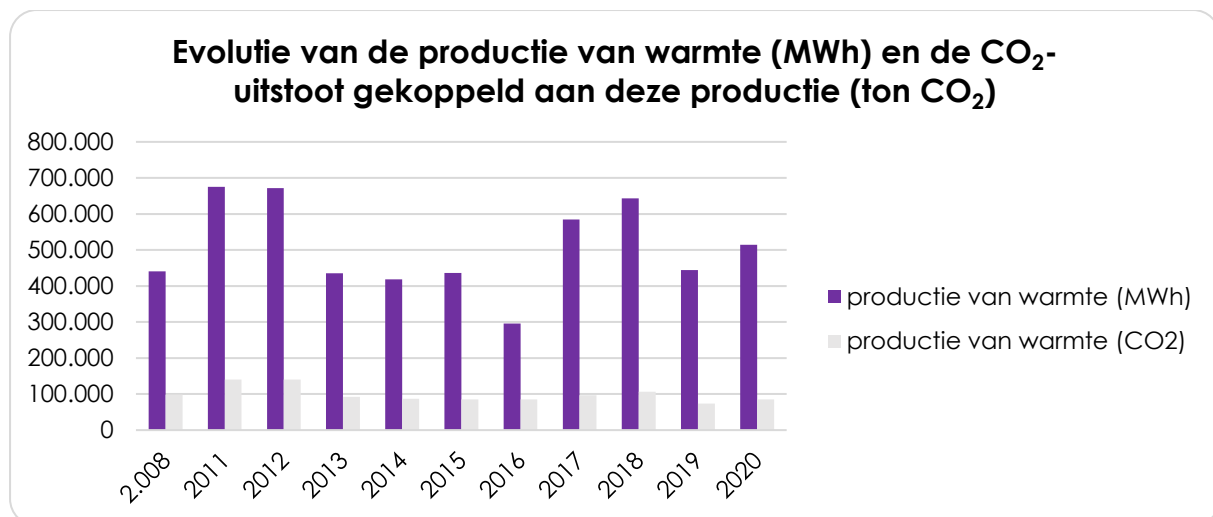
De productie van elektriciteit resulteert echter ook in de uitstoot van CO₂ (Figuur 4-2). Het gevolg van de vergroening van de energiebronnen is op dit vlak dan ook zichtbaar. Hoewel de productie toeneemt, daalt de CO₂-uitstoot naar 925.466 ton in 2020 (-4,4% t.o.v. 2017).



Figuur 4-2: Evolutie van de productie van elektriciteit in MWh en de CO₂-uitstoot gekoppeld aan deze productie tussen 2008-2020.

4.2 Productie van warmte

Er werd ca. 514.749 MWh warmte geproduceerd in 2020. Dit betekent een daling van 12% t.o.v. 2017 (Figuur 4-3). De productie vindt plaats in een 50-tal warmtekrachtkoppeling-installaties, die draaien op fossiele en plantaardige brandstoffen. De productie van warmte gaat ook gepaard met een CO₂-uitstoot, die in 2020 gelijk was aan 85.054 ton (-12% t.o.v. 2017).

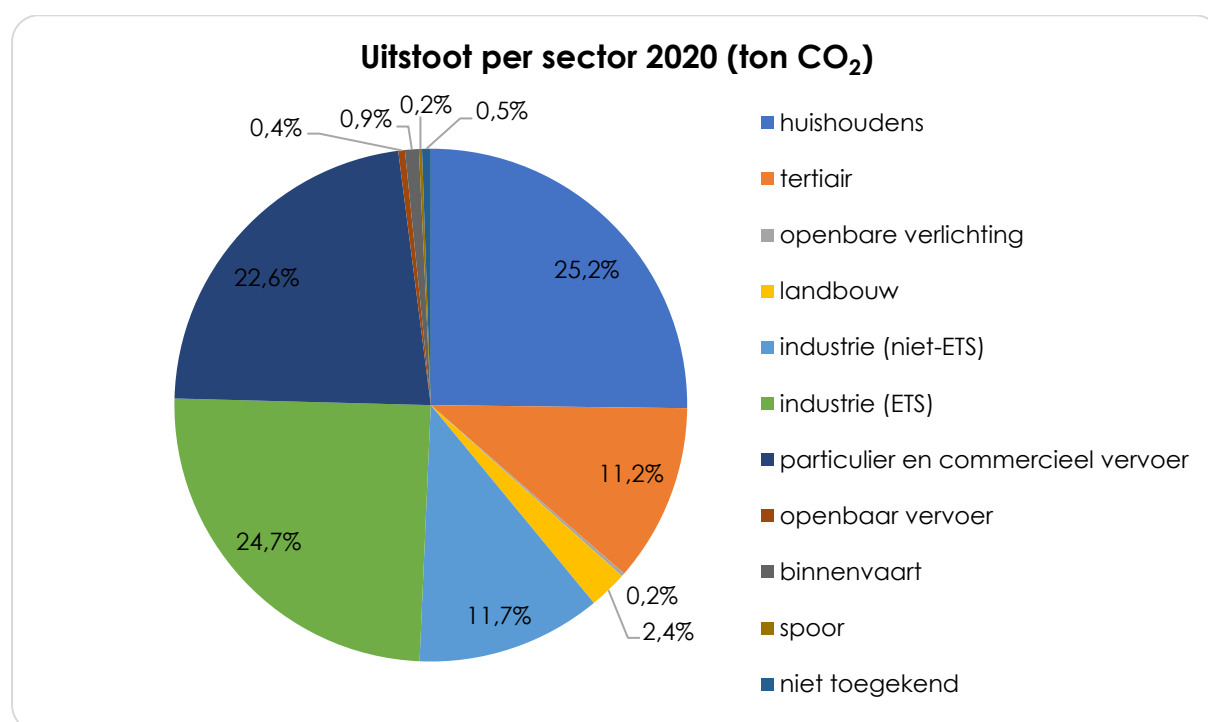


Figuur 4-3: Evolutie van de productie van warmte in MWh en de CO₂-uitstoot gekoppeld aan deze productie tussen 2008-2020.

5. Energiegerelateerde uitstoot van broeikasgassen

Om een uitspraak te kunnen doen over de klimaatimpact van de Provincie Limburg, wordt gekeken naar de **emissie van broeikasgassen** die gelinkt is aan het verbruik van energie. Elke energiedrager heeft namelijk een emissiefactor (zie §2.2), die gebruikt wordt om het verbruik van energie om te zetten in de uitstoot van broeikasgassen. In dit hoofdstuk wordt de focus gelegd op de **uitstoot van het broeikasgas CO₂** door energiegerelateerde processen. Het gaat dan om de emissies afkomstig uit energiegerelateerde processen, vooral in de vorm van koolstofdioxide (CO₂).

In onderstaande grafiek (Figuur 5-1) wordt de verdeling van de uitstoot over de verschillende sectoren in de provincie Limburg gevisualiseerd voor het jaar 2020.



Figuur 5-1: Verdeling van de energiegerelateerde CO₂-uitstoot per sector in 2020.

In 2020 bedroeg de totale energieregelateerde uitstoot ca. 5,6 Mton CO₂. Ter vergelijking werd in Vlaanderen in 2020 in totaal 68,9 Mton CO₂-eq. broeikasgassen uitgestoten, waarvan 59 Mton CO₂⁵. Dit betekent dat de Provincie Limburg verantwoordelijk is voor ongeveer 10% van de totale energieregelateerde uitstoot in Vlaanderen. Deze uitstoot in de Provincie Limburg kent een daling van 9% t.o.v. 2017 en 31% t.o.v. 2008.

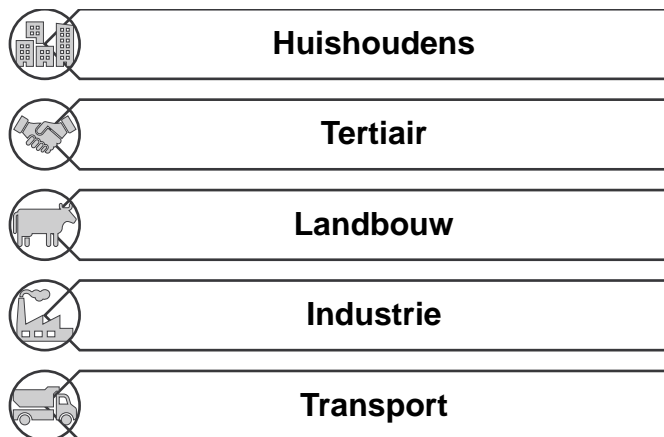
De **industrie heeft het grootste aandeel** in de CO₂-uitstoot, met 24,7% voor ETS-bedrijven en 11,7% voor niet-ETS bedrijven, samen goed voor meer dan een derde van de totale energieregelateerde uitstoot. Daarna volgen de huishoudens (25,2%), het particulier en commercieel vervoer (22,6%) en de tertiaire sector (11,2%). De landbouw (2,4%), de binnenvaart (0,9%), het openbaar vervoer (0,4%), de openbare verlichting (0,2%) en het spoor (0,2%) hebben een beperkt aandeel in de energieregelateerde CO₂-uitstoot (Figuur 5-1).

Tussen 2017 en 2020 werd een **daling van de energieregelateerde CO₂-uitstoot vastgesteld in alle sectoren**. De sterkste procentuele daling in deze periode vond plaats in het particulier en commercieel vervoer (-21%), gevolgd door het openbaar vervoer (-14%), de openbare verlichting (-12%), de niet-ETS industrie (-12%), het spoor (-10%), de binnenvaart (-8%), de ETS-industrie (5%), de landbouw (-3%), de tertiaire sector (-3%) en tot slot de huishoudens (-0,7%).

Hierbij is het wel belangrijk om dit in de context van de **COVID-19-pandemie** te plaatsen, waardoor er in 2020 een plotse en felle terugval was in de uitstoot van het particulier en commercieel vervoer en van openbaar vervoer.

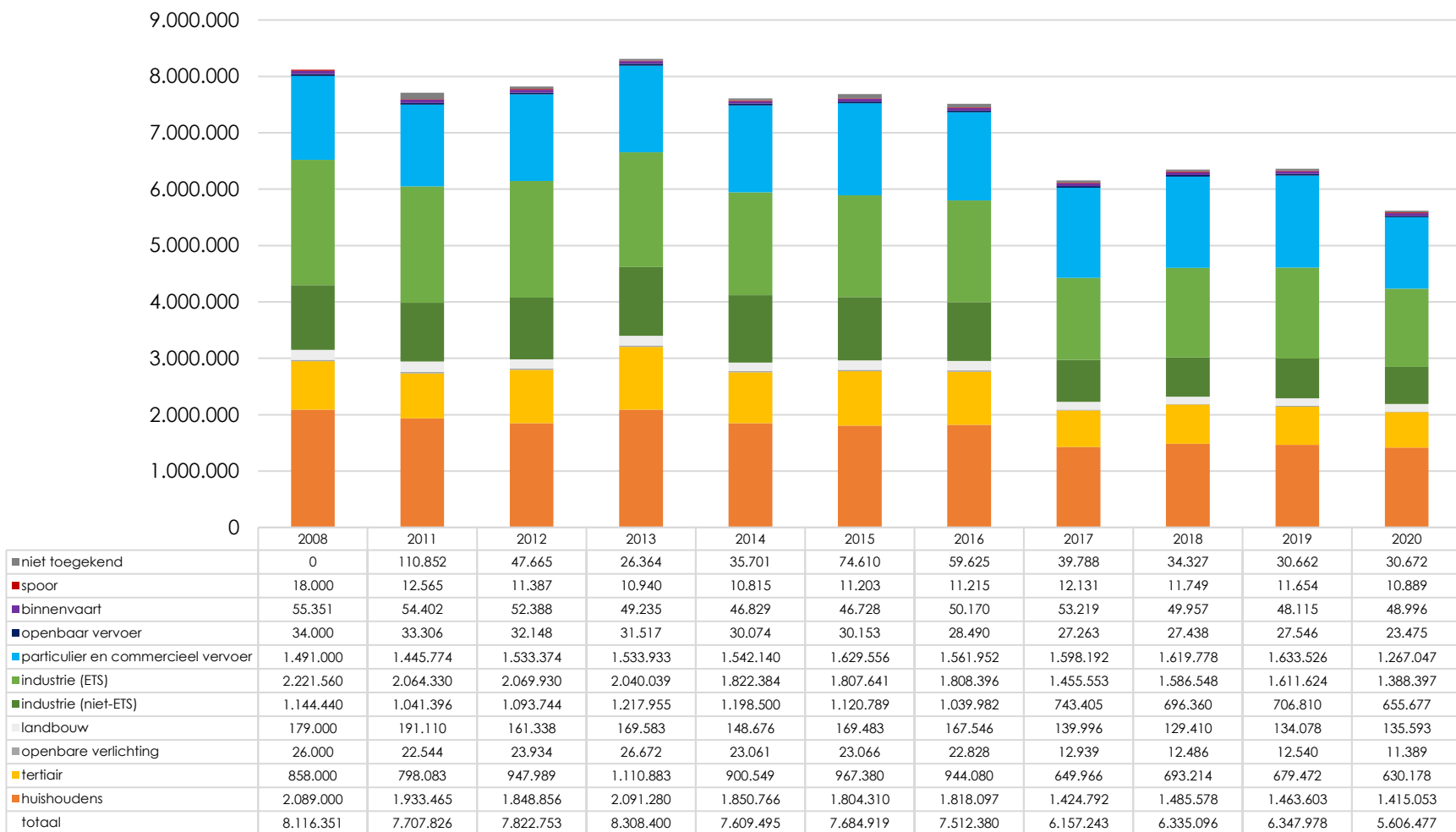
Wanneer de cijfers bekeken worden tot 2019 (en de pandemie dus buiten beschouwing wordt gelaten), bekomt men een enigszins ander beeld. **Sinds de felle terugval van de emissies in 2017 (sluiting steenkoolcentrale Langerlo-Genk), zijn de totale energieregelateerde emissies opnieuw lichtjes toegenomen in de periode 2017-2019.** Ook is er t.e.m. 2019 een **structurele stijging van de uitstoot van het particulier en commercieel vervoer sinds 2008**. Dit effect is ook zichtbaar op niveau van Vlaanderen, waar de transportsector de enige sector is waar de uitstoot van broeikasgassen blijft stijgen i.p.v. dalen.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de volgende individuele sectoren:



⁵ <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/milieu-en-natuur/broeikasgasemissies>

Evolutie van de uitstoot per sector (ton CO₂)



Figuur 5-2: Evolutie van de energiegerelateerde CO₂-uitstoot per sector tussen 2008-2020.

5.1 Huishoudens

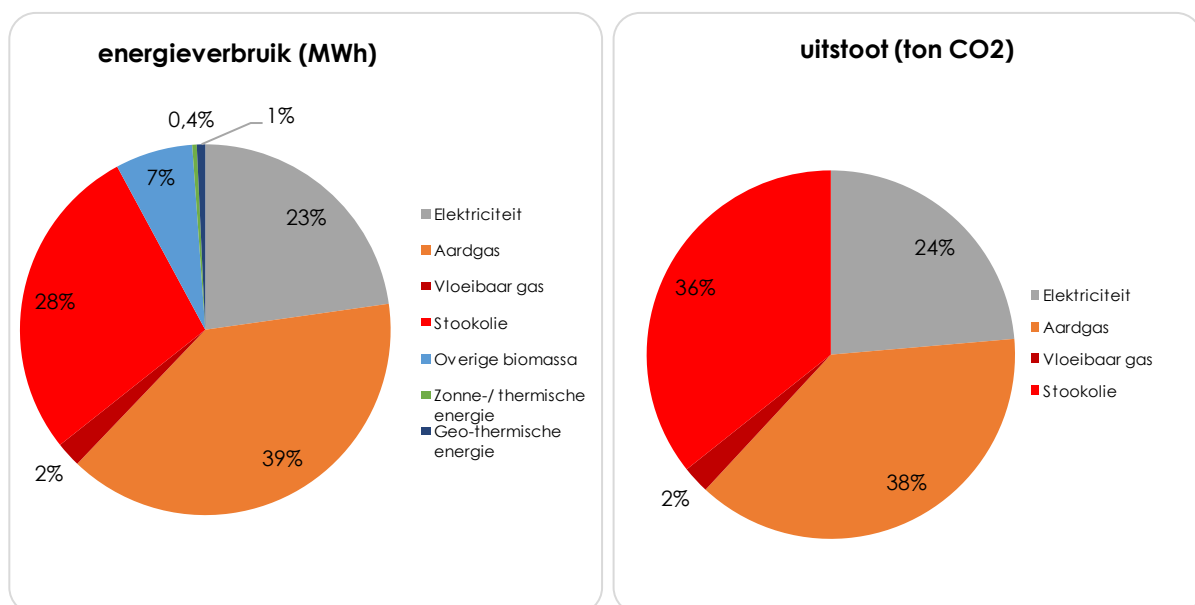
Binnen deze sector wordt het verbruik en de uitstoot van ruimteverwarming, sanitair warm water, toestellen en verlichting geteld.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de gebruikte hoeveelheid energie en dus het verbruik (uitgedrukt in MWh) en de uitstoot die daarmee gepaard gaat (uitgedrukt in ton CO₂). **In 2020 verbruikten de huishoudens 6.800.858 MWh energie, wat leidde tot een uitstoot van 1.415.053 ton CO₂.**

Qua huishoudelijk **energieverbruik** (uitgedrukt in MWh) **heeft aardgas het grootste aandeel** (39%) van alle energiedragers, gevolgd door stookolie (28%) en elektriciteit (23%). Overige biomassa (7%), vloeibaar gas (2%), geothermische energie (1%) en zonne-energie (0,4%) hebben een beperkt aandeel. Deze zonne-energie gaat in hoofdzaak over zonneboilers, aangezien de PV-installaties op de daken apart in rekening worden gebracht bij het berekenen van een lokale emissiefactor voor elektriciteit voor Limburg. Het energieverbruik wordt grafisch weergegeven links in Figuur 5-3.

Het aandeel van de verschillende energiedragers in de uitstoot van de huishoudens wordt rechts weergegeven in Figuur 5-3. **Daarbij overheersen opnieuw de energiedragers aardgas (38%), stookolie (36%) en elektriciteit (24%).**

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de verdeling van de energiedragers dus anders is, naargelang er naar het energieverbruik of naar de CO₂-uitstoot wordt gekeken. Dit komt doordat de verschillende energiedragers in ongelijke mate bijdragen tot de uitstoot van CO₂. Zo is de uitstoot van biomassa en zonne- en geothermische energie bijvoorbeeld gelijk aan nul. Daarentegen heeft stookolie een disproportioneel groot aandeel in de uitstoot. In het technisch jargon wordt gezegd dat fossiele energiedragers een hogere **emissiefactor** hebben dan andere (bijvoorbeeld hernieuwbare) energiebronnen (zie §0).



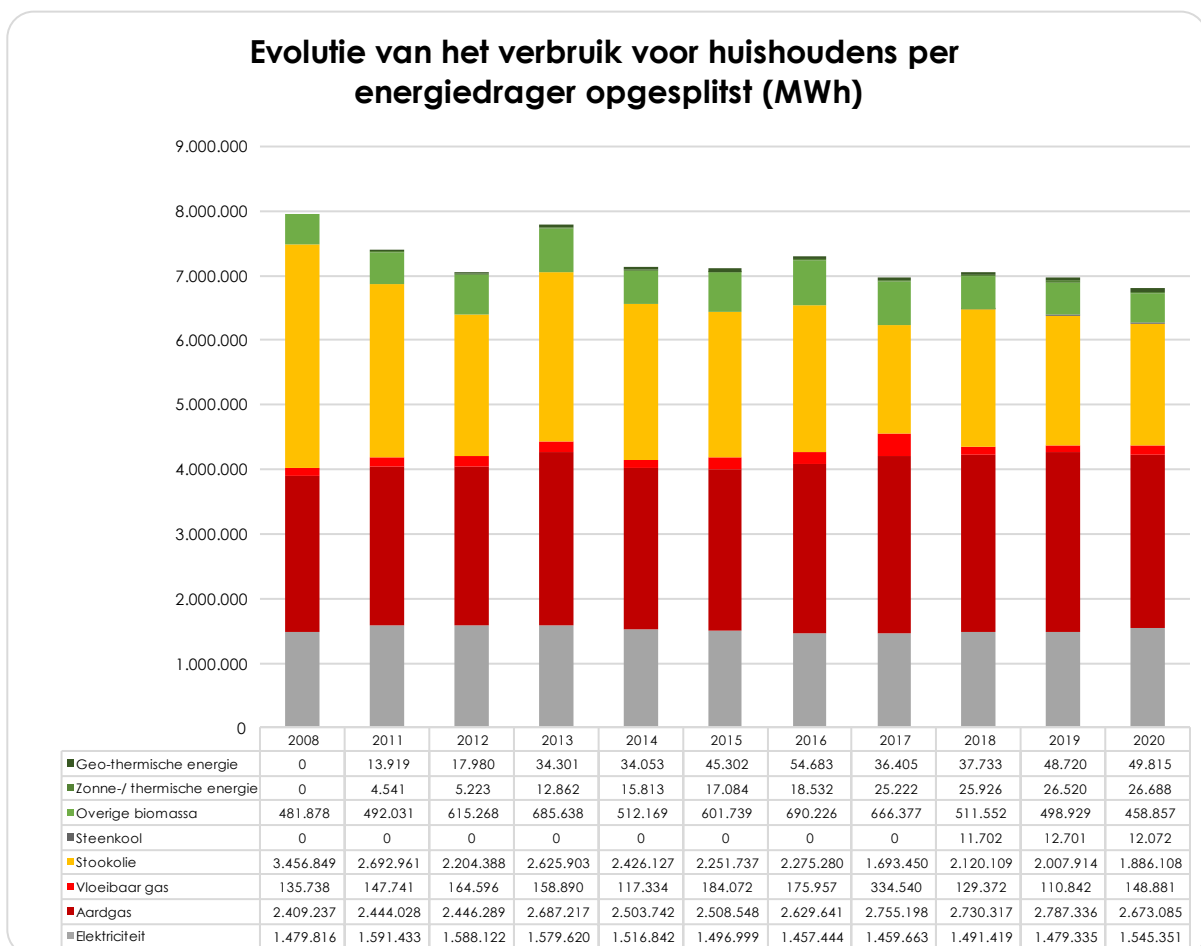
Figuur 5-3: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van de huishoudens per energiedrager in 2020.

De dalende tendens van het totale energieverbruik van de huishoudens zette zich ook in de periode 2018-2020 voort. In 2020 lag het totale energieverbruik 2,4% lager t.o.v. 2017 en 15% lager t.o.v. 2008. Deze algemene tendens kan onder meer worden toegeschreven aan energetische renovaties van woningen en aan steeds zuiniger wordende huishoudelijke apparaten.

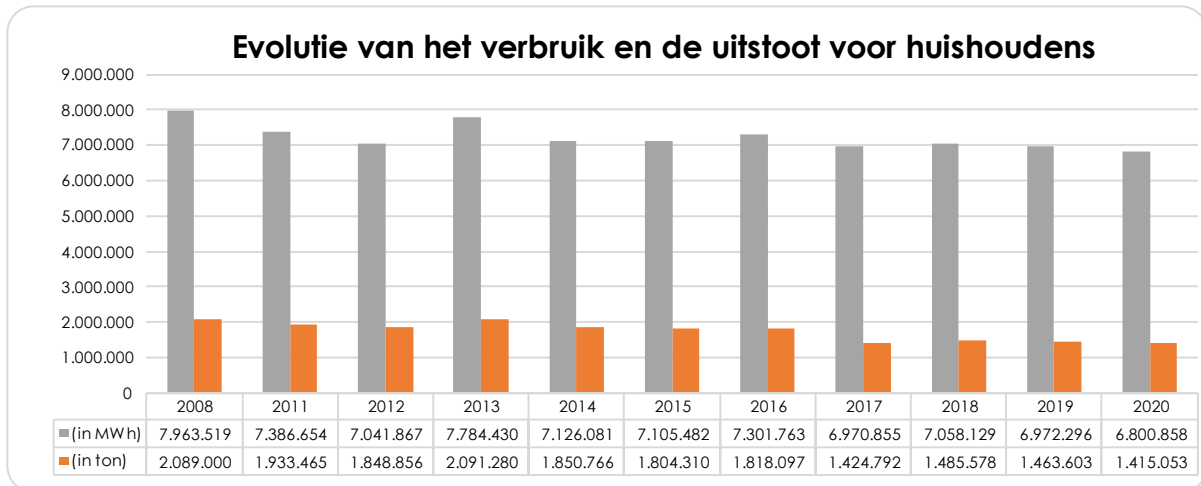
Wat de verdeling per energiedrager betreft, vindt er tussen 2017 en 2020 een daling plaats van het gebruik van aardgas (-3%), vloeibaar gas (-55%) en overige biomassa (-31%), tegenover een stijging voor stookolie (+11%), elektriciteit (+6%), geothermische energie (+37%) en zonne-energie (+6%) (Figuur 5-4).

De beperkte **stijging in het gebruik van stookolie** en daling in het gebruik van aardgas gaan in tegen de algemene verschuiving van stookolie naar aardgas die sinds het begin van de datareeks in 2008 duidelijk zichtbaar is. Deze anomalie heeft vermoedelijk te maken met een ongewoon laag verbruik van stookolie in 2017 omwille van de milde winter.

De daling in energieverbruik door de huishoudens gaat gepaard met een **daling van de CO₂-uitstoot**. In 2020 lag de CO₂-uitstoot 0,7% lager dan in 2017 en 32% lager dan in 2008 (Figuur 5-5). Dit terwijl de Limburgse bevolking in deze periode groeide. Bijgevolg is er een **daling van 36% van de huishoudelijke emissies per inwoner** in dezelfde periode. Deze daling is vooral te wijten aan de vermindering van het energieverbruik binnen de huishoudens.



Figuur 5-4: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van de huishoudens per energiedrager tussen 2008-2020.



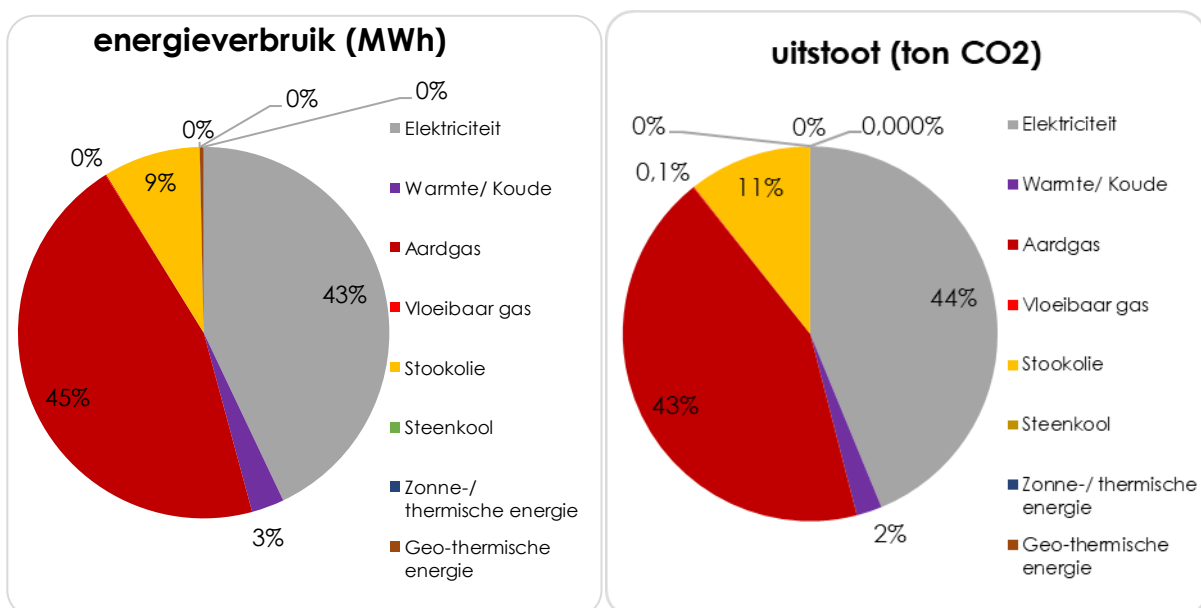
Figuur 5-5: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van de huishoudens tussen 2008-2020.

5.2 Tertiair

Binnen de tertiaire sector vallen kantoren, administraties, horeca, handel, gezondheidszorg, maatschappelijke dienstverlening, onderwijs en andere gemeenschaps-sociale en persoonlijke dienstverlening. **In 2020 verbruikte deze sector 2.977.925 MWh, wat leidde tot een uitstoot van 630.178 ton CO₂** (Figuur 5-6).

Qua **energieverbruik** (uitgedrukt in MWh) heeft aardgas het grootste aandeel (45%) van de huishoudelijk verbruikte energie, gevolgd door elektriciteit (43%) en stookolie (9%). Warmte, overige biomassa, vloeibaar gas, geothermische energie en zonne-energie hebben een verwaarloosbaar aandeel in het verbruik.

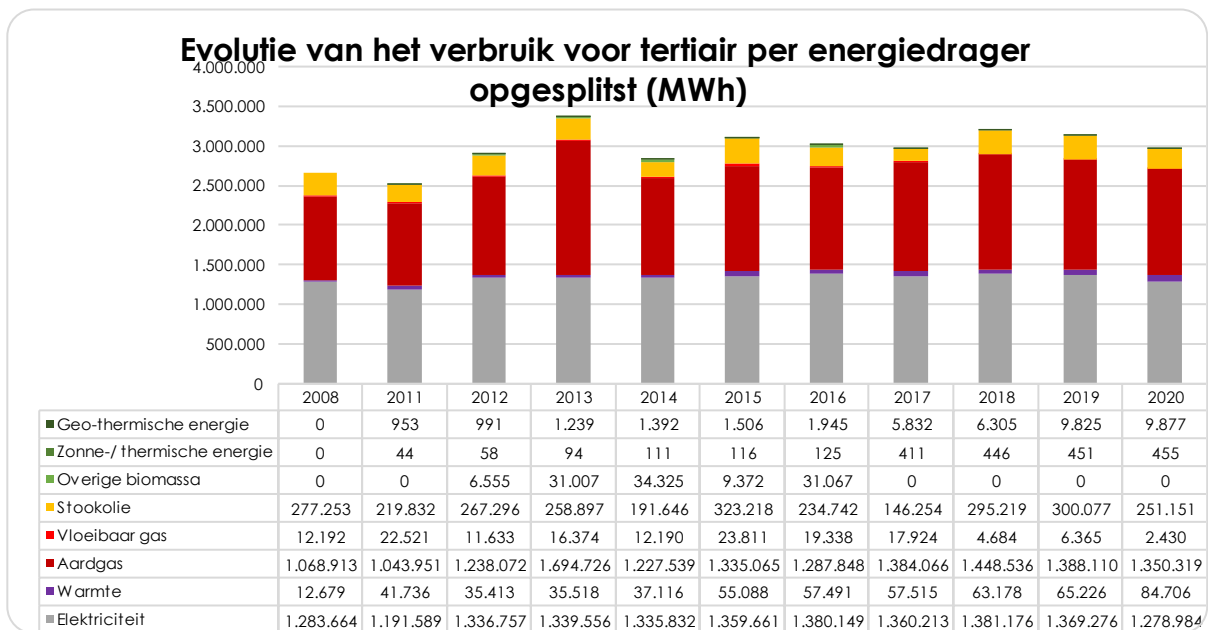
Wat de **uitstoot** (uitgedrukt in ton CO₂) in de tertiaire sector betreft, is elektriciteit verantwoordelijk voor 44% van de energierelateerde CO₂-uitstoot, aardgas voor 43% en stookolie voor 11%.



Figuur 5-6: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van de tertiaire sector per energiedrager in 2020.

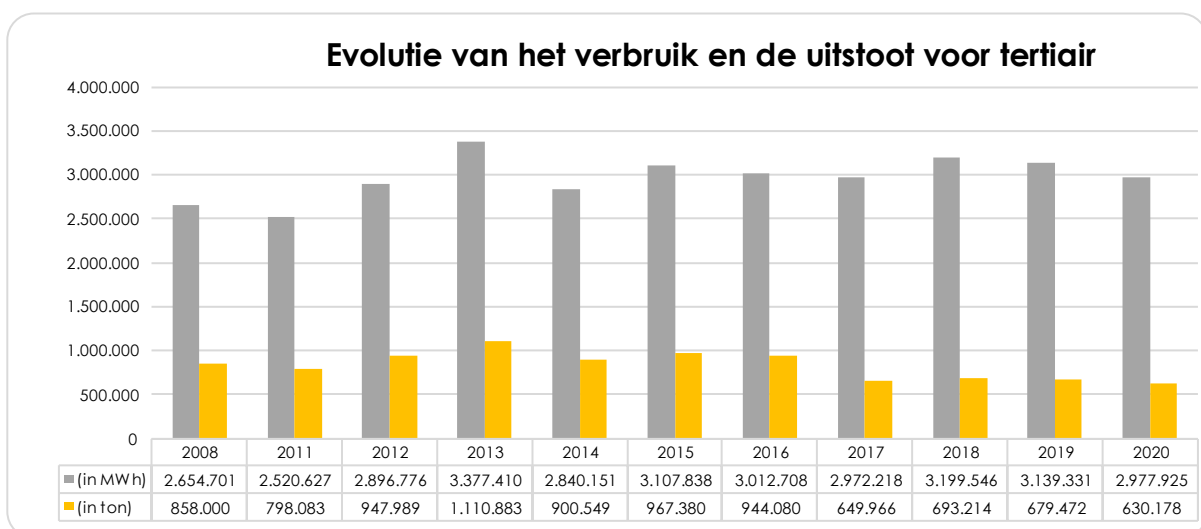
Het totale verbruik in 2020 is nauwelijks gewijzigd (+0,2%) t.o.v. 2017. Aangezien het verbruik in 2019 wel hoger was (+5,6% t.o.v. 2017) geldt hier ook mogelijks een **(beperkt) COVID-19 effect**. Omwille van de lockdowns werden de meeste kantoren, horecazaken en winkels dan ook een tijd gesloten. T.o.v. het referentiejaar 2008 geldt er in 2020 nog een stijging van 12% hoewel deze sinds 2015 lijkt af te vlakken (Figuur 5-7).

Wat de verdeling per energiedrager betreft, vindt er tussen 2017 en 2020 een daling plaats van het gebruik van aardgas (-2%), vloeibaar gas (-86%) en elektriciteit (-6%), tegenover een stijging voor stookolie (+72%), zonne-energie (+11%), geothermische energie (+69%) en warmte (+47%).



Figuur 5-7: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van de tertiaire sector per energiedrager tussen 2008-2020.

De energiegerelateerde CO₂-emissies van de tertiaire sector daalden in 2020 met 3% t.o.v. 2017, ondanks het vergelijkbare energieverbruik (Figuur 5-8). Dit wordt hoofdzakelijk toegeschreven aan dalende emissiefactoren van de energiebronnen, veroorzaakt door een verschuiving in de energiemix (zie §2.2.2). De uitstoot is wel met 27% afgenomen t.o.v. 2008.



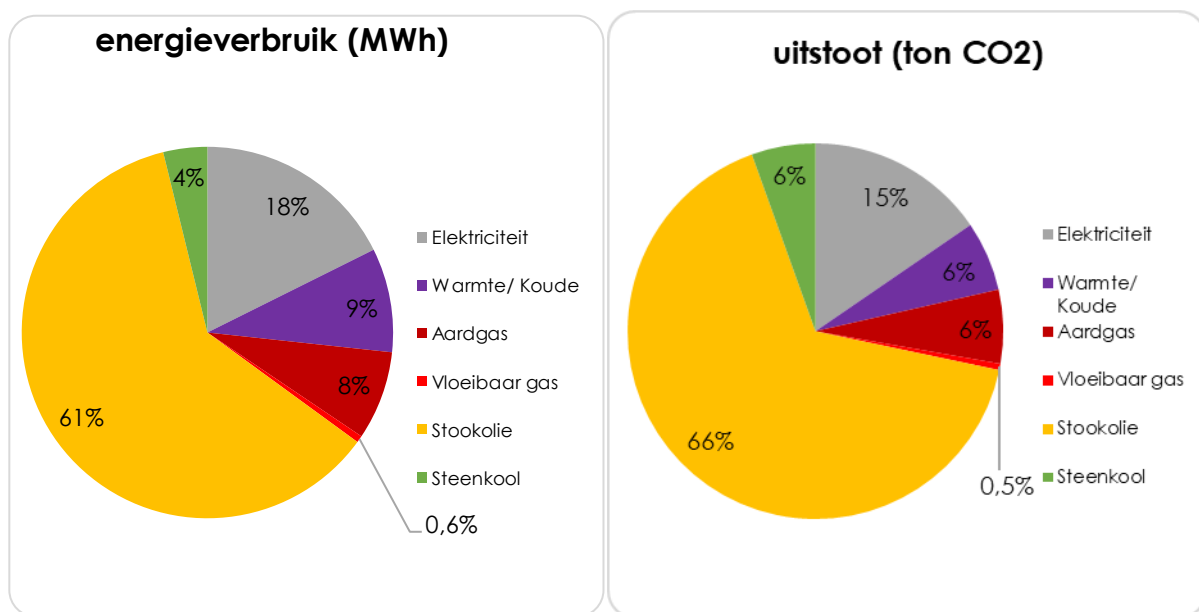
Figuur 5-8: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van de tertiaire sector tussen 2008-2020.

5.3 Landbouw

De landbouwsector stoot twee soorten broeikasgassen uit: **energiegerelateerde** (CO₂) en niet-energiegerelateerde (voornamelijk CH₄ en N₂O) broeikasgassen. In dit deel wordt enkel de eerste soort behandeld, de niet-energiegerelateerde emissies worden besproken in hoofdstuk 6. **In 2020 bedroeg het energieverbruik van de landbouwsector 549.737 MWh, wat leidde tot een uitstoot van 135.593 ton CO₂** (Figuur 5-9).

Het **energieverbruik** (uitgedrukt in MWh) **bestaat voor 61% uit stookolie** (denk naast gebouwen ook aan landbouwvoertuigen⁶), gevolgd door elektriciteit (18%), warmte (9%), aardgas (8%) en in beperkte mate steenkool (4%) en vloeibaar gas (0,6%).

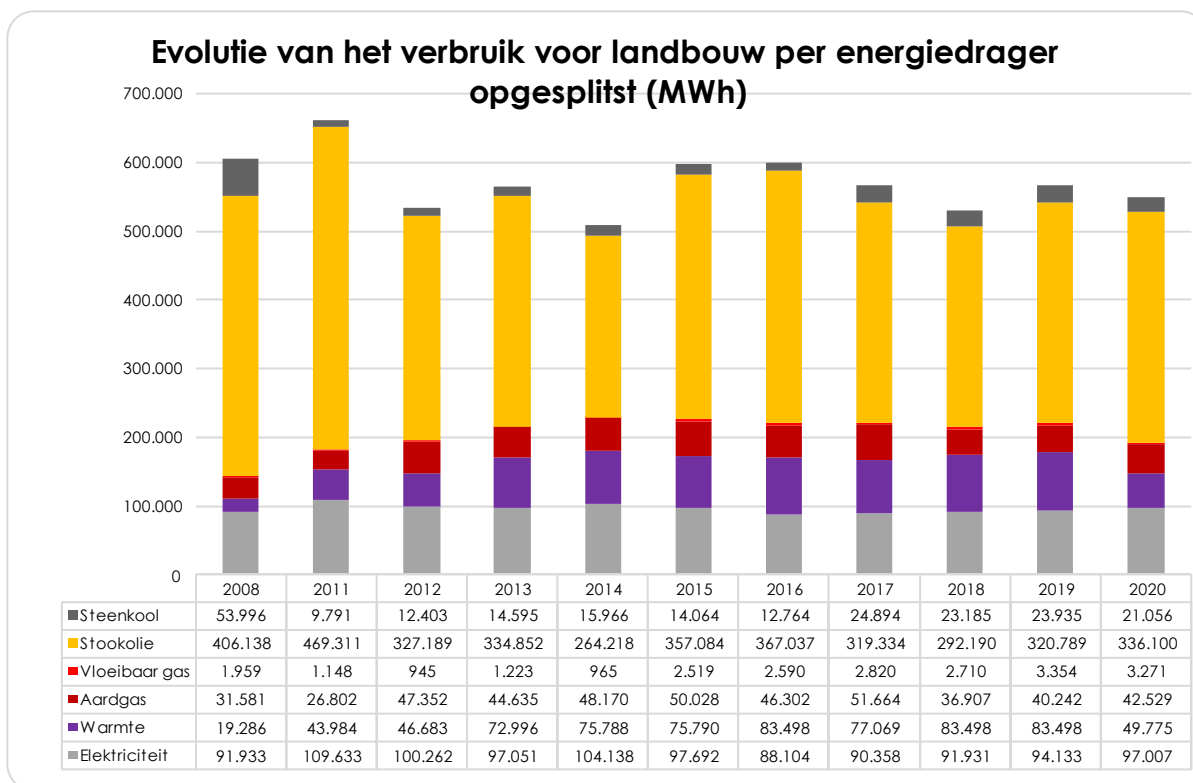
Wat de **uitstoot** (uitgedrukt in ton CO₂) betreft, is **stookolie verantwoordelijk voor het grootste deel (66%)** van de energiegerelateerde emissies, gevolgd door elektriciteit (15%), aardgas (6%), warmte (6%) en steenkool (6%).



Figuur 5-9: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van de landbouwsector per energiedrager in 2020.

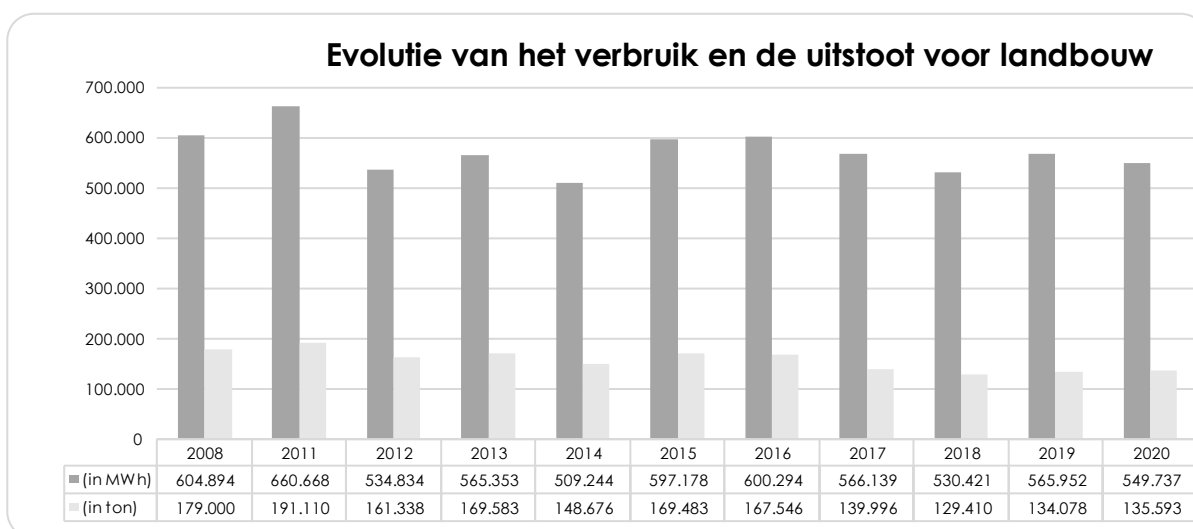
Het totale verbruik in 2020 lag 3% lager t.o.v. 2017 en 9% lager t.o.v. 2008. Wat de verdeling per energiedrager betreft, is er tussen 2017 en 2020 een vermindering in het verbruik van warmte (-35%), aardgas (-18%) en steenkool (-15%) en een toename van elektriciteit (+7%) en stookolie (+5%) (Figuur 5-10). Dergelijke trends kunnen soms verklaard worden door verschuivingen in de markt i.f.v. fluctuerende prijzen van de verschillende energiedragers.

⁶ Landbouwvoertuigen vallen onder de categorie 'landbouw' en niet 'transport' omwille van hun specifieke samenhang met de bedrijfsvoering.



Figuur 5-10: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van de landbouwsector per energiedrager tussen 2008-2020.

De totale energiegerelateerde CO₂-uitstoot van de landbouwsector daalde ook verder. Deze emissies zijn in 2020 gedaald met 3% t.o.v. 2017 en met 24% t.o.v. 2008. De emissies dalen sneller dan de vermindering van het energieverbruik. Het **toenemend aandeel van elektriciteit** en de **afname van het belang van steenkool** dragen hier zeker aan bij.



Figuur 5-11: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van de landbouwsector tussen 2008-2020.

5.4 Industrie

In 2020 verbruikte de industrie 10.088.141 MWh energie, en was ze verantwoordelijk voor de uitstoot van **2.044.074 ton CO₂**.

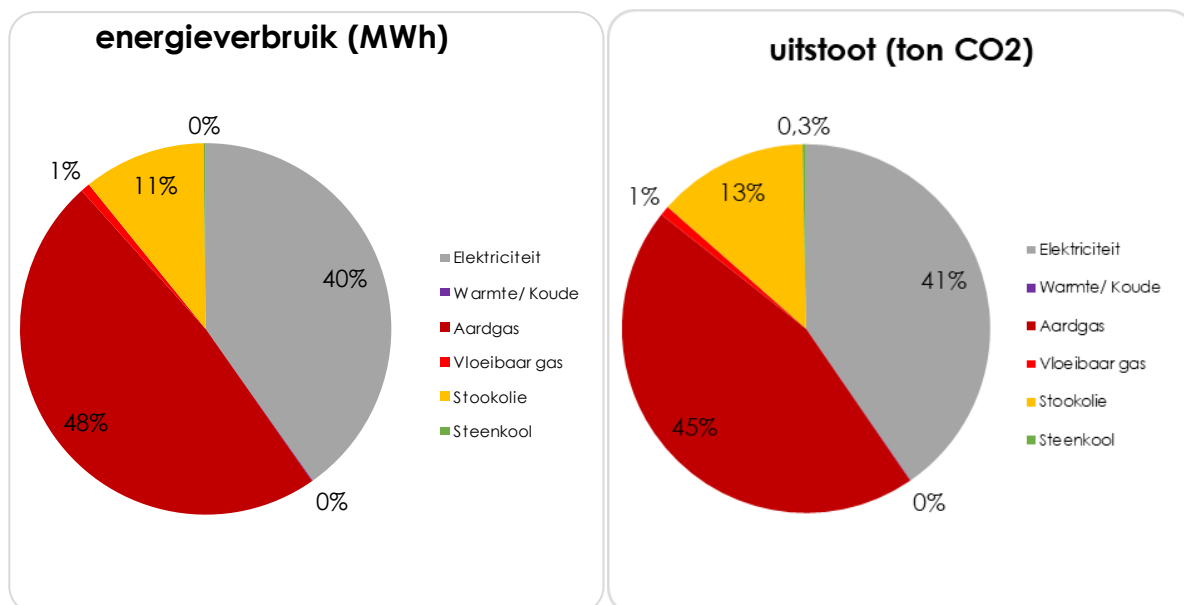
Binnen de industriesector worden zowel de ETS- als de niet-ETS-bedrijven beschouwd. ETS-bedrijven vallen onder de toepassing van het **Europees Emissiehandelsysteem (EU-ETS)** en dienen emissierechten in te leveren overeenkomstig met hun CO₂-uitstoot. In 2020 vielen **68% van de emissies van de Limburgse industrie** onder dit systeem.

5.4.1 Niet-ETS

De niet-ETS industrie bestaat uit bedrijven met elk een relatief klein geïnstalleerd vermogen (< 20 MW), waardoor ze niet onder het EU ETS systeem vallen. **In totaal verbruikten deze bedrijven 3.152.841 MWh in 2020, wat leidde tot een uitstoot van 655.677 ton CO₂** (Figuur 5-12).

Qua **energieverbruik** (uitgedrukt in MWh), hebben aardgas (48%) en elektriciteit (40%) het belangrijkste aandeel in het energieverbruik van de niet-ETS industrie, gevolgd door stookolie (11%).

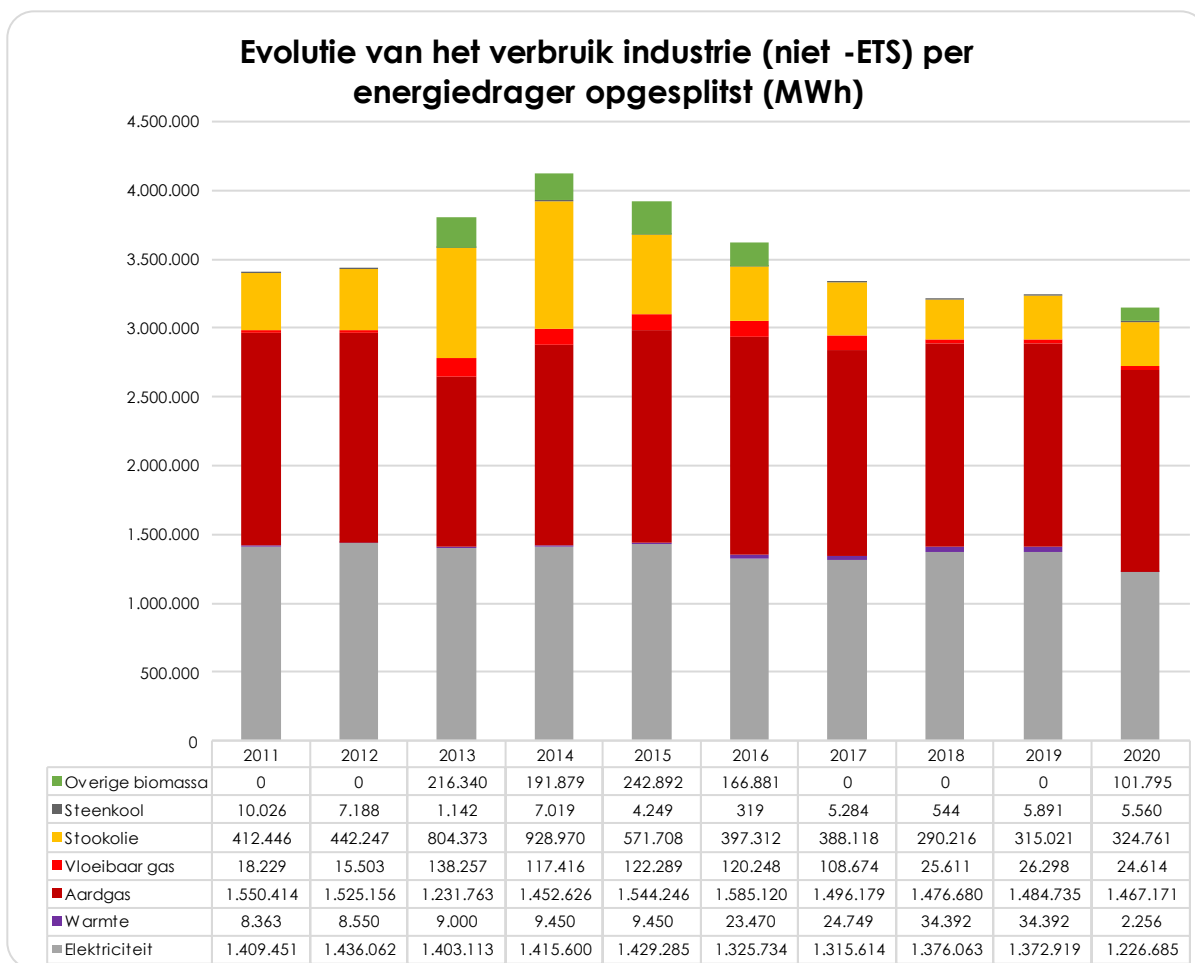
Wat de **uitstoot** (uitgedrukt in ton CO₂) betreft, is aardgas verantwoordelijk voor 45% van de energiegerelateerde CO₂-uitstoot, gevolgd door elektriciteit (41%) en stookolie (13%).



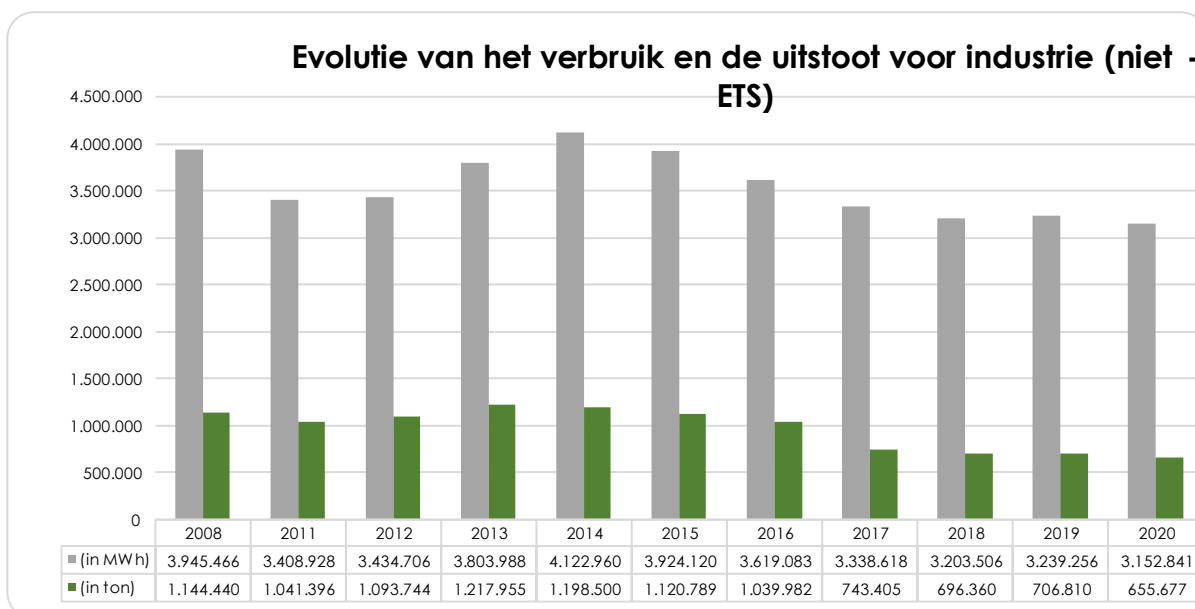
Figuur 5-12: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van de niet-ETS industrie per energiedrager in 2020.

Het verbruik daalde tussen 2017 en 2020, zowel voor aardgas (-2%), elektriciteit (-7%), als stookolie (-16%) (Figuur 5-13). Het gebruik van steenkool blijft zeer beperkt maar kende in dezelfde periode een toename met 5%. In het jaar 2020 maakte de categorie ‘overige biomassa’ opnieuw haar intrede in de mix van energiedragers. De evolutie van deze zeer variabele parameter is eerder artificieel: het werkelijk gerapporteerde gebruik van biomassa in de niet-ETS industrie wordt gecorrigeerd door het gedeelte hiervan dat onder WKK valt (en dus bij de elektriciteits- en warmteproductie wordt meegenomen.) De rapportage van niet-ETS WKK vertoont hier echter heel wat variabiliteit en is vermoedelijk maar beperkt betrouwbaar. Daardoor varieert de categorie “overige biomassa” ook sterk.

In 2020 lag de totale CO₂-uitstoot van de niet-ETS industrie 12% lager t.o.v. 2017 en 43% lager t.o.v. 2008 (Figuur 5-14). Naast het dalende energieverbruik, is dit vooral te danken aan het gebruik van overige biomassa en de vergroening van de elektriciteitsmix (o.a. sluiting steenkoolcentrale Langerlo-Genk in 2017).



Figuur 5-13: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van de niet-ETS industrie per energiedrager tussen 2008-2020.



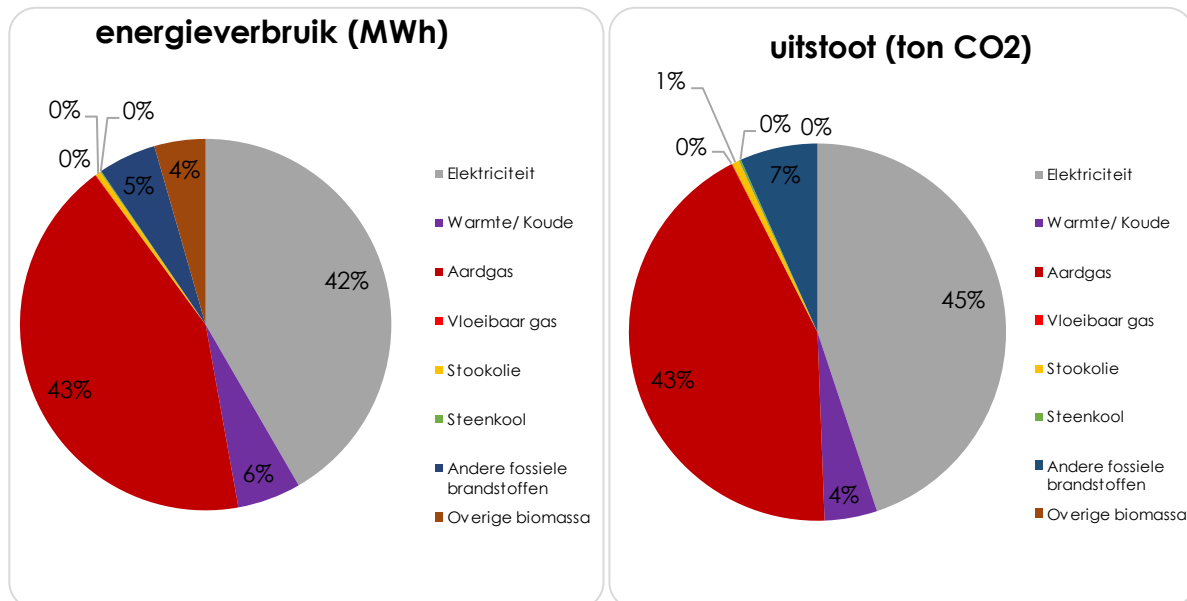
Figuur 5-14 Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van de niet-ETS industrie tussen 2008-2020.

5.4.2 ETS

De ETS-bedrijven hadden in totaal een energieverbruik van ca. 6.935.300 MWh in 2020, verantwoordelijk voor de uitstoot van ca. 1.388.397 ton CO₂. Hier moet opgemerkt worden dat de eerder besproken benaderende methode werd gebruikt. Daarom moet bij deze sector bij uitstap voorzichtig worden omgesprongen met conclusies over de verschillende inventarisatieperiodes heen. Binnen de periode 2018-2020 zijn de resultaten naar verwachting beter vergelijkbaar.

Het **energieverbruik** (uitgedrukt in MWh) bestaat voornamelijk uit aardgas (43%) en elektriciteit (42%). Ook warmte (6%), andere fossiele brandstoffen (5%) en overige biomassa (4%) spelen een rol.

De **uitstoot** (uitgedrukt in ton CO₂) wordt voor 45% toegewezen aan de verbruikte elektriciteit en voor 43% aan de verbranding van aardgas.

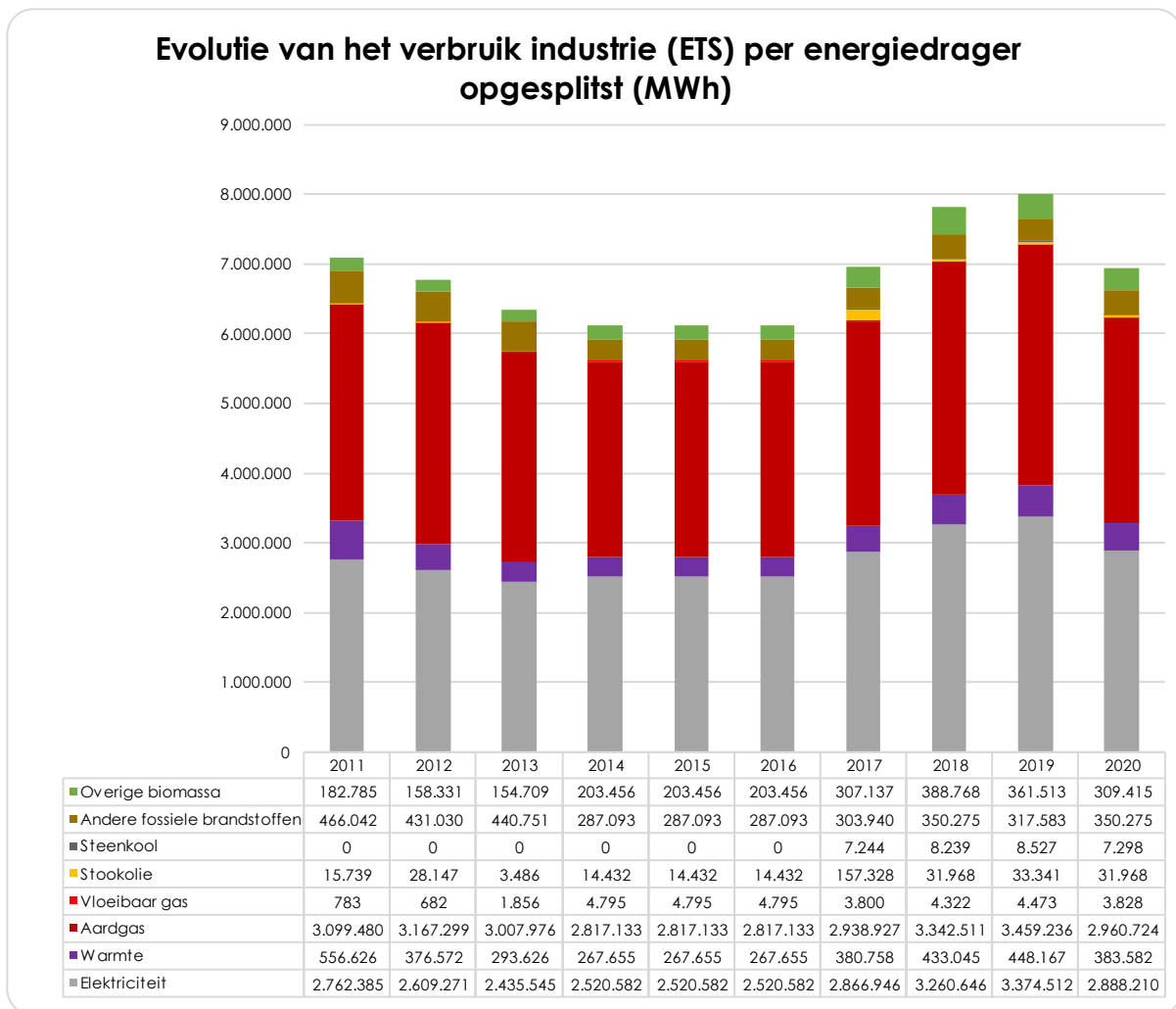


Figuur 5-15: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van de ETS-industrie per energiedrager in 2020.

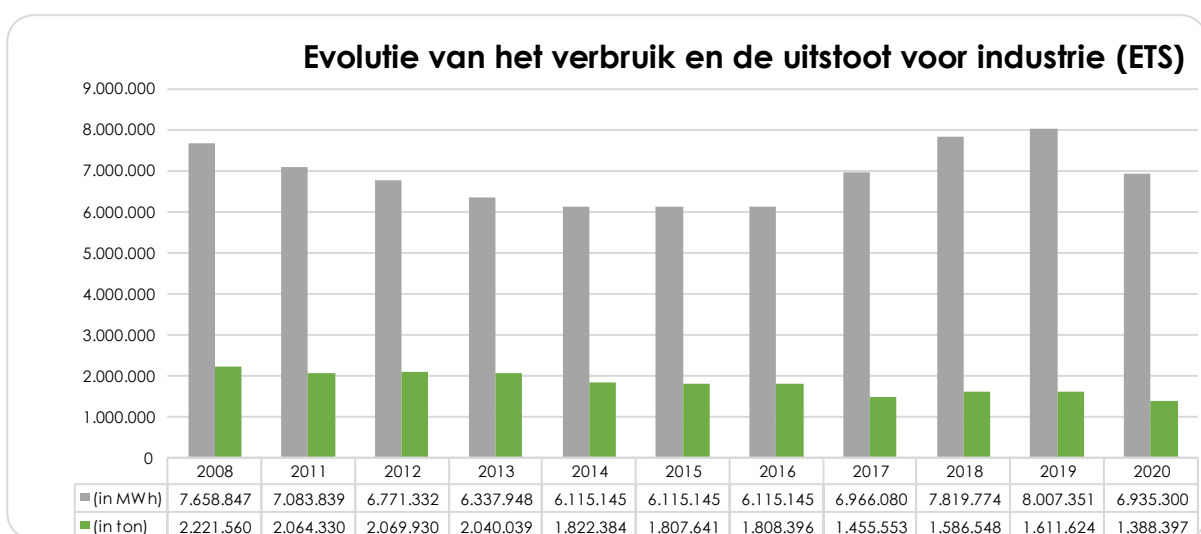
In 2020 was het totale energieverbruik van de sector 0,4% lager t.o.v. 2017 en 9,4% lager t.o.v. 2008 (Figuur 5-16). Binnen de periode 2018-2020 is een duidelijke terugval zichtbaar in 2020. Voor de totale Limburgse industrie zijn de economische kernindicatoren tussen 2008 en 2020 achteruitgegaan, bv. loontrekkende jobs (-22%), bedrijfsvestigingen (-12%), bruto toegevoegde waarde (-9%) en omzet (-6%). Dit vormt een deel van de verklaring van de terugval in 2020, naast een toegenomen trend van meer energiebewuste bedrijfsvoering. Er wordt aangenomen dat het effect van COVID-19 op de ETS-industrie slechts beperkt is.

In 2020 lag de CO₂-uitstoot van de sector 4,6% lager t.o.v. 2017 en 38% lager t.o.v. 2008 (Figuur 5-17). Ze fluctueert deels mee met het energieverbruik, maar toont een sterker dalende tendens dankzij de groener wordende elektriciteitsmix.

Een zeer beperkt gedeelte van de ETS-emissies die door VEKA werden gerapporteerd zijn procesemissies n.a.v. klei(mengsels) voor keramische industrie. Deze zijn dus niet-energiegerelateerd en zijn dan ook niet inbegrepen in de gebruikte rekentabellen. Het gaat over ca. 30.000 ton CO₂ per jaar, hetgeen minimaal is t.o.v. de energiegerelateerde ETS-emissies.



Figuur 5-16: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van de ETS industrie per energiedrager tussen 2008-2020.



Figuur 5-17: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van de ETS industrie tussen 2008-2020.

5.5 Transport

De transportsector was in 2020 verantwoordelijk voor de uitstoot van **1.350.406 ton CO₂**. Dit is de enige sector waarin de uitstoot van broeikasgassen algemeen blijft stijgen sinds 2008, hetzelfde geldt ook op Vlaams niveau. In het vervolg van dit deel worden achtereenvolgens volgende categorieën beschouwd:

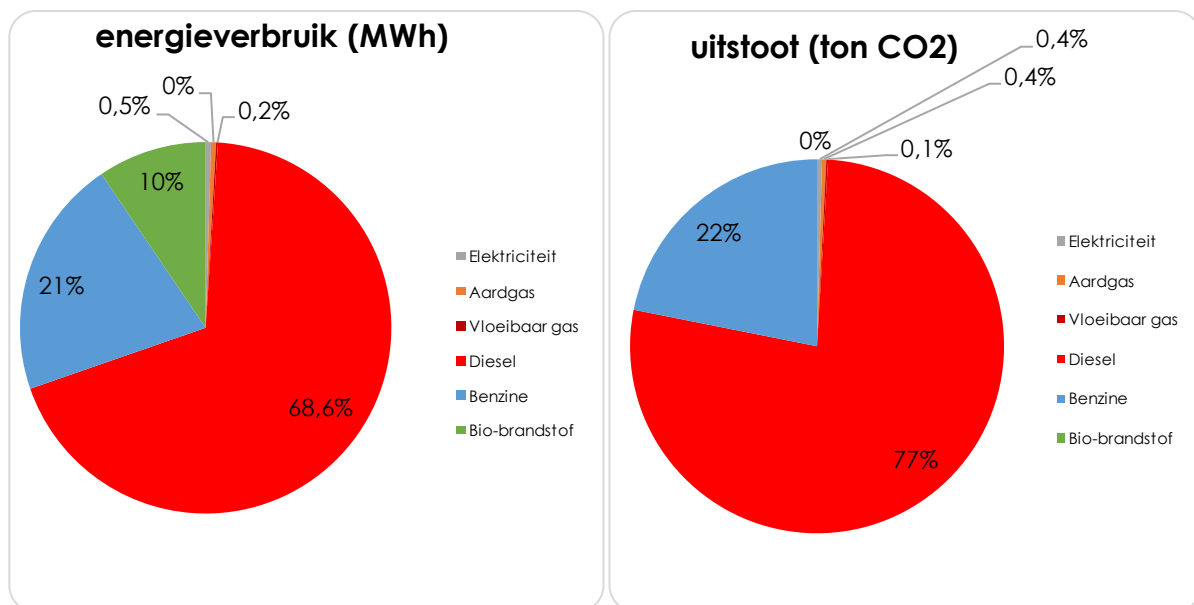
- Particulier en commercieel vervoer
- Openbaar vervoer
- Binnenvaart
- Spoor

5.5.1 Particulier en commercieel vervoer

Het particulier vervoer (wagens en andere private voertuigen) en commercieel vervoer (vrachtwagens, commerciële bestelbussen, etc.) vormen samen het grootste deel van de transportsector. **In 2020 hadden ze een energieverbruik van 5.337.967 MWh, verantwoordelijk voor de uitstoot van 1.267.047 ton CO₂** (Figuur 5-18).

De **voornaamste energiedrager in MWh was in 2020 diesel (69%)**, gevolgd door benzine (21%) en biobrandstof (10%). Elektriciteit, aardgas en vloeibaar gas stelden minder dan 1% voor van de verbruikte energie.

De **CO₂-emissies** van het particulier en commercieel vervoer zijn quasi uitsluitend toe te schrijven aan de verbranding van **diesel (77%)** en benzine (22%).



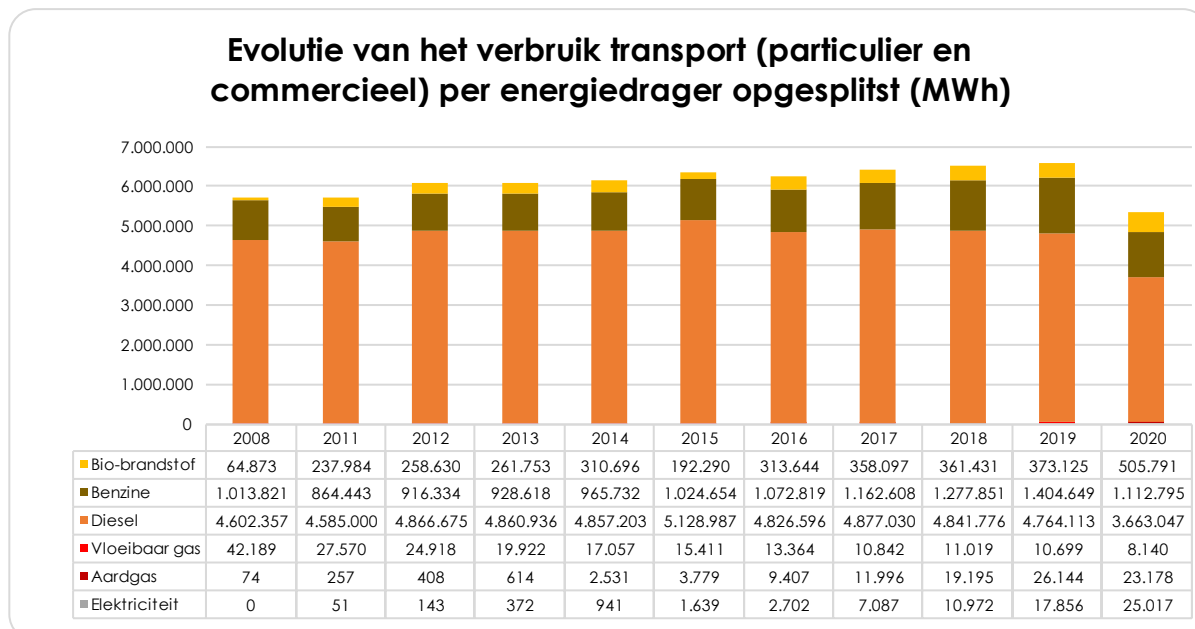
Figuur 5-18: Verdeling van het energieverbruik (in MWh – links) en de uitstoot (in ton CO₂ – rechts) van het particulier en commercieel vervoer per energiedrager in 2020.

Sinds de nulmeting in 2008 is het **energieverbruik in het particulier en commercieel bijna elk jaar gestegen**. In het jaar 2019 lag het energieverbruik 2,6% hoger t.o.v. 2017 en 16% hoger t.o.v. in 2008. Het jaar 2020 vormt een uitzondering op de trend. **Omwille van de uitbraak van de COVID-19 pandemie en de daaropvolgende lockdowns, viel het energieverbruik in het particulier en commercieel vervoer terug met 19% t.o.v. 2019** (Figuur 5-19). Dit is in hoofdzaak te wijten aan het verplichte thuiswerk in die periode en het vermijden van niet-essentiële verplaatsingen.

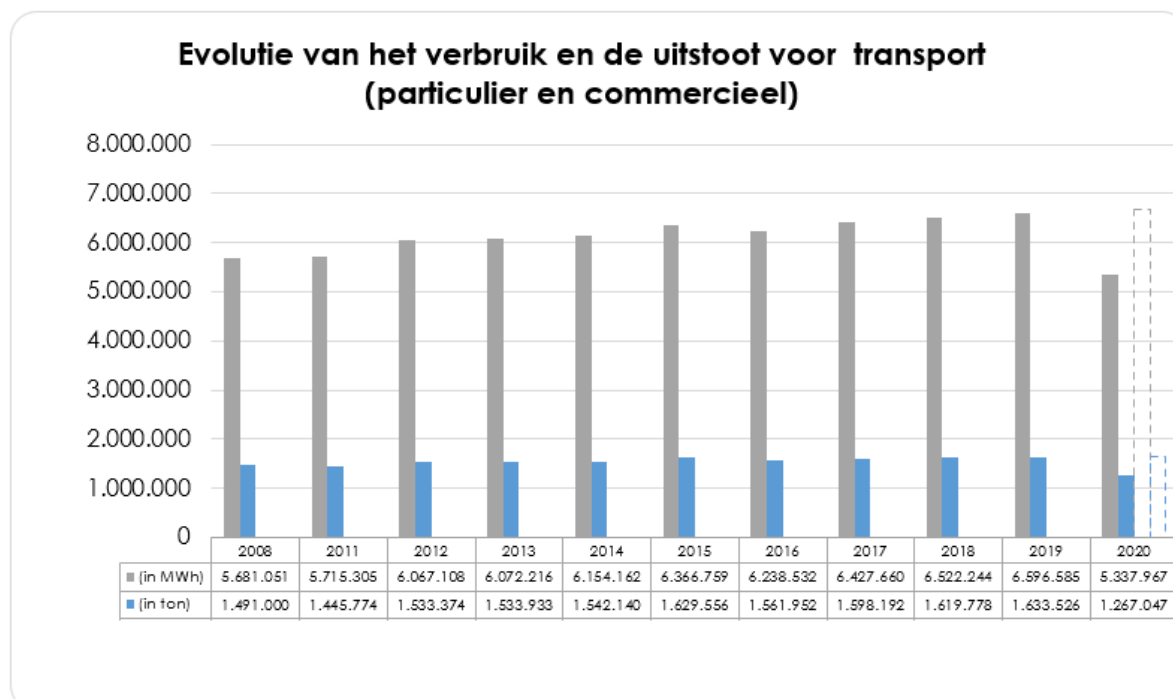
Er zijn duidelijk trends waarneembaar wat betreft de brandstofkeuze. Ten eerste is er een relatieve **verschuiving van diesel naar benzine**. Daar waar in 2008 nog 4,5 keer meer diesel wordt gebruikt dan benzine, daalt deze verhouding naar 3,4 in 2019. Ten tweede maken de duurzame brandstoffen een snelle groei mee. Tussen 2017 en 2020 is het **gebruik van biobrandstof gestegen met 41% en elektriciteit met 353%**, ondanks het remmend effect van COVID-19 op het aantal verplaatsingen.

Vooraf voor elektriciteit wordt een snelle verdere groei verwacht gezien de toenemende elektrificatie van het (bedrijfs)wagpark de laatste jaren.

Tussen 2017 en 2019 is de **CO₂-uitstoot** door het particulier en commercieel transport **gestegen met 7,5%** (Figuur 5-19 en Figuur 5-20). Onder impuls van de COVID-19 pandemie vielen de emissies in 2020 evenwel terug met 23%. Er wordt verwacht dat deze terugval van tijdelijke aard is en grotendeels gerelateerd aan het effect van COVID-19. De berekende (stijgende) trend (zonder COVID-effect) o.b.v. de gemiddelde trend in 2018-2019 wordt weergegeven in stippellijnen op Figuur 5-20.



Figuur 5-19: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van het particulier en commercieel vervoer per energiedrager tussen 2008-2020.

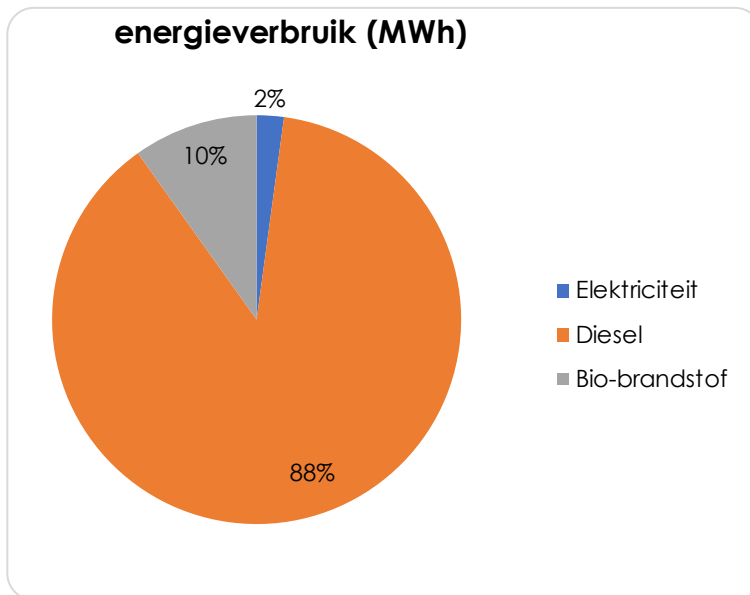


Figuur 5-20: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van het particulier en commercieel transport tussen 2008-2020. (stippelijntrend zonder COVID)

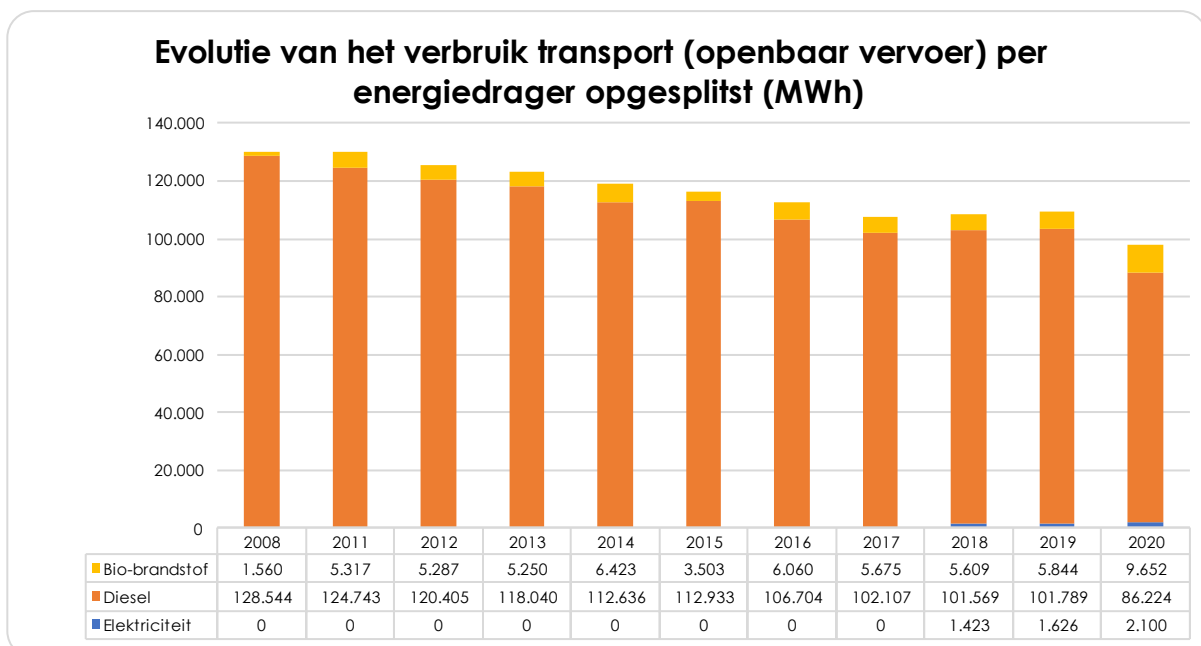
5.5.2 Openbaar vervoer

In 2020 verbruikte het openbaar vervoer (excl. spoor) 97.975 MWh energie, wat leidde tot een uitstoot van 23.475 ton CO₂.

Diesel is in deze categorie veruit de belangrijkste energiedrager (88% van het totale energieverbruik), maar alternatieve energiedragers maken een opmars (Figuur 5-21). Het aandeel biobrandstof steeg van 5% in 2017 naar 10% van de totale verbruikte energie in MWh in 2020 (Figuur 5-22). Sinds 2018 gebruikt het openbaar vervoer ook elektriciteit, namelijk voor de **hybride bussen** van De Lijn. Er is vandaag (nog) geen tramverkeer in Limburg en de eerste volledig elektrische bus werd pas in de zomer van 2022 aangekondigd.



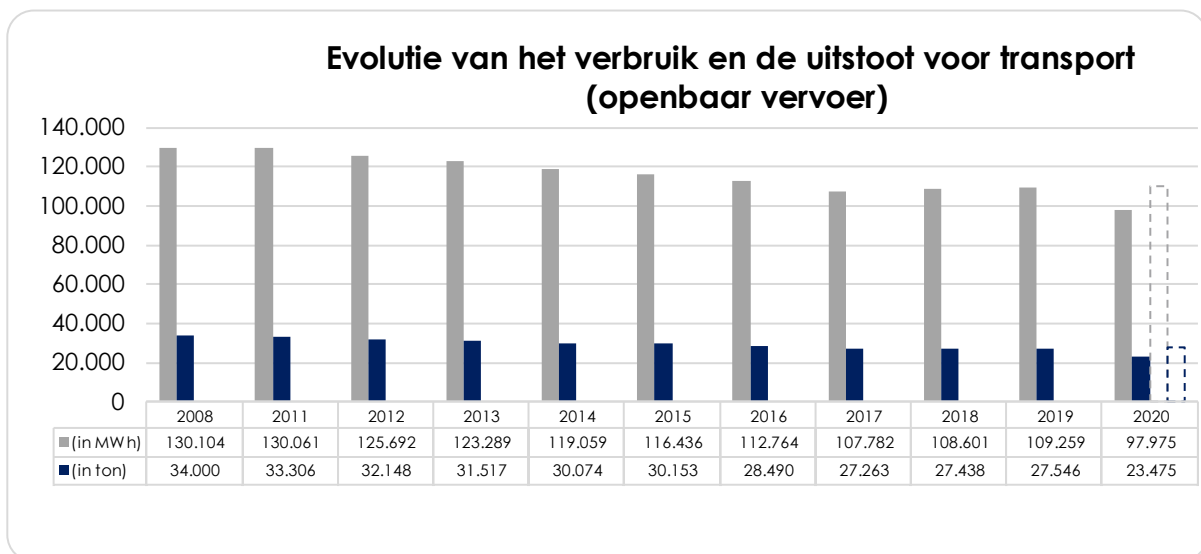
Figuur 5-21: Verdeling van het energieverbruik in MWh in het openbaar vervoer in 2020.



Figuur 5-22: Evolutie van het energieverbruik (in MWh) van het openbaar vervoer per energiedrager tussen 2008-2020.

Na een continue daling tussen 2008 en 2017, begint het energieverbruik van het openbaar vervoer terug licht te stijgen (+1,4% tussen 2017 en 2019), alvorens in 2020 terug met 10% te dalen omwille van COVID-19 (Figuur 5-23). Dit wijst allicht op een kleine toename van de dienstverlening binnen provincie Limburg (COVID buiten beschouwing gelaten). Er wordt verwacht dat deze terugval van tijdelijke aard is en grotendeels gerelateerd aan het effect van COVID-19. De berekende (stijgende) trend (zonder COVID-effect) o.b.v. de gemiddelde trend in 2018-2019 wordt weergegeven in stippellijnen op Figuur 5-23.

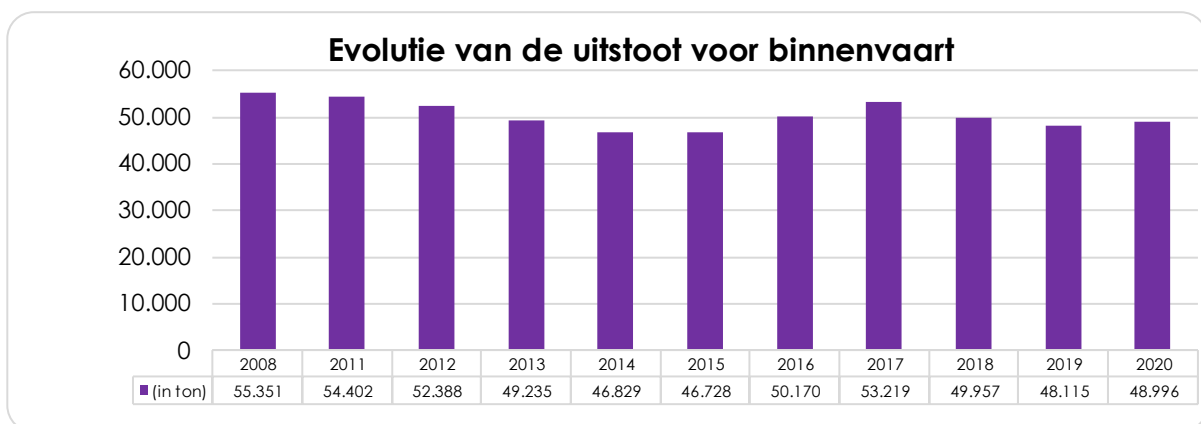
De CO₂-uitstoot kent een gelijkaardig verloop. Tussen 2017 en 2019 steeg deze met 1%, alvorens in 2020 met 15% terug te vallen. Deze sterke terugval heeft niet alleen te maken met de vermindering van het aantal gereden kilometers omwille van COVID-19, maar ook met de **toename van het aandeel biobrandstof** en de gedeeltelijke elektrificatie van het openbaar vervoer d.m.v. inzet van hybride bussen.



Figuur 5-23: Evolutie van het energieverbruik en overeenkomstige CO₂-uitstoot van het openbaar vervoer tussen 2008-2020. (stippellijnen=trend zonder COVID-effect)

5.5.3 Binnenvaart

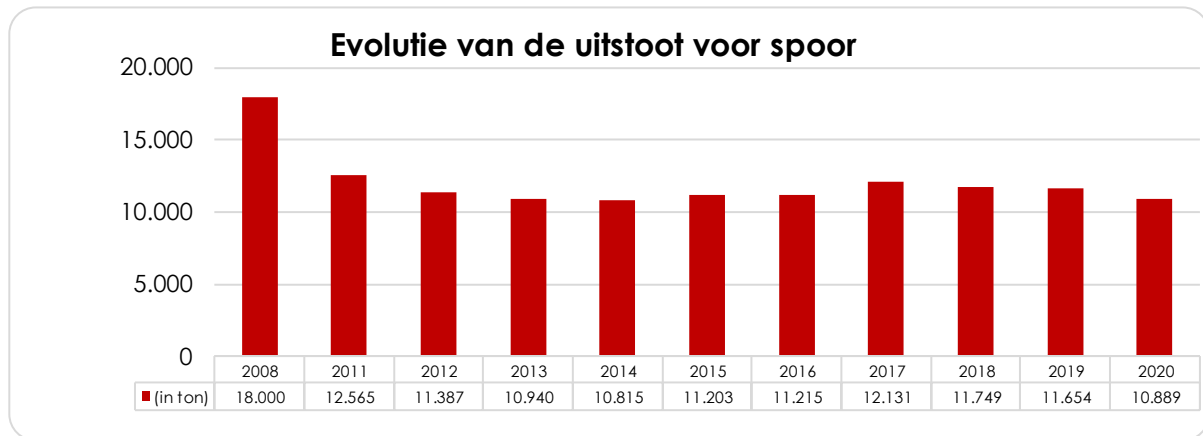
De binnenvaart was in 2020 verantwoordelijk voor een uitstoot van 48.996 ton CO₂. Dit betekent een daling van 8% t.o.v. 2017 (Figuur 5-24) en 11% t.o.v. 2008. Er wordt in het jaar 2020 geen specifieke impact van COVID-19 vastgesteld op deze cijfers.



Figuur 5-24: Evolutie van de CO₂-uitstoot van de binnenvaart tussen 2008-2020.

5.5.4 Spoor

In 2020 was het spoor verantwoordelijk voor een uitstoot van **10.889 ton CO₂**. Dit is een daling van 10% t.o.v. 2017 en 40% t.o.v. 2008. Het spoor ondervond wel een duidelijke **impact van COVID-19**. In 2020 waren de emissies (en **afgelegde kilometers**) naar schatting **6,6 % lager** dan in 2019 (Figuur 5-25). Deze resultaten werden benaderend berekend (zie §2.1.2.7).



Figuur 5-25: Evolutie van de CO₂-uitstoot van het spoor tussen 2008-2020.⁷

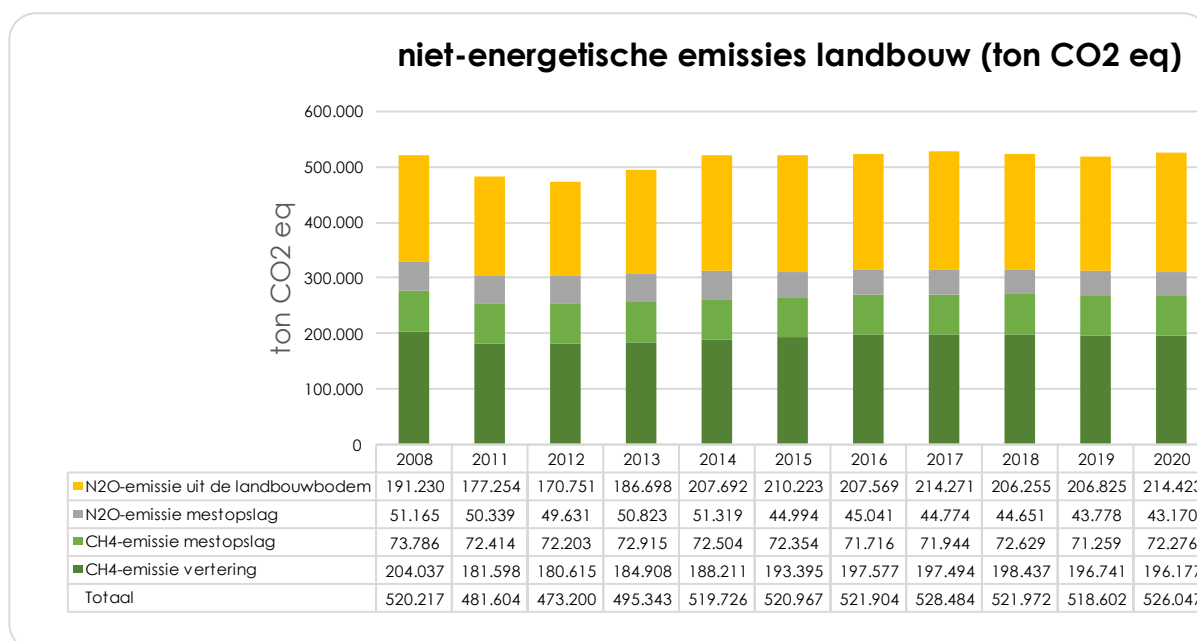
⁷ Vanaf 2017 is de data in deze grafiek onzeker. Er wordt sinds 2018 gebruik gemaakt van een benaderende methode (zie §2.1.2.7).

6. Niet-energiegerelateerde uitstoot van broeikasgassen

Naast de uitstoot van CO₂ (afkomstig uit energiegerelateerde processen), wordt ook de uitstoot van andere broeikasgassen, zoals methaan (CH₄) en lachgas (N₂O), in rekening genomen. Deze **niet-energiegerelateerde emissies** vinden hun oorsprong in veeteelt en in microbiële processen in de landbouwbodem.

Methaan en lachgas zijn sterkere broeikasgassen dan CO₂. Daarom wordt hun uitstoot gecorrigeerd naar gelang hun global warming potential (GWP). Dit is een factor die het opwarmend vermogen van deze moleculen over een periode van 100 jaar weergeeft in vergelijking met CO₂. Op deze manier kan de uitstoot van methaan en lachgas uitgedrukt worden in **CO₂-equivalenten** en wordt een correct beeld gecreëerd van hun reële impact. In de berekeningen werden de GWP-waarden uit het Kyoto Protocol gehanteerd, namelijk 21 voor methaan en 310 voor lachgas. Methaan heeft dus een GWP dat 21 keer sterker is dan dat van CO₂ en het GWP van lachgas is 310 keer sterker dan dat van CO₂.

In totaal bedroegen in 2020 de niet-energiegerelateerde emissies in de landbouw 526.047 ton CO_{2eq}. Dit is een zeer kleine daling van 0,5% t.o.v. 2017 maar een lichte stijging van 1,1% t.o.v. 2008 (Figuur 6-1). Algemeen lijkt de stijgende tendens van voor 2017 sindsdien afgetopt te zijn.

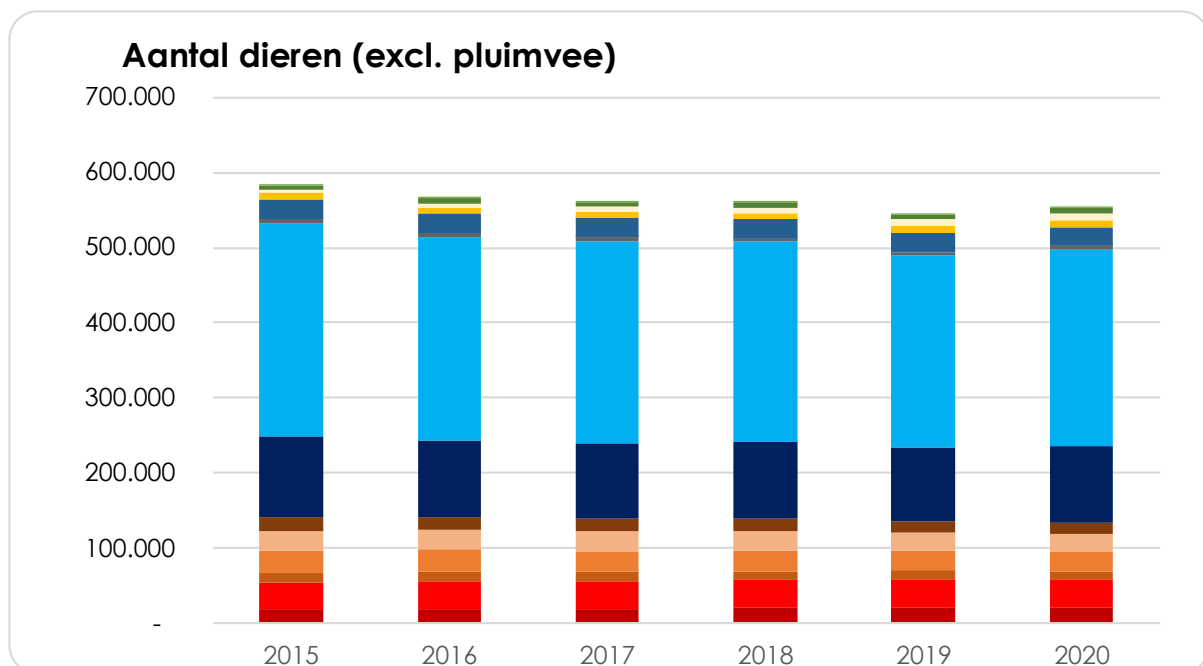
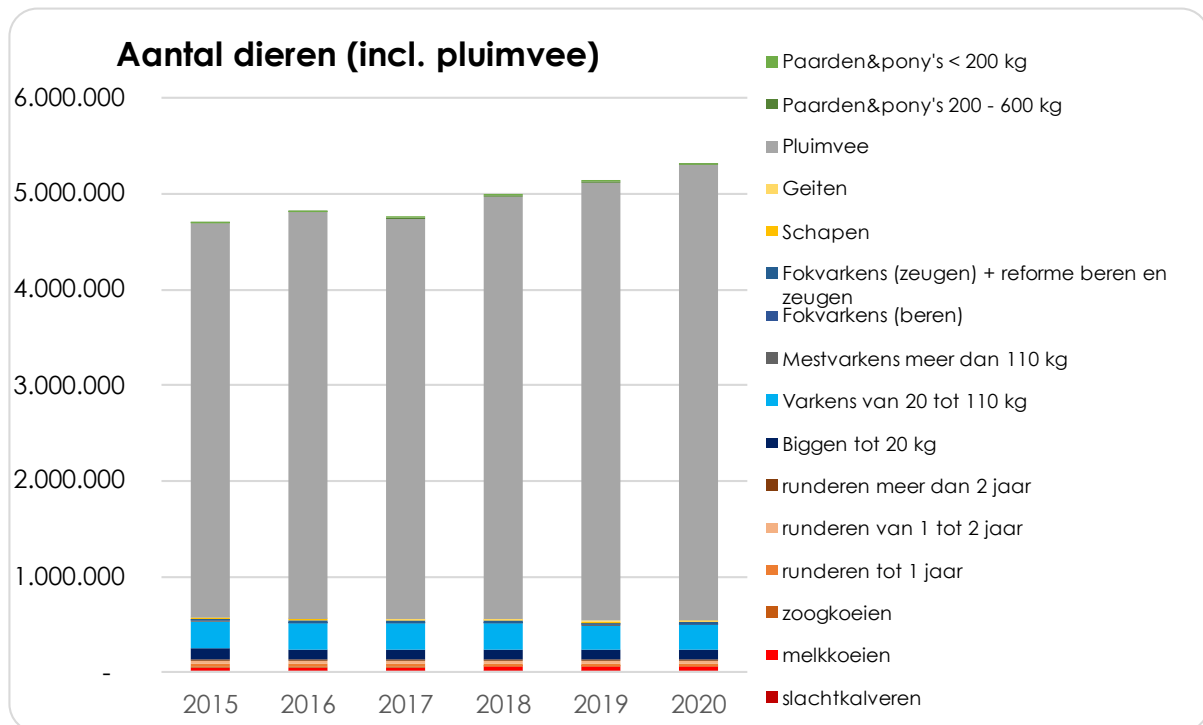


Figuur 6-1: Evolutie van de niet-energetische emissies van de landbouw per gas en oorsprong tussen 2008-2020.

Het totaal aantal landbouwdieren is in de periode 2018-2020 verder gestegen (+11,8% in 2020 t.o.v. 2017) naar 5,3 miljoen. Dit komt vooral door een toename in pluimvee (+13,6% in 2020 t.o.v. 2017) (Figuur 6-2). Wanneer het pluimvee buiten beschouwing wordt gelaten, wordt echter een licht

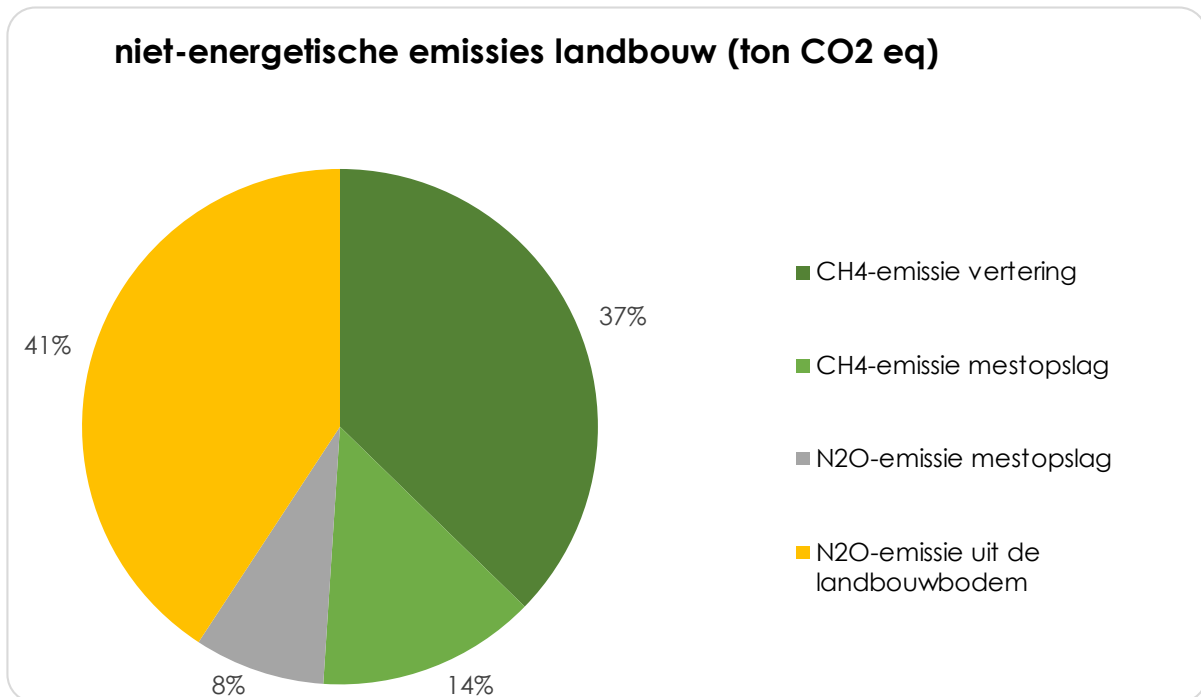
dalende tendens vastgesteld (-1,4% in 2020 t.o.v. 2017) (Figuur 6-2). In ieder geval is er minstens een relatieve **ontkoppeling tussen de totale emissies en het aantal landbouwdieren**. Dat betekent dat de emissies per dier dalen. Het aantal dieren blijkt echter geen goede maatstaf voor de totale uitstoot. Wel van belang zijn hun relatieve aantal binnen de veestapel, evenals technologische verbeteringen in de veehouderij (staltechnieken, veevoeder, etc.) die de uitstoot per dier doen afnemen.

De data laten duidelijk zien dat de categorie pluimvee veruit het grootste aantal dieren vertegenwoordigt. Verderop wordt echter duidelijk dat hun bijdrage tot de uitstoot van broeikasgassen disproportioneel klein is, en dat vooral koeien en runderen zorgen voor de grootste CO₂-equivalente uitstoot.



Figuur 6-2: Evolutie van het aantal dieren (inclusief en exclusief pluimvee) tussen 2015-2020.

In 2020 vormde methaan 51% van de niet-energetische emissies uit de landbouw, en lachgas de overige 49% (Figuur 6-3). In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de specifieke oorsprong van de methaan- en lachgasemissies.



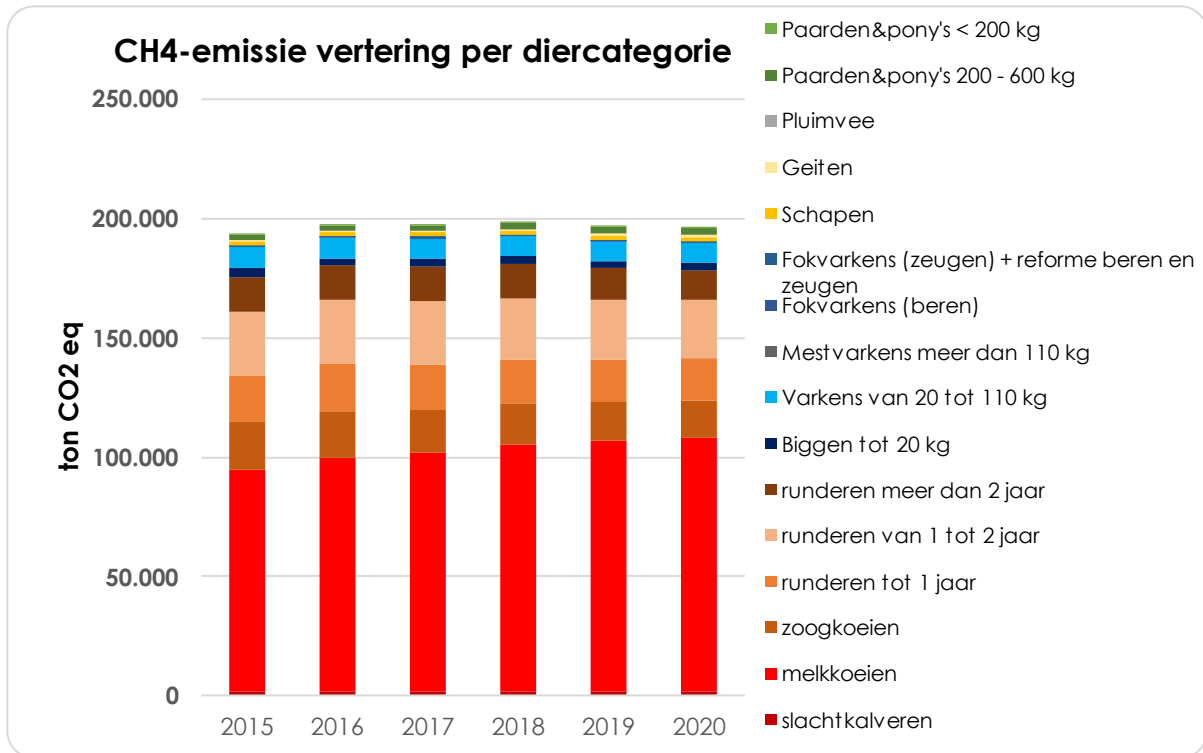
Figuur 6-3: Verdeling van de niet-energetische emissies in de landbouw in 2020.

6.1 Methaanemissies

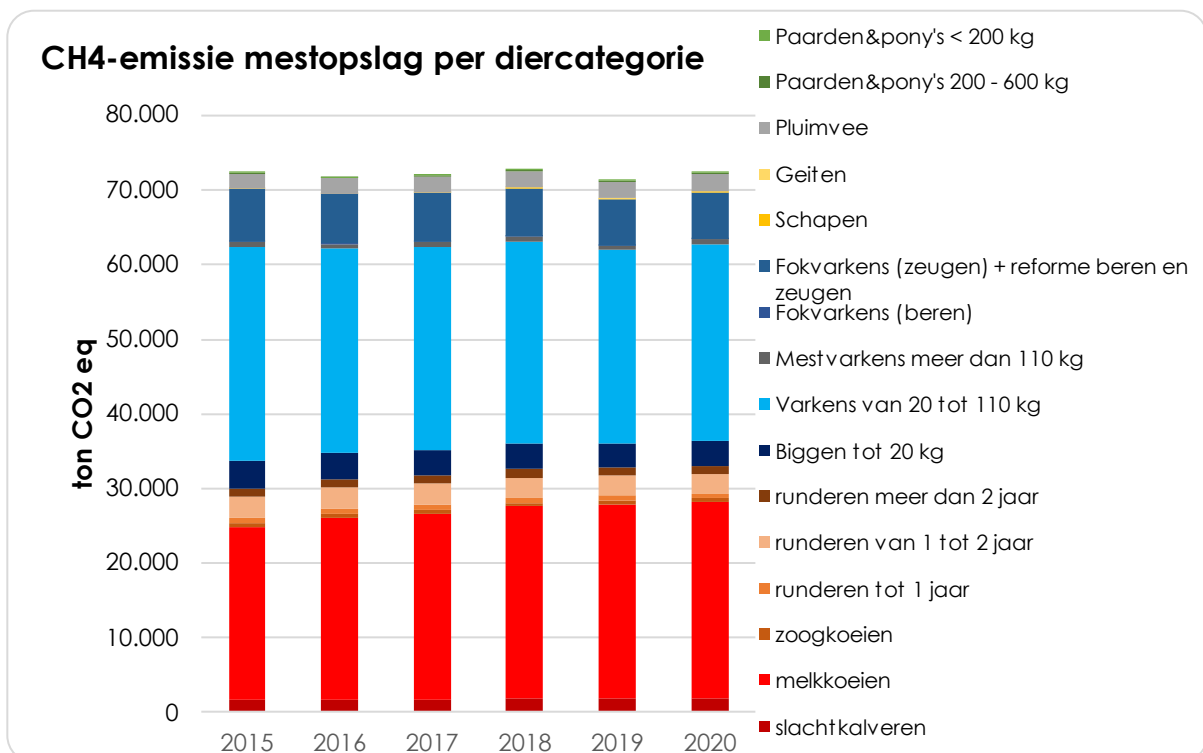
Methaanemissies vinden hun oorsprong in de verteringsprocessen in runderen en in de opslag van mest, waarin biochemische processen door bacteriën zorgen voor een verdere vrijgave van methaan. In totaal resulteerden beide processen in **268.565 ton CO₂eq** in 2020.

De **methaanemissies door vertering** waren in 2020 verantwoordelijk voor 196.177 ton CO₂eq (73% van de totale methaanemissies), een daling met 0,7% t.o.v. 2017. Hierin hebben de melkkoeien veruit het grootste aandeel, namelijk 106.338 ton CO₂eq of 54% van de methaanemissies door vertering (Figuur 6-4).

De **methaanemissies door mestopslag** waren in 2020 verantwoordelijk voor 72.276 ton CO₂eq (27% van de totale methaanemissies), een stijging met 0,4% t.o.v. 2017. Hierin hebben de melkkoeien nog steeds een aanzienlijk aandeel (26.442 ton CO₂eq of 37%) evenals biggen en (fok)varkens samen (30.591 ton CO₂eq of 42%) (Figuur 6-5).



Figuur 6-4: Evolutie van de methaanemissies (in ton CO₂-eq) ten gevolge van vertering per diercategorie tussen 2015-2020.

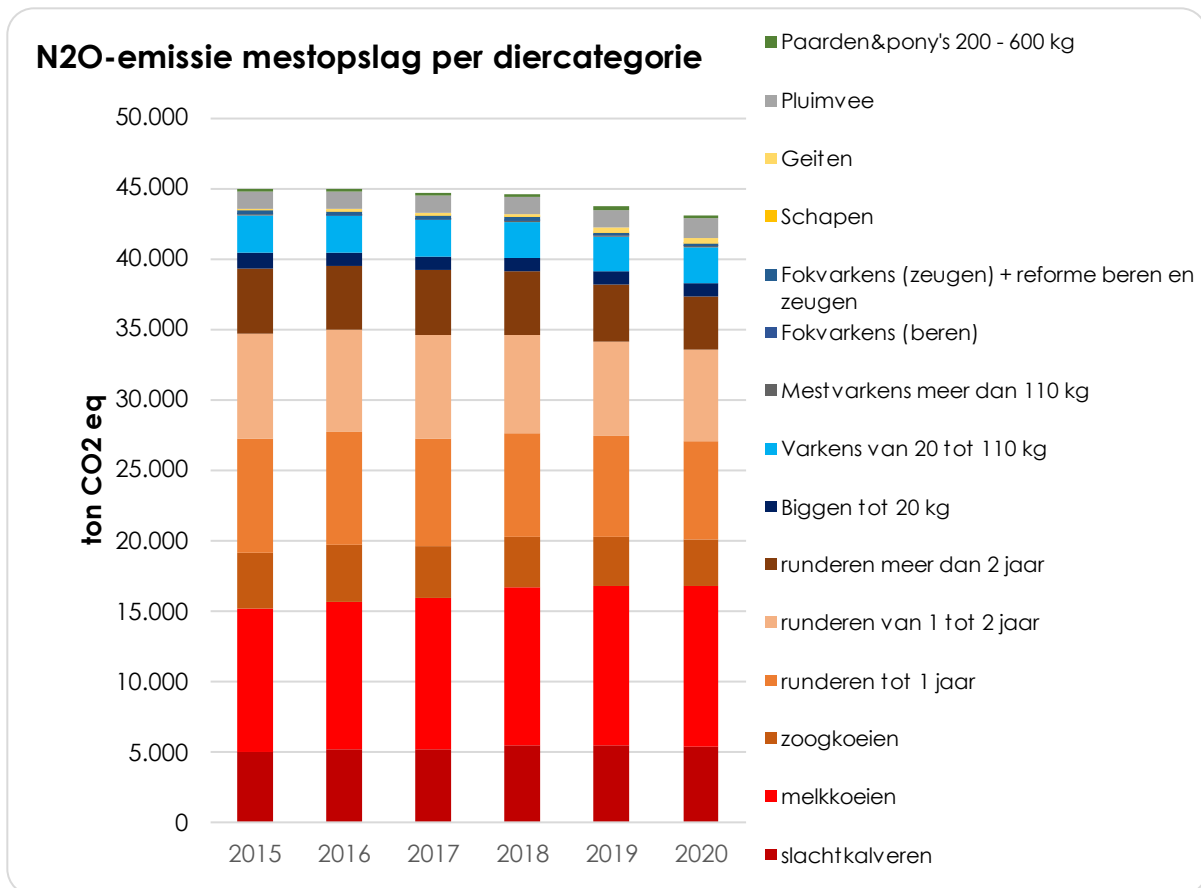


Figuur 6-5: Evolutie van de methaanemissies (in ton CO₂-eq) ten gevolge van mestopslag per diercategorie tussen 2015-2020.

6.2 Lachgasemissies

Lachgasemissies ontstaan door mestopslag en door stikstofverliezen uit de bodem die het gevolg zijn van microbiële nitrificatie- en denitrificatiereacties. **In totaal resulteerden beide processen in 256.589 ton CO_{2eq} in 2020**, een lichte daling met 0,4% t.o.v. 2017.

De **lachgasemissies door mestopslag** waren in 2020 verantwoordelijk voor **43.170 ton CO_{2eq}** (17% van de totale lachgasemissies), een daling met 3% t.o.v. 2017 (Figuur 6-6).



Figuur 6-6: Evolutie van de lachgasemissies (in ton CO₂-eq) ten gevolge van mestopslag per diercategorie tussen 2015-2020.

De **lachgasemissies door stikstofverliezen uit de bodem** waren in 2020 verantwoordelijk voor **214.419 ton CO_{2eq}** (83% van de totale lachgasemissies), een zeer lichte daling met 0,07% t.o.v. 2017.

7. Conclusies

In dit rapport werden de klimaatcijfers van de provincie Limburg in de periode 2018-2020 geduid. Om de trends correct te beschrijven, is het belangrijk om te kijken naar de evolutie van de klimaatcijfers op langere termijn, eerder dan de verschillen tussen de drie opeenvolgende jaren. **Dit rapport bevestigt de algemene dalende tendens van de uitstoot van broeikasgassen in de provincie Limburg. Sinds de felle terugval van de emissies in 2017 (sluiting steenkoolcentrale Langerlo-Genk), zette de daling zich ook gestaag verder in de periode 2018-2020.** In 2020 werd in totaal **6.132.154 ton CO_{2eq}** aan energie- en niet-energiegerelateerde emissies uitgestoten. Dat is een **daling van 8% t.o.v. 2017 en van 29% t.o.v. het referentiejaar 2008.**

Het totale **energieverbruik** van de provincie Limburg bedroeg **26.053.109 MWh** in 2020, wat overeenkomt met 6,2% van het verbruik in het Vlaams gewest. Dit is een daling met 5,6% t.o.v. 2017 en 9,2% t.o.v. 2008.

In 2020 werd een daling vastgesteld van het energieverbruik en de emissies in alle sectoren t.o.v. 2017. Wanneer het coronajaar 2020 niet in rekening wordt genomen, is er echter wel opnieuw een **stijging van het energieverbruik van de ETS-industrie (+31% tussen 2016 en 2019)**, evenals een verderzetting van de stijging van het energieverbruik en de uitstoot van de **transportsector**. Vooral de uitstoot van het particulier en commercieel vervoer kent een structurele stijging sinds 2008. Dit zien we ook in Vlaanderen, waar de transportsector vandaag de enige sector is waar de broeikasgasemissies nog steeds blijven stijgen i.p.v. dalen. Dit toont de complexiteit om de transportsector te verduurzamen.

Wat de **huishoudens** betreft, zet de (licht) dalende trend die geobserveerd werd sinds de nulmeting in 2008 zich ook in de laatste periode verder. De uitstoot van de huishoudens is met 0,7% gedaald in 2020 t.o.v. 2017 en met 32% t.o.v. 2008. Rekening houdend met de groei van het aantal inwoners in de provincie, komt dit neer op een **daling van 36% sinds 2008 in de huishoudelijke emissies per persoon.**

Bij de **elektriciteitsproductie** valt vooral de snelle stijging van zonne-energie en windkracht op (respectievelijk 87 en 14 keer groter sinds 2008) hoewel ze nog steeds een minderheid van de elektriciteitsproductie uitmaken (respectievelijk 17% en 15%) in 2020. In 2017, toen de steenkoolcentrale Langerlo-Genk sloot, is de emissiefactor van elektriciteit gehalveerd. De emissiefactor is sindsdien quasi constant gebleven. D.w.z. dat de elektriciteit die in de periode 2018-2020 verbruikt werkt, groener was dan in de jaren voor 2017.

Ook de **COVID-19 pandemie** heeft een impact op de klimaatcijfers, en dan vooral in het jaar 2020. In de transportsector was er in 2020 een significante terugval van het energieverbruik en de emissies, die zich vooral situeerde binnen het particulier en commercieel vervoer en het openbaar vervoer.

Het is belangrijk op te merken dat de data met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd dienen te worden. Hoewel er eenzelfde methodiek gebruikt werd voor de onderzochte periode in dit rapport (2018-2020), zijn er lichte verschillen in methodiek zijn met de voorgaande jaren. Het is (mede daarom) vooral belangrijk te kijken naar evoluties over een iets langere periode, eerder dan naar verschillen tussen drie opeenvolgende jaren. Voornamelijk wat betreft de data van de ETS-industrie en de transportsector is de vergelijkbaarheid met de voorgaande jaren iets minder groot door de wijzigingen in de methodiek. Om een correct beeld te schetsen van (de evolutie van) de reële klimaatcijfers in de provincie Limburg is het daarom belangrijk dat de nodige data in de toekomst beschikbaar zijn.

8. Bijlagen

8.1 Bijlage 1: Dataverwerkingsprocedure

In deze bijlage wordt kort toegelicht hoe een rekentabel voor de provinciale cijfers kan worden opgesteld o.b.v. de CO₂-inventarissen door Vito⁸. Dit betreft enkele eenvoudige, maar weloverwogen stappen, die het proces gestroomlijnd moeten houden. Het stappenplan bestaat uit 5 stappen:

1. Maak een tabblad "Lokale energieproductie ETS" aan met exact dezelfde structuur als in eerdere provinciale tabellen. Deze tabellen zijn op te vragen via de provincie.
2. De rijen in dit aangemaakte tabblad dienen gelinkt te worden aan de overeenkomstige cellen in het tabblad "SEAP template". Hier is normaal gezien reeds lege ruimte voorzien. Door deze link te leggen, zullen ook de berekende emissiefactoren voor elektriciteit en warmte voor de provincie Limburg de toegevoegde ETS-data mee in rekening brengen.
3. In het tabblad "SEAP template" dienen in rij 44 de kolommen voor Elektriciteit en Warmte/koude gelinkt te worden aan de overeenkomstige hoeveelheid energie in rij 14 van dit tabblad. De link tussen beide zijn de "lokale" emissiefactoren voor Limburg, apart berekend voor warmte en elektriciteit in het tabblad "EF ele_warmte".
4. Maak in het tabblad "Inventaris XXXX" (met XXXX = jaartal) een rij voor ETS bij naar analogie met de voorgaande jaren. Deze waarden worden gelinkt aan de overeenkomstige waarden in het tabblad "SEAP template".
5. Onder het tabblad "data" dienen de verkeerscijfers geüpdatet te worden o.b.v. de Vlaamse groeivoet, zoals in paragraaf 2.1.1 toegelicht werd.

Ter referentie kan altijd teruggerepen worden naar de tabellen van eerdere jaren. Voor 2018-2020 werd deze procedure immers toegepast.

Bovenstaande stappen zorgen ervoor dat de tabellen technisch in staat zijn om de ETS-data mee te nemen. Het bekomen van de juiste data via VEKA bleek echter niet mogelijk, in tegenstelling tot de data voor 2015-2017 in de vorige inventarisatieoefening. Daarom werd een benaderende methode uitgewerkt, die hieronder kort wordt toegelicht. Het is belangrijk om daarbij te benadrukken dat een benadering zoals deze per definitie een bepaalde onzekerheid met zich meebrengt.

De data die VEKA beschikbaar kon stellen voor 2018-2020 voor de provincie Limburg, zijn weergegeven in Tabel 8-1. De data voor 2017 werden ter validatie mee opgevraagd. De gegevens omvatten zowel uitstoot door de elektriciteitssector, binnen Limburg gedomineerd door de STEG-centrale van T-power in Tessenderlo, als de overige ETS-industrie. Deze twee componenten worden in de tool apart ingevoerd: de ETS-elektriciteits- en warmteproductie wordt samen met alle overige elektriciteits- en warmteproductie gebruikt om lokale emissiefactoren voor elektriciteit en warmte voor Limburg te bepalen. Deze factoren worden dan voor het verbruik van alle sectoren (huishoudens, tertiair, industrie,...) gebruikt. De overige ETS-emissies worden apart ingegeven voor de ETS-industrie, verdeeld over een aantal energiedragers, en worden aangevuld door een bepaald elektriciteits- en warmtegebruik. Deze twee pistes werden apart benaderend berekend.

⁸ <https://www.burgemeestersconvenant.be/co2-inventarissen>

Tabel 8-1: ETS-data voor Limburg, beschikbaar gesteld door VEKA.

	2017	2018	2019	2020
Verbranding van aardgas	1.719.088	1.700.083	1.756.785	1.596.826
Procesemissies n.a.v. klei(mengsels) voor keramische industrie	26.618	27.390	27.204	33.078
Verbranding van gasvormige restproducten (met warmterecuperatie)	16.162	16.789	16.099	14.776
Verbranding van gasolie, dieselolie of lichte stookolie	9.133	8.535	8.902	7.021
Verbranding van vloeibare/vaste restproducten (met warmterecuperatie)	6.612	6.723	6.835	6.563
Verbranding van restgassen in fakkels zonder warmterecuperatie	2.991	2.005	2.663	3.214
Varia (vnl. emissies berekend uit massabalansen)	189.759	92.473	83.842	63.317
Totaal	1.970.363	1.945.398	1.981.243	1.724.795

1. Lokale emissiefactoren Limburg

De lokale elektriciteits- en warmteproductie onder ETS valt onder twee categorieën in de tabellen: *WKK* en *overige*. De productie door T-power valt onder *overige*. De ontbrekende gegevens werden als volgt benaderend berekend:

- De totale toegekende emissierechten per jaar voor T-power zijn online terug te vinden.⁹ Hoewel deze niet noodzakelijk overeenkomen met de werkelijke emissies, vormt dit een goede proxy. Er wordt aangenomen dat deze emissies volledig afkomstig zijn van de STEG-centrale, met een aanname van 58% efficiëntie. Daaruit volgt de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit en de hoeveelheid primair gasverbruik in MWh. De andere kolommen in de rij *overige* zijn een grootteorde kleiner dan de productie door T-power en worden, bij gebrek aan informatie, gelijk aan de data uit 2017 verondersteld.
- De elektriciteits- en warmteproductie door WKK-installaties onder ETS werd benaderend berekend o.b.v. de data uit 2017, gecorrigeerd volgens de groeivoet voor ETS-WKK in Vlaanderen uit de Energiebalans Vlaanderen voor 2018-2020. (Hierin wordt het onderscheid gemaakt tussen ETS en niet-ETS). Uiteraard kan de werkelijke evolutie in Limburg afwijken van deze op Vlaams niveau, hetgeen een aanzienlijke onzekerheid op deze benaderende data doet vermoeden.

Deze aannames verschaffen voldoende informatie om de lokale emissiefactoren voor Limburg te berekenen. Voor elektriciteit sluiten deze zeer dicht aan bij de nationale emissiefactoren, dit al sinds de sluiting van de steenkoolcentrale in Langerlo-Genk in 2017.

2. ETS-industrie (excl. Elektriciteitssector)

De gegevens voor energieverbruik en de bijhorende emissies dienen ingevuld te worden met de resolutie zoals weergegeven in Figuur 8-1. In de eerste plaats werd opnieuw vertrokken van de gegevens die VEKA aanleverde voor Limburg. Van het de totale emissies door verbranding van aardgas werden de emissies van T-power en ETS-WKK afgetrokken. Wat overblijft behoort integraal toe aan de overige ETS-industrie en werd dus als startpunt gebruikt. Met de emissiefactoren van voorgaande jaren werd deze resterende emissie, ca. 675.000 ton CO₂ voor 2018, teruggerekend naar een finaal energieverbruik voor aardgas. Deze waarde werd als centrale parameter gebruikt om alle overige data voor ETS-industrie, zoals weergegeven in de figuur, te herschalen met de data voor Limburg voor 2017 als basis.¹⁰

⁹Door herstructurering van de site van VEKA is het Excelbestand in kwestie tijdelijk niet terug te vinden. Vermoedelijk verschijnt dit binnenkort hier: <https://www.vlaanderen.be/veka/beleid/energie-en-klimaatbeleid-voor-ondernemingen/eu-emissiehandelssysteem-eu-ets>

¹⁰Een andere aanpak was om i.p.v. de verhoudingen uit 2017 voor Limburg de verhoudingen uit de Energiebalans Vlaanderen voor 2018-2020 voor ETS-industrie excl. Elektriciteitssector te gebruiken. Dit leidde echter tot grote discrepanties t.o.v. de eerdere jaren en werd dus niet weerhouden als goede benaderende methode.

2018																
(in MWh)	FINAAL ENERGIEVERBRUIK															
	Elektriciteit	Warmte/ Koude	Fossiele brandstoffen							Hernieuwbare energie						Totaal
			Aardgas	Vloeibaar gas	Stookolie	Diesel	Benzine	Bruinkool	Steenkool	Andere fossiele brandstoffen	Plantarige oliën	Bio-brandstof	Overige biomassa	Zonne-/thermische energie	Geothermische energie	
industrie (ETS)	3.260.646	433.045	3.342.511	4.322	31.968	0	0	0	8.239	350.275	0	0	388.768	0	0	

CO2-emissies																
(in ton)	CO2-emissies															
	Elektriciteit	Warmte/ Koude	Fossiele brandstoffen							Hernieuwbare energie						Totaal
			Aardgas	Vloeibaar gas	Stookolie	Diesel	Benzine	Bruinkool	Steenkool	Andere fossiele brandstoffen	Plantarige oliën	Bio-brandstof	Overige biomassa	Zonne-/thermische energie	Geothermische energie	
industrie (ETS)			675.187	981	8.535				2.917	92.473						

Figuur 8-1: Nodige data voor ETS-industrie (excl. elektriciteitssector), opgedeeld per energiedrager.

Via bovenstaande methode kunnen de leemten in de gegevens dus ingevuld worden. Hoewel de grootteordes zeker juist lijken te zitten, brengt deze methode heel wat onzekerheid met zich mee. Er dient dus omzichtig omgesprongen te worden met conclusies voor de overgang van 2017-2018. Binnen de periode 2018-2020 kunnen wel uitspraken over bepaalde trends gedaan worden. Op dit moment is onduidelijk of de nodige data in toekomstige periodes wel beschikbaar zullen zijn. Indien mogelijk is het nuttig om deze benadering in de toekomst te corrigeren als de data alsnog beschikbaar zouden worden gesteld. Het toepassen van deze methode op opeenvolgende inventarisatieperiodes leidt vanzelfsprekend tot een snel groter wordende onzekerheid en is dus niet aanbevolen.

8.2 Bijlage 2: Excel-rekenbladen

De gebruikte Excel-rekenbladen voor 2018-2020 worden mee aangeleverd met dit rapport, net als de verder aangevulde overzichtstabellen voor de volledige inventarisatie van 2008-2020.