

Bijlage broeikasgasrapport 2020

BIJLAGE BROEIKASGASRAPPORT 2020	1
1 AFKORTINGENLIJST PROVINCIALE ENTITEITEN	2
2 METHODOLOGIE EN BEREKENING	3
2.1 VERBRANDEN VAN BRANDSTOFFEN.....	3
2.1.1 AARDGAS	6
2.1.2 BRANDSTOF VOOR VOERTUIGEN	6
2.1.3 BENZINE 2-TAKT.....	6
2.1.4 BENZINE 4-TAKT.....	6
2.1.5 DIESEL IN MACHINES EN TOESTELLEN.....	7
2.1.6 HOUT.....	7
2.1.7 KOOKPUNTBENZINE.....	7
2.1.8 PETROLEUM.....	7
2.1.9 PROPAAAN/BUTAAN.....	7
2.1.10 STOOKOLIE.....	7
2.1.11 CNG VOOR VOERTUIGEN.....	8
2.2 LANDBOUW	8
2.2.1 DIEREN.....	8
2.2.2 MESTBEHEER	9
2.3 BIOMASSA.....	12
2.3.1 BOSSEN.....	12
2.3.2 LAANBOMEN EN HAGEN EN HOUTKANTEN.....	14
2.3.3 VERBRANDEN VAN BIOMASSA.....	15
2.4 ELEKTRICITEIT.....	15
2.4.1 EMISSIE	15
2.4.2 HERNIEUWBARE ENERGIE	15
2.5 DIENSTVERPLAATSINGEN.....	16
2.5.1 DIENSTVERPLAATSINGEN MET VOERTUIGEN VAN DE PROVINCIE ANTWERPEN.....	16
2.5.2 DIENSTVERPLAATSINGEN MET HET PRIVÉ-VOERTUIG.....	16
2.5.3 DIENSTVERPLAATSINGEN MET HET VLIEGTUIG	17
2.5.4 DIENSTVERPLAATSINGEN MET DE TREIN	17
2.6 WOON-WERKVERKEER.....	18

1 Afkortingenlijst provinciale entiteiten

avAnt - avAnt
AK - Arboretum Kalmthout
Bernardus - Bernarduscentrum
CLB - Centrum voor Leerlingenbegeleiding
CG - Coveliersgebouw
DocA - Documentatiecentrum Atlas
WAR - De Warande
HC - Havencentrum
HH - Hooibeekehoeve
KMPC - Kamp C
KDU - Kasteel d'Ursel
LG - Lozanagebouw
PCMA - Provinciaal Centrum voor Metabole Aandoeningen
PGRA - Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen
PGRK - Provinciale Groendomeinen Regio Kempen
PGRM - Provinciale Groendomeinen Regio Mechelen
PH - Provinciehuis
PIH - Provinciaal Instituut voor Hygiëne
PIME - Provinciaal Instituut voor Milieueducatie
POA - Provinciaal Onderwijs Antwerpen
PITO - Provinciaal Instituut voor Tuinbouw Onderwijs Stabroek
PIVA - Provinciaal Instituut PIVA
PRDS - Provinciaal Recreatiedomein de Schorre
PRZ - Provinciaal Recreatiedomein Zilvermeer
PSRN - Provinciaal Sport- en Recreatiedomein De Nekker
SWK - Suske en Wiske Museum
PTSB - Provinciale Scholen voor Tuinbouw en Techniek campus Boom
PTSM - Provinciale Scholen voor Tuinbouw en Techniek campus Mechelen
PV - Proefbedrijf Pluimveehouderij
PVI - Provinciaal Veiligheidsinstituut
PVM - Provinciaal Vormingscentrum Malle
TPA - Toerisme Provincie Antwerpen
CVST - Campus Vesta
CVI - CVO Vitant

2 Methodologie en berekening

Voor de berekeningen van de broeikasgasemissies waren geen rechtstreekse meetgegevens voor handen. Er werd gebruik gemaakt van activiteitgegevens (verbruiken, afstanden, kosten, etc.) die met emissiefactoren werden omgezet naar een broeikasgasuitstoot. Hieronder worden voor de verschillende (sub)groepen van broeikasgasemissies en –opnames de activiteitgegevens en emissiefactoren besproken.

Om de broeikasgasemissies in één getal te kunnen uitdrukken, werd gewerkt met CO₂-equivalenten. Aan de hand van de Global Warming Potential (GWP) is het mogelijk om de bijdrage van de verschillende broeikasgassen aan het broeikaseffect ten opzichte van elkaar te wegen. De GWP van een gas drukt het relatieve vermogen voor opwarming van het klimaat van dat gas uit tegenover CO₂, gemeten binnen een bepaalde tijdspanne. Door de reële emissie van een gas te vermenigvuldigen met zijn GWP kan men de emissie van dat broeikasgas uitdrukken als een CO₂-equivalentenuivalente emissie (CO₂-equivalenten). De GWP van een gas is afhankelijk van:

- de mate waarin het gas infrarode straling absorbeert of uitstraalt;
- de atmosferische verblijftijd;
- de tijdspanne waarover het effect berekend wordt;
- het effect van eventuele reactieproducten van het gas in de atmosfeer (indirecte GWP).

Zoals in de nationale broeikasgasinventarissen werd er gebruik gemaakt van de directe GWP's voor een tijdspanne van 100 jaar.

In tabel 1 worden de atmosferische verblijftijd en directe GWP voor een tijdspanne van 100 jaar weergegeven voor de beschouwde broeikasgassen, zoals bepaald in IPCC rapport 2013 AR5 p714.

Tabel 1: Verblijftijd in de atmosfeer en de directe Global Warming Potential van de voornaamste broeikasgassen¹

Broeikasgas	Atmosferische verblijftijd (jaar)	Directe GWP - 100
Koolstofdioxide (CO ₂)	5 à 200	1
Methaan ² (CH ₄)	12	34
Lachgas (N ₂ O)	114	298

In de broeikasgasrapporten 2006, 2008 en 2010 werd het GWP zoals bepaald in het IPCC rapport 2007 AR4 gebruikt. Toen werd nog aangenomen dat de GWP van methaan 25 bedroeg. Vanaf het broeikasgasrapport 2012 geven we de impact van methaan een zwaardere weging, namelijk 34.

2.1 Verbranden van brandstoffen

Bij het verbranden van een brandstof gebeurt er een snelle oxidatie, waarbij thermische energie maar ook broeikasgassen vrijkomen. Voor het berekenen van de emissie bij

¹ IPCC Fourth Assessment Report, Working Group 1 Report "The Physical Science Basis".

² De GWP van CH₄ omvat eveneens de indirecte bijdragen van ozon en stratosferische waterdamp.

verbranding werd enkel de directe uitstoot van broeikasgassen tijdens het verbrandingsproces in beschouwing genomen.³

De broeikasgasemissies bij de verbranding van brandstoffen werden onderverdeeld in 4 grote groepen:

- Stookinstallatie
- Dienstverplaatsingen
 - ◆ met (Dienst)voertuigen in eigendom provincie
 - ◆ met eigen wagen (km)
 - ◆ met de trein in het binnenland (niet per entiteit beschikbaar)
 - ◆ in het buitenland met vliegtuig en trein
- Woon- werkverkeer
- Machines en toestellen (inclusief generator, tractor, boot, ...)

Bij de machines en toestellen werden voor 2-takt en 4-takt benzinemotoren aparte emissieberekeningen uitgevoerd.

De gegevens over de verbruikte hoeveelheden brandstof zijn van verschillende oorsprong naargelang de entiteit en het type brandstof.

De emissiefactoren die gebruikt werden zijn afkomstig uit de richtlijnen voor het opstellen van nationale broeikasgasinventarissen, namelijk de 2006 IPCC Richtlijnen⁴. In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de emissiefactoren voor de verschillende brandstoffen. Deze emissiefactoren worden uitgedrukt in kg/TJ⁵ en zijn gebaseerd op de netto calorische waarde⁶ van de brandstof. Met behulp van deze netto calorische waarde en de dichtheid werden de emissiefactoren uit de richtlijnen omgezet in emissiefactoren die compatibel zijn met de aangeleverde activiteitgegevens.

De CO₂-uitstoot bij verbranding is enkel afhankelijk van de brandstofkarakteristieken. De CH₄- en N₂O-uitstoot hangen ook af van de verbrandingstechnologie en -omstandigheden, onderhoud, gebruik, zuiveringstechnologie en omgevingsomstandigheden. Door deze complexiteit is het moeilijker om CH₄- en N₂O-emissies nauwkeurig in te schatten en zijn de emissiefactoren voor CH₄ en N₂O minder nauwkeurig dan deze voor CO₂.

De emissiefactoren voor CO₂ reflecteren het koolstofgehalte van de brandstof. Gedurende het verbrandingsproces wordt het merendeel van de brandstof onmiddellijk uitgestoten als CO₂. Er vormen zich echter ook andere gassen zoals CO, CH₄ en NMVOS⁷ die uiteindelijk omgezet worden in CO₂ in de atmosfeer. Omdat deze andere gassen maar kleine hoeveelheden koolstof bevatten vergeleken met CO₂, is het nauwkeuriger om de emissiefactor voor CO₂ te baseren op het totale koolstofgehalte van de brandstof. Er werd bovendien verondersteld dat de brandstof volledig geoxideerd werd. Dit houdt in dat de fractie koolstof die achterblijft in as, roet of partikels verwaarloosd werd.

³ De uitstoot die vrijkomt bij winning, raffinage, transport en verdeling van de brandstof, noch de uitstoot die vrijkomt bij productie en onderhoud van het toestel, voertuig en weginfrastructuur werden in rekening gebracht

⁴ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

⁵ TJ = TeraJoule = 1000 GigaJoule = 10⁶ MegaJoule = 10⁹ KiloJoule = 10¹² Joule.

⁶ Netto calorische waarde is een maatstaf voor de hoeveelheid warmte die vrijkomt bij de verbranding van de brandstof, waarbij aangenomen wordt dat het water in het verbrandingsgas damp blijft en dat de warmte in de waterdamp niet vrijgegeven wordt. Ze wordt uitgedrukt in MJ/kg.

⁷ Niet-Methaan Vluchtige Organische Stoffen.

Tabel 2: Emissiefactoren voor de verschillende brandstoffen

Brandstof (verbruikseenheid x)	Energie-inhoud [MJ/x]	Conversiefactor CO ₂ [kg CO ₂ /TJ]	Conversiefactor CO ₂ [g CO ₂ /x]	Conversiefactor CH ₄ [kg CH ₄ /TJ]	Conversiefactor CH ₄ [g CH ₄ /x]	Conversiefactor N ₂ O [kg N ₂ O/TJ]	Conversiefactor N ₂ O [g N ₂ O/x]
Aardgas (Kwh)	3,6	56.100 ⁸	202	5 ⁹	0,0	0,1 ⁹	0,0
Benzine on-road (l)	32,8 ¹⁰	69.300 ⁸	2.271,7	29 ¹¹	1,0	5,6 ¹¹	0,2
Benzine off-road 2-takt	32,8 ¹⁰	69.300	2.271,7	166,3 ¹²	5,5	0,4 ¹²	0,0
Benzine off-road 4-takt	32,8 ¹⁰	69.300	2.271,7	100 ¹²	3,3	2 ¹²	0,1
Diesel on-road (l)	36,6 ¹³	74.100 ⁸	2.708,4	3,9 ¹¹	0,1	3,9 ¹¹	0,1
Diesel off-road (l)	36,6 ¹³	74.100	2.708,4	4,2 ¹²	0,2	28,6 ¹²	1,0
Hout (m ³)	7,0 ¹⁴	112.000 ⁸	786,2	300 ¹⁵	2,1	4 ¹⁵	0,0
Kookpuntbenzine (l)	28,1 ¹⁶	73.300 ⁸	2.062,7	10 ⁹	0,3	0,6 ⁹	0,0
Petroleum (l)	35,0 ¹⁷	71.900 ⁸	2.519,4	10 ⁹	0,4	0,6 ⁹	0,0
Propaan (kg)	38,7 ¹⁸	44.400 ⁸	1.718,3	5 ⁹	0,2	0,1 ⁹	0,0
Stookolie (l)	36,6 ¹⁹	74.100 ⁸	2.708,4	10 ⁹	0,4	0,6 ⁹	0,0

⁸ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (GNGGI) - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.4.

⁹ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 2 Stationary Combustion - Table 2.4 - 'commercial/institutional' & 'residential/agriculture'.

¹⁰ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'motor gasoline' bij een dichtheid van 0,74 kg/l (WRI/WBCSD calculation tool for direct emissions from stationary combustion).

¹¹ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 3 Mobile Combustion - Table 3.2.2 - Rekenkundig gemiddelde van 'uncontrolled' en 'oxidation catalyst'.

¹² 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 3 Mobile Combustion - Table 3.3.1 - Rekenkundig gemiddelde van 'agriculture', 'forestry' en 'household'.

¹³ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'diesel oil' bij een dichtheid van 0,85 kg/l ('Handleiding Monitoringplan 2008-2012 Deel II: Operationeel Deel' op website van departement leefmilieu, natuur en energie: <http://www.lne.be/themas/klimaatverandering/co2-emissiehandel>).

¹⁴ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'wood' bij een dichtheid van 0,45 kg/m³ (gemiddelde van de dichtheden in 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land - Table 4.14).

¹⁵ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 2 Stationary Combustion - Table 2.4 - 'commercial/institutional' & 'residential/agriculture'.

¹⁶ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'white spirit' bij een dichtheid van 0,70 kg/l bij 15°C (gegevens Campus Vesta).

¹⁷ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'other kerosene' bij een dichtheid van 0,8 kg/l (WRI/WBCSD calculation tool for direct emissions from stationary combustion).

¹⁸ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'gas works gas'.

¹⁹ 2006 IPCC GNGGI - Volume 2 Energy - Chapter 1 Introduction - Table 1.2 - 'diesel oil' bij een gemiddelde dichtheid van 0,85 kg/l (bron: <http://www.informazout.be>)

2.1.1 Aardgas

Op enkele uitzonderingen na beschikken de meeste (deel)entiteiten over een aardgasaansluiting. Aardgas wordt gebruikt door stationaire toepassingen zoals verwarmingsinstallaties, boilers en gasvuren.

De verbruiksgegevens zijn afkomstig van de energieboekhouding (E-lyse) of eigen meteropnames door de entiteiten.

2.1.2 Brandstof voor voertuigen

Weinig provinciale voertuigen die zich op de openbare weg begeven, verbruiken benzine.

Bijna het volledige provinciale wagenpark rijdt op diesel. Het betreft hier personenwagens, bestelwagens, bussen, enz. Bij dit wagenpark worden ook de leasingwagens gerekend.

De verbruiksgegevens zijn meestal afkomstig van aankoopbewijzen of van een registratiesysteem aan de verdeelinstallatie of in elk voertuig. Indien enkel de kostprijs van de aangekochte diesel teruggevonden werd, werd dit omgerekend naar het verbruik in liter. Het verbruik van de wagens die tankten aan de verdeelinstallatie van de vroegere autodienst, werd toegekend aan de entiteit waar de voertuigen toe behoorden.

2.1.3 Benzine 2-takt

Vele machines en toestellen die op het domein van een entiteit gebruikt worden, hebben een 2-takt of 4-takt benzinemotor. Voorbeelden van toepassingen met een 2-takt benzinemotor zijn kettingzagen, bosmaaiers, bladblazers, bladruimers, heggenscharen, grasmaaiers en motorboten. Een dergelijke motor stoot 5,5 keer meer methaan uit dan een benzinemotor van een personenwagen. Naargelang deze toepassingen bestemd zijn voor landbouw, bosbouw of huishoudelijk gebruik bestaan er verschillende emissiefactoren. In dit rapport werd gebruik gemaakt van het gemiddelde van deze emissiefactoren.

In een 2-takt motor wordt 2-takt olie toegevoegd aan de brandstof om de motor te smeren. Deze toevoeging werd niet meegerekend in de broeikasgasuitstoot tenzij het smeermiddel al voorgemengd was in de aangekochte 2-takt benzine. Het effect op de broeikasgasuitstoot van het al dan niet meerekenen van de bijmenging is immers kleiner dan 1%.

Voor het merendeel van de entiteiten zijn de verbruiksgegevens afkomstig van de aangekochte hoeveelheden vermeld op facturen of bestelbonnen. In sommige entiteiten was het niet duidelijk welk aandeel van de aangekochte benzine voor 2-takt of 4-takt motoren bestemd was en werd dit geschat.

2.1.4 Benzine 4-takt

Toepassingen met een 4-takt motor die op het domein gebruikt worden, stoten gemiddeld 3,5 keer zo veel methaan uit als een benzinemotor van een personenwagen. Voorbeelden van dergelijke toepassingen zijn houthakselaars, stroomgroepen en grasmachines.

De verbruiksgegevens van deze 4-taktmotoren zijn voor de meeste entiteiten afkomstig van de aangekochte hoeveelheden vermeld op facturen of bestelbonnen. Indien enkel de kostprijs van de aangekochte benzine teruggevonden werd, werd dit bedrag omgerekend naar het verbruik in liter.

2.1.5 Diesel in machines en toestellen

Machines en toestellen die werken op diesel hebben gemiddeld een N₂O-uitstoot die 7 keer zo hoog ligt als deze van een dieselveertuig. Het betreft toepassingen zoals tractoren, werktuigen, hogedrukreinigers, rupskranen, zitmaaiers en freesmachines. Daarnaast beschikken vijf entiteiten over een noodgenerator op diesel.

Het verbruik van diesel werd in de entiteiten bijgehouden via een registratiesysteem of werd achterhaald via facturen of bestelbonnen.

2.1.6 Hout

Hout wordt als brandstof in houtpelletkachels gebruikt in Arboretum Kalmthout en Kamp C. Dit wordt bij de stookinstallaties geteld.

Verbranding van biomassa gaat over het verbranden van hout zoals in open vuren.

De chemische samenstelling en het fundamentele verbrandingsproces zijn gelijkaardig voor hout en fossiele brandstoffen. De oorsprong van de koolstof in beide types brandstof is echter verschillend. Koolstof in biomassa is immers recent opgebouwd in levende weefsels en heeft geen millennia in geologische formaties opgeslagen gezeten.

De hoeveelheden hout die verbrand werden in de entiteiten zijn gebaseerd op schattingen van werknemers ter plaatse. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende dichtheden van houtsoorten. Er werd aangenomen dat hout een gemiddelde dichtheid²⁰ van 0,45 ton droge stof/m³ heeft. Soms werd de hoeveelheid hout in stères doorgegeven. Hierbij werd aangenomen dat 1 stère gelijk is aan 0,65 m³ hout.

2.1.7 Kookpuntbenzine

In Campus Vesta werd kookpuntbenzine, ook gekend als wasbenzine of white spirit, gebruikt voor het stoken van oefenobjecten bij blusoefeningen. In 2018 is dit niet meer gebruikt en werd er overgestapt naar propaangas.

2.1.8 Petroleum

In de Schorre werd zwavelarme petroleum gebruikt in 2010. Nadien werd er geen gebruik geregistreerd.

2.1.9 Propaan/butaan

Propaangas of butaangas wordt gebruikt in toepassingen zoals propaanbranders, gasverwarmers en onkruidverdelgers.

Dit wordt in 2020 enkel nog gebruikt in het Arboretum Kalmthout.

Beide gassen werden samen in kaart gebracht omdat ze met dezelfde omzettingfactor naar CO₂-equivalenten worden herrekend.

2.1.10 Stookolie

Hoewel de meeste stookinstallaties van de provincie aardgas als brandstof gebruiken, zijn er nog enkele die werken op stookolie. Ook zijn er noodgeneratoren waarvoor stookolieverbruik wordt geregistreerd.

²⁰ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land - Table 4.14 Basic Wood Density of selected temperate and boreal tree taxa - gemiddelde.

De entiteiten met stookolieverbruik zijn Hooibeekehoeve, Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen, Provinciale Groendomeinen Regio Kempen, Campus Vesta en CVO Vitant (campus De Vlinder).

De verbruiksgegevens voor de stookinstallaties zijn meestal afkomstig van aankoopbewijzen. Het kleine verbruik van de verschillende noodgeneratoren werd geschat.

2.1.11 CNG voor voertuigen

In 2018 werd in totaal 1.522 kg CNG (Compressed Natural Gas) verbruikt door voertuigen in eigendom van de provincie die zich op de openbare weg begeven. Dit staat voor een broeikasgasuitstoot van 4,58 ton CO₂-equivalenten.

2.2 Landbouw

In de landbouw zijn de voornaamste broeikasgasemissies het gevolg van de uitstoot van methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Lachgas wordt hoofdzakelijk geëmitteerd als een bijproduct van nitrificatie en denitrificatie van meststoffen, terwijl methaan geëmitteerd wordt door het verteringsproces van vee en bij mestopslag onder anaerobe omstandigheden.²¹

De berekeningen worden onderverdeeld volgens:

- Dieren
- Mestbeheer
- Mestgebruik

2.2.1 Dieren

Methaan wordt in herbivoren geproduceerd als een nevenproduct van het verteringsproces. Hierbij worden koolhydraten door micro-organismen afgebroken tot kleine moleculen, die in de bloedstroom kunnen geabsorbeerd worden. De hoeveelheid methaan die vrijkomt, hangt af van het type verteringskanaal, de leeftijd en het gewicht van het dier en van de kwaliteit en de kwantiteit van het voeder. Herkauwende dieren zijn grote bronnen van methaan, terwijl gemiddelde hoeveelheden methaan geproduceerd worden door niet-herkauwende dieren, zoals paarden en varkens.²²

Het aantal dieren dat aanwezig was, werd bepaald aan de hand van de veestapelgegevens waarop de Mestbank²³ de mestheffing voor 2016 gebaseerd heeft. Daarnaast werden ook dieren meegeteld die niet mestaangifteplichtig zijn²⁴. In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van het gemiddelde aantal aanwezige dieren in 2018.

Tabel 3: Gemiddeld aantal dieren per diersoort en per entiteit

²¹ De veranderende hoeveelheid opgeslagen koolstof in akkerland en grasland werd niet in beschouwing genomen. Evenmin werd de N₂O-emissie door omzetting van stikstof in gewasresten of door het verlies van bodem organisch materiaal door ander landgebruik of -beheer meegerekend. De indirecte N₂O-emissie ten gevolge van vluchtige stikstofverliezen in de vorm van ammoniak en NO_x werd ook niet in beschouwing genomen

²² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 10 Emissions from Livestock and Manure Management – 10.3 Methane emissions from enteric fermentation.

²³ Vlaamse Landmaatschappij, Afdeling Mestbank.

²⁴ Mestaangifte bij de mestbank is verplicht vanaf 300 kg P₂O₅, 30 are groeimedium of 2 ha grond in gebruik.

Diersoort	HH	PGRA	PGRK	PITO	PTSM	PV	Totaal
Melkvee	163						163
ander vee		5		37			42
Schapen		7	11	44		23	85
Geiten		13		4			17
Paarden		9		7			16
Marktvarkens		2			2		4
Broedvarkens							
Leghennen		30		172	10	23.636	23.848
Braadkippen				35		30.130	30.165
Konijnen		4		22	8		34

De entiteiten Hooibeekhoeve (HH), PITO Stabroek (PITO) en de Kinderboerderij (PGRA) bezitten methaan emitterende dieren.

In Tabel 4 worden de emissiefactoren²⁵ weergegeven voor de verschillende dieren. De emissiefactoren voor rundvee gelden voor West-Europa. Ze veronderstellen een hoogproductieve gecommmercialiseerde melkveesector met een dieet dat hoofdzakelijk bestaat uit voedergewassen, waarbij de melkkoeien ook voor kalverproductie gebruikt worden.

De kalveren en het vervangingsvee werden meegeteld onder ander rundvee, de zoogkoeien onder melkvee. De emissiefactoren voor de andere dieren gelden voor alle ontwikkelde landen.

Tabel 4: Emissiefactoren voor methaanuitstoot door vee

Diersoort	Emissiefactor [kg CH ₄ /dier jaar]
Melkvee	109
Ander rundvee	57
Paarden	18
Schapen	8
Geiten	5
Varkens	1,5

Sinds het broeikasgasrapport van 2012 maken we gebruik van een verbeterde omrekeningsfactor voor het GWP van CH₄ bepaalde, namelijk 34 in de plaats van 25 wat de voorheen door het IPCC aangenomen factor was.

2.2.2 Mestbeheer

METHAANUITSTOOT BIJ MESTBEHEER

Methaan wordt zowel uitgestoten tijdens de opslag en behandeling van de mest, als door de mest die op het land gebracht wordt. De belangrijkste factoren die de methaanemissies beïnvloeden, zijn de hoeveelheid mest die geproduceerd wordt en het mestaandeel dat anaeroob afgebroken wordt. De mestproductie hangt af van het aantal dieren en van de

²⁵ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 10 Emissions from Livestock and Manure Management - Table 10.10 en 10.11.

snelheid van mestproductie per dier. Het anaeroob afgebroken aandeel hangt af van de wijze van mestbeheer. Als de mest opgeslagen wordt als een vloeistof kan er een aanzienlijke hoeveelheid methaan geproduceerd worden. Deze hoeveelheid wordt bepaald door de temperatuur en de verblijftijd van de mest in de opslag. Bij de opslag van mest als een vaste materie of na het aanbrengen op een weiland, breekt het onder meer aerobe omstandigheden af en wordt minder methaan geproduceerd.

Tabel 5: Emissiefactoren voor methaanuitstoot bij mestbeheer

Diersoort	Emissiefactor [kg CH ₄ /dier jaar]
Melkvee	21
Ander rundvee	6
Mestvarken	6
Paarden	1,56
Schape	0,19
Geiten	0,13
Leghen	0,03
Braadkip	0,02
Konijnen	0,08

Tabel 5 worden de emissiefactoren weergegeven voor de mest van de verschillende dieren die de provincie bezit.²⁶ De factoren voor mest van rundvee en varkens gelden voor West-Europa, voor een koel klimaat met een gemiddelde jaartemperatuur²⁷ die lager dan of gelijk aan 10°C is. De emissiefactoren veronderstellen vloeibare opslagsystemen en een beperkte hoeveelheid akkerland om de mest te verspreiden. De mest van kalveren en vervangingsvee werd meegeteld onder ander rundvee, de mest van zoogkoeien onder melkvee.

De emissiefactoren voor mest van de andere dieren (paarden, schape, geiten, kippen en konijnen) gaan uit van droge mestbeheersystemen. Ze gelden voor ontwikkelde landen met een gemiddelde jaartemperatuur lager dan 15°C. De emissiefactoren voor mest van konijnen gelden voor alle landen.

LACHGASUITSTOOT BIJ MESTBEHEER

Lachgas wordt rechtstreeks uitgestoten bij de opslag en behandeling van mest, voor deze op het land gebracht wordt of een andere toepassing krijgt. Deze directe N₂O-emissie is het gevolg van nitrificatie en denitrificatie van de stikstof in de mest.

De jaarlijkse stikstofuitstoot van de dieren die in 2016 aanwezig waren, werd bepaald aan de hand van de uitstoot waarop de Mestbank de mestheffing voor 2016 gebaseerd heeft. In Tabel 6 wordt de mestopslag per opslagsysteem weergegeven. In de Hooibeekhoeve werd de mest van de runderen in de praktijk over twee types opslagsystemen verdeeld. Voor de bepaling van de jaarlijkse mestopslag per opslagsysteem, werd de jaarlijkse stikstofuitstoot voor de runderen over deze systemen verdeeld, volgens de verhouding²⁸ waarin de mest eind 2010 verdeeld was. Wegens een gebrek aan gegevens over de fractie mest die door grazende dieren rechtstreeks op de weide werd uitgescheiden, werd verondersteld dat deze fractie ook opgeslagen werd.

Tabel 6: Opgeslagen hoeveelheid mest per systeem en per entiteit (kg stikstof)

²⁶ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 10 Emissions from Livestock and Manure Management - Table 10.14, 10.15 en 10.16.

²⁷ Volgens het KMI is de gemiddelde jaartemperatuur in Deurne gelijk aan 9,6 °C.

²⁸ Deze verhouding werd afgeleid uit het aangifteformulier voor mestproductie en mestgebruik in 2010.

Mestopslag per systeem (kg N)	HH	PGRA	PITO	PV
Vaste mestopslag	62,00			
Mestkelder	3.185,0			
Kippenmest				
Gier				
Totaal	3.245,0			

In Tabel 7 worden de emissiefactoren²⁹ voor de verschillende mestopslagsystemen weergegeven. De directe N₂O-uitstoot werd berekend door per opslagsysteem de jaarlijks opgeslagen hoeveelheid stikstof te vermenigvuldigen met de emissiefactor voor het opslagsysteem.

Tabel 7: Emissiefactoren voor directe lachgasuitstoot bij mestopslag

Mestopslagsysteem	Emissiefactor [kg N ₂ O-N/kg uitgescheiden N]
Vaste mestopslag	0,02
Mestkelder	0,002
Kippenmest	0,001
Gier	0

Het toedienen van stikstof in de vorm van meststoffen op akker- of grasland resulteert ook in broeikasgasemissies. In de bodem gebeuren immers ook nitrificatie- en denitrificatieprocessen waarbij N₂O uitgestoten wordt.

De hoeveelheid op het land aangebrachte N_{organische mest} werd afgeleid uit de bruto productiegegevens van de Mestbank. Om tot de aangebrachte netto hoeveelheid stikstof te komen werd een verlies van 15% ten opzichte van de totale hoeveelheid geproduceerde stikstof ingecalculleerd. Dit verlies is het gevolg van vervluchtiging, conversie naar NO_x, uitloging en afvloeiing.

Naast organische mest werd er ook kunstmest op het land aangebracht. De hoeveelheden N_{kunstmest} werden bepaald aan de hand van het aangifteformulier voor mestproductie en mestgebruik. Daarnaast werd het kunstmestgebruik geschat bij entiteiten die geen mestaangifte indienen. Tabel 8 geeft een overzicht per entiteit van de hoeveelheden kunstmest en organische mest die op het land gebracht werden.

Tabel 8: Hoeveelheid op het land gebrachte mest per type mest en per entiteit (kg stikstof)

²⁹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 10 Emissions from Livestock and Manure Management - Table 10.23.

Op het land gebracht (organische mest en kunstmest) (kg N)	AK	HH	PGRA	PGRK	PGRM	PITO	PRDS	PTSM	PV
2020	19	16.689	399		74	2.696	105	11.076	27.105
2018	39	8.639			244	7.651	1.750	429	
2016	44	6.035	322	526	117	6.331	480	500	
2014		3.910	65	1246	186	4.931	288	218	
2012	6	4.079	373	610	91	7.331	38	8.364	
2010	6	2.709	357	639		6.689		8.364	169

Zowel voor organische mest als voor kunstmest geldt een emissiefactor van 0,01 kg N₂O-N per kg N die op het land gebracht wordt.³⁰ Er werd geen rekening gehouden met verschillen in landgebruik, bodemtypes, klimaatcondities en beheerpraktijken.

De hoeveelheid mest die op het land gebracht wordt in kaart brengen blijft een uitdaging. Specifiek het op het land brengen van compost wordt nog niet grondig opgevolgd.

2.3 Biomassa

Het broeikasgas CO₂ wordt door planten opgenomen uit de atmosfeer. Deze planten gebruiken de koolstof uit CO₂ voor de opbouw van hun cellen. Voornamelijk houtige biomassa vormt zo een koolstofreservoir. Door verbranding van de biomassa wordt de opgenomen CO₂ echter terug de atmosfeer in gestuurd.

2.3.1 Bossen

De CO₂-opname door bossen werd berekend volgens de richtlijnen voor nationale broeikasgasinventarissen.³¹ Er werd hierbij aangenomen dat alle provinciale beboste oppervlaktes al 20 jaar bebost zijn. Bovendien werd aangenomen dat er geen verandering is opgetreden in de opgeslagen hoeveelheden koolstof in de hoeveelheid dood organisch materiaal (gevallen bladeren en dood hout) en in de bodem.

Alle bossen waarin de jaarlijkse groei van de vegetatie de geoogste volumes overschrijdt, nemen netto CO₂ op. De broeikasgasemissies die resulteerden uit het verbranden van hakhout dat aan eigen personeel of externen verkocht werd, vielen buiten de organisatiegrens en de operationele grens van het rapport en werden niet op het conto van de provincie geschreven. Het hout dat door eigen diensten werd verbrand, werd wel in rekening gebracht (zie 7.1.7 Hout).

Voor de berekening van de CO₂-opname van een bos werden de emissiefactoren en definities van de 2006 IPCC Richtlijnen gebruikt. Volgens de 2006 IPCC richtlijnen is elk gebied van minimaal 0,5 ha te beschouwen als een bos, wanneer het een kruinbedekking van meer dan 10% heeft en bestaat uit bomen met een potentieel om ter plaatse 5 m hoog te worden. Het kan een gesloten of open bos betreffen. Jonge planten en plantages zijn

³⁰ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 11 N₂O emissions from managed soils - Table 11.1.

³¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land

inbegrepen, evenals gebieden die normaal deel uitmaken van een bos en tijdelijk niet bedekt zijn, maar waarvan verwacht wordt dat het terug bos wordt.³¹

De jaarlijkse bovengrondse netto biomassagroei in natuurlijke gematigde oceanische bossen in Europa is volgens de 2006 IPCC Richtlijnen gelijk aan 2,3 ton droge stof per ha per jaar.³² Doordat de bovengrondse biomassa in gematigde bossen 0,47 ton C per ton droge stof³³ bevat, neemt één hectare bos bovengronds 3,96 ton CO₂ op. In gematigd oceanische bossen in Europa ligt de verhouding tussen ondergrondse opslag van biomassa en bovengrondse opslag van biomassa tussen 0,2 en 0,46³⁴. We kiezen voor een minimale verhouding van 0,2 om een overschatting van de CO₂-opname door provinciale bossen te vermijden.

$$4,75 \text{ ton CO}_2(\text{ha.jaar})^{-1} = 2,3\text{tonDS}(\text{ha.jaar})^{-1} \times 0,47\text{tonC}(\text{tonDS})^{-1} \times ((6+8+8) / 6) \times 1,2^{35}$$

In het broeikasgasrapport 2006, werd enkel rekening gehouden met de bovengrondse CO₂-opslag. Vanaf 2008 houden we ook rekening met de ondergrondse CO₂-opslag, waardoor de omzettingfactor van 3,96 ton CO₂ per ha per jaar stijgt naar 4,75 ton CO₂ per ha per jaar.

In het eerste broeikasgasrapport werd de oppervlakte bos die tot de provinciale organisatie behoorde, bepaald via de bosreferentiekaart³⁶. Deze kaart wordt beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos en werd voor het laatst geactualiseerd in 2000. Voor het opstellen en actualiseren van deze kaart wordt vertrokken van bos, zoals gedefinieerd in het Bosdecreet. Volgens artikel 3 zijn bossen 'grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestanddeel uitmaken, waartoe één eigen fauna en flora behoren en die één of meer functies vervullen'.³⁷

Omdat de boskaart al lange tijd niet geactualiseerd is, werd aan de entiteiten toegelaten om de hoeveelheid bos die meetelt in 2008 te wijzigen ten opzichte van de gegevens van de boskaart die in 2006 de basis vormden van de berekeningen.

Via de boswijzer van ANB (afdeling Natuur en Bos van de Vlaamse Overheid), kan via een methodiek in GIS via satellietgegevens de oppervlakte bos bepaald worden. Vanaf 2012 wordt deze methodiek gevolgd om de oppervlakte bos in kaart te brengen. Bos wordt gedefinieerd als:

- min. 0,5 ha
- hoogte > 3m
- lengte/breedte verhouding minstens 2,5

³² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land - Table 4.9.

³³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land - Table 4.3.

³⁴ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 4 Forest Land - Table 4.4.

³⁵ Omzetting van g C naar g CO₂ via de molmassa van de moleculen.

³⁶ Website van het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: <http://metadata.agiv.be>

³⁷ Onder de voorschriften van dit decreet vallen ook:

1. kaalvlakten, voorheen met bos bezet
2. niet-beboste oppervlakten, nodig voor het behoud van het bos
3. bestendige bosvrije oppervlakten en recreatieve uitrustingen binnen het bos
4. aanplantingen hoofdzakelijk bestemd voor de houtvoortbrengst
5. grienden

Onder de voorschriften van het decreet vallen niet:

1. fruitboomgaarden en -aanplantingen
2. tuinen, plantsoenen en parken,
3. lijnbeplantingen en houtkanten,
4. boom- en sierstruikwekerijen en arboreta buiten het bos gelegen,
5. sierbeplantingen,
6. aanplantingen met kerstbomen,
7. alle tijdelijke aanplantingen met houtachtige gewassen in uitvoering van de Europese verordeningen betreffende het uit productie nemen van bouwland'.

- bedekking > 50%

Tabel 9 geeft een overzicht van de oppervlakte bos per entiteit.

Tabel 9: Bosareaal per entiteit

Entiteit	Oppervlakte bos (ha) 2010	Oppervlakte bos (ha) 2012 - nieuwe methodiek	Oppervlakte bos (ha) 2014	Oppervlakte bos (ha) 2016	Oppervlakte bos (ha) 2018	Oppervlakte bos (ha) 2020
AK	5	3,2	3,20	7,10	7,10	7,10
KMPC	2	3,9	3,90	5,90	3,09	2,0
KDU			25,50	33,00	34,90	34,50
PGRA	189,56	227,7	227,70	200,90	200,50	198
PGRK	593,3	558	532,90	538,60	579,85	579,85
PGRM	66,56	71,4	71,40	77,60	74,38	84,38
PRDS	50,5	54,7	54,70	64,60	64,60	64,66
PRZ	80	96,1	96,10	96,50	96,50	96,50
PSRN		3,3	3,30	5,50	3,30	5,50
SWK		0,6	0,60	0,60	0,60	0,60
PVM	9	6,2	6,20	6,50	6,50	6,50
SPRT		1,9	1,90	2,10		
CVST		0,7	0,70	5,40	5,40	5,40
Centrale gegevens		22,1	26,80	26,83	26,83	27,14
TOTAAL	995,92	1049,8	1055,00	1071,13	1.103,15	1.112,13

Onder 'centrale gegevens' is het aandeel bos geplaatst van locaties in eigendom van de provincie dat niet toe te wijzen is aan een entiteit namelijk: het aandeel bos van een aantal retentiebekkens, Schriekbos, SCK, de vallei van de Aa en Mol. Ook de fietsroute Essen, Kalmthout, Sint-Katelijne-Waver en de ruimingsdoorgang Meerhout zijn hier in kaart gebracht.

De 1.112,13 hectare bos in de provinciale entiteiten waren in 2020 goed voor een opname van 5.292 ton CO₂.

2.3.2 Laanbomen en hagen en houtkanten

Via een studie van Vito (Vito 2012 "Daarom groen! Waarom u wint bij groen in uw stad of gemeente) over de opname van houtige biomassa konden omzettingfactoren voor de CO₂-opname door laanbomen en hagen en houtkanten afgeleid worden, zie Tabel 10.

Tabel 10: Opname CO₂ door individuele bomen en hagen en houtkanten

Gemiddelde opname per jaar in België	CO ₂ (kg)
per individuele boom	31,5
per meter haag of houtkant	3,66

Het aantal individuele bomen werd nog niet voor alle afzonderlijke entiteiten geteld. We hebben enkel gegevens van PITO waar 300 individuele bomen een opname van 9,5 ton CO₂. Extra inspanningen zijn nodig om deze gegevens per entiteit voor de volgende inventaris beter in kaart te brengen.

2.3.3 Verbranden van biomassa

In enkele parken en recreatiedomeinen wordt hout verbrand bij evenementen of occasioneel voor (bij)verwarming met een houtkachel. De hoeveelheid verbrandde biomassa is zeer laag. Omdat deze uitstoot relatief heel laag is in de totale uitstoot van de provincie als organisatie, wordt deze uitstoot mee opgeteld bij de verbranding van hout voor stookinstallaties, zie punt 2.1.6.

2.4 Elektriciteit

2.4.1 Emissie

Door het produceren van elektriciteit via het verbranden van fossiele brandstoffen in stationaire verbrandingseenheden worden broeikasgassen geëmitteerd. Hoewel deze gassen fysisch geëmitteerd worden op de plaats van productie, zijn ze het gevolg van de consumptie van elektriciteit.

Bij de verbranding van fossiele brandstoffen voor elektriciteitsproductie worden CO₂, CH₄ en N₂O geëmitteerd. Omwille van het beperkte aandeel van CH₄ en N₂O in de totale uitstoot en het gebrek aan betrouwbare emissiegegevens, werd enkel de CO₂-uitstoot in rekening gebracht.

De verbruiksgegevens zijn afkomstig van de energieboekhouding (E-lyse) en eigen meteropnames.

De emissiefactoren voor elektriciteit variëren met het seizoen, het moment van de dag en de leverancier. Omdat het praktisch niet haalbaar was om met al deze variabelen rekening te houden en omwille van de beperkte beschikbaarheid van gegevens werd gewerkt met gemiddelde waardes per leverancier.

Bijna alle provinciale entiteiten hadden Electrabel als leverancier, met in 2008 een uitstoot van 209 g/kWh³⁸. Vanaf 2009 is de provincie overgestapt op de levering van groene stroom. De uitstoot daalt van het elektriciteitsverbruik daalt hierdoor sterk tot 90 g/kWh³⁹.

2.4.2 Hernieuwbare energie

De provincie wekt eigen hernieuwbare energie op via verschillende installaties, zie Tabel 11.

Tabel 11: Overzicht installaties hernieuwbare energie per entiteit

Entiteit	PV-installatie	Zonneboiler	Kleine windmolen
Arboretum Kalmthout	1	1	
Kamp C	3	3	1
PIME	1		
POA PITO Stabroek		1	

³⁸ Activiteitenverslag Electrabel 2006 en 2008. Website Electrabel: <http://www.electrabel.be>.

³⁹ Gemiddelde waarde CO₂-uitstoot groene stroom, bron: Eandis, en website <http://www.mistermoney.nl/hoegroen-is-groene-stroom.html> met samenvatting van www.milieucentraal.nl.

POA Provinciale Technische Scholen Mechelen	1	
Provinciaal Recreatiedomein Zilvermeer		4
Provinciaal Sport- en Recreatiedomein De Nekker		1 zonnedak
PVM	1	
CVST	1	

In 2010 werd de productie van hernieuwbare energie via fotovoltaïsche installaties (PV-installaties) gekoppeld aan provinciale entiteiten voor het eerst in kaart gebracht.

De vermeden uitstoot door zonneboilers werd vanaf 2012 berekend. De berekening om vermeden uitstoot door het inzetten van warmtepompen te bepalen wordt in de toekomst toegevoegd. In 2020 houden we hier nog geen rekening mee.

In het klimaatplan werd een traject werd ingepland om 13% van het energieverbruik van de provincie op te wekken via zelf geproduceerde hernieuwbare energie in 2020. Dit percentage kan bereikt worden door ofwel het energieverbruik te verminderen, of door extra hernieuwbare energiebronnen te plaatsen. Voor het elektriciteitsverbruik zullen we dit waarschijnlijk niet halen. Ook voor warmte, waar de aanpak technisch veel moeilijker is, wordt die vermoedelijk niet gehaald. Hernieuwbare warmte wordt momenteel via zonneboilers opgewekt. In de toekomst kunnen warmtenetten, wanneer provinciale gebouwen worden aangesloten, het aandeel hernieuwbare warmte sterk verhogen.

2.5 Dienstverplaatsingen

2.5.1 Dienstverplaatsingen met voertuigen van de provincie Antwerpen

De berekeningen van de dienstverplaatsingen met de voertuigen in eigendom van de provincie Antwerpen werd uitgevoerd volgens de geregistreerde verbruiken van de verschillende brandstoffen voor deze voertuigen: diesel, benzine, CNG.

2.5.2 Dienstverplaatsingen met het privé-voertuig

Naast de verplaatsingen met voertuigen uit de provinciale vloot, gebeurde een belangrijk aandeel van de werk-gerelateerde verplaatsingen met het eigen voertuig van het personeel.

Om de dienstverplaatsingen met privé-voertuigen in kaart te brengen werd het aantal gereden km⁴⁰ (of het terugbetaalde bedrag) opgevraagd. Indien enkel het terugbetaalde bedrag voor dienstverplaatsingen gekend was, werd dit omgerekend naar het aantal gereden km met de gemiddelde kilometervergoeding⁴¹ voor 2020.

⁴⁰ Binnen de onderwijsentiteiten omvatten de gegevens over dienstverplaatsingen ook de dienstverplaatsingen door het onderwijzend personeel, dat strikt genomen geen provinciaal personeel is. Voor de entiteit Campus Vesta omvat het terugbetaalde bedrag ook de dienstverplaatsingen door freelance medewerkers.

⁴¹ In 2014 was de kilometervergoeding gelijk aan € 0,3401.

De gereden kilometers werden omgerekend naar liter door uit te gaan van een gemiddeld verbruik van 0,08 liter per kilometer. Indien er geen gegevens bekend waren over het verbruik of de afgelegde afstand per type brandstof, werd verondersteld dat 50% van het provinciepersoneel met een dieselwagen reed en 50% met een benzinewagen.⁴² In 2008 was deze verhouding anders (57.3% dieselwagens, 42.7% benzinewagens). De verschuiving naar meer benzinewagens, naar analogie met de samenstelling van het wagenpark in België, verlaagt de uitstoot CO₂-equivalenten.

In Tabel 2 worden de emissiefactoren per liter verbruikte brandstof weergegeven voor diesel en benzine.

2.5.3 Dienstverplaatsingen met het vliegtuig

Vliegtuigen emitteren CO₂ gedurende de verbranding van kerosine en dit in proportie tot de consumptie van kerosine.⁴³ De impact van de broeikasgasemissies van vliegtuigen is afhankelijk van verschillende factoren zoals toestand van de atmosfeer, type vliegtuig, bezettingsgraad, bagage, vliegafstand, vlieghoogte, wind, omwegen, opstoppingen en ratio van cruisen, opstijgen en landen tegenover de vliegafstand.

De informatie over de dienstverplaatsingen met het vliegtuig, zoals de bestemming en het aantal personeelsleden per vlucht, werd verkregen uit de gegevens over de betaalde onkostenvergoedingen⁴⁴ of via de milieuaanspreekpunten. Als het vertrekpunt niet gekend was, werd verondersteld dat dit Zaventem was. De afgelegde afstand tussen vertrekpunt en bestemming werd bepaald met de website van webflyer⁴⁵.

Bij de berekening van de uitstoot van een vlucht werd uitgegaan van een gemiddeld vliegtuig met een gemiddelde bezettingsgraad. Voor korte afstandsvluchten (gemiddeld 500 km) werd aangenomen dat er 180 g CO₂/personenkilometer werd uitgestoten.⁴⁶ Voor lange afstandsvluchten (gemiddeld 6.495 km) werd gerekend met 110 g CO₂/personenkilometer. Er werd gekozen om 1.000 km als grens te nemen tussen korte en lange afstandsvluchten.

2.5.4 Dienstverplaatsingen met de trein

In 2020 en 2018 werden de gegevens ontvangen vanuit ISO. Voor 2016 hernemen we de dienstverplaatsingen met de trein zoals afgelegd in 2014. We ontvingen hiervoor geen goede gegevens bij opmaak van dit rapport. Er wordt gerekend met 277.912 km dienstverplaatsingen per trein in het binnenland.⁴⁷ De afstand afgelegd met de trein naar het buitenland werd wel in kaart gebracht voor 2016 als 17.252 km.

Volgens de NMBS werd er in 2016 gemiddeld 22,7 gram CO₂ per reizigerskilometer uitgestoten, 2 g per reizigerskilometer meer dan in 2014.⁴⁸

⁴² Deze cijfers zijn gebaseerd op gegevens van het Nationaal Instituut voor Statistiek. Website: <http://www.statbel.fgov.be>.

⁴³ Vliegtuigmotoren emitteren ook andere polluenten die een invloed hebben op de opwarming van de aarde, zoals waterdamp, stikstofdioxide, zwaveloxide en roetdeeltjes. De effecten van niet-Kyotogassen worden in dit rapport echter niet in rekening gebracht.

⁴⁴ De gegevens voor het Provinciehuis zijn afkomstig van Dienst Wedden, Pensioenen en Tijdregistratie en omvatten ook de vluchten van de personeelsleden van de entiteiten Coveliersgebouw en Lozanagebouw.

⁴⁵ Website van Webflyer maps: <http://www.webflyer.com>.

⁴⁶ The GHG Indicator: UNEP Guidelines for Calculating GHG Emissions. Website United Nations Environment Programme: <http://www.unep.org>.

⁴⁷ De gegevens zijn afkomstig van de Dienst Wedden, Pensioenen en Tijdregistratie Dit zijn gegevens van de personeelsleden die op voorhand een ticket besteld hebben. De kilometers die achteraf vergoed werden, zitten hier niet in begrepen.

⁴⁸ Bron: Website NMBS:

<http://www.belgianrail.be/nl/corporate/publicaties/~media/8C684E8BB864406D84D6E3ADE51F8728.ashx>.

2.6 Woon-werkverkeer

In 2011 werd het woon-werkverkeer van de provincie in kaart gebracht (Federale Diagnostiek)⁴⁹ via enquête bij 1958 personeelsleden in 20 entiteiten. Dit is een voldoende groot aandeel van het totale personeelsbestand⁵⁰ om een schatting te kunnen maken van de broeikasgasuitstoot bij het woon-werkverkeer. De gedetailleerde uitleg hierover staat in het broeikasgasrapport van 2016.

De meest recente gegevens van woon-werkverkeer voor de bkgi van 2020 zijn overgenomen uit het tijdsregistratiesysteem. Opvolging is nodig om dit in de toekomst verder te verfijnen en uit te splitsen.

⁴⁹ De federale diagnostiek is een door de NMBS uitgewerkte geïnformatiseerde vragenlijst. Deze lijst levert algemene en specifieke gegevens per vervoermiddel.

⁵⁰ De entiteiten in dit rapport tellen samen 2665.7 VTE