

CO₂ footprint 2018

CO₂-emissie inventaris volgens ISO 14064-1
Wageningen University & Research



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

CO₂-footprint WUR 2018

CO₂-emissie inventaris volgens ISO 14064-1

DATUM
20 januari 2020

AUTEUR
Veiligheid & Milieu

VERSIE
1.0

STATUS
definitief

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Werkwijze en operationele afbakening	8
2.1 Methode en werkwijze	8
2.2 Wijzigingen ten opzichte van voorgaande jaren	9
2.3 Organisatiegrenzen	10
2.4 Emissiebronnen en scopes	11
2.5 CO ₂ -emissiefactoren	12
2.6 Onzekerheid in de resultaten	13
3 Resultaten Wageningen University & Research	14
3.1 CO ₂ -emissies per scope	14
3.2 De CO ₂ -uitstoot per scope	16
3.3 Compensatiefootprint	17
4 Resultaten van de organisatieonderdelen	20
5 Conclusie	22
6 Aanbevelingen	25
BIJLAGE 1 Toelichting toegepaste methoden	27
BIJLAGE 2 Toelichting berekeningen	30

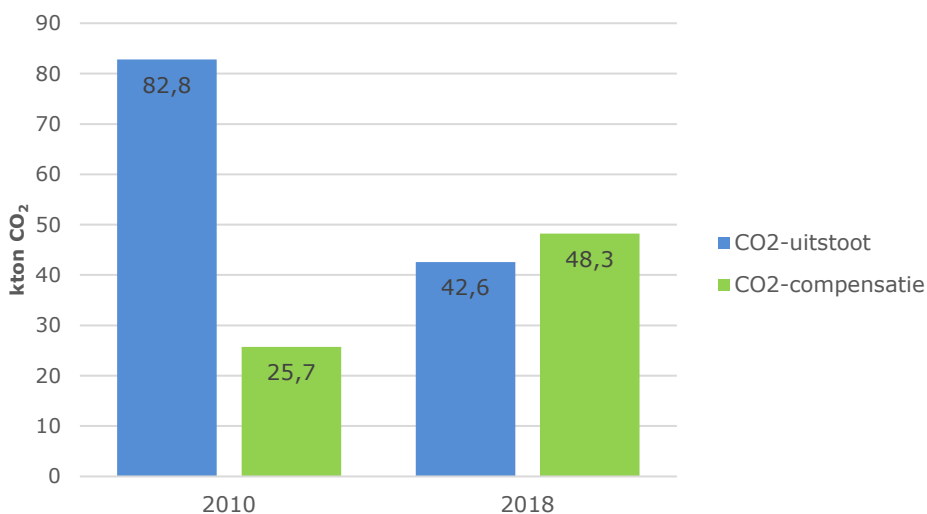
Managementsamenvatting

Duurzaamheid is een belangrijk thema in het onderwijs en onderzoek van Wageningen University & Research (WUR). Dit komt duidelijk naar voren in de missie van WUR: *'to explore the potential of nature to improve the quality of life'*.

In onze eigen bedrijfsvoering hebben we het streven om voorop te lopen als het gaat om duurzaamheid. Onderdeel daarvan is het effect van onze activiteiten op het klimaat. Eén van de uitgangspunten van het duurzaamheidsbeleid van WUR is het zoveel mogelijk reduceren van de CO₂-footprint. Het jaarlijks opstellen van een CO₂-footprint geeft inzicht in de klimaatimpact van WUR en helpt bij het bepalen van de mogelijke reductiedoelstellingen en compensatiemaatregelen.

In 2018 bedroeg de totale CO₂-uitstoot van WUR 42,6 kton¹. Dit is te vergelijken met het energiegebruik van circa 193 miljoen autokilometers² of de energiebehoefte (inclusief mobiliteit) van circa 5225 huishoudens³. Per fte werd 2,44 ton CO₂ geëmitteerd⁴. De grootste bronnen van CO₂-emissies waren de gebouwen (m.n. het aardgasverbruik) en de vliegreizen, met respectievelijk 27% en 23% van de totale emissie. Ook het woon-werkverkeer en de landbouwgronden (lachgas) leverden een aanzienlijke bijdrage aan de totale uitstoot (respectievelijk 18% en 12%). De CO₂-uitstoot in deze footprint komt hoger uit dan de CO₂-uitstoot die gerapporteerd staat in het milieujarverslag 2018.

Ten opzichte van het herberekende referentiejaar 2010 is in 2018 de CO₂-uitstoot afgenomen en de CO₂-compensatie toegenomen (zie figuur 0.1).



Figuur 0.1: CO₂-footprint en CO₂-compensatiefootprint in 2018 en het referentiejaar⁵ 2010

De CO₂-uitstoot van 2018 is ten opzichte van het referentiejaar 2010 met 49% afgenomen. Deze afname is voornamelijk het gevolg van een overstap naar groene stroom in 2011 (Certiq-

¹ In scope 1,2 en de scope 3 categorieën; dienstreizen, afval en woon-werkverkeer, conform het GHG-Protocol.

² Een gemiddelde auto veroorzaakt 220 gram CO₂-uitstoot per voertuigkilometer (www.co2emissiefactoren.nl).

³ Een gemiddeld huishouden veroorzaakt 8.150 kg CO₂-uitstoot per jaar voor vervoer, gasverbruik en elektriciteit in huis. Het gaat hierbij om het directe energieverbruik van huishoudens (bron: <https://www.milieucentraal.nl>).

⁴ De emissie per fte wordt berekend door de totale CO₂-uitstoot te delen door het aantal fte medewerkers plus het aantal studenten, bron: Milieujarverslag 2018.

⁵ Conform de voorschriften van het GHG-Protocol is het referentiejaar 2010 voor de vorige CO₂ footprint opnieuw berekend. Door deze herberekening kan een betere vergelijking worden gemaakt van de CO₂ footprint van 2018 en het referentiejaar.

geregistreerd). Ten opzichte van 2017 zijn de emissies 5% toegenomen. Dit komt vooral door toename in het aantal reiskilometers van zowel vliegvluchten als woon-werkverkeer.

Naast de totale uitstoot van broeikasgassen is in de footprint het effect van compensatiemaatregelen en compensatieprojecten van WUR opgenomen. WUR wekt zelf duurzame energie op, met behulp van windmolens, WKK- en WKO-installaties en zonnepanelen. Een groot deel van deze energie verbruikt WUR niet zelf, maar wordt terug geleverd aan het energienet. We noemen dit onze CO₂-compensatiefootprint. In 2018 was deze compensatiefootprint 48,3 kton CO₂. Dit komt neer op 113% van de totale footprint van 42,6 kton CO₂.

Door wijzigingen in berekeningsprotocollen is de afgelopen jaren het aantal emissiebronnen waarover wordt gerapporteerd uitgebreid en zijn emissiefactoren aangepast. Een vergelijking tussen de CO₂-footprints van de periode 2010-2017 was daardoor steeds lastiger te maken. In 2016 is een herberekening van het referentiejaar 2010 uitgevoerd volgens de vereisten van het GHG-Protocol, ISO 15064-1 en de CO₂-Prestatieladder. Om de footprint in deze rapportage beter te kunnen vergelijken met recente jaren zijn de CO₂-footprints van 2014 en 2015 met behulp van dezelfde methodiek op hoofdlijnen aangepast. De overige tussenliggende jaren zijn niet opnieuw berekend.

Jaarlijks stelt WUR zelf een CO₂-footprint op, gebruikmakend van de gegevens aangeleverd door het Facilitair Bedrijf en contactpersonen van diverse (staf)afdelingen en organisatieonderdelen. Voor de gegevensverzameling en analyse is gebruik gemaakt van het registratieprogramma Erbis. De dataverzameling, de CO₂-footprint en de verslaglegging zijn beoordeeld op volledigheid door het adviesbureau Royal HaskoningDHV.

1 Inleiding

Er is wereldwijde consensus over het feit dat het mondiale klimaat verandert en dat de toename van de uitstoot van broeikasgassen daaraan zeer waarschijnlijk een belangrijke bijdrage levert. Wereldwijd nemen overheden en bedrijven hun verantwoordelijkheid om deze uitstoot te verminderen. Tijdens de klimaattop in Parijs in 2015 zijn door wereldleiders afspraken gemaakt om te werken aan CO₂-reductie. Tijdens de klimaattop in Katowice in 2018 hebben wereldleiders een akkoord gesloten over de invulling van de klimaatafspraken van Parijs in 2015.

Ook Wageningen University & Research is zich bewust van haar klimaatimpact en wil een bijdrage leveren om deze impact te minimaliseren. De missie *'to explore the potential of nature to improve the quality of life'* geeft hier uiting aan. Niet alleen door het doen van onderzoek en geven van onderwijs o.a. op het gebied van klimaat en leefomgeving, maar ook door de ambitie om voor te lopen in het verduurzamen van de bedrijfsvoering. Eén van de uitgangspunten is het streven naar reductie van de ecologische footprint. Het effect van de activiteiten van de WUR op het klimaat is daar onderdeel van. Het opstellen van een CO₂-footprint is een belangrijke stap in het verkrijgen van inzicht in de klimaatimpact van de WUR-activiteiten. Dit inzicht geeft vervolgens de mogelijkheid om reductie- en compensatiedoelstellingen te bepalen.

Dit rapport bevat de CO₂-footprint van WUR over het jaar 2018. De centrale vraag is: *Hoe hoog is de totale CO₂-emissie van Wageningen University & Research en wat is de verdeling van deze uitstoot over de verschillende emissiebronnen en organisatieonderdelen?*

De CO₂-footprint is een inventarisatie van de totale hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen uitgedrukt in CO₂. Inzicht wordt gegeven in de herkomst van de emissies door deze in te delen in directe en indirecte broeikasgasemissies. Ook wordt de verdeling van de emissies over de diverse bronnen inzichtelijk gemaakt. Naast de totale uitstoot van broeikasgassen neemt de footprint ook de compensatiemaatregelen en compensatieprojecten van WUR in de berekeningen mee.

Deze rapportage geeft inzicht in de CO₂-footprint en –compensatie van WUR en bevat uitdrukkelijk geen beleidsadvies voor het reduceren van de CO₂-emissie. Wel wordt op basis van de resultaten over 2018 en de vergelijking met de footprints van voorgaande jaren op gerichte wijze vorm en sturing gegeven aan het reduceren en compenseren van de uitstoot in hoofdstuk 6 Aanbevelingen.

Deze inventarisatie is uitgevoerd conform de internationale standaard ISO 14064-1: 2006 (E) "quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals". De norm beschrijft de manier waarop een organisatie haar CO₂-footprint kan inventariseren en rapporteren. De ISO 14064-1 norm is gebaseerd op de methodiek van het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), wereldwijd de meest gebruikte standaard voor het bepalen van een organisatie CO₂-footprint.

Leeswijzer

Naast deze inleiding (hoofdstuk 1) is de rapportage als volgt opgebouwd: Hoofdstuk 2 bevat een methodebeschrijving en beschrijft de reikwijdte en afbakening van deze CO₂- footprint. Hoofdstuk 3 behandelt de resultaten van de CO₂-berekeningen en kwantificeert de CO₂-compensatiemaatregelen van WUR over het jaar 2018. Daarnaast geeft dit hoofdstuk een vergelijking met de CO₂-footprints over de periode 2010-2017. In hoofdstuk 4 worden de resultaten per organisatieonderdeel toegelicht. Ten slotte volgen in hoofdstukken 5 en 6 de conclusies en aanbevelingen voor beleid.

2 Werkwijze en operationele afbakening

2.1 Methode en werkwijze

Voor deze CO₂-emissie inventaris is gebruik gemaakt van drie methoden. Dit zijn:

- Het **Greenhouse Gas Protocol** (GHG Protocol⁶) is de meest gebruikte standaard voor het opstellen van een CO₂-footprint. In dit protocol wordt beschreven welke informatie verplicht moet worden opgenomen in een CO₂-footprint en welke informatie optioneel kan worden toegevoegd. Het protocol omvat een internationaal erkende stapsgewijze aanpak voor het berekenen van een CO₂-footprint.
- De internationale norm **ISO 14064-1** borduurt voort op het GHG Protocol en bevat een eenvoudige rapportagemethodiek.
- De **CO₂-Prestatieladder**⁷ (versie 3.0) is een instrument om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren tot CO₂-bewust handelen in de eigen bedrijfsvoering en bij de uitvoering van projecten. Bij de analyse van de beschikbare informatie is gebruik gemaakt van de methode van de CO₂-Prestatieladder. Ook voor de herberekening van het referentiejaar is gebruik gemaakt van deze methode.

Zie bijlage 1 voor een beknopte omschrijving van deze methoden. Daarin is ook een verwijzingsstabel opgenomen waarin de onderdelen die door het GHG Protocol en de norm ISO 14064-1 worden voorgeschreven zijn gekoppeld aan de hoofdstukken van dit rapport.

Voor het opstellen van de CO₂-inventarisaties wordt gebruik gemaakt van de gegevens aangeleverd door het Facilitair Bedrijf (FB) en contactpersonen van diverse (staf)afdelingen en organisatieonderdelen. Het registratieprogramma Erbis, dat binnen WUR wordt toegepast voor de energieregistratie is gebruikt voor de gegevensverzameling en analyse. De dataverzameling en de rapportage zijn beoordeeld op volledigheid door Royal HaskoningDHV⁸.

Stappen die bij de inventarisatie zijn gevolgd:

1. Afbakening van de organisatiegrenzen (zie par. 2.3) en de verslagleggingsperiode (zie hoofdstuk 1).
2. Afbakening van de emissiebronnen per scope (zie par. 2.4).
3. Keuze van de toe te passen emissiefactoren (zie par. 2.5).
4. Verzamelen van de gegevens.
5. Verwerken van de gegevens en het opstellen van de footprint.

⁶ Informatie over het Greenhouse Gas Protocol is te vinden op www.ghgprotocol.org.

⁷ Informatie over de CO₂-Prestatieladder is te vinden op: www.co2-prestatieladder.nl

⁸ In de periode 2010-2013 werd de CO₂-footprint opgesteld door extern adviesbureau DHV (thans Royal HaskoningDHV).

Aanvullende opmerkingen zijn:

- Om de invloed van de verschillende broeikasgassen op te kunnen tellen, zijn de emissiecijfers omgerekend naar CO₂-equivalenten. Daar waar in dit rapport wordt gesproken over CO₂-uitstoot, wordt de uitstoot van CO₂-equivalenten bedoeld.
- Bij de berekeningen worden actuele CO₂-emissiefactoren gebruikt. Bij wijzigingen in de emissiefactoren kan een herberekening noodzakelijk zijn. In dat geval wordt de systematiek van de CO₂-Prestatieladder gevolgd⁹.
- Voor de CO₂-footprint is 2010 als referentiejaar gekozen. 2010 was het eerste jaar waarin een CO₂-footprint op gestructureerde wijze werd uitgevoerd. Een vergelijking van de CO₂-footprints met footprints uit de periode voor 2010 is daardoor niet mogelijk.
- WUR verhuurt locaties en gebouwen aan derden. Deze derden hebben hun eigen activiteiten en daarmee hun eigen CO₂-footprint en zijn om deze reden niet meegenomen in de CO₂- (compensatie-)footprint van WUR.
- WUR vangt geen CO₂ af uit de atmosfeer. Verwijderingsfactoren (removal factors) die de hoeveelheid voorkomen CO₂-emissie per energie-eenheid door eigen duurzame energieproductie weergeven zijn niet van toepassing.
- Alle gegevens zijn door middel van berekeningen tot stand gekomen, er zijn geen metingen uitgevoerd om de uitstoot van broeikasgassen te bepalen.
- De verzamelde gegevens en de berekeningen, inclusief de herberekening van het referentiejaar, zijn gecontroleerd en (intern) gevalideerd. De dataverzameling is beoordeeld op volledigheid door Royal HaskoningDHV.

2.2 Wijzigingen ten opzichte van voorgaande jaren

De verzamelde gegevens over 2018 zijn vergelijkbaar met de gegevensverzameling van 2017. Nagenoeg alle energie-, transport- en afvalgegevens van de 26 locaties in Nederland zijn meegenomen.

Ten opzichte van het basisjaar 2010 zijn de volgende ontwikkelingen en (structurele) veranderingen van invloed geweest op de gegevensverzameling:

- Wageningen Marine Research (WMR) valt per 2018 onder de Animal Science Group (ASG). Hierdoor is de footprint van ASG minder goed te vergelijken met voorgaande jaren.
- In 2016 is een herberekening van het referentiejaar 2010 uitgevoerd. Door voortschrijdend inzicht is het aantal emissiebronnen waarover wordt gerapporteerd de laatste jaren uitgebreid. Ook werden de gebruikte emissiefactoren in de afgelopen periode regelmatig aangepast. Hierdoor was een vergelijking tussen de CO₂-footprints steeds lastiger te maken. Bij de herberekening van 2010 zijn de wijzigingen en verschuivingen van de CO₂-emissiebronnen in de periode 2010-2015, inclusief wijzigingen in CO₂-emissiefactoren, meegenomen. Hierbij is de systematiek van de CO₂-Prestatieladder gevolgd.
- Energiezorg is per organisatieonderdeel geïmplementeerd, zodat er inzicht is in het energieverbruik en de mogelijkheden voor besparing. Verduurzamingen worden structureel opgepakt. Dit heeft de afgelopen jaren geresulteerd in een forse daling van het gebruik van aardgas voor verwarming.
- Sinds 1 januari 2011 koopt WUR groene stroom in (Certiq geregistreerd, EU windenergie). Omdat de CO₂-emissiefactor voor groene stroom lager is dan die voor conventionele stroom namen de (berekende) emissies als gevolg van verbruik van elektriciteit sterk af. Tot en met 2014 was de CO₂-emissiefactor voor groene stroom 0,015 kg/kWh. Vanaf 2015 is gerekend met de vernieuwde CO₂-emissiefactor voor windenergie: 0 kg/kWh.
- Een groot aantal gebouwen op de Campus is aangesloten op de WKO-installatie, waardoor minder gas nodig is voor de verwarming.

⁹ Conform de methodiek die is omschreven in de Wijzigingenlijst bij Handboek CO₂-Prestatieladder 3.0, 10 juni 2015.

- WUR is in fases verplaatst van diverse locaties in Wageningen naar Wageningen Campus. De nieuwbouw op de Campus is energiezuiniger dan de gebouwen op de voormalige locaties in Wageningen. Wel is sprake van leegstand van oude gebouwen. Alle leegstaande gebouwen worden in de CO₂-berekening aan het FB toegerekend.

2.3 Organisatiegrenzen

Bij de CO₂-footprint van Wageningen University & Research worden alle activiteiten in Nederland waarover WUR de regie voert meegenomen in de CO₂-inventarisatie. Activiteiten in het buitenland (uitgezonderd de vlieguren) vallen buiten de scope van deze studie. Vergeleken met de CO₂-inventarisatie van 2017 zijn de organisatiegrenzen niet gewijzigd. Zie voor het organigram figuur 2.1.

Emissies studenten

Deze CO₂-emissie inventarisatie neemt de emissies veroorzaakt door de WUR bedrijfsvoering als uitgangspunt. De primaire activiteiten zijn onderwijs en onderzoek. Studenten hebben daarin een belangrijke rol en hun activiteiten buiten WUR zouden in zekere mate ook aan WUR toegerekend kunnen worden. In deze inventarisatie zijn echter alleen de emissies veroorzaakt door studenten binnen de complexen van WUR meegenomen. Het gaat hierbij onder andere om elektriciteitsverbruik, afval en aardgasverbruik. Overige emissies van studenten veroorzaakt door bijvoorbeeld huisvesting en vervoer (voornamelijk te classificeren als woon-werkverkeer per fiets en OV) zijn lastig in kaart te brengen en niet in de analyse meegenomen.

Emissies per organisatieonderdeel

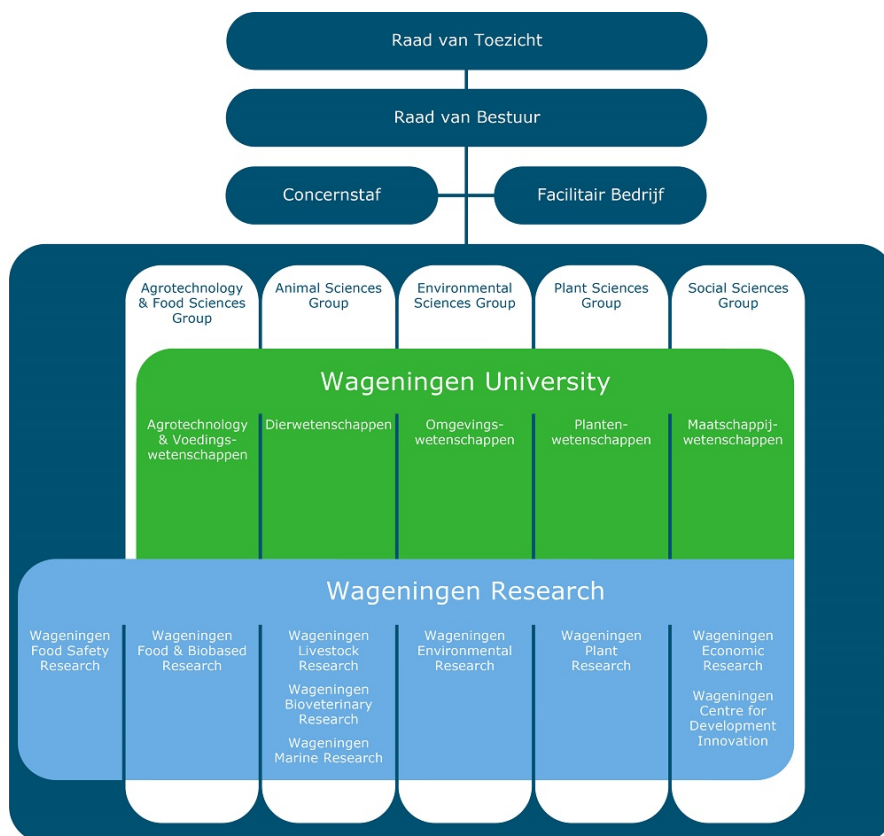
Naast de CO₂-inventarisatie op corporate WUR-niveau, worden voor de organisatieonderdelen aparte CO₂-footprints opgesteld. De KAM¹⁰-sectie van elk organisatieonderdeel kan zo - samen met de medewerkers van het organisatieonderdeel - speerpunten benoemen en maatregelen nemen om de CO₂-uitstoot verder te verlagen, cq. te compenseren.

Om de leesbaarheid te bevorderen, worden de organisatieonderdelen in deze rapportage afgekort:

AFSG	: Agrotechnology & Food Sciences Group
ASG	: Animal Sciences Group
ESG	: Environmental Sciences Group
PSG	: Plant Sciences Group
SSG	: Social Sciences Group
WFSR ¹¹	: Wageningen Food Safety Research
CS+	: Concernstaf, inclusief Raad van Toezicht, Raad van Bestuur, Wageningen Academy en Wageningen International
FB	: Facilitair bedrijf

¹⁰ KAM = Kwaliteit, Arbo & Milieu

¹¹ Destijds RIKILT: Rijks- en Kwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwproducten



Figuur 2.1: Organigram Wageningen University & Research

2.4 Emissiebronnen en scopes

Het GHG Protocol deelt emissies in twee categorieën in: directe emissies en indirecte emissies. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie bronnen van emissie, de zogenoemde scopes.

Dit zijn:

- Scope 1: alle emissies die binnen de organisatie **direct** worden uitgestoten als gevolg van de eigen activiteiten, zoals de CO₂-uitstoot uit de verbranding van aardgas voor de eigen gebouwen, het gebruik van brandstof voor het wagenpark en de lekkage van koudemiddelen uit koelinstallaties.
- Scope 2: de **indirecte** emissies die samenhangen met de productie van de ingekochte energie, bijvoorbeeld van een elektriciteitsbedrijf. De emissie vindt dan plaats bij het opwekken van de elektriciteit. Ook worden, conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder, de zakelijke kilometers met privéauto's, het zakelijk vliegverkeer en dienstreizen met het openbaar vervoer tot scope 2 gerekend.
- Scope 3: alle **overige (indirecte)** emissies als gevolg van de activiteiten van de organisatie, zoals de uitstoot van ingehuurde diensten, het woon-werkverkeer van medewerkers en de afvalverwerking.

Zie bijlage 1 voor een nadere toelichting van de scopes.

Het GHG-Protocol schrijft voor dat, met uitzondering van de koelvloeistoffen, alle scope 1 en 2 emissies dienen te zijn opgenomen in een CO₂-footprint. Scope 3-emissies hoeven niet verplicht gerapporteerd te worden, maar kunnen optioneel worden meegenomen. Omdat deze rapportage tevens opgesteld is conform de vereisten uit de CO₂-Prestatieladder worden de emissies veroorzaakt door zakelijke dienstreizen (privéauto's, vliegtrips en openbaar vervoer) tot scope 2 gerekend. Rapportage van scope 3 emissies is gewenst als een organisatie haar CO₂-footprint in een breder perspectief wil plaatsen om zo meer richting te geven aan haar klimaatbeleid. WUR

heeft ervoor gekozen om de emissies als gevolg van afvalverwerking, vliegvluchten van cursisten/studenten en woon-werkverkeer bij scope 3 in de berekeningen mee te nemen. In het GHG Protocol systematiek wordt er bij de emissie indeling onderscheid gemaakt tussen TTW (Tank To Wheel) en WTT (Well To Tank) die bij brandstof respectievelijk onder scope 1 en scope 3 en bij elektriciteit onder scope 2 en scope 3 vallen. In deze CO₂-footprint is de WTW (Well To Wheel) berekening toegepast die geheel onder scope 1 wordt gerapporteerd.

Per scope zijn in de CO₂-inventarisatie 2018 van WUR de volgende emissiebronnen meegenomen:

Scope 1: directe emissies

- brandstofverbruik voor verwarming kantoren, kassen en laboratoria (aardgas);
- emissies veroorzaakt door de lekkage van koudemiddelen (F-gassen);
- brandstofverbruik leasewagens (autobrandstof: diesel, benzine, LPG);
- brandstofverbruik eigen wagenpark (autobrandstof: diesel, benzine, LPG);
- brandstofverbruik landbouwvoertuigen (diesel);
- brandstofverbruik huurauto's en gehuurde touringcars (autobrandstof, niet gespecificeerd);
- emissies afkomstig van landbouwgronden in bezit (lachgas);
- emissies afkomstig van de veestapel (methaan).

Scope 2: indirecte emissies

- emissies door ingekochte elektriciteit voor kantoren, kassen en laboratoria;
- elektriciteitsgebruik leasewagens;
- emissies afkomstig van zakelijke kilometers met privévoertuigen;
- emissies veroorzaakt door zakelijke vliegtuigkilometers;
- emissies door dienstreizen met het OV (binnen Nederland en internationaal).

Scope 3: overige indirecte emissies (optioneel)

- emissies veroorzaakt door het verwerken van gevaarlijk en dierlijk afval;
- emissies veroorzaakt door het verwerken van restafval¹²;
- emissies afkomstig van woon-werkverkeer per auto en openbaar vervoer;
- emissies veroorzaakt door vliegtuigkilometers van studenten/cursisten.

In tabel 2.1 is de gehanteerde indeling, inclusief relevante emissiebronnen voor elk van de organisatieonderdelen (blauw in de tabel) weergegeven. In bijlage 2 van dit rapport staat voor iedere emissiebron en organisatieonderdeel vermeld welke indicatoren zijn gebruikt, welke CO₂-emissiefactoren zijn gebruikt en welke aannames zijn gedaan.

2.5 CO₂-emissiefactoren

Voor de inventarisatie van de CO₂-uitstoot van WUR over het jaar 2018 worden de CO₂-emissiefactoren uit de CO₂-Prestatieladder (versie 3.0) gehanteerd. De CO₂-Prestatieladder gaat uit van de informatie beschikbaar op www.co2emissiefactoren.nl. Een toelichting over de CO₂-Prestatieladder is te vinden op www.skao.nl.

Waar de CO₂-Prestatieladder geen emissiefactoren voorschrijft zijn de (inter)nationaal erkende emissiefactoren uit de milieubarometer van Stichting Stimular, de EcoInvent 3.0 database uit SimaPro en EPA (Environment Protection Agency) gebruikt. Voor een toelichting zie bijlage 2.

¹² De definitie van restafval is 'de totale hoeveelheid afval min het dierlijk en gevaarlijk afval min het papier/karton afval.' De emissie door verwerking van oud papier en karton afval wordt toegerekend aan de inkoper van gerecycled papier en karton en is voor Wageningen UR op nul gesteld.

Tabel 2.1 Indeling organisatieonderdelen en emissiebronnen WUR

Activiteit	Emissiebron*	Scope	V/O ¹³	AFSG	ASG	ESG	PSG	SSG	IMARES	WFSR	CS+	FB
Gebouwen	Elektriciteit	2	V									
	Aardgas	1	V									
Mobiliteit	Voertuigen (eigen, lease, huur)	1	V									
	Zakelijke km privéauto's	2 ¹⁴	V ⁹									
	Zakelijke vliegkm	2 ⁹	V ⁹									
	Dienstreizen OV-NL	2 ⁹	V ⁹									
	Dienstreizen OV-Buitenland	2 ⁹	V ⁹									
	Woon-werkverkeer	3	O									
	Vliegkm (studenten/cursisten)	3	O									
Keten	Afval	3	O									
Overige emissie-bronnen	Koelvloeistoffen	1	V									
	Methaan uit vee	1	V									
	Lachgas uit landbouw	1	V									

* Een gekleurde cel betekent dat het betreffende onderdeel een emissie heeft voor de genoemde emissiebron.

2.6 Onzekerheid in de resultaten

De resultaten van de CO₂-footprint moeten geïnterpreteerd worden met een onzekerheidsmarge. De onzekerheidsmarge wordt op basis van expert judgement geschat op circa 15% als gevolg van:

1. Het gebruik van algemene emissiekengetallen per hectare voor het bepalen van de lachgasemissies van landbouw. Deze kunnen afhankelijk van het landgebruik (teelten), mesttoepassing en weersomstandigheden in het betreffende jaar afwijken.
2. De berekening van het aantal vliegkilometers is gebaseerd op het gevlogen traject, inclusief tussenlandingen. De deeltrajecten (tussen vertrek, tussenstop en aankomst) zijn echter niet meegenomen bij de indeling in korte, middellange en lange vluchten. Hierdoor zou de werkelijke emissie hoger kunnen uitvallen dan nu aangenomen (voor kortere afstanden wordt een hogere emissiefactor toegepast).
3. De CO₂-uitstoot door woon-werkverkeer wordt ingeschat op basis van bij WUR bekende percentages van het type vervoermiddel dat werknemers (kunnen) gebruiken voor hun woon-werkverkeer.
4. Een inschatting van de onderverdeling van de dienstreizen per trein over de verschillende kenniseenheden. Het totaal aantal kilometers is wel bekend, maar de verdeling ervan over de kenniseenheden is gedaan op basis van de verhouding in december 2013. Er is aangenomen dat deze verhouding ook representatief is voor het jaar 2018.
5. Voor het bepalen van de emissie van dierlijk afval is geen emissiefactor beschikbaar. Omdat dierlijk afval bij WUR behandeld wordt als gevaarlijk afval, is bij de bepaling van de emissie door dierlijk afval de emissiefactor van gevaarlijk afval gebruikt.

¹³ V=verplicht, O=optioneel

¹⁴ Wordt in het GHG Protocol als optionele emissiebron toegewezen aan scope 3.

3 Resultaten Wageningen University & Research

Wageningen University & Research heeft in 2018 in totaal 42,6 ton CO₂ uitgestoten. Dit komt overeen met het energiegebruik van circa 193 miljoen autokilometers¹⁵ of de energiebehoefte (inclusief mobiliteit) van circa 5225 huishoudens¹⁶. In dit hoofdstuk worden de CO₂-emissies per scope, emissiebron en organisatieonderdeel toegelicht. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de ontwikkelingen t.o.v. de voorgaande jaren. Ook de compensatiefootprint wordt toegelicht. De CO₂-uitstoot in deze footprint komt hoger uit dan de CO₂-uitstoot die gerapporteerd staat in het milieujaarverslag 2018. Dit komt door voortschrijdend inzicht na beoordeling van de CO₂-footprint door Royal HaskoningDHV.

3.1 CO₂-emissies per scope

Van de totale CO₂-uitstoot van 42,6 kton CO₂ in 2018 is 21,9 kton het gevolg van directe emissies (scope 1), 9 kton het gevolg van indirecte emissie door ingekochte elektriciteit, zakelijke kilometers met privéauto's en zakelijke vliegkilometers (scope 2) en 11,7 kton het gevolg van overige indirecte emissies door afvalverwerking, dienstreizen OV, woon-werkverkeer en vliegtrips van derden (scope 3). Tabel 3.1 geeft een overzicht van de totale jaarlijkse CO₂-uitstoot per emissiebron in 2010 (referentiejaar), 2015, 2016, 2017 en 2018. De verdeling van de emissies in 2016 over de scopes wordt weergegeven in figuur 3.1.

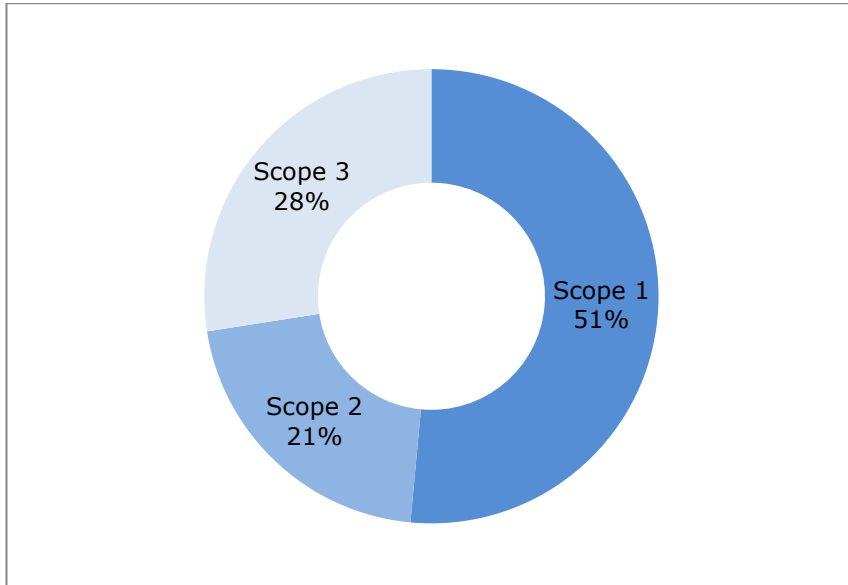
Tabel 3.1: Verdeling broeikasgasemissies naar scope (in ton CO₂)

Scope	Onderdeel	CO ₂ -eq (in ton) 2018	CO ₂ -eq (in ton) 2017	CO ₂ -eq (in ton) 2016	CO ₂ -eq (in ton) 2015	CO ₂ -eq (in ton) 2010 ¹⁷
Scope 1	Gebouwen - aardgas	11.250	11.430	13.105	13.528	20.325
	Gebouwen - koudemiddelen	207	132	403	241	527
	Eigen wagenpark	113	130	61	55	513
	Leasevoertuigen	302	320	373	417	511
	Huurauto's	45	64	80	74	84
	Gehuurd touringcars	153	150	136	136	114
	Landbouwvoertuigen	1.115	926	929	913	817
	Landbouwgronden	5.100	5.735	5.285	5.285	6.355
	Veestapel	3.635	3.369	3.423	3.963	4.649
	Totaal scope 1	21.921	22.256	23.795	24.612	33.894
Scope 2	Gebouwen - elektriciteit	0	0	0	0	33.058
	Voertuigen - elektriciteit	10	3	2	<0,1	0
	Zakelijke kms privéauto's	946	898	963	981	1.354
	Zakelijke vliegkms	7.977	7.473	8.887	8.099	8.156
	Dienstreizen OV	32	32	47	137	147
	Totaal scope 2	8.966	8.405	9.899	9.217	42.714
Scope 3	Afvalverwerking	2.109	1.790	1.767	1.518	1.317
	Vliegkms studenten en cursisten	2.037	1.597	2.021	2.097	1.269
	Woon-werkverkeer	7.555	6.658	6.463	6.907	3.623
		Totaal scope 3	11.700	10.045	10.251	10.522
Totaal		42.587	40.706	43.945	44.351	82.818

¹⁵ Een gemiddelde auto veroorzaakt 220 gram CO₂-uitstoot per voertuigkilometer (www.co2emissiefactoren.nl).

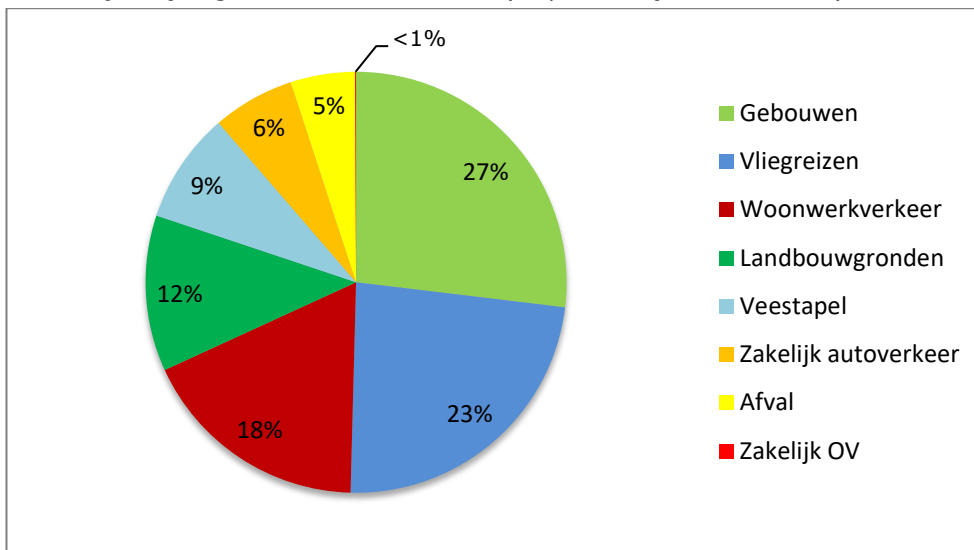
¹⁶ Een gemiddeld huishouden veroorzaakt 8.150 kg CO₂-uitstoot per jaar voor vervoer, gasverbruik en elektriciteit in huis. Het gaat hierbij om het directe energieverbruik van huishoudens (bron: <https://www.milieucentraal.nl>).

¹⁷ Cijfers over 2010 zijn aangepast na herberekening, deze herberekening wordt toegelicht in bijlage 2.



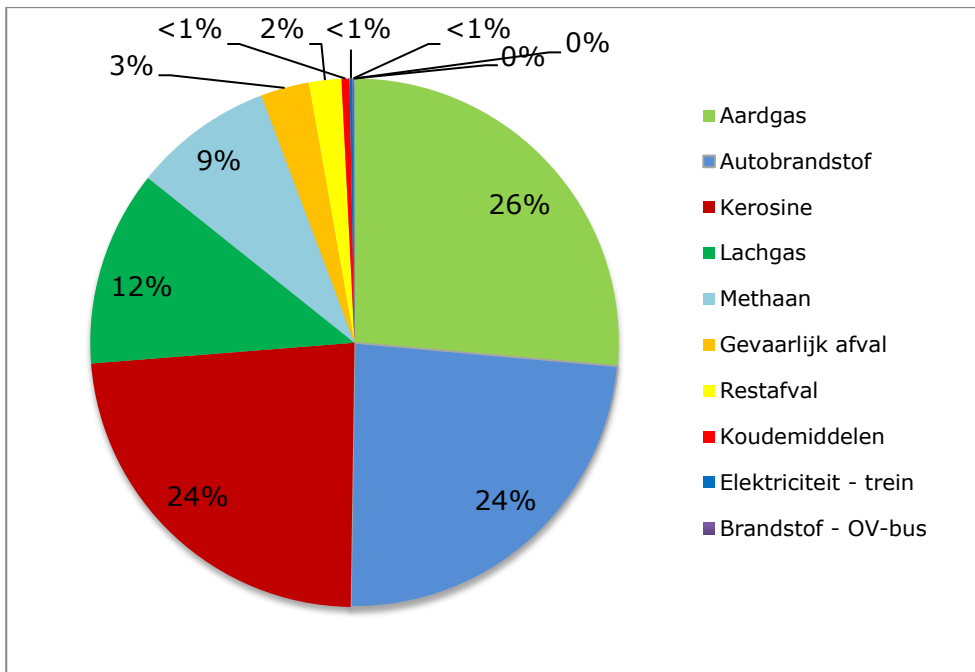
Figuur 3.1: Verdeling broeikasgasemissies naar scope in 2018

De verdeling van de CO₂-uitstoot over de verschillende activiteiten van de bedrijfsvoering is weergegeven in figuur 3.2. De activiteiten die de grootste CO₂-emissies veroorzaakten waren de gebouwen (m.n. het aardgasverbruik) en de vliegreizen, met respectievelijk 27% en 23% van de totale emissie. Ook het woon-werkverkeer en de landbouwgronden (lachgas) leverden een aanzienlijke bijdrage aan de totale uitstoot (respectievelijk 18% en 12%).



Figuur 3.2: Verdeling CO₂-emissies in de bedrijfsvoering, 2018

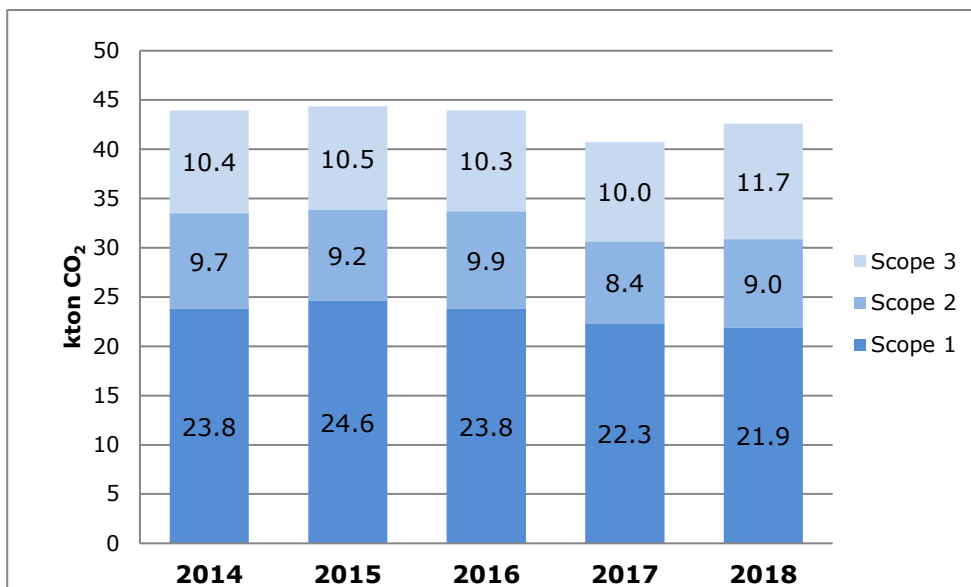
Figuur 3.3 geeft de percentages per emissiebron weer. Aardgas (voor het verwarmen van gebouwen) en autobrandstof (woon-werkverkeer en het zakelijk autoverkeer) zijn de grootste emissiebronnen met een aandeel van respectievelijk 26% en 24%. Kerosine (vliegreizen) zorgt voor een aandeel van 24%. Elektriciteit wordt 100% groen ingekocht en is door toepassing van de geactualiseerde CO₂-emissiefactor voor windenergie 0%.



Figuur 3.3: CO₂-emissies per emissiebron, 2018

3.2 De CO₂-uitstoot per scope

Figuur 3.4 geeft de trend van de verdeling van de CO₂-uitstoot over de drie scopes weer. De afgelopen vijf jaren is in deze verdeling nagenoeg geen verandering.



Figuur 3.4: CO₂-uitstoot (in kton) per scope in de periode 2014-2018 en referentiejaar 2010.

De scope 1 emissie is in 2018 met 1,5% afgenomen t.o.v. 2017. Deze afname is toe te schrijven aan een lager gebruik van verwarmingsenergie (-2%, aardgas) en een daling in het gebruik van eigen wagenpark (-13%), leasevoertuigen (-5%) en huurauto's (-30%). Door een aanpassing van de emissiefactor voor lachgas valt de emissie van landbouwgronden lager uit (-11%). Er was wel een stijging in het gebruik van landbouwvoertuigen (20%). Dit kwam vooral door de extreem

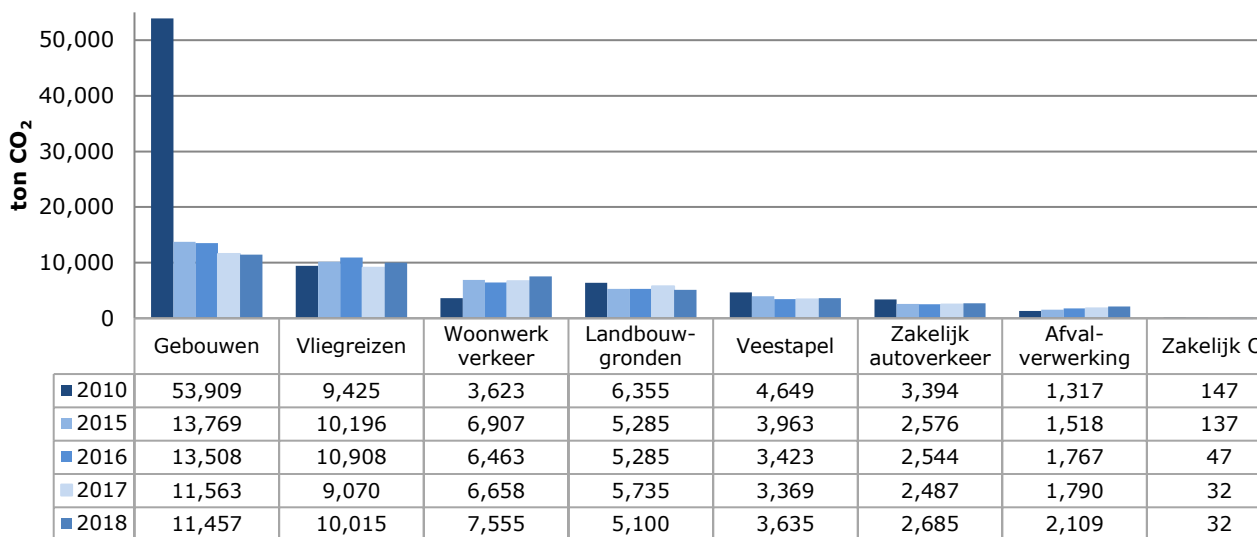
droge zomer waardoor landbouwvoertuigen vaker moesten uitrukken om de landbouwgronden te bewateren. Ook de emissie van de koudemiddelen zijn gestegen (56%) ten opzichte van 2017.

In scope 2 is er wel een stijging van de emissie dit jaar (6,7%). De toename van het aantal zakelijke vliegreizen (7%) en de stijging en het zakelijke gebruik van privé auto (5%) zorgt voor de stijging in scope 2. Het aantal kilometers dat is afgelegd onder dienstreizen met het openbaar vervoer is gestegen met 2,5% terwijl de uitstoot enkel gestegen is met 1%. Dit komt doordat het internationale openbaar vervoer steeds meer gebruik maakt van groene energie en hierdoor is de emissiefactor voor internationale treinreizen verlaagd. Het energieverbruik van elektrische voertuigen is met 49.422 kWh bijna verdubbeld ten opzichte van 2017 (24.861). Echter is de CO₂ uitstoot van elektrische voertuigen met 285% bijna verviervoudigd. Dit komt door de aanpassing van de emissiefactor voor elektriciteit gebruikt door het elektrisch wagenpark.

De CO₂-uitstoot in scope 3 is met 16,5% gestegen t.o.v. 2017. In 2018 zijn er meer vliegreizen voor cursisten en studenten (28%) geboekt door WUR. De uitstoot door het woon-werkverkeer van medewerkers is met 13% toegenomen. Dit komt door de toename van het aantal medewerkers (fte). De emissie door afvalverwerking is gestegen (18%) t.o.v. 2017. Deze hogere emissie komt door de toename van de hoeveelheid gevaarlijk afval. Bij de afvoer en verwerking van gevaarlijk afval komt meer CO₂ vrij, waardoor met een hogere CO₂-emissiefactor dan voor het restafval dient te worden gerekend. Deze emissiefactor voor gevaarlijk afval is dit jaar wel naar beneden bijgesteld. De emissiefactor voor restafval is daarentegen naar boven bijgesteld.

Emissie per activiteit

Figuur 3.5 laat de emissie per activiteit in 2010 en in de periode 2015-2018 zien. Hoewel er in de periode 2015-2018 een dalende trend te zien is blijven de gebouwen de grootste oorzaak van de CO₂-emissie. De flinke daling ten opzichte van 2010 komt door de inkoop van groene stroom vanaf 2011. Opvallend is de stijging van uitstoot van de vliegkilometers en woon-werkverkeer in 2018, dit komt overeen met de stijging van het aantal fte in 2018.



Figuur 3.5: Vergelijking CO₂-emissie naar activiteit, 2016-2018 en het referentiejaar 2010

3.3 Compensatiefootprint

Met de compensatiefootprint voorkomen we CO₂-uitstoot op de volgende manieren:

- het zelf opwekken van windenergie (windmolenparken in Lelystad);
- WKO-installaties op eigen terrein (gebouwen Forum, Orion en Technotron);
- de biomassa WKK-installaties 'Accres' in Lelystad, 'VIC Sterksel' en 'De Marke' in Hengelo;
- het zo veel mogelijk gescheiden aanleveren van de verschillende afvalstromen;

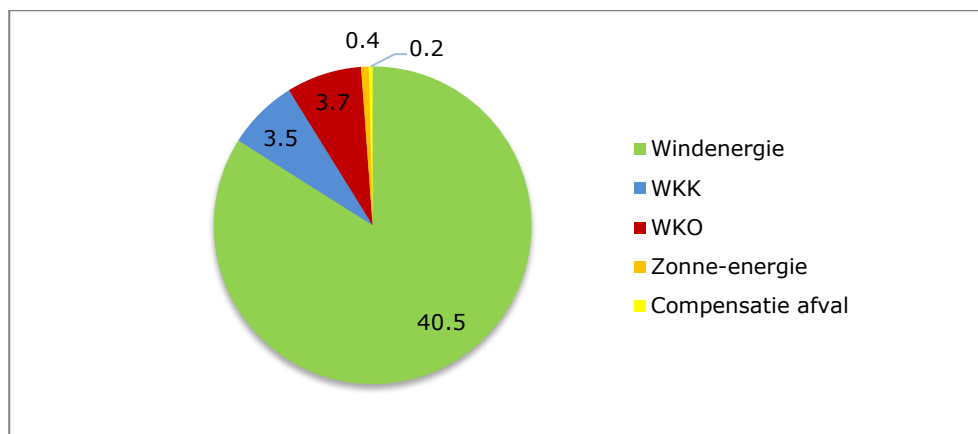
- het zelf opwekken van zonne-energie.

De emissie die hiermee vermeden wordt, is berekend in de CO₂-compensatiefootprint. Echter, omdat geen gebruik wordt gemaakt van een bestaande standaard kunnen de voorkomen emissies van CO₂ niet 1-op-1 worden weggestreept tegen de scope 1, 2 en 3 emissies.

De windmolens hebben in 2018 62,4 miljoen kWh elektriciteit opgewekt en aan het elektriciteitsnet teruggeleverd. Als wordt aangenomen dat er hierdoor elders minder 'grijze' stroom is opgewekt, is hiermee een CO₂-uitstoot van 40,5 kiloton voorkomen. In 2018 hebben de WKO-installaties een energiebesparing van (3.477) MWh warmte (overeenkomend met ongeveer 109.858 m³ aardgas) en (5.391) MWh koeling (overeenkomend met 5.491 MWh elektriciteit) gerealiseerd. Dit komt neer op het voorkomen van 3.700 ton CO₂-uitstoot. Met de inzet van de WKK-installaties op biomassa werd in 2018 circa 3.475 ton CO₂ vermeden. Voor afvalverwijdering wordt jaarlijks door de leverancier een opgave gedaan voor vermeden CO₂ door het gescheiden afvoeren van diverse afvalstromen. In totaal kwam dit uit op 191 ton vermeden CO₂ in 2018. Tenslotte is door opwekking van zonne-energie 370 ton CO₂ vermeden. De bijdrage van de CO₂-compensatiemaatregelen is weergegeven in tabel 3.2 en figuur 3.6.

Tabel 3.2: CO₂-compensatie (in ton CO₂)

Compensatiemaatregelen ¹⁸	CO ₂ -eq (in ton) 2018	CO ₂ -eq (in ton) 2017	CO ₂ -eq (in ton) 2016	CO ₂ -eq (in ton) 2010
Windenergie	40.516	39.452	30.715	20.325
Compensatie vliegreizen				
WKO	3.700	2.716	2.131	
WKK	3.476	3.097	2.026	143
Compensatie afval	191	245	226	
Zonne-energie	370	135	59	
Totaal	48.254	45.645	35.156	25.743

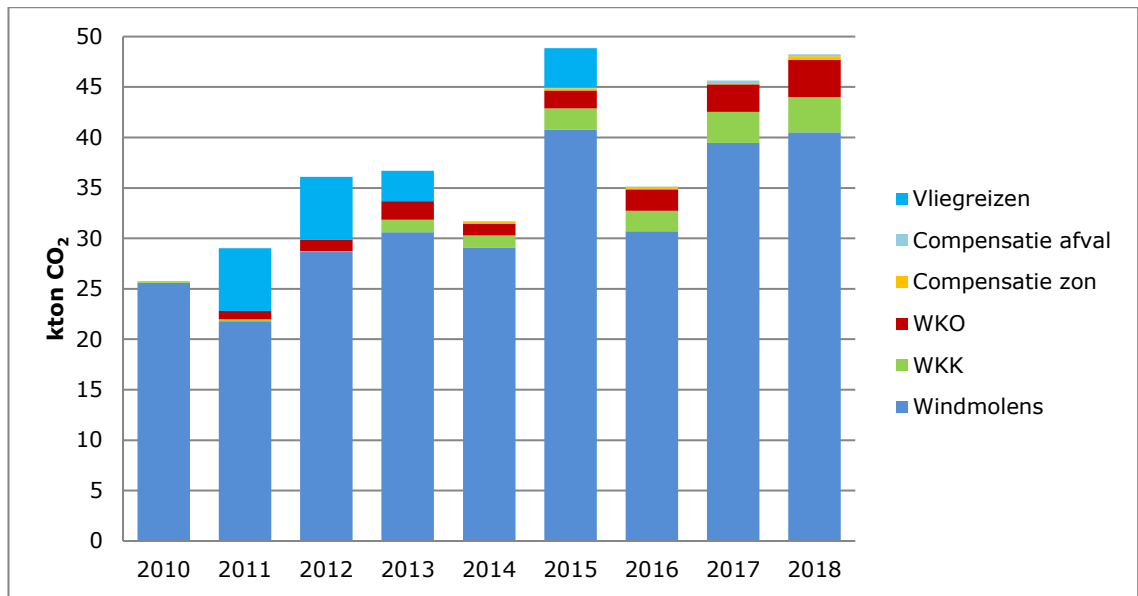


Figuur 3.6: Compensatiemaatregelen (in kton CO₂) in 2018

In 2018 bedraagt de CO₂-compensatiefootprint in totaal 48,3 kton CO₂. Ten opzichte van het referentiejaar 2010 is een forse stijging te zien (toename van 87%). Dankzij gunstige windomstandigheden valt de compensatiefootprint ten opzichte van voorgaand jaar gunstig uit (6% meer). Ook is er een verbetering te zien bij de opbrengst van de installatie voor warmte/koudeopslag (WKO) voor gebouwen op Wageningen Campus (36%). Deze toename is te

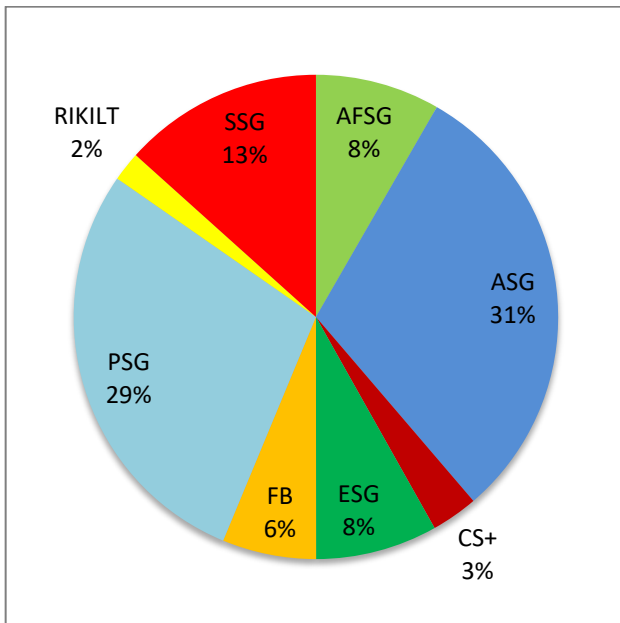
¹⁸ Windenergie: bepaald o.b.v. de emissiefactoren voor grijze stroom van 0,526 kg CO₂/kWh en groene stroom wind van 0,0 kg O₂/kWh. WKO: bepaald o.b.v. de emissiefactoren voor aardgas van 1,884 kg CO₂/m³ en voor grijze stroom van 0,526 kg CO₂/kWh. WKK: bepaald o.b.v. de emissiefactoren voor aardgas van 1,884 kg CO₂/m³ en voor grijze stroom van 0,526 kg CO₂/kWh en voor groene stroom biomassa van 0,230 kg CO₂/kWh. Zie toelichting in bijlage 2 (Bio WKK in de praktijk, Business Issues kennisbank)

verklaren doordat er meer gebruik is gemaakt van de WKO het afgelopen jaar. Deels door betere inregeling en deels door betere klimaatomstandigheden die gunstiger waren voor de WKO toepassing. Door de warme zomer was er meer koelvraag en heeft de WKO meer koeling kunnen regelen. In 2018 werd meer dan twee keer zoveel zonne-energie opgewekt als in het jaar ervoor. Dit is mede door de uitbereiding van het aantal zonnepanelen. In 2018 zijn op de daken bij PSG meer dan 2.000 zonnepanelen gelegd. De biogasinstallaties (WKK) hebben ruim 12% meer ton CO₂ gecompenseerd. De compensatie afval is flink gedaald (-22%). De verdeling over de verschillende bronnen van CO₂-compensatie van de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 3.7.



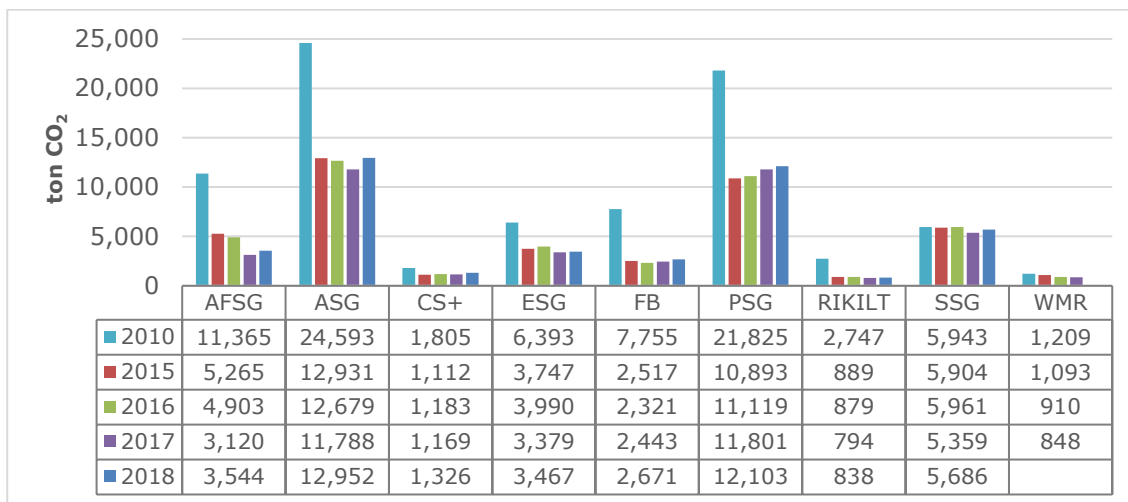
Figuur 3.7: Compensatiemaatregelen (in kton CO₂) in de periode 2010-2018

4 Resultaten van de organisatieonderdelen



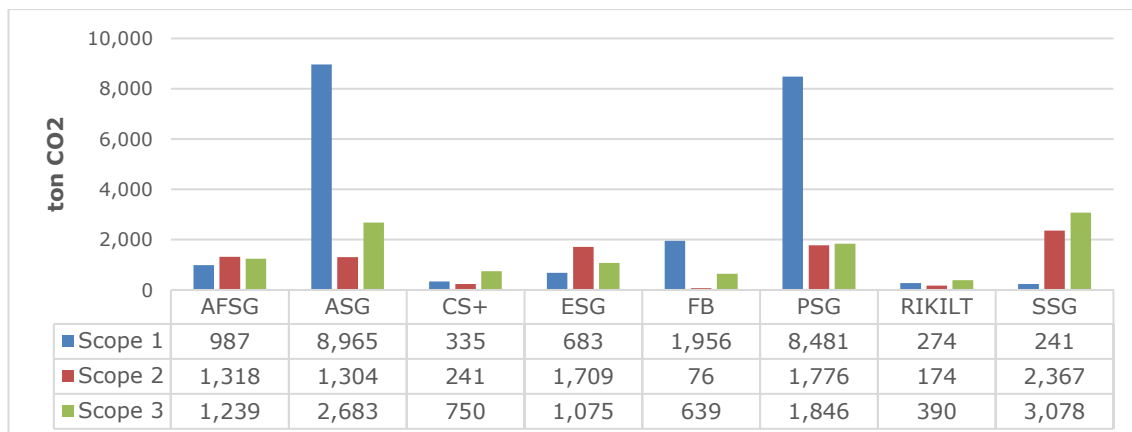
De verdeling van de CO₂-emissie (scope 1, 2 en 3) over de verschillende organisatieonderdelen (in %) is weergegeven in figuur 4.1. De organisatieonderdelen ASG en PSG behoren door het bezit van landbouwgrond, vee, kassen en proefboerderijen tot de twee grootste veroorzakers (respectievelijk 31% en 29%) van de CO₂-emissie van WUR. Figuur 4.2 geeft een overzicht van de emissie per organisatieonderdeel in de periode 2015-2018 en referentiejaar 2010. Vanaf 2018 valt WMR onder ASG en is de emissie van WMR opgeteld bij die van ASG. Dit is dan ook een verklaring voor de toename van de uitstoot van ASG in vergelijking met voorgaande jaren.

Figuur 4.1: Verdeling van de CO₂-emissie per organisatieonderdeel, 2018



Figuur 4.2: CO₂-emissie per organisatieonderdeel, 2015-2018 en referentiejaar 2010

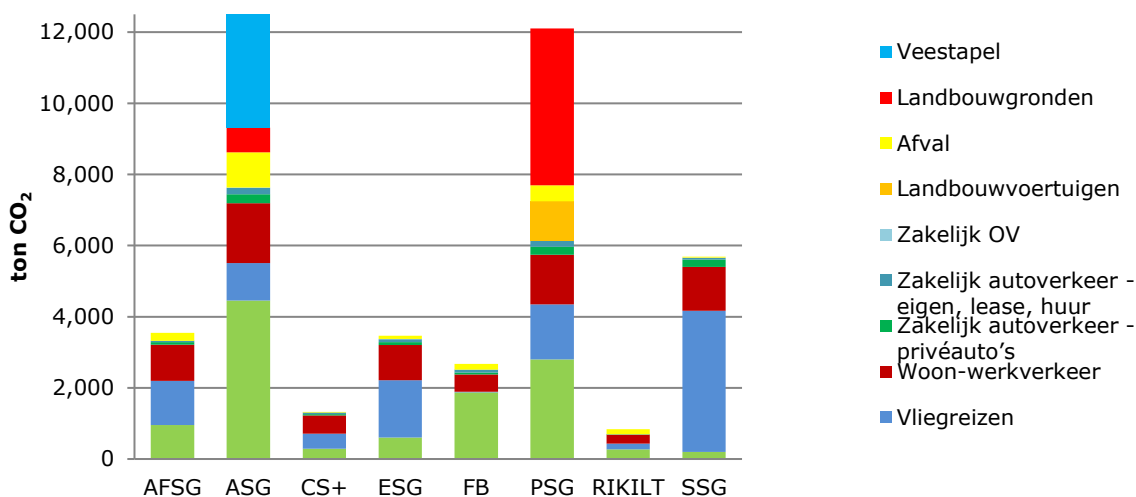
De verdeling van de scope 1, 2 en 3 emissies over de verschillende organisatieonderdelen is weergegeven in figuur 4.3. De relatief hoge scope 1 uitstoot van ASG en PSG komt door het bezit van landbouwgrond, waardoor lachgasemissies in belangrijke mate bijdragen aan de scope 1 uitstoot van WUR. ASG bezit daarnaast ruim zesduizend stuks vee die zorgen voor de uitstoot van methaan. Ook FB levert de scope 1 emissies de grootste bijdragen aan de CO₂-uitstoot. Voor AFSG en ESG leveren de emissies in scope 2 juist de grootste bijdragen, doordat bij deze organisatieonderdelen relatief veel zakelijke vliegreizen worden gemaakt. Voor SSG levert de emissies in scope 3 de grootste bijdrage, door de emissie van het woon-werkverkeer en het grote aantal vliegreizen van cursisten en studenten. Bij WFSR en CS+ zijn de emissies van de verschillende scopes ongeveer gelijk.



Figuur 4.3: Verdeling broeikasgasemissie per organisatieonderdeel naar scope (in ton CO₂), 2018

Figuur 4.4 laat zien dat, voor vrijwel alle organisatieonderdelen, het grootste gedeelte van de emissies veroorzaakt wordt door het energieverbruik van de gebouwen, het zakelijk vliegverkeer en het woon-werkverkeer. De onderlinge verschillen zijn groot: enkele organisatieonderdelen, zoals CS+ en RIKILT, hebben een beperkte invloed op de totale emissies van WUR, terwijl ASG en PSG een aanzienlijke bijdrage leveren. Dit is echter wel te verklaren door verschillen in omvang en de aard van de activiteiten per organisatieonderdeel.

Bij AFSG wordt de uitstoot vooral veroorzaakt door het gebruik van gebouwen met relatief veel laboratoriumruimte. Ook bij het FB wordt de uitstoot gedomineerd door de uitstoot van gebouwen, doordat het energiegebruik van onderwijsgebouwen en (tijdelijke) leegstand wordt toegeschreven aan het FB. Het beeld van ASG en PSG wordt vooral beïnvloed door de aanwezigheid van kassen, proefboerderijen en laboratoria. Ook is bij deze onderdelen het aandeel van de uitstoot door afvalverwerking relatief groot. Bij ESG en SSG is het vliegverkeer de grootste emissiebron.

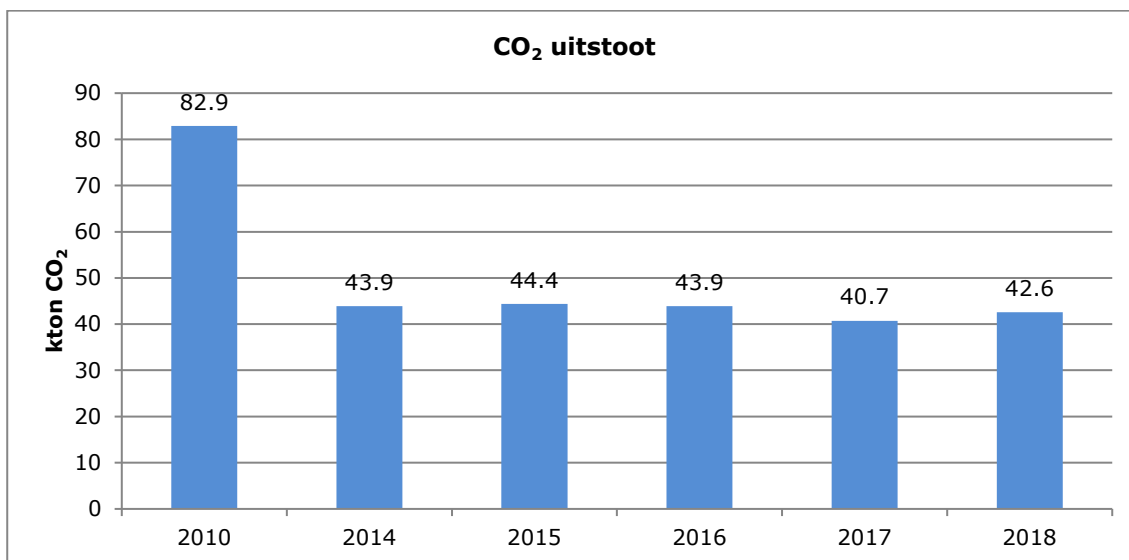


Figuur 4.4: CO₂-emissie (in ton) naar broeikasgas genererende activiteiten, 2018

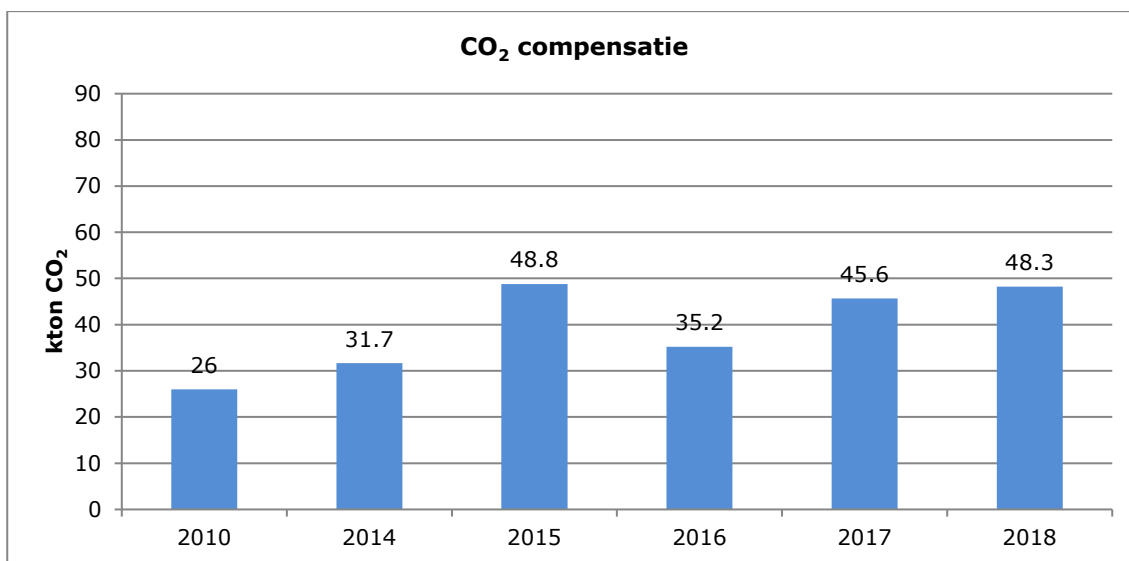
5 Conclusie

In 2018 viel de CO₂-footprint van Wageningen University & Research lager uit vergeleken met het referentiejaar 2010. Het gaat om een reductie van 49%. De CO₂-uitstoot is ten opzichte van 2017 toegenomen: 1.884 ton meer (5%). De CO₂-compensatie daarentegen is vergeleken met 2017, met 2.608 ton (6%), hoger. De CO₂-compensatie was in 2018 113% van de totale CO₂-uitstoot. De CO₂-uitstoot in deze footprint komt hoger uit dan de CO₂-uitstoot die gerapporteerd staat in het milieujarverslag 2018. Dit komt door voortschrijdend inzicht na beoordeling van de CO₂-footprint door Royal HaskoningDHV, waardoor de emissiefactoren voor elektrisch wagenpark, koudemiddel R401a, methaan, lachgas, gevaarlijk afval en restafval zijn bijgesteld.

De CO₂-footprint geeft weer hoeveel broeikasgassen (uitgedrukt in CO₂) WUR heeft uitgestoten en aan welke activiteiten deze uitstoot is toe te schrijven. In deze CO₂-rapportage is in de zogenoemde CO₂-compensatiefootprint ook opgenomen op welke manieren WUR haar CO₂-uitstoot compenseert. Inzicht in de CO₂-footprint en de CO₂-compensatiefootprint maakt dat WUR gerichte maatregelen kan nemen om de CO₂-uitstoot te reduceren en te compenseren.



Figuur 5.1. CO₂-footprint, 2014-2018 en referentiejaar 2010



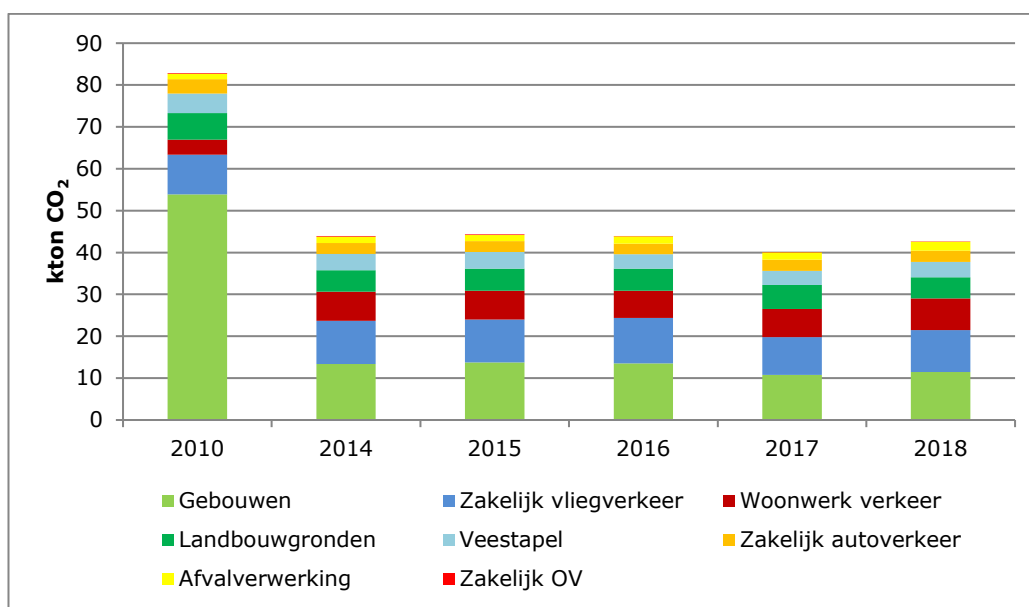
Figuur 5.2. CO₂-compensatiefootprint, 2014-2018 en referentiejaar 2010

Figuur 5.1 geeft inzicht in de resultaten van de CO₂-footprint en in figuur 5.2 de CO₂-compensatiefootprint in de periode 2010-2018. Net als in 2017 zijn de weersomstandigheden het afgelopen jaar een belangrijke factor geweest. In 2018 werd minder aardgas gebruikt door warmer weer, hierdoor viel de CO₂-footprint van aardgas lager uit. Door de droge zomer daarentegen moesten landbouwvoertuigen vaker uitrukken om de landbouwgronden te sproeien. Bij de CO₂-compensatiefootprint is de opbrengst van windenergie hoger door meer wind. Overigens dienen de gepresenteerde resultaten te worden geïnterpreteerd met een bepaalde onzekerheidsmarge. De onzekerheidsmarge wordt op basis van expert judgement geschat op circa 15%, zie paragraaf 2.6.

Resultaten CO₂-footprint WUR

De totale CO₂-uitstoot van WUR bedroeg in 2018 42,6 kton. Per fte (medewerkers en studenten) werd 2,47 ton CO₂ geëmitteerd. Van de totale uitstoot is 21,9 kton het gevolg van directe emissies (scope 1), 9 kton het gevolg van indirecte emissie door ingekochte elektriciteit, zakelijke kilometers met privéauto's en zakelijke vliegkilometers (scope 2) en 11,7 kton het gevolg van overige indirecte emissies door afvalverwerking, dienstreizen OV, woon-werkverkeer en vliegkilometers van cursisten en studenten (scope 3). WUR heeft diverse maatregelen genomen om de CO₂-emissie te reduceren, o.a. door besparingen op het aardgas en elektriciteitsverbruik en het verminderen van het gebruik van brandstoffen (benzine, diesel en kerosine) voor vervoersbewegingen.

De grootste bronnen van de CO₂-uitstoot in 2018 zijn de gebouwen (met name het aardgasverbruik), de vliegreizen en het woon-werkverkeer, met respectievelijk 27% en 23% en 18% van de totale emissie. De landbouwgronden (lachgas) en het vee (methaan) leveren een aanzienlijke bijdrage aan de totale uitstoot (respectievelijk 12% en 9%).



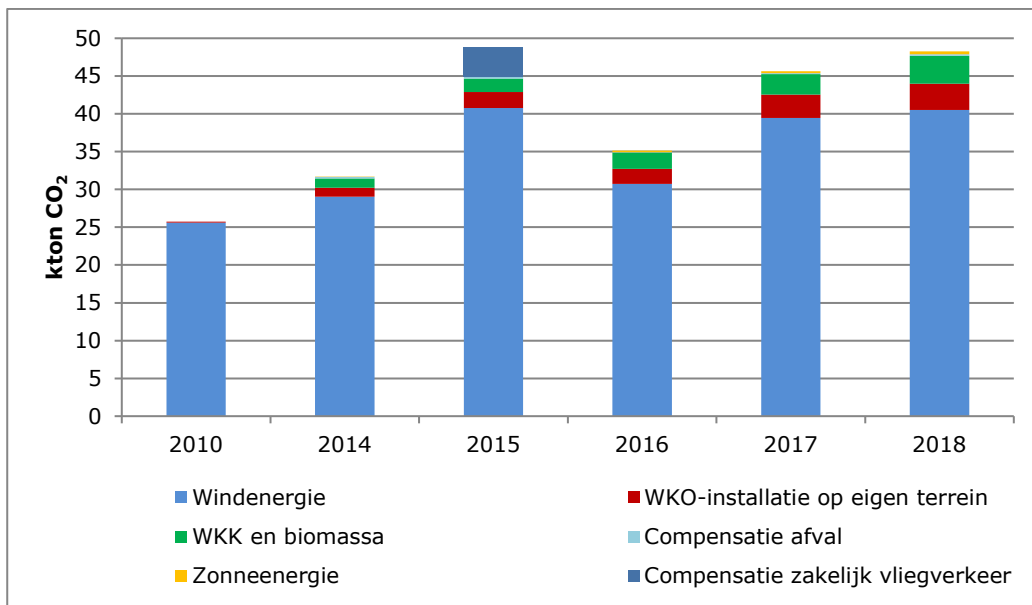
Figuur 5.3: Totale CO₂-uitstoot in kton van WUR, 2015-2018 en referentiejaar 2010

Figuur 5.3 geeft de trend van de afgelopen jaren weer. Ten opzichte van 2010 is de emissie veroorzaakt door gebouwen fors gedaald. Vooral de overstap naar groene stroom in 2011 heeft hier aan bijgedragen. Afgezien van deze overstap is het energiegebruik van de gebouwen de laatste jaren verder verminderd, o.a. door de ingebruikname van energiezuinige gebouwen op Wageningen Campus, de afstoot van (oude) gebouwen en het toepassen van energiezorg per

organisatieonderdeel. Verder valt op dat de emissie door dienstreizen per vliegtuig en het woon-werkverkeer is gestegen ten opzichte van het referentiejaar.

CO₂-compensatie

In 2018 bedraagt de CO₂-compensatiefootprint in totaal 48,3 kton CO₂. Ten opzichte van het referentiejaar 2010 is een flinke stijging te zien (toename van 87%). Dankzij onder andere gunstige windomstandigheden en uitbereiding van het aantal zonnepanelen, valt de compensatiefootprint ten opzichte van voorgaand jaar gunstig uit (6% meer). De compensatiefootprint bestaat voor het grootste deel uit duurzame energieopwekking, vooral door windenergie. Zie figuur 5.4. Door opwekking van duurzame energie wordt het gebruik van "grijze" stroom vermeden. In 2018 heeft WUR hiermee 48,3 kton aan CO₂-uitstoot voorkomen. De CO₂-compensatie was in 2018 113% van de totale CO₂-uitstoot. In 2010 bedroeg dit percentage 31%.



Figuur 5.4: Compensatiemaatregelen (in kg CO₂) in de periode 2015-2018 en referentiejaar 2010

6 Aanbevelingen

Aanbevelingen beleid

Voor een gericht CO₂-reductiebeleid is het noodzakelijk te weten bij welke activiteiten de meeste broeikasgassen worden uitgestoten. Deze CO₂-footprint en de footprints van de voorgaande jaren geven WUR inzicht in de mogelijke maatregelen voor het reduceren van de uitstoot en het bijbehorende effect. De aanbevelingen uit deze paragraaf zijn bedoeld als aanknopingspunten voor het beleid gericht op verdere verlaging van de CO₂-footprint.

Bij WUR zijn het vooral de activiteiten die samenhangen met het gebruik van gebouwen, zakelijke vliegkilometers en het woon-werkverkeer die de grootste bijdrage leveren aan de uitstoot. De activiteiten waar een gericht klimaatbeleid het grootst effect zou kunnen behalen zijn het energiegebruik van gebouwen en de vervoersbewegingen, met name het internationaal reisverkeer en het woon-werkverkeer.

Verminderen en vergroenen van het energiegebruik

Wat betreft het energiegebruik van gebouwen heeft WUR haar beleid met duidelijke doelen en maatregelen vastgelegd in de [EnergieVisie 2030](#). Het energieverbruik wordt voornamelijk gecompenseerd door het opwekken van windenergie. Voor de CO₂-footprint zal een vermindering van het gebruik van verwarmingsenergie (gasgebruik) het grootste effect hebben. Het aardgasgebruik is in de afgelopen jaren verminderd door energiebesparingen en gebruik van duurzamere energiebronnen. In de komende jaren wordt ingezet op de energietransitie door overstap naar duurzame energie (WKO, zon, warmtepompen en restwarmte) wordt het gasverbruik verder ingeperkt, met als uiteindelijk doel: aardgasvrij. Ook is het belangrijk dat de focus op energiebesparing blijft, o.a. door het opsporen van grootverbruikers en afwijkende energieverbruiken door continue monitoring, optimalisatie van klimaatregelingen, aanpak van gebruik van zuurkasten, clusteren van vriesvoorzieningen, toepassen van LED-verlichting en efficiënt ruimtegebruik. Een belangrijk onderdeel hiervan is de zogenoemde 'incentive energy'. Organisatieonderdelen hebben inzicht in hun energiegebruik en zijn budgetverantwoordelijk. Dit geeft individuele onderdelen een financiële prikkel om hun energieverbruik aan te pakken.

Concreet zijn de aanbevelingen:

- Overstap naar duurzame energiebronnen i.v.m. de energietransitie.
- Continu blijven monitoren van het energieverbruik om onnodig energieverbruik op te sporen.
- Toezien op verdere energiebesparing en het bekostigen van energiebesparingsmaatregelen uit de opbrengsten van de incentive energy.

Reduceren impact zakelijke vliegkilometers

In totaal veroorzaken de vliegkilometers bijna een kwart (23%) van de CO₂-uitstoot van WUR. Dat bij WUR relatief veel dienstreizen met het vliegtuig worden gemaakt is in lijn met de doelstellingen van WUR om te internationaliseren. Ten opzichte van 2010 is het aantal vliegkilometers de afgelopen jaren dan ook toegenomen. Een groot aandeel van de CO₂-emissies door vliegverkeer als gevolg van dienstreizen komt voor rekening van een relatief kleine groep medewerkers.

WUR hanteert een reisbeleid¹⁹ voor vliegreizen met het uitgangspunt dat van WUR-medewerkers verwacht wordt om selectief te zijn bij het maken van dienstreizen en dat gezorgd wordt voor alternatieven die de uitstoot van broeikasgassen verminderen. Besparende maatregelen zijn het beperken van dienstreizen, o.a. door gebruik te maken van video-conferencing, het binnen Europa gebruik te maken van de trein voor bestemmingen die per trein goed bereikbaar zijn (bijvoorbeeld

¹⁹ Zie: [Reisbeleid](#) Wageningen University & Research (maart 2018).

Brussel, Parijs, Frankfurt, Londen) en daar waar mogelijk gebruik maken van openbaar vervoer (i.p.v. eigen vervoer).

Om met het reisbeleid een grotere besparing van de emissie te realiseren zou het goed zijn als dit reisbeleid wordt vertaald in concrete stappen. In de [mobiliteitsvisie 2030](#) worden hiervoor enkele concrete maatregelen voorgesteld:

- In het reisbeleid een grens opnemen voor vliegreizen van bestemmingen (afstand en tijd) waarnaar standaard met het openbaar vervoer zal worden gereisd.
- Faciliteren en stimuleren van tele- en videoconferencing.
- Actief communiceren over CO₂-bewuste reisopties, zoals de trein i.p.v. vliegtuig, vliegreizen met minder overstappen en keuze vliegmaatschappijen die (aantoonbaar) duurzamer zijn.

Reductie emissie woon-werkverkeer

Het woon-werkverkeer met de auto draagt met 18% flink bij aan de CO₂-uitstoot. Uit de in 2015 uitgevoerde mobiliteitsmeting²⁰ blijkt dat een groot deel van de medewerkers en studenten met de fiets of het OV gaan. Een van de conclusies van de mobiliteitsmeting is dat hoewel het autogebruik door medewerkers in het woon-werkverkeer (39%) relatief laag is, er wel mogelijkheden zijn om 'slimmer' te reizen. 22% van de medewerkers die met de auto naar het werk reizen zouden ook voor een andere vervoersoptie kunnen kiezen. Er is vooral winst te halen uit het promoten van de (elektrische) fiets voor woon-werkverkeer. Ook kan kritisch gekeken worden naar de mogelijkheden om het openbaar vervoer voor woon-werkverkeer te stimuleren en te promoten, o.a. door te streven naar goede busverbindingen en een gunstige reiskostenvergoeding voor het openbaar vervoer.

Aanbevelingen methodologie

De CO₂-inventarisatie maakt gebruik van breed geaccepteerde standaarden, en is (binnen de onzekerheidsmarges) zeer betrouwbaar. Voor de berekening van de CO₂-compensatiefootprint wordt echter niet gebruik gemaakt van een bestaande standaard, waardoor de vermeden CO₂-emissies niet 1-op-1 kunnen worden weggestreept tegen de scope 1, 2 en 3 emissies. De vermeden emissies door de opwekking van groene energie zijn uitgerekend en meegenomen in de compensatiefootprint van WUR over 2018, maar niet getoetst aan de eisen van het GHG Protocol for Project Accounting²¹. Door berekening van de compensatiefootprint middels dit protocol kunnen we de netto CO₂-emissie uitstoot in beeld brengen.

O.a. om rekening te houden met de eisen voor BENG (Bijna Energieneutraal Gebouw)²², die vanaf 2020 gaan gelden, overweegt WUR invoer van een andere methode om de duurzaamheidsprestatie van gebouwen te bepalen, zoals BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). Onderdeel van de BREEAM-NL methode is een evaluatie van CO₂-emissies op gebouwniveau. Voor een gedetailleerder inzicht in de CO₂-emissie van WUR is het een optie om voortaan een CO₂ berekening per gebouw, volgens een methode zoals BREEAM-NL, op te nemen in de jaarlijkse CO₂-footprint.

Al wordt er in deze rapportage niet geclaimd dat WUR netto geen CO₂-emissie heeft, de opzet van de rapportage zou deze suggestie wel kunnen wekken. Het is voor volgend jaar goed om te definiëren wat het overschot van energie (dat is opgewekt) nu precies is en welk deel daarvan kan worden toegerekend aan de compensatiefootprint.

²⁰ Rapport 'Mobiliteitsonderzoek voor Wageningen UR' door DTV Consultants van 16 april 2016, voor een samenvatting: [mobiliteitsvisie 2030](#).

²¹ GHG Protocol for Project Accounting: <https://ghgprotocol.org/standards/project-protocol>.

²² 'BENG-eisen aangescherpt' nieuwsbericht van Rijksoverheid van 11 juni 2019: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2019/06/11/beng-eisen-aangescherpt>

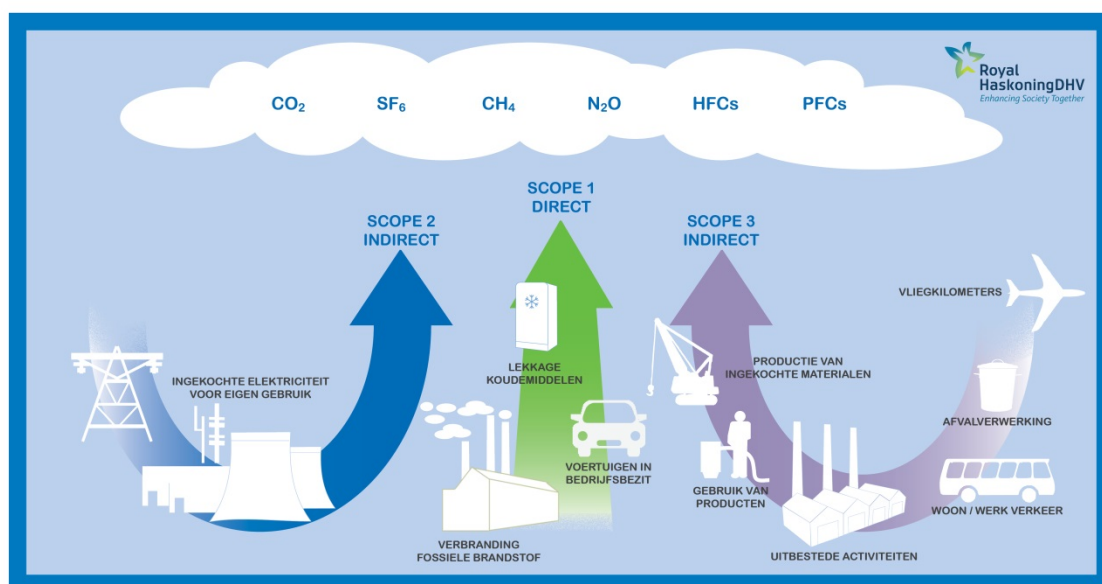
BIJLAGE 1 Toelichting toegepaste methoden

Voor deze CO₂-emissie inventaris is gebruik gemaakt van drie methoden. Dit zijn:

- Het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)
- De internationale norm ISO 14064-1 Broeikasgassen – deel 1
- De CO₂-Prestatieladder (versie 3.0)

Het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)

Het GHG-Protocol²³ beschrijft een internationaal erkende stapsgewijze aanpak om een CO₂-footprint te berekenen. De eerste stap is het beschrijven en afbakenen van de organisatie waarvoor een CO₂-footprint berekend wordt. In de tweede stap worden de operationele grenzen bepaald. De derde stap is de berekening van de CO₂-uitstoot en het in kaart brengen van de nauwkeurigheid van deze berekening. In het GHG-Protocol wordt ook beschreven welke informatie verplicht moet worden opgenomen in een CO₂-footprint en welke informatie optioneel kan worden toegevoegd.



Figuur 1: Schematische weergave van de directe en indirecte emissiebronnen volgens het GHG-Protocol (bron: Royal HaskoningDHV)

Het GHG-Protocol deelt emissies in twee categorieën in: directe emissies en indirecte emissies. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie bronnen van emissie, de zogenoemde scopes.

Scope 1 - Directe emissies

In scope 1 gaat het om de directe uitstoot van broeikasgassen. CO₂ vormt het meest voorkomende broeikasgas. Directe uitstoot van CO₂ wordt veroorzaakt door de verbranding van fossiele energiedragers (aardgas, diesel etc.). Voor het bepalen van de CO₂-uitstoot moet het verbruik van fossiele brandstoffen in kaart worden gebracht. Vervolgens kan de CO₂-uitstoot die veroorzaakt wordt door dit energieverbruik aan de hand van specifieke emissiefactoren worden bepaald.

²³ Informatie over het Greenhouse Gas Protocol is te vinden op www.ghgprotocol.org.

De scope 1 uitstoot betreft alleen het **directe** fossiele energieverbruik van een organisatie. Ook de uitstoot van overige broeikasgassen (SF₆, CH₄, N₂O, HFCs en PFCs)²⁴ wordt tot scope 1 emissies gerekend. Met name de HFCs, die vrijkomen bij lekkage van koudemiddelen in koel-/vriesapparatuur en airconditioning, hebben een broeikasgaseffect dat, afhankelijk van de chemische samenstelling, honderden malen hoger kan liggen dan dat van CO₂. Ook de uitstoot van methaan (CH₄) door vee en lachgas (N₂O) door landbouwactiviteiten wordt tot de scope 1 emissies gerekend.

Scope 2 - Indirecte CO₂-emissie door ingekochte energie

Naast directe emissie van broeikasgassen (scope 1) wordt in een CO₂-footprint ook **indirecte** CO₂-uitstoot ten gevolge van het elektriciteitsverbruik meegenomen. Bij de omzetting van elektrische energie in 'bruikbare' energie komt weliswaar geen CO₂-emissie vrij (met andere woorden, in een elektrisch apparaat vindt geen verbrandingsproces plaats), maar bij de *productie* van elektriciteit in de elektriciteitscentrale gebeurt dat wel. Door het inkopen van elektriciteit is de organisatie dus indirect verantwoordelijk voor deze CO₂-uitstoot. Ook ingekochte stadswarmte wordt tot scope 2 gerekend.

Scope 3 - Overige indirecte CO₂-emissies

Tenslotte komt er bij een organisatie indirecte CO₂-emissie vrij als gevolg van de activiteiten van de organisatie die voortkomen uit bronnen die geen eigendom van de organisatie zijn, noch beheerd worden door de organisatie. Zo ontstaat er CO₂-emissie door productie van materialen die de organisatie inkoopt, door woon-werkverkeer van de medewerkers, door verwerking van door de organisatie geproduceerd afval, etc. De organisatie heeft geen directe invloed op de emissies die hierbij vrijkomen. Deze indirecte emissies worden scope 3 emissies genoemd.

Het GHG Protocol schrijft voor dat, met uitzondering van de koelvloeistoffen, alle scope 1 en 2 emissies dienen te zijn opgenomen in een CO₂-footprint. Scope 3 emissies hoeven niet verplicht gerapporteerd te worden, maar kunnen optioneel worden meegenomen in de footprint. Rapportage van scope 3 emissies is gewenst als een organisatie haar CO₂-footprint in een breder perspectief wil plaatsen om zo meer richting te geven aan het klimaatbeleid.

ISO 14064-1 Broeikasgassen – deel 1

De internationale standaard ISO 14064-1: 2006 (E) "Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals" beschrijft de manier waarop een organisatie haar CO₂-footprint kan inventariseren en rapporteren. De ISO 14064-1 norm is gebaseerd op de methodiek van het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol).

De ISO 14064-1 is onderdeel van een serie van drie normen met daarin eisen en richtlijnen voor monitoring en verificatie van de uitstoot van broeikasgassen. Het zijn mondiaal geharmoniseerde instrumenten voor het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, een doelstelling die ook is vastgelegd in het Kyoto-protocol. In Nederland wordt de ISO 14064-serie uitgegeven en beheerd door de NEN²⁵.

De CO₂-inventarisatie van WUR is opgesteld overeenkomstig de eisen uit ISO 14064-1:2006, paragraaf 7. In onderstaande verwijzingstabel is opgenomen welke onderdelen van de ISO 14064-1 zijn terug te vinden in deze CO₂-rapportage.

Tabel: Kruisverwijzing ISO 14064-1 en § 7.3 GHG Protocol

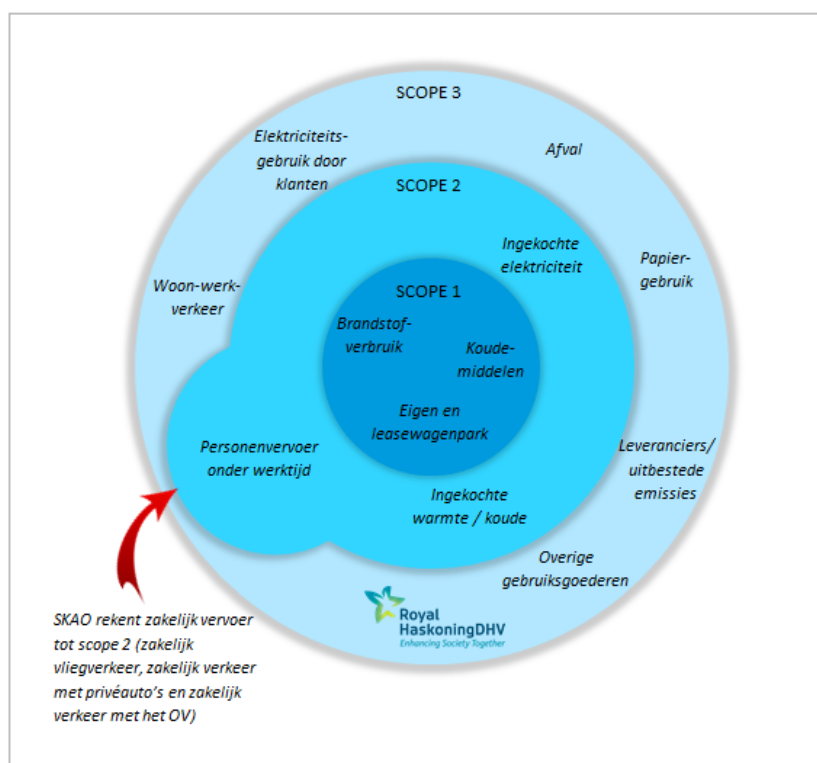
²⁴ De inventarisatie van de 6 Kyoto gassen is verplicht.

²⁵ Voor meer informatie over de ISO 14064-serie zie www.nen.nl.

ISO 14064-1	§ 7.3 GHG report content	Beschrijving	Hoofdstuk onderhavig rapport
	A	Reporting organization	1
	B	Person responsible	J. Luttik
	C	Reporting period	01-01-2018 t/m 31-12-2018
4.1	D	Organizational boundaries	2.3
4.2.2	E	Direct GHG emissions	3.1
4.2.2	F	Combustion of biomass	3.3
4.2.2	G	GHG removals	Niet van toepassing
4.3.1	H	Exclusion of sources or sinks	Niet van toepassing
4.2.3	I	Indirect GHG emissions	3.1
5.3.1	J	Base year	2010
5.3.2	K	Changes or recalculations	5
4.3.3	L	Methodologies	2.1
4.3.3	M	Changes to methodologies	Niet van toepassing
4.3.5	N	Emission or removal factors used	2.1
5.4	O	Uncertainties	2.6
	P	Statement in accordance with ISO 14064	1

De CO₂-Prestatieladder (versie 3.0)

Bij de analyse van de beschikbare informatie is gebruik gemaakt van de methode van de CO₂-Prestatieladder (versie 3.0)²⁶. De CO₂-Prestatieladder is ontwikkeld door ProRail met als doel de klimaatimpact in de keten van bouwactiviteiten te reduceren. De Prestatieladder is sinds 2011 in



beheer van de onafhankelijke Stichting Klimaatvriendelijke Aanbesteden en Ondernemen (SKAO). Een schematische weergave van de scope indeling van de CO₂-Prestatieladder is hieronder opgenomen. Belangrijkste verschil met het GHG Protocol is het toewijzen van de emissies veroorzaakt door zakelijke kilometers met privéauto's, de zakelijke vliegtuigkilometers en de dienstreizen met het openbaar vervoer aan scope 2 (zie figuur 2).

Figuur 2: Schematische weergave van de scope indeling van de CO₂-Prestatieladder (bron: Royal HaskoningDHV)

²⁶ Informatie over de CO₂-Prestatieladder is te vinden op: www.co2-prestatieladder.nl

BIJLAGE 2 Toelichting berekeningen

1. Methode voor het berekenen van CO₂-emissies

Op twee niveaus kunnen per (sub)onderdeel de CO₂-emissies worden bepaald:

- 1) invoer van energieverbruiksgegevens;
- 2) invoer van activiteitendata.

Ad 1: Invoer van energieverbruiksgegevens

In de meeste gevallen zijn gegevens over het energieverbruik bekend. Deze verbruiksgegevens worden ingevoerd in het registratieprogramma ERBIS, waarna automatisch met de juiste emissiefactoren de CO₂-emissies worden berekend. Voorwaarde is dat de juiste emissiefactoren in ERBIS beschikbaar zijn. Jaarlijks worden de CO₂-emissiefactoren getoetst.

Hierbij wordt de volgende formule gehanteerd:

$$CO_2\text{-uitstoot} = (\text{energieverbruik}) \times (CO_2\text{-emissiefactor})$$

Voorbeeld: van het organisatieonderdeel SSG is bekend dat 106.322 m³ aardgas werd verbruikt in 2018. Met de CO₂-emissiefactor voor aardgas naar CO₂ (1,89 kg CO₂/m³)²⁷ kan vervolgens het verbruikte aantal kWh omgerekend worden naar een CO₂-uitstoot: 106.322 m³ x 1,89 kg CO₂/m³ = 200,95 ton CO₂.

Ad 2: Invoer van activiteitendata

In enkele gevallen zijn de verbruiksgegevens niet bekend. In dat geval kan het niveau van de '(sub)onderdeel gerelateerde activiteiten' worden gebruikt (bijvoorbeeld het aantal gereden autokilometers). Dit niveau is gebaseerd op onderstaande formule:

$$CO_2\text{-uitstoot} = (\text{activiteit van het onderdeel}) \times (\text{energie-indicator}) \times (CO_2\text{-emissiefactor})$$

Voorbeeld: het is niet bekend hoeveel liter brandstof er in 2018 gebruikt is voor de voor WUR uitgevoerde zakelijke autokilometers met privévoertuigen. Het is wel bekend dat in 2018 door AFSG 335.652 zakelijke kilometers met privévoertuigen zijn afgelegd. Per afgelegde zakelijke autokilometer wordt gemiddeld 220 gram CO₂ uitgestoten²⁴. In deze 220 gram is de energie-indicator reeds verrekend met de CO₂-emissiefactor. De CO₂-uitstoot door zakelijke autokilometers door AFSG wordt voor 2018 daarom geschat op 335.652 km x 220 g/km = 73,8 ton CO₂.

²⁷ Bron: www.co2emissiefactoren.nl

2. Berekenen van CO₂-emissies per scope

2.1 Scope 1 berekening

Emissiebron	Meetgegevens	CO ₂ -emissiefactoren 2018
Brandstofverbruik voor verwarming kantoren, kassen en laboratoria	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB (Erbis).	1,89 kg CO ₂ /m ³
Brandstofverbruik leasewagens	Gegevens van het leasewagenpark (liters getankte brandstof) afkomstig van de leasemaatschappij.	3,230 kg CO ₂ /liter diesel 2,740 kg CO ₂ /liter benzine 1,806 kg CO ₂ /liter LPG
Brandstofverbruik eigen wagenpark	Gegevens van het wagenpark in eigen beheer (liters getankte brandstof) afkomstig van WUR.	3,230 kg CO ₂ /liter diesel 2,740 kg CO ₂ /liter benzine 1,806 kg CO ₂ /liter LPG
Brandstofverbruik landbouwvoertuigen	Gegevens van het betreffende organisatieonderdeel.	3,230 kg CO ₂ /liter diesel
Brandstofverbruik huurauto's en gehuurde touringcars	Gegevens afkomstig van de verhuurbedrijven.	0,220 kg CO ₂ /autokm personenauto (autobrandstof onbekend) 1,043 kg CO ₂ voertuigkm touringcar (diesel)
Emissies afkomstig van landbouwgronden in bezit	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB: oppervlakte landbouwgrond in bezit.	265 kg CO ₂ /kg lachgas, berekening lachgasemissie, zie onder
Emissies afkomstig van de veestapel	Gegevens afkomstig van de centrale administratie van het betreffende organisatieonderdeel.	28 kg CO ₂ /kg methaan, berekening methaanemissie per veetype, zie onder
Emissies veroorzaakt door de lekkage van koudemiddelen (F-gassen)	Gegevens afkomstig uit de administratie van het FB en de organisatieonderdelen (alle gegevens afkomstig van facturen onderhoudsmonteurs).	Afhankelijk van het type koudemiddel, zie www.CO2emissiefactoren.nl .

Opmerkingen:

Met uitzondering van de emissies van landbouwgronden en de veestapel zijn de CO₂-emissiefactoren in de scope 1 berekeningen gebaseerd op de CO₂-Prestatieladder, versie 3.0. Verwezen wordt naar de CO₂-emissiefactoren zoals gepubliceerd op www.CO2emissiefactoren.nl. Voor de lachgas- en methaanemissies van respectievelijk landbouwgronden en veestapel zijn de emissiefactoren gebaseerd op het Global Warming Potential (GWP) zoals genoemd in het 'AR5 (fifth assessment report van het IPCC).

Aannames voor de berekening van de lachgas- en methaanemissie:

- De lachgasemissie van landbouwgrond is bepaald op basis van een kengetal (kg N₂O/ha). Dit kengetal is als volgt bepaald:
 - o Van de Emissieregistratie (www.emissieregistratie.nl) is de totale lachgas uitstoot van landbouwgrond in Nederland bekend (data 2012).
 - o Van CBS Statline is het totaal aantal ha landbouwgrond in Nederland bekend (data 2012).
 - o De uitstoot is bepaald door de totale uitstoot door landbouwgrond te delen door het totaal aantal ha: 21.794.462 kg N₂O / 1.991.480 ha = 10,9 kg N₂O/ha.
- De methaanemissie per type vee is bepaald op basis van een kengetal (kg methaan/dier). Deze kengetallen zijn als volgt bepaald:
 - o Van de rapportage *Emissies naar lucht uit de landbouw in 2015* (<http://edepot.wur.nl/425051>) is de totale methaanuitstoot van alle runderen, respectievelijk varkens, schapen, pluimvee, paarden en geiten in Nederland bekend (data 2015).
 - o Van CBS Statline is het totaal aantal stuks runderen, respectievelijk varkens, schapen, pluimvee, paarden en geiten in Nederland bekend (data 2015).
 - o De uitstoot is bepaald door de totale uitstoot per type dier te delen door het totaal aantal dieren. Zie figuur 1.

Diertype	Aantal	Bron	kg methaan	bron	kg CH4/dier
Runderen	4.133.854	CBS, 2015	393.600.000	http://edepot.wur.nl/425051	95,21
Varkens	12.602.888	CBS, 2015	103.400.000	http://edepot.wur.nl/425051	8,20
Schape	946.179	CBS, 2015	7.600.000	http://edepot.wur.nl/425051	8,03
Pluimvee	106.762.945	CBS, 2015	2.900.000	http://edepot.wur.nl/425051	0,03
Paarden	118.385	CBS, 2015	7.900.000	http://edepot.wur.nl/425051	66,73
Geiten	469.749	CBS, 2015	2.400.000	http://edepot.wur.nl/425051	5,11

Figuur 1: Aantal dieren en de uitstoot per type dier in Nederland in 2015.

2.2 Scope 2 berekening

Emissiebron	Meetgegevens	CO ₂ -emissiefactoren 2018
Indirecte emissies door ingekochte elektriciteit voor kantoren, kassen en laboratoria	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB (Erbis).	0 kg CO ₂ /kWh inkoop groene energie (wind)
Elektriciteitsgebruik leasewagens	Gegevens van het leasewagenpark (kWh elektriciteit) afkomstig van de leasemaatschappij.	0,207 kg CO ₂ /kWh
Emissies afkomstig van zakelijke kilometers met privévoertuigen	Gegevens afkomstig uit het declaratiesysteem voor medewerkers (gereden zakelijke kilometers).	0,220 kg CO ₂ /autokm
Emissies veroorzaakt door zakelijke vliegtuigkilometers.	Gegevens zakelijk vliegverkeer afkomstig van de reisagent (VCK Travel).	< 700 km: 0,297 kg 700 – 2500 km: 0,2 kg > 2500 km: 0,147 kg CO ₂ /reizigerskm
Indirecte emissies door dienstreizen met het OV (binnen Nederland en internationaal)	Totaal aantal gereisde binnenlandse zakelijke treinkilometers afkomstig van de NS (gebruik Business Card); totaal aantal gereisde buitenlandse zakelijke treinkilometers afkomstig van de reisagent.	Nederland: 0,006 kg CO ₂ /reizigerskm Internationaal: 0,026 kg CO ₂ /reizigerskm

Opmerkingen:

De CO₂-emissiefactoren in de scope 2 berekeningen zijn afkomstig uit de CO₂-Prestatieladder, versie 3.0. Verwezen wordt naar de CO₂-emissiefactoren gepubliceerd op www.CO2emissiefactoren.nl.

2.3 Scope 3 berekening

Emissiebron	Meetgegevens	CO ₂ -emissiefactoren 2018
Emissies veroorzaakt door het verwerken van gevaarlijk en dierlijk afval	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB.	2,56 kg CO ₂ /kg afval
Emissies veroorzaakt door het verwerken van restafval	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB.	0,609 kg CO ₂ /kg afval
Emissies afkomstig van woonwerkverkeer per auto, bus en trein	Gegevens afkomstig uit het personeelsbestand (reisafstanden).	0,220 kg CO ₂ /autokm personenauto (autobrandstof onbekend) bus: 0,14 kg CO ₂ /reizigerskm trein: 0,006 kg CO ₂ /reizigerskm

Opmerkingen:

De CO₂-emissiefactoren voor afval rest, gevaarlijk en dierlijk) zijn afkomstig uit Ecoinvent v3.4. De overige de CO₂-emissiefactoren in de scope 3 berekeningen zijn afkomstig uit de CO₂-prestatieladder, versie 3.0. Verwezen wordt naar de CO₂-emissiefactoren gepubliceerd op www.CO2emissiefactoren.nl.

Aannames voor de berekening van de uitstoot door woon-werkverkeer:

- Voor het woon-werkverkeer is een inschatting gemaakt op basis van de volgende aannames:
 - o 1 fte: 252 werkdagen, 3% ziekteverzuim, 5% thuiswerken, 32 vakantiedagen => 200 reisdagen.
 - o Eind 2015 is een mobiliteitsmeting uitgevoerd. Op basis van de resultaten is de 'modal' split bijgesteld. Voor de CO₂-footprint van 2015 is uitgegaan van de nieuwe gegevens volgens onderstaande tabel. Ter vergelijking is ook de 'modal split' zoals gebruikt in de footprints tot en met 2014 weergegeven.

2015 Reisafstand	Fiets	Auto	Openbaar vervoer		
			totaal	waarvan bus	waarvan trein
<10 km	92%	8%	0%	50%	50%
10-25 km	40%	56%	4%	100%	0%
25-50 km	2%	83%	15%	5%	95%
50-75 km		92%	8%	0%	100%
75-100 km		71%	29%		100%
100-150 km		73%	27%		100%
>150 km		67%	33%		100%

t/m 2014 Reisafstand	Fiets	Auto	Openbaar vervoer		
			totaal	waarvan bus	waarvan trein
<10 km	75%	20%	5%	100%	
10-25 km	10%	55%	35%	50%	50%
25-50 km		80%	20%	25%	75%
50-75 km		90%	10%	20%	80%
75-100 km		90%	10%		100%
100-150 km		90%	10%		100%
>150 km		100%			

- De afstanden van de OV-dienstreizen buitenland zijn berekend aan de hand van de gemiddelde kilometerprijs van de NS (19 eurocent) en de kostprijs van alle treinreizen.
- De onderverdeling van de binnenlandse zakelijke treinkilometers naar organisatieonderdeel voor heel 2015 is bepaald op basis van de verhouding in december 2013.

2.4 Berekening van compensatiemaatregelen

Maatregel	Meetgegevens	CO ₂ -emissiefactoren 2018
Opwekking windenergie	Gegevens afkomstig van ..., opgenomen in de centrale administratie van het FB (Erbis).	Bepaald op basis van de emissiefactoren: - grijze stroom: 0,649 kg CO ₂ /kWh; - groene stroom wind: 0,0 kg CO ₂ /kWh.
Energieopwekking WKO	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB (Erbis).	Bepaald op basis van de emissiefactoren: - aardgas: 1,89 kg CO ₂ /m ³ ; - grijze stroom van 0,649 kg CO ₂ /kWh.
Energieopwekking WKK	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB (Erbis).	Bepaald op basis van de emissiefactoren: - aardgas: 1,89 kg CO ₂ /m ³ ; - grijze stroom van 0,649 kg CO ₂ /kWh; - groene stroom biomassa: 0,075 kg CO ₂ /kWh
Energieopwekking zon	Gegevens afkomstig uit de centrale administratie van het FB (Erbis).	Bepaald op basis van de emissiefactoren: - grijze stroom: 0,649 kg CO ₂ /kWh; - groene stroom zon: 0,0 kg CO ₂ /kWh.
Compensatie afval	Gegevens afkomstig van de leverancier.	Per afvalstroom.

Opmerkingen:

De CO₂-emissiefactoren voor de berekeningen van de CO₂-compensatiemaatregelen zijn afkomstig uit de CO₂-Prestatieladder, versie 3.0. Verwezen wordt naar de CO₂-emissiefactoren gepubliceerd op www.CO2emissiefactoren.nl. Groene stroom biomassa is bepaald op basis van de uitgave Bio WKK in de praktijk (Business Issues kennisbank).

3. Herberekening referentiejaar 2010

Sinds de eerste berekening van de CO₂-footprint van 2010 zijn er diverse wijzigingen in methodiek en gebruikte kengetallen doorgevoerd. Hierdoor werd de vergelijking van nieuwe CO₂-footprints met het basisjaar 2010 minder representatief. Om een goede vergelijking van de CO₂-footprint van 2016 met het referentiejaar mogelijk te maken is Royal HaskoningDHV (RHDHV) door WUR gevraagd om het referentiejaar 2010 opnieuw te berekenen²⁸.

De doorgevoerde aanpassingen van de CO₂-footprint van 2010 zijn:

1. het aanpassen van de organisatiegrenzen: het verwijderen van de emissies van Van Hall Larenstein;
2. wijzigingen per scope;
3. het actualiseren van de CO₂-emissiefactoren.

Ad 2) Wijzigingen per scope

Wijzigingen in de scope 1 emissie:

- emissies van touringcars (huur), personenauto's (huur) en landbouwvoertuigen zijn toegevoegd.

Wijzigingen in de scope 2 emissie:

- emissie van zakelijke reizen met het openbaar vervoer is verplaatst van scope 3 naar scope 2;
- berekening van de emissies van vliegreizen is aangepast i.v.m. veranderingen in de methode van data verzamelen.

Wijzigingen in de scope 3 emissie:

- vliegreizen van studenten en cursisten zijn toegevoegd aan scope 3;
- emissies van verwerking van gevaarlijk/dierlijk afval zijn toegevoegd aan scope 3;
- emissie van de verwerking van papierafval is verwijderd.

Ad 3) Het actualiseren van de CO₂-emissiefactoren

In 2015 publiceerde SKAO (www.skao.nl) een nieuwe versie van het Handboek CO₂-Prestatieladder. In de nieuwe versie (3.0) worden de emissiefactoren van www.co2emissiefactoren.nl voorgeschreven. Aan de hand van de wijzigingenlijst, uitgebracht bij het verschijnen van het Handboek CO₂-Prestatieladder 3.0 op 10 juni 2015, is beoordeeld voor welke emissiefactoren een wijziging noodzakelijk is. Ook de emissiefactoren die niet opgenomen zijn in de lijst van www.co2emissiefactoren.nl (voor kg afval, dieren en m² landbouwgrond), zijn tegen het licht gehouden en waar nodig aangepast.

Voor de volgende onderdelen zijn in 2018 een gewijzigde emissiefactor doorgevoerd:

- koudemiddel R449a van 1379 naar 1397 kg CO₂/kg;
- treinvervoer buitenland van 0,039 naar 0,026 kg CO₂/reizigerskm trein;
- elektrisch wagenpark van 0,107 naar 0,207 kg CO₂/kWh.
- restafval, van 0,527 kg naar 0,609 kg CO₂/kg;
- gevaarlijk en dierlijk afval van 2,7 naar 2,56 kg CO₂/kg;
- methaan van 25 naar 28 kg CO₂/kg methaan;

²⁸ Resultaat is vastgelegd in de RHDHV Notitie: Uitgangspunten en resultaten van de herberekening basisjaar 2010

- lachgas van 298 naar 265 kg CO₂/kg lachgas.

De emissiefactoren voor dieren en landbouwgrond zijn gebaseerd op de Global Warming Potentials (GWP) voor methaan (CH₄) en lachgas (N₂O) genoemd in het National Inventory Report 2016²⁹ van het RIVM. In de herberekening zijn daarnaast de verschillen tussen de jaren 2010 en 2013-2016 in de berekening van de emissies per dier en per m² landbouwgrond gelijk getrokken.

Gewijzigd is:

- kg methaan/rund van 93,3 naar 95,21;
- kg methaan/varken van 4,4 naar 8,20;
- kg methaan/pluimvee van 0,02 naar 0,03;
- kg methaan/paard van 65,1 naar 66,73;
- kg methaan/geit van 5,3 naar 5,11;

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de herberekening samengevat:

Tabel: Resultaten van de herberekening referentiejaar voor scope 1,2 en 3

Scope	Onderdeel	CO ₂ -eq (in ton) 2010 oorspronkelijk	CO ₂ -eq (in ton) 2010 herberekend
Scope 1	Gebouwen – aardgas	20.749	20.325
	Gebouwen – koudemiddel	526	526
	Eigen wagenpark	1.356	513
	Leasevoertuigen	527	511
	Huurauto's	0	84
	Gehuurd touringcars	0	114
	Landbouwvoertuigen	0	817
	Landbouwgronden	7.683	6.355
	Veestapel	1.076	4.649
		Totaal scope 1	31.918
Scope 2	Gebouwen – elektriciteit	29.844	33.058
	Voertuigen – elektriciteit	0	0
	Zakelijke kms privéauto's	1.495	1.354
	Zakelijke vliegkms	4.613	8.156
	Dienstreizen OV	213	147
		Totaal scope 2	36.164
Scope 3	Afvalverwerking	681	1.317
	Vliegkms studenten en cursisten	0	1.269
	Woon-werkverkeer	4.199	3.623
		Totaal scope 3	4.879
Totaal		72.962	82.818

²⁹ RIVM Report 2016-0047, RIVM, 2016. Zie: [National Inventory Report 2016](#).