

# CO<sub>2</sub>-emissie-inventaris 2018 volgens ISO 14064-1



Grond-, Water- en Wegenbouw | Tuinbouw | Betonbouw | Cultuurtechniek

## ALLES IN 1 HAND



Westgaag 42b - 3155 DG Maasland  
Postbus 285 - 3140 AG Maassluis  
Telefoon: 010-5922888 – Fax: 010-5918621  
E-mail: [info@kroes.org](mailto:info@kroes.org)

Versie: Definitief  
Datum: Maart 2019  
Eis: 3.A.1

Opgesteld	Goedgekeurd	Goedgekeurd
I. Bakkers	Directie J.M. Kroes	Directie E.G. Kroes

<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>
1 INLEIDING	3
2 AFBAKENING	5
2.1 Organisatiegrenzen	5
2.2 Operationele grenzen	6
3 RESULTATEN	8
3.1 CO <sub>2</sub> emissies scope 1 en 2 in 2018	8
3.2 Vergelijking emissies 2018	12
3.3 Onzekerheid in de resultaten	13
4 CONCLUSIE	14
4.1 Conclusies	14
4.2 Aanbevelingen nauwkeurigere voetafdruk	15

## BIJLAGEN

### Bijlage 1 – Berekeningen van de scope 1 en 2 emissies

Deze CO<sub>2</sub> inventarisatie is opgesteld overeenkomstig de eisen uit ISO 14064-1; 2006 paragraaf 7:

ISO 14064-1	§ 7.3 GHG report content	Beschrijving	Hoofdstuk /paragraaf onderhavig rapport	Overig
	A	Reporting organization	1	
	B	Person responsible		Dhr. J.M. Kroes, Mevr. I. Bakkers
	C	Reporting period	1	01-01-2018 t/m 31-12-2018
4.1	D	Organizational boundaries	2	
4.2.2	E	Direct GHG emissions	3	
4.2.2	F	Combustion of biomass	N.v.t.	
4.2.2	G	GHG removals	N.v.t.	
4.3.1	H	Exclusion of sources or sinks	N.v.t.	
4.2.3	I	Indirect GHG emissions	3	
5.3.1	J	Base year		2017(1)
5.3.2	K	Changes or recalculatons	N.v.t.	
4.3.3	L	Methodologies	Bijlage 1	
4.3.3	M	Changes to methodologies	N.v.t.	
4.3.5	N	Emission or removal factors used	2.2	
5.4	O	Uncertainties	3	
	P	Statement in accordance with ISO 14064	1	

## 1 INLEIDING

Kroes Aannemingsbedrijf BV, hierna te noemen Kroes, is een aannemingsbedrijf dat zich richt op de disciplines grond-, weg- en waterbouw, cultuurtechniek, betonwerken (civieltechnisch) en glastuinbouw.

Daarbinnen kan de gehele projectcyclus uitgevoerd worden. Voor het aannemingsbedrijf werken in totaal 51 medewerkers. Kroes is zich bewust van haar klimaatimpact en heeft de behoefte om inzicht te hebben in de eigen CO<sub>2</sub> voetafdruk. In 2011 is daarom gestart met het systematisch en structureel in kaart brengen van de CO<sub>2</sub> emissies van de eigen bedrijfsvoering. Het jaarlijks in kaart brengen van de CO<sub>2</sub> voetafdruk biedt Kroes de kans om de uitstoot te monitoren en te sturen op maatregelen om de CO<sub>2</sub> emissies te reduceren en de bedrijfsvoering te verduurzamen.

In dit rapport wordt de CO<sub>2</sub> voetafdruk van Kroes over het gehele jaar 2018 (1 januari 2018 – 31 december 2018) besproken. Het basisjaar voor de CO<sub>2</sub> voetafdruk is 2017. Het basisjaar hebben we gewijzigd van 2011 naar 2017, hiervoor is gekozen omdat het representatief is voor de organisatie zoals Kroes nu is. De CO<sub>2</sub> voetafdruk geeft een inventarisatie van de totale hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen<sup>1</sup>. Daarnaast geeft ze inzicht in de herkomst van deze emissies, door een onderverdeling te maken naar de verschillende bedrijfsonderdelen van Kroes en naar directe en indirecte broeikasgasemissies. Aan de hand van de resultaten uit dit rapport kan Kroes haar klimaat- en energiebeleid op gerichte wijze monitoren en sturen. De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is in 2009 ontwikkeld door ProRail met als doel bedrijven te stimuleren tot CO<sub>2</sub> bewust handelen en dit te kunnen belonen in aanbestedingen. Inmiddels is de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder verzelfstandigd en in eigendom bij de onafhankelijke Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen (SKAO). Ook andere (publieke en commerciële) organisaties maken nu gebruik van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder bij aanbestedingen.

De Prestatieladder kent 4 invalshoeken:

- A. Inzicht (het opstellen van een CO<sub>2</sub> voetafdruk, conform de mondiale ISO 14064 normen).
- B. CO<sub>2</sub> reductie (de ambitie van het bedrijf de uitstoot te verminderen).
- C. Transparantie (de wijze waarop een bedrijf daarover intern en extern communiceert).
- D. Deelname aan initiatieven (in sector of keten) om CO<sub>2</sub> te reduceren.

Elke invalshoek is onderverdeeld in 5 niveaus, hoe hoger het niveau per invalshoek, hoe meer punten het bedrijf kan vergaren. Een certificerende instantie zal de activiteiten beoordelen om het niveau van het CO<sub>2</sub> bewust certificaat te bepalen. Hiervoor moeten stappen zijn gezet op alle onderdelen A t/m D van de ladder.

De in dit rapport opgeschreven emissie inventaris is een verantwoording van onderdeel 3.A.1 uit de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder, te weten: “het bedrijf beschikt over een uitgewerkte emissie inventaris voor haar scope 1 en 2 CO<sub>2</sub> emissies conform ISO 14064-1”.

---

<sup>1</sup> Het gaat hier om de 6 geïdentificeerde Kyotogassen: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs en SF<sub>6</sub>

In dit rapport wordt de footprint gerapporteerd volgens § 7.3.1 van deze norm. In de inhoudsopgave is een verwijzingstabel opgenomen, die aangeeft in welke hoofdstukken van dit rapport de te rapporteren aspecten van de ISO 14064-1 norm staan.

## 2 AFBAKENING

Dit rapport is gebaseerd op de methodiek van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder (versie 3.0). De Prestatieladder borduurt voort op het Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)<sup>2</sup>, dat een internationaal erkende stapsgewijze aanpak beschrijft om een CO<sub>2</sub> voetafdruk te berekenen.

### 2.1 Organisatiegrenzen

Bij het bepalen van de organisatiegrenzen zijn alle activiteiten waarover Kroes Aannemingsbedrijf BV (KvK nummer 24226685) de regie voert, meegenomen in de CO<sub>2</sub> inventarisatie<sup>3</sup>. Hierbij is gebruik gemaakt van de operational control methode conform het Greenhouse Gas Protocol en de A/C analyse conform de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Kroes Aannemingsbedrijf B.V. valt onder Kroes Maasland Holding BV in een organisatiestructuur met nog 3 andere bedrijven, te weten:

- JMK Maasland BV (KvK nummer 27292008)
- Eegeka Beheer BV (KvK nummer 24255871)
- Kroes Maasland Holding BV (KvK nummer 27292006)

Er wordt door Kroes Aannemingsbedrijf B.V. echter niet ingekocht bij deze concernbedrijven. Daarom zijn deze bedrijven niet meegenomen in de voetafdruk van Kroes Aannemingsbedrijf BV. De organisatiegrenzen zijn in 2018 onveranderd gebleven ten opzichte van het basisjaar 2017.

Om de CO<sub>2</sub> uitstoot van het bedrijf te bepalen is de organisatie onderverdeeld in 'bedrijfsonderdelen'. De bedrijfsonderdelen zijn opgedeeld in subbedrijfsonderdelen, zie tabel 2.1.

**Tabel 2.1:** Indeling Kroes

	Subbedrijfsonderdeel	Subsubonderdeel
Kantoor / werkplaats	Elektriciteitsverbruik	
	Verwarming	
	Koelvloeistoffen	
	Lassen	
Projectlocaties	Gasolietank werf	
	Mobiele tankcontainers	
	HGM combinatieprojecten	
	Verwarming (propan)	
	Elektriciteitsverbruik	
Mobiliteit	Eigen wagenpark	
	Zakelijke km's privévoertuigen	
	Vliegkilometers	

<sup>2</sup> Informatie over het Greenhouse gas Protocol is te vinden op [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org)

<sup>3</sup> Greenhouse Gas Protocol Hoofdstuk 3 Setting Organizational Boundaries

## 2.2 Operationele grenzen

De internationale normen schrijven voor dat naast CO<sub>2</sub> nog vijf broeikasgassen worden meegerekend in het bepalen van een CO<sub>2</sub> voetafdruk, te weten, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs en SF<sub>6</sub>. Vervolgens kan de CO<sub>2</sub> uitstoot (uitgedrukt in CO<sub>2</sub> equivalenten) aan de hand van specifieke emissiefactoren worden bepaald. Deze emissiefactoren verschillen sterk per broeikasgas. HFCs, die vrijkomen bij lekkage van koelvloeistoffen in koel-/vriesapparatuur en airconditioning, hebben bijvoorbeeld een broeikasgaseffect dat honderden malen hoger kan liggen dan dat van CO<sub>2</sub>.

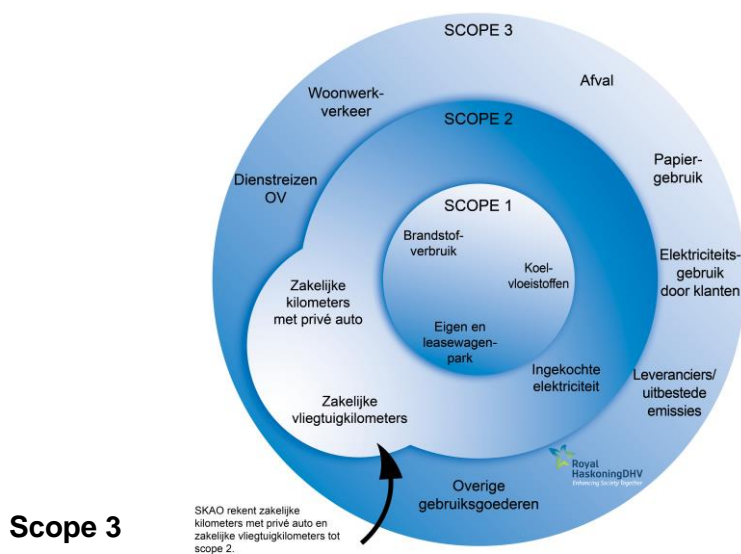
Conform het GHG Protocol wordt onderscheid gemaakt tussen drie bronnen van emissie (scopes) in twee categorieën: directe emissies (scope 1) en indirecte emissies (scope 2 en 3).

### Scope 1

De CO<sub>2</sub> uitstoot in scope 1 betreft alleen de *directe* broeikasgasemissie van het bedrijf zelf, dus veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen (diesel, aardgas, benzine) en overige directe emissie van broeikasgassen (bijvoorbeeld de lekkage van koelvloeistoffen ter plaatse) als gevolg van de activiteiten die het bedrijf zelf uitoefent.

### Scope 2

Daarnaast wordt in een CO<sub>2</sub> voetafdruk ook *indirecte* CO<sub>2</sub> uitstoot ten gevolge van het elektriciteitsgebruik meegenomen. Bij het gebruik van elektriciteit door het bedrijf komt weliswaar geen CO<sub>2</sub> emissie vrij (m.a.w.: in een elektrisch apparaat vindt geen verbrandingsproces plaats), maar bij de *productie* van elektriciteit in de elektriciteitscentrale wel. Door het inkopen van elektriciteit stoot het bedrijf op indirecte wijze CO<sub>2</sub> uit. Ook de inkoop van rest- of stadswarmte wordt om deze reden tot scope 2 gerekend. In de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder worden 'zakelijke kilometers met privé auto' (personal cars for business travel) en 'zakelijke vliegtuigkilometers' (business air travel) tevens tot scope 2 gerekend, in tegenstelling tot het GHG Protocol, die deze onderdelen aan scope 3 toeschrijft. In dit rapport zijn de bronnen van emissie voor de zakelijke kilometers tot scope 2 gerekend.



### Scope 3

Tenslotte komt bij een organisatie indirecte CO<sub>2</sub> emissie vrij door activiteiten waar men zelf geen invloed op kan uitoefenen; bijvoorbeeld emissies die vrijkomen bij de afvalverwerking door een externe partij, door productie van materialen die de organisatie inkoopt, of door woon werkverkeer van medewerkers (OV of eigen auto). Deze indirecte emissies worden scope 3 emissies genoemd.

Volgens de eisen beslaat een CO<sub>2</sub> footprint altijd scope 1 en 2 en kunnen optioneel scope 3 emissies worden gerapporteerd. Emissies die in scope 3 vallen, komen niet terug in deze voetafdruk.

*Voor Kroes zijn de scopes als volgt ingevuld:*

### **Scope 1**

- Voertuigen in eigendom: brandstofverbruik eigen wagenpark (benzine en diesel)
- Brandstofverbruik:
  - Brandstofverbruik voor verwarming van het kantoor, de werkplaats en voor de verwarming van keten op de projectlocaties (respectievelijk aardgas en propaan)
  - Brandstofverbruik materieel (diesel en benzine uit gasolietank werf, mobiele tankcontainers en dieserverbruik van hgm's op de combinatieprojecten)
  - Lasgassen benodigd voor de lasactiviteiten in de werkplaats
- Koelvloeistoffen: in het kantoor wordt gebruik gemaakt van koelvloeistoffen ten behoeve van de airconditioning (R410a).

### **Scope 2**

- Elektriciteitsverbruik: indirecte emissie van ingekochte elektra op het kantoor en in de werkplaats.
- Elektriciteitsverbruik: indirecte emissie van ingekochte elektra op projectlocatie.
- Zakelijke kilometers met privévoertuigen
- Zakelijke vliegtuigkilometers

### **Verwijderingsfactoren**

Kroes wekt zelf geen duurzame energie op. Ook verbranding van biomassa vond binnen scope 1 en 2 niet plaats in 2018. Verwijderingsfactoren (removal factors) die de hoeveelheid voorkomen CO<sub>2</sub> emissie per energie-eenheid door eigen duurzame energieproductie weergeven zijn derhalve niet van toepassing.



### 3 RESULTATEN

#### 3.1 CO<sub>2</sub> emissies scope 1 en 2 in 2018

##### Kroes heeft in 2018 in scope 1 en 2 578 ton CO<sub>2</sub> uitgestoten

De CO<sub>2</sub> emissie is daarmee met 20 % afgenomen ten opzichte van 2017 (basisjaar).

Het overgrote deel van de emissies is het gevolg van directe emissies:

- scope 1: 576,00 ton
- scope 2: 2,00 ton

Het totaalbeeld van de emissies per bedrijfsonderdeel is in tabel 3.1 weergegeven.

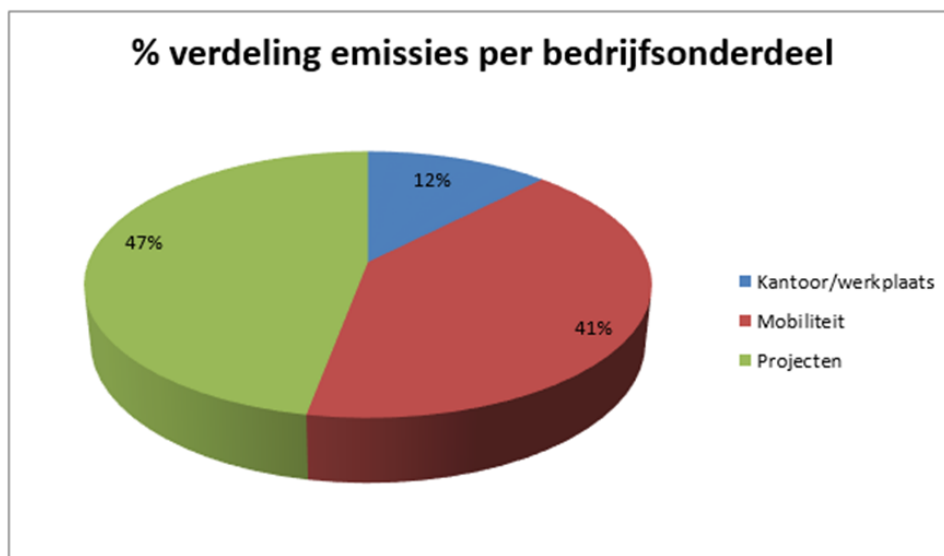
**Tabel 3.1:** CO<sub>2</sub> emissies (in ton) van Kroes, 2018

Bedrijfsonderdeel	Subbedrijfsonderdeel	Emissiebron	CO2 uitstoot in ton
Kantoor / werkplaats	Elektriciteitsverbruik	Elektriciteit	0,00
	Verwarming	Aardgas	71,07
	Koelvloeistoffen	R410a	0,00
	Lassen	Lasgassen	0,00
<i>Subtotaal</i>			<b>71,07</b>
Mobiliteit	Eigen wagenpark	Benzine	24,49
		Diesel	207,68
	Zakelijke kilometers privévoertuigen	Autobrandstof	1,47
		Zakelijke vliegkilometers	Kerosine
	<i>Subtotaal</i>		
Projectlocaties	Verwarming (propan)	Propan	0,37
	Gasolietank werf	Diesel	33,92
		Benzine	4,23
	Mobiele tankcontainers	Diesel	233,77
<i>Subtotaal</i>			<b>272,29</b>
<b>Totaal afgerond</b>			<b>578</b>

NB: Ogenscheinlijke fouten in de optelsom zijn het gevolg van afronding

Figuren 3.1 t/m 3.4 geven een grafische weergave van de uitsplitsingen van de CO<sub>2</sub> emissies per bedrijfsonderdeel en emissiebron.

**Figuur 3.1:** Verdeling CO<sub>2</sub> emissies per bedrijfs onderdeel 2018

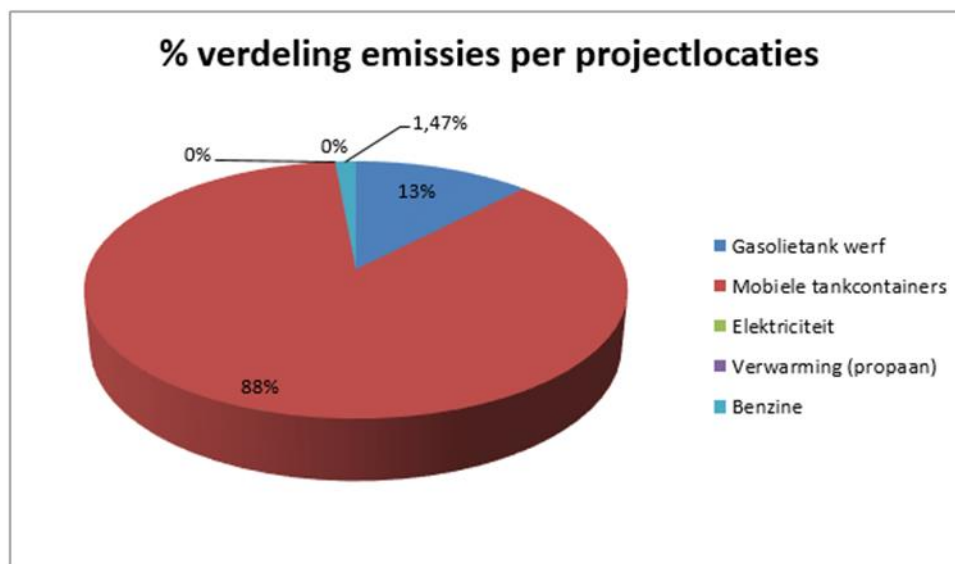


#### **Onderverdeling CO<sub>2</sub> uitstoot bedrijfs onderdelen**

Uit figuur 3.1 blijkt dat de activiteiten op de projectlocaties zorgen voor het grootste deel (47%) van de CO<sub>2</sub> emissie van Kroes. CO<sub>2</sub> emissies als gevolg van mobiliteit (geheel door het eigen wagenpark) veroorzaken 41% van de totale emissies. 12% van de emissies wordt veroorzaakt door het kantoor en de werkplaats.

Dit is een verandering t.o.v. het vorige jaar 2017 (basisjaar). Toen zorgde de projectlocaties nog voor 68 % van de CO<sub>2</sub> emissie. Er is dit jaar minder brandstof geleverd op de projecten omdat er veel meer is ingehuurd bij derden inclusief brandstof. Het wagenpark laat een stijging zien van 25 % naar 41 %. Dit komt door de toename van de omzet, toename van bedrijfsauto's en toename van gereden kilometers doordat er meerdere projecten zijn. Kantoor stijgt iets doordat het aardgasverbruik is toegenomen.

**Figuur 3.2:** Verdeling CO<sub>2</sub> emissies projectlocaties, 2018

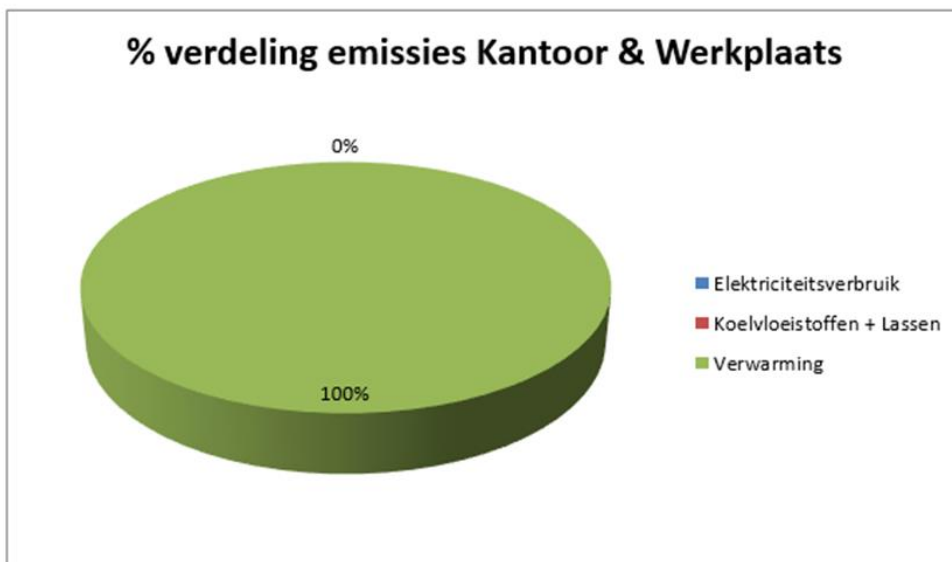


#### **Onderverdeling CO<sub>2</sub> uitstoot projectlocaties**

Op de projectlocaties (zie figuur 3.2) is brandstof voor de verschillende soorten materieel (Diesel) de dominante emissiebron. Deze brandstof wordt afgenomen uit zowel de mobiele tankcontainers (met name voor het rijdende materieel) als de gasolietank op de werf van Kroes (met name voor niet-rijdend materieel). De mobiele tankcontainers veroorzaken 88% van de emissies op de projectlocaties, de gasolietank zorgt voor 13% van de emissies op de projecten.

Verbranding van propaan ten behoeve van de verwarming van de projectketen hebben een zeer beperkt aandeel. Dit is nagenoeg gelijk gebleven t.o.v. 2017 (basisjaar)

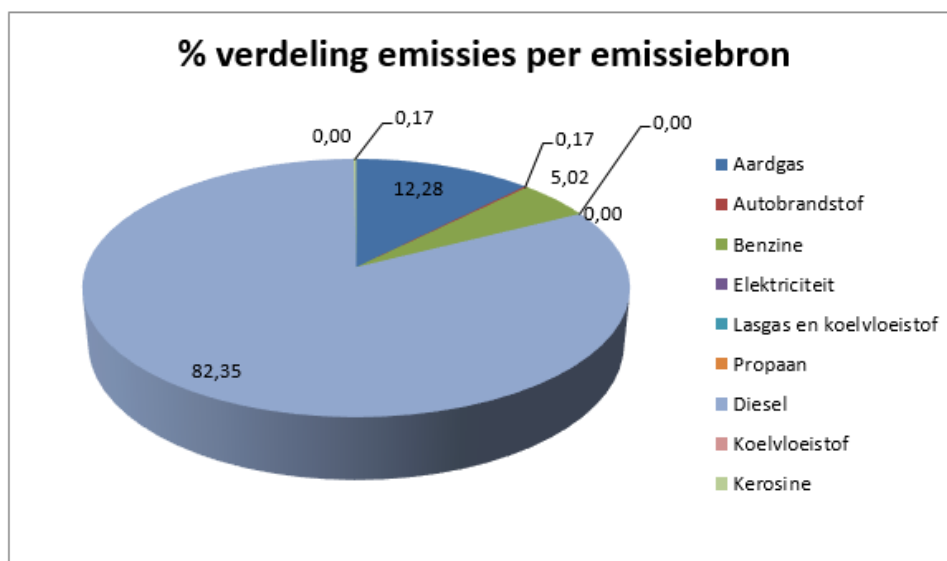
**Figuur 3.3:** Verdeling CO<sub>2</sub> emissies kantoor, 2018



**Onderverdeling CO<sub>2</sub> uitstoot kantoor en werkplaats**

100 % van de emissies (zie figuur 3.3) wordt veroorzaakt door de verbranding van aardgas voor verwarming. De lekkage van koelvloeistof (R410a) en de bijdrage van de lasgassen is te verwaarlozen. Groene stroom zorgt voor geen emissies meer.

**Figuur 3.4:** CO<sub>2</sub> emissies per emissiebron, 2018



### **Onderverdeling CO<sub>2</sub> uitstoot emissiebronnen**

Figuur 3.4 geeft de uitsplitsing van emissies naar de verschillende emissiebronnen bij Kroes. Van de totale emissies van Kroes is 82% afkomstig van de verbranding van diesel ten behoeve van het materieel (rijdend en niet-rijdend) en het eigen wagenpark. 12% van de emissies wordt veroorzaakt door de verbranding van aardgas voor verwarming van het kantoor en de werkplaats. De bijdrage van autobrandstof, benzine, elektriciteit (grijze stroom projecten), propaan, lasgassen en koelvloeistof op de voetafdruk is zeer beperkt (allen <1 %).

In bijlage 1 staan de berekeningen in detail beschreven.

## **3.2 Vergelijking emissies 2018**

De omzet laat een stijging zien van 15 % t.o.v. 2017, het basisjaar.

De CO<sub>2</sub> uitstoot gerelateerd aan de omzet laat een daling zien van 31% t.o.v. het jaar 2017.

Het bedrijfsonderdeel Kantoor/werkplaats (zie figuur 3.5) laat een stijging zien. Dat wordt veroorzaakt door een stijging in het gebruik van aardgas.

Er is een extra ketel toegevoegd op de locatie Westgaag 42<sup>E</sup> (opslag kas) in 2018 . Westgaag 44B is in gebruik genomen door werkvoorbereiding/calculatie.

**Ten opzichte van het basisjaar 2017 geeft kantoor/werkplaats een stijging van 65 %.**

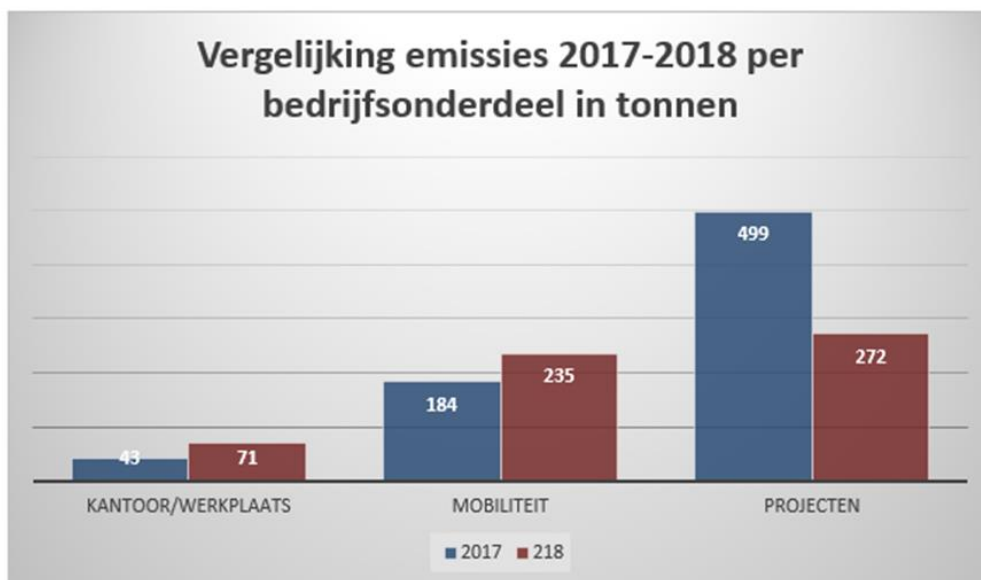
De mobiliteitsemissies (zie figuur 3.5) zijn met een kleine 28 % gestegen ten opzichte van 2017. Zowel het benzine als diesilverbruik is gestegen t.o.v. 2017. Er zijn 72000 geregistreerde kilometers meer gereden als vorig jaar. (Verhoging van omzet, fte, bedrijfsauto's)

**Ten opzichte van het basisjaar 2017 geeft de mobiliteit een stijging van 28%.**

De emissie van de projectlocaties (zie figuur 3.5) voor 2018 is 45 % gedaald t.o.v. 2017. De grootste daling heeft plaatsgevonden bij de levering van de brandstof op de projecten (mobiele containers). In 2018 hebben we veel materieel ingehuurd inclusief brandstof.

**Ten opzichte van het basisjaar 2017 geven de projectlocaties een daling van 45 %.**

**Figuur 3.5:** Vergelijking emissies 2017-2018 per bedrijfsonderdeel in tonnen



### 3.3 Onzekerheid in de resultaten

De gepresenteerde resultaten moeten geïnterpreteerd worden met een bepaalde onzekerheidsmarge. De onzekerheid wordt op basis van expert judgement geschat op maximaal 5% als gevolg van:

1. De opgegeven hoeveelheid brandstof voor het eigen wagenpark is gebaseerd op de tankoverzichten van Shell (tankpassen). Sporadisch komt het voor dat er bij andere tankmaatschappijen brandstof wordt afgenomen. Op basis van declaraties wordt dit geschat op circa 1%. Deze hoeveelheid is niet meegenomen in de voetafdruk. Wanneer de hieruit voortkomende onzekerheidsmarge wordt doorvertaald naar de totale voetafdruk van Kroes is de onzekerheidsmarge minder dan 1%. Voor 2016 zijn er geen benzinebonnen gedeclareerd.
2. De opgegeven hoeveelheid diesel en benzine voor de gasolietank op de werf en de mobiele tankcontainers betreft de ingekochte hoeveelheid in 2018 zonder voorraadcorrectie. De onzekerheid die hieruit volgt voor het daadwerkelijke verbruik wordt geschat op maximaal 5%. Op de totale voetafdruk leidt dit tot een onzekerheidsmarge van circa 2-3%.
3. Kroes heeft een aanname gedaan voor de gemiddelde jaarlijkse bijvulling van koelvloeistof (circa 1 kg per jaar). De onzekerheid die hieruit volgt wordt geschat op 20%. Op de totale voetafdruk is de onzekerheid die volgt uit deze inschatting zeer beperkt (minder dan 1%)

## 4 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de CO<sub>2</sub> emissie inventarisatie van Kroes besproken. Tevens worden in dit hoofdstuk aangrijppunten gegeven voor een nauwkeurigere voetafdruk.

### 4.1 Conclusies

#### **CO<sub>2</sub> emissie scope 1 en 2**

De totale scope 1 en 2 CO<sub>2</sub> uitstoot van Kroes bedroeg in het jaar 2018, 578 ton. Hiervan is 576 ton het gevolg van directe emissies (scope 1) en 2 ton het gevolg van indirecte emissie door zakelijke kilometers privé voertuigen (scope 2) en zakelijke vliegkilometers. Per FTE wordt er door Kroes 11,3 ton CO<sub>2</sub> uitgestoten. Dit is 4,1 ton per FTE minder dan in 2017. De emissies zijn vooral het gevolg van de activiteiten op de projectlocaties, hier wordt 47% van de emissies veroorzaakt. Mobiliteit van het eigen wagenpark van Kroes zorgt voor 41% van de emissies. 12% van de CO<sub>2</sub> uitstoot van Kroes wordt veroorzaakt door het kantoor en de werkplaats.

De omzet laat een stijging zien van 15 % t.o.v. 2017, het basisjaar. De CO<sub>2</sub> uitstoot gerelateerd aan de omzet laat een daling zien van 31% t.o.v. het jaar 2017.

Van de totale emissies van Kroes is 82% afkomstig van de verbranding van diesel ten behoeve van het materieel (rijdend en niet-rijdend) en het eigen wagenpark en 5 % is afkomstig van de verbranding van benzine. 12% van de emissies wordt veroorzaakt door de verbranding van aardgas voor verwarming van het kantoor en de werkplaats. Samen 1 % van de emissies werd veroorzaakt door benzine door het niet rijdende materieel en het eigen wagenpark, elektriciteitsverbruik op de projecten, de lekkage van koelvloeistoffen, autobrandstof, lasgassen, propaan (allen <1 %).

Het brandstof verbruik van het wagenpark is fors gestegen, dit is geheel te wijden aan de groei van het bedrijf, we hebben meer omzet gegenereerd in 2018, meer fte'ers, bedrijfsauto's en meer projecten. Dit geeft als resultaat een verhoging van het brandstofverbruik op het wagenpark.

Er is gebleken dat er veel minder diesel brandstof op de projecten geleverd wordt t.o.v. vorig jaar. In 2017 hebben we veel materieel ingehuurd dat ook brandstof van Kroes gebruikte. In 2018 is er veel materieel ingehuurd inclusief brandstof. Daar je nu een scheef beeld krijgt van het brandstofverbruik op de projecten zal er onderzoek gedaan moeten worden hoe e.e.a. in kaart te brengen is.

### **Onzekerheid in resultaten**

De gepresenteerde resultaten moeten geïnterpreteerd worden met een bepaalde onzekerheidsmarge. De onzekerheid in de voetafdruk van de scope 1 en 2 emissie wordt geschat op maximaal 5%.

## **4.2 Aanbevelingen nauwkeurigere voetafdruk**

Om in de komende jaren een nauwkeurigere voetafdruk te kunnen berekenen worden een aantal aanbevelingen gedaan:

1. Het maken van een onderverdeling van het brandstofverbruik naar verschillende doeleinden/types materieel en soort werk, zodat de ontwikkelingen in verbruik gemonitord en er op het verbruik gestuurd kan worden.
2. Brandstofgebruik in kaart brengen van materieel van onderaannemers



## BIJLAGE 1      Berekeningen van de scope 1 en 2 emissies

De emissie van de verschillende subbedrijfsonderdelen van dit bedrijf is bepaald met behulp van de door Royal Haskoning DHV ontwikkelde CO<sub>2</sub> scanner. De scanner is een rekeninstrument dat als volgt is opgebouwd:

Op twee niveaus kunnen per (sub)bedrijfsonderdeel de CO<sub>2</sub> emissies worden bepaald:

- 1) Invoer van energie gebruiksgegevens;
- 2) Invoer van activiteitendata.

### *Ad 1: Invoer van energie gebruiksgegevens*

In veel gevallen zijn gegevens over *het energiegebruik* bekend. Deze energie gebruiksgegevens kunnen in de scanner worden ingevoerd, waarna automatisch met de juiste CO<sub>2</sub> emissiefactoren de CO<sub>2</sub> emissies worden berekend. Hierbij wordt de volgende formule gehanteerd:

$$\text{CO}_2 \text{ uitstoot} = (\text{energiegebruik}) \times (\text{CO}_2 \text{ emissiefactoren})$$

### **CO<sub>2</sub> emissiefactoren**

Voor de inventarisatie van de CO<sub>2</sub> uitstoot van Kroes over het jaar 2016 zijn de CO<sub>2</sub> emissiefactoren uit de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 gehanteerd. Omdat het gaat om zeer specifieke CO<sub>2</sub> emissiefactoren op nationaal niveau zijn de gehanteerde CO<sub>2</sub> emissiefactoren zeer geschikt voor het omrekenen van broeikasgas activiteiten data naar de daardoor veroorzaakte CO<sub>2</sub> emissie. Alle gebruikte CO<sub>2</sub> emissiefactoren zijn opgenomen in de hierna weergegeven tabellen, kolom 'CO<sub>2</sub> emissiefactoren'.

De CO<sub>2</sub> emissiefactoren van lasgassen is gebaseerd op de chemische samenstelling van het meest gangbare lasgasmengsel, dat voor 85% uit argon (geen broeikaseffect) en 15% CO<sub>2</sub> bestaat (op basis van flesinhoud in liter en druk van 200 bar). Met behulp van de algemene gaswet ( $pV = nRT$ ) en de molaire massa van CO<sub>2</sub> (44 gram) is vervolgens de CO<sub>2</sub> uitstoot per liter lasgas bepaald (54 gram CO<sub>2</sub> per liter lasgas).

### *Ad 2: Invoer van activiteitendata.*

In een aantal gevallen zijn energie gebruiksgegevens niet bekend. In dat geval kan het niveau van de '(sub)bedrijfsonderdeel gerelateerde activiteiten' worden gebruikt (bijv. aantal gereden autokilometers). Dit niveau is gebaseerd op onderstaande formule:

$$\text{CO}_2 \text{ uitstoot} = (\text{activiteit van het bedrijfsonderdeel}) \times (\text{energie-indicator}) \times (\text{CO}_2 \text{ emissiefactoren})$$

Bij Kroes is van alle bedrijfsonderdelen het energiegebruik bekend. Berekeningen op basis van activiteitendata zijn derhalve voor Kroes niet van toepassing.

Alle data is door middel van berekeningen (calculaties) tot stand gekomen, er zijn geen metingen uitgevoerd om de uitstoot van broeikasgassen te bepalen.

## Leeswijzer tabellen:

In deze bijlage worden de berekeningen van de CO<sub>2</sub> emissies van scope 1 en 2 weergegeven. Onder elke tabel is aangegeven welke aannames er gedaan zijn.

De tabellen zijn als volgt opgebouwd (waarbij tussen haakjes steeds een voorbeeld van Kroes vermeld staat):

Bedrijfsonderdeel:	Geeft aan op welk bedrijfsonderdeel de scope betrekking heeft (bijv. <i>kantoor / werkplaats</i> )
Subbedrijfsonderdeel:	Geeft aan op welke subbedrijfsonderdeel de scope betrekking heeft (bijv. <i>verwarming</i> )
Emissiebron:	Geeft aan welke vorm van energie gebruikt wordt (bijv. <i>aardgas</i> )
Energiegebruik:	Totale energiegebruik van het (sub)bedrijfsonderdeel (bijv. <i>25.262 m<sup>3</sup> aardgas wordt gebruikt door het kantoor</i> )
Eenheid:	De meeteenheid waarin het energiegebruik wordt uitgedrukt (bijv. <i>m<sup>3</sup></i> )
Emissiefactor:	De omrekenfactor van het energiegebruik naar CO <sub>2</sub> emissie (bijv. <i>1,884 kg/m<sup>3</sup></i> )
Eenheid:	De meeteenheid waarin de emissiefactor wordt uitgedrukt (bijv. <i>kg/m<sup>3</sup></i> )
Bron:	De informatiebron van de emissiefactor (bijv. <i>CO<sub>2</sub>-prestatieladder versie 3.0</i> )
CO <sub>2</sub> uitstoot (in ton):	De CO <sub>2</sub> emissie, uitgedrukt in ton (1 ton = 1 duizend kg) (bijv. <i>het kantoor en de werkplaats veroorzaken een uitstoot van 47,6 ton CO<sub>2</sub> door hun aardgasgebruik</i> )

**Meetgegevens:**

- De getankte liters diesel en benzine voor het eigen wagenpark zijn afkomstig van facturen van tankoverzichten van Shell.
- De totale hoeveelheid lasgas is afkomstig van facturen van Air Products.
- De totale hoeveelheid ingekochte diesel en benzine voor de gasolietank op de werf en de mobiele tankcontainers is afkomstig van facturen van SMD Olie.
- Het overzicht van het verbruik van de kranen op de combinatieprojecten is afkomstig uit eigen administratie en het systeem van Hitachi.
- Het aardgasverbruik van het kantoor en de werkplaats is afkomstig van de afrekening van de energieleverancier Essent.
- Het verbruik van propaan is afkomstig van de facturen van Praxair (aantal kg per fles en aantal flessen).
- De lekkage van koelvloeistoffen is afkomstig van de factuur van de onderhoudsmonteur.

**Aannames:**

- Voor de berekening is aangenomen dat alle brandstof voor het eigen wagenpark is afgenomen bij Shell.
- De opgegeven hoeveelheid diesel en benzine ten behoeve van de gasolietank op de werf en de mobiele tankcontainers zijn gebaseerd op facturen. Er is aangenomen dat deze hoeveelheden het werkelijke verbruik reflecteren.

**Meetgegevens:**

- Het elektriciteitsgebruik van het kantoor en de werkplaats is afkomstig van de afrekening van de energieleverancier Essent.
- Zakelijke autokilometers zijn afkomstig uit de administratie.
- Vliegkilometers zijn afkomstig van facturen turkish airlines en het internet

**Aannames:**

- Er zijn in scope 2 geen aannames gemaakt.