



# **Ketenanalyse Reductie Dieselgebruik Upstream**

**Hoogwerkers**

**Evaluatierapport  
2018-2021**

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	Inleiding .....	3
1.1	Wat is een ketenanalyse .....	3
1.2	Activiteiten Jos Kanters Groenvoorziening B.V. ....	3
1.3	Doelstelling van het onderzoek .....	3
1.4	Opbouw van het rapport .....	3
<b>2.</b>	Scope 3 emissies en keuze onderwerp ketenanalyse .....	4
2.1	Selectie ketens voor analyse .....	4
2.2	Scope ketenanalyse.....	4
2.3	Primaire en secundaire data .....	4
2.4	Allocatie van data.....	4
<b>3.</b>	Identificeren van schakels in de keten .....	5
3.1	Ketenstappen.....	5
3.2	Ketenpartners .....	7
<b>4.</b>	Kwantificeren van emissies .....	8
4.1	Productie diesel.....	8
4.2	Transport van diesel.....	9
4.3	Verbranding van diesel .....	9
4.4	Overzicht CO <sub>2</sub> uitstoot in de keten .....	10
<b>5.</b>	Reductiemogelijkheden.....	11
5.1	Doelstellingen en maatregelen .....	12
<b>6.</b>	Bronvermelding .....	15
<b>7.</b>	Bijlages.....	16
7.1	Corporate Value Chain standard.....	16
7.2	Kubota .....	17
7.3	Deutz .....	18
7.4	CO <sub>2</sub> -emissiefactoren.....	19

## 1. Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Jos Kanters Groenvoorziening B.V. een analyse uit van een Green House Gas (GHG) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van dieselgebruik Upstream.

### 1.1 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

### 1.2 Activiteiten Jos Kanters Groenvoorziening B.V.

Jos Kanters Groenvoorziening B.V. geldt al vele jaren als betrouwbare partner voor overheid, bedrijfsleven en particulieren en dan met name in het Zuidoosten van het land.

Door te focussen op efficiency en op het optimaliseren van processen is de basis gelegd voor het huidige bedrijf. Een bedrijf waar ongeveer 25 groenvoerziers een breed scala van klanten van dienst is.

Het bedrijf is gestoeld op vakmanschap, op gebruik van professioneel materieel, op een oprechte interesse in al wat bloeit en groeit en op een verregaande betrokkenheid bij de projecten van de opdrachtgevers.

De missie van het managementsysteem is, om de bedrijfsactiviteiten zodanig uit te voeren dat persoonlijk letsel, schade aan materieel/middelen en het milieu tot het uiterste worden voorkomen. Het beleid is gericht op het voortdurend verbeteren van de prestaties op het gebied van kwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieu. Daarnaast streven we voortdurend naar het verhogen van klanttevredenheid en het voldoen aan de eisen van de opdrachtgever/klant.

Het systeem van kwaliteits-, Arbo- en milieuborging zoals beschreven in het KAM-handboek voldoet aan de eisen van NEN-EN-ISO 9001:2015, VCA\* 2008/5.1.

### 1.3 Doelstelling van het onderzoek

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO<sub>2</sub> reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyses wordt er een reductie doelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd, wordt actief gestuurd op het reduceren van o.a. scope 3 emissies.

### 1.4 Opbouw van het rapport

Dit voorliggende rapport is als volgt opgedeeld:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de keuze voor de ketenanalyse
- Hoofdstuk 3 behandelt de schakels in de keten
- Hoofdstuk 4 beschrijft de kwantificering van de emissies
- Tot slot worden in hoofdstuk 5 de reductiemogelijkheden beschreven

## 2. Scope 3 emissies en keuze onderwerp ketenanalyse

De activiteiten van Jos Kanters Groenvoorziening B.V. zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream). Vervolgens gaat het transporteren, gebruiken en verwerken gepaard met energieverbruik en emissies (downstream). Voor de volledige inventarisatie van de relevante scope 3 wordt verwezen naar de emissie inventarisatie en dominantie-analyse over het jaar 2017.

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

Conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder zal Jos Kanters Groenvoorziening B.V. uit de top van emissiebronnen kiezen om een ketenanalyse te maken. De top betreft:

- Aangekochte goederen en diensten (inclusief scope 1)
- Productieafval

Deze ketenanalyse gaat over “Aangekochte goederen en diensten”. De invloed op de inkoop is beperkt maar de impact van projecten op het milieu is groot. Een relatief kleine reductie zorgt voor een grote absolute besparing. Binnen de aangekochte goederen is gekozen voor het product met de grootste CO<sub>2</sub> uitstootwaarden: diesel. Dit betreft de inkoop van diesel ten behoeve van materieel en voertuigen. Maar ook de inkoop van werken derden. Ook bij de derden is de inkoop van diesel ten behoeve van materieel en voertuigen de grootste CO<sub>2</sub> veroorzaker. Daarnaast wordt er nog materieel ingehuurd. Ook dit materieel verbruikt diesel.

De overige emissiebronnen zijn:

- Upstream transport en distributie
- Kapitaalgoederen
- Woon- werkverkeer

### 2.2 Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse ziet de keten van winning van aardolie tot de aflevering van diesel bij Jos Kanters Groenvoorziening B.V. en heeft daarmee betrekking op het dieserverbruik van het groot materieel en voertuigen.

### 2.3 Primaire en secundaire data

In de ketenanalyse is gebruik gemaakt van primaire data zoals overzichten dieserverbruik (facturen), berekeningen kilometers om reductie te kunnen vaststellen.

In de ketenanalyse is gebruik gemaakt van secundaire data, deze data komt van externe bronnen en staan als bronvermelding in het document opgenomen.

### 2.4 Allocatie van data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

### 3. Identificeren van schakels in de keten

Onderstaande figuur beschrijft de diverse fasen in de keten van diesel. Hieronder worden de stappen omschreven.

#### 3.1 Ketenstappen

##### Winning

In deze stap van de keten wordt de grondstof voor diesel (ruwe aardolie) gewonnen door middel van bijvoorbeeld jaknikkers of een boorplatform op zee.

##### Transport

De keten van aardolie omvat de winning, raffinage, opslag en gebruik. Tussen iedere stap dient het materiaal getransporteerd te worden. Het transport van de bron naar de raffinaderij gebeurt wereldwijd voor ca. 40% per pijplijn en voor 60% per schip.

##### Raffinage

Het raffinageproces bestaat uit twee stappen: destillatie en kraken.

- Destillatie is het scheiden van ruwe olie in verschillende kwaliteiten (bijv. gas, benzine, kerosine, diesel, etc.)
- Kraken is het chemisch omzetten van de organische aardoliemoleculen naar moleculen die betere eigenschappen hebben met betrekking tot de verbranding.

Na de bewerking worden de producten, afhankelijk van de bestemming, per pijplijn, schip of tankwagen naar de vervolgbestemming gebracht.

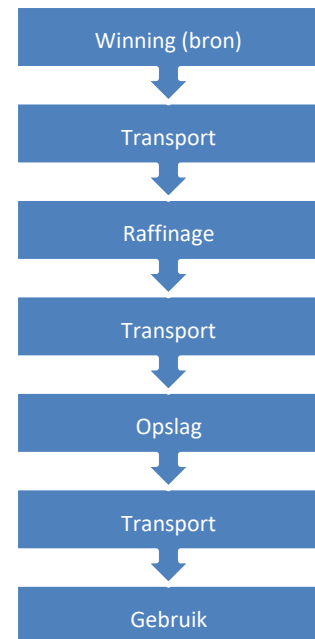
##### Opslag

Nadat de aardolie is verwerkt tot het gewenste eindproduct wordt het tijdelijk opgeslagen in speciale opslagtanks, waarna het vervolgens wordt geëxploiteerd naar verschillende afnemers. In dit geval is Jos Maas Olie en benzinehandel, gevestigd te Gemert de afnemer.

##### Transport

Uiteindelijk worden de producten getransporteerd naar de gebruikers. Voor Jos Kanters Groenvoorziening B.V. verzorgt Jos Maas Olie en benzinehandel, de distributie en wordt de brandstof aangeleverd in de voorraadtank van Jos Kanters Groenvoorziening BV.

Het bovenstaande principe wordt Well to Tank genoemd.

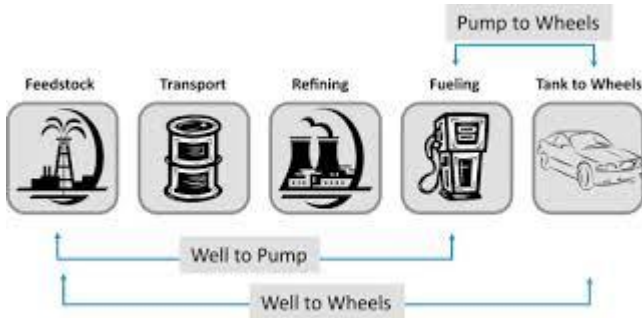


## Gebruik

Het uiteindelijke eindstation van de olieproducten is de brandstoftank van het materieel en voertuigen van Jos Kanters Groenvoorziening B.V. De diesel wordt gebruikt als brandstof voor de voertuigen en het materieel.

Dit laatste wordt tank to Wheel genoemd.

Schematisch ziet het totale proces (Well to Wheels) als volgt uit:



Het principe van Well to Wheels.

### **Well-to-tank of Wel to Pump (WTT)**

Emissies die vrijkomen tijdens winning, transport en raffinageproces van brandstoffen of bij de productie en het transport van elektriciteit (bron tot brandstoftank).

### **Tank-to-wheel of Pump to Wheel (TTW)**

Emissies die ontstaan door verbranding van brandstof tijdens het gebruik van het voertuig. Vaak met inbegrip van slijtage-emissies (fijnstof) die ook ontstaan tijdens het gebruik van het voertuig (brandstoftank tot wiel).

### **Well-to-Wheel (WTW)**

Het totaal van well-to-tank en tank-to-wheel-emissies (bron tot wiel).

Bovenstaande principes zijn uitgewerkt in de lijst CO2 emissiefactoren ([www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl)) versie 28 december 2017 (bijlage 7.4).

### 3.2 Ketenpartners

In de beschreven keten zijn de volgende ketenpartners aanwezig:

Activiteit	Organisatie	Opgenomen in*:
Winning	Royal Dutch Shell plc	Well to tank
Transport	Onbekend	Well to tank
Raffinage	Royal Dutch Shell plc	Well to tank
Opslag	Argos Energies	Well to tank
Transport	Jos Maas Olie en benzinehandel	Well to tank
Gebruik	Jos Kanters Groenvoorziening B.V.	Tank to wheel

Samenvattend, nadat de bovenstaande principe zijn uitgewerkt, zijn er in principe 2 ketenpartners die van belang zijn:

De leverancier en de gebruiker.

## 4. Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens de diverse stappen in de keten. Onderstaande stappen zijn van belang voor de analyse omdat deze CO<sub>2</sub>-emissies genereren:

- Het productieproces inclusief levering aan de tank
- Verbranding van diesel (zie 4.3)

### 4.1 Productie diesel

De eerste stap is het winnen van de grondstof. Aardolie wordt op zee gewonnen door middel van boorplatformen of op het land middels pompen. Het omhooghalen van de aardolie kost veel energie en bij het opwekken van deze energie komt CO<sub>2</sub> vrij. Datzelfde geldt eveneens voor de raffinage en transport van de aardolie.

Het proces van de productie wordt ook wel het 'Well to Tank' proces genoemd. Voor het totale productieproces van aardolie (winning, raffinage en transport) is een aannahme gedaan op basis van de CO<sub>2</sub>-emissie gegevens uit de lijst CO<sub>2</sub>-emissie factoren versie 28 december 2018. Onderstaande tabel toont de gegevens uit deze lijst.

Brandstof	Eenheid	CO <sub>2</sub> WTW kg/eenheid	CO <sub>2</sub> WTT kg/eenheid	CO <sub>2</sub> TTW kg/eenheid	Bron*
Benzine E95 (NL)	Liter	2,740	0,471	2,269	1
Diesel (NL)	Liter	3,230	0,624	2,606	1
Biodiesel (B100) (NL)	Liter	3,154	3,130	0,024	1
Biodiesel (B100) uit afgewerkte oliën	Liter	0,345	0,345	0,000	2
LPG NL	Liter	1,806	0,196	1,610	1
Waterstof	Kg	12,53	12,53	0,000	1
CNG (NL) (aardgas)	Kg	2,728	0,494	2,234	1

Tabel 1 – CO<sub>2</sub> Emissiefactoren diverse brandstoffen

\* Bronnen:

1: STREAM, CE Delft, 2014 personenvervoer 2014

2: CE Delft, conversiefactoren voor de CO<sub>2</sub>-prestatieladder ProRail, Update factoren 2011



Uit bovenstaande tabel blijkt dat er in totaal 0,624 kg CO<sub>2</sub> per liter Diesel vrijkomt bij de productie en transport van Diesel (levering in de tank).

Door bovenstaande vermenigvuldiging te vermenigvuldigen met de totaal verbruikte liters diesel in 2017 (77.144) is bekend hoeveel CO<sub>2</sub> er bij de dieselproductie incl. levering, op basis van de gegevens in 2017 vrijgekomen is.

Locatie	Liters diesel *	CO <sub>2</sub> -emissie/liter	Kg CO <sub>2</sub>	Ton CO <sub>2</sub>
Prinsenkamp 1 te Erp	77.144	0,624	48137,9	48,138

\* Bron: facturen Jos Maas Olie en benzinehandel

## 4.2 Transport van diesel

Het transport van de diesel wordt verzorgd door Jos Maas Olie en benzinehandel door middel van tankwagens. Ze leveren in Erp. Hier hebben wij 1 vaste tank van 800 liter staan.

Tijdens het transport produceren de tankwagens CO<sub>2</sub>-emissies. Deze hoeveelheid is afhankelijk van de grootte van de lading en de afstand. Voor het transport worden tankwagens gebruikt welke gemiddeld 1:3 rijden. In onderstaande tabel staat weergegeven hoeveel CO<sub>2</sub> er vrijkomt bij het transport naar de locatie.

Jos Maas Olie en Benzinehandel heeft in 2017, 77 leveringen gedaan in Erp. Gemiddeld werd hier 438 liter afgeleverd. Jos Maas Olie en benzinehandel heeft geen opslag op locatie. Er is in onderstaande berekening gerekend met 115 kilometer enkele afstand (aangenomen dat, gemiddeld genomen een volle vracht van 30.000 liter op locatie Rotterdam Pernis opgehaald wordt)

Locatie	Transport afstand in km *	Aantal leveringen **	Totale afstand	Aantal liters diesel	Conversie Factor ***	Ton CO <sub>2</sub>
Gemert	230	77	17710	5903	3,230	19,07

\* Bron: <http://www.argosenergies.com/nl/zakelijk/depots/>

\*\* Bron: Jos Maas Olie en Benzinehandel

\*\*\* Bron: lijst CO<sub>2</sub> emissiefactoren versie 28 december 2017

Bovenstaande uitstoot geldt voor een vracht van 30.000 liter. Hieruit volgt dat de uitstoot voor transport 8,25 g CO<sub>2</sub> per geleverde liter is.

Geleverd is in totaal 77.104 liter x 8,25 g = 363 kg CO<sub>2</sub> = 0,363 ton CO<sub>2</sub> per jaar.

Bovendien zien we in de lijst emissiefactoren dat het transport niet van belang is, omdat deze reeds zijn opgenomen in Wtt. Dit blijkt ook uit de berekening, daarin zien we dat het aandeel van het transport zeer klein is.

## 4.3 Verbranding van diesel

In de laatste stap van het ketenproces wordt de diesel gebruikt als brandstof voor de voertuigen en de materieelstukken. In onze energie audit wagenpark hebben wij behandeld hoe de verdeling in het verbruik bij personenwagens, vrachtwagens, bedrijfsbussen en materieel is. Deze gegevens zijn gebruikt om de uitstoot te bepalen.

Categorie	Hoeveelheid (in liters) *	Conversie factor **	Ton CO2
Personenwagens	43404	2,606	113,111
Groot Materieel	33740	2,606	87,926
<b>Totaal</b>	<b>77144</b>	<b>2.606</b>	<b>201,037</b>

\* Bron: administratie Jos Kanters Groenvoorziening B.V.

\*\* Bron: lijst CO2 emissiefactoren versie 28 december 2017

#### 4.4 Overzicht CO<sub>2</sub> uitstoot in de keten

Activiteit	CO2 uitstoot
Productie incl. transport	48.138
Verbruik	201,037
<b>Totaal</b>	<b>249,175</b>

## 5. Reductiemogelijkheden

Bij het benoemen van reductiedoelstellingen en maatregelen is het niet alleen van belang hoeveel CO<sub>2</sub> hiermee bespaard kan worden, maar ook hoeveel invloed Jos Kanters Groenvoorziening B.V. heeft op het betreffende deel van de keten.

In de keten heeft Jos Kanters Groenvoorziening B.V. maar beperkte mate van invloed. Op het ketenproces WTT kan Jos Kanters Groenvoorziening B.V. geen invloed uitoefenen. Shell is wel een onderzoeksprogramma opgestart met als naam 'CO<sub>2</sub>-neutrale brandstoffen'. Uit bovenstaande tabel blijkt tevens dat ook het overschakelen op Biodiesel nauwelijks besparingen op levert, tenzij men overschakelt op 100 % Biodiesel uit afgewerkte olie. Dit alles bij een gelijkblijvend verbruik.

De mogelijkheden zijn dan:

Soort Brandstof	Liters brandstof	Kg CO <sub>2</sub> - /liter	Ton CO <sub>2</sub>
Diesel	77.144	3,230	249,175
Biodiesel B100 NL	77.144	3,154	243,312
Biodiesel B100 uit afgewerkte oliën	77.144	0,345	26,615

Het probleem is dat deze diesersoort onvoldoende verkrijgbaar is, maar dat zal in de toekomst verder verbeteren (blauwe diesel, Traxx zero e.d.). Ook is het huidige materieel nog niet geschikt voor het gebruik van Bio-diesel.

Een reductie is ook te bereiken door het aantal leveringen te verminderen. Dit kan bereikt worden door het verbruik te reduceren waardoor er minder diesel noodzakelijk is.

Jos Kanters Groenvoorziening B.V. heeft grote invloed op de grootste emissiebron binnen de keten, namelijk het verbruik van diesel. Jos Kanters Groenvoorziening B.V. heeft al enkele doelstellingen opgenomen om het brandstofverbruik in de keten te reduceren.

## 5.1 Doelstellingen en maatregelen

Als doelstellingen zijn geformuleerd:

1. In 2020 in de keten 3% dieselgebruik reduceren t.o.v. het jaar 2017 (maatregel: het aantal leveringen van diesel verminderen).
2. De hoogwerker met een stage V motor verbruikt gemiddeld 7 % minder dan de huidige hoogwerkers (met stage III A motoren).

Evaluatie doelstelling 1 (en de betreffende maatregelen):

De bussen voor personenvervoer worden vanaf 2017 bij het pompstation "Tank-Stop" getankt. In 2018 en 2019 zijn we steeds meer materieel, zoals tractoren, aan het pompstation "Tank-Stop" gaan tanken. Vanaf 2020 hebben alle tractoren en mobiele kraan een eigen tankpas gekregen, zodat deze middelen ook altijd bij het pompstation "Tank-Stop" getankt worden en niet meer vanuit de eigen dieseltank.

Met ingang van 2020 is de eigen dieseltank (800 liter) opgeheven.  
Met het gebruik van tankpasjes kan het verbruik gemonitord worden.

Overzicht van de diesel-leveringen:

2017: 77 leveringen  
2018: 64 leveringen  
2019: 18 leveringen  
2020: 0 leveringen

In dit verslag is berekend dat er in 2017 17.710 kilometer is gereden voor de levering van diesel (door de leverancier). Met het opheffen van de eigen dieseltank is daardoor gereduceerd:  
7,4 km. (afstand) x 2 = 14,8 km.  
14,8 km. x 77 leveringen = 1.140 km. (is ca. 6% van de in 2017 gereden kilometers).

Reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot:

2017: 17.710 km. x 0,758 kg CO<sub>2</sub>/km (middelgrote vrachtwagen in km) = 13.424 kg. CO<sub>2</sub>.  
2020: 16.570 km. (17.710 – 1.140) x 0,758 kg CO<sub>2</sub>/km (middelgrote vrachtwagen in km) = 12.560 kg. CO<sub>2</sub>.  
Dit betekent dus een reductie van 864 kg. CO<sub>2</sub>.

De getroffen maatregelen zijn dus effectief gebleken en hebben geleid tot het ruimschoots realiseren van de geformuleerde doelstelling.

Dankzij de onderstaande maatregelen wordt het eigen brandstofverbruik gereduceerd, hetgeen een positief effect heeft op de hele keten; er hoeft hierdoor minder brandstof gewonnen, geraffineerd, getransporteerd en opgeslagen te worden:

- Medewerkers instrueren op toepassing 'brandstofbesparing'; 2 personen zijn op cursus geweest het nieuwe rijden.
- Medewerkers opleiden conform Het Nieuwe Draaien.
- Derden inhuren op basis van locatie, om reiskilometers te verminderen; wordt veelvuldig gebruik van gemaakt, uitvoerder kent de 'lokale adresjes'.
- Derden (die werken hebben aangenomen) instrueren op toepassing 'brandstofbesparing'.
- Derden (die werken hebben aangenomen) adviseren een opleiding te volgen conform "Het Nieuwe Draaien".
- Bij vervanging kiezen voor zuinigere voertuigen/ zuiniger materieel. Huidige status: 5 werkbusjes met EURO 5 of lager, 14 werkbusjes met EURO 6, 1x elektrische auto en 2x in bestelling, 1x aanschaf van elektrische accu heftruck, 1x aanschaf van elektrische accu hoogwerker.
- Bij onderhoud controleren op brandstof besparende onderdelen.
- Banden op spanning houden; wordt op zaterdag gecontroleerd na het wassen van de bussen en tijdens de APK/onderhoudsbeurt.
- Motorisch aangedreven handgereedschappen worden vervangen door de nieuwste accugereedschappen van Stihl. Huidige status: 36 grote rug accu's, 41 accupack, 62 stihl accu handgereedschappen.
- Ontwikkeling van systeem om aanplant "on demand" water te geven. Zodat niet overbodig en te vaak water gegeven hoeft te worden met een tractor met waterton; proef gedraaid met 3 meetsensoren via een app. Proef mislukt, data was te beperkt om iets te zeggen over watergift wel/niet. Daarnaast werd 1 sensor gestolen.
- Effectief wagenparkbeheer. Carpoolen: dit wordt toegepast in de onderhoudswijk Helmond, hierbij verzamelen mensen uit Helmond en Bakel etc. Daarnaast kleinere afspraken tussen personeel onderling. Materieel op locatie stallen: is steeds meer de norm voor de tractor met versnipperaar.

#### Evaluatie doelstelling 2 (en de betreffende maatregelen):

Hoogwerkers worden door Jos Kanters Groenvoorziening B.V. ingehuurd bij Loxam.

Er worden hoogwerkers ingehuurd met stage III A motoren. In samenwerking met Loxam is in 2018 een project opgestart om te komen tot hoogwerkers met een stage V motor, die voldoen aan de specifieke eisen (maatwerk) van Jos Kanters Groenvoorziening.

Uiteindelijk is in oktober 2020 de eerste Stage V hoogwerker aan Loxam geleverd. Loxam is daarmee een van de eerste afnemers van dergelijke stage V motoren in Nederland; dit in nauwe samenwerking met Jos Kanters Groenvoorziening B.V..

Nadat de hoogwerker was aangepast aan de eisen, is deze vanaf 20 november 2020 ingezet op een project in Helmond. Hoogwerkers maken onderdeel uit van het raambestek snoeien voor de gemeente Helmond. Dit raambestek gaat ervan uit dat al het gebruikte materieel aan duurzaamheidseisen voldoet.

Naast de CO<sub>2</sub>-uitstoot reductie, is er aanvullend nog een effect door inzet van hoogwerkers met een stage V motor; het verbruik ten opzichte van de huidige hoogwerkers met een stage III motor is 5 tot 10 procent lager.

Onderstaande tabellen geven weer wat de verwachte vermindering was door inzet van de hoogwerkers stage V motor.

Inzet hoogwerker stage III motor				Totaal CO <sub>2</sub> (ton)
	Werkbare dagen	Verbruik per dag	Factor	
Hoogwerker 1 stage III	115	20 ltr diesel per dag	3,230 kg CO <sub>2</sub> ltr	7,429
Hoogwerker 2 stage III	115	20 ltr diesel per dag	3,230 kg CO <sub>2</sub> ltr	7,429
Verbruik reguliere hoogwerker				14,858

\* Bron: administratie Jos Kanters Groenvoorziening B.V.

\*\* Bron: produktblad Kubota: [bijlage in hoofdstuk 7.2](#)

Inzet hoogwerker stage V motor				Totaal CO <sub>2</sub> (ton)
	Werkbare dagen	Verbruik per dag	Factor	
Hoogwerker 1 stage V	115	18,6 ltr diesel per dag	3,230 kg CO <sub>2</sub> ltr	6,90
Hoogwerker 2 stage V	115	18,6 ltr diesel per dag	3,230 kg CO <sub>2</sub> ltr	6,90
Verbruik stage V hoogwerker				13,8

\* Bron: administratie Jos Kanters Groenvoorziening B.V.

\*\* Bron: produktblad Deutz

Hoogwerkers worden ingezet in de periode 1 juni -30 november.

Er is gerekend met 115 werkbare dagen in deze periode. De verwachting was dat de hoogwerker met een stage V motor gemiddeld 7 % minder verbruikt (is tevens de doelstelling).

De nieuwe hoogwerker is ingezet vanaf november 2020; in het totaal 21 dagen (in 2020).

In 2021 (tot 1 juli): 64 dagen inzet.

Inmiddels is er in de praktijk meerdere dagen /perioden het diesilverbruik gemonitord; het dagverbruik voor stage III lag daarbij op gemiddeld 19,2 liter en de stage V ligt op 17,7 liter. Vermindering van het diesilverbruik: 7,8 %.

In juli 2021 is een tweede monitoringserie afgerond. Daarbij is er 109,33 liter verbruikt in 7 dagen.

Dat wil zeggen 15,62 liter per dag. De reguliere hoogwerker heeft een verbruik van 16,8 liter per dag.

Vermindering van het diesilverbruik: 7,0 %.

Uit de twee monitoringseries blijkt dat het diesilverbruik gemiddeld 7,4 % is verminderd, waarmee de geformuleerde doelstelling is gerealiseerd.

Overige getroffen maatregelen:

1. Omdat de levering van de hoogwerker met stage V motor werd uitgesteld, is in de tussentijd een accu hoogwerker aangeschaft, die direct ingezet kon worden.
2. Een tweede hoogwerker met stage V motor wordt aangeschaft door Loxam, die aangepast zal worden aan de eisen van Jos Kanters Groenvoorziening, opdat er nog efficiënter mee gewerkt kan worden.

## 6. Bronvermelding

Bron/ Document	Kenmerk
Handboek CO <sub>2</sub> -prestatieladder 3.0	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
Administratie Jos Kanters Groenvoorziening B.V.	Facturen Jos Maas Olie en Benzinehandel
<a href="http://www.argosenergies.com/nl/zakelijk/depots/">http://www.argosenergies.com/nl/zakelijk/depots/</a>	Locaties opslag aardolieproducten
Rapportage over 2007, artikel 4, eerste lid, richtlijn 2003/30EG	Omrekenfactoren
Facturen Jos Maas Olie en Benzinehandel	Verbruik tankwagens
<a href="http://www.CO2emissiefactoren.nl">www.CO2emissiefactoren.nl</a>	CO <sub>2</sub> -emissie factoren brandstoffen voertuigen versie 28 december 2017
STREAM, CE Delft, 2014	Emissiefactoren personenvervoer
CE Delft 2011 Conversiefactoren voor de CO <sub>2</sub> pres	
Energieaudit wagenpark	Opgave Diesel
Produktbladen Kubota & Deutz	Zie bijlage

## 7. Bijlages

### 7.1 Corporate Value Chain standard

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO <sub>2</sub> -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5



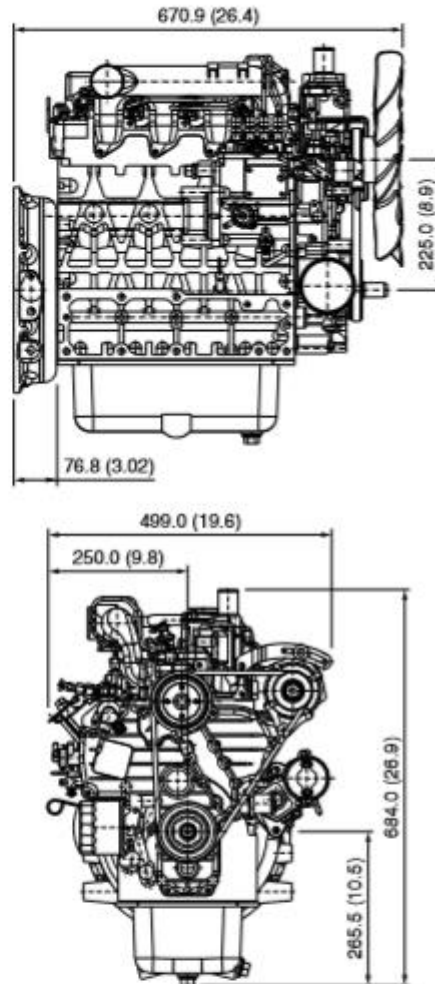
7.2 Kubota

**V2403-M-DI-E3B** KUBOTA 03-M SERIES

**GENERAL SPECIFICATION**

<b>Model</b>		<b>V2403-M-DI-E3B</b>
<b>Emission Regulation</b>		Interim Tier 4 / Stage III A
<b>Type</b>		Vertical 4-cycle Liquid Cooled Diesel
<b>Number of Cylinders</b>		4
<b>Bore</b>	mm (in)	87 (3.43)
<b>Stroke</b>	mm (in)	102.4 (4.03)
<b>Displacement</b>	L (cu.in)	2.434 (148.5)
<b>Combustion System</b>		DI
<b>Intake System</b>		Naturally Aspirated
<b>Maximum Speed</b>	rpm	2700
<b>Output: Gross Intermittent</b>	kW	36.5
	hp	48.9
	ps	49.6
<b>Direction of Rotation</b>		Counterclockwise Viewed on Flywheel
<b>Oil Pan Capacity</b>	L (gal)	9.5 (2.51)
<b>Starter Capacity</b>	V-kW	12-2.0
<b>Alternator Capacity</b>	V-A	12-40
<b>Length</b>	mm (in)	670.9 (26.4)
<b>Width</b>	mm (in)	499.0 (19.6)
<b>Height (1)</b>	mm (in)	684.0 (26.9)
<b>Height (2)</b>	mm (in)	265.5 (10.5)
<b>Dry Weight</b>	kg (lb)	184.0 (405.7)

**DIMENSIONS**



\*Specification is subject to change without notice.  
 \*Output: Gross Intermittent SAE J1995  
 \*Dry weight is according to Kubota's standard specification.  
 When specification varies, the weight will vary accordingly.



Your Driving Force  
**KUBOTA ENGINE**

**KUBOTA Corporation**  
 2-47, Shikishigashi 1-chome, Naniwa-ku, Osaka, 556-8601 Japan  
 Fax: 06-6648 3521  
<http://www.engine.kubota.ne.jp>

1323-01 COM W/01 STD

Prinsenkamp 1, 5469 PV Erp | 0492 - 465 201 | info@jkgv.nl | www.jkgv.nl  
 IBAN nr: NL47 RABO 0116 6786 66 | KvK nr: 16086426 | BTW nr: NL816901478B01



## 7.3 Deutz

### TECHNICAL DATA

Engine type		D 2.2 L3	TD 2.2 L3	TCD 2.2 L3
No. of cylinders		3	3	3
Bore/stroke	mm   in	92/110   3,6/4,3	92/110   3,6/4,3	92/110   3,6/4,3
Displacement	l   cu in	2,2   133	2,2   133	2,2   133
Max. nominal speed	min <sup>-1</sup>   rpm	2200-2600	2200-2600	2200-2600

Engine type		D 2.2 L3	TD 2.2 L3	TCD 2.2 L3
Power output as per ISO 14396 <sup>1)</sup>	kW   hp	18   25	44,5   60	55,4   75
at speed	min <sup>-1</sup>   rpm	2600	2600	2600
Max. torque	Nm   lb/ft	110   81	200   147	280   207
at speed	min <sup>-1</sup>   rpm	1600	1600	1600
Minimum idling speed	min <sup>-1</sup>   rpm	900	900	900
Weight as per DIN 70020 Part 7A <sup>2)</sup>	kg   lb	200   441	215   474	215   474

1) Power data without deduction of fan power

2) Without starter/alternator, cooler and fluids but with flywheel and flywheel housing

The engine company. 

## 7.4 CO<sub>2</sub>-emissiefactoren

BRANDSTOFFEN VOERTUIGEN – VERSIE 28 DECEMBER 2017

www.CO2emissiefactoren.nl

CO<sub>2</sub> emissiefactoren

In deze tabel staan CO<sub>2</sub>-emissiefactoren van brandstoffen die worden gebruikt voor vervoer. De factoren hebben betrekking op:

- Het **gebruik** van de energiedrager. (In het geval van vervoer worden deze ook wel tank-to-wheel emissies genoemd. Het gaat hier dus om de productie van arbeid (bijvoorbeeld de verbranding van de brandstof en omzetting naar beweging).
- De **productie** van de energiedrager, (in het geval van vervoer worden deze ook wel de well-to-tank emissies genoemd. Het gaat hier om de processen bij de conversie van energiebron naar energiedrager
- De optelsom van beide ketenonderdelen.  
Het gebruik van energie + de gelieerde voorketen) ('well-to-wheel emissies').

Het is afhankelijk van het doel van de CO<sub>2</sub>-inventaris of men alleen de tank-to-wheel emissiefactor hanteert of de well-to-wheel emissiefactor. In het laatste geval is het transparant om de twee onderdelen van de factor beiden te noemen.

Let op: de lijst beoogt de meest accurate emissiefactoren te presenteren die wetenschappelijk getoetst zijn. Op gebied van biobrandstoffen gaan de ontwikkelingen snel. Medio 2018 wordt een wetenschappelijke rapportage met nieuwe emissiefactoren verwacht voor biobrandstoffen waarin ook de reguliere brandstoffen zijn meegenomen (diesel, benzine LPG etc.). Deze factoren zullen na wetenschappelijke toetsing gepubliceerd worden op de site. Dit kan effect hebben op uw footprint van 2018.

Brandstoffen voertuigen en schepen	Eenheid	Kg CO <sub>2</sub> /eenheid Totaal WTW	Kg CO <sub>2</sub> /eenheid Energiegebruik TTW	Kg CO <sub>2</sub> /eenheid Energieproductie WTT	Bron	Toelichting
Benzine (E95) (NL)	liter	2,740	2,269	0,471	[2]	Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 3,3%.
Benzine (E95) (EUR)	liter	2,800	2,300	0,500	[15]	Deze waarde kan gebruikt worden wanneer er sprake is van internationaal transport. Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 3,3%. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van brandstof zijn in dit geval niet meegenomen.
Benzine (puur)	liter	2,880	2,420	0,460	[15]	Vrijwel pure octaan (samenstelling benzine vóór bijmenging met biobrandstof).
Bio-ethanol (E85)	liter	1,083	0,373	0,710	[2]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Er is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote bandbreedte (236-1775 g CO <sub>2</sub> /liter).
Bio-ethanol	liter	1,240	0,000	1,240	[15]	Deze waarde kan gebruikt worden als er sprake is van internationaal transport. De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen.
Bio-ethanol (maïs)	liter	2,186			[6]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen.
Bio-ethanol (tarwe met WKK)	liter	1,390			[6]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen.
Bio-ethanol (suikerriet)	liter	0,914			[6]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen.
Diesel (NL)	liter	3,230	2,606	0,624	[2]	Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 2,6%.
Diesel (EUR)	liter	3,200	2,580	0,620	[15]	Deze waarde kan gebruikt worden als er sprake is van internationaal transport. Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 2,6%.
Diesel (puur)	liter	3,240	2,670	0,570	[15]	Vrijwel pure diesel (samenstelling diesel vóór bijmenging met biobrandstof).
Biodiesel (B100) (NL)	liter	3,154	0,024	3,130	[2]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Er is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote bandbreedte (264 tot 3706 g CO <sub>2</sub> per liter), op basis van TNO en CE Delft (2014), bron [15].
Biodiesel (B100) (EUR)	liter	1,920	0,000	1,920	[15]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn in dit geval niet meegenomen.
Biodiesel (B100) uit afgewerkte oliën	liter	0,345	0,000	0,345	[6]	De CO <sub>2</sub> emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO <sub>2</sub> vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. De emissies bij de productie van de brandstof ontstaan door het opwerken van afgewerkte olie en transport. Bekend type brandstof in deze categorie is bijvoorbeeld HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) op basis van UCO (Used Cooking Oil).
Waterstof	kg	12,53	0,000	12,53	[2]	Waarde betreft een schatting binnen een grote bandbreedte (0,644-57,34 kgCO <sub>2</sub> /eenheid) en is sterk afhankelijk van de productiewijze van de waterstof. Gerekend is met een energie-inhoud van 119,4MJ/kg en 105 g CO <sub>2</sub> /MJ. Indien waterstof in liters wordt afgerekend, wordt er ongeveer 90,66g/liter waterbare waterstof getankt en kunt u rekenen met 1,136 kg CO <sub>2</sub> /liter.
LPG (NL)	liter	1,806	1,610	0,196	[2]	
LPG (EU)	liter	1,900	1,700	0,200	[15]	
LNG	kg	3,370	2,700	0,670	[15]	
CNG (aardgas) (NL)	kg	2,728	2,234	0,494	[2]	
CNG (aardgas) (EUR)	kg	3,070	2,680	0,390	[15]	
Bio-CNG (groengas)	kg	1,039	0,045	0,994	[2]	Deze waarde kan getaxeerd worden indien er sprake is van internationaal transport.
Marine Diesel Oil	liter	3,530	2,920	0,610	[15]	
Marine Gas Oil	liter	3,490	2,880	0,610	[15]	
Heavy Fuel Oil	liter	3,310	3,050	0,260	[15]	

### Bronnen

2. CE Delft, 2014. STREAM personenvervoer 2014
6. CE Delft, 2011. Conversiefactoren voor de CO<sub>2</sub>-prestatieladder ProRail Update factoren 2011
15. NEN-EN 16258 (2012)\_GHG methodology freight transport (Annex I p.24 & Annex H p.51)