

## Handleiding:

### Toerekenmethodiek van de CO<sub>2</sub>-uitstoot gebaseerd op NEN-EN 16258



## Goederenvervoer over de weg

Januari 2014



## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

Deze handleiding is uitgebracht ten behoeve van het goederenvervoer over de weg.

Het onderzoek is mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van Dinalog, EVO, Green Freight Europe en TLN.

De handleiding is opgesteld door:  
Françoise van den Broek (Duoinlog)  
Aad van den Engel (Panteia)  
Hedi Maurer (Panteia)

Het klankbord van vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven heeft bestaan uit:

Hein van Boxtel (Van Boxtel Groep)  
Arjen Brassier (De Graaf Logistics - DHB Groep) penvoerder  
Christel van der Cammen (Van den Bosch Transport)  
Mark Hereijgers (Chr. Vermeer Transport)  
Charles Hermens (H. Verdijk Int Transport bv)  
Peter Hermsen (De Rooy Transport)  
Theo Knikkenberg (De Winter Logistics)  
Hens Koreman (Reining Transport)  
Caspar Lievaart (Jan de Rijk Logistics)  
Theun Lourens (Postnl)  
Ed Meisner (VDS Logistics)  
Michel Metselaar (J&M Logistics BV)  
Gert-Jan Neeft (Peter Appel Transport)  
Chris Sauerbier (Chr. Vermeer Transport)  
Roeland van Schie (Wesseling Transport- DHB Groep)  
Jan Thewissen (Shanks Nederland)  
Jos Tielbeke (Tielbeke Logistics - DHB Groep)  
Marius Verschuuren (Thijs Logistiek - DHB Groep)

Het project is begeleid door:

Rob Aarse (TLN)  
Eelco den Boer (CE Delft)  
Daniëlle Gevers Deynoot- de Booy (EVO)  
Ton Mooren (EVO)  
Jan van Rompay (Connekt/Lean and Green)  
John Schellekens (Syntens)  
Peter van der Sterre (Green Freight Europe)

Kenmerk: 2014/0142

Zoetermeer, 24 januari 2014

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij Panteia. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van Panteia. Panteia aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

The responsibility for the contents of this report lies with Panteia. Quoting numbers or text in papers, essays and books is permitted only when the source is clearly mentioned. No part of this publication may be copied and/or published in any form or by any means, or stored in a retrieval system, without the prior written permission of Panteia. Panteia does not accept responsibility for printing errors and/or other imperfections.

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Kader van deze handleiding</b>	<b>6</b>
<b>3 Stappenplan toerekenen CO<sub>2</sub>-emissies</b>	<b>8</b>
<b>4 Uniforme grondslag – aanvulling op NEN-EN 16258</b>	<b>10</b>
Voorbeeld 1: Volumineuze lading	10
Voorbeeld 2: Groupage met lichte en zware lading	10
Voorkomen van appels en peren	11
<b>5 Voorbeelden van toerekening</b>	<b>13</b>
Voorbeeld 1: Het vollewagen-vervoer (FTL-vervoer)	13
Voorbeeld 2: Het deelladingvervoer (LTL-vervoer)	14
Voorbeeld 3: Combinatie twee activiteiten (twee VOS-en)	16
Voorbeeld 4: Combinatie van laden en lossen binnen één VOS	18
Voorbeeld 5: Meerdere voertuigtypen binnen een logistieke keten	20
<b>6 Mogelijke toepassing: inschatting CO<sub>2</sub>-uitstoot uitbesteed vervoer</b>	<b>22</b>
<b>Annex I Conversiefactoren</b>	<b>24</b>
<b>Annex 2 Aansluiting op (Europese) initiatieven</b>	<b>25</b>

# 1 Inleiding

## **Iedereen zijn eigen 'oplossing'?**

Begin maart 2013 geeft De Graaf Logistics namens de DHB Groep aan behoefte te hebben aan ondersteuning bij de ontwikkeling van een eigen rekenmodel voor de bepaling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot per zending. De DHB Groep heeft ervaring met het meten en reduceren van hun CO<sub>2</sub>-uitstoot door deelname aan het Lean and Green Programma van Connekt. Zij zijn betrokken bij een Innovatie Prestatie Contract en willen graag een softwareleverancier de juiste grondslagen leveren om één en ander te programmeren. Via Syntens komt DHB Groep in contact met het lectoraat Logistiek & Duurzaamheid van de NHTV Breda internationaal hoger onderwijs.

Veel dienstverleners en ook verladers worstelen met allerlei vragen bij het inrichten van een CO<sub>2</sub> registratie methodiek. Vragen over het startpunt van meten, het toedelen van CO<sub>2</sub> aan (deel)ritten en zendingen, hoe om te gaan met de retourrit en het transporttraject met behulp van diverse dienstverleners en verschillend materieel/modaliteiten. Diverse dienstverleners hebben al eigen software laten ontwikkelen. Dit is enerzijds niet slecht, omdat de ondernemers daarmee goed nadenken over de vorm en inhoud van de methodiek. Het betekent anderzijds echter ook, dat er mogelijk software ontwikkeld is of wordt, die weliswaar aansluit bij de wensen en behoeften van enkele (belangrijke) opdrachtgevers en dienstverleners, maar niet per se ook aansluit bij andere partijen of bij bestaande normen, zoals NEN-EN 16258<sup>1</sup>. Een ander effect is dat door de wildgroei aan initiatieven de vergelijkbaarheid van de resultaten sterk in het gedrang komt.

## **Behoeftte aan standaardisatie binnen Nederland en internationaal**

Panteia had al eerder de CO<sub>2</sub>-Meetlat in opdracht van Connekt ontwikkeld en is onder andere partner in één van de projecten uit het Zevende Kaderprogramma (FP7) COFRET<sup>2</sup> (Carbon Footprint of Freight Transport) gefinancierd door de Europese Commissie (EC). De EC ziet de reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie door transport en logistiek als één van de speerpunten van haar beleid. Daarnaast is Panteia kennispartner in Green Freight Europe (GFE), waarbij naast bedrijven ook andere organisaties zoals EVO en TLN aangesloten zijn. De methodologie gehanteerd binnen GFE is eveneens in lijn met de NEN-EN 16258.<sup>3</sup>

## **Toekenning Dinalog Ontwikkelbudget; brede consensus**

Aan de hand van de vragen van de DHB Groep, formuleren Duoinlog en Panteia een projectvoorstel om samen met verladers en dienstverleners op basis van de NEN-EN 16258 een handleiding CO<sub>2</sub>-toerekening wegtransport te schrijven met duidelijke definities, grondslagen, rekeneenheden en verdeelsleutels. TLN, EVO en Green Freight Europe stellen zich namens hun achterban voor een deel van de financiering garant en Dinalog kent Ontwikkelbudget toe. Tijdens de looptijd van het project haken diverse ondernemers, CE Delft, Connekt/Lean and Green aan en er ontstaat brede consensus over de inhoud van de handleiding. De handleiding helpt om de NEN-EN 16258 bij een bredere doelgroep bekend te maken. Een handleiding voor de standaard toerekening CO<sub>2</sub>-uitstoot intermodaal vervoer moet een logische vervolgstap in 2014 worden.

<sup>1</sup> NEN-EN 16258, 'Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers)'

<sup>2</sup> Zie ook [www.cofret-project.eu](http://www.cofret-project.eu)

<sup>3</sup> In Annex 2 wordt het verband en de wederzijdse versterking van deze handleiding met Green Freight Europe en Connekt/Lean and Green nader toegelicht

## 2 Kader van deze handleiding

### Breed gedragen toerekenmethodiek

Deelnemers aan dit project zijn het erover eens dat het zeer gewenst is om te komen tot een breed geaccepteerde methodiek om de CO<sub>2</sub>-uitstoot toe te rekenen aan getransporteerde eenheden. De eenheid is hierbij een gewenste rekenbasis met een voldoende mate van detail.

**Het uitgangspunt** is om daarbij NEN-EN 16258<sup>4</sup> als richtlijn te gebruiken en deze dusdanig te verfijnen dat hij voldoet aan de vereisten die er vanuit de verschillende marktpartijen zijn. Op deze wijze kunnen zowel de belangen van de verladers als de logistieke dienstverleners en eventueel andere stakeholders binnen het logistieke proces worden meegenomen.

**De Doelstelling** is het mogelijk maken van een vergelijking van emissiecijfers van verschillende diensten door een op juiste wijze toegerekende CO<sub>2</sub>-uitstoot per transportactiviteit. Dat kan op basis van voorcalculatie (bv. ten behoeve van offertes/tenders) of op basis van nacalculatie zoals dat jaarlijks plaatsvindt bij de leden van Green Freight Europe. Deze methodiek kan tevens toegepast worden door deelnemers aan het Connekt Lean and Green Programma die opgaan voor een 2<sup>de</sup> ster.

**De Ambitie** is het komen tot een uniforme methodiek of methodieken voor het toerekenen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot aan een transportactiviteit voor het (inter)nationaal transport via weg, spoor en binnenvaart, voor het vervoer in eigen beheer, dan wel uitbesteed vervoer, om op deze wijze onderlinge vergelijkbaarheid van de uitkomsten te waarborgen.

**De focus** van deze handleiding ligt op het **wegtransport** en sluit aan op NEN-EN 16258: 'Methode voor berekening en verklaring omtrent energieverbruik en broeikasgas emissies in vervoersdiensten (goederen en passagiersvervoer)'. Hoewel deze norm voorschrijft dat vier factoren ( $E_w$ ,  $G_w$ ,  $E_t$  en  $G_t^5$ ) berekend moeten worden, onderscheiden wij in deze handleiding uitsluitend het 'well-to-wheels' brandstofverbruik ( $E_w$ ) uitgedrukt in kilogram CO<sub>2</sub> equivalent (CO<sub>2</sub>e), daar dit het meest zuivere energieverbruik weergeeft. De overige factoren zijn overigens op vergelijkbare wijze vast te stellen.

**Belangrijke termen** die bij het toepassen van de toerekenmethodiek gebruikt worden, zijn:

- *Afgelegde afstand in kilometers;*  
Voor de berekeningen maken we gebruik van de werkelijk afgelegde afstanden. Voor de toerekening in het vervoer van deelladingen is ook de kortste afstand tot de losplaats nodig. Hiervoor gebruiken we de rechtstreekse afstand die normaliter door een vrachtauto gereden zou worden. Deze afstand kan bepaald worden met behulp van het eigen routeplanningspakket of met externe tools zoals de TLN-planner, de planner van PTV, Routenet of Google.

<sup>4</sup> NEN-EN 16258 2012 European Standard, Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers), 2012

<sup>5</sup> Zie bijlage 1 voor de definitie



## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

- *Het type voertuig;*  
Alle berekeningen worden gemaakt op ritniveau. Het ingezette voertuig is mede bepalend voor de uitstoot. De uitstoot moet per rit bepaald worden op basis van het aantal werkelijk verbruikte liters brandstof door dit voertuig. In afwijking hierop kan er bij de toerekening voor gekozen worden om per voertuig(soort) van een gemiddeld brandstofverbruik per kilometer uit te gaan in plaats van het werkelijk verbruik. Deze keuze moet vermeld worden.
- *De grondslag*  
De grondslag is de eenheid waaraan de hoeveelheid CO<sub>2</sub> wordt toegerekend. Het ligt voor de hand om hiervoor de eenheid te kiezen die vermeld staat op de vrachtbrief of factuur. Voorbeelden zijn de hoeveelheid CO<sub>2</sub> per container, pallet, ton;
- *De keten incl. onderliggende transportactiviteiten;*  
Binnen een vervoerketen kunnen één of meer vervoeractiviteiten worden onderscheiden. Deze activiteiten moeten alle worden beschreven daar de toerekening van de CO<sub>2</sub> aan ieder van deze activiteiten afzonderlijk moet worden uitgevoerd.
- *Een transportactiviteit;*  
Een transportactiviteit is een (rond-)rit inclusief leeg gereden kilometers<sup>6</sup> en eventuele noodzakelijke aan- en afrijkilometers, uitgevoerd door een bepaald type voertuig.
- *Op- en overslag;*  
De CO<sub>2</sub>-uitstoot van eventuele aanverwante activiteiten zoals opslag en overslag wordt in deze handleiding niet meegenomen. De reden hiervoor is dat er voor deze activiteiten (nog) geen normen beschikbaar zijn.

Bij de **(nacalculatorische) toerekening** van CO<sub>2</sub> dient altijd uitgegaan te worden van de gerealiseerde (rit- en zendings-)gegevens. Echter, in geval een offerte moet worden afgegeven met bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissies, kan dit niet worden toegepast. Voor dergelijke gevallen moet men **(voorcalculatorisch)** de beschikking hebben over een tabel met gerealiseerde emissiecijfers, vergelijkbaar met een tarievenboek. De basis van deze tabel zijn de (nacalculatorische) verbruikscijfers over een voorgaande periode.

**De voorbeelden** van toerekening die in hoofdstuk 3 worden gepresenteerd, zijn gebaseerd op het vervoer met behulp van een CC-container (Deense plantenkar, zie afbeelding 2.1). Deze grondslag kan naar behoefte vervangen worden door een andere grondslag zoals een Europallet of een 1.000 liter vat. Het stappenplan (zie hoofdstuk 3) is voor alle grondslagen toepasbaar. Bij de keuze van de juiste grondslag voor de toerekening van CO<sub>2</sub> kan uitgegaan worden van de opdrachtomschrijving zoals die op de vrachtbrief of de factuur staat.

**Afbeelding 2.1** CC-container



<sup>6</sup> In de Norm NEN-EN 16258 wordt dit een Vehicle Operation System (VOS) genoemd

### 3 Stappenplan toerekenen CO<sub>2</sub>-emissies

#### Uitsluitend transportactiviteiten

Dit hoofdstuk geeft een kort overzicht van de standaardprocedure (stappenplan) voor de toerekening van de CO<sub>2</sub> aan de onderdelen van logistieke ketens.

In stap 1 worden de transportactiviteiten van een transportservice van A naar B beschreven. Voor elke transportactiviteit wordt het energie- en brandstofverbruik en op basis daarvan de CO<sub>2</sub>-emissies berekend. In stap 2 worden de CO<sub>2</sub>-emissies per transportactiviteit op zending-niveau toegerekend, b.v. een container. In stap 3 worden de resultaten voor alle transportactiviteiten opgeteld. Hierbij wordt de toerekening altijd gezien vanuit het perspectief van de ontvanger van de zending.



N.b.: In deze handleiding worden uitsluitend de emissies toegerekend van de gereden kilometers. De toerekening van andere transportgerelateerde activiteiten zoals opslag, crossdocking, volgt naar verwachting in een volgende versie van deze handleiding.

#### Stap 1: Beschrijven van de logistieke keten, berekenen van het brandstofverbruik en vaststellen van de CO<sub>2</sub>-emissies

##### Logistieke ketens

Een logistieke keten bestaat uit soms één maar vaak meerdere afgebakende (transport-)activiteiten<sup>7</sup>, b.v. een transport van een boxcontainer (1.000 kg) vruchtensapconcentraat van een terminal in haven A naar een distributiecentrum in B (= transportactiviteit 1). Van daaruit vindt vervoer plaats met een 25 ton tankauto naar een retailer in C (transportactiviteit 2).

Een goede beschrijving van een dergelijke keten geeft een beeld van de onderliggende activiteiten en daarmee van de gegevens die verzameld moeten worden. Een startpunt bij de beschrijving van een keten kunnen transportopdrachten zijn.

Bij het beschrijven van een logistiek keten is het daarom belangrijk om de volgende gegevens te verzamelen en/of te beschrijven:

- Afgelegde afstand in kilometers;
- (Modaliteit en) Type voertuig;
- Grondslag (b.v. container, pallet, ton);
- De keten en de onderliggende transportactiviteiten;
- (Begin en eindpunt van) De transportactiviteit.

Uitgaande van de (transport-)activiteiten onderscheiden we in deze handleiding twee hoofdvormen:

- Wagenlading- of Vollewagenvervoer ('Full Truck Load'; FTL), en
- Deelladingvervoer ('Less than Truck Load'; LTL).

<sup>7</sup> Een activiteit is vergelijkbaar met een "Vehicle Operation System" (VOS)



## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

Het brandstofverbruik per transportactiviteit wordt vervolgens op basis van een conversietabel omgerekend in CO<sub>2</sub>-emissies (zie Annex 1). Daar we in de handleiding uitsluitend de CO<sub>2</sub>-emissie toerekenen van de voertuigkilometers, is de berekening als volgt: aantal verbruikte liters diesel vermenigvuldigd met 3,17 kg<sup>8</sup> ('well-to-wheels'). De vaststelling van het brandstofverbruik vindt plaats op basis van een volledige (rond-)rit<sup>9</sup>, dus inclusief de eventueel leeg gereden kilometers. Vervolgens moet de berekende totaalhoeveelheid CO<sub>2</sub> toegerekend worden aan de transportactiviteit (stap 2).

### Stap 2: Toerekenen van CO<sub>2</sub>-emissies aan de transportactiviteiten

De totale CO<sub>2</sub>-emissie van een (rond-)rit van een vrachtauto is in stap 1 berekend. Dit totaal moet vervolgens toegerekend worden aan de prestatie uitgedrukt in bijvoorbeeld het aantal voor klant I vervoerde eenheden.

Voor het bepalen van de totale emissie in stap 3 is het essentieel dat alle toerekening plaatsvindt door middel van dezelfde eenheid of grondslag. De grondslag kan daarbij een kubieke meter zijn, maar ook een liter of één of andere standaard laadeenheid. De vermelde eenheid op de factuur (of de vrachtbrief) is hierbij een goed uitgangspunt. In de voorbeelden (zie hoofdstuk 3) is telkens uitgegaan van een CC-container (= Deense plantenkar). Deze grondslag kan echter naar wens aangepast worden zonder dat de toerekenmethodiek wezenlijk verandert.

### Stap 3: Samenvoegen van resultaten en toerekenen aan klanten

Bij het transport van de meeste zendingen zijn meerdere vrachtvoertuigen (of VOS-en) betrokken. Dit kunnen voertuigen van één bedrijf zijn, maar delen van het transport kunnen ook worden uitbesteed. De Norm NEN-EN 16258 schrijft voor dat de emissie veroorzaakt door de uitbesteede transportactiviteiten ook dient te worden meegeteld.

De totale emissie van CO<sub>2</sub> die veroorzaakt is door een bepaalde zending, is vervolgens een optelsom van de toegerekende emissie van alle onderliggende transportactiviteiten.

<sup>8</sup> Op aardolie gebaseerde diesel met een toevoeging van 5% biodiesel

<sup>9</sup> Een rondrit met een bepaald voertuig kan gezien worden als een "VOS"

## 4 Uniforme grondslag – aanvulling op NEN-EN 16258

De voorgaande stappen beschrijven de toerekening van CO<sub>2</sub> aan klanten op basis van de geselecteerde grondslag. Wanneer echter verschillende soorten lading gegroepeerd worden in één voertuig krijgen we te maken met verschillende grondslagen. Voor het toerekenen van CO<sub>2</sub> aan klanten is dan in aanvulling op de NEN-EN 16268 een extra stap nodig. Deze stap, die verder gaat dan deze norm voorschrijft, betreft het benoemen en toepassen van een gemeenschappelijke grondslag. In de meeste gevallen zal dat een herleiding zijn naar volume of gewicht:

- Kubieke meters (of laadmeters voor bijvoorbeeld niet stapelbare goederen) voor goederen die (duidelijk) minder wegen dan 333<sup>10</sup> kg/m<sup>3</sup>. Het laadvolume in m<sup>3</sup> van het voertuig is de beperkende factor;
- Kilogram voor goederen die zwaarder zijn dan 333 kg/m<sup>3</sup>. Het laadvermogen in ton van het voertuig is de beperkende factor.

### Voorbeeld 1: Volumineuze lading

Stel de volgende situatie voor met goederen met een laag gewicht ('lichte goederen'):

- In een voertuig worden dozen en pallets geladen die lichter zijn dan 333 kg/m<sup>3</sup>;
- Een doos neemt gemiddeld 0,5 m<sup>3</sup> in en een pallet 2,5 m<sup>3</sup>;
- Het laadvolume van de vrachtwagen is 40 m<sup>3</sup>;
- Het verbruik voor de rondrit is 54,1 kg CO<sub>2</sub>e (zie hoofdstuk 5 voorbeeld 1);
- In een bepaalde rit worden 20 dozen voor klant 1 geladen en 6 pallets voor klant 2. Er wordt op 1 adres geladen en de losadressen liggen vlak bij elkaar.

Toerekening naar klant:

De omvang van de zending voor klant 1: 20 dozen maal 0,5 m<sup>3</sup> = 10 m<sup>3</sup>;

De omvang van de zending voor klant 2: 6 pallets maal 2,5 m<sup>3</sup> = 15 m<sup>3</sup>;

De totale lading beslaat dan 25 m<sup>3</sup>.

Klant 1 krijgt toegerekend: 10/25 maal 54,1 kg CO<sub>2</sub>e = 21,6 kg CO<sub>2</sub>e

Klant 2 krijgt toegerekend: 15/25 maal 54,1 kg CO<sub>2</sub>e = 32,5 kg CO<sub>2</sub>e

### Voorbeeld 2: Groupage met lichte en zware lading

Stel de volgende situatie voor met lichte en zware goederen:

- In een voertuig worden dozen geladen die lichter zijn dan 333 kg/m<sup>3</sup>; Daarnaast worden pallets geladen die juist erg zwaar zijn.
- Een doos weegt 50 kg en neemt gemiddeld 0,5 m<sup>3</sup> in. De pallets hebben ook een volume van 0,5 m<sup>3</sup> maar wegen 1.000 kg per stuk;
- Het laadvolume van de vrachtauto is 40 m<sup>3</sup>;
- Het verbruik voor de rondrit is 54,1 kg CO<sub>2</sub>e (zie hoofdstuk 5 voorbeeld 1);
- In een bepaalde rit worden 20 dozen voor klant 1 geladen en 6 pallets voor klant 2.

---

<sup>10</sup> 1 kubieke meter (m<sup>3</sup>) komt overeen met 333 kg (3x metend). Dit geldt als verhouding voor de omrekening van volume naar gewicht; ook wel bekend onder de term "betalend gewicht". Het hoogste gewicht (volume of feitelijk) wordt belast.

Bron: [www.logisticsglossary.com/nl/begrip/betalend-gewicht/](http://www.logisticsglossary.com/nl/begrip/betalend-gewicht/)

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Toerekening naar klant:

De omvang van de zending voor klant 1: 20 dozen maal 0,5 m<sup>3</sup> = 10 m<sup>3</sup>. Via de omrekenfactor 1 m<sup>3</sup> = 333 kg heeft deze zending dus een betalend gewicht van 3.333 kg;

De omvang van de zending voor klant 2: 6 pallets maal 1.000 kg = 6.000 kg;

De totale lading beslaat dan 9.333 kg.

Klant 1 krijgt toegerekend: 3.333/9.333 maal 54,1 kg CO<sub>2</sub>e = 19,3 kg CO<sub>2</sub>e

Klant 2 krijgt toegerekend: 6.000/9.333 maal 54,1 kg CO<sub>2</sub>e = 34,8 kg CO<sub>2</sub>e

### Voorkomen van appels en peren

Voorbeeld 2 laat zien dat een vrachtauto met een combinatie van lichte en zware lading omrekening behoeft naar volume of gewicht om de juiste aandelen CO<sub>2</sub> naar klanten toe te kunnen rekenen. Feitelijk geldt datzelfde wanneer een ondernemer voor eigen bedrijfsdoelen de CO<sub>2</sub>-prestatie van alle voertuigen en belading over langere tijd wil bijhouden. Dan zal er immers al snel sprake zijn van verschillende grondslagen.

#### *UVP-CO<sub>2</sub>*

Om de CO<sub>2</sub>-prestaties van afzonderlijke rondritten over een langere periode vergelijkbaar te kunnen maken, kan een transportbedrijf een uniforme grondslag hanteren die rekening houdt met volumineuze en zware zendingen. Dit zogenoemde aggregeren kan plaatsvinden met een 'Uniforme Vervoerprestatie CO<sub>2</sub>' (UVP-CO<sub>2</sub>). Een dergelijke factor laat het resultaat zien van de beladingsgraad in combinatie met de afgelegde afstand en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissies. De UVP-CO<sub>2</sub> bestaat dan uit een samenvattend getal in volumetonkilometer.

De algemene berekening is als volgt:

Aantal volumetonkm: (betalend gewicht heenrit maal aantal km heenrit + betalend gewicht maal aantal km retourrit).

In de situatie zoals geschetst bij 4.2 leidt dat tot de volgende berekening:

- Afgelegde afstand 70 km; 35 km beladen, 35 kilometer leeg terug;
- CO<sub>2</sub>-uitstoot 54,1 kg (zie hoofdstuk 5, voorbeeld 1);
- Totaal betalend gewicht 3.333 kg + 6.000 kg = 9.333 kg;
- Aantal volumetonkm: 9,333 maal 35 = 326;
- UVP-CO<sub>2</sub>: 54,1/326 = 0,17 kg CO<sub>2</sub> per volumetonkm.

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Waarschuwing

Zulke geaggregeerde gegevens lijken over een periode een makkelijke vergelijkingsmaat (benchmark) op te leveren. Hierbij past een **waarschuwing om geen appels met peren te vergelijken**. Hoewel de grondslag, de volumetonkm, identiek is, kunnen de onderliggende transportactiviteiten sterk verschillen. De resulterende onvergelijkbaarheid wordt echter niet zichtbaar. Dat geldt zowel binnen een transportbedrijf als zeker ook tussen verschillende transportbedrijven.

Zending/ hoeveelheid	kg	m <sup>3</sup>	'Beperkende' factor	Geldende stelregel	Betaland gewicht (in kg)
Zending 1	100	1	Gewicht ( < 333 kg)	1 m <sup>3</sup> = 333 kg	333
Zending 2	1.000	1	Gewicht ( > 333 kg)	Werkelijk gewicht	1.000
Zending 3	500	10	Laadvolume	1 m <sup>3</sup> = 333 kg	3.333
<i>Totaal</i>	<i>(1.600)*</i>	<i>(12)*</i>			4.666

\* tussen haakjes, daar deze waardes onjuist zijn

Wanneer het gewicht en de m<sup>3</sup> afzonderlijk opgeteld worden, levert dat een onjuiste uitkomst op.  $1.600 + (12 \text{ maal } 333) = 5.596$  kg. Het juiste opgetelde volumegewicht is 4.666 kg. Deze uitleg is van belang bij bedrijfsinterne vergelijkingen.

Wanneer een UVP-CO<sub>2</sub> wordt gebruikt om transportbedrijven met elkaar te vergelijken komt het er op de eerste plaats op aan dat de berekeningen op eenzelfde manier worden gemaakt. Maar zelfs wanneer verschillende bedrijven dat identiek doen, kunnen de uitkomsten niet zomaar vergeleken worden. Verschillende ladingpakketten en gebiedsdekking kunnen zelfs tussen transportbedrijven in dezelfde deelmarkten leiden tot uiteenlopende uitkomsten terwijl beide even goed presteren op het gebied van brandstofefficiëntie. Het vergelijken en gunnen van transport op basis van CO<sub>2</sub>-uitstoot leidt daarom zelfs bij juiste toerekening al snel tot het bekende vergelijken van appels met peren.

**NB:**

*De nadere uitwerking naar volumetonkm is geen vereiste in de NEN-EN 16258 en is louter bedoeld als praktische aanvulling.*

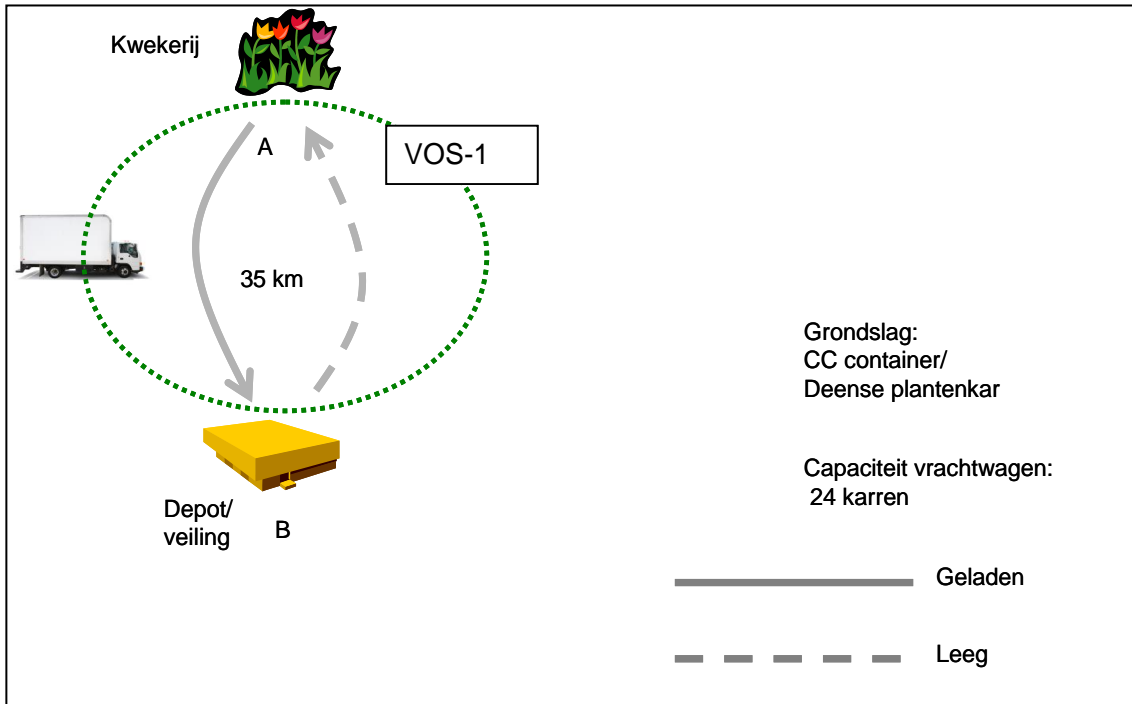
Tot slot kan de gebruiker van de handleiding op basis van de in onderstaande tabel toegelichte uitgangspunten communiceren naar bijvoorbeeld opdrachtgevers.

<p>Emissie toegerekend volgens de "Handleiding: Toerekenmethodiek van de CO<sub>2</sub>-uitstoot" Gebaseerd op NEN-EN 16258</p> <p>Uitgangspunten waarlangs berekend:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grondslag (vervoerde eenheid): pallet/m<sup>3</sup>/liter/... (zie vrachtbrief of factuur)</li><li>• Aantal vervoerde eenheden/zending (zie vrachtbrief of factuur)</li><li>• Toegerekende aantal kilogram CO<sub>2</sub>e (WTW)</li><li>• Datum en kenmerk (vrachtbrief/factuur)</li><li>• Toerekening naar algemene grondslag (volumetonkm) (optioneel)</li></ul>
---

## 5 Voorbeelden van toerekening

### Voorbeeld 1: Het vollewagen-vervoer (FTL-vervoer)

Afbeelding 5.1 FTL-vervoer



#### Stap 1: beschrijven van de logistieke keten

- De logistieke keten (zie afbeelding 5.1):  
Het betreft het vervoer door volle vrachtauto's voor één klant, geladen én gelost op één adres. Hiervoor wordt één vrachtauto volledig ingezet. De grondslag voor de toerekening is een CC-container van 1.350 x 565 x 1.900 mm.

#### Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens:
  - o Omvang van de zending voor de klant: 24 CC-containers;
  - o Ladinggewicht: 14.400 kg;
  - o Lengte van de rondrit: 70 kilometer;
  - o Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km<sup>11</sup> (4,1 km/liter).
- Berekenen totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram:
  - o Diesilverbruik: 70 kilometer/(4,1km/l)= 17,1 liter;
  - o Uitstoot CO<sub>2</sub>: 17,1 liter maal 3,17 kg CO<sub>2</sub>/l<sup>12</sup>= 54,1 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

*Let op: Er wordt gerekend met niet afgeronde getallen; in de voorbeelden presenteren we hier voor de leesbaarheid echter de afgeronde getallen. Hierdoor kunnen kleine verschillen ontstaan tussen de uitkomsten van de berekeningen en de getallen die in de voorbeelden gepresenteerd worden.*

<sup>11</sup> Vaak wordt gekozen voor een gemiddelde in plaats van het voor een rit werkelijk gerealiseerde verbruik

<sup>12</sup> Zie conversietabel in Annex I

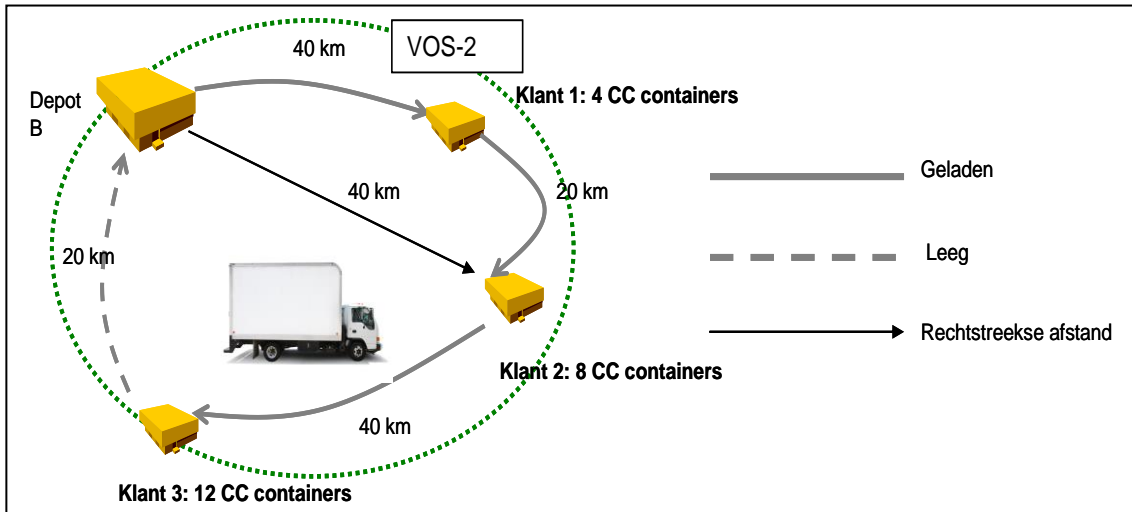
## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

Stap 3: (optellen en) toerekenen aan klanten en/of grondslag

- Toerekening van CO<sub>2</sub>:
  - o Per klant: 54,1 kg CO<sub>2</sub>;
  - o Per CC-container: (54,1/24 =) 2,3 kg CO<sub>2</sub>e (WTW) per CC-container.

### Voorbeeld 2: Het deelladingvervoer (LTL-vervoer)

Afbeelding 5.2 LTL-vervoer



Stap 1: beschrijven van de logistieke keten

- De logistieke keten (zie afbeelding 5.2):  
Het betreft het vervoer door volle vrachtauto's voor meerdere klanten, geladen wordt op één adres, gelost op meerdere adressen. Hiervoor wordt één vrachtauto volledig ingezet. De grondslag voor de toerekening is een CC-container.

Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens:
  - o Omvang van de zending voor:
    - klant 1: 4 CC-containers;
    - klant 2: 8 CC-containers;
    - klant 3: 12 CC-containers.
  - o Lengte van de rondrit: 120 kilometer (40+20+40+20 km);
  - o Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter).
- Berekenen totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram:
  - o Dieserverbruik: 120 kilometer/(4,1km/l)= 29,3 liter;
  - o Uitstoot CO<sub>2</sub>e: 29,3 liter maal 3,17 kg CO<sub>2</sub>e/l<sup>13</sup>= 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

<sup>13</sup> Zie Annex I

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Stap 3: (optellen en) toerekenen aan klanten en/of grondslag

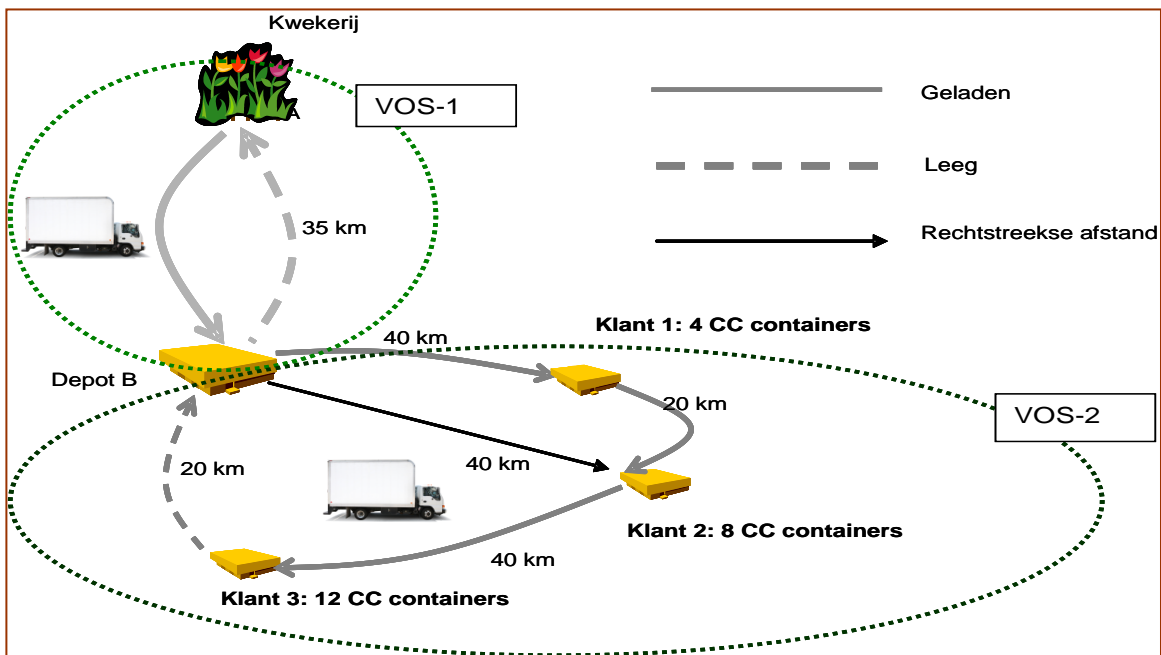
- Rechtstreekse afstand:
  - o Depot B naar klant 1: 40 km;
  - o Depot B naar klant 2: 40 km (rechtstreekse afstand);
  - o Depot B naar klant 3: 20 km.
- Verdeelsleutels per klant:
  - o Klant 1: 40 km maal 4 CC-containers= 160 CCKms;
  - o Klant 2: 40 km maal 8 CC-containers= 320 CCKms;
  - o Klant 3: 20 km maal 12 CC-containers= 240 CCKms;
  - o Totaal: 720 CCKms.
- Toerekenen van CO<sub>2</sub>e:
  - o Per klant:
    - Klant 1:  $160/720$  CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 20,6 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
    - Klant 2:  $320/720$  CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 41,3 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
    - Klant 3:  $240/720$  CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 30,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).
    - Totaal: 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW)
  - o Per CC-container:  $(92,8/24 =)$  3,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW) per CC-container.



## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Voorbeeld 3: Combinatie twee activiteiten (twee VOS-en)

Afbeelding 5.3 Combinatie van twee VOS-en (FTL + LTL-vervoer)



Stap 1: beschrijven van de logistieke keten

- De logistieke keten (zie afbeelding 5.3):  
Het betreft een activiteit (VOS) in het vervoer door volle vrachtauto's, geladen én gelost op één adres. Hiervoor wordt één vrachtauto volledig ingezet. Dit vervoer wordt gecombineerd met het vervoer door volle vrachtauto's voor meerdere klanten, geladen wordt op één adres, gelost op meerdere adressen. Hiervoor wordt één vrachtauto volledig ingezet. De grondslag voor de toerekening is een CC-container.

Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens VOS-1 (zie voorbeeld 1):
  - o Omvang van de zending voor de klant: 24 CC-containers;
  - o Lengte van de rondrit: 70 kilometer;
  - o Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter).
- Berekenen totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram VOS-1:
  - o Dieselverbruik: 70 kilometer/(4,1km/l)= 17,1 liter;
  - o Uitstoot CO<sub>2e</sub>: 17,1 liter maal 3,17 kg CO<sub>2e</sub>/l= 54,1 kg CO<sub>2e</sub> (WTW).
- Benodigde gegevens VOS-2 (zie voorbeeld 2):
  - o Omvang van de zending voor:
    - Klant 1: 4 CC-containers;
    - Klant 2: 8 CC-containers;
    - Klant 3: 12 CC-containers.
  - o Lengte van de rondrit VOS-2: 120 kilometer (40+20+40+20 km);
  - o Brandstofverbruik van de ingezette vrachtwagen: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter).

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

- Berekenen totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram VOS-2:
  - o Dieserverbruik:  $120 \text{ kilometer} / (4,1 \text{ km/l}) = 29,3 \text{ liter}$ ;
  - o Uitstoot CO<sub>2</sub>e:  $29,3 \text{ liter} \text{ maal } 3,17 \text{ kg CO}_2\text{e/l} = 92,8 \text{ kg CO}_2\text{e (WTW)}$ .

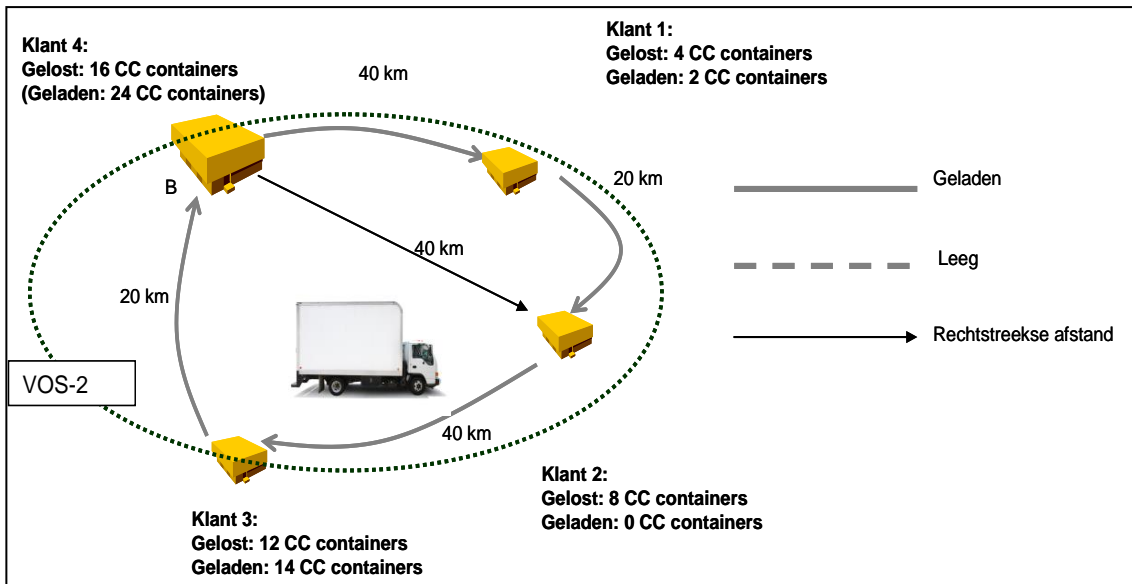
### Stap 3: (optellen en) toerekenen aan klanten en/of grondslag

- Toerekening van CO<sub>2</sub>e voor VOS-1:
  - o Klant 1:  $4 \text{ CC-container} \text{ maal } 2,3 \text{ kg CO}_2\text{e per CC-container} = 9,0 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Klant 2:  $8 \text{ CC-container} \text{ maal } 2,3 \text{ kg CO}_2\text{e per CC-container} = 18,0 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Klant 3:  $12 \text{ CC-container} \text{ maal } 2,3 \text{ kg CO}_2\text{e per CC-container} = 27,1 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Totaal VOS-1:  $54,1 \text{ kg CO}_2\text{e (WTW)}$ .
- Toerekenen van CO<sub>2</sub>e voor VOS-2 (zie voorbeeld 2):
  - o Klant 1:  $20,6 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Klant 2:  $41,3 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Klant 3:  $30,9 \text{ kg CO}_2\text{e}$ ;
  - o Totaal VOS-2:  $92,8 \text{ kg CO}_2\text{e (WTW)}$ .
- Totaal toegerekende CO<sub>2</sub> per klant:
  - o Klant 1:  $29,7 \text{ kg CO}_2\text{e (} 9,0 + 20,7 \text{)}$ ;
  - o Klant 2:  $59,3 \text{ kg CO}_2\text{e (} 18,0 + 41,3 \text{)}$ ;
  - o Klant 3:  $58,0 \text{ kg CO}_2\text{e (} 27,1 + 30,9 \text{)}$ ;
  - o Totaal voor de logistieke keten (VOS-1 + VOS-2):  $147,0 \text{ kg CO}_2\text{e (WTW)}$ .

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Voorbeeld 4: Combinatie van laden en lossen binnen één VOS

Afbeelding 5.4 Combinatie van laden en lossen binnen één VOS



#### Stap 1: beschrijven van de logistieke keten

- De logistieke keten (zie afbeelding 5.4): Startpunt ligt bij klant 4. Het betreft het vervoer door volle vrachtauto's voor meerdere klanten, er wordt geladen en gelost op meerdere adressen. Hiervoor wordt één vrachtauto volledig ingezet. De grondslag voor de toerekening is een CC-container.

#### Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens:
  - o Omvang van de zending voor:
    - Klant 1: gelost 4 CC-containers van klant 4, geladen 2 CC-containers voor klant 4;
    - Klant 2: gelost 8 CC-containers, geladen 0 CC-containers;
    - Klant 3: gelost 12 CC-containers van klant 4, geladen 14 CC-containers voor klant 4.
  - o Lengte van de rondrit: 120 kilometer (40+20+40+20 km);
  - o Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter).
- Berekening totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram:
  - o Dieselverbruik: 120 kilometer/(4,1km/l)= 29,3 liter;
  - o Uitstoot CO<sub>2</sub>e: 29,3 liter maal 3,17 kg CO<sub>2</sub>e/l= 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

#### Stap 3: (optellen en) toerekenen aan klanten en/of grondslag

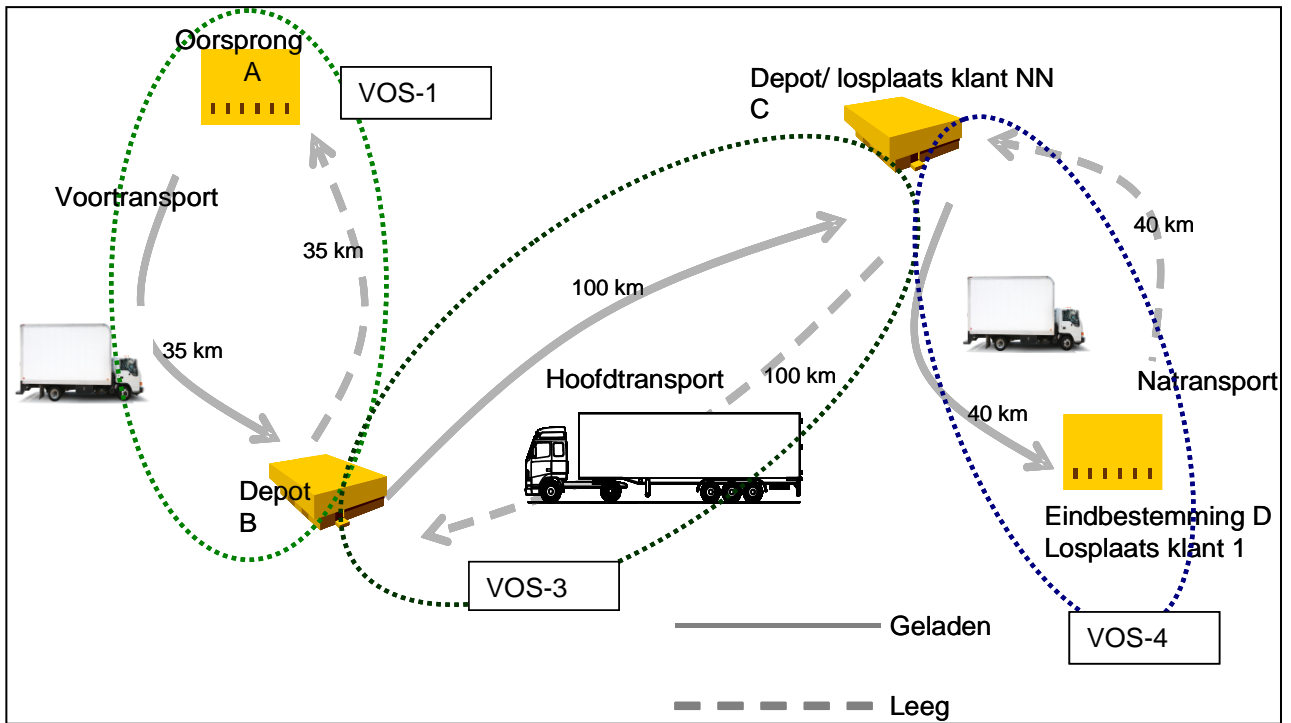
- Rechtstreekse afstand:
  - o Depot B naar klant 1: 40 km;
  - o Depot B naar klant 2: 40 km;
  - o Depot B naar klant 3: 20 km.
- Verdeelsleutels per klant:
  - o Klant 1: 40 km maal 4 CC-containers = 160 CCKms
  - o Klant 2: 40 km maal 8 CC-containers = 320 CCKms
  - o Klant 3: 20 km maal 12 CC-containers = 240 CCKms

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

- Klant 4 (in depot B): 40 km maal 2 CC-containers plus 20 km maal 14 CC-containers = 360 CC kms
- Totaal: 1.080 CCKms.
- Toerekenen van CO<sub>2</sub>e per klant:
  - Klant 1: 160/1.080 CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 13,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - Klant 2: 320/1.080 CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 27,5 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - Klant 3: 240/1.080 CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 20,6 kg CO<sub>2</sub>e (WTW)
  - Klant 4: .360/1.080 CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e= 30,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW)
  - Totaal: 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

Voorbeeld 5: Meerdere voertuigtypen binnen een logistieke keten

Afbeelding 5.5 Meerdere VOS-en binnen een logistieke keten



Stap 1: beschrijven van de logistieke keten

- De logistieke keten (zie afbeelding 5.5):  
Het eerste voertuig haalt de zending af in Oorsprong A (VOS-1), een tweede voertuig verzorgt het lange afstandsvervoer van Depot B naar Depot C (losplaats klant NN; VOS-2) en een derde voertuig levert de zending af op de uiteindelijke bestemming in D bij klant 1 (VOS-3).  
In dit voorbeeld bestaat de logistieke keten die loopt van de laadplaats naar de uiteindelijke losplaats over drie verschillende VOS-en. Het vervoer wordt door twee verschillende vrachtautotypes uitgevoerd.

Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens:
  - o Klant 1: zit in D en ontvangt vanuit Oorsprong A, via Depot B en Depot C 24 CC-containers
  - o Klant NN: zit in C en ontvangt 19 CC-containers vanuit Depot B
  - o Voortransport (VOS-1):
    - Omvang van de zending voor de klant 1: 24 CC-containers;
    - Laadcapaciteit vrachtwagen: 24 CC-containers;
    - Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter);
    - Lengte van de rondrit: 70 kilometer.
  - o Hoofdtransport (VOS-3):
    - Omvang van de zending voor de klant 1: 24 CC-containers;
    - Laadcapaciteit trekker/oplegger: 43 CC-containers;
    - Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 33,3 liter/100 km (3,0 km/liter);
    - Lengte van de rondrit: 200 kilometer;

## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

- Natransport (VOS-4):
  - Omvang van de zending voor de klant 1: 24 CC-containers;
  - Laadcapaciteit vrachtauto: 24 CC-containers;
  - Brandstofverbruik van de ingezette vrachtauto: 24,4 liter/100 km (4,1 km/liter);
  - Lengte van de rondrit: 80 kilometer.
- Berekenen totale uitstoot van deze zending binnen de logistieke keten:
  - VOS-1 Voortransport: 70 kilometer/(4,1km/l)= 17,1 liter (54,1 kg CO<sub>2</sub>e WTW);
  - VOS-3 Hoofdtransport: 200 kilometer/(3,0km/l)= 66,7 liter (211,3 kg CO<sub>2</sub>e WTW);
  - VOS-4 Natransport: 80 kilometer/(4,1km/l)= 19,5 liter (61,9 kg CO<sub>2</sub>e WTW);
  - Totaal verbruik: 103,3 liter diesel;
  - Totale emissie: 327,3 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

### Stap 3: (optellen en) toerekenen aan deze zending van klant 1

- Voortransport (VOS-1):
  - Klant 1: 54,1 kg CO<sub>2</sub>e (WTW) (= 17,1 liter maal 3,17 kg/l);
- Hoofdtransport (VOS-3):
  - Klant 1: 100 km maal 24 CC-containers= 2.400 CCKms;
  - Klant NN: 100 km maal 19 CC-containers= 1.900 CCKms;
  - Totaal: 4.300 CCKms;
  - Totaal: 211,3 kg CO<sub>2</sub>e (WTW)
  
  - Toerekenen van CO<sub>2</sub>e:
    - Klant 1: 2400/4300 CCKms maal 211,3 kg CO<sub>2</sub>e= 118,0 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
    - Klant NN: 1900/4300 CCKms maal 211,3 kg CO<sub>2</sub>e= 93,4 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
    - Totaal: 211,3 kg CO<sub>2</sub>e (WTW)
- Natransport (VOS-4):
  - Klant 1: 61,92 kg CO<sub>2</sub>e (WTW) (= 19,5 liter maal 3,17 kg/l).
- Totaal voor deze zending voor klant 1:
  - Voortransport (VOS-1): 54,1 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - Hoofdtransport (VOS-3): 118,0 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - Natransport (VOS-4): 61,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - Totaal: 233,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

## 6 Mogelijke toepassing: inschatting CO<sub>2</sub>-uitstoot uitbesteed vervoer

Bij de toerekening dient ook de CO<sub>2</sub>-emissie van de eventueel uitbestede vervoeractiviteiten te worden meegerekend. Deze eis vloeit voort uit de internationaal gemaakte afspraken in het Green House Gas Protocol<sup>14</sup>. Conform NEN-EN 16258 sluit deze handleiding zich daarbij aan.

De meest voor de hand liggende en dringend aanbevolen aanpak is om de vervoerder waaraan het transport van de zending is uitbesteed, deze emissie te laten berekenen. Hierbij moeten berekeningen worden uitgevoerd zoals in deze handleiding zijn beschreven.

Echter, indien deze mogelijkheid niet bestaat of om een controle te kunnen uitvoeren van de verkregen gegevens, kan zelf een toerekening worden uitgevoerd. Hierbij wordt uitgegaan van eigen ervaringen. Onderstaand voorbeeld laat een manier zien waarop dat zou kunnen plaatsvinden in geval van een rondrit. Echter, zolang de keuze verdedigbaar is, kunnen ook de andere voorbeelden uit hoofdstuk 5 als uitgangspunt genomen worden.

### Stap 1: beschrijven van de logistieke keten (de uitbestede vervoeractiviteit)

- De logistieke keten (beschikbare gegevens):
  - o Volume: het vervoer van 12 CC-containers;
  - o Rechtstreekse afstand: 30 km.
- Ontbrekende gegevens:
  - o Lengte van de rondrit;
  - o (Laadvolume en verbruik van) Het ingezette voertuig.

### Stap 2: toerekenen aan activiteiten

- Benodigde gegevens:
  - o Omvang van de zending voor de klant: 12 CC-containers;
  - o Lengte van de rondrit: onbekend;
    - Eigen informatie (zie voorbeeld 2):
      - Gemiddelde lengte rondrit: 120 km;
      - Totaal rechtstreekse afstanden: 90 km;
      - Ophoogfactor 120km/90km.
    - Toegerekende afstand klant 1: 30 km maal (120/90)= 40 km.
  - o Ingezet voertuig: onbekend;
    - Eigen informatie (zie voorbeeld 2):
      - Laadcapaciteit: 24 CC-containers;
      - Brandstofverbruik: 24,4 liter/100km.
- Berekening totale uitstoot van een (rond-)rit in kilogram:
  - o Dieserverbruik: 120 kilometer/(4,1km/l)= 29,3 liter;
  - o Uitstoot CO<sub>2</sub>e: 29,3 liter maal 3,17 kg CO<sub>2</sub>e/l= 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

<sup>14</sup> Zie [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org)



## Handleiding toerekening CO<sub>2</sub>: wegvervoer

### Stap 3: toerekenen aan klant 1

- Rechtstreekse afstand:
  - o Rechtstreekse afstand laadplaats naar bestemming klant 1: 30 km;
  - o Toegerekende kilometers klant 1:  $(120/90)$  maal 30 km = 40 km;
  - o Totale lengte rondrit: 120 km;
  - o Toegerekende kilometers overige klanten: 120 km - 40 km = 80 km
  - o Rechtstreekse afstanden overige klanten: 80 km maal  $(90/120)$  = 60 km.
- Verdeelsleutels per klant (op basis van rechtstreekse afstanden):
  - o Klant 1: 30 km maal 12 CC-containers = 360 CCKms
  - o Klant NN: 60 km maal 12 CC-containers = 720 CCKms
  - o Totaal: 1.080 CCKms.
- Toerekenen van CO<sub>2</sub>e per klant:
  - o Klant 1:  $360/1080$  CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e = 30,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - o Klant NN:  $720/1080$  CCKms maal 92,8 kg CO<sub>2</sub>e = 61,9 kg CO<sub>2</sub>e (WTW);
  - o Totaal: 92,8 kg CO<sub>2</sub>e (WTW).

## Annex I Conversiefactoren

### A.1 Omschrijving van de verplichte emissiefactoren

- Ew: Well-to-wheels energieverbruik;
- Gw: Well-to-wheels GHG (greenhouse gas) emissies;
- Et: Tank-to-wheels energieverbruik;
- Gt: Tank-to-wheels GHG emissies.

### A.2 Conversiefactoren CEN-EN 16258:2012

Fuel type description	Density (d)	Energy Factor				GHG emission factor					
		Tank-to-wheels (e <sub>t</sub> )		Well-to-wheels (e <sub>w</sub> )		Tank-to-wheels (g <sub>t</sub> )			Well-to-wheels (g <sub>w</sub> )		
	kg/l	MJ/kg	MJ/l	MJ/kg	MJ/l	gCO <sub>2</sub> e /MJ	kgCO <sub>2</sub> e/kg	kgCO <sub>2</sub> e/l	gCO <sub>2</sub> e /MJ	kgCO <sub>2</sub> e/kg	kgCO <sub>2</sub> e/l
Gasoline	0,745	43,2	32,2	50,5	37,7	75,2	3,25	2,42	89,4	3,86	2,88
Ethanol	0,794	26,8	21,3	65,7	52,1	0	0	0	58,1	1,56	1,24
Gasoline/Ethanol blend 95/5	0,747	42,4	31,7	51,4	38,4	72,6	3,08	2,30	88,4	3,74	2,80
Diesel	0,832	43,1	35,9	51,3	42,7	74,5	3,21	2,67	90,4	3,90	3,24
Bio-diesel	0,890	36,8	32,8	76,9	68,5	0	0	0	58,8	2,16	1,92
<b>Diesel/bio-diesel blend 95/5</b>	<b>0,835</b>	<b>42,8</b>	<b>35,7</b>	<b>52,7</b>	<b>44,0</b>	<b>71</b>	<b>3,04</b>	<b>2,54</b>	<b>88,8</b>	<b>3,80</b>	<b>3,17</b>
Liquefied Petroleum Gas (LPG)	0,550	46,0	25,3	51,5	28,3	67,3	3,10	1,70	75,3	3,46	1,90
<b>Compressed Natural Gas (CNG)</b>	–	<b>45,1</b>	–	<b>50,5</b>	–	<b>59,4</b>	<b>2,68</b>	–	<b>68,1</b>	<b>3,07</b>	–
<b>Liquefied/liquid natural gas (LNG)*</b>	–	<b>48,5</b>	–	–	–	<b>56,2</b>	<b>2,70</b>	–	<b>69,5</b>	<b>3,37</b>	–
Aviation Gasoline (AvGas)	0,800	44,3	35,4	51,8	41,5	70,6	3,13	2,50	84,8	3,76	3,01
Jet Gasoline (Jet B)	0,800	44,3	35,4	51,8	41,5	70,6	3,13	2,50	84,8	3,76	3,01
Jet Kerosene (Jet A1 and Jet A)	0,800	44,1	35,3	52,5	42,0	72,1	3,18	2,54	88,0	3,88	3,10
Heavy Fuel Oil (HFO)	0,970	40,5	39,3	44,1	42,7	77,7	3,15	3,05	84,3	3,41	3,31
Marine Diesel Oil (MDO)	0,900	43,0	38,7	51,2	46,1	75,3	3,24	2,92	91,2	3,92	3,53
Marine Gas Oil (MGO)	0,890	43,0	38,3	51,2	45,5	75,3	3,24	2,88	91,2	3,92	3,49

Bron: NEN-EN 16258:2012 Table A.1 (pag. 24).

\*) Bron: CE Delft

In deze handleiding stellen wij de NEN-EN 16258 norm centraal en hanteren daarom de conversiefactoren die deel uitmaken van die publicatie. Er bestaan ook andere conversietabellen met iets andere waarden.

Een geactualiseerde tabel, met daarin de nu nog ontbrekende emissiewaarden van bijvoorbeeld elektriciteit, zal deel uitmaken van een volgende versie van deze handleiding.

## Annex 2 Aansluiting op (Europese) initiatieven

### Green Freight Europe

Op Europees niveau heeft een groep van circa 150 internationaal opererende organisaties zich verenigd in Green Freight Europe (GFE). Een Europees duurzaamheidsprogramma waarbinnen onder andere een CO<sub>2</sub>-monitoring and reporting platform wordt ontwikkeld waar bedrijven (zowel verladers als logistieke dienstverleners) op jaarbasis de CO<sub>2</sub>-uitstoot op gemiddeld zendingniveau kunnen uitrekenen. Ook een aantal Nederlandse bedrijven en organisaties, waaronder EVO, TLN en Panteia heeft zich hierbij aan gesloten. De methodologie gehanteerd binnen GFE is in lijn met de NEN-EN 16258.

In deze handleiding wordt op ritniveau gekeken naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit is een verdere verfijning van wat er binnen GFE is ontwikkeld. Binnen GFE wordt gekeken naar een hoger abstractieniveau. Een CO<sub>2</sub>-equivalent per eenheid per jaar (bijvoorbeeld tonkm of colli) van een bepaald type dienstverlening binnen een bepaald gebied. Bedrijven wordt gevraagd waar mogelijk met de werkelijke data (verbruikte liters brandstof, werkelijke afstand en vervoersprestatie te rekenen). Dit resulteert in een gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de dienstverlening per jaar. Met dit getal kunnen opdrachtgevers (zowel verladers, expediteurs als vervoerders) vervolgens ook aan de slag om de carbon footprint van het door hen uitbestede vervoer in kaart te brengen. Op basis van de verkregen data kunnen bedrijven zelf nog verder verfijnen.

### Lean and Green en Green Freight Europe

Green Freight Europe en Lean and Green hebben op 12 november 2013 een intentieverklaring ondertekend. De twee organisaties werken samen om hun gezamenlijke ambitie voor de vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het wegverkeer in Europa te realiseren. In Lean and Green hebben meer dan 300 bedrijven zich gecommitteerd aan twintig procent CO<sub>2</sub>-besparing. Leden van Green Freight Europe en van Lean and Green kunnen door deze samenwerking van elkaars programma's profiteren. Het initiatief om te komen tot een verdere verfijning en een goede handleiding conform de NEN-EN 16258 Standaard wordt door beide organisaties dan ook van harte actief ondersteund.