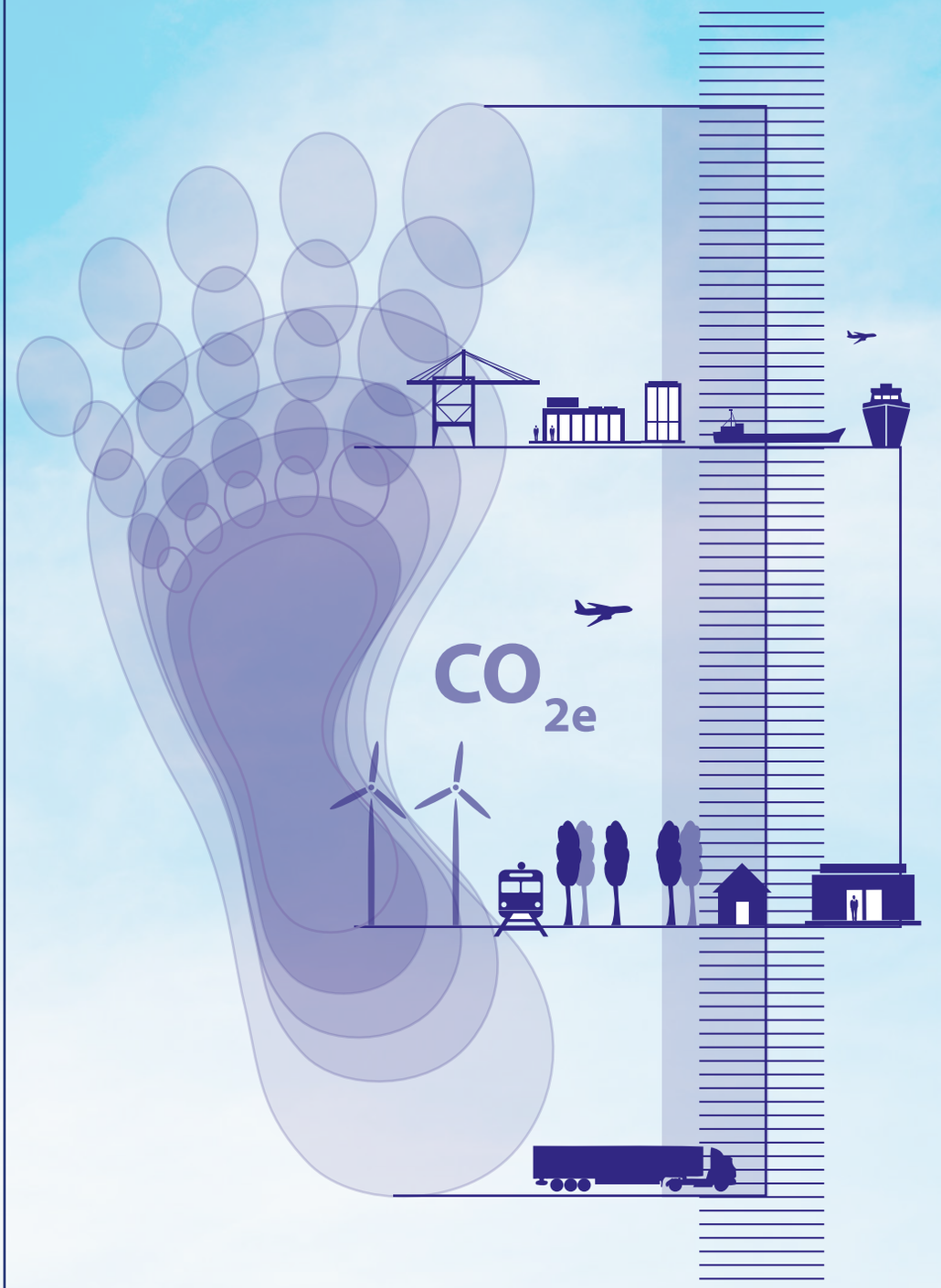
APPLICATION NOTES



Carbon Footprinting van een netwerk

Hoe kan een vervoerder een verlader helpen bij het bepalen van een netwerk footprint

Connekt

LEAN & GREEN EUROPE

Topsector Logistiek

Colofon

Carbon Footprinting van een netwerk
Hoe kan een vervoerder een verlader helpen bij het bepalen van een netwerk footprint

Application notes

Januari 2021
© Connekt

Connekt/Topsector Logistiek
Ezelsveldlaan 59
2611 RV Delft
+31 15 251 65 65
info@connekt.nl
www.connekt.nl

Carbon Footprinting van een netwerk

Hoe kan een vervoerder een verlader helpen bij het bepalen van een netwerk footprint

Voor zowel de logistiek manager als de CFO van een bedrijf is het heel interessant om een goede carbon footprint van hun supply chain te maken, in ieder geval voor het deel waar ze de besluiten over nemen. Een financiële analyse heeft nogal wat beperkingen: het is moeilijk om op basis van alleen de kosten iets te zeggen over de effectiviteit, of er verbeteringen en besparingen behaald kunnen worden door de logistiek anders te organiseren. Een carbon footprint analyse laat zien hoeveel energie (vertaald in CO_{2e}-uitstoot) er in het transport van goederen gestopt is: met de vrachtbrieven in de hand geeft die informatie heel veel nieuwe inzichten want je kunt makkelijk de details induiken. Per onderdeel van de keten, per rit of per dag of week of maand, per klant is te zien hoe die indicator verandert: dat zegt heel veel over de operatie.

Maar hoe maakt een logistiek manager een footprint van de hele keten, waar zowel collectie als distributie in zit, tientallen dienstverleners ingeschakeld worden, waarbij elke dienstverleners soms charters inhuurt? Wat vraag je dan aan de dienstverleners aan data, en hoe moeilijk of makkelijk of bedreigend is dat voor die dienstverleners? Wat doe je met charters waar weinig van bekend is?

Deze richtlijn gaat over dit vraagstuk, en vooral over de informatie die dienstverleners aan de verlader geven.

Er zijn 6 verschillende mogelijkheden om informatie te geven als dienstverlener waar de logistiek manager verder mee kan rekenen. Van heel precies en gedetailleerd, tot standaard prestatie indicatoren die passen bij het type vervoerder. Hoe meer detail gegeven wordt, des te rijker is de analyse van de keten. Maar ook met de 6^{e} variant is een behoorlijke goede keten-footprint te maken.

Het is dus een keuze van elke individuele dienstverlener hoe de klant bediend wordt, en elke dienstverlener kan per klant een andere keuze maken. Ook dan werkt de rekenmethode.

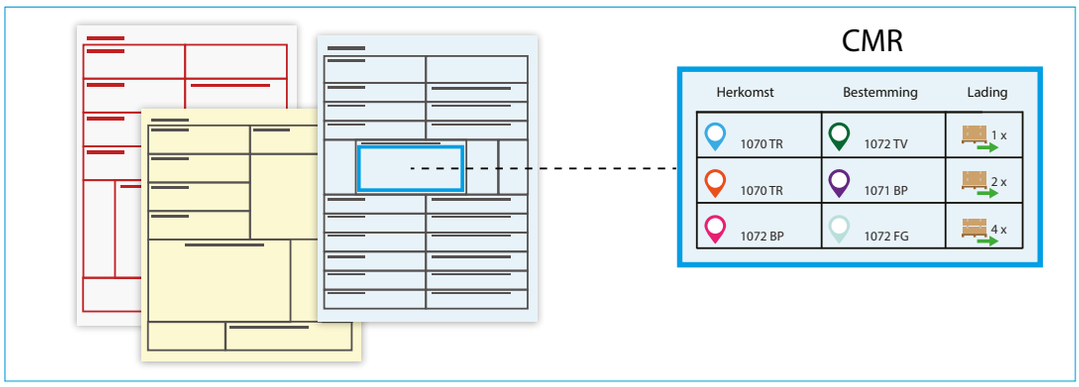
De 6 verschillende mogelijkheden zijn in het volgende plaatje weergegeven: van uitstoot per zending, per rit gemeten, tot het gebruiken van een CPI-standaardwaarde uit publieke tabellen.

A	Uitstoot per zending delen
B	CPI per rit delen
C	Gemiddeld CPI van de vervoerder voor dit soort ritten delen
D	Gemiddeld CPI van de vervoerder delen
E	Gemiddeld CPI van de deelsector delen
F	CPI uit standaardwaarde tabellen gebruiken

Hoe kan een verlader die gegevens gebruiken om een keten door te rekenen? En hoe kan de dienstverlener daarbij helpen?

CO_{2e}-uitstoot per zending in een netwerk

Een verlader geeft telkens transportopdrachten door aan zijn vervoerders: haal deze lading op het herkomstadres, en lever de zending af op de aangegeven bestemming. De keten wordt gevormd door de transportstappen, overslag en opslag aan elkaar te rijgen.



Deze verlader wil van zijn hele netwerk, van alle ingeschakelde vervoerders weten wat de toegewezen CO_{2e}-uitstoot is per zending, voor elke zending apart. Van zowel collectie als distributie vervoer.

Toewijzen is vooral nodig bij gecombineerde transporten (groupage, LTL, distributie, containers etc.). Transporteurs plannen zo efficiënt mogelijk en combineren ze meerdere zendingen van meerdere klanten in een rit. Dan wordt de uitstoot van de rondrit verdeeld over de lading in de zendingen: dat heet toewijzen. De zogenaamde COFRET methode geeft aan hoe je dat moet berekenen.

De kern van de methode is dat de zogenaamde 'verplaatsingsprestatie' de maat der dingen is. De verplaatsingsprestatie is de hoeveelheid lading maal de afstand (hemelsbreed) tussen herkomst en bestemming van die lading. Hoe groter de lading des te meer prestatie. Hoe groter de afstand tussen herkomst en bestemming, des te groter is de prestatie.

Het verschil met vervoersprestatie is dat de gereden of gevaren afstand niet telt. Dus als in een distributierit de laatste pallet 10 km(hemelsbreed) van het magazijn gelost wordt, na een rondrit van 200 km, is de verplaatsingsprestatie 1 pallet over 10 km. Die manier van kijken past bij de manier waarop prijzen berekend worden, en bij het gezonde verstand.

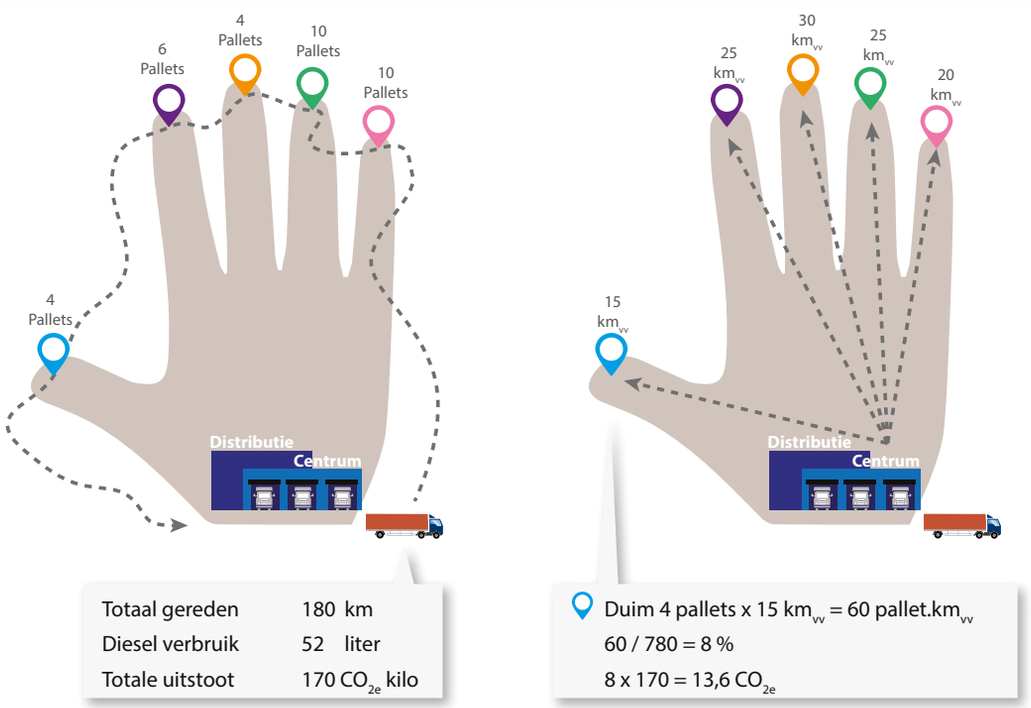
De uitstoot van een rondrit wordt verdeeld over de totale verplaatsingsprestatie: de som van alle opdrachten die in die rit vervuld worden. Dat heet toewijzen van de uitstoot aan de ladingsopdrachten.

Beknopte uitleg COFRET methode van toewijzing van CO_{2e} aan lading (zendingen)

In het voorbeeld rijdt een vervoerder met 34 pallets naar 5 locaties toe, en levert per locatie pallets af.

- De hoeveelheid brandstof voor de rit is makkelijk te meten.
- De hoeveelheid pallets die per locatie afgeleverd moet worden is bekend.
- De adressen van het magazijn en van de afleverlocaties zijn natuurlijk ook bekend.

Dat zijn alle gegevens die nodig zijn voor de berekening.



x = / 780 x 170

Locatie	Lading (pallet)	Afstand (km$_{vv}$)	pallets x km (Pallet.km$_{vv}$)	Toewijzing (%)	Uitstoot CO_{2e} kilo
Duim	4	15	60	8	13,6
Wijsvinger	6	25	150	19	32,3
Middelvinger	4	30	120	15	25,5
Ringvinger	10	25	250	32	54,4
Pink	10	20	200	26	44,2
Totaal	**34**	**180**	**780**	**100 %**	**170**

CPI = 170 kg CO_{2e} / 780 pallet.km$_{vv}$ = **0,218 kg CO_{2e} per pallet.km$_{vv}$**

KPI = 170 kg CO_{2e} / 34 pallets = **5,0 kg CO_{2e} per pallet**

De figuur laat de berekening zien: de verplaatsingsafstand (vogelvlucht-kilometers tussen herkomst en bestemming) wordt berekend uit de adressen, de prestatie is het aantal pallets maal de verplaatsingsafstand. De rest is eenvoudig vermenigvuldigen, optellen en delen.

Bij de berekening wordt een zogenaamde COFRET Prestatie Indicator (CPI) bepaald. De CPI is de maat voor de CO_{2e}-effectiviteit: hoe lager de CPI des te minder CO_{2e} is nodig geweest om alle lading van herkomst naar bestemming te verplaatsen. De CPI is niet alleen een maat voor de effectiviteit, maar ook een erg makkelijke manier om berekeningen te doen per deelopdracht. Daarover verder meer.

Combineren van opdrachten van klanten

Wat nu als de vervoerder slim opdrachten van verschillende klanten combineert in één rit? Hoe bereken je dan de informatie per klant, per zending, per onderdeel van die zending (deelopdracht)?

De toewijzingsberekening levert per deelopdracht op hoeveel CO_{2e} aan die specifieke deelopdracht toegerekend wordt. De vervoerder die de berekening uitvoert kan vervolgens de opdrachten van één klant er uit filteren, en alleen die informatie doorsturen naar die ene klant.

De klant (verlader) laadt de uitstoot per deelopdracht in zijn analysesysteem, en kan dan naar hartenlust de keten bekijken en analyseren.

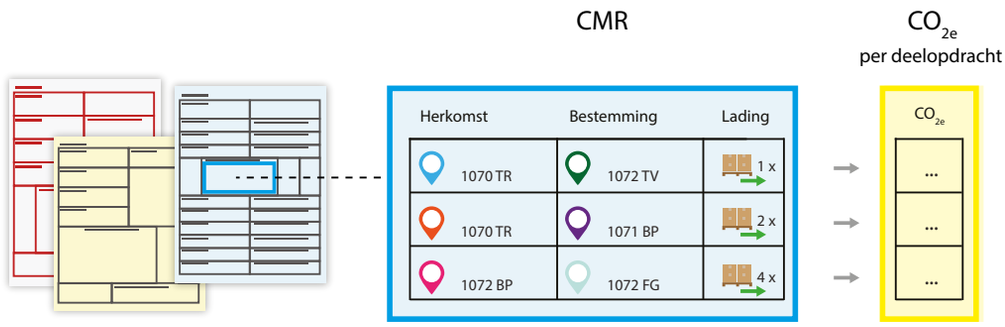
In de praktijk kan of wil niet iedere vervoerder deze berekening uitvoeren.

Hoe werkt dit nu in de praktijk? Hoe kan een vervoerder toch zijn opdrachtgever helpen?

Er zijn 6 mogelijke manieren om als vervoerder de opdrachtgever te voorzien van gegevens: het verschil zit in de mate waarin het resultaat een gemiddelde is, en daarmee hoeveel het zegt bij analyse.

Hieronder worden ze in volgorde van precisie besproken.

A Uitstoot per zending delen



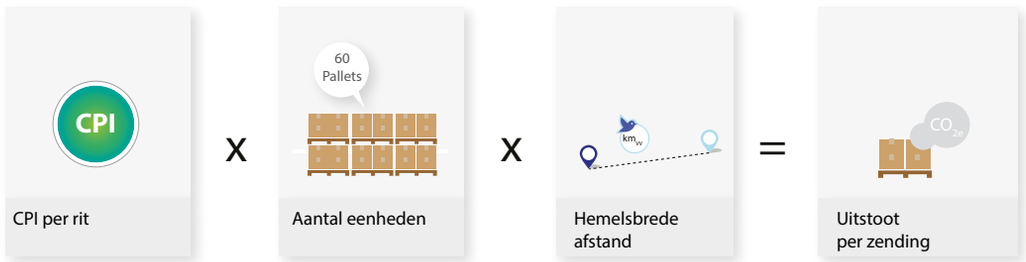
In dit geval heeft de vervoerder alle tools in huis om zelf bij elke rit een toewijzingsberekening per zending kan uitvoeren volgens de COFRET methode. Het resultaat van de berekening is de uitstoot per zending, van alle zendingen van alle opdrachtgevers in die rit.

De volgende stap (wat de software kan doen) is om deze tabel uit te splitsen naar elke opdrachtgever, en die apart naar de opdrachtgever te versturen: hier heb je als het ware je CMR, aangevuld met CO_{2e}-uitstoot per deelopdracht.

De verlader krijgt per orderregel de juiste uitstoot, voor het werk dat de transporteur uitgevoerd heeft. Die informatie is zonder verdere bewerking te combineren met andere informatie uit de rest van de keten. De verlader kan meteen, en in detail, zijn hele keten bekijken en analyseren.

Dit is de meest directe en accurate methode.

B CPI per rit delen



In dit geval heeft de vervoerder ook alle tools in huis om zelf bij elke rit een toewijzingsberekening per zending kan uitvoeren volgens de COFRET methode.

Tijdens die berekening per rit wordt een zogenaamd CPI berekend: dat heb je nodig in de berekening, zoals in het voorbeeld getoond wordt.

De CPI is gedefinieerd uitstoot per eenheid.km_{vv} in dit rekenvoorbeeld is de eenheid pallets. De 'km_{vv}' is de verplaatsingsafstand. Voor een specifieke zending is dat gelijk aan de hemelsbrede afstand tussen herkomst en bestemming van die zending.

De vervoerder kan in plaats van de details (CO_{2e} per zending) ook de CPI delen met de opdrachtgever.

De verlader weet namelijk de rest van de gegevens per zending: de hoeveelheid lading (aantal eenheden), de herkomst locatie en de bestemming. Dat is tenslotte zijn opdracht.

Met een herkomst en bestemmingslocatie is het vrij eenvoudig voor de verlader om uit die gegevens de hemelsbrede afstand tussen herkomst en bestemming uit te rekenen per zending, en dan de formule toe te passen:

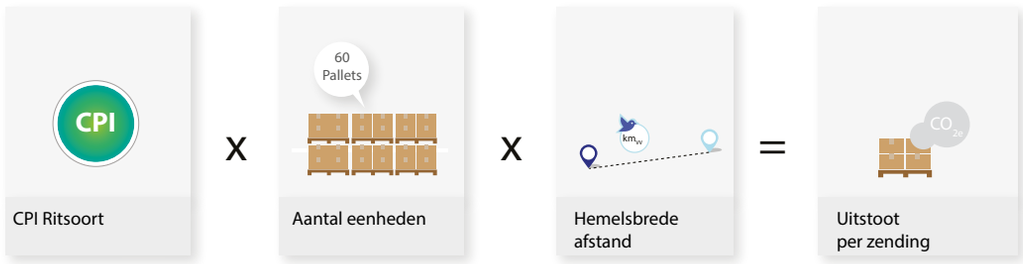
CPI x aantal eenheden x hemelsbrede afstand = CO_{2e} voor die zending.

Die berekening van de hemelsbrede afstand is in software makkelijk te automatiseren.

Dit is even accuraat als methode A, maar wat indirecter.

Ook dit geeft de verlader per orderregel de juiste uitstoot, voor het werk dat de transporteur uitgevoerd heeft. Die informatie is zonder verdere bewerking te combineren met andere informatie uit de rest van de keten. De verlader kan meteen, en in detail, zijn hele keten bekijken en analyseren.

C Gemiddeld CPI van de vervoerder voor dit soort ritten delen

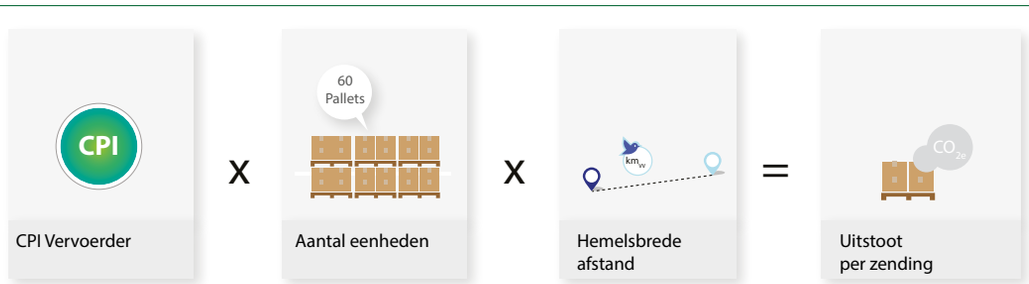


De vervoerder berekent om de zoveel tijd met steekproeven zijn CPI voor een bepaald type klant en ritten.
De vervoerder deelt de CPI met zijn opdrachtgevers, bijvoorbeeld maandelijks.
De verlader kan dezelfde berekening doen als bij B: per rit.

Deze berekening levert weer de lijst op die gecombineerd kan worden met andere data voor analyse.

Dit geeft meer gemiddelde uitkomsten (op basis van de steekproef). Het verschil tussen ritten is namelijk niet meer zichtbaar is in de analyse.

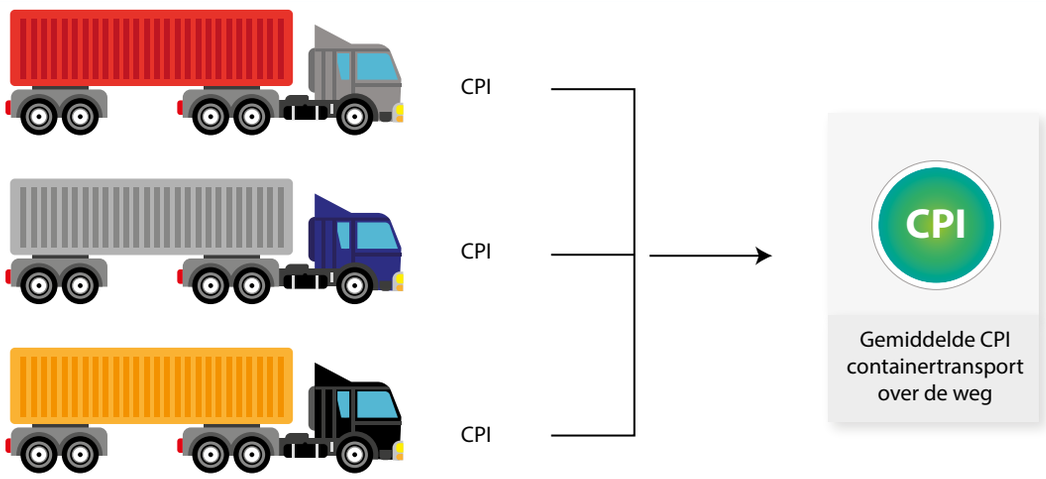
D Gemiddeld CPI van de vervoerder delen



De vervoerder berekent om de zoveel tijd met steekproeven zijn CPI voor alle soorten ritten en klanten.
De vervoerder deelt de CPI met zijn opdrachtgevers, bijvoorbeeld jaarlijks.
De verlader kan dezelfde berekening doen als bij B: per zending.

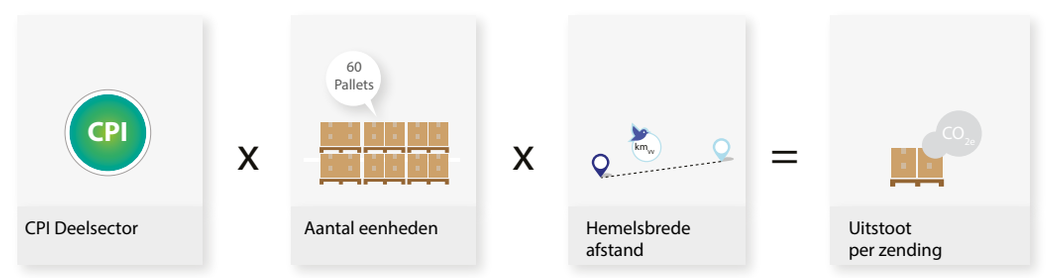
Wederom levert dit een lijst op die meteen te combineren is voor verdere analyse door de verlader. Het nadeel van deze variant is dat de uitkomst nog meer gemiddeld is, waarbij de verschillen tussen type klanten en soorten ritten in de middeling verdwijnen.

E Gemiddeld CPI van de deelsector delen



Een verzameling van vervoerders, bijvoorbeeld onder leiding van een brancheorganisatie, berekenen om de zoveel tijd met steekproeven hun gemiddelde CPI voor alle soorten ritten en klanten. Ze werken in dezelfde sector, voor dezelfde soort opdrachtgevers en soorten lading.

Deze CPI wordt gepubliceerd en kan door hun opdrachtgevers gebruikt worden om de berekening uit te voeren.

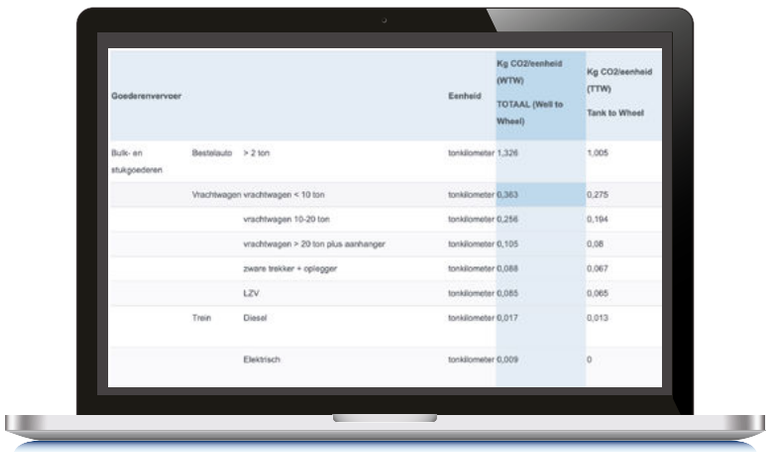


De verlader kan dezelfde berekening doen als bij B: per zending.

Het resultaat is een realistische benadering van de uitstoot.

Wederom levert dit een lijst op die meteen te combineren is voor verdere analyse door de verlader. Het nadeel van deze variant is dat de uitkomst niets vertelt over de invloed van de vervoerder op het resultaat, alleen wat het gemiddelde van de sector is.

F CPI uit standaardwaarde tabellen gebruiken



Goederenvervoer			Eenheid	Kg CO2/eenheid (WTW) TOTAAL (Well to Wheel)	Kg CO2/eenheid (TTW) Tank to Wheel
Bulk- en stukgoederen	Bestelauto	> 2 ton	tonkilometer	1,326	1,005
	Vrachtwagen	vrachtwagen < 10 ton	tonkilometer	0,363	0,275
		vrachtwagen 10-20 ton	tonkilometer	0,256	0,194
		vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger	tonkilometer	0,105	0,08
		zware trekker + oplegger	tonkilometer	0,088	0,067
		LZV	tonkilometer	0,085	0,065
	Trein	Diesel	tonkilometer	0,017	0,013
		Elektrisch	tonkilometer	0,009	0

De verlader kiest het meest passende CPI uit standaardwaarde tabellen.

De verlader kan dezelfde berekening doen als bij B: per zending.

Het resultaat is een realistische schatting van de uitstoot.

De lijst is meteen te combineren is voor verdere analyse door de verlader.

De analyse en rapportage geven wel inzicht over de relatieve verschillen in de keten (klant, regio, periode en nog meer), maar niet over de invloed van vervoerders op het resultaat.

Connekt
LEAN & GREEN
EUROPE
Topsector Logistiek