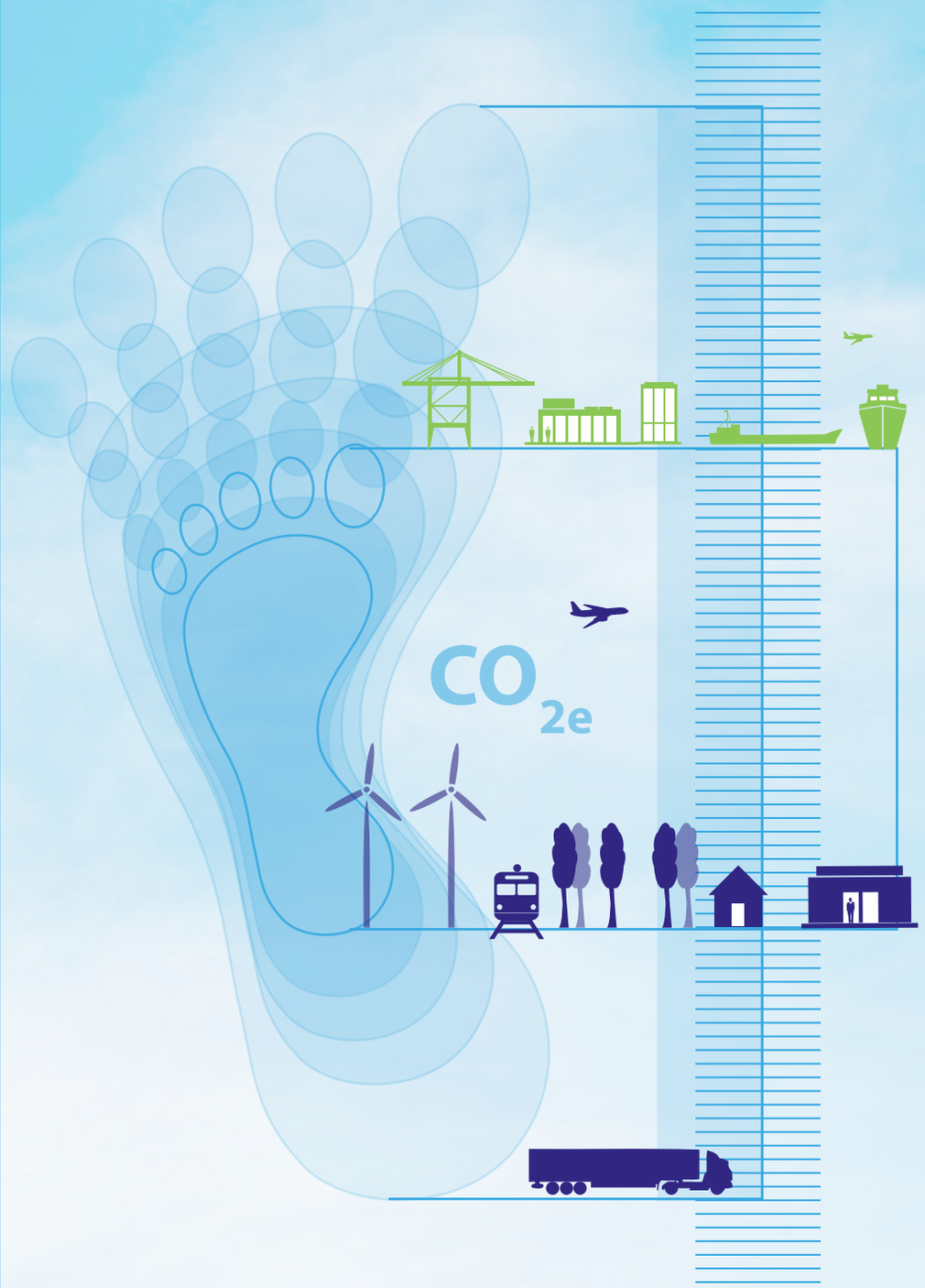
RICHTLIJN 6 - CARBON FOOTPRINT IN DE LOGISTIEK



Binnenvaart bulk

Droog en vloeibaar

Connekt

LEAN & GREEN EUROPE

Topsector Logistiek

Colofon

Richtlijn 6 - Binnenvaart bulk
Droog en vloeibaar

Carbon Footprint in de Logistiek

Januari 2021
© Connekt

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

Binnenvaart bulk

Droog en vloeibaar

De bulk-binnenvaart vervoert droge of vloeibare goederen in bulk.

Veel voorkomende droge bulk goederen zijn:

- zand;
- kolen;
- erts;
- agro.

Veel voorkomende vloeibare bulk goederen zijn:

- olie;
- chemicaliën.

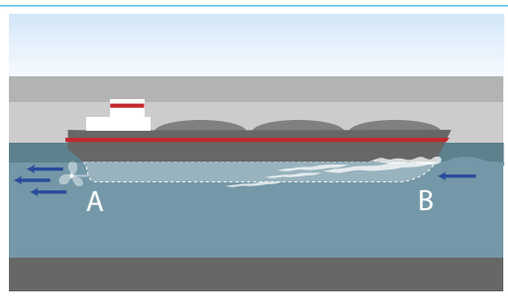
De hoeveelheden worden meestal in tonnen uitgedrukt.

Herkomst en bestemming

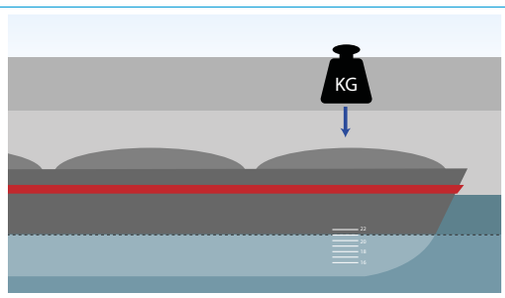
De standaardisatie van terminal codes voor bulk is minder ver gevorderd dan die voor containerbinnenvaart. Er wordt een lijst ontwikkeld van bulkterminals met geo-coördinaten, zodat de berekening van afstanden eenvoudig door software gedaan kan worden.

Brandstofverbruik

Het brandstofverbruik van een binnenvaartschip is van heel veel factoren afhankelijk:

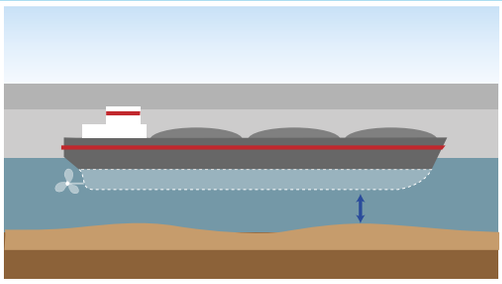


De snelheid (A) waarmee gevaren wordt, en hoeveel weerstand de romp van zichzelf heeft in het water (B[1]).

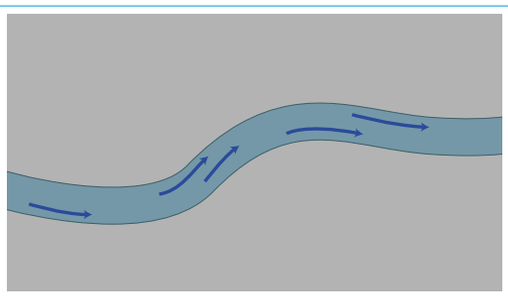


De diepgang van het geladen schip: hoe meer gewicht geladen is, hoe dieper het schip ligt.

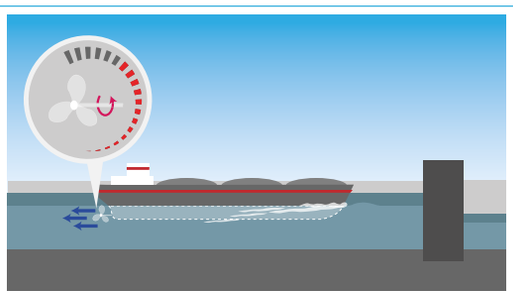
1 *Hydrodynamische weerstand*



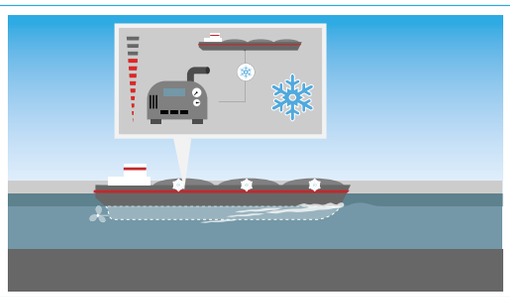
Hoeveel water tussen de kiel en de bodem van het binnenwater zit, en of de bodem modderig of hard is.



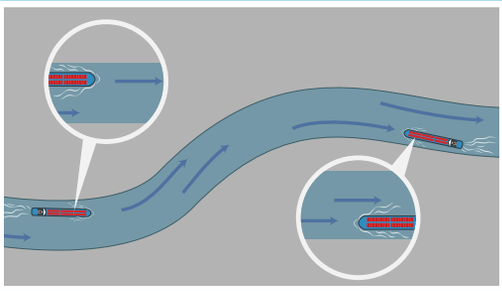
Hoe hard de rivieren stromen.



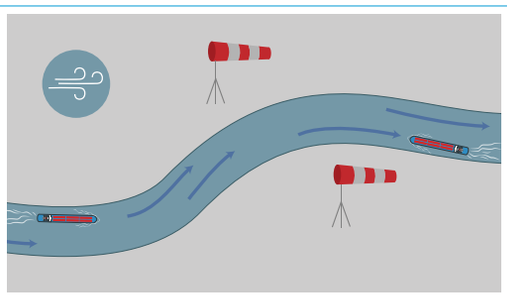
Of de boegschroeven veel gebruikt moeten worden, zoals bij sluizen.



Of de generator veel vermogen moet leveren, bijvoorbeeld om koelcontainers van vermogen te voorzien tijdens de reis.



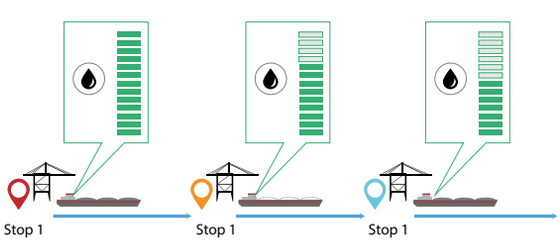
Of het schip tegen de stroom of met de stroom mee vaart.



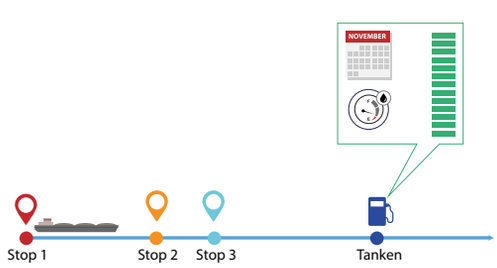
Of de wind hard waait, mee of tegen.

Er zijn modellen die proberen het brandstofverbruik te voorspellen door rekening houden met al deze factoren. Het alternatief is om continu in de praktijk te meten wat het verbruik is, en een zogenaamde regressie-analyse toe te passen op de meetgegevens. Die statistische analyse laat zien welke invloeds-factoren een grote invloed lijken te hebben op het resultaat. De praktijk gegevens leveren zo veel informatie op over deze invloeden.

Verbruik meten



Sommige schepen kunnen precies hun verbruik meten tussen twee stops bij terminals in. Voor de toewijzing is het de bedoeling dat het verbruik over een rondreis bepaald wordt, de optelling van het brandstofverbruik per stop. Dat geeft de meest precieze toewijzing van uitstoot aan individuele opdrachten die maar mogelijk is.

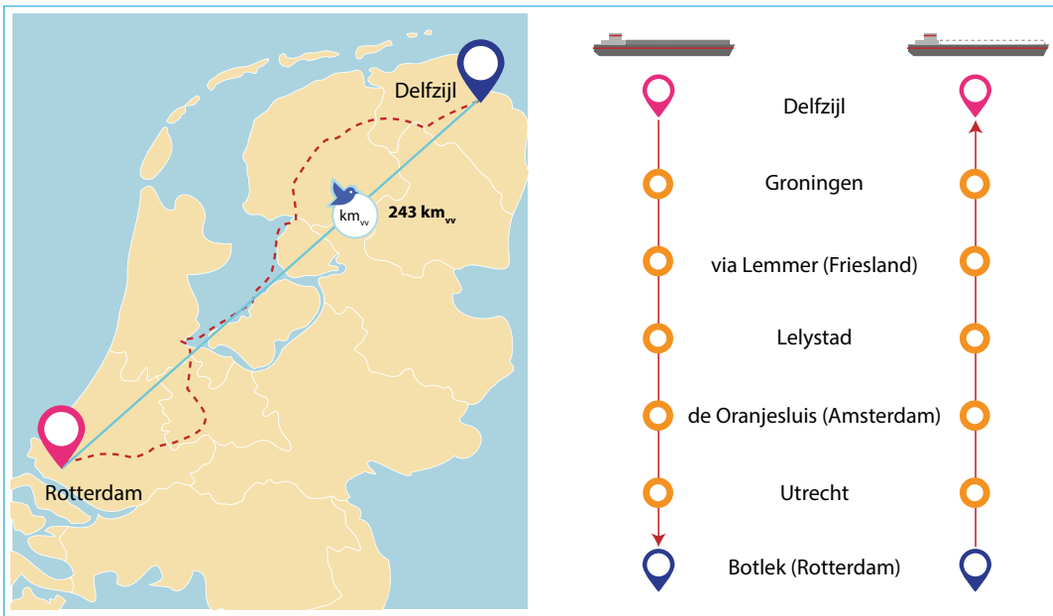


Andere schepen bepalen bij het bunkeren hoeveel brandstof er in een periode verbruikt is. Dat geeft een meer gemiddelde toewijzing van uitstoot aan opdrachten. Het totaal klopt nog steeds, de verschillen worden alleen minder zichtbaar.

Toewijzen

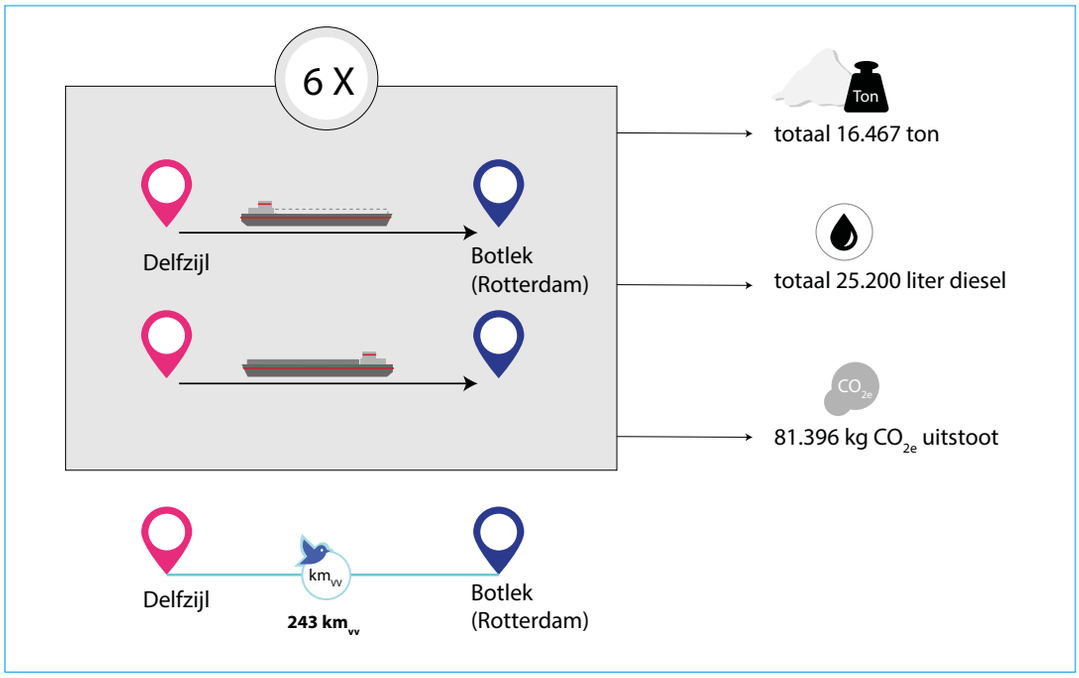
De COFRET-methodologie verdeelt de uitstoot van alle brandstofverbruik in een periode over alle vervoersopdrachten. Dat betekent dat alle herpositioneringskilometers in die periode verdeeld worden over alle opdrachten. Het verbruik is meestal een stuk lager als het schip leeg is, wat een interessant gegeven is. In de ontwikkeling van deze richtlijnen in de toekomst zal gekeken worden naar dat effect, en naar het toerekenen van herpositioneringskilometers.

Voorbeelden van berekeningen



De route van Delfzijl naar Rotterdam gaat als volgt:
Vanuit Delfzijl vaart het schip via Groningen naar Lemmer. Vanaf Lemmer vaart het schip over het IJsselmeer via Lelystad naar de Oranjesluis in Amsterdam. Eenmaal door de sluis vaart het schip via Utrecht door naar de Botlek in Rotterdam. De terugweg naar Delfzijl is de omgekeerde route.

Voorbeeldberekening



Over 6 heen-en-weer trips is het volgende bekend:

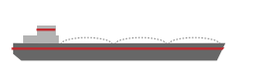
- Er is in totaal 16.467 ton vervoerd van Delfzijl naar Rotterdam.
- Er is in totaal 25.200 liter diesel verbruikt, wat 81.396 kg CO_{2e}-uitstoot geeft.
- De vogelvlucht afstand tussen de twee locaties is 243 km_{vv}.

Als alle uitstoot aan de lading wordt toegerekend, dan is het resultaat:

- Totaal 81.396 kg CO_{2e}.
- 4,94 kg CO_{2e} per ton.
- 20,6 gram CO_{2e} per ton.km_{vv}.

Totaal van 6 reizen

Volle kilometers = normaal verbruik



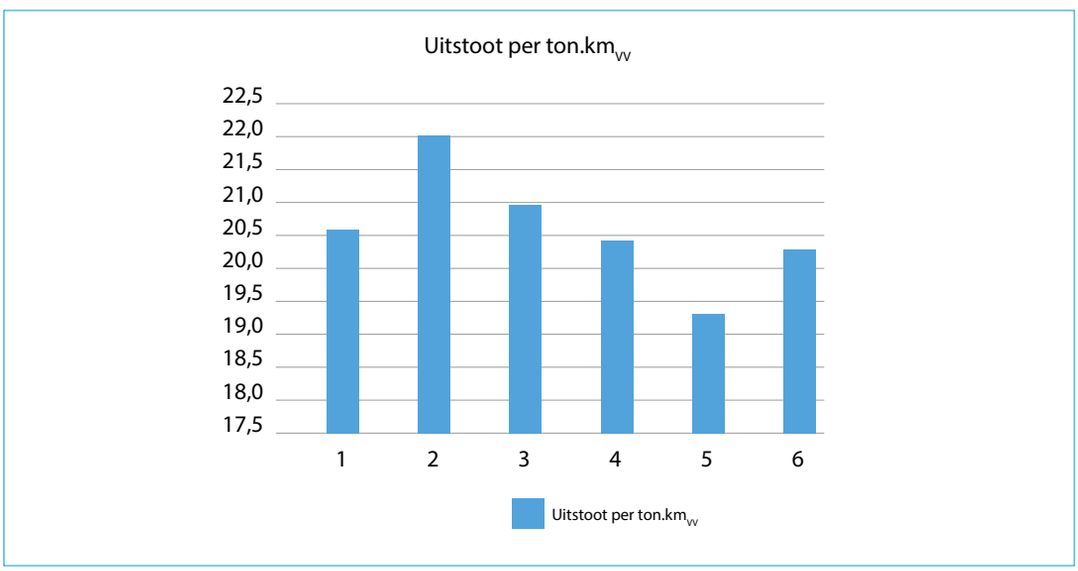
Herpositioneringskilometers = 40% van normaal verbruik

Lege heenweg	40%	7.200 liter
Volle terugweg	100%	18.000 liter
Totaal	140%	25.200 liter

Betere data geeft meer informatie

Als de gegevens van elke trip bekend zijn, worden er verschillen zichtbaar die interessant zijn.

Reis no.	**Vervoerd tonnage** Ton	**Brandstof** Liter	**CO_{2e}** kg	**CO_{2e}** kg per ton	**CO_{2e}** gram per ton.km$_{VV}$
1	2.743	4.200	13.566	4,95	20,6
2	2.753	4.500	14.535	5,28	22,0
3	2.731	4.250	13.727,5	5,03	20,9
4	2.737	4.150	13.404,5	4,90	20,4
5	2.752	3.950	12.758,5	4,64	19,3
6	2.751	4.150	13.404,5	4,87	20,3



Trip 2 en trip 5 wijken behoorlijk af van het gemiddelde. Bij navraag blijkt dat er bij trip 2 een flinke vertraging was bij het laden, zodat de tijd ingehaald moest worden. Bij trip 5 kon er eerder geladen worden, zodat het schip rustiger kon varen. Deze analyse laat zien dat Carbon Footprinting twee doelen kan dienen. Het ene doel is om overheden en anderen informatie te geven over de gemiddelde prestatie, dat kan met jaargemiddeldes bijvoorbeeld. Het andere doel is dat een bedrijf hele operationele inzichten uit de detail-analyses kan halen.

Carbon Footprint richtlijnen

0. Meten, berekenen, toewijzen en verminderen

1. Toewijzen

2. Lading

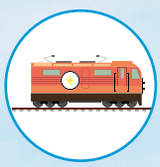
3. Herkomst en bestemming

4. Brandstof

5. Binnenvaart containers

6. Binnenvaart bulk

7. Spoor



8. Luchtvaart

9. Maritiem

10. Overslag

11. Opslag

12. Pakket en post

13. Algemeen transport via de weg

14. Bederfelijk en geconditioneerd

15. Uitbesteed transport

16. Herpositionering en lege kilometers

17. (Inter-)nationale vervoersketens

18. Benchmarken

19. Tussenpersonen

20. Accountants en administrateurs

21. Datakwaliteit

22. De relatie tussen maatschappelijke- en bedrijfsdoelstellingen

Connekt

LEAN & GREEN EUROPE

Topsector Logistiek