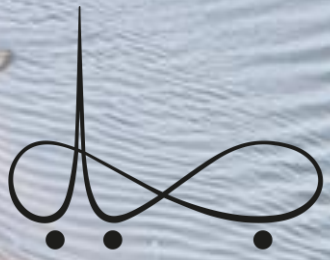


Eindpresentatie 'Meten op Schepen'

7 november 2023





Topsector
Logistiek

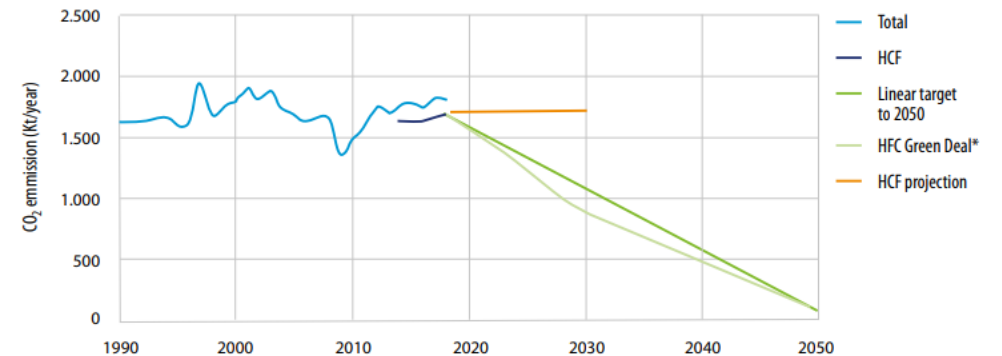
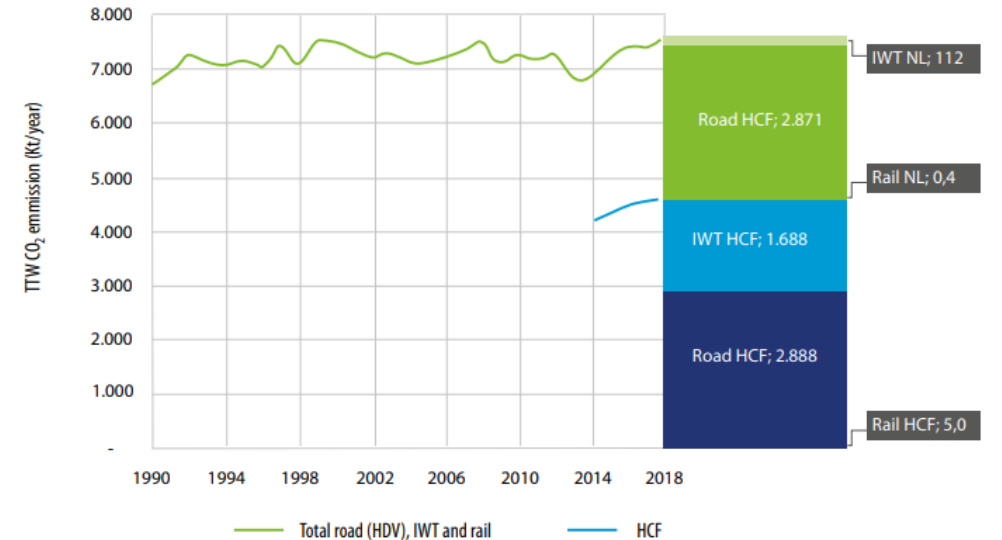
Introductie

Klimaatopgave transportsector

Binnenvaart ongeveer $\frac{1}{4}$ van de CO₂ emissies in transport.

Ambitie is om CO₂ emissies te reduceren met 40-50% in 2030

In 2030 moeten er minimaal 150 ZE schepen zijn (2-3% van de vloot)



We willen allemaal verduurzamen, maar...

...Wat is nu eigenlijk de uitstoot van
emissies per trip? En per zending?

...Welke omgevingsfactoren hebben hier
écht invloed op?

...Wat is de slimste manier om de uitstoot
te verminderen?

.....?



Poll

Wat is de CO2 uitstoot van een binnenvaartschip (RHK-groot Rijnschip) volgens de huidige kengetallen?

1. 0,105 kg CO2 / ton.km
2. 0,017 kg CO2 / ton.km
3. 0,031 kg CO2 / ton.km

Poll

Wat is de CO2 uitstoot van een binnenvaartschip (RHK-groot Rijnschip) volgens de huidige kengetallen?

1. 0,105 kg CO2 / ton.km (vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger)
2. 0,017 kg CO2 / ton.km (Diesel trein)
- 3. 0,031 kg CO2 / ton.km**

Bron:
<https://www.co2emissiefactoren.nl/lijt-emissiefactoren/>

Poll

Wat vinden we van deze kengetallen?

1. Prima, binnenvaart is ook duurzamer dan wegtransport
2. Te negatief, CO2-uitstoot wordt te hoog ingeschat nu
3. Te onnauwkeurig, want elk schip is anders
4. Anders, namelijk...

Om tot actie over te gaan is gedetailleerde stuurinformatie nodig

Wereldwijd uniek project geïnitieerd door Topsector Logistiek

- 1 jaar meten op 19 verschillende soorten schepen
- 5 partners
- 24/7 inzicht in vervoersprestaties en omgevingsfactoren
- Real-time inzicht in de emissies



19 schepen – 3 types



10 container schepen

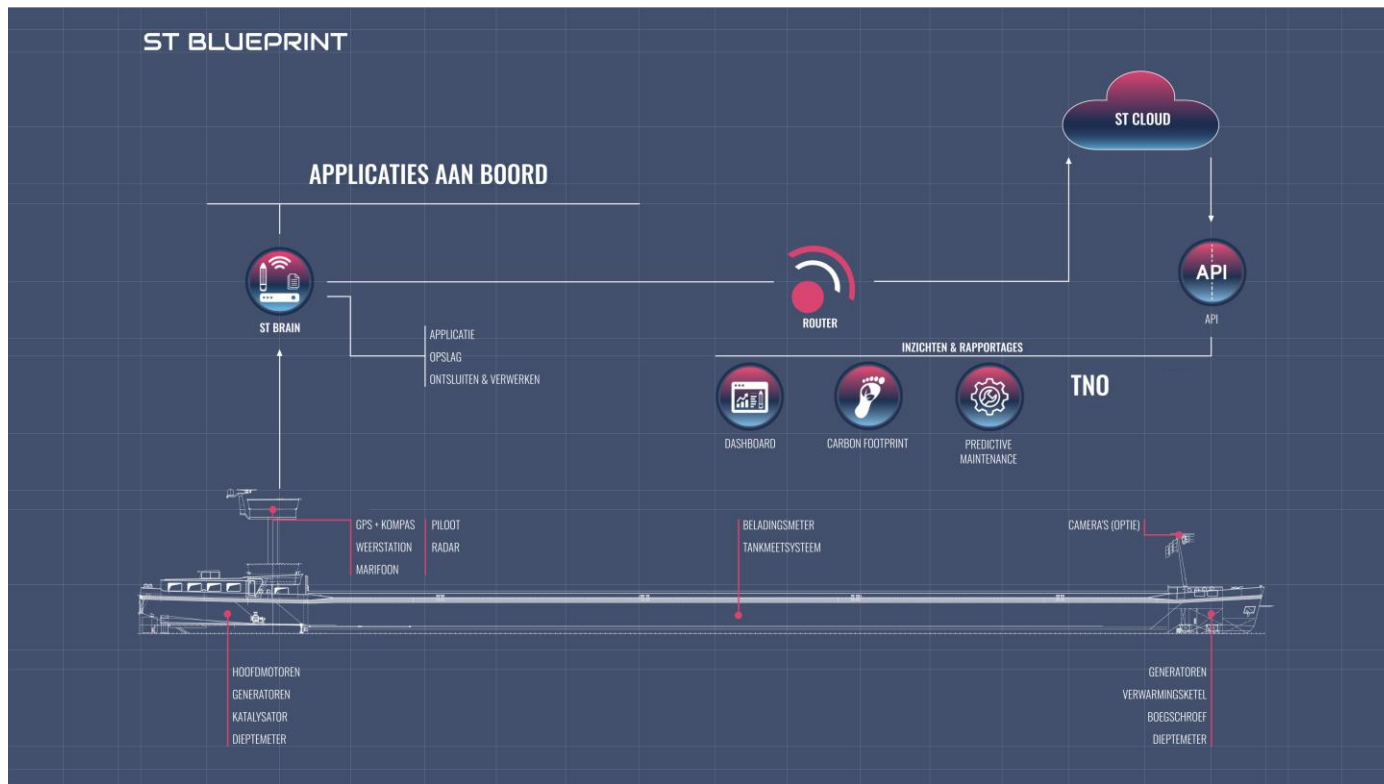


4 bulk schepen



5 tankers

Data ontsluiting aan boord aangevuld met externe data



Nautische apparatuur

Motoren en generatoren

Brandstofverbruik via flowmeters

Vermogen en toerental

Type schip, lading, brandstof

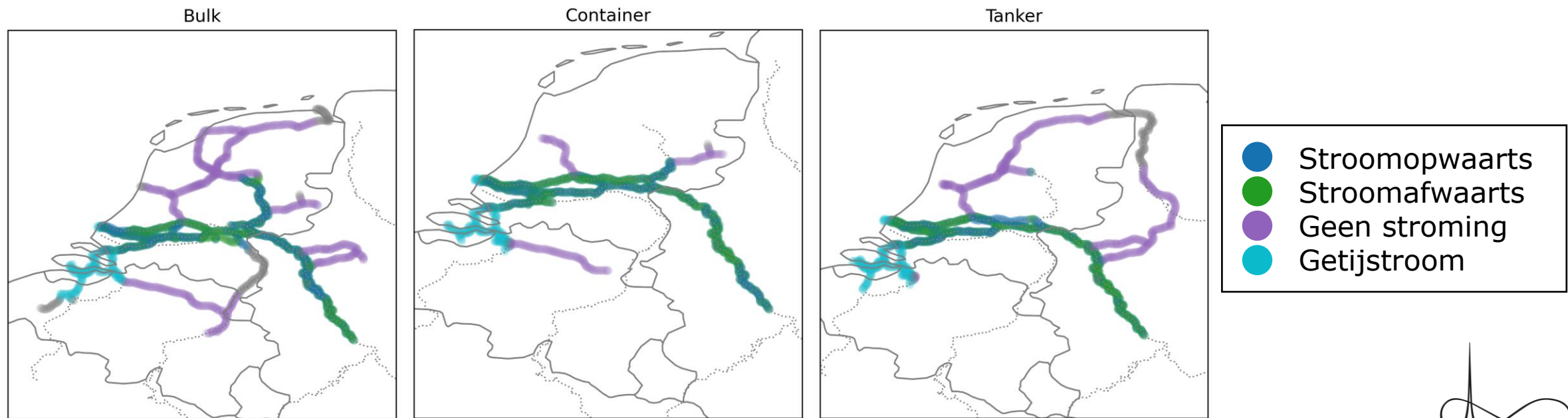
Stroomsnelheid, diepte, waterstand

Stikstofemissies (indien mogelijk)

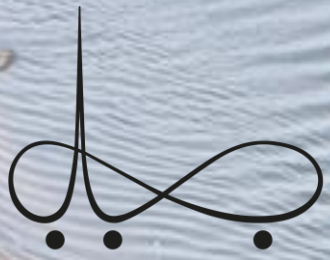
Beladingsmeter

Verwarmingsketels

Verzamelde data geeft een schat aan informatie



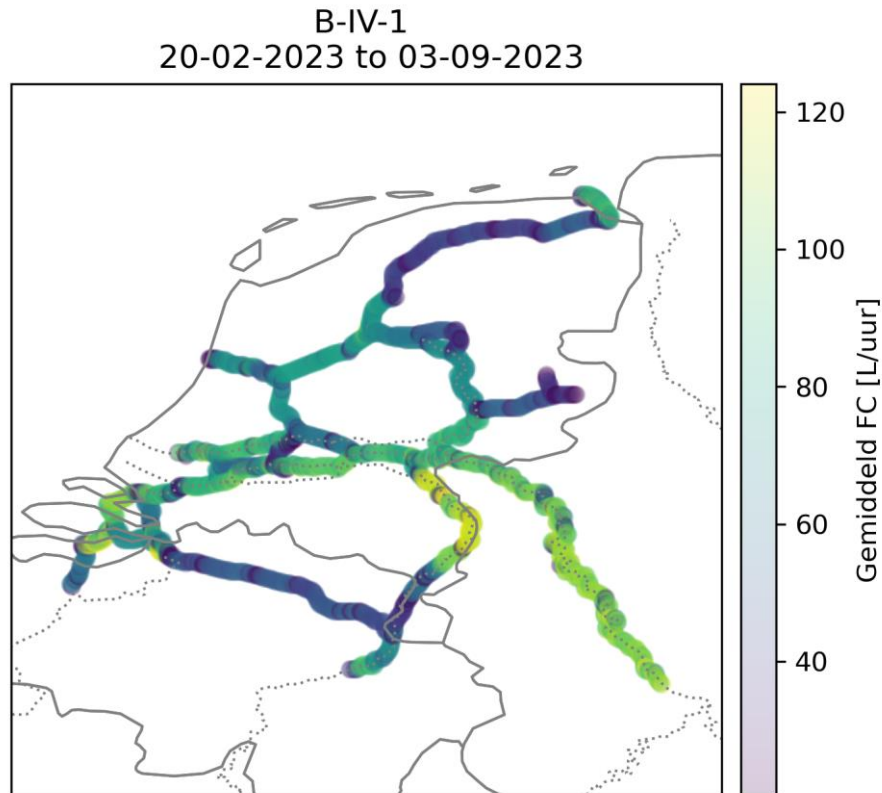
Stroming van de verschillende routes – Okt 2022-Aug2023



Topsector
Logistiek

Resultaten CO₂-emissies op basis van praktijkdata

Het kan: Nauwkeurig en betrouwbaar de CO2-uitstoot per zending rapporteren volgens ISO14083



Technologie, zowel hardware als software is er.

Maakt het makkelijk om (CSRD-) klantvragen beantwoorden.

Informatie kan ook voor een emissielabel gebruikt worden.

Poll

Wat heeft meer invloed op de CO₂-uitstoot per ton.km?

1. Vaarweg (stroomrichting en -snelheid, waterdiepte)
2. Scheepskarakteristieken (volume, motorisatie, etc.)

Poll

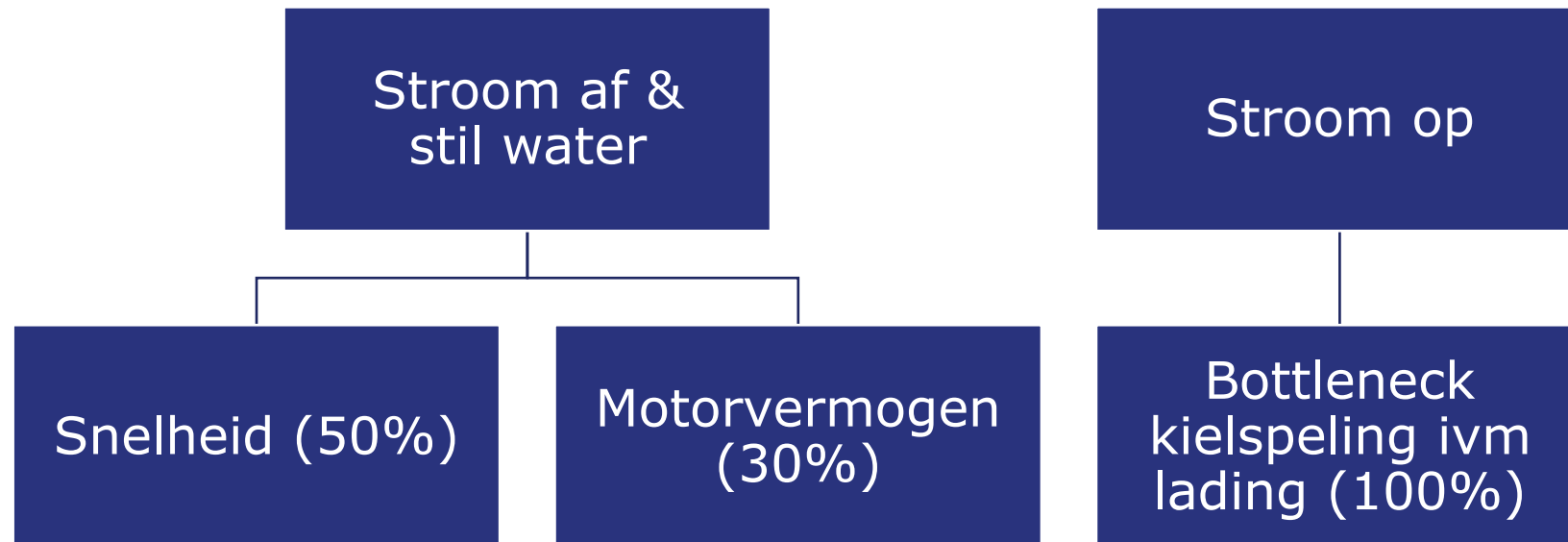
Wat heeft meer invloed op de CO₂-uitstoot per ton.km?

- 1. Vaarweg (stroomrichting en –snelheid, waterdiepte)**
2. Scheepskarakteristieken (volume, motorisatie, etc.)

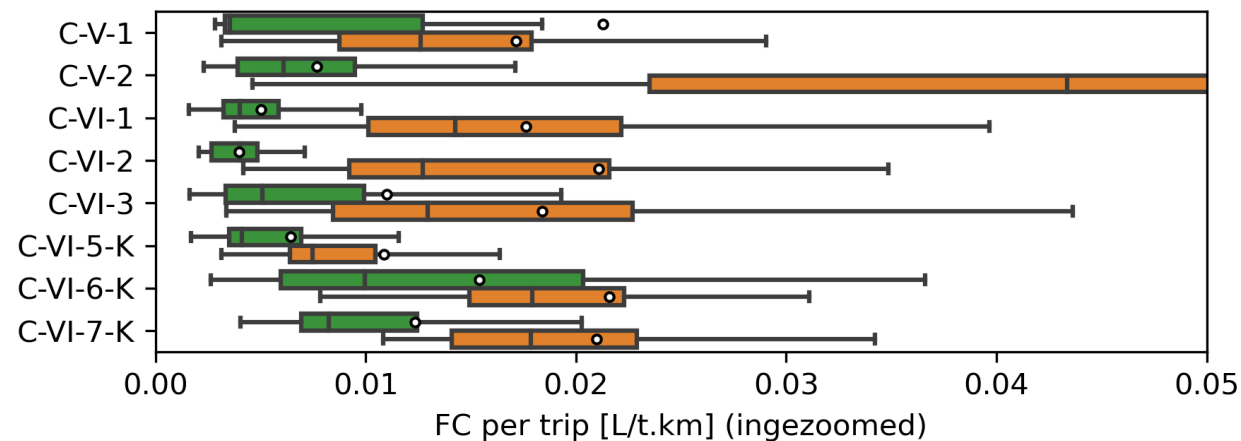
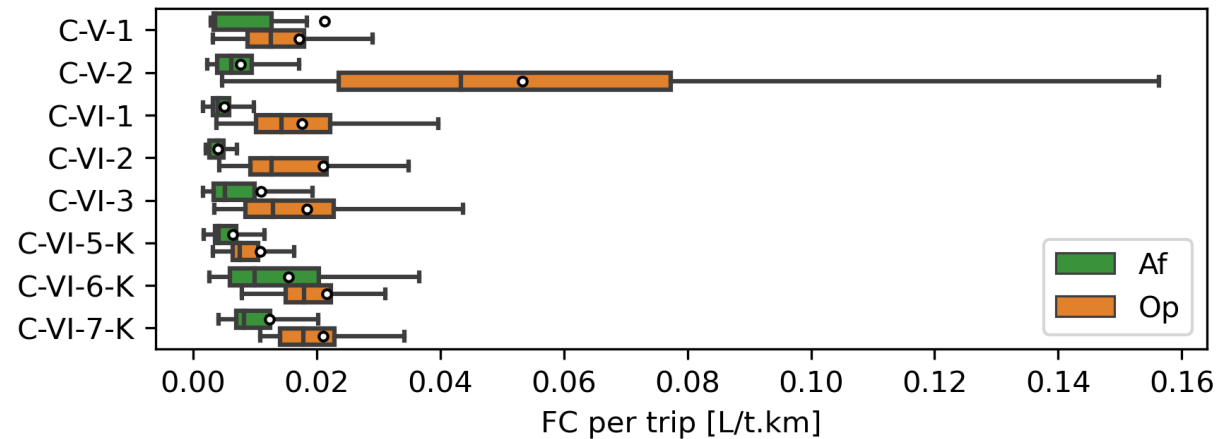
Bepalende factoren voor CO2-uitstoot / ton.km

Bepalende factoren zijn:

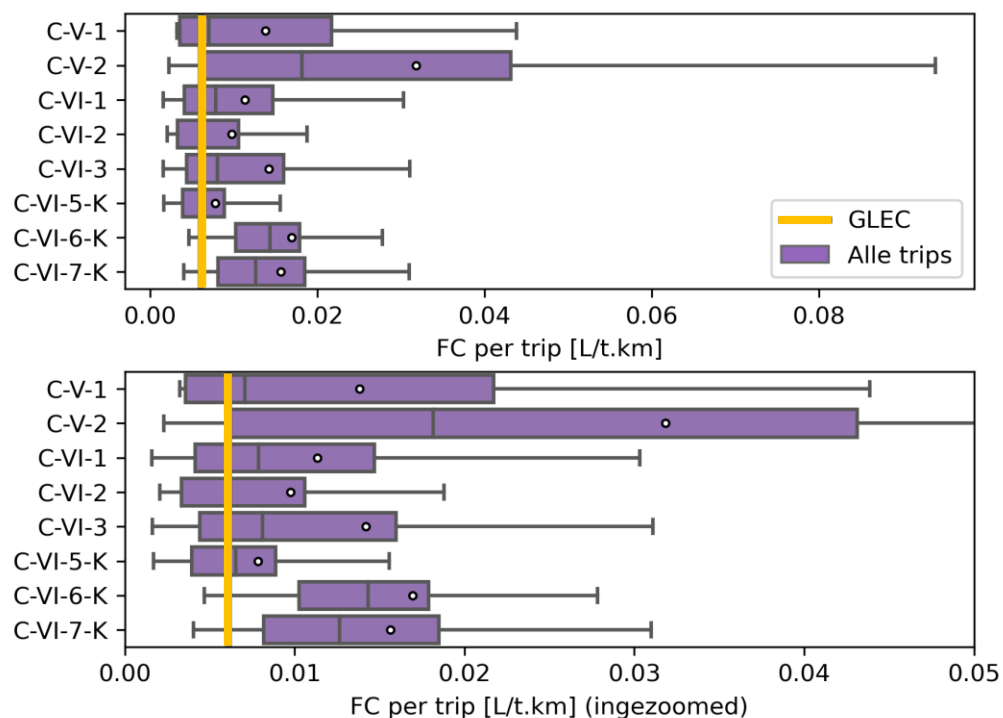
- Vaarweg (stroomrichting en -snelheid, waterdiepte)
- Belading (kielspeling)
- Scheepskarakteristieken (volume, motorisatie, etc.)



Tussen uitstoot per ton.km stroomopwaarts en afwaarts zit een factor 3. Huidige kengetallen geven dit niet weer.



Zijn de huidige kengetallen te laag?

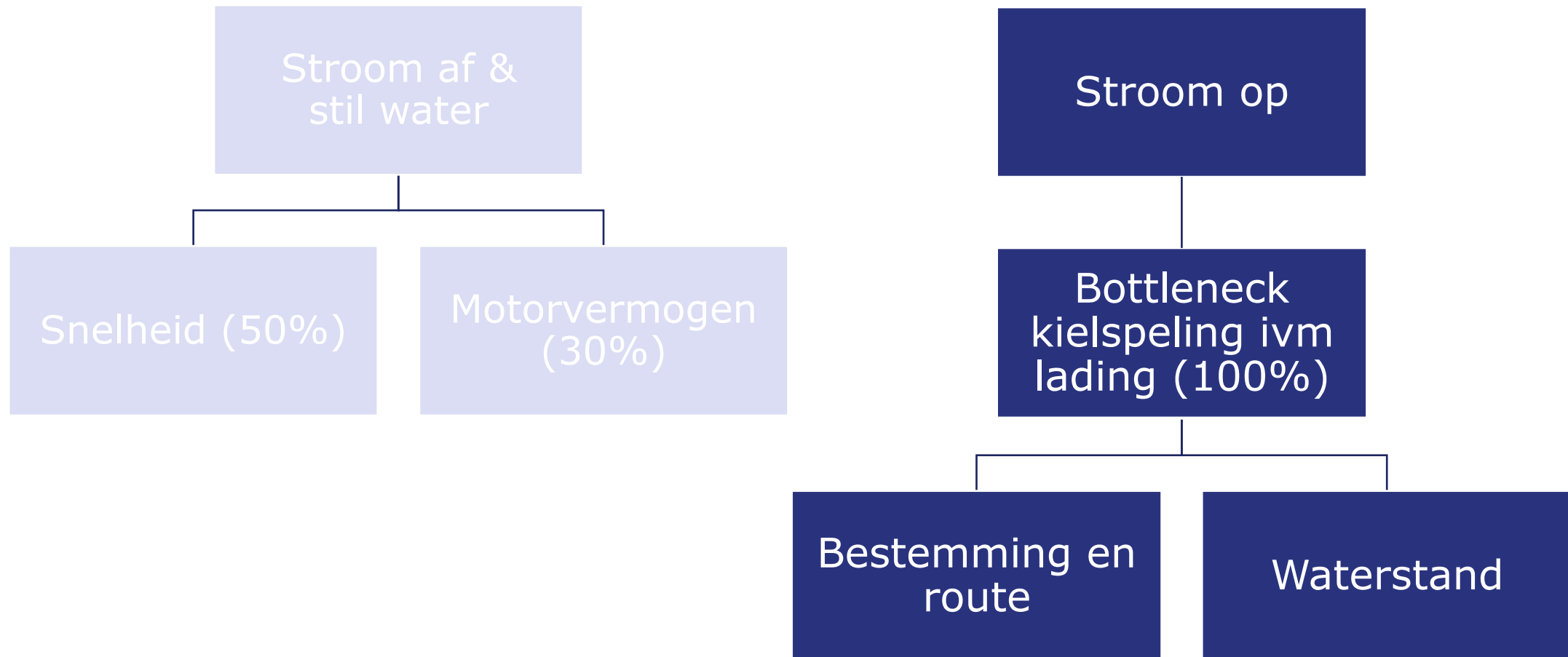


[L/ton.km]	Gem. Gemeten	GLEC kental
Container	0.020	0.0061
Container koppverband	0.013	0.0061

'Per trip' neemt alleen hoofdmotoren mee, en geen stilliggen

Dit zou dus een onderschatting moeten zijn van het totale brandstofgebruik

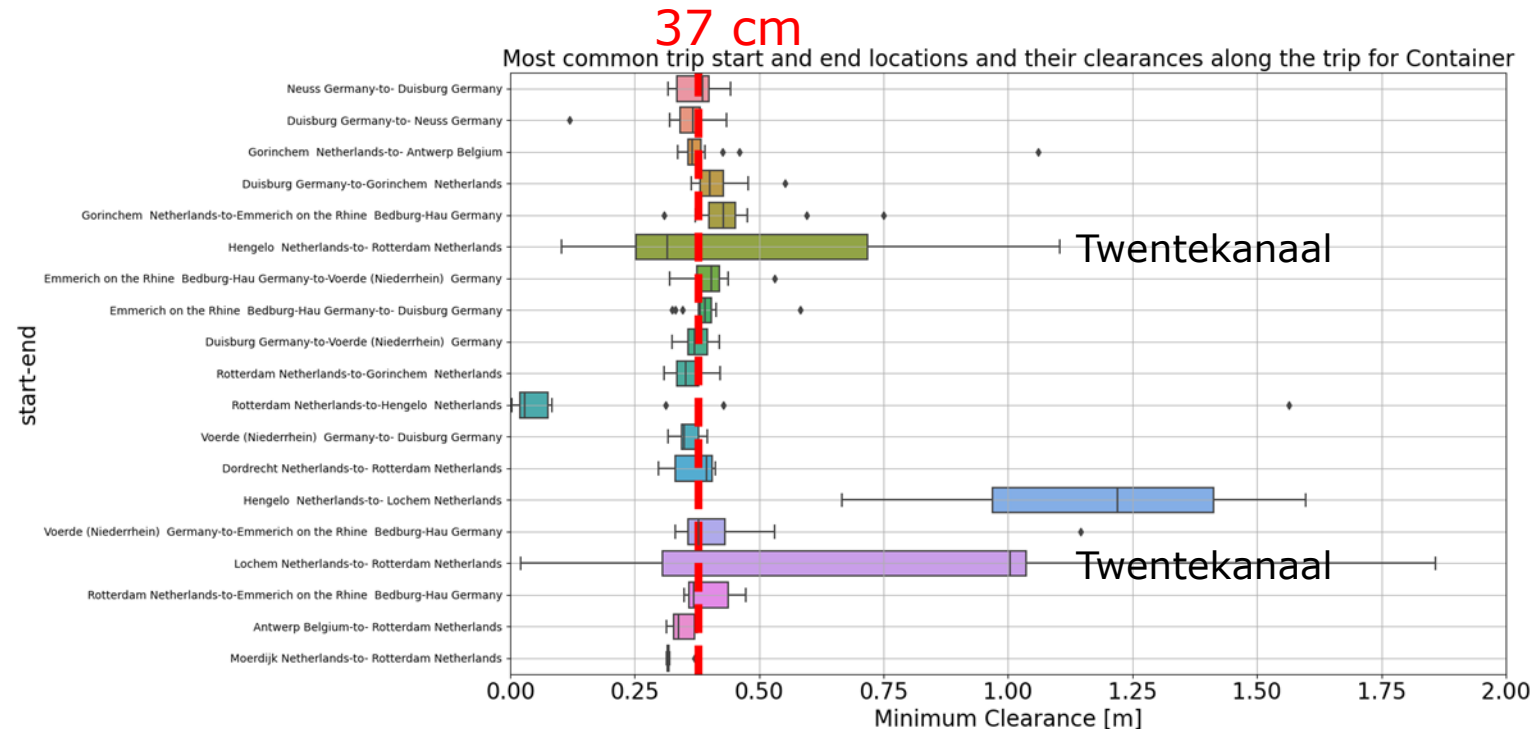
Stroomopwaarts: Bottleneck wordt bepaald door bestemming en waterstand.



Minimale kielspeling op een route heeft meeste invloed op de CO2-uitstoot per stop

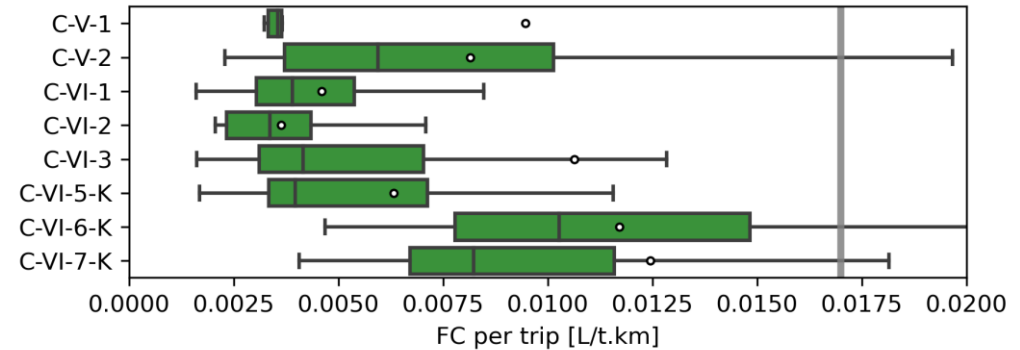
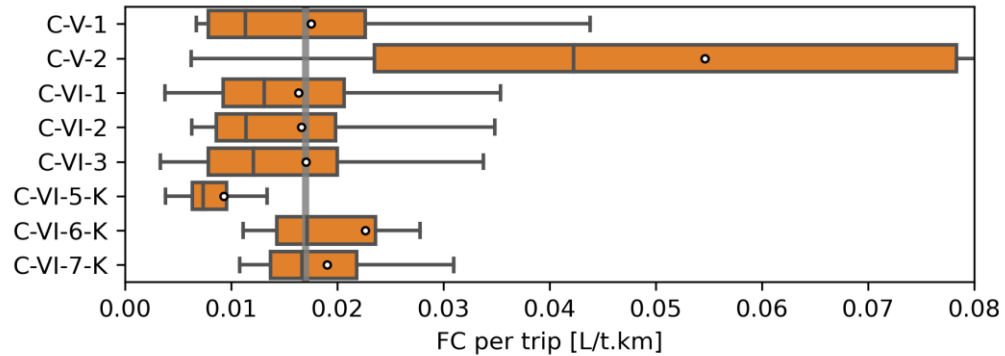
Schepen worden vaak maximaal beladen voor de diepgang op een route.

Dit zorgt voor variatie tussen routes in brandstofverbruik per ton vervoerde lading.

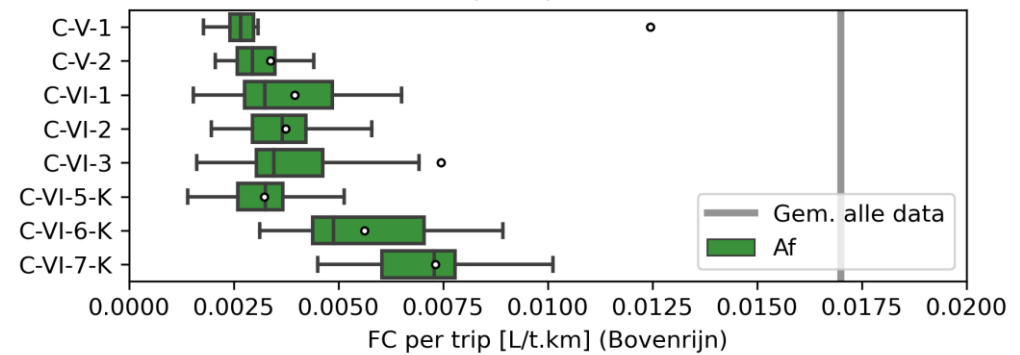
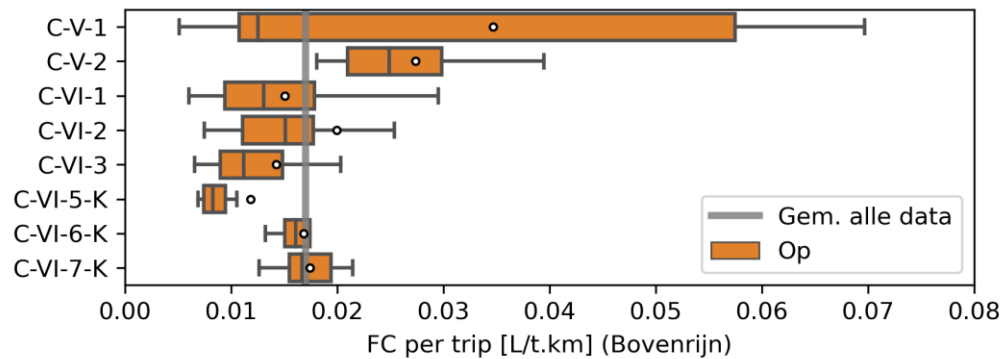


In de gemeten periode is de variatie tussen routes groter dan de variatie op een route.

Alle data

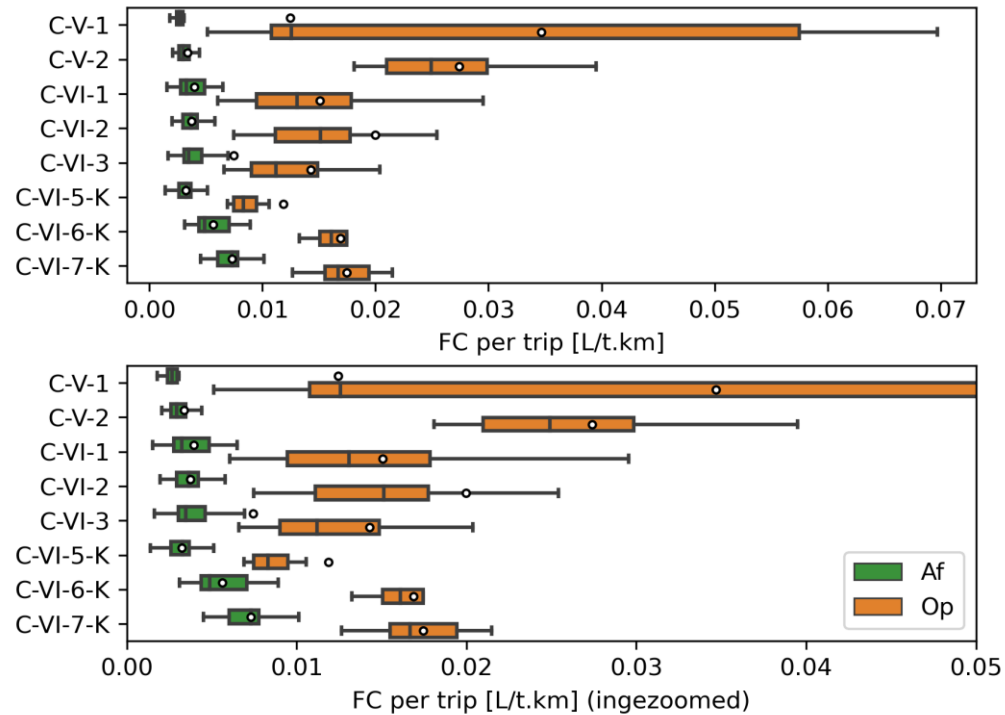


Bovenrijn

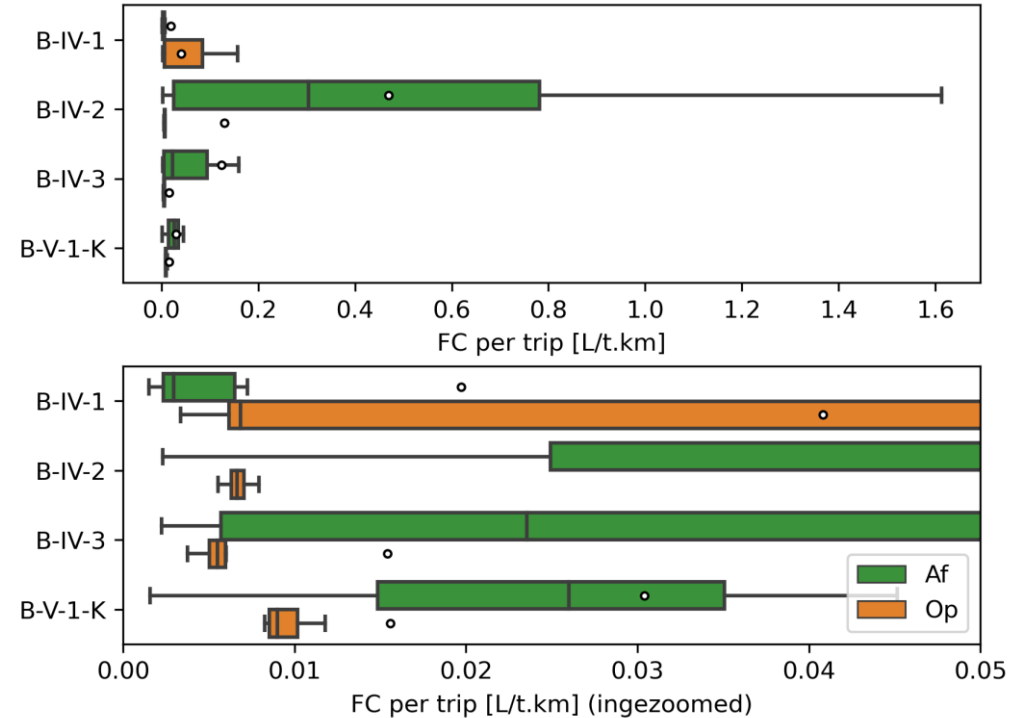


Type lading heeft invloed op de variatie (Containers zijn flexibeler dan natte/droge bulk)

Containers



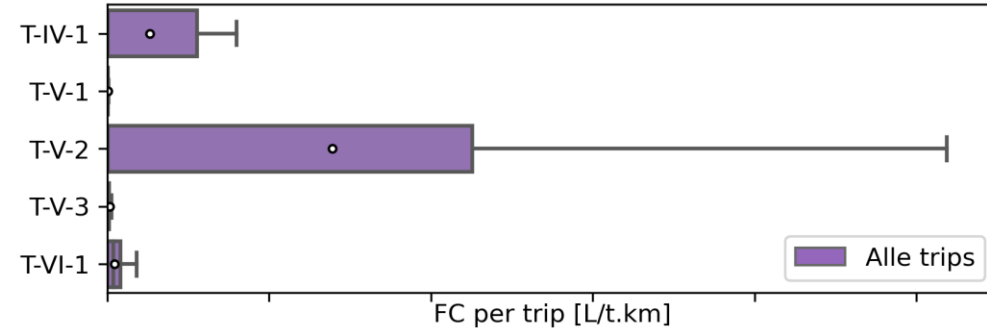
Bulk



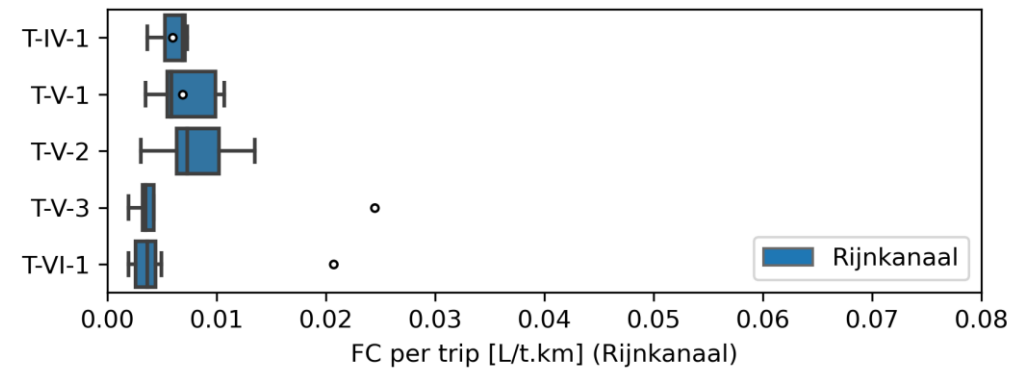
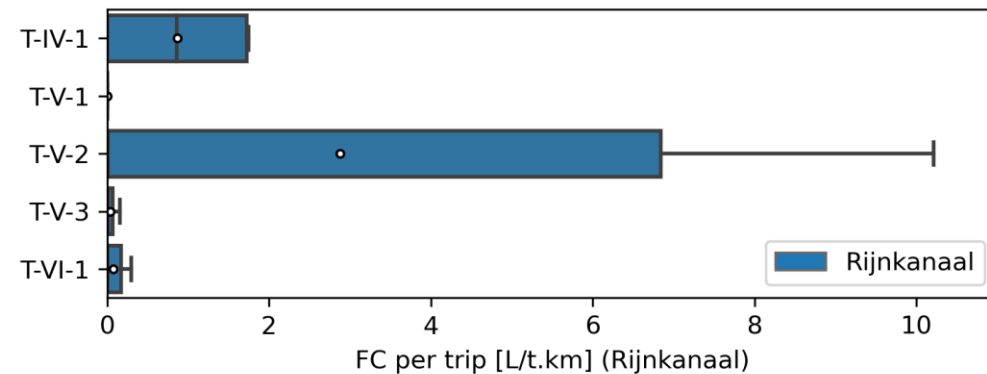
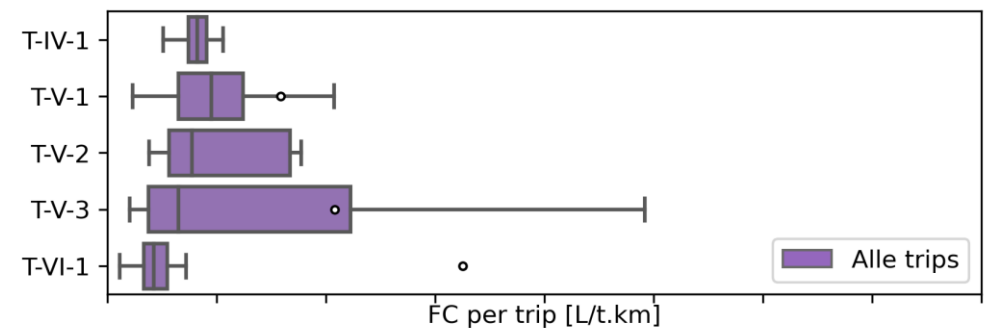
Ook uitstoot voor lege km's moet worden toegewezen aan lading.

Voorbeeld: natte bulk op de Amsterdam Rijnkanaal

Alle trips



Twee trips gemiddeld



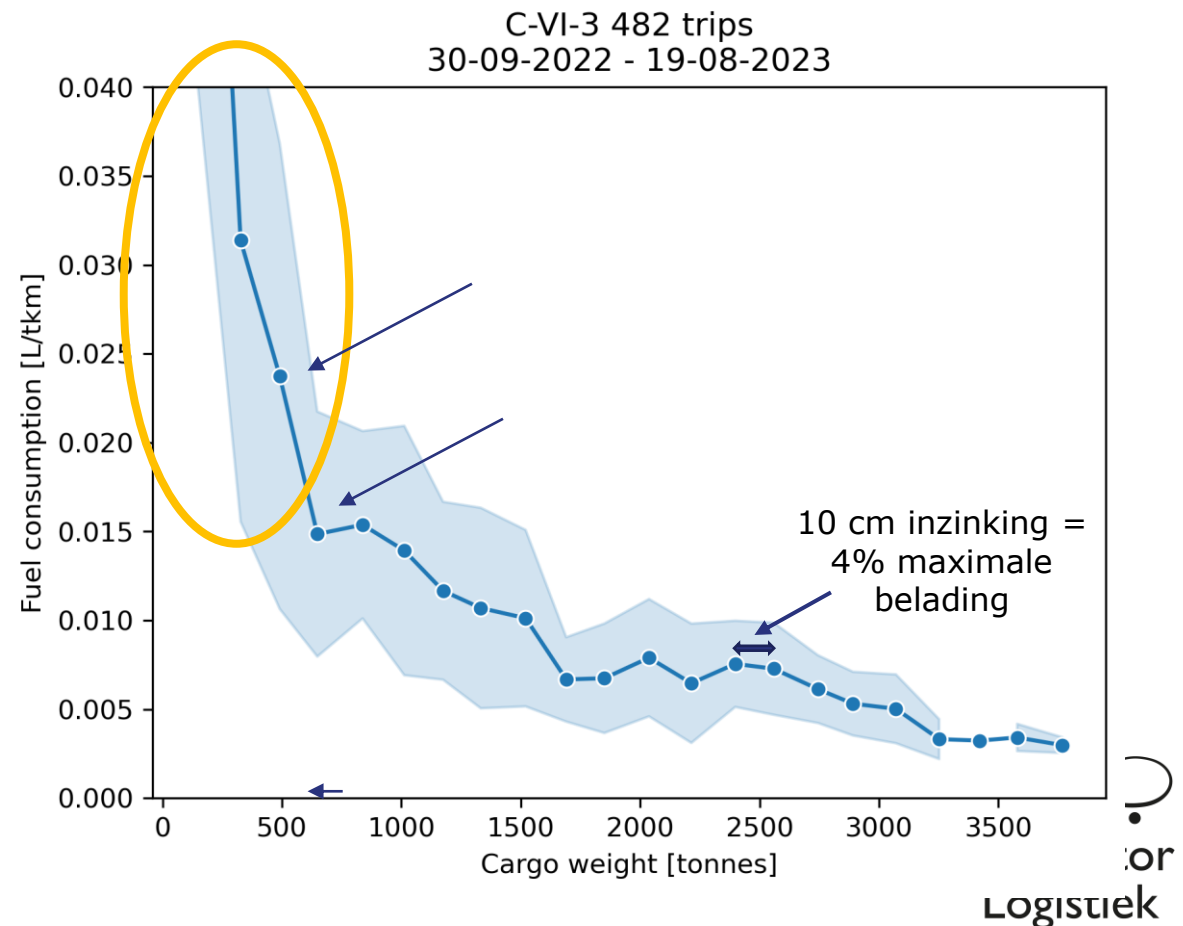
Bij lage waterstand is de hoeveelheid mee te nemen lading extra van belang.

Typisch is 10 cm inzinking 4% van totale belading.

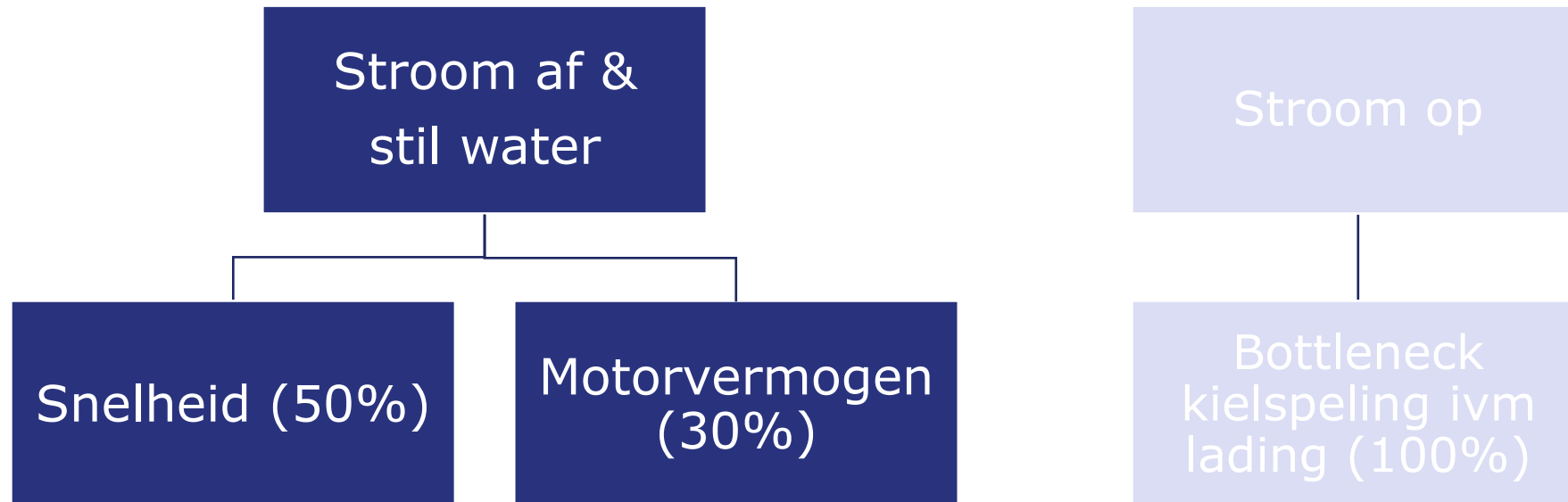
10 cm meer of minder inzinking bij dezelfde lading maakt bij laagwater een enorm verschil, bijv:

- 840 ton meenemen ipv 650 ton
- 1/3 minder varen
- Lagere CO2 / ton.km en kosten

Bevestigt de business case voor 'laag water schepen'



Stroomafwaarts: Scheepseigenschappen en gedrag beïnvloeden de uitstoot.

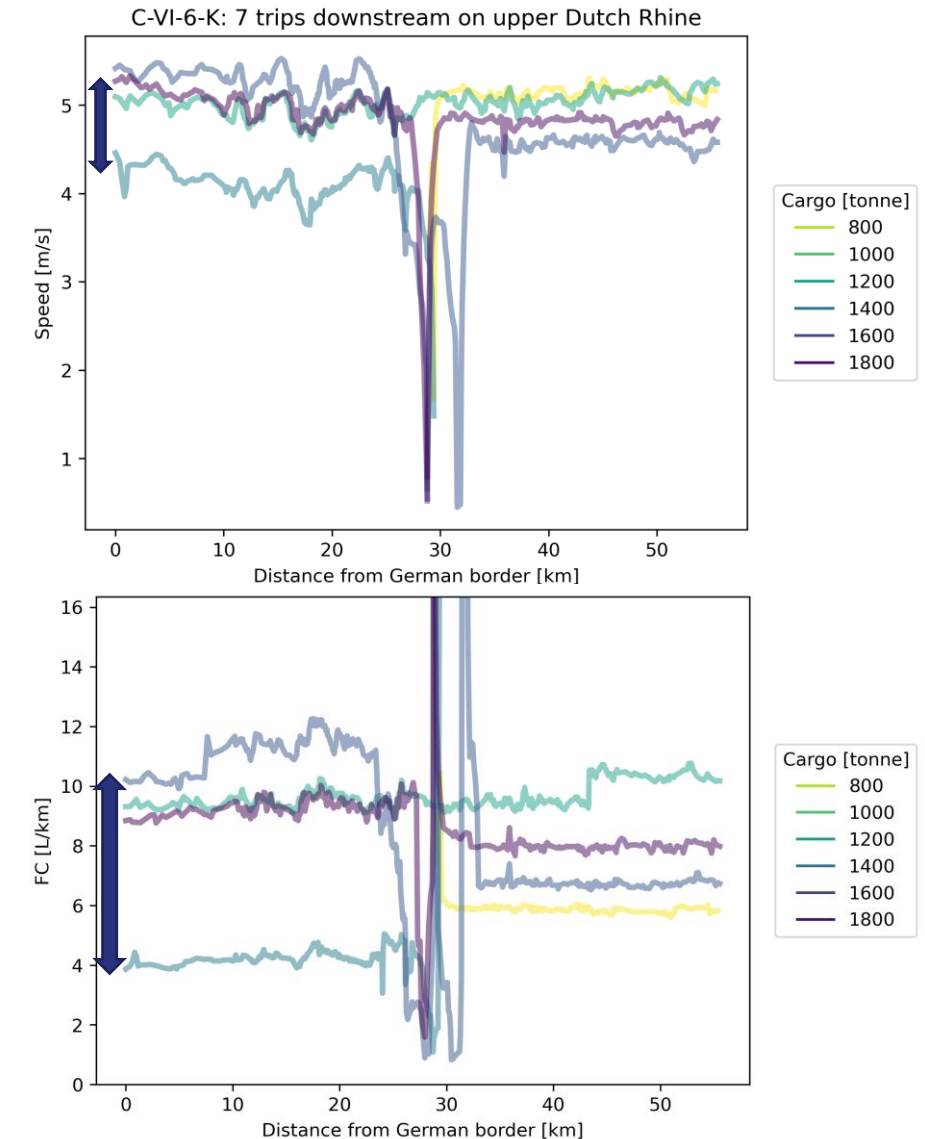


Langzamer varen kan op routes tot 55% besparen

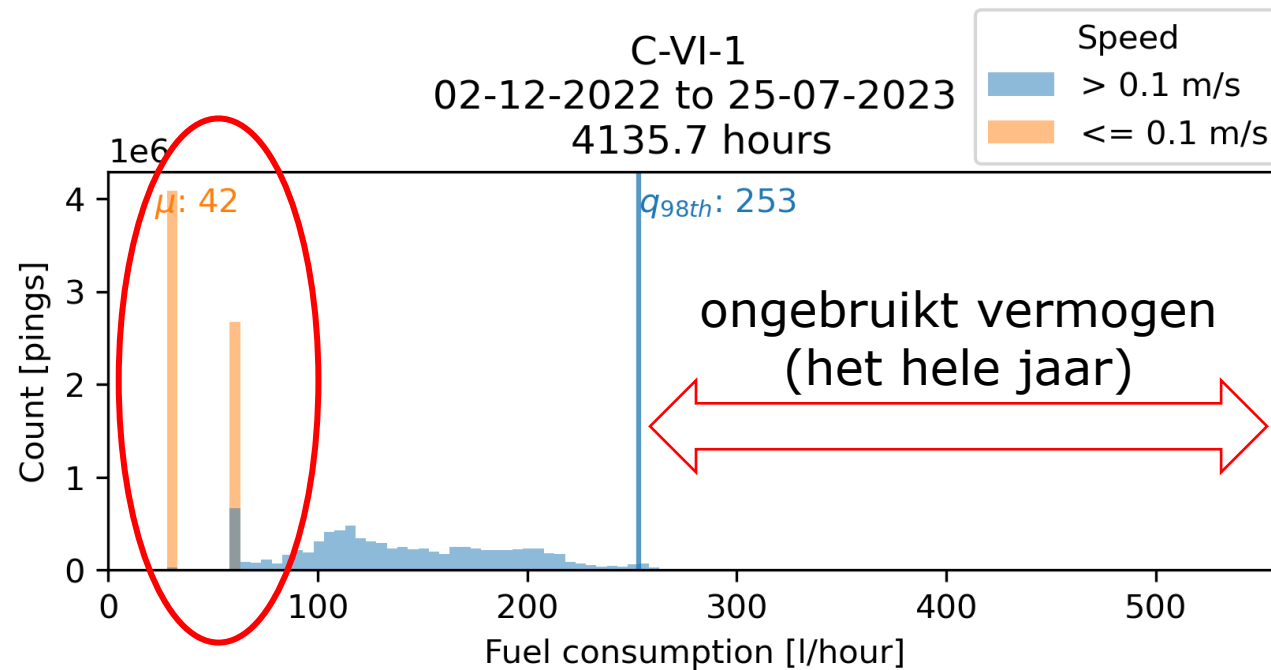
Zeker met de stroom mee varen kan vaak een tandje minder met brandstofbesparing en zonder veel tijdsverlies.

Sommige schippers doen dat al. Over een stuk van 30 km kan een extra 20 minuten 55% brandstof schelen.

Brandstofverbruik is niet lineair! 22% harder varen is 50% hoger brandstofverbruik.



Installeren van minder motorvermogen bespaart 55000 euro per jaar aan diesel



Nu te veel en te grote motoren.
Motorverlies is afhankelijk van het geïnstalleerd vermogen.

Mogelijke besparing voor 135m containership voor een jaar:

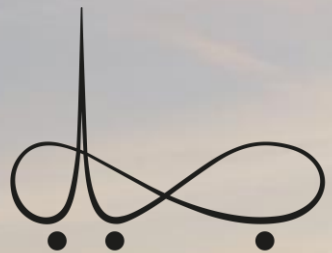
- 51 duizend liter diesel
- 177000 kg CO2 uitstoot
- 55000 euro
- 17% brandstofbesparing

Verlies door stationair draaien hoofdmotoren kan flink oplopen

Stationair draaien gemiddeld 17% van de gemeten tijd

Maximaal gemeten stationair tijdspercentage 45%

Schip	Brandstof %	Tijd %
B-IV-1	1	11
B-IV-2	1	9
B-IV-4-K	1	13
C-V-2	1	8
C-VI-5-K	1	12
C-VI-6-K	1	11
C-VI-7-K	2	15
C-VI-3	3	18
T-VI-1	3	21
C-VI-2	4	16
T-IV-1	4	16
C-V-1	5	11
T-V-2	5	34
B-IV-3	7	12
T-V-3	7	11
T-V-1	8	20
C-VI-1	19	45



Topsector
Logistiek

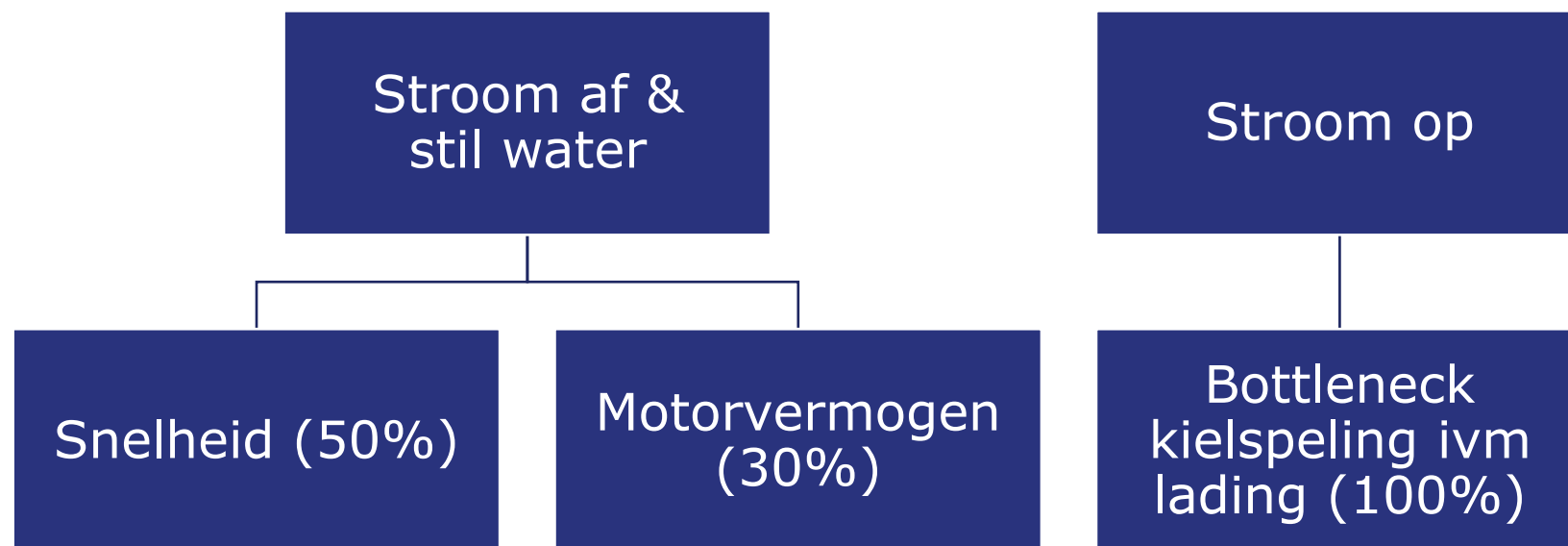
Conclusies



Na vandaag niet meer vergeten:

Bepalende factoren zijn:

- Vaarweg (stroomrichting en -snelheid, waterdiepte)
- Belading (kielspeling)
- Scheepskarakteristieken (volume, motorisatie, etc.)



We ~~willen~~ kunnen allemaal verduurzamen

Het kan met bestaande technologie: Nauwkeurig en betrouwbaar de CO₂-uitstoot per zending rapporteren voor de CSRD volgens ISO14083.

CO₂-uitstoot gaan uitvragen, rapporteren en vergelijken per route.

Mogelijkheden voor om met huidige vloot te verduurzamen zijn:

- Installeren van minder vermogen (bij retro fits).
- Niet sneller varen dan echt nodig.

Discussie



Wat past u het liefst morgen al toe?

Wat heeft u daar nog voor nodig?

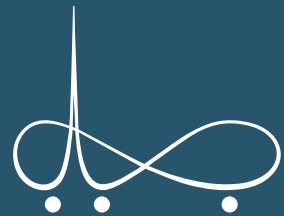
Welk inzicht wil u nog uit de dataset halen?

Hoe kunnen nauwkeurigere kengetallen
(per route) uw organisatie helpen?

Interesse om door te praten?

Guido de Wit

guido.dewit@topsectorlogistiek.nl



Topsector
Logistiek