



---

## Format eindrapportage MIIP

---

Datum	: 24-12-2021
Projectcode	: MIIP 004
Projectnaam	: Inventarisatie digital twins en data science voor maritieme emissiereductie
Thema Innovatiecontract	: schone schepen efficiënte infrastructuur
Betrokken partijen	: MKC, TU Delft, Wärtsilä, GSF Consultancy, extra STC studenten

---

Projectleider : Maarten van der Klip  
Organisatie : GSF Consultancy  
Adres : Julianalaan 23-a  
Postcode + plaats : 1412 GR

Telefoonnummer : 0612791105  
Emailadres : [Maarten.vanderklip@greenshippingfund.com](mailto:Maarten.vanderklip@greenshippingfund.com)

---

## **Project**

### **Doelstelling project (beknopte omschrijving):**

Het project heeft tot doel nagenoeg instantaan inzicht te verschaffen in de scheepvaart emissies op specifieke locaties op zee- en in havengebieden.

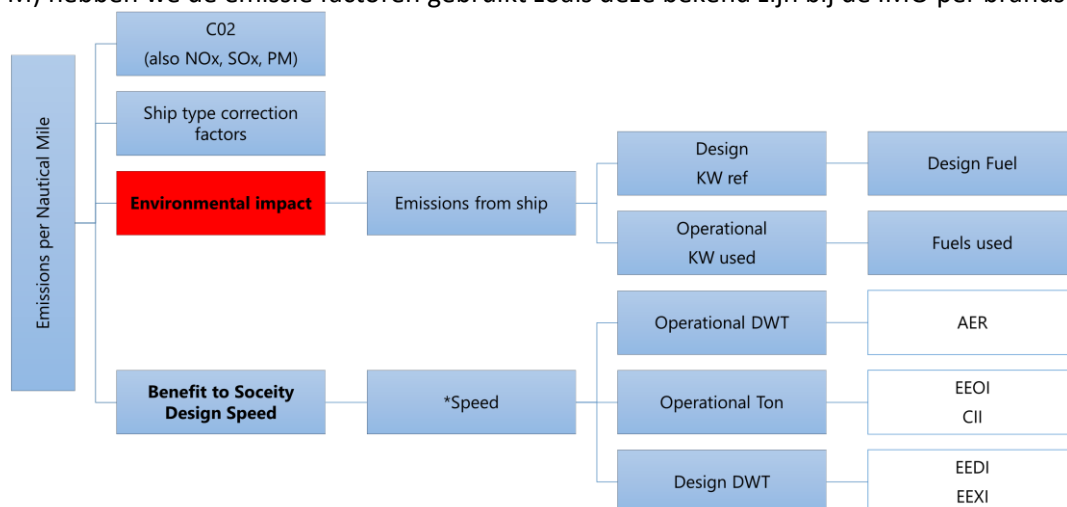
### **De volgende activiteiten zijn binnen het project uitgevoerd (omschrijving):**

1. Inventarisatie van mogelijke tools/systemen die kunnen bijdragen aan het inzichtelijk maken van scheepsemissies in bepaalde gebieden.
2. Inventariseren van potentieel en mogelijke business cases voor gebruikers
3. Identificeren van knelpunten m.b.t. actualiteit van de data, transparantie, veiligheid, opslagmethoden, systeemopzet en performance.
4. In kaart brengen technologie aanbod en desbetreffende kennis van Nederlandse bedrijfsleven en (onderzoeks)organisaties
5. Ontwikkelen van een vervolgproject voor een tool die emissies op specifieke locaties beter inzichtelijk kan maken

### **Ondervonden knelpunten en daarop ondernomen acties (omschrijving):**

Een van de ondervonden knelpunten is het inschatten van de emissie van schepen. Na een onderzoek over bestaande rapportage systemen hebben we gekozen voor de bestaande gegevens vanuit de EU. Hier zijn de emissies van schepen weer gegeven.

Om een koppeling te maken naar de andere emissies als Stikstof, Zwavel en Roetdeeltjes ( NOx, SOx,PM) hebben we de emissie factoren gebruikt zoals deze bekend zijn bij de IMO per brandstof



**Figuur1**

De emissie per nautische mile weer gegeven vanuit de invalshoeken en hoe hier een verbetering gerealiseerd kan worden.

## Resultaten (projectinhoudelijk, maar ook m.b.t. rapporten, video's, presentaties, vervolgprojecten e.d.):

Er is samen met een Studenten groep van het STC welke orderbegeleiding van GSF en Wärtsilä een beschrijving heeft gemaakt van de bestaande market based measures.

### Samen vating Stap 1-3

Jaarlijks komen er gemiddeld 130.000 schepen de Rotterdamse haven binnen varen, waaronder zeeschepen en binnenvaartschepen. Deze schepen samen stoten miljarden tonnen aan CO2 uit door hun scheepsvoortstuwing te laten draaien op fossiele brandstoffen. De overheid wil hier wat aan doen om zo het klimaatakkoord, wat is opgesteld in Parijs, te kunnen behalen.

De Nederlandse overheid heeft hiervoor zelf een klimaatwet opgesteld waarin wordt geëist dat voor 2030 de totale CO2 uitstoot te verlagen met minimaal 49 procent.

De scheepvaart in de Nederlandse havens heeft grote invloed op de totale CO2 uitstoot in Nederland. Eén van de problemen die hierbij komt kijken is de transparantie van CO2 uitstoot van schepen die dagelijks de Nederlandse havens binnenkomen en vervolgens weer verlaten. Het doel van dit project binnen de MIIP is dan ook om deze transparantie te vergroten en inzicht te geven in wat zee- en binnenvaartschepen gemiddeld uitstoten aan broeikasgassen, zoals CO2.

### Interesse in Digital Twin reporting

In Nederland zijn er verschillende partijen die meerdere belangen hebben bij het meedoen aan verduurzaming in de scheepvaart. De vijf belangrijkste belanghebbende partijen zijn rederijen, verladers, de Nederlandse overheid, financiële instellingen en technologische bedrijven.

Om in kaart te brengen welke belangen de partijen hebben, is er gebruik gemaakt van kritieke prestatie indicatoren.

De indicatoren die in acht zijn genomen zijn

- Energie Efficient Design Index (EEDI),
- Energy Efficiency Existing Ship (EEXI),

- MilieuKosten Indicator (MKI),
- Heffing op het uitstoten van koolstofdioxide (ETS), de
- Poseidon Principles en de CO2 footprint.

Deze kritieke indicatoren worden vormgegeven door twee verschillende schepen, de Oranjaborg en de Alphenaar (ZES Project). Dit betreft een zeeschip én een binnenvaartschip. Met deze 2 use cases wordt er een duidelijk beeld geschetst in dit rapport van de gemiddelde uitstoot van emissies van schepen die de Nederlandse havens aanlopen en hoe deze weer te geven zijn als een digital Twin.

Voor alle belanghebbende partijen die zijn opgesteld is er onderzocht naar wat voor hen de belangrijkste KPI'S (kritieke prestatie indicatoren) zijn en hoe zij hierop kunnen of willen sturen door middel van een digitale tool.

De meest belangrijke KPI's die in dit project naar voren komen zijn de EEDI/EEXI, CII, MKI, CO2 belastingsystemen, CO2 footprint en Poseidon principles.

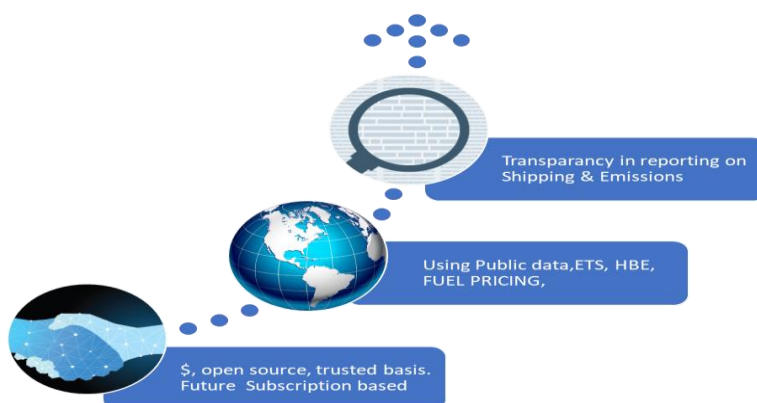
Tevens is er volledig beschreven wat welke market KPI nu precies inhoudt en wat hier omheen hangt zoals wetgeving, leeftijd van een schip en financiële aspecten.

Als eindconclusie wordt er gesteld dat door gebruik te maken van een alternatieve brandstof zoals een biobrandstof of zelfs volledig elektrische voortstuwing, er vele belanghebbende partijen hieruit een voordeel kunnen halen door dit relatief eenvoudig alternatief. Dit is een rapport geworden met de impact beschreven van een schip van Royal Wagenborg als wel een binnenvaartschip welke met Batterij containers gaat opereren.

#### **Follow up:**

Er zijn gesprekken geweest over mogelijke data providers, van Wärtsilä tot Eco Insight en Made Smart Group.

Met 1 van de partijen wordt beoogd om een test schip te valideren tot de EEDI en de bij behorende effecten van de emissies per nautical mile. In het beoogde vervolgproject zal een consortium van maritieme bedrijven en organisaties een tool ontwikkelen die hier vorm aangeeft waarbij het specifieke belang van elke deelnemer gewaarborgd zal worden.



Idee hiervoor is het valideren van de milieu indicatoren aanboord van een schip met een wind voortstuwing.

## Waarom was de haalbaarheidsstudie & subsidie nodig:

Emissiereductie in de scheepvaart vereist een aanzienlijke inspanning om economische en technologische barrières te slechten. Gezamenlijk onderzoek van kennis-organisaties en bedrijven in de maritieme keten is daarvoor essentieel. Het draagt bij aan de strategische positionering van de maritieme industrie op een maatschappelijk zeer relevant thema

## Waar en wanneer is gepubliceerd:

MKC Meeting- Attached  
STC Groep Presentatie Attached

## Binnen een MIIP-project moet er sprake zijn van samenwerking, bijvoorbeeld tussen een kennisinstelling en private partijen en/of daarop gericht te zijn. Hoe is dit in dit project geborgd?

De taken worden uitgevoerd door GSF, MKC, TU Delft en Wärtsilä. Industriële partners functioneren als klankbordgroep en zullen input geven en de relevantie van het werk van de onderzoekers toetsen.

## Financiële Rapportage

Realisatie MIIP-project	0					
(Bedragen in euro's)						
Omschrijving	Uren intern aanvrager/deelnemers			Inhuur derden	overige kosten incl. reis- en verblijfkosten	Totaal
	junior à € 65,=	senior à € 85,=	projectleider à € 95,=			
State of the art tools/ systemen		20	50	2000,00		8450,00
Potentieel & business cases	150	80	40			20350,00
Knelpunten		90	60			13350,00
Kennis- en technologie aanbod		80	40			10600,00
Mogelijk vervolgproject		90	40			11450,00
						0,00
						0,00
						0,00
Totaal in €	9750,00	30600,00	21850,00	2000,00	0,00	64200,00

## Bijzonderheden

Vanwege Corona en gestelde reis beperkingen zijn er er beperkte externe presentaties en besprekingen geweest. D

it heeft geleid dat een stuk van de uitwerking nog in Q1 2022 zal plaatsvinden om ook nog een betere transitie naar een live case met een schip te maken.