



Maritieme Brandstoftransitie

Artikel

9 november 2024

#Schone schepen

Gedownload op 09-05-2026

Emissieloze schepen, hoe krijgen we dat in hemelsnaam voor elkaar?

Hoe verduurzamen we de honderdduizend schepen die de wereldzeeën bevaren in de komende 25 jaar? Deze complexe opgave vraagt om innovaties op meerdere fronten, van technologie en energie-efficiëntie tot regelgeving en economische haalbaarheid. In dit artikel belichten we de belangrijkste uitdagingen en kansen die de maritieme sector te wachten staan. Daarnaast schetsen we de stappen die al worden gezet, zoals strengere milieuregels en baanbrekende projecten in Nederland. Ontdek hoe de toekomst van duurzame zeevaart vorm krijgt, met als doel netto-nul emissies rond 2050.

De maritieme energietransitie is niet eenvoudig. Het gaat niet alleen om de noodzakelijke technologie en de dichtheid van brandstoffen, ook de infrastructuur moet wereldwijd op orde zijn en de nieuwe energiedragers moeten wel in voldoende mate beschikbaar zijn. Gelukkig zijn er in Nederland al zeeschepen die zonder uitstoot van broeikasgassen kunnen varen.



De 5 factoren

Maar om zeeschepen op grote schaal naar netto nul uitstoot te brengen rond 2050, moeten we in deze uitdaging een onderscheid maken tussen een vijftal factoren: technologie, energiebehoefte, economie, regelgeving en internationale context. Hieronder wordt per factor uiteengezet wat het inhoudt.

1. Technologie

Zeeschepen varen momenteel voornamelijk op diesel en, in sommige gevallen, biodiesel. Voor volledige verduurzaming hebben we nieuwe motoren en technologieën nodig die werken op duurzame brandstoffen. Denk hierbij aan brandstofcellen voor waterstof, of verbrandingsmotoren die op methanol en ammoniak kunnen werken. Er zijn strenge eisen voor zulke nieuwe technologie. Het moet veilig zijn en tegen een stootje kunnen om de omstandigheden op zee te overleven. Bovendien kun je op zee niet zomaar 112 bellen als je in de problemen komt.

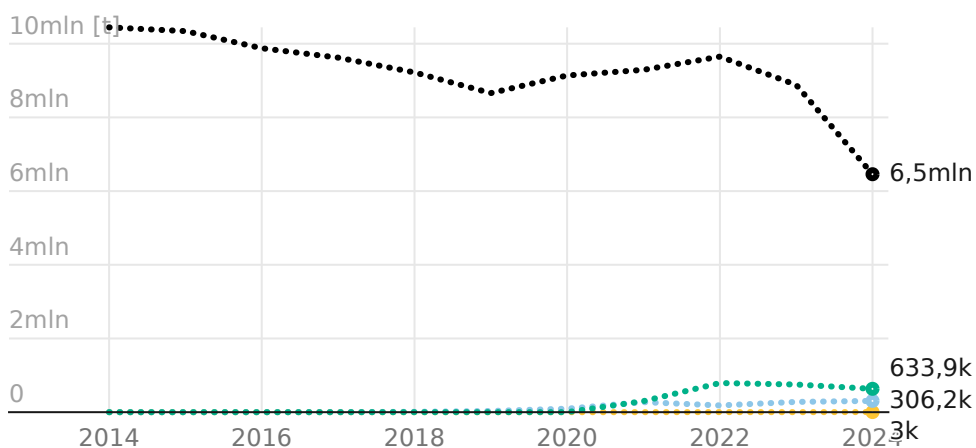
Nieuwe soorten brandstoffen nemen meer ruimte in, wat ten koste gaat van de ladingruimte. Ook zijn ze nog veel duurder dan fossiele brandstoffen. Reders moeten daarom goed onderzoek doen naar een zo efficiënt mogelijk gebruik, voordat ze de investering aan durven. Daarom is er ook steeds meer aandacht voor de energie-efficiëntie van schepen. Zo worden zelfs oude technologieën, zoals zeilen, opnieuw ingezet maar dan op een nieuwe innovatieve manier. De vent-i/o-foils van het Nederlandse bedrijf eConowind zijn bijvoorbeeld beter te vergelijken met verticale vliegtuigvleugels dan met traditioneel zeildoek.

2. Energiebehoefte

Hoewel de zeevaart de meest efficiënte transportmethode is, hebben zeeschepen een aanzienlijke energiebehoefte. Op dit moment verbruiken ze jaarlijks zo'n 300 miljoen ton stookolie, waarmee ongeveer 90% van de wereldwijd verhandelde goederen wordt vervoerd. Om te verduurzamen moet al deze fossiele brandstof vervangen worden door alternatieve, duurzame brandstoffen zoals waterstof, methanol of ammoniak. Deze brandstoffen moeten niet alleen duurzaam geproduceerd worden, maar ook in grote hoeveelheden beschikbaar zijn in de havens waar de schepen bunkeren. Dit vereist een forse uitbreiding van zowel de productiecapaciteit als de benodigde infrastructuur. Niet alleen in Nederland of Europa, maar wereldwijd.

Bunker volumes haven van Rotterdam afgelopen 10 jaar

••• Fossiele brandstoffen [t] ••• Biobrandstoffen (bijgemend) [t] ••• Methanol [t] ••• LNG [t]



NB: Data van bunker volumes t/m Q3-2024

Grafiek: KVNR • Bron: [Data Port of Rotterdam](#) • Gecreëerd met [Datawrapper](#)

3. Investerings

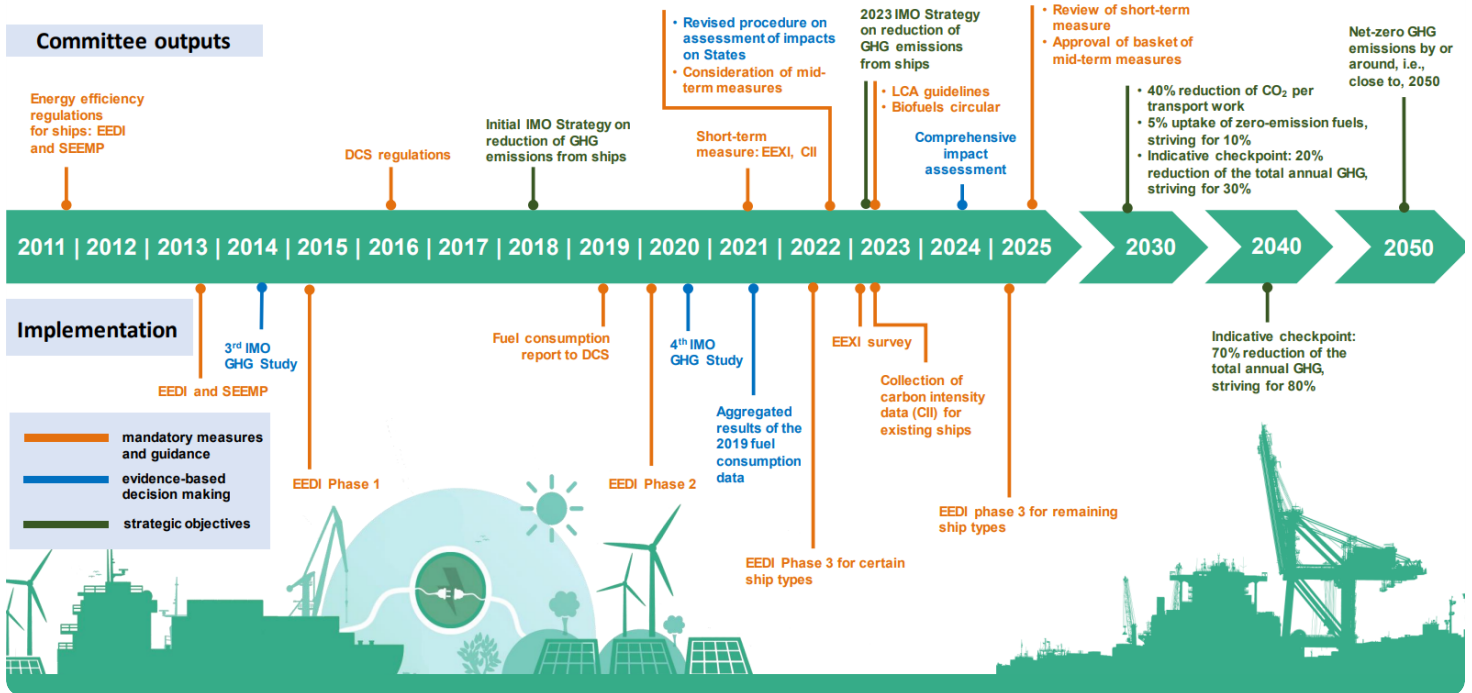
Duurzame schepen zijn aanzienlijk duurder dan traditionele schepen. Dit komt door de hogere kosten van de technologie en vooral de prijs van duurzame brandstoffen ten opzichte van conventionele scheepsdiesel. Rederijen zullen voor deze investeringen hogere leningen nodig hebben en de extra kosten doorberekenen aan hun klanten, maar dat is niet altijd makkelijk. Daarnaast kan ook het risico van de investering een probleem zijn, vooral wanneer de technologie nieuw is, wetgeving nog in ontwikkeling is, de brandstoffen nog schaars zijn en het onzeker is of klanten bereid zijn de hogere kosten te betalen. Hoe hoger het risico, hoe moeilijker het is om te investeren.

4.Regelgeving

Wetgeving speelt een sleutelrol in de verduurzaming van de zeevaart. Nieuwe brandstoffen vereisen ook nieuwe veiligheidsvoorschriften voor zowel scheepsontwerp als operaties. Daarnaast kan regelgeving de economische uitdaging verlichten, bijvoorbeeld door een CO₂-heffing die fossiele brandstoffen duurder maakt of door verplichtingen op te leggen voor het gebruik van duurzame brandstoffen. Zowel de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) als de Europese Unie (EU) spelen een cruciale rol in het opstellen van deze regelgeving.

Addressing climate change

Over a decade of regulatory action to cut GHG emissions from shipping



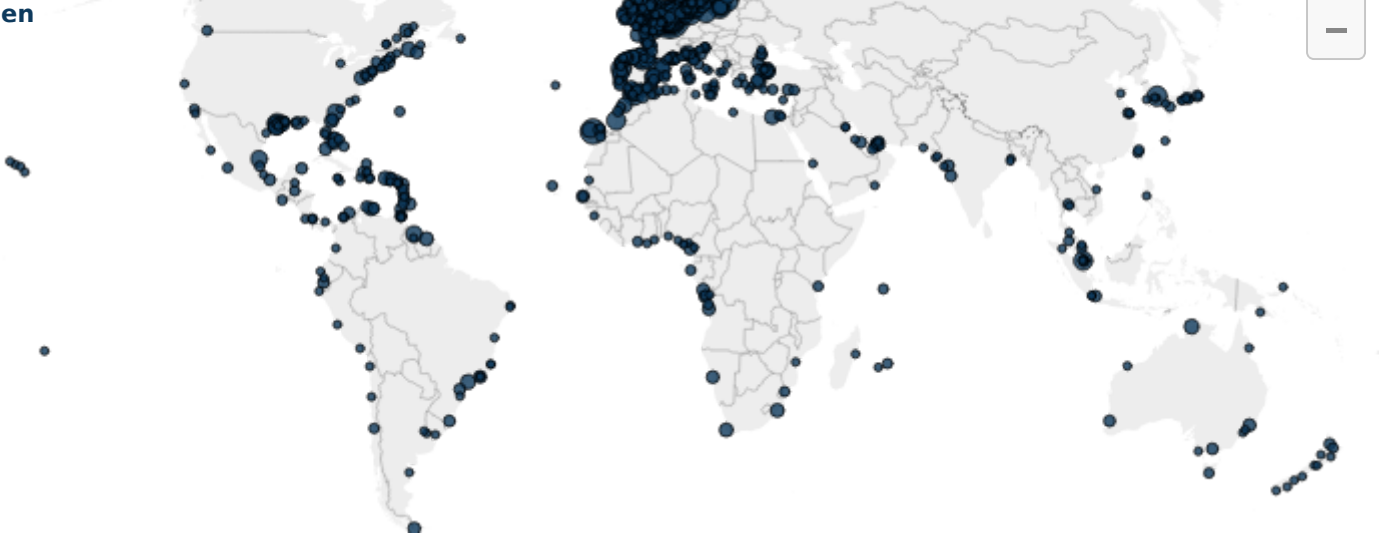
Bron: IMO

5.Internationale context

De internationale aard van de zeevaart brengt extra uitdagingen met zich mee. Zo zullen reders in verschillende landen duurzame brandstoffen moeten kunnen bunkeren, en het is wel zo prettig als overal dezelfde veiligheidsstandaarden gelden. Bovendien kunnen bedrijven regelgeving makkelijk ontwijken als deze niet internationaal is, waardoor lokale beprijzende en normerende maatregelen weinig effect hebben. Internationale samenwerking tussen overheden en bedrijven is daarom essentieel om verduurzaming effectief te maken.

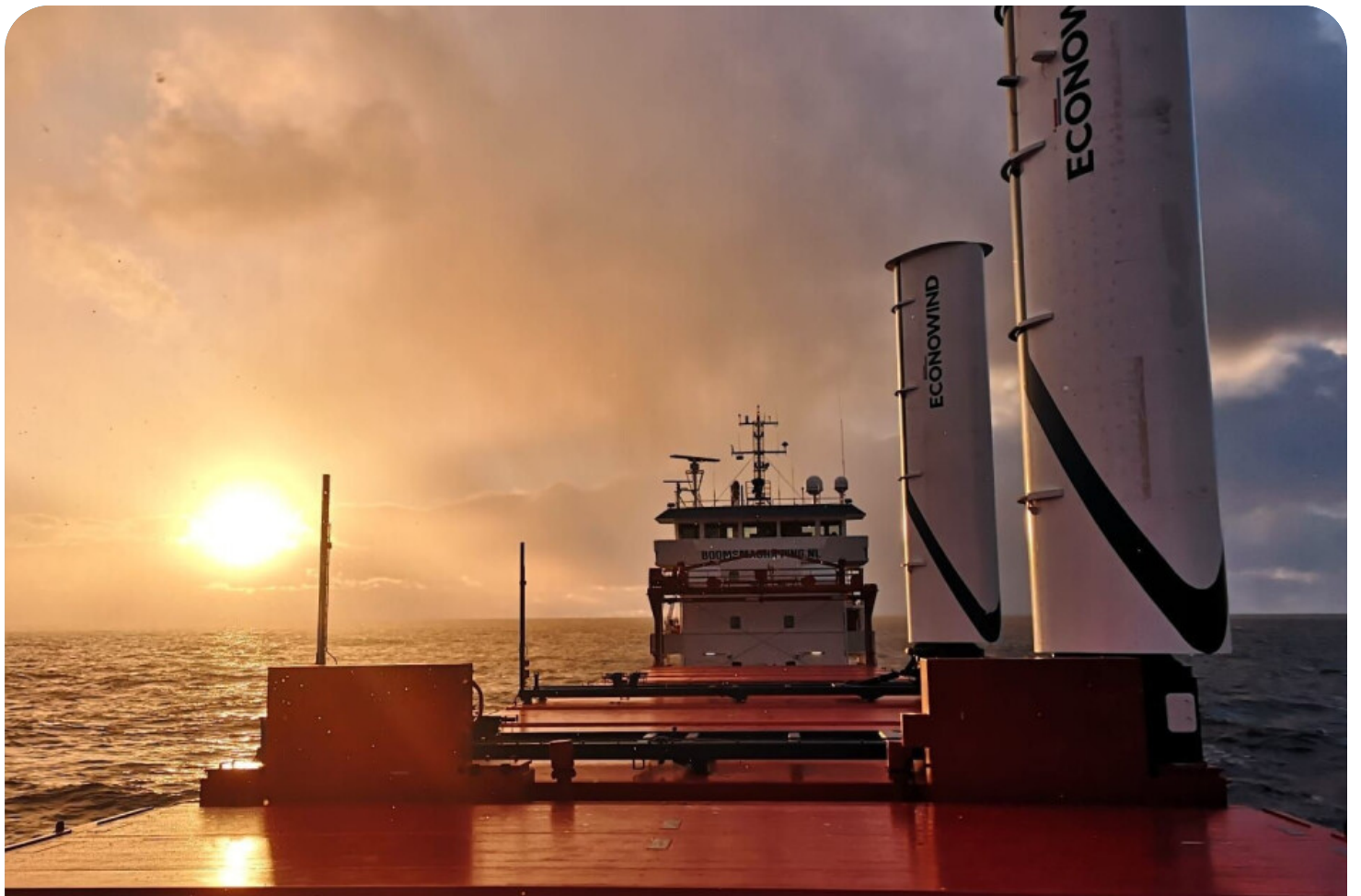
Wereldwijd havenaanlopen leden KVNR





NB: Totaal aantal havenaanlopen leden KVNR van de vorige maand

Kaart: KVNR • Bron: [Data KVNR](#) • [Afbeelding downloaden](#) • Gecreëerd met [Datawrapper](#)



Projecten in de sector

In de Nederlandse maritieme sector wordt met verschillende projecten al volop gewerkt aan de verduurzaming van de zeevaart, bijv. dankzij de RDM-regeling, via het Maritiem

Om een goed overzicht te geven van de grote uitdaging, staan hieronder per nieuwe energiedrager de kansen en uitdagingen weergegeven.

Batterijen



Kansen: Voor schepen die korte vaste routes varen, zoals ferry's, kunnen batterijen een haalbare en volledig emissieloze duurzame oplossing zijn. De technologie kan snel worden uitgerold, vooral wanneer er voldoende groene stroom in de haven aanwezig is. Voor andere schepen kunnen batterijen bijdragen aan energie-efficiëntie door piekbelastingen op te vangen en ze kunnen fungeren als ondersteuning voor hybride systemen.

Uitdagingen: De energiedichtheid van batterijen is momenteel veel te laag voor de meeste zeeschepen, waardoor het op grote schaal toepassen van batterijen voor de meeste niet realistisch is. Daarnaast zijn er zorgen over de duurzame productie van batterijen en de milieuvriendelijke ontmanteling ervan na gebruik.

Waterstof



Kansen: Waterstof biedt enorme potentie als duurzame brandstof, vooral voor schepen met een lagere energiebehoefte en dus voor kortere afstanden. Door waterstof vloeibaar aan boord op te slaan kan de energiedichtheid bovendien aanzienlijk worden vergroot. Wanneer waterstof uit duurzame energiebronnen wordt geproduceerd is de enige uitstoot in het hele proces water. Innovaties in opslagtechnieken en brandstofcellen kunnen de haalbaarheid op de lange termijn verbeteren.

Uitdagingen: Waterstof heeft ten opzichte van diesel nog steeds een lage energiedichtheid, wat betekent dat schepen aanzienlijk grotere opslagcapaciteit nodig hebben. Daarnaast is het een lastigere stof om te controleren, zeker in vloeibare toestand op -253°C . Andere uitdagingen zijn de huidige beperkte productie, de tijdlijn voor grootschalige opschaling, veiligheid en de hoge kosten voor de productie en infrastructuur.

Methanol



Kansen: Methanol biedt technisch gezien een relatief eenvoudige overgang naar duurzame

zeevaart, omdat het in vergelijking met andere opties slechts kleine aanpassingen aan boord vraagt. Zo is het zonder koeling of druk op te slaan in tanks aan boord. Bovendien heeft methanol een relatief hoge energiedichtheid wat het aantrekkelijker maakt voor langere afstanden, hoewel nog steeds slechts de helft van diesel.

Uitdagingen: Voor de duurzame productie van methanol is een duurzame CO2 bron nodig, bijvoorbeeld uit biomassa of afgevangen uit de lucht. Dit is nodig, omdat die bij verbranding van methanol ook weer vrij komt in de lucht. Er zit dus nog steeds koolstof in het systeem, en dat kan uitdagend zijn. De productie van duurzame methanol is bovendien nog beperkt, momenteel duur en de tijdlijn van opschaling is onzeker.

Ammoniak



Kansen: Ammoniak heeft het potentieel om een belangrijke speler te worden in de zeevaart, omdat het een hogere energiedichtheid heeft dan waterstof en er geen koolstof bij komt kijken. Het kan worden gebruikt in brandstofcellen en waarschijnlijk ook in verbrandingsmotoren. De benodigdheden voor productie zijn groene energie, water en stikstof. Deze kunnen in principe in grote mate duurzaam verkregen worden.

Uitdagingen: Ammoniak is zeer toxisch en brengt aanzienlijke veiligheidsrisico's met zich mee, zowel voor de bemanning als het milieu. Er zijn ook zorgen over ammoniakslip, NOx-uitstoot bij verbranding. De benodigde technologie is bovendien nog niet ver ontwikkeld en de kosten vormen eveneens een uitdaging.

Nucleaire reactoren



Kansen: Nucleaire energie kan een bijna onbeperkte energiebron leveren met nagenoeg nul emissies. Voor grote schepen die lange afstanden afleggen en grote offshore schepen biedt nucleaire aandrijving een oplossing voor de hoge energiebehoefte zonder CO2-uitstoot. De ontwikkeling van SMR's (Small Modular Reactors) kan de technologie veiliger en toegankelijker maken voor de scheepvaart.

Uitdagingen: Nucleaire technologie moet nog flink ontwikkeld worden voordat het aan boord van schepen kan worden toegepast, en dan zal het alleen geschikt zijn voor grote schepen. Daarbij is ook nog aanpassing van wet- en regelgeving nodig en sociale acceptatie.

CO2-afvang en opslag (CCS)



Kansen: CCS biedt een tussenoplossing voor schepen die nog niet volledig kunnen overschakelen

naar emissieloze brandstoffen. Het kan de CO₂-uitstoot aanzienlijk verminderen, zonder dat daarvoor grote volumes aan duurzame brandstoffen nodig zijn. Bij grootschalige implementatie kan het een cruciale rol spelen in het halen van de klimaatdoelstellingen voor bijvoorbeeld 2030 en 2040, terwijl de industrie ondertussen doorwerkt aan het opschalen van duurzame alternatieven.

Uitdagingen: De opschaling van CO₂-afvang vraagt om veel infrastructuur aan de wal en de verdere ontwikkeling van technologie en regelgeving. Het afvangen van 100% van de emissies is technologisch uitdagend, mede doordat het veel ruimte en gewicht inneemt aan boord. Lagere percentages, zoals 30%, lijken wel realistisch.

Andere interessante items...



Artikel

Onderwatergeluid

Binnen onderwaterecosystemen speelt geluid een belangrijke rol, afkomstig van zowel natuurlijke bronnen, zoals mariene fauna, wind en golven, als menselijke activiteiten. De...

07-05-2026



Overweldigende steun Tweede Kamer voor (her)verzekeraarbaarheid Nederlandse zeevaart

De Tweede Kamer heeft op 23 april met een overweldigende meerderheid van 147 van de 150 zetels ingestemd met de motie van fractievoorzitters Ruben Brekelmans (VVD) en...

24-04-2026





KONINKLIJKE
VERENIGING VAN
NEDERLANDSE
REDERS

De zeevaart is speelbal van protectionisme

Wat begon als een regionale crisis in het Midden-Oosten, werkt razendsnel door in de wereldhandel.

23-04-2026