EINDRAPPORT

Economische positie van bunkering en publieke belangen van een bunkerpositie van Nederlandse zeehavens

28 november 2025

Martijn Streng
Jesse Bijleveld
Hannah Mosmans
Bart Kuipers

REBEL

UPT Erasmus
ERASMUS CENTRE FOR URBAN, PORT AND TRANSPORT ECONOMICS



Inhoudsopgave

Samenvatting	slide 3
Introductie	slide 11
De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens	slide 14
Publieke belangen van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens	slide 30
Economische betekenis bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens	slide 40
Impact van het verschuiven van de bunkeractiviteiten	slide 45
Een bunkerpositie richting de toekomst	slide 53
Handelingsperspectief	slide 66
Conclusies	slide 69
Appendix	slide 73

Samenvatting

Samenvatting

Over deze studie

Richting de toekomst gaat de transitie naar meer duurzame scheepsbrandstoffen plaats vinden, mede als gevolg van regelgeving. Het is daarbij de vraag of een soortgelijke bunkerpositie zoals deze is ingenomen voor de fossiele scheepsbrandstoffen ook voor de duurzame brandstoffen ingenomen kan worden door de Nederlandse zeehaven. En zo ja, in welke mate dit het publieke belang zou dienen. Daarmee ontstaat de vraag hoe de economische, maatschappelijke en publieke belangen zich zullen ontwikkelen wanneer Nederland qua bunkerpositie in wil spelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart. Om Nederland voor te bereiden op deze verschuiving en de mogelijke impact ervan, stelt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een visie/verkenning op naar verduurzaming van bunkerbrandstoffen. Als onderdeel van het proces om deze visie te vormen heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan Erasmus UPT en Rebel gevraagd dit onderzoek uit te voeren.

Dit onderzoek geeft inzicht in de vraag wat de economische positie en publieke belangen zijn van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens nu en in de toekomst. Voor de studie bouwen we voort op de inzichten uit andere studies uitgevoerd door Erasmus UPT, Rebel en eerdere onderzoeken. De verschillende maatschappelijke waarde creatiestudies die Erasmus UPT o.a. voor het ministerie van IenW en de havens van Rotterdam en Antwerpen in de afgelopen jaren heeft uitgevoerd, bieden een kader dat toegepast wordt op de publieke belangen van de bunkerpositie.

Het onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van onderzoeksvragen, zoals deze door de opdrachtgever zijn gespecificeerd.

Onderzoeksvragen

1. Welke publieke belangen worden nu gediend met en door de huidige bunkerpositie van Nederlandse zeehavens?
2. (**a)** Wat is de economische betekenis voor Nederland van de bunkersector en het bunker ecosysteem? **(b)** Hoe is de (economische) relatie tussen bunkerpositie en concurrentiepositie van een zeehaven? **(c)** In welke mate is de bunkerpositie een essentiële pijler voor de concurrentiepositie van Nederlandse zeehavens, de omliggende industrie en het Europese achterland? **(d)** Bij welke stijging van de bunkerprijs gaan reders in andere havens bunkeren? (bunkerprijselasticiteit van Nederland/Rotterdam)
3. Hoe raakt het eventueel wegvallen van de bunkerpositie de activiteiten (m.n. goederenoverslag, en daarnaast industriële activiteiten) in Nederlandse zeehavens en publieke belangen? Hoe groot is het mogelijke weglekeffect?
4. Wat is het effect op publieke belangen wanneer we in willen spelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en het behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?
5. Wat betekent en vergt dat voor de verschillende publieke belangen, zoals verdienvermogen, strategische autonomie, ruimtebeslag, draagkracht energiesysteem etc.?
6. Welke publieke belangen kunnen gediend worden wanneer stakeholders, waaronder de Rijksoverheid, inspelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?

Samenvatting

Huidige bunkerpositie

De bunkermarkt is een wereldwijde markt, waarbij de schepen en rederijen de keuze hebben om op meerdere plekken langs hun vaarroute te bunkeren. De concurrentie voor de Nederlandse zeehavens is daarmee niet alleen regionaal, maar ook wereldwijd. Zeker de grote (container)schepen hebben dusdanig grote tanks, dat bunkering maar relatief weinig nodig is. Hierbij is wel sprake van een verschil tussen de lijnvaart enerzijds –waarbij schema's en routes relatief vast liggen– en de wilde vaart anderzijds. In dat wereldwijde speelveld is Singapore de dominante speler, met veruit de grootste hoeveelheid gebunkerde brandstoffen. Dit komt door de ligging aan de belangrijkste maritieme vaarroutes en het grote aantal scheepsbewegingen in de haven. De Nederlandse zeehavens, voor het overgrote deel de haven van Rotterdam, volgen op afstand. De totale bunkervolumes in Rotterdam zijn ongeveer 1/5^{e} van die in Singapore. De haven van Rotterdam is in veel opzichten de goedkoopste bunkerhaven, in de wereld, maar hieruit blijkt dat de keuze voor een bunkerhaven nadrukkelijk breder en op basis van andere gronden gemaakt wordt dan alleen op de prijs.

Maatschappelijke waardecreatie en publieke belangen

De bunkerfunctie levert maatschappelijke waardecreatie op, waar economie wel een onderdeel van is, maar die als geheel een breder perspectief kent. Er zijn verschillende elementen van maatschappelijke waardecreatie gespecificeerd. Deze elementen zijn vervolgens toegepast op de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens. Daarna worden deze elementen van maatschappelijke waardecreatie geplaatst in een kader van publieke belangen; op welke wijze dragen deze activiteiten en hun waardecreatie bij aan de publieke belangen?

Onderstaande tabel geeft het raamwerk met de verschillende elementen van maatschappelijke waardecreatie weer (bron: Erasmus UPT en VUB, 2025).

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

Samenvatting

De bunkerpositie levert de volgende **vormen van maatschappelijke waardecreatie** op:

- De bunkerpositie die de havens innemen levert inderdaad deze economische en maatschappelijke bijdrage door middel van het creëren van werkgelegenheid en het realiseren van toegevoegde waarde. Ook worden investeringen verricht.

- Connectiviteit is indirect zeker van toepassing voor de bunkerpositie. Door het aanbieden van bunkering, wordt de haven aantrekkelijker voor calls van rederijen, doordat ze hier meerdere diensten kunnen combineren met het laden/lossen (one-stop-shop). Hierdoor zorgt de bunkerpositie –mede uiteraard- voor goederenstromen en connectiviteit.

- Een derde element dat relevant is, is de versterking van het cluster. Er is sprake van synergie tussen de industriële activiteiten in de haven van Rotterdam (met name de raffinage) en de bunkeractiviteiten. Deze activiteiten profiteren van elkaars aanwezigheid, waardoor de onderlinge relaties versterkt worden. En hierdoor is ook sprake van versterking van het Rotterdamse havencluster als geheel.

- Door het aanbieden van diverse fossiele-, transitie- en duurzame brandstoffen faciliteert de haven de transitie naar groene brandstoffen. Op dit moment is de verhouding nog dusdanig dat er met name fossiele brandstoffen gebunkerd worden. Maar richting de toekomst zal het aandeel van transitie- (zoals LNG) en duurzame bunkerbrandstoffen gaan toenemen en daarmee faciliteert de haven deze transitie.

- Voor bepaalde soorten alternatieve brandstoffen (met name SAF) is circulariteit een belangrijk principe. Productie van SAF op basis van used cooking oil (UCO) is een vorm van circulariteit. Mogelijk speelt dit in de toekomst voor meerdere alternatieve brandstoffen, waardoor deze vorm van waardecreatie relevant is.

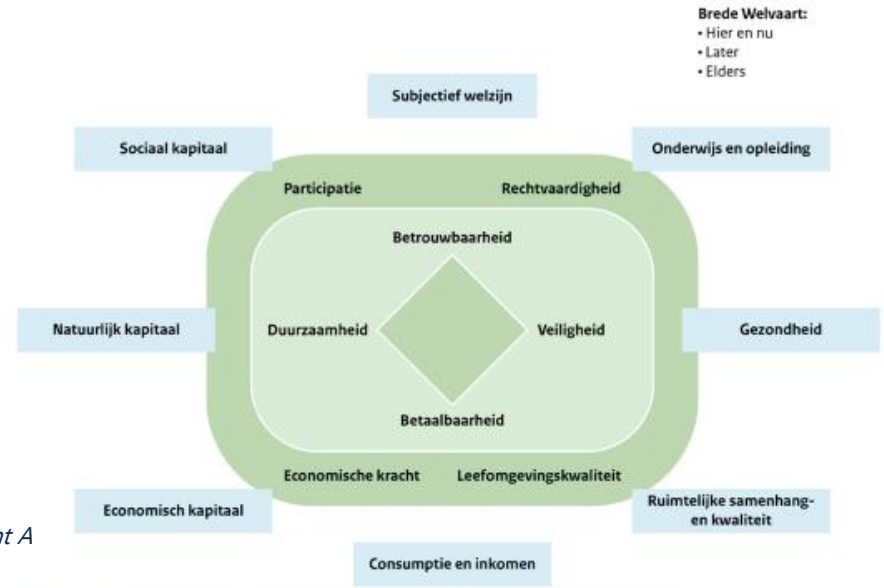
- Door het beschikbaar hebben en leveren van bunkerbrandstoffen leveren de havens een bijdrage aan de strategische autonomie. De vloot die aanloopt in de Rotterdamse haven wordt voorzien van brandstof, waarbij dit niet op andere –meer onzekere locaties- hoeft te gebeuren. Daarbij is er bij eigen productie ook sprake van leveringszekerheid.

- Tot slot is ook het omgaan met negatieve externaliteiten zoals ruimtegebruik en emissies relevant. De negatieve externaliteiten van de bunkeractiviteiten zelf zijn naar verwachting relatief beperkt, maar bij de productie en ook bij het daadwerkelijke gebruik van de brandstoffen is zeker sprake van negatieve externaliteiten. Deze negatieve externaliteiten zullen verminderen met de transitie naar meer duurzame bunkerbrandstoffen; met name tijdens gebruik. Maar daarnaast is het van belang ook in andere fases van het proces de negatieve externaliteiten te verminderen. Dit heeft uiteraard ook weer invloed op de afweging tussen de waarde die gecreëerd wordt en deze negatieve externaliteiten.

Samenvatting

Van maatschappelijke waardecreatie naar publiek belang

De maatschappelijke waardecreatie elementen die de bunkeractiviteiten generen hebben veel raakvlakken met wat in het Nationaal Plan Energiesysteem als publieke belangen wordt uitgewerkt. Onderstaande figuur geeft de relatie tussen publieke belangen en thema's van brede welvaart weer. De tabel rechts geeft een overzicht van de uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes. Deze twee elementen op elkaar leggend, zijn de vormen van maatschappelijke waardecreatie daarmee voornamelijk relevant voor de –in willekeurige volgorde– volgende publieke belangen: **betrouwbaarheid, duurzaamheid en economische kracht**. In mindere mate komen daar betaalbaarheid, veiligheid, leefomgevingskwaliteit en rechtvaardigheid bij.



Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

Figuur 1. De relatie tussen publieke belangen en thema's van brede welvaart

Tabel 1. Uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes

Publieke belangen	Uitwerking in ontwerpprincipes
Betrouwbaarheid	Leveringszekerheid
	Voorzieningszekerheid
	Robuustheid
Duurzaamheid	Broeikasgasreductie
	Duurzaam en circulair grondstoffengebruik
	Biodiversiteit
Betaalbaarheid	Kosten voor gebruikers
	Maatschappelijke kosten
	Stabiliteit van prijzen
Veiligheid	Veiligheid voor mensen
	Digitale veiligheid
	Statelijke dreigingen
	Bescherming van vitale systemen
Leefomgevingskwaliteit	Inrichting van ruimte en leefomgeving
	Milieukwaliteit, bodem, water, lucht
	Gezondheid
Participatie	Zeggenschap over beslissingen energiesysteem
	Actieve deelname in het energiesysteem
Rechtvaardigheid	Mondiale verdeling verantwoordelijkheid en natuurlijke hulpbronnen
	Betalen voor veroorzaakte kosten (vervuiler betaalt)
	Solidariteit in verdelen van lusten en lasten
Economische kracht	(Toekomstig) verdienvermogen
	Werkgelegenheid en inkomen
	Strategische autonomie in Europa

Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

Samenvatting

Publieke belangen

De drie genoemde belangrijkste publieke belangen worden hieronder kort toegelicht.

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid is belangrijk vanwege met name leveringszekerheid en voorzieningszekerheid. Zelf de beschikking hebben over (alternatieve) bunkerbrandstoffen in tijden van nood is van belang. Het gaat hier zowel om de component van productie als ook levering, waarbij dit niet altijd mogelijk en/of logisch is om dit beide daadwerkelijk in de Nederlandse zeehavens te laten plaatsvinden. In het kader van de zekerheid zou het wel het beste zijn om zowel productie als levering van de (alternatieve) brandstoffen in Nederland/Europa te laten plaatsvinden.

Duurzaamheid

De transitie naar alternatieve brandstoffen wordt primair gemaakt vanuit een verduurzamingsnoodzaak, met name de reductie van broeikasgassen. Het publieke belang van deze transitie maken is hiermee uitermate relevant; naast de reductie van uitstoot van broeikasgassen is ook het duurzaam en circulair grondstoffengebruik een belang wat door middel van de transitie gefaciliteerd wordt. Het innemen van een bunkerpositie en het aanbieden van de alternatieve brandstoffen zorgt voor deze transitie.

Economische kracht

Op dit moment levert de bunkerpositie al economische betekenis op door het generen van werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Daarnaast levert het investeringen en mogelijk innovatie op, wordt het industriële cluster versterkt en is er sprake van een beperkt ecosysteem.

Ook richting de toekomst blijft deze economische kracht van belang, waarbij in het nationaal plan energiesysteem ook strategische autonomie in Europa hieronder geschaard wordt. In lijn met betrouwbaarheid levert het zelf produceren en leveren van bunkerbrandstoffen strategische autonomie op voor Europa, doordat er minder afhankelijkheid van andere landen is.

Het is de vraag in welke mate deze publieke belangen, maar ook andere elementen of voordelen wegvallen op het moment dat de bunkerpositie zoals deze nu bestaat voor fossiele brandstoffen wegvalt. Vanuit een kwalitatieve analyse is gekeken naar mogelijke weglekeffecten, op het moment dat de bunkerpositie afneemt. Hierbij is geen diepgravende analyse uitgevoerd, maar is op basis van bestaand onderzoek kwalitatief ingeschat wat het effect kan zijn.

Hierbij wordt met name een effect verwacht op transshipment volumes. Deze volumes zijn relatief makkelijk te verschuiven naar andere havens. Daarbij kan dit, zeker als het in grote getale gebeurd wel een invloed hebben op met name de Rotterdamse haven. Qua vermindering van de vraag naar maritieme diensten en de verslechtering van het industrieel (chemisch) cluster is het effect beperkt tot niet. Wel is er richting de toekomst een sterkere koppeling tussen het chemisch cluster en de bunkerbrandstoffen te verwachten, waarbij meer uitwisseling en mogelijkheden ontstaan. Daarmee kan wel gesproken worden van mogelijk gemiste toekomstige kansen als deze brandstoffen niet in Nederland gebunkerd worden.

Samenvatting

Regelgeving en juridisch kader

In deze studie is een uitgebreid juridisch kader gepresenteerd waarin de transitie naar alternatieve brandstoffen plaats moet gaan vinden. Hierin is ingegaan op de verschillende wetgevingsniveau's (internationaal, Europees) voor wel zowel zeevaart, als luchtvaart als binnenvaart.

Regelgeving vormt enerzijds een push voor de transitie naar alternatieve brandstoffen (bijvoorbeeld: EU-ETS, FUEL EU Maritime, IMO NZF), maar kan ook dienen als facilitering van deze transitie (bijvoorbeeld: AFIR). Het is goed om te realiseren dat regelgeving niet altijd compleet dekkend en soms ook volgend is. In het kader van de brandstoffentransitie zijn er in sommige opzichten juridische lacunes op het gebied van technische componenten, veiligheidsmaatregelen, aansprakelijkheid en compensatie. Het is niet zo dat deze gebieden helemaal niet gedekt worden door regelgeving, maar er zijn elementen waar maar ten dele regelgeving voor is. Daarnaast is er sprake van vertraging in de besluitvorming over regelgeving -zie IMO NZF- waardoor de push naar alternatieve brandstoffen vertraagt of zelfs wordt tegengehouden.

Voor de luchtvaart is de transitie naar alternatieve brandstoffen in sommige opzichten iets overzichtelijker, doordat de sector relatief weinig opties heeft qua alternatieve brandstoffen en er daarnaast heldere Europese wetgeving is. In de zeevaart is het spectrum aan mogelijkheden qua alternatieve brandstoffen breder, maar daardoor zijn er ook meer uitdagingen zoals regelgeving en infrastructuur.

Acties en aandachtspunten voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

De gepresenteerde bevindingen en de denklijnen in deze studie leiden tot een aantal acties en aandachtspunten:

- Zorg als overheid voor een gelijk speelveld in Europa ten opzichte van andere landen met betrekking tot alternatieve brandstoffen. Nederland zou niet ongunstiger moeten zijn voor de productie, levering of het gebruik van alternatieve brandstoffen dan andere Europese landen.

- Het is belangrijk te denken vanuit kansen in plaats van vanuit voorzichtigheid/de verdediging (bijvoorbeeld angst voor fraude). In Europa als geheel wordt meer vanuit kansen gedacht dan in Nederland. In het Sustainable Transport Investment Plan (STIP) worden een aantal elementen genoemd waarin meer vanuit kansen om in te gaan springen op bepaalde markten gedacht lijkt te worden. Vanuit de diverse interviews en gesprekken komt een beeld naar voren waarin keuzes vanuit de publieke partijen gemaakt lijken te worden vanuit het defensieve/netjes volgen van regels.

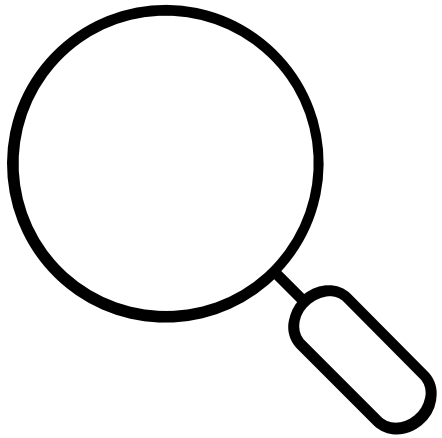
- De rijksoverheid, in de vorm van de verschillende ministeries en afdelingen daarbinnen, zouden structureel met bedrijven en stakeholders moeten samenwerken, waar mogelijk vanuit gemeenschappelijke doelstellingen.

Samenvatting

- Het is belangrijk om nu nog niet in te zetten op 1 type brandstof. Er is op dit moment nog geen duidelijkheid over welke alternatieve brandstoffen belangrijk gaan worden. Het is daarbij wel zeker dat er sprake zal zijn van een mix van verschillende brandstoffen. Het is daarom goed om niet te focussen op 1 specifiek type brandstof, maar te zorgen dat meerdere/alle opties hier mogelijk blijven/worden.

- Het is van groot belang in te zetten op de transitie naar duurzame brandstoffen. Deze transitie zal er komen, waarbij de snelheid nog een kleine onzekerheid is. Het is wel goed om te realiseren dat fossiele brandstoffen wereldwijd voorlopig nog wel onderdeel blijven van de brandstofmix. Daarbij is de bestaande kennis, infrastructuur en assets van belang om de transitie te maken. Het is daarmee zaak om duaal te opereren; het verdienvermogen van bestaande activiteiten gebruiken om de transitie te faciliteren.

- Het vraagstuk van de bunkerpositie moet niet te simpel/smal benaderd worden. Hoewel sommige elementen misschien ogenschijnlijk niet logisch lijken -bijvoorbeeld productie van bepaalde alternatieve brandstoffen in Nederland- is het belangrijk om ook deze elementen in een bredere context te zien en af te wegen.



HOOFDSTUK I

Introductie

Introductie

Context voor deze studie

Op dit moment heeft de haven van Rotterdam een belangrijke positie voor de bunkering –het voorzien van brandstof– van schepen wereldwijd. Rotterdam is een van de havens met de grootste gebunkerde volumes. Dit zijn nu nog voornamelijk fossiele brandstoffen zoals heavy fuel oil (HFO) en distillaten. Deze bunkeringpositie van de Rotterdamse haven heeft een economische betekenis voor de haven van Rotterdam, maar dient daarnaast ook andere publieke belangen voor Nederland en daarbuiten. De bunkerindustrie in Rotterdam is verweven met andere industrieën en deze positie wordt genoemd als een belangrijke factor voor de concurrentiepositie van de haven van Rotterdam.

Richting de toekomst gaat de transitie naar meer duurzame scheepsbrandstoffen plaats vinden, mede als gevolg van regelgeving. Het is daarbij de vraag of een soortgelijke bunkerpositie zoals deze is ingenomen voor de fossiele scheepsbrandstoffen ook voor de duurzame brandstoffen ingenomen kan worden door de Nederlandse zeehaven. En zo ja, in welke mate dit het publieke belang zou dienen. Daarmee ontstaat de vraag hoe de economische, maatschappelijke en publieke belangen zich zullen ontwikkelen wanneer Nederland in wil spelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en het behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan.

Om Nederland voor te bereiden op deze verschuiving en de mogelijke impact ervan, stelt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (vanaf nu: ministerie IenW) een visie/verkenning op naar verduurzaming van bunkerbrandstoffen.

Dit onderzoek geeft inzicht in de vraag wat de economische positie en publieke belangen zijn van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens nu en in de toekomst. Voor de studie bouwen we voort op de inzichten uit andere studies uitgevoerd door Erasmus UPT, Rebel en eerdere onderzoeken. De verschillende maatschappelijke waardecreatiestudies die Erasmus UPT o.a. voor het ministerie van IenW en de havens van Rotterdam en Antwerpen in de afgelopen jaren heeft uitgevoerd, bieden een kader dat toegepast wordt op de publieke belangen van de bunkerpositie.

Het onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van onderzoeksvragen, zoals deze door de opdrachtgever zijn gespecificeerd. De onderzoeksvragen staan benoemd op de volgende slide.

Ons onderzoek

Onderzoeksvragen

1. Welke publieke belangen worden nu gediend met en door de huidige bunkerpositie van Nederlandse zeehavens?
2. (**a)** Wat is de economische betekenis voor Nederland van de bunkersector en het bunker ecosysteem? **(b)** Hoe is de (economische) relatie tussen bunkerpositie en concurrentiepositie van een zeehaven? **(c)** In welke mate is de bunkerpositie een essentiële pijler voor de concurrentiepositie van Nederlandse zeehavens, de omliggende industrie en het Europese achterland? **(d)** Bij welke stijging van de bunkerprijs gaan reders in andere havens bunkeren? (bunkerprijselasticiteit van Nederland/Rotterdam)
3. Hoe raakt het eventueel wegvallen van de bunkerpositie de activiteiten (m.n. goederenoverslag, en daarnaast industriële activiteiten) in Nederlandse zeehavens en publieke belangen? Hoe groot is het mogelijke weglekeffect?
4. Wat is het effect op publieke belangen wanneer we in willen spelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en het behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?
5. Wat betekent en vergt dat voor de verschillende publieke belangen, zoals verdienvermogen, strategische autonomie, ruimtebeslag, draagkracht energiesysteem etc.?
6. Welke publieke belangen kunnen gediend worden wanneer stakeholders, waaronder de Rijksoverheid, inspelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?

Dit onderzoek geeft inzicht in de vraag wat de economische positie en publieke belangen zijn van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens nu en in de toekomst. Dit doen we in zeven hoofdstukken:

Hoofdstuk 1: Introductie

Hoofdstuk 2: Bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

Hoofdstuk 3: Publieke belangen van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens
1

Hoofdstuk 4: Economische betekenis bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens
2a, 2b, 2c

Hoofdstuk 5: Impact van het verschuiven van de bunkeractiviteiten
2d, 3

Hoofdstuk 6: Een bunkerpositie richting de toekomst
4, 5, 6

Hoofdstuk 7: Conclusies

HOOFDSTUK II

De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

In dit hoofdstuk:

Bunkerpositie op dit moment

Wij achten het van belang om eerst een beeld te schetsen van de bunkerpositie op dit moment, om vervolgens een goede beoordeling te kunnen maken wat de economische positie en publieke belangen zijn van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens nu en in de toekomst. Het gaat hierbij niet alleen om de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens, maar ook nadrukkelijk om de internationale context waarin de Nederlandse zeehavens opereren wat betreft bunkering.

Maritiem transport is een wereldwijde activiteit, waarbij goederen de hele wereld over verplaatst worden. Bunkering is sterk gekoppeld aan de fysieke goederenstromen en de routes die de schepen afleggen. De positie van Nederlandse zeehavens als bunkerhaven moet daarom worden begrepen in een wereldwijd perspectief.

Binnen deze wereldwijde context hebben de Nederlandse zeehavens een bepaalde bunkerpositie ingenomen in de afgelopen decennia. Van deze Nederlandse bunkerpositie geven wij een overzicht om in de volgende hoofdstukken goed de impact en belangen te duiden. Allereerst schetsen we het algemene kader en beantwoorden we de vraag: "Wat verstaan we onder de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens?" In dit onderzoek richten we ons specifiek op de haven van Rotterdam, als grootste en meest invloedrijke bunkerlocatie binnen Nederland.



Type bunkerbrandstoffen

Binnen de huidige bunkerbrandstoffen is er onderscheid te maken tussen twee hoofdsoorten: **distillaten en residuale brandstoffen**. Distillaten zijn de brandstoffen die tijdens het distillatieproces ontstaan, zoals kerosine, benzine en diesel. Bij het distillatieproces blijven twee producten over: residuale stookolie en bitumen.

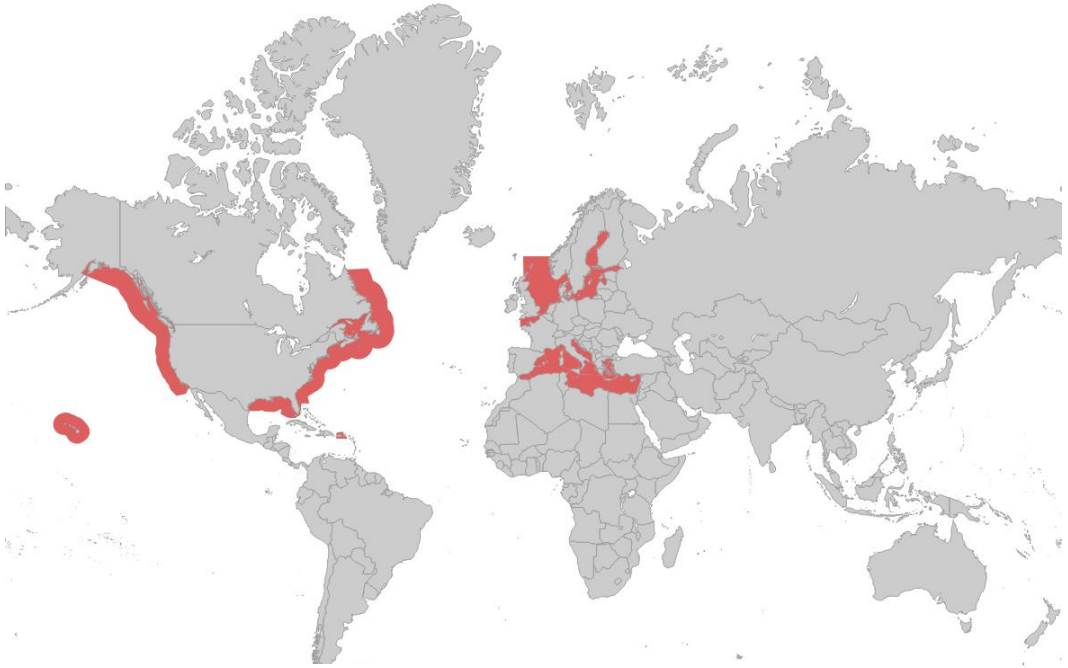
Binnen de distillaten gaat het om de volgende twee brandstoffen:
- Maritime Gasoil (MGO)
- Maritime Diesel Oil (MDO)

Binnen de residuale brandstoffen bestaan de volgende soorten:
- High Sulphur Fuel Oil (HSFO) - <3,5% zwavel
- Very Low Sulphur Fuel Oil (VLSFO) - <0,5% zwavel
- Ultra Low Sulphur Fuel Oil (ULSFO) - <0,1% zwavel

Tot 2019 was HSFO de meest gebruikte residuale brandstof. Na de invoering van IMO 2020 regelgeving werden ook VLSFO en ULSFO onderdeel van de mix van residuale bunkerbrandstoffen. Deze regelgeving bepaalde dat schepen wereldwijd geen bunkerbrandstof mochten gebruiken met meer dan 0,5% zwavel, tenzij ze een zogeheten scrubber installeerden. In hoofdstuk VI gaan we dieper in op de internationale regelgeving voor bunkerbrandstoffen.

Ook Emission Control Areas (ECA) zijn van belang voor het ontstaan van de verschillende type bunkerbrandstoffen. In bepaalde gebieden, met name rondom Europa en Noord-Amerika, zijn deze ECAs ingesteld, waarin eisen gesteld worden aan de uitstoot van bunkerbrandstoffen.

Overzicht van Emission Control Area's (ECAs)



Bron: IMO, eigen visualisatie

Scheepvaart routes en bunkerkeuze

Scheepvaart routes

De keuze voor bunkerlocaties hangt nauw samen met de ligging van de wereldwijde scheepvaartroutes. Rederijen bepalen hun routes op basis van commerciële belangen en afspraken. Deze routes zijn de verbinding tussen landen en regio's die handel drijven met elkaar. De keuze voor de havens die opgenomen worden in de route hangt samen met de lading die naar of vanuit die haven verscheept kan worden.

Daarnaast zijn er nog andere overwegingen die de keuze voor havens bepaalt. Deze overwegingen spelen voornamelijk op regionale schaal. In de regio concurreren havens met elkaar omdat zij vaak toegang hebben tot hetzelfde achterland. Een voorbeeld hiervan is de keuze tussen Rotterdam, Antwerpen, Bremerhaven en Hamburg. Hier spelen de volgende factoren een rol (Ng, 2006; Castelein et al. 2019):

- Overslag efficiëntie
- Diepgang van de haven
- Achterlandbestemming/herkomst
- Geografische ligging
- Servicekwaliteit

De containervaart is relatief voorspelbaar wat betreft routes en schema's. De container diensten opereren volgens een lijnvaart principe waarbij vaste schema's en routes gevolgd worden. Voor de wilde vaart, die voornamelijk betrekking heeft op het transport van bulkgoederen, is het zo dat er geen bepaalde standaard of vaste routes of services aangeboden worden. Deze schepen lopen een haven aan voor een bepaalde lading of lossing en ontvangen pas na afronding daarvan instructies over hun volgende bestemming. Dit maakt de routes van deze schepen minder voorspelbaar.

Bunkerkeuze

In de meeste gevallen geldt dat schepen bunkeren tijdens het laden en lossen van lading om hun tijd aan de kade te minimaliseren. In enkele havens, zoals Singapore, Fujairah en Algeciras, is het ook mogelijk om op zee te bunkeren, bij aangewezen ankerplaatsen in de luwte van een baai. Rederijen optimaliseren de bunkerkeuze langs de bestaande routes en in havens die ze aandoen. Zij zullen dus niet direct een haven opnemen in de dienst omdat de bunkerbrandstoffen goedkoper zijn zonder daar vracht te lossen of laden.

Als een rederij toch moet kiezen tussen regionaal concurrerende havens, bijvoorbeeld weer Rotterdam, Antwerpen, Bremerhaven en Hamburg, dan kiest hij op basis van de volgende factoren (Schinas & Ourolidis, 2022):

- Bunkerkwaliteit
- Bunkerprijzen
- Punctualiteit en kwantiteit van bunkerleveringen
- Beschikbaarheid van de bunkerbrandstof.

Containerschepen hebben grote bunkertanks waarmee in sommige gevallen wel 93.000 kilometer (>2x rond de wereld) gevaren kan worden (CE Delft & Ecorys, 2021). Hierdoor is het niet dus niet per se de keuze tussen Noordwest Europese havens, maar tussen havens in Azië, Midden-Oosten of andere bunkerhubs. Een belangrijke factor die deze flexibiliteit beperkt, is dat de meeste bunkerbrandstoffen voor de lijnvaart op contractbasis worden ingekocht, vaak tot wel een jaar van tevoren. Hiermee leveren rederijen een deel van de flexibiliteit in voor meer prijszekerheid.

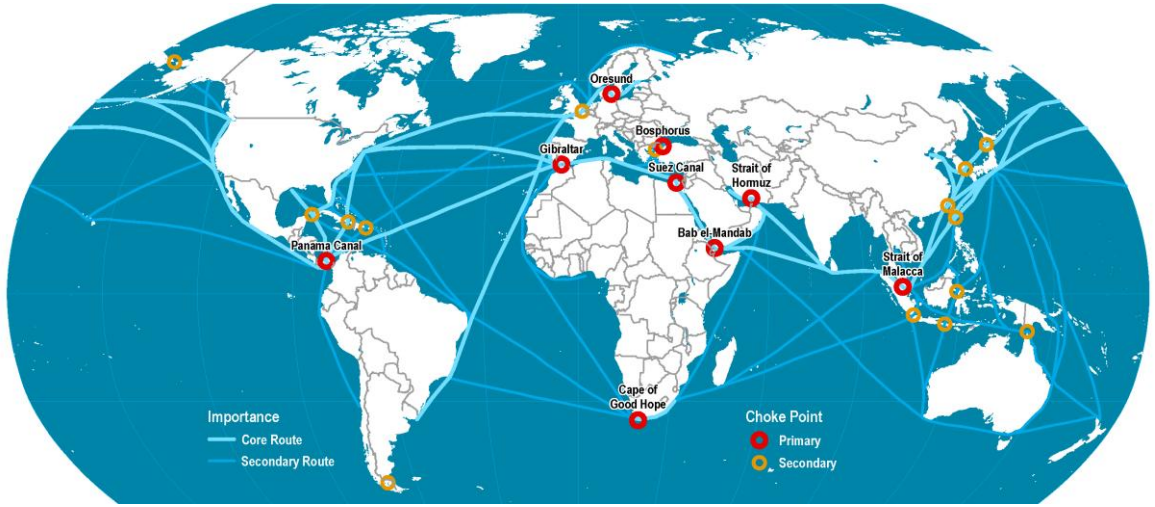
Noot: Vanaf 1 januari 2026 moeten bunkerschepen in Rotterdam verplicht een gecertificeerd meetsysteem (Mass Flow Meter) hebben dat exact registreert hoeveel brandstof zij leveren. Hiermee profileert Rotterdam zich als betrouwbare plek om te bunkeren.

Wereldwijde bunkerhavens en shipping routes

Zoals de vorige slide liet zien is de bunkermarkt gekoppeld aan wereldwijde scheepvaartroutes en goederenstromen. De bunkermarkt is daarmee een wereldwijde markt, waarin havens van over de hele wereld met elkaar concurreren. Elke grote maritieme regio beschikt daarmee over een goed toegankelijke voorziening van bunkerbrandstoffen. Dit betekent dat er langs de verschillende routes ook voldoende opties zijn voor bunkeren.

De grootte van de wereldwijde bunkermarkt schatten we in 2024 op 264 miljoen ton. Het aandeel van Singapore, de grootste wereldwijde bunkerhaven, was in dit jaar 19%. De Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen-regio (ARA-regio) is de tweede grootste bunkerlocatie ter wereld. De ARA-regio wordt gezien als één omdat de bunkerleveranciers en -handelaren in alle drie de havens opereren of kunnen opereren. Daardoor zijn de prijzen in deze regio ook hetzelfde.

Wereldwijde scheepvaartroutes

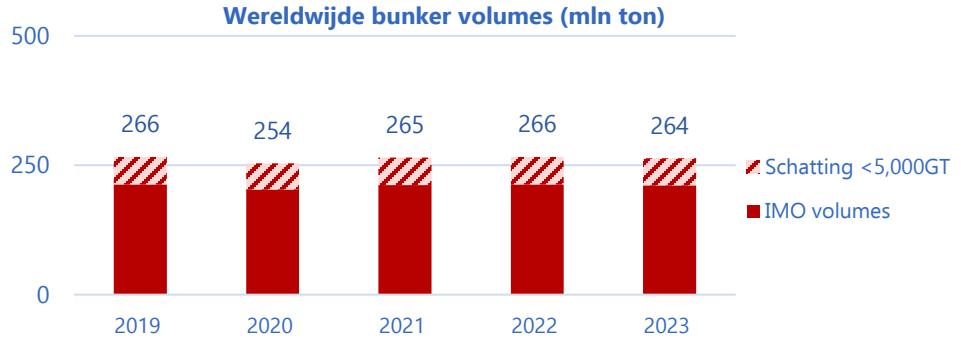


Bron: Port Economics, Management and Policy (2022), Dr. Jean-Paul Rodrigue, Texas A&M University.

Wereldwijde bunkerhavens en shipping routes

Belangrijke andere bunkerhavens zijn Fujairah, Algeciras (Gibraltar) en Panama. De Rotterdamse haven en de ARA-regio in haar geheel ondervinden de meeste concurrentie van Fujairah, Algeciras en Singapore. Deze havens liggen alle drie aan de druk bevaren route tussen China en Noordwest Europa.

Wereldwijd zijn de geleverde bunkers voor de zeevaart stabiel gebleven tussen 2019 en 2023. Schepen boven de 5,000GT melden sinds 2019 hun bunkerconsumptie bij de IMO, die deze getallen jaarlijks geaggregeerd rapporteert. De jaarlijkse consumptie van deze schepen is stabiel met een jaarlijks niveau van rond de 210 miljoen ton. Op basis van analyse van Repsol (2021) schatten we in dat we hier ~25% bovenop geteld moet worden voor alle ander scheepvaart bunkers voor schepen onder de 5,000GT. Hiermee komen de jaarlijkse volumes uit op iets meer dan 265 miljoen per jaar. Voor 2024 zal dit getal naar verwachting stijgen doordat schepen moesten omvaren om Zuid-Afrika om de Rode Zee te vermijden wegens de dreiging van Houthi-rebellen.



Bron: IMO, Repsol (2021)

Wereldwijde bunkerhavens en volumes in 2024



Bron: Data van de respectieve havenbedrijven; eigen visualisatie.

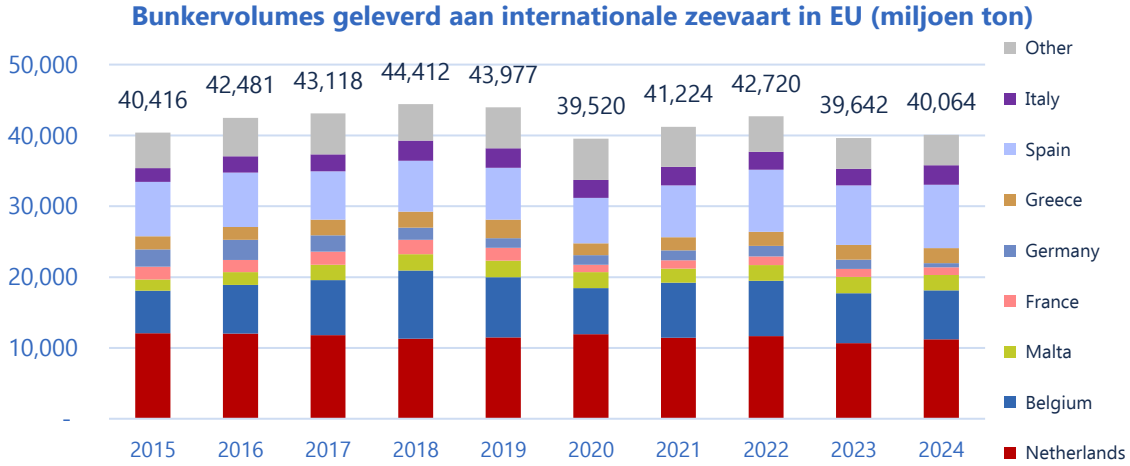
Bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens in de EU

Eurostat rapporteert jaarlijkse cijfers over de geleverde bunkerbrandstoffen aan de internationale scheepvaart door landen in de Europese Unie. In de laatste tien jaar was Nederland de grootste leverancier van bunkerbrandstoffen met volumes tussen de 11 en 12 miljoen ton.

De totale hoeveelheid geleverde bunkerbrandstoffen bedroeg in 2024 iets meer dan 40 miljoen ton per jaar. De volumes zijn sinds het hoogtepunt in 2018/2019 met ruim 10 procent afgenomen en niet teruggekeerd naar deze hoge volumes. Dit past bij het beeld dat de wereldwijde vraag in deze periode eveneens stabiel is gebleven, waardoor het marktaandeel in feite constant is gebleven.

Nederland en België, als de landen die de ARA-regio in deze data vertegenwoordigen, leverden gemiddeld in de afgelopen 10 jaar 46% van de Europese bunkerbrandstoffen. Dit percentage varieerde door de jaren heen nauwelijks.





Bron beide grafieken: Eurostat. Noot: EU zijn de EU-27 landen.

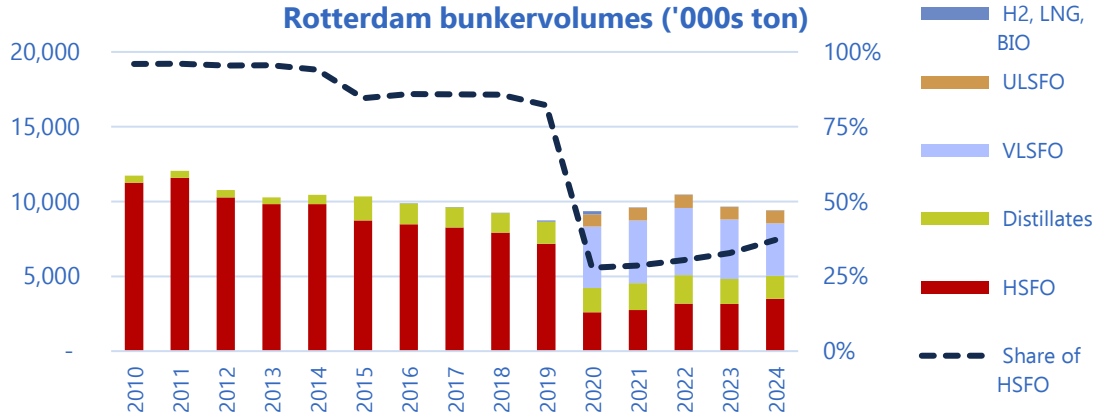
Volumes en verdeling van bunkerbrandstoffen over tijd in Singapore en Rotterdam

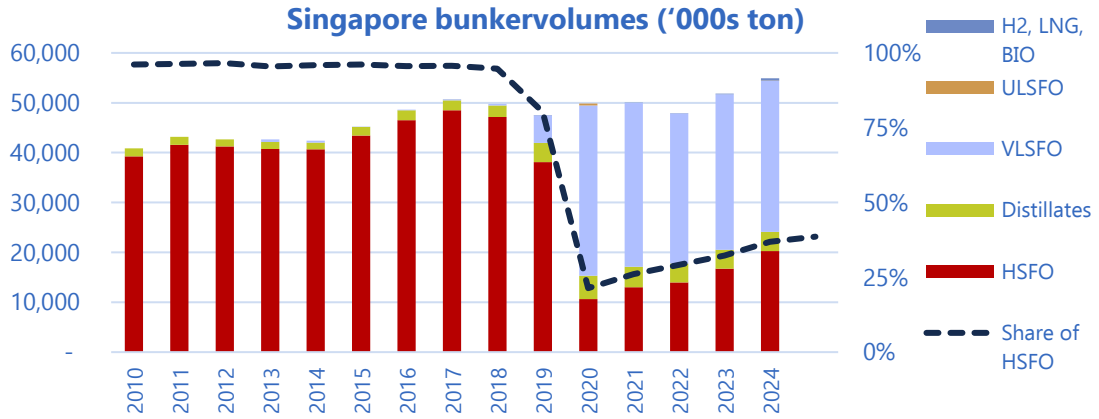
Zoals gezegd, de bunkermarkt is een wereldwijde markt. Wereldwijd is de haven van Singapore de grootste bunkerhaven met bijna 55 miljoen ton geleverde bunkerbrandstoffen in 2024. Daarom maken wij een vergelijking tussen de haven van Singapore en de haven van Rotterdam wat betreft geleverde volumes en verdeling over verschillende soorten bunkerbrandstoffen in de periode 2010-2024.

Rotterdam leverde in 2024 iets minder dan 10 miljoen ton bunkerbrandstoffen, een relatief beperkt hoeveelheid ten opzichte van de haven van Singapore. In beide havens is de overgang van HSFO naar VLSFO in 2020 goed zichtbaar; het aandeel HSFO daalde naar ongeveer 25%. Waar in Rotterdam het aandeel van distillaten en ULSFO significant is, is deze in Singapore nihil.

Het hogere aandeel van ULSFO in Rotterdam hangt samen met de ligging aan de ECA die de Noordzeekust, het Kanaal en de Skagerrak-zeestraat tussen Denemarken, Noorwegen en Zweden omvat. Vraag en aanbod van ULSFO gaan hand in hand: omdat het gebruik van ULSFO voornamelijk plaatsvindt binnen ECAs, vindt ook de productie van deze brandstof vooral in en rond deze gebieden plaats. Dit verklaart het hogere aandeel ULSFO in Rotterdam vergeleken met Singapore.

In Rotterdam zijn de volumes licht gedaald sinds 2010, in Singapore zijn de volumes juist toegenomen. De meest voor de hand liggende verklaring hiervoor is de toename in scheepvaart langs Singapore door de toename in wereldwijde handel met China. Schepen van en naar China varen, zoals te zien op de afbeelding op p.12, voor de meeste handelsroutes door de Straat van Malakka en dus direct langs Singapore. Dit gaat vooral om handel met Europa, het Midden-Oosten, andere Aziatische landen (intra-Azië), en de opkomende handel tussen Azië en Afrika.





Bron beide grafieken: Havenbedrijf Rotterdam

Bunkerprijzen over tijd

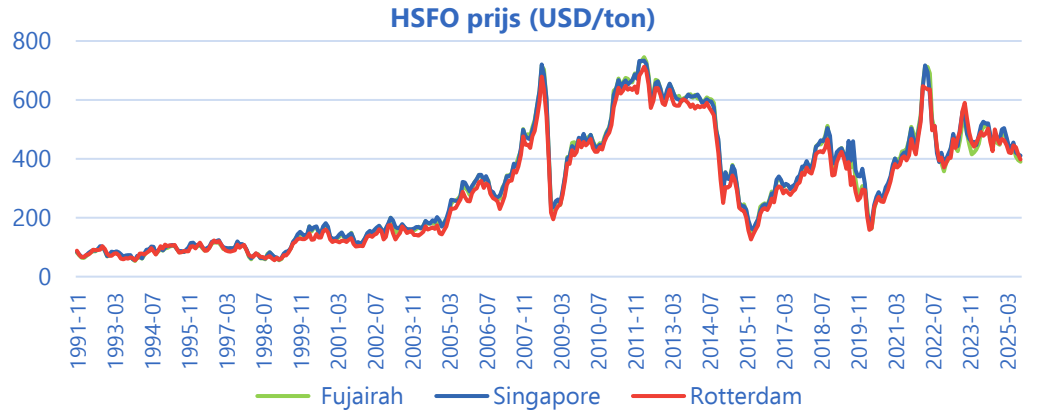
Naast de volumes zijn ook de prijzen van bunkerbrandstoffen relevant om te bekijken en te vergelijken. Dit doen we voor Rotterdam, Singapore en Fujairah. Dit zijn de havens die de laatste jaren het meest op prijs met elkaar concurreren. Het prijsvoordeel van Rotterdam heeft meerdere redenen. Sinds de jaren zeventig is in de haven een groot industrieel cluster ontstaan met diverse raffinaderijen, waardoor Rotterdam uitgroeide tot de oliehub van Europa. Dit zorgde zowel voor een grote productie als ook voor meer handel in stookolie. Hierdoor ontstonden schaalvoordelen en een ruim aanbod, wat resulteerde in structureel lagere bunkerprijzen.

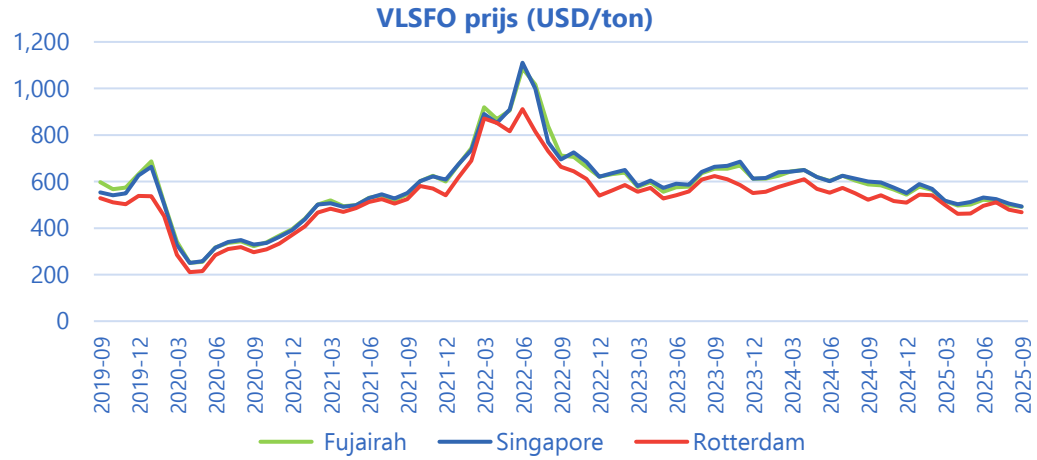
Dit prijsvoordeel is zichtbaar in de grafieken aan de rechterzijde. Over de gehele duur van de grafiek ligt de prijs voor HSFO in Rotterdam meestal lager dan bij de concurrerende bunkerhavens. Sinds 2022 zijn de bunkerprijzen in Singapore en Fujairah concurrerender. Een enkele oorzaak hiervoor is niet aan te wijzen. Wel is duidelijk dat de handelsstromen van olie sinds de sancties tegen Rusland zijn verschoven richting het Midden-Oosten en Singapore. In Singapore wordt de laatste tijd bovendien melding gemaakt van een overaanbod aan olieproducten, wat bijgedragen aan een daling van de prijzen.

In de bunkerprijzen zijn de volgende externe invloeden terug te zien:

- Invoering van IMO2020; regelgeving t.b.v. het verminderen van zwaveluitstoot door schepen (zie hoofdstuk VI)
- Disrupties in scheepvaart door covid-19 en minder vraag naar bunkerbrandstoffen
- Fluctuaties in prijzen van ruwe olie, zoals in 2022 door de Russische inval van Oekraïne en door sancties.

Voor VLSFO is het prijsverschil met Fujairah en Singapore over de jaren heen stabiel. In het algemeen zijn dezelfde stijgingen en dalingen in prijzen te zien als bij HSFO, maar het prijsvoordeel van Rotterdam t.o.v. de twee andere havens is onveranderd gebleven.





Bron beide grafieken: Ship and Bunker

Volumes in Rotterdam per type schip

Het is goed om nader in te zoomen op de bunkervolumes in de Rotterdamse haven.

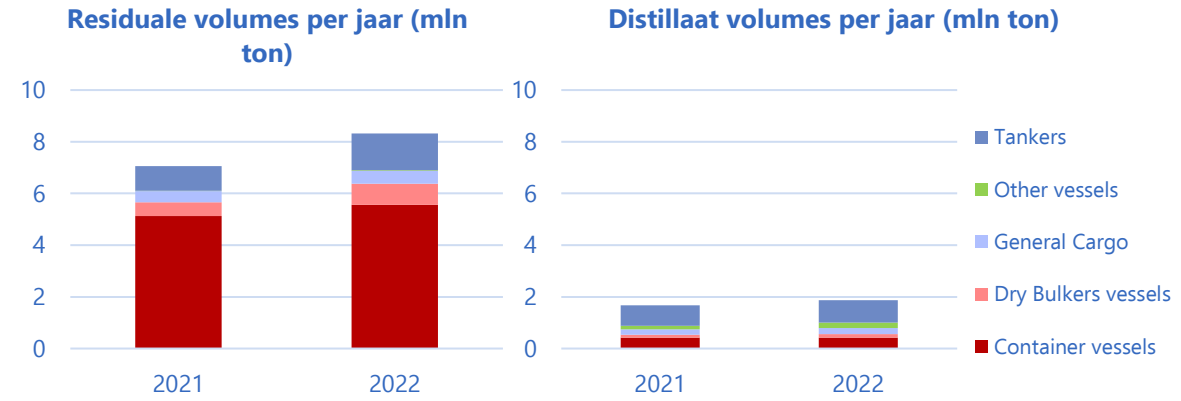
Containerschepen zijn de grootste afnemer van bunkerbrandstoffen in Rotterdam. In 2022 was dit 67% van de residuale brandstoffen en 23% van de distillaten. Van de totale tonnage van bunkerbrandstoffen komt dit neer op 59%. Tankers zijn verantwoordelijk voor bunkering van 22% van het tonnage van bunkerbrandstoffen in 2022. Bij de residuale brandstoffen is 17% gebunkerd door tankers, waar bij distillaten dit aandeel 46% bedraagt.

Per bunkernotificatie, een melding van een schip dat zij gaat bunkeren, zien we dat containerschepen gemiddeld 1.761 ton residuale brandstoffen bunkeren. Voor de andere type schepen bedraagt dit volume tussen de 400 en 900 ton. Voor distillaten zien we gemiddeld per notificatie significant lagere bunker hoeveelheden. Dit heeft met name te maken met de gemiddelde scheepsgrootte en vaarafstand van het schip

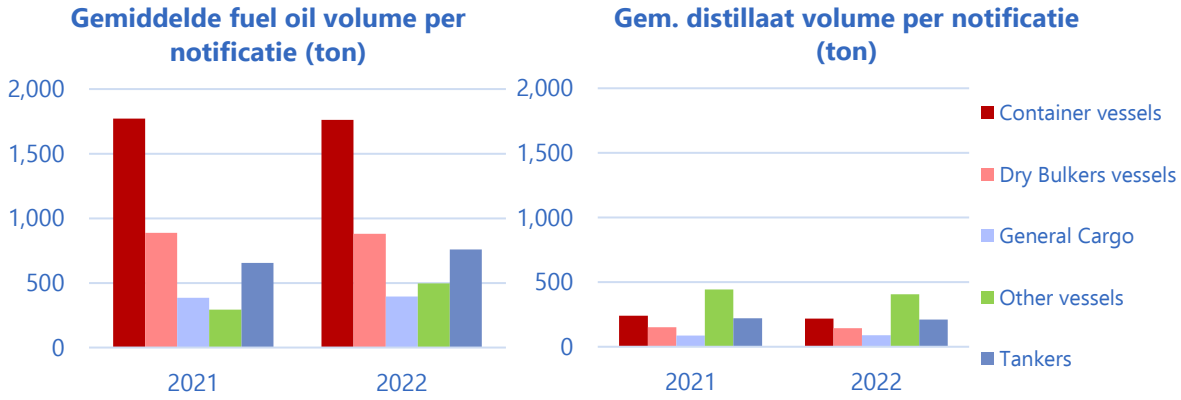
Concluderend kunnen we zeggen dat containerschepen de bunkermarkt in Rotterdam domineren, met het grootste aandeel in zowel volume als hoeveelheid per bunkering. Tankers volgen op afstand, met relatief meer gebruik van distillaten. Dit benadrukt het belang van de containersector voor de bunkeractiviteiten.

Vlak voor het opleveren van het rapport heeft Port of Rotterdam aanvullende cijfers gedeeld, zie appendix I. Deze cijfers bevestigen dat het beeld over 2021 en 2022 ook geldt voor 2023-Q3 2025.

Bunker volume per notificatie per scheepstype



Bron: Havenbedrijf Rotterdam



Bron: Havenbedrijf Rotterdam

Bunkervolumes van containerschepen in Rotterdam

In de vorige slide was zichtbaar dat containerschepen het grootste aandeel van de vraag naar bunkerbrandstoffen in de Rotterdamse haven vertegenwoordigen.

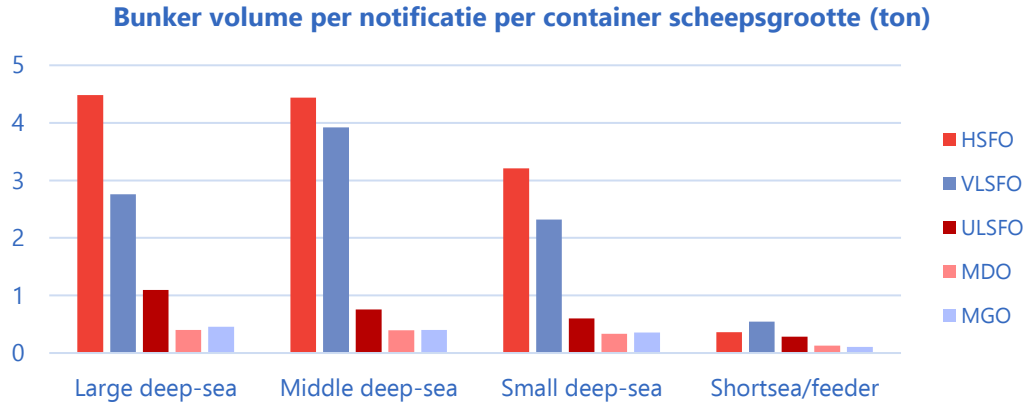
Daarbij is zichtbaar dat de grootste deepsea containerschepen (large) gemiddeld het meest HSFO in Rotterdam bunkeren, en significant minder VLSFO. Mogelijk komt dit doordat een groot aandeel van deze schepen scrubbers geïnstalleerd hebben.

Voor de middelste maat deepsea-schepen (middle) wordt er gemiddeld bijna evenveel HSFO per notificatie gebunkerd, maar zien we grotere volumes VLSFO. Een mogelijke verklaring is dat de schepen aan de bovengrens van deze grootte meer scrubbers geïnstalleerd hebben en de kleinere in mindere mate. Dit zou betekenen dat de grotere schepen binnen dit segment meer HSFO bunkeren en kleinere schepen meer VLSFO bunkeren. Een mogelijk andere reden is een verschil in vaarprofiel binnen dit segment.

Bij kleinste maat deepsea schepen (small) zien we een vergelijkbare verhouding maar in absolute zin lager. De volumes van shortsea schepen zijn vele malen kleiner dan van de grotere scheepstypes. Dit komt doordat deze schepen relatief kortere afstand varen en vaak wekelijks of vaker dan wekelijks de haven van Rotterdam bezoeken. Hierdoor zullen zij relatief vaak, maar per levering gemiddeld minder bunkeren.

Hieruit concluderen wij dat de grootste deepsea-containerschepen in Rotterdam vooral HSFO bunkeren, dat samenhangt met het gebruik van scrubbers. Middelgrote schepen vertonen een gemengder beeld met meer VLSFO-gebruik, terwijl kleinere schepen vergelijkbare maar lagere volumes bunkeren. Het bunkergedrag van shortsea/feeder schepen is door de kortere routes en vaarafstanden anders dan die voor grotere, deepsea containerschepen.

Vlak voor het opleveren van het rapport heeft Port of Rotterdam aanvullende cijfers gedeeld, zie appendix I. Deze cijfers bevestigen dat het beeld van de bunkervolumes voor containerschepen over 2021 en 2022 ook geldt voor 2023-Q3 2025.



Bron: Havenbedrijf Rotterdam

TEU-klasses:
0 - 3,000 TEU = short sea
3,001 - 10,000 TEU = small deep-sea
10,001 - 18,000 TEU = middle deep-sea
18,000 > large deep-sea

Relatie bunkerpositie en concurrentiepositie van een zeehaven

Concurrentiepositie van een zeehaven

De concurrentiepositie en de keuze voor een haven bestaat uit verschillende factoren (Martínez-Moya & Feo Valero, 2017; Notteboom & Yap, 2012)

1. Geografische locatie (dichtbij maritieme routes, dicht aan zee)
2. Bereik(baarheid) van het achterland
3. Maritieme connectiviteit (feeder services etc.)
4. Havenkarakteristieken zoals diepgang en toegang
5. Haventarieven en andere kosten
6. Service kwaliteit en IT systemen

Op al deze punten scoort Rotterdam goed. Onder de categorie andere kosten vallen ook de bunkerkosten. Daarnaast blinkt Rotterdam ook uit in kwaliteit van maritieme dienstverlening. In interviews gaven rederijen aan dat Rotterdam superieur is op gebied van dienstverlening die tijdens het verblijf in Rotterdam, naast het bunkeren, gedaan wordt zoals:

- Proviandering en bevoorrading
- Crewwissels
- Levering van reserveonderdelen
- Onderhoud

Omdat schepen tijdens het laden en lossen toch al geruime tijd aan de kade liggen, kiezen rederijen ervoor om al hun onderhouds- en ondersteunende diensten in Rotterdam uit te voeren, mede vanwege de hoge kwaliteit van deze dienstverlening. Hierdoor staat Rotterdam bekend als een echte 'one-stop shop'. De bunkerpositie is hier een belangrijk onderdeel van.

Bunkerpositie als onderdeel van concurrentiepositie

De bunkerpositie van de Rotterdamse haven draagt in verschillende stappen bij aan de concurrentiepositie van de haven in het algemeen:

- Allereerst bunkeren schepen graag in Rotterdam door het directe kostenvoordeel van de goedkopere bunkerbrandstoffen ten opzichte van andere havens. Daarnaast zijn bunkerbrandstoffen hier ook goed beschikbaar, met in het bijzonder de laagzwavelige brandstoffen ULSFO en VLSFO en LNG.
- Daarnaast kunnen schepen hun tijd aan de kade optimaliseren door gebruik te maken van andere diensten, zoals beschreven onder de one-stop-shop.
- Deze twee competitieve voordelen zorgen ervoor dat Rotterdam aantrekkelijk is voor grote zeeschepen met grote ladingen, lange tijden aan kades en grote bunkervolumes.
- Deze aantrekkelijkheid voor grote zeeschepen wordt versterkt door de kortingen op grote ladingvolumes die Rotterdam geeft aan schepen.
- Hierdoor worden weer meer schepen aangetrokken, die ook weer kunnen profiteren van de goedkopere bunkerbrandstoffen en dienstverlening. Dit versterkt dan weer de maritieme connectiviteit van de haven van Rotterdam in het geheel.

Hierbij willen we benadrukken dat de bunkerpositie niet noodzakelijkerwijs het vertrekpunt vormt van de concurrentiepositie, maar binnen dit systeem wel een bijdrage levert aan de versterking daarvan. Zie schematische weergave hieronder.



Bunkerkeuze en –havens in de toekomst

Op dit moment is de bunkerbrandstof van de toekomst nog onduidelijk en dat maakt het lastig voor havens en rederijen om hierin grote keuzes en stappen te maken. Wat wel zeker is, is dat alle alternatieve bunkerbrandstoffen voor- en nadelen hebben die vooral te maken hebben met veiligheid, met name in het geval van ammoniak, en energiedichtheid, in het geval van waterstof(dragers).

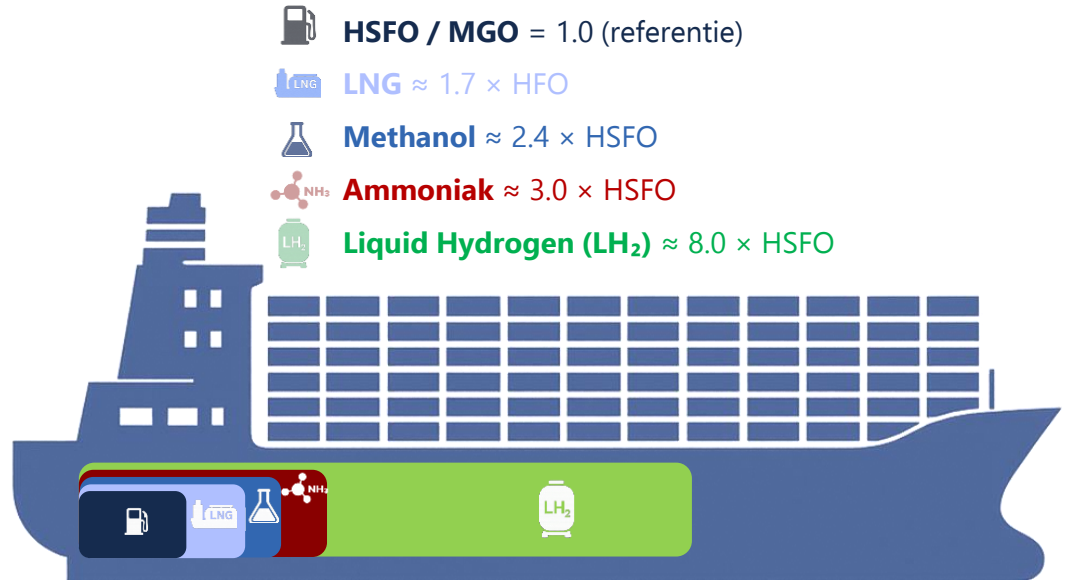
Door de lagere energiedichtheid van alternatieve bunkerbrandstoffen zullen schepen in de toekomst moeten kiezen tussen bunkerflexibiliteit en ladingscapaciteit, zie figuur rechts. Onderzoek van het Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping (2022; 2024) laat zien dat het voor een 15.000 TEU-containerschip gunstiger is om de methanol- of ammoniaktank te halveren dan om deze ruimte aan containercapaciteit op te geven. Voor tankers concluderen zij dat een volledige vaarbereik op ammoniak commercieel niet rendabel. Daarom zullen rederijen naar verwachting vaker moeten bunkeren en een deel van de huidige flexibiliteit in bunkerlocaties verliezen.

In de toekomst wordt het daarom nog belangrijker dat havens voldoende beschikbaarheid hebben van alternatieve bunkerbrandstoffen. Indien dit niet het geval is bestaat het gevaar dat rederijen voor andere havens zullen kiezen. Dit zorgt ervoor dat de keuze en competitie tussen bunkerhavens weer lokaler wordt, bijvoorbeeld op Noordwest-Europees niveau.

Voor de Nederlandse zeehavens betekent dit dat zij een goede uitgangspositie hebben. Allereerst is de huidige bunkerinfrastructuur van uitstekende kwaliteit en omvang en heeft het vermogen om de transitie te maken. Vervolgens is gezien de huidige scheepvaartbewegingen en de grootschalige op- en overslagvolumes in de haven, Rotterdam en Nederland een potentieel omvangrijke afnemersmarkt voor alternatieve bunkerbrandstoffen.

Door actief de transitie naar alternatieve bunkerbrandstoffen, waaronder biobrandstoffen, te ondersteunen, heeft de huidige bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens het potentieel om ook in de toekomst een aanzienlijke, en mogelijk zelfs grotere, bijdrage te leveren aan de concurrentiepositie van deze havens.

Indicatie van benodigde tankgroottes voor alternatieve bunkerbrandstoffen



Bron: Eigen compilatie o.b.v. data van DNV.

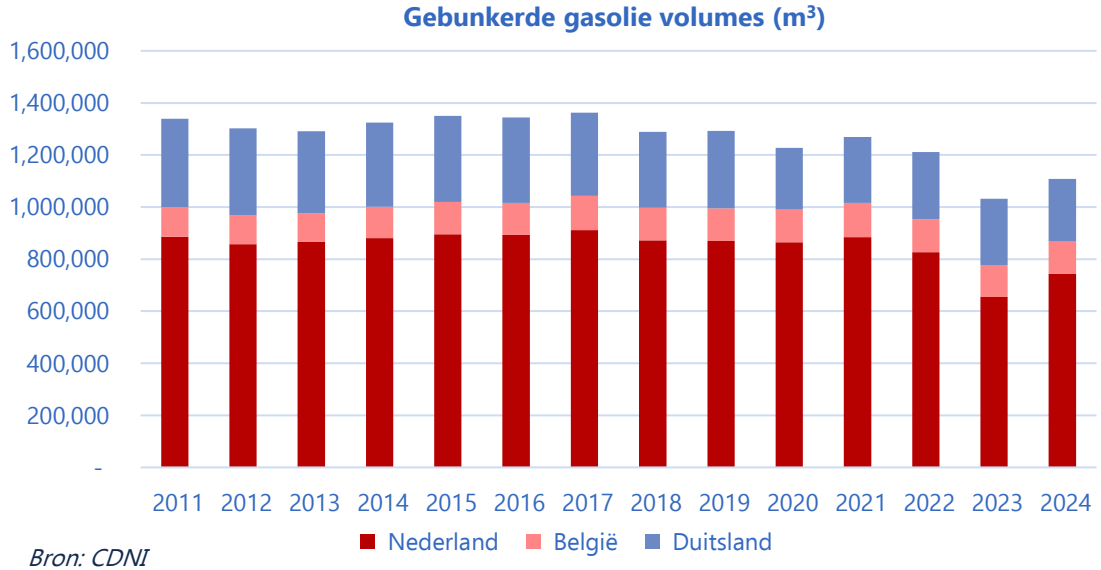
De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens voor binnenvaart

In vergelijking met de zeevaart beschikt de internationale binnenvaart over een soortgelijke mate van flexibiliteit in de keuze van bunkerlocaties. Gemiddeld kunnen binnenvaartschepen ongeveer zes weken varen op een volle brandstoftank. Binnen de sector wordt gebruik gemaakt van één type bunkerbrandstof, namelijk diesel van EN590 kwaliteit. Dit is voorgeschreven conform de Fuel Quality Directive, hierin is ook opgenomen dat de biobrandstoffen HVO en FAME gebruikt mogen worden. Het belangrijkste vaargebied van de internationale binnenvaart loopt van Rotterdam via de Rijn tot aan Basel. Langs deze route bevinden zich talrijke bunkerstations, waardoor de beschikbaarheid van brandstoffen voor de binnenvaart over het algemeen als toereikend wordt beschouwd.

Volgens Panteia (2021) bedraagt de gemiddelde brandstofprijs voor de binnenvaart in Duitsland ongeveer €25 per m^3 meer dan in Nederland. In België bestaan regionale prijsverschillen: in Antwerpen ligt de prijs op een vergelijkbaar niveau als in Nederland, in Gent bedraagt de meerprijs circa €5 per m^3, terwijl in Luik een meerprijs van ongeveer €25 per m^3 wordt waargenomen. Deze cijfers zijn gebaseerd op een analyse van prijsopgaven bij bunkerleveranciers in onder andere Duisburg en op een marktconsultatie onder exploitanten van bunkerstations in de Belgisch-Nederlandse grensregio.

Wat betreft de gebunkerde gasolie volumes heeft Nederland een aanzienlijk groter aandeel dan de buurlanden. Tussen 2011 en 2024 varieerde het jaarlijks gebunkerde volume in Nederland tussen circa 650.000 en 900.000 m^3. In België bedroegen de volumes gemiddeld ongeveer 120.000 m^3 per jaar, terwijl in Duitsland het jaarlijkse volume rond de 295.000 m^3 lag. De daling in de afgelopen jaren hangt samen met een afname van de binnenvaartvolumes over de Rijn, door minder steenkolentransport, een dalende industriële productie in Zuidwest-Duitsland en laagwaterproblematiek leidend tot een modal shift naar het spoor (Panteia, 2023). De Rijnvaart heef ook het grootste aandeel in de internationale binnenvaart en dus ook bunkering.

Omdat Nederland zowel de laagste gasolieprijzen als ook de hoogste bunkervolumes heeft kunnen we concluderen dat voor de internationale binnenvaart Nederland eenzelfde bunkerpositie heeft als bij de internationale zeevaart. Omdat de internationale binnenvaart opereert binnen een relatief 'geslotener systeem' binnen de eigen regio (NW Europa) en buiten dit netwerk niet kan bunkeren, zijn er minder concurrerende bunkerhavens dan in de internationale zeevaart. In de zeevaart kan immers bij vrijwel iedere bunkerhaven langs de grote maritieme handelsroutes worden gebunkerd. Daardoor heeft Nederland, en met name de Rotterdamse haven, een sterke positie als bunkerhaven voor de internationale binnenvaart. Wel is het in de binnenvaart meer mogelijk dan in de zeevaart dat binnenvaartschepen elders gaan bunkeren als gevolg van prijsveranderingen, die mede door regelinterpretaties veroorzaakt worden..



Bron: CDNI

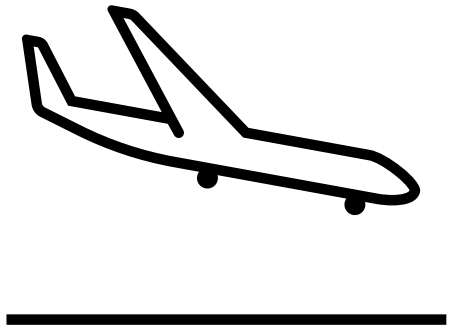
De bunkerpositie van de Nederland voor luchtvaart

Bunkeren voor luchtvaart is op de volgende punten verschillend dan voor zeevaart:

1. Luchtvaart gebruikt kerosine wat veel zuiverder is en strengere standaarden heeft vanwege veiligheid en prestaties. Scheepvaart gebruikt voornamelijk minder geraffineerde producten.

2. Kerosine wordt op luchthavens gebunkerd via tankwagens of via het ondergrondse hydrantsysteem dat is aangesloten op de centrale kerosineopslag. Deze opslagfaciliteiten worden doorgaans bevoorraad via pijpleidingen vanuit de havengebieden. Voor Schiphol geldt dat de aanvoer van kerosine grotendeels plaatsvindt via twee pijpleidingverbindingen: ongeveer de helft wordt geleverd via de privéleiding tussen de haven van Amsterdam en Schiphol, terwijl de andere helft afkomstig is via de NAVO-pijpleiding die de luchthaven verbindt met de haven van Rotterdam.

3. 'Bunkertoerisme' is in luchtvaart minimaal mogelijk. ReFuelEU Aviation bevat een anti-tankering bepaling die voorkomt dat vliegtuigen meer brandstof meenemen dan nodig is voor de geplande vlucht. Daarnaast is het bereik van een vliegtuig vele malen kleiner dan die van een zeeschip, hier speelt o.a. het gewicht minimalisatie van een vliegtuig een grote rol.



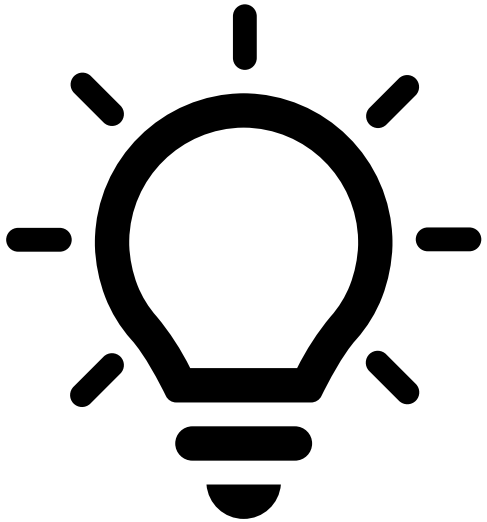
Sub-conclusie: De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

De bunkermarkt is een wereldwijde markt, waarbij de schepen en rederijen de keuze hebben om op meerdere plekken langs hun vaarroute te bunkeren. De concurrentie voor de Nederlandse zeehavens is daarmee niet alleen regionaal, maar wereldwijd. Zeker de grote schepen hebben dusdanig grote tanks, dat bunkering maar relatief weinig nodig is. Hierbij is wel sprake van een verschil tussen de lijnvaart –waarbij schema's en routes relatief vast liggen– enerzijds en de wilde vaart anderzijds. De meeste bunkerbrandstoffen worden gekocht op contractbasis, waarmee de prijs en locatie tot een jaar van tevoren vastgelegd wordt, zeker in de lijnvaart.

In dat wereldwijde speelveld is Singapore de dominante speler, met veruit de grootste hoeveelheid gebunkerde brandstoffen. Dit komt door de ligging aan de belangrijkste maritieme vaarroutes en het grote aantal scheepsbewegingen in de haven. De Nederlandse zeehavens, voor het overgrote deel de haven van Rotterdam, volgen op afstand. De totale bunkervolumes in Rotterdam zijn ongeveer 1/5^{e} van die in Singapore en 1/25^{e} van de wereldwijde bunkermarkt. Ondanks disrupties in de scheepvaart en olieketen is Rotterdam de goedkoopste wereldwijde bunkerhaven gebleven in de laatste jaren. Maar ondanks het feit dat Rotterdam de goedkoopste bunkerhaven is, is de haven van Rotterdam dus niet de grootste. Hieruit blijkt wederom dat de keuze voor een bunkerhaven nadrukkelijk breder en op basis van andere gronden gemaakt wordt dan alleen op de prijs.

Binnen de Rotterdamse haven zien we dat containerschepen met 59% de grootste afnemer van bunkerbrandstoffen zijn (situatie 2021/2022). HSFO en VLSFO zijn het type bunkerbrandstoffen met het grootste aandeel in het totaal.

Door de lagere energiedichtheid van alternatieve brandstoffen is de verwachting dat schepen vaker bunkeren, waardoor beschikbaarheid in havens crucialer wordt. Rotterdam heeft hierbij een sterke uitgangspositie dankzij zijn hoogwaardige bunkerinfrastructuur, grote afnemersmarkt en uitstekende maritieme dienstverlening. De bunkerpositie is een belangrijke versterker van de concurrentiepositie van de haven, maar is niet het vertrekpunt.



HOOFDSTUK III

Publieke belangen van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

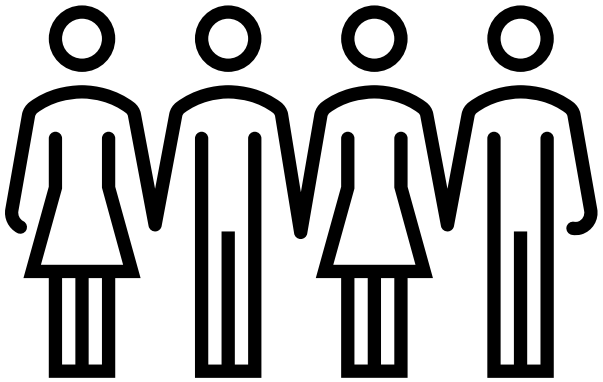
In dit hoofdstuk:

Maatschappelijke waardecreatie van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens heeft diverse kenmerken en effecten. De waarde van activiteiten zoals bunkering, maar ook bijvoorbeeld van zeehavens als geheel, wordt vaak uitgedrukt door middel van de economische betekenis. Vaak wordt deze economische betekenis uitgedrukt in 'traditionele indicatoren' zoals werkgelegenheid, toegevoegde waarde of omzet. Wij zien de waardecreatie van havens in de breedte, maar ook specifiek de bunkerfunctie van havens echter nadrukkelijk verder gaan dan de economische betekenis. De bunkerfunctie levert maatschappelijke waardecreatie op, waar economie wel een onderdeel van is, maar die als geheel een breder perspectief kent.

Erasmus UPT en VUB (2025) hebben een studie gedaan naar deze maatschappelijke waardecreatie voor de havens van Rotterdam en Antwerpen. Een soortgelijke studie naar maatschappelijke waardecreatie van de havens in het NZKG voor het Ministerie van IenW (2025) voegt daar elementen van publieke belangen en port governance aan toe. Principes uit deze studies worden gebruikt om –waar relevant– de maatschappelijke waardecreatie van de bunkerfunctie van de havens in kaart te brengen. Zo faciliteert de bunkerfunctie een transitie naar alternatieve energiedragers in de scheepvaart en daarmee de vermindering van negatieve externaliteiten van maritiem transport.

Eerste stap in deze analyse is het specificeren van de verschillende elementen van maatschappelijke waardecreatie die wij onderscheiden. Deze elementen zijn vervolgens toegepast op de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens. Daarna worden deze elementen van **maatschappelijke waardecreatie geplaatst in een kader van publieke belangen**; op welke wijze dragen deze activiteiten en hun waardecreatie bij aan de publieke belangen?



Framework maatschappelijke waardecreatie

Maatschappelijke waardecreatie (1/5)
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende vormen van maatschappelijke waardecreatie zoals Erasmus UPT deze onderscheidt voor zeehavens. Hieronder is een korte toelichting per element opgenomen.

Genereren van economische en maatschappelijke output
Zeehavens genereren economische en maatschappelijke output. Vaak wordt gemeten in 'traditionele' indicatoren zoals overslag, werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Maar daarnaast zijn er nog andere elementen zoals investeringen, innovatie of elementen meer in de maatschappelijke hoek die de bijdrage van de havens aan de economische en maatschappelijke output weergeven. Ook richting de toekomst blijft deze economische betekenis van belang voor de waardecreatie en publieke belangen van zeehavens.

De bunkerpositie die de havens innemen levert inderdaad deze economische en maatschappelijke bijdrage door middel van het creëren van werkgelegenheid en het realiseren van toegevoegde waarde. Ook worden investeringen verricht.

Voorzien in connectiviteit en verbindingen
Zeehavens vormen belangrijke knooppunten in transportstromen. In zeehavens komen diverse modaliteiten (zeevaart, spoor, weg, binnenvaart, pijpleiding) samen, waarbij deze modaliteiten de goederen van A naar B vervoeren. Het op deze manier verbinden van delen van de wereld levert connectiviteit en daarmee een vorm van waardecreatie en publieke belangen van zeehavens.

Connectiviteit is indirect zeker van toepassing voor de bunkerpositie. Door het aanbieden van bunkering, wordt de haven aantrekkelijker voor calls van rederijen, doordat ze hier meerdere diensten kunnen combineren met het laden/lossen (one-stop-shop). Hierdoor zorgt de bunkerpositie –mede uiteraard- voor goederenstromen en connectiviteit.

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

Bron: Erasmus UPT en VUB (2025)

Framework maatschappelijke waardecreatie

Maatschappelijke waardecreatie (2/5)
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende vormen van maatschappelijke waardecreatie zoals Erasmus UPT deze onderscheidt voor zeehavens. Hieronder is een korte toelichting per element opgenomen.

Versterken en vormen van cluster(s)
Clusters zijn bedrijven die onderling (sterk) verbonden zijn, in meer of mindere mate samenwerken en waarin sprake is van (wederzijdse) afhankelijkheid. Zeehavens zijn nadrukkelijk een plek waarin bedrijven samenwerken, waarin onderlinge leveringen en toeleveringen plaatsvinden en waarin clustereffecten tot uiting komen. Deze clustervorming leidt tot maatschappelijke waardecreatie en het faciliteren van deze clusters is daarmee in het publiek belang.

Een derde element dat relevant is, is de versterking van het cluster. Er is sprake van synergie tussen de industriële activiteiten in de haven van Rotterdam (met name de raffinage) en de bunkeractiviteiten. Deze activiteiten profiteren van elkaars aanwezigheid, waardoor de onderlinge relaties versterkt worden. En hierdoor is ook sprake van versterking van het Rotterdamse havencluster als geheel.

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

Bron: Erasmus UPT en VUB (2025)

Framework maatschappelijke waardecreatie

Maatschappelijke waardecreatie (3/5)
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende vormen van maatschappelijke waardecreatie zoals Erasmus UPT deze onderscheidt voor zeehavens. Hieronder is een korte toelichting per element opgenomen.

Het faciliteren van de energietransitie
De Nederlandse samenleving, maar ook Europa en de wereld als geheel, moeten een transitie maken van energie op basis van fossiele grondstoffen naar hernieuwbare energie. Een flink deel van de energiebehoefte wordt óf geproduceerd in zeehavens, óf doorgevoerd via zeehavens. Om de transitie te maken en te faciliteren zijn zeehavens daarmee van groot belang; de transitie bouwt immers gedeeltelijk voort op bestaande assets, kennis en infrastructuur. Het faciliteren van de energietransitie is daarmee een element waarmee havens waarde creëren, en een publiek belang dienen.

Door het aanbieden van diverse fossiele-, transitie- en duurzame brandstoffen faciliteert de haven de transitie naar groene brandstoffen. Op dit moment is de verhouding nog dusdanig dat er met name fossiele brandstoffen gebunkerd worden. Maar richting de toekomst zal het aandeel van transitie- (zoals LNG) en duurzame bunkerbrandstoffen gaan toenemen en daarmee faciliteert de haven deze transitie.

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

Bron: Erasmus UPT en VUB (2025)

Framework maatschappelijke waardecreatie

Maatschappelijke waardecreatie (4/5)
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende vormen van maatschappelijke waardecreatie zoals Erasmus UPT deze onderscheidt voor zeehavens. Hieronder is een korte toelichting per element opgenomen.

Het faciliteren van circulariteit
In lijn met het faciliteren van de energietransitie spelen havens ook een rol in het faciliteren van de transitie naar circulariteit. Grondstoffenstromen lopen via havens en verschillende elementen van circulariteit kunnen heel logisch plaats vinden in havens. Ook hiermee dienen havens dus het publieke belang van het maken van de transitie van de maatschappij richting een circulaire maatschappij.

Voor bepaalde soorten alternatieve brandstoffen (met name SAF) is circulariteit een belangrijk principe. Productie van SAF op basis van used cooking oil (UCO) is een vorm van circulariteit. Mogelijk speelt dit in de toekomst voor meerdere alternatieve brandstoffen, waardoor deze vorm van waardecreatie relevant is.

Het ondersteunen van strategische autonomie
Zeehavens spelen een rol in de strategische autonomie. Dit is een thema dat zeker de laatste jaren steeds belangrijker is geworden, gezien de geopolitieke onzekerheid en instabiliteit. Het aanhouden van een strategische reserve, maar ook de beschikbaarheid en het vormen van energie-infrastructuur zorgen ervoor dat zeehavens de strategische autonomie van een regio of land ondersteunen.

Door het beschikbaar hebben en leveren van bunkerbrandstoffen leveren de havens een bijdrage aan de strategische autonomie. De vloot die aanloopt in de Rotterdamse haven wordt voorzien van brandstof, waarbij dit niet op andere –meer onzekere locaties- hoeft te gebeuren. Daarbij is er bij eigen productie ook sprake van leveringszekerheid.

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

Bron: Erasmus UPT en VUB (2025)

Framework maatschappelijke waardecreatie

Maatschappelijke waardecreatie (5/5)
De figuur hiernaast geeft een overzicht van de verschillende vormen van maatschappelijke waardecreatie zoals Erasmus UPT deze onderscheidt voor zeehavens. Hieronder is een korte toelichting per element opgenomen.

Het omgaan met negatieve externaliteiten
Havens generen naast de waarde en voordelen ook negatieve externaliteiten. Deze afruil is onderdeel van de afweging die rondom havens gemaakt moet worden. Denk hierbij aan emissies, maar bijvoorbeeld ook zaken als geluid of congestie. Het is van belang voor de verduurzamingsdoelstellingen die we als maatschappij hebben, dat deze negatieve externaliteiten van de zeehavens verminderd worden. Maar daarnaast leveren zeehavens op deze manier ook een bijdrage aan het verminderen van de negatieve externaliteiten –met name uitstoot– van de maatschappij als geheel.

Tot slot is ook het omgaan met negatieve externaliteiten zoals ruimtegebruik en emissies relevant. De negatieve externaliteiten van de bunkeractiviteiten zelf zijn naar verwachting relatief beperkt, maar bij de productie en ook bij het daadwerkelijke gebruik van de brandstoffen is zeker sprake van negatieve externaliteiten. Deze negatieve externaliteiten zullen verminderen met de transitie naar meer duurzame bunkerbrandstoffen; met name tijdens gebruik. Maar daarnaast is het van belang ook in andere fases van het proces de negatieve externaliteiten te verminderen. Dit heeft uiteraard ook weer invloed op de afweging tussen de waarde die gecreëerd wordt en deze negatieve externaliteiten.

Huidig en toekomstig verdienvermogen	Genereren van economische en maatschappelijke output
	Voorzien in connectiviteit en verbindingen
	Versterken en vormen van cluster(s)
Europa's recente strategische uitdagingen	Het faciliteren van de energietransitie
	Het faciliteren van circulariteit
	Het ondersteunen van strategische autonomie
Leefomgeving	Het omgaan met negatieve externaliteiten

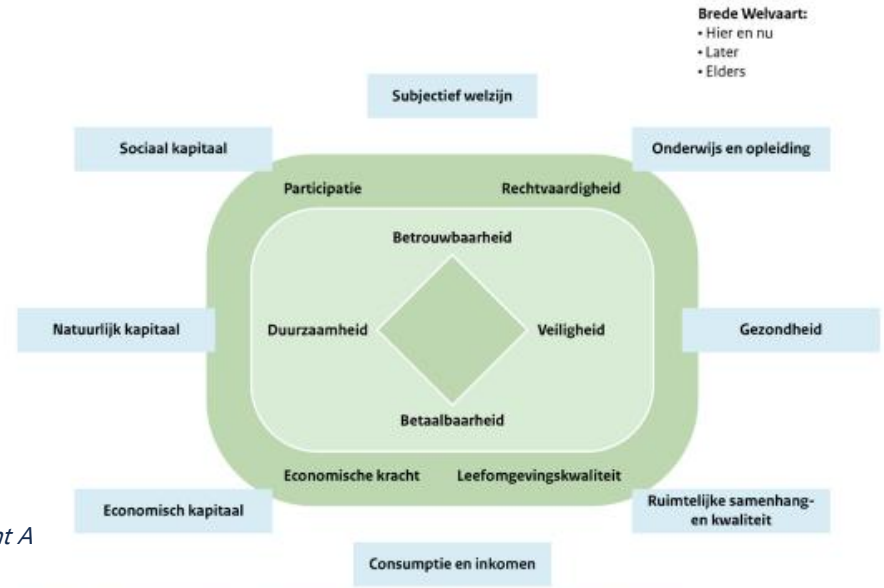
Bron: Erasmus UPT en VUB (2025)

De slag naar publieke belangen

Van maatschappelijke waardecreatie naar publiek belang

De maatschappelijke waardecreatie die de bunkeractiviteiten generen, leveren een bijdrage aan de maatschappij. Deze waardecreatie elementen hebben veel raakvlakken met wat in het Nationaal Plan Energiesysteem als publieke belangen wordt uitgewerkt. Onderstaande figuur geeft de relatie tussen publieke belangen en thema's van brede welvaart weer. De tabel rechts geeft een overzicht van de uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes. Bron van beide is het Nationaal Plan Energiesysteem.

Deze twee elementen op elkaar leggend, zijn de vormen van maatschappelijke waardecreatie daarmee voornamelijk relevant voor de –in willekeurige volgorde– volgende publieke belangen: **betrouwbaarheid, duurzaamheid en economische kracht**. In mindere mate komen daar betaalbaarheid, veiligheid, leefomgevingskwaliteit en rechtvaardigheid bij.



Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

Figuur 1. De relatie tussen publieke belangen en thema's van brede welvaart

Tabel 1. Uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes

Publieke belangen	Uitwerking in ontwerpprincipes
Betrouwbaarheid	Leveringszekerheid
	Voorzieningszekerheid
	Robuustheid
Duurzaamheid	Broeikasgasreductie
	Duurzaam en circulair grondstoffengebruik
	Biodiversiteit
Betaalbaarheid	Kosten voor gebruikers
	Maatschappelijke kosten
	Stabiliteit van prijzen
Veiligheid	Veiligheid voor mensen
	Digitale veiligheid
	Statelijke dreigingen
	Bescherming van vitale systemen
Leefomgevingskwaliteit	Inrichting van ruimte en leefomgeving
	Milieukwaliteit, bodem, water, lucht
	Gezondheid
Participatie	Zeggenschap over beslissingen energiesysteem
	Actieve deelname in het energiesysteem
Rechtvaardigheid	Mondiale verdeling verantwoordelijkheid en natuurlijke hulpbronnen
	Betalen voor veroorzaakte kosten (vervuiler betaalt)
	Solidariteit in verdelen van lusten en lasten
Economische kracht	(Toekomstig) verdienvermogen
	Werkgelegenheid en inkomen
	Strategische autonomie in Europa

Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

De slag naar publieke belangen

Relevantie publiek belangen

Betrouwbaarheid
Betrouwbaarheid is belangrijk vanwege met name leveringszekerheid en voorzieningszekerheid. Zelf de beschikking hebben over (alternatieve) bunkerbrandstoffen in tijden van nood is van belang. Het gaat hier zowel om de component van productie als ook levering, waarbij dit niet altijd mogelijk en/of logisch is om dit beide daadwerkelijk in de Nederlandse zeehavens te laten plaatsvinden. In het kader van de zekerheid zou het wel het beste zijn om zowel productie als levering van de (alternatieve) brandstoffen in Nederland/Europa te laten plaatsvinden.

Duurzaamheid
De transitie naar alternatieve brandstoffen wordt primair gemaakt vanuit een verduurzamingsnoodzaak, met name de reductie van broeikasgassen. Het publieke belang van deze transitie maken is hiermee uitermate relevant; naast de reductie van uitstoot van broeikasgassen is ook het duurzaam en circulair grondstoffengebruik een belang wat door middel van de transitie gefaciliteerd wordt. Het innemen van een bunkerpositie en het aanbieden van de alternatieve brandstoffen zorgt voor deze transitie.

Economische kracht
Op dit moment levert de bunkerpositie al economische betekenis op door het generen van werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Daarnaast levert het investeringen en mogelijk innovatie op, wordt het industriële cluster versterkt en is er sprake van een beperkt ecosysteem. Ook richting de toekomst blijft deze economische kracht van belang, waarbij in het nationaal plan energiesysteem ook strategische autonomie in Europa hieronder geschaard wordt. In lijn met betrouwbaarheid levert het zelf produceren en leveren van bunkerbrandstoffen strategische autonomie op voor Europa, doordat er minder afhankelijkheid van andere landen is.

Tabel 1. Uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes

Publieke belangen	Uitwerking in ontwerpprincipes
Betrouwbaarheid	Leveringszekerheid
	Voorzieningszekerheid
	Robuustheid
Duurzaamheid	Broeikasgasreductie
	Duurzaam en circulair grondstoffengebruik
	Biodiversiteit
Betaalbaarheid	Kosten voor gebruikers
	Maatschappelijke kosten
	Stabiliteit van prijzen
Veiligheid	Veiligheid voor mensen
	Digitale veiligheid
	Statelijke dreigingen
	Bescherming van vitale systemen
Leefomgevingskwaliteit	Inrichting van ruimte en leefomgeving
	Milieukwaliteit, bodem, water, lucht
	Gezondheid
Participatie	Zeggenschap over beslissingen energiesysteem
	Actieve deelname in het energiesysteem
Rechtvaardigheid	Mondiale verdeling verantwoordelijkheid en natuurlijke hulpbronnen
	Betalen voor veroorzaakte kosten (vervuiler betaalt)
	Solidariteit in verdelen van lusten en lasten
Economische kracht	(Toekomstig) verdienvermogen
	Werkgelegenheid en inkomen
	Strategische autonomie in Europa

Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

De slag naar publieke belangen

Relevantie publiek belangen

In mindere mate zijn ook betaalbaarheid, veiligheid, leefomgevingskwaliteit en rechtvaardigheid als publiek belang relevant. De bunkerpositie in het heden, maar ook zeker richting de toekomst zorgt indirect voor elementen van deze publieke belangen. Zo zijn de kosten voor gebruikers, veiligheid voor mensen, inrichting van ruimte en leefomgeving en de mondiale verdeling verantwoordelijkheid en natuurlijke hulpbronnen in meer of mindere mate relevant voor de bunkerpositie.

Deze elementen spelen een rol richting de toekomst. Zo is de energiedichtheid van veel alternatieve energiedragers lager dan van de huidige brandstoffen, waardoor meer volume nodig is. Hiervoor is wellicht extra infrastructuur (opslagtanks, pijpleidingen) nodig. Dit heeft een impact op de inrichting van ruimte en leefomgeving. Ook speelt veiligheid een rol, waarbij de veiligheidskenmerken van alternatieve brandstoffen anders zijn dan van de huidige fossiele. De volledige veiligheidsketen –bunkering, opslag, noodprocedures, detectiesystemen en training van bemanning– moet opnieuw worden ontworpen. Heel concreet kan dit ook invloed hebben op de levering van bepaalde alternatieve brandstoffen in bijvoorbeeld stedelijk gebied.

Daarbij zien wij in vrijwel alle publieke belangen zoals gedefinieerd in het nationaal plan energiesysteem wel in meer of mindere mate relevante elementen. Alleen voor participatie zien wij weinig tot geen relevantie en verantwoording.

Tabel 1. Uitwerking van de publieke belangen in ontwerpprincipes

Publieke belangen	Uitwerking in ontwerpprincipes
Betrouwbaarheid	Leveringszekerheid
	Voorzieningszekerheid
	Robuustheid
Duurzaamheid	Broeikasgasreductie
	Duurzaam en circulair grondstoffengebruik
	Biodiversiteit
Betaalbaarheid	Kosten voor gebruikers
	Maatschappelijke kosten
	Stabiliteit van prijzen
Veiligheid	Veiligheid voor mensen
	Digitale veiligheid
	Statelijke dreigingen
	Bescherming van vitale systemen
Leefomgevingskwaliteit	Inrichting van ruimte en leefomgeving
	Milieukwaliteit, bodem, water, lucht
	Gezondheid
Participatie	Zeggenschap over beslissingen energiesysteem
	Actieve deelname in het energiesysteem
Rechtvaardigheid	Mondiale verdeling verantwoordelijkheid en natuurlijke hulpbronnen
	Betalen voor veroorzaakte kosten (vervuiler betaalt)
	Solidariteit in verdelen van lusten en lasten
Economische kracht	(Toekomstig) verdienvermogen
	Werkgelegenheid en inkomen
	Strategische autonomie in Europa

Bron: Nationaal plan energiesysteem; verdiepingsdocument A

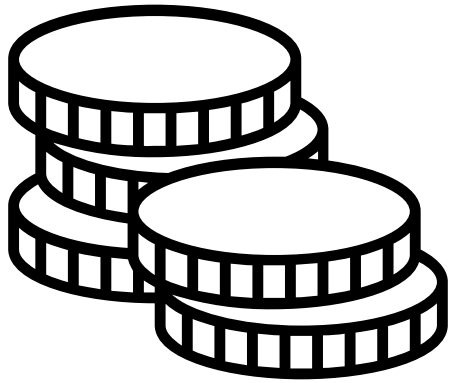
HOOFDSTUK IV

Economische betekenis bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

In dit hoofdstuk:

De economische betekenis van de bunkerpositie is (en blijft) een belangrijk element van de waardecreatie van deze bunkerpositie, zoals ook vermeld in de slides over de publieke belangen. Het afstudeeronderzoek van Jesse Bijleveld (2023) liet een werkgelegenheid van bijna 1.200 directe werkzame personen zien, die gezamenlijk ruim 184 miljoen euro aan toegevoegde waarde realiseren. In dit hoofdstuk is de economische betekenis geactualiseerd met de meest recente gegevens die wij beschikbaar hebben.

Bij het in kaart brengen van de economische betekenis is begonnen met een kort overzicht welke partijen met name relevant zijn voor de economische betekenis; wat zijn de belangrijke partijen die actief zijn in de supply chain en het bunkercluster? Voor deze partijen is de economische impact bepaald, gemeten in werkgelegenheid en toegevoegde waarde, zowel direct als indirect.



Supply chain van bunkerbrandstoffen

In de supply chain van bunkerbrandstoffen zijn vijf soorten bedrijven te onderscheiden:

- Raffinaderijen
- Commodity traders
- Tankopslag bedrijven
- Bunkerhandelaren
- Bunkerleveranciers

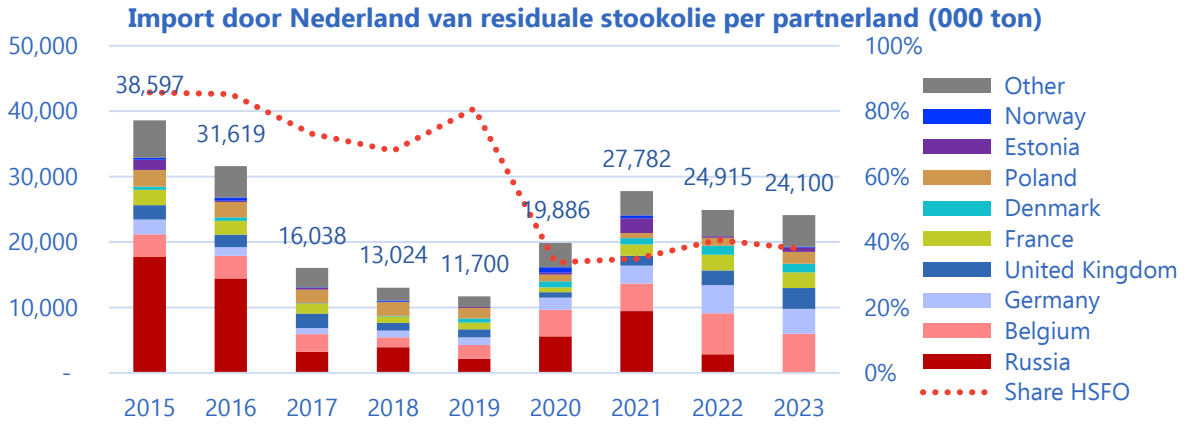
Daarnaast zijn er bij de levering van bunkerbrandstoffen ook bunker surveyors betrokken die de kwantiteit en kwaliteit van de brandstoffen meten. Dit draagt bij aan de zekerheid dat de geleverde bunkers voldoen aan de vereiste specificaties en van goede kwaliteit zijn in Rotterdam.

Procesbeschrijving

Residuale stookolie komt van raffinaderijen in het binnen- en buitenland. Voor 2021 kwam dit voornamelijk uit Rusland, hierna is dit verschoven naar stookolie uit België en Duitsland. Net als bij de bunkerleveringen is de import van stookolie in 2020 verschoven van hoogzwavelige stookolie naar laagzwavelige stookolie.

Deze brandstoffen worden door commodity traders gekocht en opgeslagen in een tankopslag. Hier wordt de bunkerbrandstof gemengd met 'cutter stocks', dit zijn olieproducten die worden gebruikt om de bunkerbrandstof aan de gewenste specificaties te laten voldoen. Dit noemt men het 'on-spec' brengen van de bunkerbrandstoffen. De vastgestelde specificaties staan beschreven in ISO8217. Dit zijn bepaalde eisen op gebied van de viscositeit, dichtheid en brandpunt waaraan de bunkerbrandstof moet voldoen. Dit on-spec brengen kan zowel gedaan worden door de commodity traders als raffinaderijen. Voor distillaten geldt hetzelfde proces, alleen worden deze niet geblend en niet on-spec gebracht.

De bunkerhandelaar is de partij die de 'deal' sluit met een schip of rederij voor een bepaalde levering of leveringen van bunkerbrandstoffen. De bunkerhandelaar koopt deze bunkerbrandstof bij de commodity trader en zorgt er vervolgens voor dat de bunkerleverancier –dit kan zowel intern als extern– de bunkerbrandstof per barge ophaalt bij de tankopslag. Hierna vaart deze daarmee naar het te bunkeren schip dat aan de kade ligt.



Bron: Eurostat

Economische betekenis

Aanpak economische betekenis
De economische betekenis van de bunkerpositie wordt in kaart gebracht aan de hand van vier indicatoren:

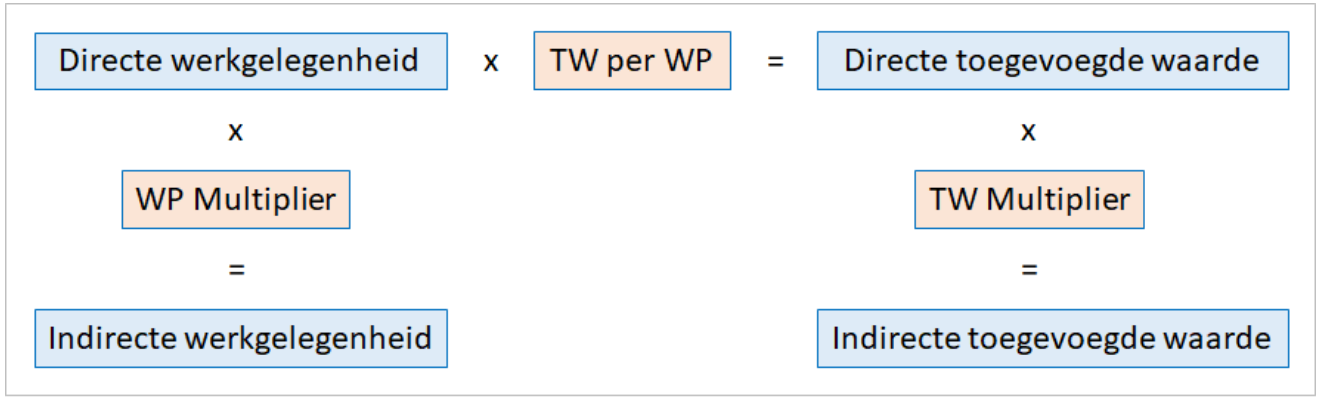
- Directe werkgelegenheid
- Indirecte werkgelegenheid
- Directe toegevoegde waarde
- Indirecte toegevoegde waarde

Net als eerder in het onderzoek richten wij ons hierbij op de haven van Rotterdam. De vijf partijen zoals deze onderscheiden werden op de vorige slide (raffinaderijen, commodity traders, tankopslag bedrijven, bunkerhandelaren en bunkerleveranciers) zijn gevat in vier SBI codes:

- 19201 = Aardolieraffinage
- 46712 = Groothandel in vloeibare en gasvormige brandstoffen
- 50402 = Binnenvaart (tankvaart)
- 52101 = Opslag in tanks

De methodologie om de economische betekenis te bepalen is hiernaast visueel weergegeven. Hierbij is de directe werkgelegenheid op basis van de SBI-afbakening vastgesteld, waarbij indien nodig gebruik gemaakt wordt van een aandeel van de totale bedrijfsvoering dat aan de productie/distributie van bunkerbrandstoffen kan worden toegewezen. De directe toegevoegde waarde is op individueel bedrijfsniveau vastgesteld met behulp van een toegevoegde waarde per werkzame persoon. De indirecte effecten zijn bepaald met behulp van de Leontief-methode, waarbij met behulp van multipliers de indirecte effecten bepaald zijn.

Bron: Erasmus UPT



TW per WP = Toegevoegde waarde per werkzame persoon

WP Multiplier = Werkzame personen multiplier

TW Multiplier = Toegevoegde waarde multiplier

Kengetallen TW per WP en beide multipliers op basis van:

- Tabellensets Nationale rekeningen 2024 | CBS
- StatLine - Arbeidsvolume; bedrijfstak, geslacht, nationale rekeningen
- StatLine - Bbp, productie en bestedingen; kwartalen, waarden, nationale rekeningen

Economische betekenis in 2024

Resultaten
De economische betekenis van de bunkerpositie in 2024 bestaat uit ongeveer 900 directe werknemers. De indirecte werkgelegenheid is bijna 1.100 werknemers, waarmee de totale werkgelegenheid uitkomt op ruim 1.950 werknemers. Samen realiseren deze werknemers ongeveer 306 miljoen euro toegevoegde waarde, waarvan ongeveer 183 miljoen euro directe toegevoegde waarde.

In absolute zin is de economische betekenis van de bunkeractiviteiten niet zo groot ten opzichte van het totaal in de Rotterdamse haven (ongeveer 1%). Het is daarbij wel van belang om te realiseren dat deze aantallen de werkgelegenheid en toegevoegde waarde vormen die direct en indirect gerealiseerd wordt door de bunkereractiviteiten in de Rotterdamse haven. Naast de activiteiten in Rotterdam, vinden er ook in Amsterdam en de andere havens van nationaal belang op beperktere schaal activiteiten plaats. Deze activiteiten zorgen ook voor werkgelegenheid en toegevoegde waarde. Daarbij zijn er ook nog activiteiten, zoals bijvoorbeeld de eerder genoemde bunker surveyors, die niet kwantitatief meegenomen konden worden. Het hebben van een bunkerpositie is van belang voor de concurrentiepositie van Rotterdam als transportknooppunt. De bunkeractiviteiten zijn onderdeel van het pakket van een haven als one-stop-shop; het zijn van een 'complete haven' waarin alle diensten/activiteiten plaats kunnen vinden. Dit is van groot belang voor de aantrekkelijkheid van de haven. De daardoor aangetrokken ladingstromen zorgen ook voor economische betekenis (denk aan terminals of logistiek). De totale economische betekenis van de Nederlandse bunkerpositie is **dus groter dan hieronder gepresenteerd**. Daarnaast is deze economische betekenis **nadrukkelijk onderdeel van de bredere maatschappelijke waardecreatie** die de bunkerpositie genereert. Hierop zijn wij in hoofdstuk 3 uitgebreid ingegaan.

	Directe werknemers	Indirecte werknemers	Totaal werknemers		Directe toegevoegde waarde	Indirecte toegevoegde waarde	Totaal toegevoegde waarde
19201	330	689	***1.019***		89,2 mln	89,8 mln	***179,0 mln***
46712	207	89	***296***		31,0 mln	9,3 mln	***40,4 mln***
50402	116	135	***252***		29,0 mln	11,0 mln	***40,0 mln***
52101	218	168	***386***		33,7 mln	12,9 mln	***46,6 mln***
Totaal	***871***	***1.082***	***1.952***		***182,9 mln***	***123,1 mln***	***306,0 mln***

Deze economische betekenis geeft een beeld van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde van de bunkerpositie. Deze getallen zeggen in mindere mate iets over de totale omvang -bijv. omzet- van de bunkeractiviteiten. Andere elementen zoals relatie van bunkerbrandstoffen met het ecosysteem zijn in sommige opzichten lastig te kwantificeren. Daarbij wordt de betekenis van de bunkerpositie ook groter als je elementen als mogelijk ladingverlies als gevolg van het verdwijnen van bunkering meeneemt.

HOOFDSTUK V

Impact van het verschuiven van de bunkeractiviteiten

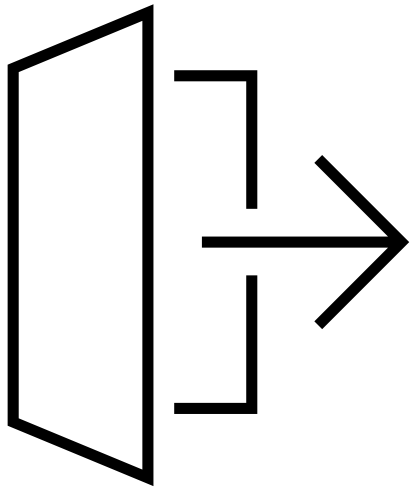
In dit hoofdstuk:

Visie en inhoud

Hoofdstuk 5 gaat in op het analyseren van de impact van het mogelijk verdwijnen van bunkeractiviteiten uit Nederland. De prijselasticiteit van bunkerbrandstoffen is niet zo voor de hand liggend als voor andere goederen waar 'simpelweg' vraag en aanbod de prijs bepaalt. Al eerder genoemde factoren als de ligging van bunkerhavens langs de belangrijkste vaar- en handelsroutes, het verschil tussen lijn- en wilde vaart en de grote bunkercapaciteit van schepen zijn redenen dat er geen 'standaard' prijscurve is voor bunkerbrandstoffen. Het is noodzakelijk een andere aanpak te kiezen waarin inzichten van stakeholders en in het bijzonder marktpartijen worden meegenomen om te bepalen bij welke prijsstijging rederijen in andere havens zouden gaan bunkeren.

Het tweede deel van de analyse richt zich op de concurrentiepositie van de zeehavens in het licht van de bunkerpositie. Het feit dat er een bunkerpositie is in de Nederlandse zeehavens (met name Rotterdam), levert een bijdrage aan de concurrentiepositie van deze haven(s). Daarnaast zijn er nog andere factoren die deze concurrentiepositie bepalen. De verhoudingen waarin de verschillende componenten van belang zijn voor deze concurrentiepositie worden in kaart gebracht. Ook wordt bepaald in welke mate de bunkerpositie een essentiële pijler onder de concurrentiepositie van Nederlandse zeehavens, omliggende industrie en het Europese achterland is.

In het verlengde hiervan ligt de vraag wat het effect is op de goederenoverslag en op industriële activiteiten in de Nederlandse zeehavens bij het verdwijnen of verslechteren van de bunkerpositie. Hiervoor is het belangrijk om onderscheid te maken tussen de verschillende goederenstromen in de Nederlandse zeehavens, net als de industriële activiteiten die direct en indirect de bunkerindustrie bedienen of erdoor bediend worden. Hieronder vallen zowel de bedrijven in het bunkercluster (raffinaderijen, tankopslag, bunkerhandelaren) als bedrijven die services verlenen aan de schepen in de haven (proviandering, crew transfers, etc.).



De mogelijke effecten van het wegvallen van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens

De mogelijke weglekeffecten die optreden bij het verdwijnen of verslechteren van de bunkerpositie zijn een belangrijke factor van dit onderzoek. De bunkerpositie van Nederlandse zeehavens, met name Rotterdam, vormt een essentieel onderdeel van hun concurrentiekracht. Het mogelijke verdwijnen ervan kan leiden tot verschuivingen in maritieme dienstverlening, industriële samenhang en goederenstromen.

Om deze weglekeffecten te structuren, zijn ze opgedeeld in vier hypotheses die hieronder worden beschreven. Deze onderwerpen worden op basis van interviews en deskresearch kwalitatief geanalyseerd.

Vermindering van maritieme diensten
De bunkerpositie van een haven hangt nauw samen met het bredere dienstenaanbod aan rederijen.
Hypothese 1: Als de bunkerpositie van Rotterdam wegvalt, dan zal dit leiden tot een afname van de vraag naar maritieme diensten zoals bevoorrading, onderhoud en bemanningswissels, doordat de haven haar profiel als 'one-stop-shop' verliest.

Verslechtering van het industrieel (chemisch) cluster
Het chemisch cluster in Nederlandse zeehavens is sterk afhankelijk van en verweven met de bunkerpositie.
Hypothese 2A: Het wegvallen van de bunkerpositie zal leiden tot een verslechtering van het chemische cluster in zeehavens, doordat de onderlinge afhankelijkheid tussen de bunker- en chemiesector verzwakt.
Hypothese 2B: Een verslechtering van het chemisch cluster kan op zijn beurt ook bijdragen aan een verzwakking van de bunkerpositie, waardoor een wederkerig negatief effect ontstaat.

Vermindering van goederenoverslag
Het wegvallen van de bunkerpositie kan leiden tot een daling in goederenoverslag in verschillende vormen.
Hypothese 3A: Rederijen zullen hun vaarroutes aanpassen, waardoor goederenstromen voor Noordwest-Europa verschuiven naar havens zoals Antwerpen en Hamburg.
Hypothese 3B: Grote zeeschepen zullen een lange verblijftijd in Rotterdam vermijden, waardoor transshipment-volumes zich verplaatsen naar havens met gunstiger faciliteiten en bunkerprijzen.
Hypothese 3C: Grote zeeschepen zullen Rotterdam vermijden en hun aanlopen verplaatsen naar andere transshipment-hubs, waar zij langer verblijven en gebruik kunnen maken van het volledige aanbod aan maritieme diensten. De aanvoer van goederen naar Rotterdam zal plaatsvinden via feederschepen afkomstig uit deze transshipment-hubs.

Prijselasticiteit
Hypothese 4: De prijselasticiteit van bunkerbrandstoffen is beperkt, wat betekent dat prijsstijgingen niet leiden tot lagere gebunkerde volumes.

Bunkerpositie in relatie tot maritieme diensten en omliggende industrie

Maritieme diensten (hypothese 1)
Zoals toegelicht op pagina 19 vormen het ruime aanbod en de kwaliteit van maritieme diensten voor schepen een belangrijk onderdeel van de concurrentiepositie van een zeehaven. De tijd die schepen aan de kade doorbrengen, hangt in eerste instantie samen met de hoeveelheid lading die moet worden geladen en gelost: hoe groter de lading, hoe langer de verblijfsduur aan de kade. Deze tijd wordt vaak nuttig besteed aan bunkeren, maar ook aan het gebruik van andere maritieme diensten.

Wanneer de bunkerpositie wegvalt, en er dus minder of niet meer op grote schaal wordt gebunkerd, wilt dat niet zeggen dat deze maritieme diensten zullen weglekken. Het gebruik van maritieme diensten hangt namelijk vooral af van de omvang van de ladingen en de verblijfsduur aan de kade. Als deze verblijfsduur aanzienlijk korter wordt, is het ook waarschijnlijk dat de vraag naar maritieme diensten verschuift naar andere havens waar schepen langer aan de kade liggen en er voldoende tijd is om deze diensten uit te voeren. Dit effect hangt dus vooral samen met het weglekeffect dat optreedt bij een vermindering van de goederenoverslag, een onderwerp dat later in dit rapport besproken wordt.

Omliggende industrie (hypothese 2)
Naast de raffinage-industrie en de partijen in de keten van bunkerbrandstoffen, gaven geïnterviewden aan dat er geen grote industriële partijen zijn in de omgeving die bijdragen aan of profiteren van de bunkerpositie.

De distillate bunkerbrandstoffen worden in Nederland geproduceerd door de raffinaderijen. De residuale brandstoffen worden zowel geproduceerd als geïmporteerd. Ditzelfde geldt ook voor de cutter stocks die gebruikt worden om de bunkerbrandstof 'on-spec' te maken. Hier zijn dus verder geen of weinig andere partijen van afhankelijk dan de raffinaderijen en commodity traders. Daarnaast zijn de meeste raffinaderijen in Nederland dermate geavanceerd dat ze geen residuale brandstof meer produceren maar alleen de hoogwaardige distillaten. Daarmee zijn ze dus ook niet afhankelijk van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens om hun 'restproduct' kwijt te raken. Mocht de raffinage in Nederland afnemen, dan blijven ruime importmogelijkheden beschikbaar.

Aan de andere kant is het bunkercluster wel afhankelijk van het omliggende chemisch cluster, met name de producenten van biobrandstoffen zoals FAME en HVO die worden bijgemengd in de bunkerbrandstoffen. De uitstel of stoppen van de bouw van productiefaciliteiten hiervoor is een alarmerende trend. Voor veel schepen zijn deze biobrandstoffen essentieel om te voldoen aan de voorgeschreven reductiedoelstellingen voor GHG-emissies.

Dit betekent ook dat nieuwe chemische industrie kan profiteren van de bunkerpositie. Voor producenten van hernieuwbare brandstoffen is de bunkerpositie van de Nederland van grote meerwaarde omdat zij naast de reguliere afzetmarkt ook een grote potentiële afzetmarkt hebben met de maritieme sector. Dit geldt voor biobrandstoffen (waaronder bio-lng), methanol maar ook bijvoorbeeld voor het toekomstige potentieel van waterstof(dragers). De opkomst van nieuwe alternatieve brandstoffen biedt dus een kans voor Rotterdam en Nederlands om nieuwe productieketens en handelsplatformen op te bouwen. Dit wordt verder behandeld in hoofdstuk VI.

Noot: Deze analyse is gebaseerd op kwalitatieve inzichten uit interviews en deskresearch. Een aanvullende kwantitatieve analyse ligt buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar kan waardevol zijn voor verdere onderbouwing.

Weglekken van goederenoverslag

Weglekken van volumes naar omliggende havens (hypothese 3A)
Op pagina 19 concludeerden we al dat de bunkerpositie niet het enige competitieve voordeel is van de Rotterdamse haven. Vanwege de gunstige diepgang, ruime capaciteit voor containervolumes, en goede verbinding met het achterland heeft het een groot competitief voordeel over haar omliggende concurrenten zoals Antwerpen en Hamburg. Veel containers in Rotterdam zijn bestemd voor het Europese achterland langs de Rijn-Alpencorridor, waardoor verplaatsing naar van volumes naar havens als Antwerpen of Bremen onwaarschijnlijk is.

Bij het wegvallen van de bunkerpositie is het vanwege dit voordeel daarom niet waarschijnlijk dat de containers die bedoeld zijn voor het Noordwest Europese achterland zullen verschuiven naar andere havens. Het kostenvoordeel wordt mogelijk minder t.o.v. de concurrerende havens, toch blijven de andere factoren doorslaggevend.

Verliezen van transshipment container volumes (hypothese 3B)
Het verliezen van transshipment container volumes is een groter risico. Deze containers zijn niet gebonden aan een bepaalde haven maar hebben verschillende transportmogelijkheden, als de verbinding met de eindbestemming van de haven maar op een hoog niveau ligt. In Europa, voornamelijk rondom de Middellandse Zee, zijn er een aantal havens die een alternatief zijn hiervoor. Hierbij valt te denken aan de havens van Valencia, Algeciras, maar ook Tanger Med in Marokko. Deze havens liggen ook aan of vlakbij de maritieme vaarroute vanuit Azië. In Algeciras is de bunkerinfrastructuur ook op grote schaal aanwezig waardoor dit een serieus alternatief is voor Rotterdam.

Tussen 2019 en 2021 bedroeg het aandeel van transshipment containers in Rotterdam ongeveer 37%. Het wegvallen van deze volumes zou dan ook een grote impact hebben op de totale containeroverslag in de haven.

Verdwijnen van grote scheepscalls (hypothese 3C)
Het meest negatieve scenario zou zijn dat rederijen dusdanig hun services veranderen dat zij met de allergrootste zeeschepen Rotterdam niet meer zouden aanlopen. Dit zou bijvoorbeeld betekenen dat zij een haven in of rond de Middellandse Zee zouden gebruiken als transshipment hub, maar ook als last port of call voor schepen uit Azië en het Midden-Oosten.

Dit zou betekenen dat de volumes uit deze regio's via Rotterdam zouden gaan met feeder schepen, vanuit de transshipment hub. Mocht dit gebeuren, dan zou dit een enorme impact hebben op de maritieme connectiviteit van Rotterdam aangezien het aanbod van scheepvaartverbindingen minder divers en uitgebreid wordt.

Op de volgende pagina laten we zien dat dit weglekeffect niet waarschijnlijk is vanwege het grote verschil in totale transportkosten. Verder laten we ook zien dat de bunkerkosten maar een onderdeel zijn van de totale transportkosten en dat kleine veranderingen hierin niet voor grote veranderingen in de logistieke ketens zorgen.

Noot: Deze analyse is gebaseerd op kwalitatieve inzichten uit interviews en deskresearch. Een aanvullende kwantitatieve analyse ligt buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar kan waardevol zijn voor verdere onderbouwing.

Effect van bunkerprijsstijgingen op totale transportkosten

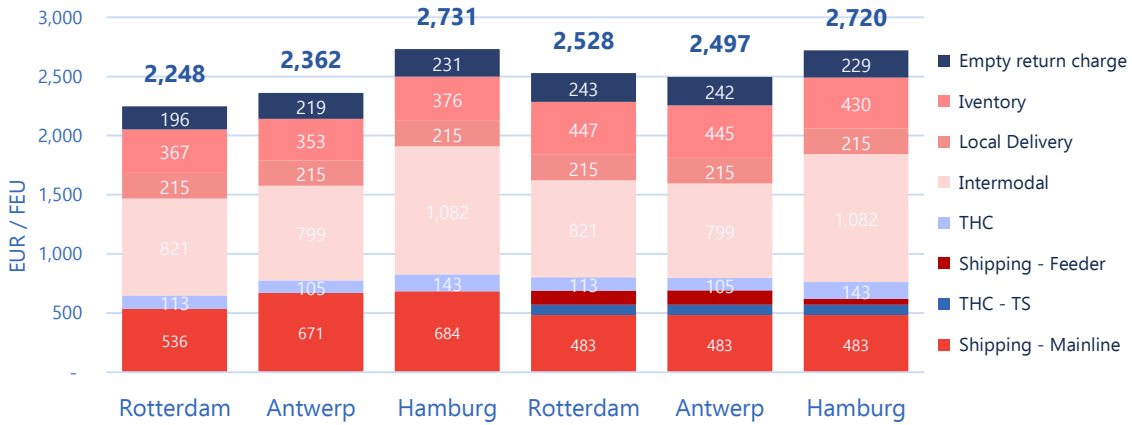
De bunkerpositie van Rotterdam is een belangrijk, maar niet doorslaggevend onderdeel van de concurrentiekracht van de haven. Bunkerkosten vormen in de logistiek-maritieme keten slechts één onderdeel van de totale transportkosten, naast havengelden, overslagtarieven en logistieke efficiëntie. De keuze voor een haven wordt vooral bepaald door de bestemming van de lading en de totale kosten van de logistieke keten. Bij een prijsverschil of prijsvoordeel van een andere haven t.o.v. Rotterdam betekent dit niet direct dat de container niet meer via Rotterdam vervoerd wordt.

In dit voorbeeld kijken we naar een container die van Shanghai naar de Provincie Utrecht vervoerd moet worden. De drie grote havens die Utrecht kunnen bedienen zijn Rotterdam, Antwerpen en Hamburg. Bij een directe route is Rotterdam de voordeligste van de drie havens.

Met de huidige bunkerprijs in Rotterdam van 375 EUR per ton VLSFO en 625 EUR per ton MGO, bedragen de bunkerkosten tussen de 400 en 530 euro voor deze route. Dit is tussen de 13% en 19% van de totale transportkosten. Een 10% stijging in de bunkerprijzen zou betekenen dat de totale transportkosten met 1.3% tot 1.5% zouden toenemen.

Dit overzicht laat ook zien dat transshipment met relatief grote feeder schepen (zie assumpties in Appendix II) via een haven zoals Tanger Med naar Rotterdam ook geen kostenvoordelige optie is. Daarmee is het ook niet waarschijnlijk dat grote schepen en deze rederijen Rotterdam zullen vermijden in de toekomst. De verwachting dat havens zoals Tanger Med de rol van transshipment hub kunnen overnemen is onwaarschijnlijk. Naast de logistieke kosten vanuit deze havens is capaciteit en efficiëntie van groot belang. Op dit moment heeft Rotterdam daarin een groot competitief voordeel.

Transportkosten van een 40ft container van Shanghai naar provincie Utrecht



Route	Direct	Direct	Direct	T/S	T/S	T/S
Bunkerkosten	404	518	531	469	470	396
% totaal	*15%*	*19%*	*17%*	*16%*	*16%*	*13%*

Bron: Analyse van Rebel o.b.v. benchmark getallen. Assumpties: zie appendix II

Noot: Deze analyse is gebaseerd op kwalitatieve inzichten uit interviews en deskresearch. Een aanvullende kwantitatieve analyse ligt buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar kan waardevol zijn voor verdere onderbouwing.

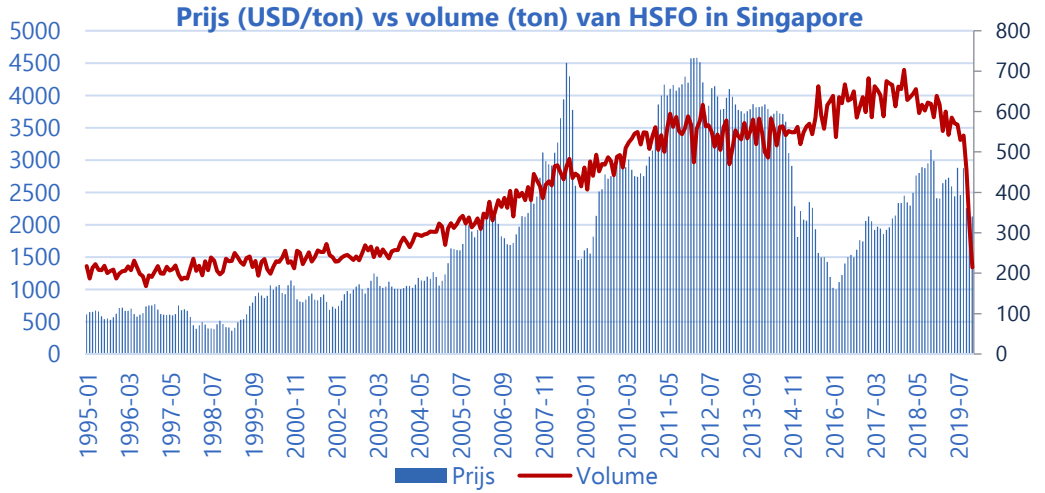
Prijselasticiteit van bunkerbrandstoffen

De theorie van prijselasticiteit is niet van toepassing op bunkerbrandstoffen, met name in de zeevaart niet. Bij prijsstijgingen of dalingen betekent het niet dat de vraag naar bunkerbrandstoffen meer of minder wordt. De vraag naar bunkerbrandstoffen wordt slechts mede bepaald door het prijsverschil met andere bunkerhavens. Daarnaast worden bij prijsstijgingen de extra kosten, indien gemaakt, doorberekend aan de klant via 'bunker surcharges' (toeslagen).

Prijselasticiteit in het geval van bunkerbrandstoffen moet meer geïnterpreteerd worden als het prijsverschil waarin de keuze van bunkerhaven verandert. Dit is per casus verschillend maar in principe geldt dat rederijen de goedkoopste haven langs de route kiezen om te bunkeren. Voor lijnvaart ligt de route vast, voor de wilde vaart is dit pas kort van te voren bekend. Dit betekent dat voor lijnvaart de alternatieven langs de route bekend zijn, voor de wilde vaart is dit niet het geval. Daardoor zie je ook dat bij lijnvaart voornamelijk op contractbasis bunkerbrandstoffen worden gekocht.

Een voorbeeld om deze stellingen te onderbouwen is in de grafiek rechts te zien. Deze grafiek laat de maandelijkse prijs en volumes zien van HSFO in Singapore. In de jaren tussen 1995 en 2008 groeien zowel de volumes als de prijzen van HSFO. Eind 2008 vindt er een grote schok in de prijzen plaats, maar de bunkervolumes veranderen nauwelijks. Eenzelfde effect is zichtbaar met de piek in prijs in 2012 en dal in 2016, er is geen soortgelijke trendbreuk te zien in de gebunkerde volumes. Dit komt doordat schepen gebonden zijn aan contractuele verplichtingen en vaste vaarschema's, waardoor ze hun geplande vaarten niet zomaar kunnen schrappen en brandstofverbruik verlagen wanneer de prijzen stijgen. Bovendien kunnen rederijen de stijgende brandstofkosten doorgaans doorberekenen aan hun klanten via de eerder genoemde bunker surcharges.

Een economische regressieanalyse valt buiten het bereik van dit onderzoek, maar deze beschrijvende statistische analyse laat zien dat geen sprake lijkt van een significante causale relatie en dat hogere bunkerprijzen in ieder geval in de zeevaart niet direct leiden tot lagere gebunkerde volumes. We verwachten dezelfde resultaten voor de internationale binnenvaart, al is het hier minder zeker en zou een prijsstijging wel kunnen leiden tot afname van de gebunkerde volumes. Echter, door het gebrek aan data van verschillende bunkerlocaties die in de internationale binnenvaart worden gebruikt, én het ontbreken van prijsdata over de tijd, kan deze analyse voor de binnenvaart op dit moment niet worden uitgevoerd.



Bron: Singapore Port Authority, Clarkson's

Noot: Deze analyse is gebaseerd op kwalitatieve inzichten uit interviews en deskresearch. Een aanvullende kwantitatieve analyse ligt buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar kan waardevol zijn voor verdere onderbouwing.

Conclusie over mogelijke weglekeffecten

Op deze pagina presenteren we de conclusies van onze kwalitatieve analyse, gebaseerd op de hypotheses die aan het begin van dit hoofdstuk zijn geformuleerd.

Vermindering van maritieme diensten

Hypothese 1: Als de bunkerpositie van Rotterdam wegvalt, dan zal dit leiden tot een afname van de vraag naar maritieme diensten zoals bevoorrading, onderhoud en bemanningswissels, doordat de haven haar profiel als 'one-stop-shop' verliest.

Conclusie: Het verdwijnen van de bunkerpositie leidt niet direct tot minder gebruik van maritieme diensten. De afname van maritieme diensten is afhankelijk van de verblijfsduur aan de kade en omvang van goederenoverslag.

Verslechtering van het industrieel (chemisch) cluster

Hypothese 2A: Het wegvallen van de bunkerpositie zal leiden tot een verslechtering van het chemische cluster in zeehavens, doordat de onderlinge afhankelijkheid tussen de bunker- en chemiesector verzwakt.

Conclusie: Uit interviews blijkt dat buiten de raffinageketen geen industriële partijen aan de bunkerpositie bijdragen of ervan profiteren. Nederlandse raffinaderijen produceren voornamelijk hoogwaardige distillaten en zijn daardoor nauwelijks afhankelijk van de bunkerpositie voor de afzet van de residuale producten.

Hypothese 2B: Een verslechtering van het chemisch cluster kan op zijn beurt ook bijdragen aan een verzwakking van de bunkerpositie, waardoor een wederkerig negatief effect ontstaat.

Conclusie: Op dit moment is het (petro)chemisch cluster al gerelateerd aan de productie van biobrandstoffen en hernieuwbare brandstoffen. De links op het gebied van fossiele brandstoffen zijn op dit moment minder sterk. Richting de toekomst kan de link tussen de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens en het (petro)chemisch cluster sterker worden. Zowel de bunkerpositie als de chemische industrie kan profiteren van deze 'nieuwe' industrie en biedt ook kansen voor het vestigen hiervan.

Vermindering van goederenoverslag

Hypothese 3A: Rederijen zullen hun vaarroutes aanpassen, waardoor goederenstromen voor Noordwest-Europa verschuiven naar havens zoals Antwerpen en Hamburg.

Conclusie: Ondanks het mogelijke verlies van het bunker kostenvoordeel blijft Rotterdam, dankzij haar competitieve kenmerken, een aantrekkelijke keuze voor containervervoer naar het Noordwest-Europese achterland.

Hypothese 3B: Grote zeeschepen zullen een lange verblijftijd in Rotterdam vermijden, waardoor transshipment-volumes zich verplaatsen naar havens met gunstiger faciliteiten en bunkerprijzen.

Conclusie: Transshipment volumes zijn relatief gemakkelijk te verschuiven naar andere concurrerende transshipment hubs. Het verlies van transshipment volumes zou een grote impact hebben op de containeroverslag in Rotterdam.

Hypothese 3C: Grote zeeschepen zullen Rotterdam vermijden en hun aanlopen verplaatsen naar andere transshipment-hubs, waar zij langer verblijven en gebruik kunnen maken van het volledige aanbod aan maritieme diensten. De aanvoer van goederen naar Rotterdam zal plaatsvinden via feederschepen afkomstig uit deze transshipment-hubs.

Conclusie: Het volledig wegvallen van directe aanlopen van de grootste zeeschepen naar Rotterdam is onwaarschijnlijk, omdat de kostenvoordelen van de directe aanlopen naar Rotterdam significant zijn en groter zijn dan de bunker gerelateerde kostenverschillen.

Prijselasticiteit

Hypothese 4: De prijselasticiteit van bunkerbrandstoffen is beperkt, wat betekent dat prijsstijgingen niet leiden tot lagere gebunkerde volumes.

Conclusie: Hogere bunkerprijzen leiden niet aantoonbaar tot minder gebunkerde volumes in de zeevaart.

HOOFDSTUK VI

Een bunkerpositie richting de toekomst

In dit hoofdstuk:

Visie en inhoud

In eerdere hoofdstukken is de bunkerpositie in het heden bekeken. Deze bunkerpositie levert een bredere maatschappelijke waardecreatie op, die breder is dan puur de (lokale) economische impact. Deze bredere maatschappelijke waardecreatie laat daarmee ook een publiek belang zien van de bunkerfunctie. Wij denken hierbij onder andere –maar niet uitsluitend– aan elementen als betrouwbaarheid, economische kracht of duurzaamheid.

In dit hoofdstuk wordt de bunkerpositie richting de toekomst bekeken. Hierbij beginnen wij vanuit internationale wet- en regelgeving en transitieaspecten van alternatieve brandstoffen. Op dit moment is het nog de vraag welke brandstoffen dominant gaan worden. Inzicht in het wettelijke en juridische kader om deze vraag heen, is –naar onze mening– van groot belang om de verschillende publieke belangen goed te kunnen dienen.

Als het kader van wet- en regelgeving en de transities duidelijk is, volgt de vraag wat er nodig is om in te spelen op de transities, om ook in de toekomst een bunkerpositie te hebben als Nederlandse zeehavens. Uit deze vraag volgt de vervolgvraag wat het effect op de publieke belangen is en daarmee de verantwoording voor wel/niet in te willen spelen op de transitie vanuit de overheid. Een voorbeeld hiervan is het feit dat de energiedichtheid van duurzame energiedragers vaak lager is dan van fossiele energiedragers, waardoor de volumes die mogelijk nodig zijn, groter kunnen worden. Hiervoor is mogelijk extra ruimtebeslag noodzakelijk door middel van opslagterminals voor deze duurzame energiedragers.



Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – internationaal

Zeevaart (IMO)

De regulering van emissies uit de internationale zeescheepvaart is sinds het begin van de 21e eeuw stapsgewijs versterkt binnen het kader van de International Maritime Organization (IMO). Het primaire instrument hiervoor is MARPOL Annex VI, die in 2005 in werking trad en sindsdien meerdere keren is herzien. Waar de eerste versies zich hoofdzakelijk richtten op luchtverontreiniging door zwavel- en stikstofemissies, heeft Annex VI zich in de afgelopen twee decennia ontwikkeld tot het centrale internationale kader voor de reductie van broeikasgasemissies uit scheepvaart.



De eerste grote mijlpaal was de vaststelling van de Sulphur Cap 2020, waarmee het maximale zwavelgehalte van scheepsbrandstoffen wereldwijd werd beperkt tot 0,5%, en tot 0,1% binnen Emission Control Areas (ECAs). Deze maatregel, die in 2020 in werking trad, betekende een ingrijpende mondiale standaardwijziging, met directe implicaties voor brandstofproductie, handhaving en compliance. Om in ECAs te varen dienen schepen op ULSFO te varen. Parallel hieraan werden strengere eisen ingevoerd voor NO_x-emissies via de Tier III-standaarden, die gelden voor nieuwbouwschepen die in specifieke ECAs opereren.

Vanaf 2011 heeft de IMO binnen hetzelfde kader technische efficiëntienormen toegevoegd om de CO_2-uitstoot structureel te verlagen. De Energy Efficiency Design Index (EEDI), van toepassing op nieuw gebouwde schepen, legde voor het eerst een verplichte emissie-intensiteitsnorm vast. Deze benadering werd later uitgebreid met de Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI), gericht op de bestaande vloot, en de Carbon Intensity Indicator (CII), die de operationele efficiëntie van schepen beoordeelt op basis van hun daadwerkelijke emissieprestaties. De opname van deze instrumenten binnen MARPOL Annex VI illustreert een geleidelijke verschuiving van enkel brandstofspecifieke normen naar een geïntegreerd stelsel van prestatie- en operationele eisen.

In 2018 stelde de IMO haar eerste Greenhouse Gas Strategy vast, met als doel een reductie van de CO_2-intensiteit van de scheepvaart met 40% tegen 2030 (ten opzichte van 2008) en een halvering van de totale emissies tegen 2050. Deze strategie werd in 2023 herzien, waarbij de ambities verder werden aangescherpt: een reductie van CO_2-intensiteit met 20% in 2030, 70% in 2040, en het bereiken van netto-nulemissies rond 2050.

Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – internationaal

Zeevaart (IMO)

De volgende fase betreft de ontwikkeling van zogeheten mid-term measures, die binnen MARPOL Annex VI zullen worden geïntegreerd. Deze maatregelen omvatten de invoering van market-based measures (MBM's), zoals een wereldwijd emissiehandelssysteem of een CO_2-prijsmechanisme, bedoeld om emissiereductie te stimuleren en innovatie te bevorderen. Tijdens MEPC 83 (7–11 april 2025) werd hierover een principeakkoord bereikt, waarmee de basis werd gelegd voor de toekomstige regulering van marktinstrumenten binnen de mondiale scheepvaartsector. Echter, tijdens de MEPC Extraordinary Session 2 (14–17 oktober 2025) kon nog geen definitief besluit over de invoering worden genomen; de besluitvorming is met een jaar uitgesteld tot oktober 2026. Deze voorgenomen uitbreiding van Annex VI markeert een belangrijke verschuiving: waar milieuregulering in de eerste decennia voornamelijk technocratisch en normatief van aard was, verschuift de focus nu naar marktmechanismen die zowel emissiereductie als technologische innovatie moeten stimuleren.

Verankering veiligheid alternatieve brandstoffen

Naast emissiereductie heeft de IMO de veiligheid van alternatieve brandstoffen verankerd in de International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-Flashpoint Fuels (IGF Code). Deze code, oorspronkelijk ontwikkeld voor LNG, wordt momenteel uitgebreid naar andere brandstoffen zoals methanol, ammoniak en waterstof. Ter ondersteuning hiervan heeft de IMO tevens verschillende 'circular letters' gepubliceerd die handvatten bieden voor de toepassing van onder meer methanol, ethanol en ammoniak als scheepsbrandstoffen. Voor methanol is bovendien reeds een draft-norm opgesteld met technische specificaties voor veilig gebruik aan boord. De voortgang op dit vlak onderstreept de toenemende verwevenheid tussen milieudoelstellingen en veiligheidsnormering binnen het internationale scheepvaartbeleid.

Juridische lacunes

Toch blijven belangrijke juridische lacunes bestaan, met name ten aanzien van aansprakelijkheid en compensatie bij incidenten met alternatieve brandstoffen. De bestaande IMO-conventies, zoals de 1992 CLC/Fund Conventions, de Bunkers Convention en de HNS Convention, zijn ontworpen voor olie-schade en dekken nieuwe brandstoftypes slechts beperkt. Binnen de IMO Legal Committee (LEG) is dit vraagstuk herhaaldelijk aan de orde gesteld (onder meer in LEG 112/16), en ook in recente academische bijdragen (zoals Kruit et al., 2024) wordt bepleit dat toekomstige aanpassingen aan Annex VI en de aansprakelijkheidsregimes hand in hand moeten gaan.

Luchtvaart (ICAO)

Binnen de internationale luchtvaart vormt het CORSIA-systeem (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) van de International Civil Aviation Organization (ICAO) het belangrijkste wereldwijde instrument voor emissiereductie. CORSIA is sinds 2021 operationeel in een vrijwillige fase en wordt vanaf 2027 verplicht voor alle ICAO-lidstaten. Het systeem hanteert een baseline van 85% van de emissies in 2019, waarmee luchtvaartmaatschappijen verplicht worden om emissies boven dit niveau te compenseren via gecertificeerde offsetprojecten. Hoewel CORSIA momenteel nog vooral op compensatie leunt, geldt het als een eerste stap richting een meer structurele integratie van duurzame brandstoffen in de internationale luchtvaartregulering.

Binnenvaart

Voor de binnenvaart ontbreekt een mondiaal regime vergelijkbaar met IMO of ICAO: regulering vindt voornamelijk plaats op Europees en nationaal niveau.

Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – regionaal (EU)

Zeevaart

De Europese Unie heeft de afgelopen twee decennia een steeds verfijnder juridisch kader ontwikkeld voor emissiereductie in de zeescheepvaart. Waar de eerste maatregelen zich nog richtten op lokale luchtvervuiling, is de focus inmiddels verschoven naar klimaatbeleid en de energietransitie. Deze ontwikkeling weerspiegelt de evolutie van internationale regelgeving onder de IMO, maar kenmerkt zich door een sneller tempo en hogere ambitie.

Zwavelrichtlijn

De eerste pijler van dit kader was de EU Sulphur Directive (Richtlijn 2016/802), die de Europese implementatie van MARPOL Annex VI vormde en in 2016 in werking trad. Deze richtlijn verlaagde het maximale zwavelgehalte in scheepsbrandstoffen in de Sulphur Emission Control Areas (SECAs) van de Noordzee en de Oostzee tot 0,10% (vanaf januari 2015), en stelde een grens van 0,50% voor alle overige Europese wateren, parallel aan de mondiale IMO-norm die in 2020 inging. De Sulphur Directive markeerde daarmee de eerste grootschalige Europese stap in de richting van emissiearm varen. De implementatie en handhaving via nationale inspectiediensten (zoals ILT in Nederland) vormde bovendien een belangrijk precedent voor de latere handhavingsmechanismen onder FuelEU Maritime en het ETS.

De tweede grote stap kwam met het Fit for 55-pakket (2021), waarmee de EU een integraal klimaatkader introduceerde dat ook de maritieme sector omvatte. Hierbinnen vallen drie nauw samenhangende instrumenten: het EU Emissions Trading System (ETS), de FuelEU Maritime-verordening, en de Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR). In dezelfde samenhang wordt ook de herziening van de Richtlijn hernieuwbare energie (RED III) geplaatst, die niet alleen het maritieme brandstofgebruik beïnvloedt, maar tevens nationale verplichtingen voor duurzame energie in de vervoerssector herijkt.

Uitbreiding EU ETS

De uitbreiding van het EU-ETS naar de zeescheepvaart werd formeel vastgelegd in Richtlijn (EU) 2023/959, aangenomen in juni 2023. Vanaf 1 januari 2024 vallen CO_2-emissies van grote zeeschepen (>5.000 GT) die havens in de Europese Economische Ruimte aandoen onder het emissiehandelssysteem. De verplichting wordt gefaseerd ingevoerd: in 2025 moeten rederijen 40% van hun emissies rapporteren en vergoeden, in 2026 70%, en vanaf 2027 100%. De regeling dekt 100% van de emissies van intra-EU-reizen en 50% van de emissies van inkomende en uitgaande internationale reizen. De inkomsten uit emissierechten zullen gedeeltelijk worden herbestemd naar het Innovation Fund, dat duurzame maritieme technologieën moet ondersteunen. Hiermee is de EU het eerste rechtsgebied ter wereld dat een marktmechanisme voor maritieme emissies invoert, vooruitlopend op de toekomstige market-based measures (MBM's) die binnen MARPOL Annex VI worden verwacht.

FuelEU Maritime

Daarnaast werd de FuelEU Maritime-verordening (EU) 2023/1805 vastgesteld, gepubliceerd op 22 september 2023 en van toepassing vanaf 1 januari 2025. Deze verordening richt zich op de energiegebruik aan boord van zeeschepen in plaats van op absolute emissies of specifieke brandstoffen. FuelEU Maritime schrijft een stapsgewijze afname van de broeikasgasintensiteit (op basis van well-to-wake basis) voor: -2% in 2025, -6% in 2030, -14,5% in 2035, -31% in 2040, -62% in 2045, en -80% in 2050 (ten opzichte van 2020). FuelEU Maritime is technologieneutraal en laat rederijen vrij in hun keuze van schone technologie, maar verplicht naleving via jaarlijkse monitoring, rapportage en verificatie. Boetes gelden voor overschrijdingen van de emissie-intensiteitsnormen, terwijl schepen die beter presteren credits kunnen genereren binnen een flexibiliteitsmechanisme. Hiermee functioneert FuelEU als een hybride regeling die prestatie-normering en economische prikkels combineert.

Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – regionaal (EU)

Zeevaart

RED III

Een derde pijler binnen dezelfde beleidsarchitectuur is RED III (Richtlijn (EU) 2023/2413), die het aandeel hernieuwbare energie in het vervoer versterkt en specifieke methoden voorschrijft voor het berekenen van broeikasgasintensiteit van brandstoffen. RED III is niet alleen relevant voor zeevaart, maar ook voor de binnenvaart. De implementatie ervan vindt in Nederland plaats via de Wet Milieubeheer en de regelgeving voor Energie Vervoer, die vanaf 1 januari 2026 wordt omgevormd tot de Brandstoftransitieverplichting. Deze verplichting moet de beschikbaarheid en het gebruik van duurzame (maritieme) energiedragers versnellen en vormt daarmee een belangrijke schakel tussen Europese klimaatdoelstellingen en nationale uitvoering.

AFIR

Om de overstap naar alternatieve brandstoffen ook fysiek mogelijk te maken, werd de Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR) (2023/1804) aangenomen in 2023, met implementatie vanaf 2025. Deze verordening verplicht grote Europese zeehavens om tegen 2030 te beschikken over toereikende bunkerinfrastructuur voor LNG, methanol, waterstof en elektriciteit (walstroom). Daarmee richt AFIR zich op de aanbodzijde van de transitie, in nauwe wisselwerking met de vraagzijde-regulering van FuelEU Maritime.

Samen vormen deze vier instrumenten –ETS, FuelEU Maritime, AFIR en RED III– een integraal en onderling verbonden beleidsraamwerk Europees juridisch kader dat zowel de prikkelstructuren (via ETS), de emissie-intensiteit (via FuelEU) als de fysieke randvoorwaarden (via AFIR) adresseert. De EU positioneert zich hiermee als voorloper binnen de scheepvaartregulering, maar deze aanpak brengt ook mogelijke juridische spanningen met zich mee.

EU-regelgeving en IMO

Enerzijds versterken de Europese maatregelen de implementatie van de IMO-doelstellingen, maar anderzijds bestaat het risico op dubbele beprijzing en fragmentatie zolang de IMO haar eigen market-based measures nog niet heeft geïntegreerd in MARPOL Annex VI (Pringle, 2025; Psaraftis & Kontovas, 2020).

In dit verband zijn de evaluatieclausules in zowel het EU-ETS als FuelEU Maritime van bijzonder belang. Beide regelingen verplichten de Europese Commissie om –zodra de IMO een bindend mondiaal marktmechanisme aanneemt– de samenloop van instrumenten te beoordelen en zo nodig aanpassingen voor te stellen om dubbele regulering te voorkomen (zie bijvoorbeeld Europese Commissie, 2025). De EU-wetgever heeft daarmee expliciet ruimte ingebouwd om toekomstige mondiale regelgeving te kunnen absorberen binnen het Europese systeem.

Mede met het oog op de voorlopige uitkomst van het IMO Net Zero Framework, zullen de komende jaren daarom bepalend zijn voor de mate waarin de EU- en IMO-kaders naar elkaar kunnen toegroeien. In afwachting van een bindend IMO-mechanisme positioneert de EU haar eigen instrumenten als een regionale aanpak die vooruitloopt op en mogelijk richting geeft aan toekomstige mondiale normvorming voor een klimaatneutrale internationale scheepvaart.

Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – regionaal (EU)

Luchtvaart

Aanvullend op het internationale kader voor emissievermindering, heeft de Europese Unie met de ReFuelEU Aviation-verordening (in werking sinds 2024) (2023/2405) een bindend juridisch kader ingevoerd dat de inzet van Sustainable Aviation Fuels (SAF) verplicht stelt. Vanaf 2025 moeten brandstofleveranciers minimaal 2% SAF leveren, oplopend tot 6% in 2030, 20% in 2035, en uiteindelijk 70% in 2050, waarvan 35% synthetische brandstoffen.

Tegelijkertijd is het EU ETS in 2024 uitgebreid tot vrijwel alle intra-EU-vluchten, met een gefaseerde afbouw van gratis emissierechten tot nul in 2026, terwijl voor extra-EU-vluchten CORSIA blijft gelden. Deze combinatie van brandstofverplichtingen en emissiehandel creëert een dubbele prikkel: enerzijds directe reductie door schonere brandstoffen, anderzijds een economische stimulans via beprijzing van resterende emissies.

Luchtvaartmaatschappijen moeten bovendien ten minste 90% van hun jaarlijkse brandstofbehoefte op EU-luchthavens afnemen om ontwijkgedrag te voorkomen, terwijl alle gebruikte brandstoffen moeten voldoen aan de duurzaamheidscriteria van de Renewable Energy Directive (RED). In vergelijking met het mondiale CORSIA-kader legt de EU hiermee een aanzienlijk ambitieuzer pad vast dat de ontwikkeling van SAF-productie, distributie-infrastructuur en certificering de komende decennia zal bepalen.

Binnenvaart

In tegenstelling tot de zeevaart, waarvoor inmiddels een dicht netwerk aan mondiale en Europese klimaat- en brandstofnormen bestaat, bevindt het juridisch kader voor de brandstoftransitie in de Europese binnenvaart zich in een hybride en gefragmenteerde ontwikkelingsfase.

Historische kenmerken binnenvaart bepalen mogelijkheid tot regulering

Dit komt voort uit de historische institutionele structuur van de sector, die niet alleen onder de bevoegdheid van de Europese Unie valt, maar ook sterk wordt beïnvloed door internationale riviercommissies zoals de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR), de Donaucommissie, en het pan-Europese regelgevingskader van de Economische Commissie voor Europa van de VN (UNECE). Deze bestuurslagen onderhouden intensieve onderlinge relaties, maar opereren binnen verschillende juridische mandaten, waardoor de energietransitie in de binnenvaart gekenmerkt wordt door een complexe gelaagdheid van normen, bevoegdheden en beleidsplannen (Traa et al., 2024).

De CCR vervult sinds de Akte van Mannheim uit 1868 een unieke rol als hoeder van de vrije scheepvaart op de Rijn, waarbij veiligheid, vrije doorvaart en efficiënt transport centraal staan. De organisatie is steeds actiever geworden op het gebied van milieubescherming en emissiebeperking. De historische afspraken dat lidstaten geen belastingen of accijnzen mogen heffen op gasolie voor de Rijnvaart tonen echter hoe traditioneel dieselverbruik institutioneel verankerd is geraakt.

De mogelijke herziening van de Energy Taxation Directive (ETD) binnen het EU Fit-for-55 pakket (zie Europees Parlement, 2024) zou deze vrijstellingen kunnen doorbreken door verplichte minimumheffingen op fossiele brandstoffen in te voeren, maar de juridische verenigbaarheid van dergelijke EU-maatregelen met de Akte van Mannheim is nog niet uitgekristalliseerd. Deze spanning illustreert hoe klimaatbeleid in de binnenvaart vaak de grenzen test van bestaande verdragsstructuren die nooit ontworpen zijn voor een groene transitie.

Juridisch kader van de brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – regionaal (EU)

De Donaucommissie, die opereert op basis van de Conventie van Belgrado, en de UNECE, met haar pan-Europese technische en juridische raamwerken, dragen op hun beurt bij aan harmonisatie van veiligheids-, infrastructuur- en milieunormen voor binnenvaart in een geografisch veel bredere context dan de EU alleen. UNECE-resoluties en technische standaarden voor scheepstechniek, rivierinformatiesystemen en emissiebeperking worden in toenemende mate afgestemd op Europese initiatieven, maar blijven formeel gebaseerd op vrijwillige implementatie (zie bijvoorbeeld Donau Commissie, 2025).

Juridisch kader binnenvaart in de EU

Binnen de EU zelf bevindt de regelgeving zich in een transitiefase waarin luchtkwaliteitsnormen en klimaatdoelen nog niet op dezelfde manier geïntegreerd zijn als in de maritieme sector. De meest concrete bindende eisen zijn tot dusver gericht op luchtverontreinigende emissies via de Stage V-normen uit 2016, die strikte limieten opleggen aan NOx, PM10 en andere verontreinigende stoffen van nieuwe motoren. Deze normen hebben geleid tot modernisering van een deel van de vloot, maar richten zich niet primair op CO_2-reductie of alternatieve brandstoffen (Traa et al., 2024). Wel fungeren zij als belangrijke randvoorwaarde, omdat de overstap naar schone brandstoffen vaak samengaat met nieuwe motortechnologieën waarvoor een helder juridisch kader vereist is.

Een belangrijk aanvullend element is de EU Sulphur Directive (Richtlijn 2016/802), die maximumsulfergehalten vaststelt voor brandstoffen in de binnenvaart (net zoals voor de zeescheepvaart). Hoewel deze richtlijn is ontworpen als luchtkwaliteitsinstrument, draagt zij indirect bij aan de brandstoftransitie doordat zij zwaar vervuilende brandstoffen uit faseert en een verschuiving richting schonere alternatieven stimuleert.

Een essentieel onderdeel van de Europese strategie om de binnenvaart te vergroenen is – net zoals bij de zeevaart– de versterkte rol van infrastructuurbeleid via de AFIR. Voor het TEN-T kernnetwerk moeten alle binnenvaarthavens uiterlijk in 2025 beschikken over ten minste één walstroominstallatie, terwijl havens in het bredere TEN-T uitgebreide netwerk deze verplichting vóór 2030 moeten realiseren. Deze infrastructuurvereisten zijn cruciaal omdat zij de operationele voorwaarden scheppen voor elektrificatie, emissievrije ligplaatsvoorzieningen en uiteindelijk het gebruik van alternatieve brandstoffen.

Het klimaatbeleid krijgt bovendien langzaam nieuwe contouren doordat de binnenvaart door EU-lidstaten optioneel kan worden opgenomen in het nieuwe emissiehandelssysteem ETS2, dat vanaf 2027 van kracht wordt. Deze opt-in mogelijkheid biedt landen de kans om de sector te beprijzen op CO_2-basis en zo een expliciet financieel signaal te installeren dat fossiele brandstoffen minder aantrekkelijk maakt (SPB/EICB, 2024). Tegelijkertijd leidt de facultatieve aard van deze regeling tot het risico dat een versnipperd landschap ontstaat waarin binnenvaartondernemers per lidstaat met verschillende CO_2-kosten geconfronteerd worden (Traa et al, 2024). De EU positioneert ETS2 daarmee niet als een uniforme verplichting maar als een experimenteerruimte voor decarbonisatie in de binnenvaart, wat past binnen de bredere strategie om vooral innovatie, marktwerking en modal shift te stimuleren.

Daarnaast krijgt de brandstoftransitie in de binnenvaart een extra impuls vanuit de herziene RED III, waarmee de beschikbaarheid van schonere brandstoffen wordt gestimuleerd. Naast deze Europese kaders spelen nationale en regionale overheden een onmisbare rol in de feitelijke uitvoering van de transitie. De binnenvaart is sterk verweven met regionale logistieke ketens, waardoor decentrale beleidskeuzes direct invloed hebben op de snelheid waarmee verduurzaming in de praktijk vorm krijgt.

Brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – alternatieve brandstoffen

De transitie naar alternatieve brandstoffen in de maritieme en luchtvaartsector is technologisch veelzijdig en economisch ingrijpend. De keuze voor specifieke brandstoffen hangt niet alleen af van hun energetische en milieutechnische prestaties, maar ook van hun beschikbaarheid, veiligheid, infrastructuurvereisten en juridische inbedding. De scheepvaart en luchtvaart volgen hierbij deels overlappende, deels uiteenlopende trajecten: waar de scheepvaart inzet op een breder palet aan brandstoffen, ligt de nadruk in de luchtvaart sterker op drop-in oplossingen die compatibel zijn met bestaande motoren en infrastructuur. De onderstaande tabel biedt een **vergelijkend overzicht** van de belangrijkste alternatieve brandstoffen, hun technische eigenschappen, voordelen, risico's en regulatoire uitdagingen (gebaseerd op Kruit et al., 2024; Carlson et al., 2023; ITOPF, 2024a-f).

Brandstof	Toepassing	Koolstofintensiteit / emissiereductie	Belangrijkste voordelen	Belangrijkste uitdagingen
LNG (Liquefied Natural Gas)	Scheepvaart (breed toegepast)	~10–25% minder CO_2 t.o.v. zware stookolie (kan hoger of lager uitvallen afhankelijk van methaanlekken)	Ruim beschikbaar, bewezen technologie, voldoet aan IGF-code, lagere verontreiniging	Methaanemissies ("methane slip"), nog fossiele oorsprong, lock-in risico
Methanol (fossiel)	Scheepvaart (snelle groei)	Well-to-wake emissies kunnen vergelijkbaar zijn met MGO	Vloeibaar bij kamertemperatuur, makkelijk te bunkeren, bestaanbare infrastructuur aanpasbaar	Brandbaar, toxisch, veiligheidsaanpassingen nodig; geen klimaatvoordeel bij fossiele productie
Biomethanol	Scheepvaart, binnenvaart, luchtvaart	Tot ~70–95% CO_2-reductie (afhankelijk van feedstock kwalificatie onder RED III)	Drop-in potentie; vloeibaar; relatief lage aanpassingskosten	Beperkte beschikbaarheid; duurzaamheid van feedstocks; concurrentie met andere sectoren (chemie/luchtvaart)
E-methanol (synthetisch uit groene H_2 + CO_2)	Scheepvaart en binnenvaart	Potentieel zeer lage WtW-emissies; niet automatisch CO_2-neutraal, afhankelijk van herkomst CO_2 en elektriciteit	Goed schaalbaar; infrastructuur herbruikbaar; compatibel met bestaande motoren	Hoge kosten; energie-intensieve productie; afhankelijkheid van groene elektriciteit
Ammoniak (NH_3)	Scheepvaart (in ontwikkeling), luchtvaart (theoretisch)	WtW bijna CO_2-vrij bij verbranding; NO_x-vorming mogelijk	Zeer hoge energiedichtheid per volume; grootschalige opslag mogelijk	Extreem giftig en corrosief, veiligheidsvraagstukken groot
Waterstof (H_2 - gas of vloeibaar)	Scheepvaart (demonstratie), binnenvaart (specifieke segmenten) luchtvaart (langere termijn)	Volledig CO_2-vrij bij groene productie, kan WtW emissievrij zijn	Zeer hoge emissiereductiepotentie; fundamenteel schoon	Lage volumetrische energiedichtheid, cryogene opslag (-253°C) of hoge druk nodig, explosiegevaar
Biobrandstoffen (FAME, HVO, bio-LNG)	Scheepvaart, binnenvaart, luchtvaart	Tot 80–90% reductie bij duurzame feedstocks	Compatibel met bestaande motoren ("drop-in"), directe emissiereductie	Beperkte beschikbaarheid, concurrentie met voedselgewassen, onzekerheid over duurzaamheid, concurrentie tussen zeevaart en luchtvaart onderling
Synthetische brandstoffen (diesel, e-kerosine, e-ammoniak)	Scheepvaart, binnenvaart, luchtvaart	Potentieel 100% CO_2-neutraal (afhankelijk van groene H_2 en CO_2-bron)	Compatibel met bestaande motoren, infrastructuur herbruikbaar	Hoge kostprijs, energie-intensieve productie, afhankelijk van groene elektriciteit
Nucleaire energie (SMR's, kernreactoren)	Scheepvaart (conceptfase, vooral onderzoek)	Nul CO_2-uitstoot tijdens operatie	Uitzonderlijk hoge energiedichtheid, geen bunkering nodig, al bestaand bij 'icebreakers' en mariene schepen.	Stralingsrisico, complexe veiligheid, publieke weerstand
SAF (Sustainable Aviation Fuel: biokerosine en e-kerosine)	Luchtvaart	60–100% reductie afhankelijk van type	Drop-in compatibiliteit, direct inzetbaar	Hoge kosten, beperkte productiecapaciteit
Elektriciteit (batterij-elektrisch)	Scheepvaart, binnenvaart, luchtvaart	Volledig emissievrij bij groene stroom	Stil, geen lokale emissies, eenvoudig onderhoud	Lage energiedichtheid; enkel geschikt voor korte afstand (short sea shipping, binnenvaart, regionale vluchten)

Brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – risico's en implicaties

De transitie naar alternatieve brandstoffen markeert een fundamentele systeemverandering in zowel de zeevaart als de luchtvaart. Waar decennialang werd gevaren op energiedichte, goedkope en relatief uniforme fossiele brandstoffen, wordt het toekomstige brandstoffenpalet gekenmerkt door diversiteit, technologische complexiteit en nieuwe veiligheids- en aansprakelijkheidsrisico's. In deze transitie komen technologische haalbaarheid, energieprestaties en operationele veiligheid samen met juridische, economische en infrastructuuruitdagingen.

Energiedichtheid en operationele implicaties
Alternatieve brandstoffen hebben in de regel een lagere energiedichtheid dan zware stookolie of kerosine. Dit geldt met name voor methanol, ammoniak en waterstof, brandstoffen die in de praktijk aanzienlijk grotere tankvolumes vereisen. Hierdoor kunnen schepen minder vracht meenemen, wat de economische efficiëntie onder druk zet en de vaareconomie wezenlijk verandert.

Uitzonderingen worden gevormd door drop-in biobrandstoffen (zoals HVO, FAME en biokerosine) en synthetische e-fuels (e-diesel, e-kerosine), waarbij de energiedichtheid vergelijkbaar blijft met conventionele brandstoffen. Deze verschillen zijn cruciaal, omdat zij bepalen of een brandstof zonder –of met weinig– ontwerpwijzigingen kan worden ingezet of dat structurele aanpassingen aan scheepsontwerpen en logistieke planningen noodzakelijk worden. De RVO-Roadmap (2024) benadrukt dat volumeverlies voor sommige brandstoffen, vooral methanol en ammoniak, een "doorslaggevende belemmering" kan vormen voor long-range vaarten.

Kosten en economische haalbaarheid
De productie, distributie en opslag van alternatieve brandstoffen zijn vandaag substantieel duurder dan conventionele alternatieven. Vooral synthetische brandstoffen (e-fuels) kennen hoge kosten, doordat hun productie afhankelijk is van groene waterstof en daarmee van grote hoeveelheden hernieuwbare elektriciteit. De Roadmap identificeert dit als een van de grootste structurele barrières richting 2030–2040: de kostprijs van e-methanol en e-ammoniak blijft in vrijwel alle scenario's ver boven die van fossiele referentiebrandstoffen. Ook biomethanol en HVO staan onder druk door beperkte feedstockbeschikbaarheid en strengere duurzaamheidseisen onder RED III.

Veiligheid, toxiciteit en operationele risico's
Nieuwe brandstoffen introduceren geheel nieuwe risico's aan boord en in havens mee (ITOPF, 2024a-f). Ammoniak is zeer toxisch en corrosief, waterstof heeft een hoog explosierisico en vereist cryogene of hogedrukopslag, en methanol brandt met een bijna onzichtbare vlam en is eveneens toxisch voor mens en milieu. Zelfs brandstoffen die technisch eenvoudiger zijn, zoals biobrandstoffen of e-diesel, brengen nieuwe risico's met zich mee door andere ontvlambaarheidsgrenzen of nieuwe additieven.

De volledige veiligheidsketen –bunkering, opslag, noodprocedures, detectiesystemen en training van bemanning– moet opnieuw worden ontworpen. Daarmee verandert veiligheid niet alleen in een technische, maar ook in een bestuurlijke en juridische uitdaging.

Brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – risico's en implicaties

Infrastructuur en logistieke aanpassingen
Zowel havens als luchthavens moeten ingrijpend worden aangepast om verschillende, naast elkaar bestaande brandstoffen veilig en efficiënt te kunnen faciliteren. Dit omvat onder meer:

- nieuwe tanksystemen voor methanol, ammoniak of waterstof,
- leidingsystemen voor gescheiden brandstofstromen,
- gespecialiseerde bunkeringinfrastructuur,
- geavanceerde lekdetectie- en ventilatiesystemen,
- nieuwe noodprocedures en opleidingstrajecten voor personeel.

Voor grote knooppunten zoals Rotterdam is dit een essentiële voorwaarde voor het behoud van hun rol als internationale bunkerhub.

Beschikbaarheid, leveringszekerheid en schaalbaarheid
De mondiale productiecapaciteit van alternatieve brandstoffen is momenteel zeer beperkt, vooral voor groene waterstof en daarop gebaseerde e-fuels. RVO benadrukt dat de vraag naar methanol, ammoniak, HVO en synthetische brandstoffen de komende jaren de beschikbare volumes ruimschoots zal overstijgen. Hierdoor wordt leveringszekerheid een strategisch risico, met name voor grote zeehavens en luchthavens die afhankelijk zijn van stabiele energiestromen.

Voor de binnenvaart speelt daarnaast dat brandstoffen alleen effectief kunnen worden geïntroduceerd als er voldoende bunkerlocaties langs de Europese vaarcorridors beschikbaar komen –iets dat momenteel slechts in beperkte mate het geval is.

Regelgeving, aansprakelijkheid en juridische leemtes
Het bestaande internationale aansprakelijkheidsstelsel is in essentie ontworpen voor fossiele olieschade. De 1992 CLC/Fund, de Bunkers Convention en het (nog niet in werking getreden) HNS-Verdrag dekken slechts een deel van de risico's en zijn beperkt toepasbaar op incidenten met alternatieve brandstoffen.

Hoewel de HNS Convention dekking kan bieden voor methanol, waterstof, LNG of ammoniak wanneer deze als lading worden vervoerd, geldt dat niet voor situaties waarin zij als brandstof worden gebruikt. De juridische kwalificatie verandert dan van "lading" naar "bunkers", wat een fundamenteel ander regime activeert. Hierdoor ontstaat een juridische lacune voor schade door toxische emissies, explosies of lekken van nieuwe brandstoffen - een punt dat in recente analyses (Kruit et al., 2024) nauwgezet wordt benadrukt en ook door de IMO op de agenda van de Legal Committee is gezet (LEG112/16, paras. 13.4-13.7).

Publieke perceptie, maatschappelijke weerstand en vergunningverlening
De introductie van nieuwe brandstoffen kan rekenen op uiteenlopende niveaus van maatschappelijke acceptatie. Ammoniak en nucleaire aandrijving stuiten op sterke publieke weerstand, waardoor vergunningstrajecten onzeker en langdurig kunnen worden. De Roadmap benadrukt dat maatschappelijke acceptatie een bepalende factor wordt voor investeringszekerheid in havens, vooral waar brandstoffen worden opgeslagen in dichtbevolkte haventerreinen of nabij woongebieden.

Brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – orders en vlootontwikkeling

De transitie naar alternatieve brandstoffen materialiseert zich steeds nadrukkelijker in concrete investeringen in schepen, vliegtuigen en brandstofproductiecapaciteit. Marktleiders in de zeevaart, luchtvaart én binnenvaart zetten in op dual-fuel motoren, langlopende brandstofcontracten en strategische partnerschappen met brandstofproducenten. Deze vroege investeringen vormen een belangrijke indicator van welke technologieën zich waarschijnlijk zullen consolideren richting 2030–2040. Hieronder volgt een korte bespreking van de huidige marktontwikkelingen, voorbeelden en de implicaties daarvan.

Voorbeelden

Scheepvaart

- **Maersk**. Maersk heeft in juni 2023 zes nieuwe mid-size containerschepen besteld (9.000 TEU), uitgerust met dual-fuel motoren die kunnen varen op groene methanol. Deze schepen worden geleverd in 2026 en 2027. Volgens Maersk (2023) zullen deze schepen (in methanolmodus) ongeveer 450.000 ton CO_2-equivalent per jaar besparen, op basis van de levenscyclus van de brandstof. Verder heeft Maersk al minstens 25 methanol-enabled vessels op bestelling staan. Tegelijkertijd mag niet onbenoemd blijven dat de rederij in de afgelopen jaren aanzienlijk heeft ingezet op LNG-tonnage, en ziet met name het potentieel van bio-lng.
- **LNG** blijft het grootste aandeel in het alternatieve-energievlootsegment, met meer dan 500 LNG-schepen in de wereldwijde handelsvloot eind 2024.
- **Methanol** groeit het snelst: het aantal bestellingen voor methanol-dualfuel schepen is tussen 2023 en 2025 meer dan vervijfvoudigd. Containerrederijen zoals CMA CGM, COSCO, Evergreen en HMM hebben gezamenlijk tientallen schepen besteld.
- **Ammoniak-ready** schepen verschijnen in meerdere segmenten, vooral bulk en tankers, hoewel daadwerkelijke ammoniak-dualfuel motoren nog in testfase zijn.
- **Waterstof** wordt niche, vooral voor korteafstandsvaarten, ferry's en demonstratieprojecten.
- **Biobrandstoffen** worden vooral gebruikt als drop-in, zonder aanpassing van motoren of nieuwbouwvraag.

Deze investeringen duiden op drie belangrijke verschuivingen:

- De markt verschuift van "technology watching" naar commitment in kapitaalintensieve activa.
- Rederijen kiezen voor dual-fuel flexibiliteit vanwege onzekerheid over brandstofprijzen en beschikbaarheid.
- Leveringszekerheid groeit uit tot een van de bepalende factoren voor toekomstige concurrentie-positie van havens.

Luchtvaart

De luchtvaart zet vooral in op Sustainable Aviation Fuels (SAF), waarbij investeringen zich veelal richten op productiecapaciteit en langetermijncontracten.

- **Neste**. Een van de meest in het oog springende ontwikkelingen in Europa is de grootschalige uitbreiding van Neste op de Maasvlakte. 's werelds grootste SAF-producent voorziet een output van 1.875 miljard liter SAF.
- **Qantas, Airbus, Idemitsu**. In Australië is een bio-SAF raffinaderij ("Jet Zero Australia") gefinancierd met A$29 miljoen (~US$19,2 miljoen) door Idemitsu, Qantas en Airbus (Reuters, 2024). Deze installatie zal jaarlijks tot 102 miljoen liter SAF produceren (plus wat duurzame diesel) uit bio-ethanol afkomstig van regionale agrarische reststromen. **Ryanair** heeft een overeenkomst met Repsol om SAF te leveren voor haar vluchten vanaf luchthavens in Spanje en Portugal. De levering bedraagt tot wel 155.000 ton SAF tussen 2025 en 2030, wat geraamd wordt op ongeveer 28.000 vluchten van ± 150 minuten, met besparingen van ~490.000 ton CO_2 (Ryanair, 2023).

Brandstoftransitie in de lucht- en scheepvaart – orders en vlootontwikkeling

- **Jet2** investeert in de nieuw te bouwen SAF-productiefaciliteit Fulcrum NorthPoint in Noordwest Engeland, waaronder een stake in de faciliteit, plus een lange termijn leveringsovereenkomst: meer dan 200 miljoen liter SAF over 15 jaar. Productie start wordt verwacht in 2027.

Deze voorbeelden bevestigen een opschaling van strategische partnershipmodellen waarin luchtvaartmaatschappijen zelf mede-investeerder worden om leveringszekerheid veilig te stellen.

Binnenvaart

Hoewel de binnenvaart traditioneel later beweegt dan de deep-sea sector, ontstaan er duidelijke koplopers en demonstratieprojecten die de richting van de brandstoftransitie markeren.

- **Waterstof en batterij-elektrisch**
  - Nedstack / HySeas / binnenlandse waterstoftankers: meerdere waterstofschepen en -pontons bevinden zich in test- en pilotfase, waaronder binnenlandse tankers met PEM-brandstofcellen.
  - Zero-emissie binnenvaartschepen (ZES): het ZES-concept met verwisselbare energiecontainers wordt in Nederland toegepast voor containervaart over de binnenwateren. Dit wordt internationaal als voorbeeld gezien.
- **Methanol en bio-/synthetische brandstoffen**
  - Binnenvaartmotorfabrikanten testen actief methanol-dieselmix motoren en conversieconcepten voor bestaande schepen.
  - Grotere bedrijven (o.a. HGK Shipping en NPRC) onderzoeken overstap op biomethanol of e-methanol - vooral voor langere vaarroutes in het Rijn-Alpen netwerk.
- **HVO en biodiesel als dominante transitiebrandstof**
  - Het overgrote deel van de huidige duurzame brandstofinzet in de binnenvaart bestaat uit HVO100 en FAME-blends, omdat deze drop-in compatibel zijn.
  - Onder RED III en nationale verduurzamingsdoelstellingen neemt deze toepassing sterk toe, mede als brugtechnologie richting 2030–2035.

Overkoepelende trends en ontwikkelingen

Schepen en, in mindere mate, vliegtuigen worden steeds vaker future-fuel ready gebouwd, waarbij dual-fuel motoren de dominante vorm van “risicogestuurde flexibiliteit” zijn geworden vanwege de onzekerheid over toekomstige regelgeving en brandstofprijzen. Tegelijkertijd sluiten zeevaartmaatschappijen, luchtvaartmaatschappijen en binnenvaartoperators langdurige afnamecontracten van 10 tot 20 jaar, vormen zij joint ventures met brandstofproducenten en doen co-investeringen in productiecapaciteit.

Deze strategische samenwerkingen zijn cruciaal voor de bankability van projecten die vaak kampen met hoge investeringskosten, feedstockrisico’s en een onzekere vraag. Veel projecten worden operationeel in de periode 2025–2030: SAF-fabrieken in de luchtvaart, methanolvloten in de zeevaart vanaf 2026, en waterstof- en elektrificatiepilots in de binnenvaart tot 2035. Dit creëert een kritisch tussenvenster waarin infrastructuur, regelgeving en certificering zich versneld moeten ontwikkelen.

De grootste uitdaging ligt echter niet in de technologie, maar in de schaalbaarheid van brandstofproductie. Leveringszekerheid van groene methanol, waterstof, HVO en SAF blijft onzeker en contracten bestaan vaak uit ambitieverklaringen in plaats van gegarandeerde volumes, terwijl de bunkerinfrastructuur achterloopt op de vlootontwikkeling.

Tegelijkertijd hebben de investeringsbeslissingen van marktleiders zoals Maersk, CMA CGM, Qantas, Ryanair en koplopers in de binnenvaart een systemisch effect op de markt. Grote orders stimuleren producenten om in capaciteit te investeren, overheden om infrastructuursubsidies te versnellen, certificeringsinstanties om nieuwe regels te ontwikkelen en financiers om duurzame schepen te financieren, waardoor een selffulfilling effect ontstaat dat de transitie naar nieuwe brandstoffen in de scheepvaart en luchtvaart versnelt.

HOOFDSTUK VII

Handelingsperspectief

Aanbevelingen voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

De vorige slides geven een overzicht van de brandstoftransitie richting de toekomst en het juridisch kader daaromheen. Deze slides schetsen een beeld waarbij de richting van de transitie enerzijds wel relatief duidelijk is, namelijk verduurzaming. Anderzijds zijn er bijvoorbeeld met het –in ieder geval tijdelijk– afketsen van het Net Zero Framework hobbels op het pad van deze verduurzaming. Daarbij is ook de toekomstige brandstofmix nog erg onzeker; er zal sowieso sprake zijn van een grotere mix dan nu het geval is. Daarmee is het van belang voorbereid te zijn op meerdere brandstoffen en scenario's. Daarnaast is ook hoeveelheid en beschikbaarheid van alternatieve brandstoffen voor de scheepvaart onzeker.

Belangrijke vraag voor de nationale overheid is welke voorbereiding dan gevraagd is. Vanuit de markt is een veelal economische insteek te verwachten; als er een business case is, waarin geld verdiend kan worden, vormt dat meestal de drijfveer van private partijen. Maar wat zijn de 'drijfveren' van de nationale overheid? Eerder in deze studie werden betrouwbaarheid, duurzaamheid en economische kracht als belangrijke publieke belangen van de bunkerpositie beschreven. Het in willen spelen op de toekomstige ontwikkelingen en het willen faciliteren van het innemen van een bunkerpositie door de NL zeehavens zou vanuit de publieke belangen betrouwbaarheid en duurzaamheid moeten gebeuren.

Toekomstbeeld

Het is van belang te realiseren dat deze studie voor een gedeelte kijkt vanuit het heden. Een van de vragen die centraal staat in deze studie is wat de publieke belangen en economische impact van een bunkerpositie in de toekomst zijn. Deze vragen zijn deels wel in te schatten, maar er is ook sprake van onzekerheid over de plek van alternatieve brandstoffen in de nieuwe wereld waarin we gaan leven. Daarbij gaat het bijvoorbeeld ook om relaties met andere activiteiten en principes zoals chemie, circulariteit of primaire energie. Terwijl deze relaties wel van groot belang zijn voor de inschatting van de economische betekenis.

Generiek is het zo dat hoe smaller 'de definitie' of 'het blikveld' gemaakt wordt, hoe kleiner het belang zal zijn wat eraan gehecht wordt. Als bunkerpositie alleen gedefinieerd wordt als het fysieke overdragen van brandstoffen, zullen de economische impact en de publieke belangen kleiner zijn, dan als gekeken wordt naar relatie met het ecosysteem erom heen en de rol die bunkerbrandstoffen spelen in de grondstoffen - en circulaire transitie. Op dit moment is nog sprake van een ontdekking hoe het toekomstige ecosysteem eruit gaat zien. In sommige opzichten zijn bepaalde dingen al wel duidelijk, maar in andere opzichten ook nog helemaal niet.

Aanbevelingen voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Acties en aandachtspunten

Deze denklijnen leiden tot een aantal acties en aandachtspunten:

- Zorg als overheid voor een gelijk speelveld in Europa ten opzichte van andere landen met betrekking tot alternatieve brandstoffen. Nederland zou niet ongunstiger moeten zijn voor de productie, levering of het gebruik van alternatieve brandstoffen dan andere Europese landen.

- Het is belangrijk te denken vanuit kansen in plaats van vanuit voorzichtigheid/de verdediging (bijvoorbeeld angst voor fraude). In Europa als geheel wordt meer vanuit kansen gedacht dan in Nederland. In het Sustainable Transport Investment Plan (STIP) worden een aantal elementen genoemd waarin meer vanuit kansen om in te gaan springen op bepaalde markten gedacht lijkt te worden. Vanuit de diverse interviews en gesprekken komt een beeld naar voren waarin keuzes vanuit de publieke partijen gemaakt lijken te worden vanuit het defensieve/netjes volgen van regels.

- De rijksoverheid, in de vorm van de verschillende ministeries en afdelingen daarbinnen, zouden structureel met bedrijven en stakeholders moeten samenwerken, waar mogelijk vanuit gemeenschappelijke doelstellingen.

- Het is belangrijk om nu nog niet in te zetten op 1 type brandstof. Er is op dit moment nog geen duidelijkheid over welke alternatieve brandstoffen belangrijk gaan worden. Het is daarbij wel zeker dat er sprake zal zijn van een mix van verschillende brandstoffen. Het is daarom goed om niet te focussen op 1 specifiek type brandstof, maar te zorgen dat meerdere/alle opties hier mogelijk blijven/worden.

- Het is van groot belang in te zetten op de transitie naar duurzame brandstoffen. Deze transitie zal er komen, waarbij de snelheid nog een kleine onzekerheid is. Het is wel goed om te realiseren dat fossiele brandstoffen wereldwijd voorlopig nog wel onderdeel blijven van de brandstofmix. Daarbij is de bestaande kennis, infrastructuur en assets van belang om de transitie te maken. Het is daarmee zaak om duaal te opereren; het verdienvermogen van bestaande activiteiten gebruiken om de transitie te faciliteren.

- Het vraagstuk van de bunkerpositie moet niet te simpel/smal benaderd worden. Hoewel sommige elementen misschien ogenschijnlijk niet logisch lijken -bijvoorbeeld productie van bepaalde alternatieve brandstoffen in Nederland- is het belangrijk om ook deze elementen in een bredere context te zien en af te wegen.

Conclusies

Conclusies

Onze bevindingen

Deze studie richt zich op de vraag wat de economische positie en publieke belangen zijn van de bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens nu en in de toekomst.
Hierbij is gekeken naar diverse onderzoekvragen:

1. Welke publieke belangen worden nu gediend met en door de huidige bunkerpositie van Nederlandse zeehavens?
2. (**a)** Wat is de economische betekenis voor Nederland van de bunkersector en het bunker ecosysteem? **(b)** Hoe is de (economische) relatie tussen bunkerpositie en concurrentiepositie van een zeehaven? **(c)** In welke mate is de bunkerpositie een essentiële pijler voor de concurrentiepositie van Nederlandse zeehavens, de omliggende industrie en het Europese achterland? **(d)** Bij welke stijging van de bunkerprijs gaan reders in andere havens bunkeren? (bunkerprijselasticiteit van Nederland/Rotterdam)
3. Hoe raakt het eventueel wegvallen van de bunkerpositie de activiteiten (m.n. goederenoverslag, en daarnaast industriële activiteiten) in Nederlandse zeehavens en publieke belangen? Hoe groot is het mogelijke weglekeffect?
4. Wat is het effect op publieke belangen wanneer we in willen spelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en het behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?
5. Wat betekent en vergt dat voor de verschillende publieke belangen, zoals verdienvermogen, strategische autonomie, ruimtebeslag, draagkracht energiesysteem etc.?
6. Welke publieke belangen kunnen gediend worden wanneer stakeholders, waaronder de Rijksoverheid, inspelen op de brandstoftransitie van luchtvaart en scheepvaart en behoud van de bunkerpositie en een toekomstbestendige vorm ervan?

In deze studie is laten zien dat de Nederlandse bunkerpositie onderdeel is van een wereldwijd netwerk en daarmee voor een groot deel ook onderhevig aan wereldwijde concurrentie. Het is daarmee goed om te blijven realiseren dat beslissingen door reders ook in dat perspectief bezien worden.

Publieke belangen nu en in de toekomst

De bunkerpositie die de Nederlandse zeehavens, met name Rotterdam, hebben, levert maatschappelijke waardecreatie op. Hierbij denken wij aan economische betekenis, strategische autonomie, maar ook nadrukkelijk het faciliteren van de energietransitie. Deze vormen van maatschappelijke waardecreatie leiden hiermee tot publieke belangen, zoals onderscheiden in het nationaal plan energiesysteem. Duurzaamheid, betrouwbaarheid en economische kracht zijn de belangrijkste. In mindere mate spelen betaalbaarheid, veiligheid, leefomgevingskwaliteit en rechtvaardigheid een rol.

Betrouwbaarheid is daarin een heel actueel en belangrijk publiek belang. Het waarborgen van toegang tot alternatieve brandstoffen en leveringszekerheid om afhankelijkheid van fossiele ketens maar ook andere landen te verminderen, is een belangrijke reden om hierop in te zetten. Het bieden en beschikbaar hebben van alternatieve brandstoffen in de toekomst is van groot belang voor de strategische autonomie van NL en Europa.

Daarnaast is duurzaamheid een belangrijk publiek belang. Met name broeikasgasreductie is een belangrijke doelstelling voor de publieke belangen, waarbij alternatieve brandstoffen zorgen voor een vermindering van de emissies.

Economische kracht is een belangrijk derde publiek belang. Zowel in het heden als richting de toekomst zorgt de bunkerpositie voor economische betekenis (zowel werkgelegenheid, toegevoegde waarde, omzet als toekomstig verdienvermogen).

Conclusies

Richting de toekomst is met name het argument van strategische autonomie en verduurzaming belangrijk. De twee belangrijkste publieke belangen die met een toekomstige bunkerpositie gediend worden zijn daarmee betrouwbaarheid en duurzaamheid. In het nationaal plan energiesysteem wordt strategische autonomie in Europa als onderdeel van economische kracht gezien; maar voorzieningszekerheid en robuustheid als onderdeel van betrouwbaarheid. Vandaar dat in deze studie gekozen is om betrouwbaarheid als belangrijkste publiek belang te zien, naast duurzaamheid.

Ook economische kracht blijft richting de toekomst belangrijk. Hoewel de omvang van de bunkerpositie ten opzichte van bijvoorbeeld de haven van Rotterdam als geheel relatief beperkt is, is er wel sprake van een sterk ecosysteem, met diverse onderling verbonden partijen. Richting de toekomst kan dit zelfs nog toenemen, waarbij de diverse alternatieve bunkerbrandstoffen sterke verbindingen en toepassingen hebben met andere activiteiten en elementen zoals chemie, circulariteit en primaire energie. De bunkerpositie van de Nederlandse zeehavens kan dus profiteren van deze industrie en biedt ook kansen voor het vestigen van deze bedrijven.

Connectie met transportfunctie haven

Daarbij is het hebben van een bunkerpositie ook wel van belang voor de concurrentiepositie van Rotterdam als transportknooppunt. De bunkeractiviteiten zijn onderdeel van de haven als one-stop-shop, waarin laden en lossen van goederen gecombineerd wordt met allerlei diensten en producten. Het zijn van complete haven, waarin deze verschillende soorten activiteiten (gelijktijdig) kunnen plaatsvinden is van belang voor aantrekkelijkheid van de haven als transportknooppunt. Simpel gesteld, het is de verwachting dat een deel van de lading niet meer in Rotterdam wordt overgeslagen als er geen mogelijkheid meer is om (alternatieve) brandstoffen hier te bunkeren.

Daarbij speelt prijs in beperktere mate een rol. Hogere bunkerprijzen leiden niet aantoonbaar tot minder gebunkerde volumes in de zeevaart. Het is daarmee van belang om in te zetten op een bunkerpositie richting de toekomst. Hoe die toekomst er precies uitziet is daarbij nog wel ongewis in sommige opzichten. Een open en breed blikveld daarin is belangrijk, waarbij vanuit kansen gedacht wordt.

Een voorbeeld daarvan is dat er wellicht in de toekomst minder productie van alternatieve brandstoffen in de Nederlandse zeehavens zal plaatsvinden, omdat de toegang tot nieuwe grondstoffen nodig is of productie elders wellicht logischer is. Dit is een scenario wat uit zou kunnen komen, maar ook nog geen uitgemaakte zaak is.

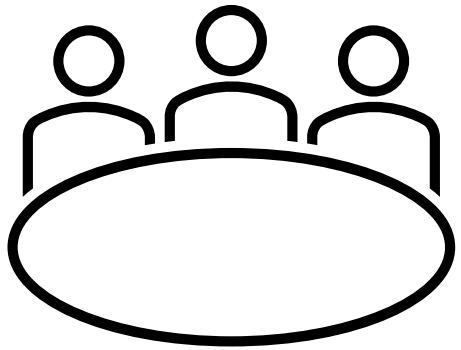
Conclusies

Regelgeving en beleidskeuzes

Daarbij wordt de bunkerpositie en de activiteiten daarin sterk beïnvloed door regelgeving. Er zou idealiter sprake zijn van een level playing field op wereldwijd niveau, maar dit moet in ieder geval op Europees niveau zoveel mogelijk gerealiseerd worden. Nederland zou niet ongunstiger moeten zijn voor de productie, levering of het gebruik van alternatieve brandstoffen dan andere Europese landen. Het spanningsveld tussen mondiale IMO-regulering en regionale EU-maatregelen vraagt om coördinatie om marktverstoringen te voorkomen.

Daarbij is de perceptie zoals deze vanuit de interviews en de stakeholdersessies komt dat er op dit moment in Nederland onvoldoende vanuit mogelijkheden gedacht wordt bij het maken van beleidskeuzes. Daarbij zijn er op dit moment wisselende geluiden over de beleidskeuzes zoals deze momenteel gemaakt worden. Met name de interpretatie van de RED III richtlijn op dit moment is een veel genoemd voorbeeld, waarbij teveel vanuit het defensieve/netjes volgen van de regels gedacht wordt. Hierdoor wordt de bunkerpositie – in ieder geval tijdelijk- geschaad.

Het is aan te bevelen dat bij toekomstige beleidskeuzes meer vanuit kansen geredeneerd wordt om te voorkomen dat de bunkerpositie die nu is opgebouwd verloren gaat. Het gaat hier niet specifiek om één specifiek beleidsinstrument, maar bijvoorbeeld om de implementatie van internationale wet- en regelgeving, specifieke subsidies of andere vormen van financiële ondersteuning, maar in het algemeen. Er zijn op basis van bestaande kennis, infrastructuur en assets voldoende mogelijkheden om ook een bunkerpositie in te nemen voor nieuwe alternatieve brandstoffen. Vanuit diverse publieke belangen zoals duurzaamheid en betrouwbaarheid is het van belang dit na te streven.

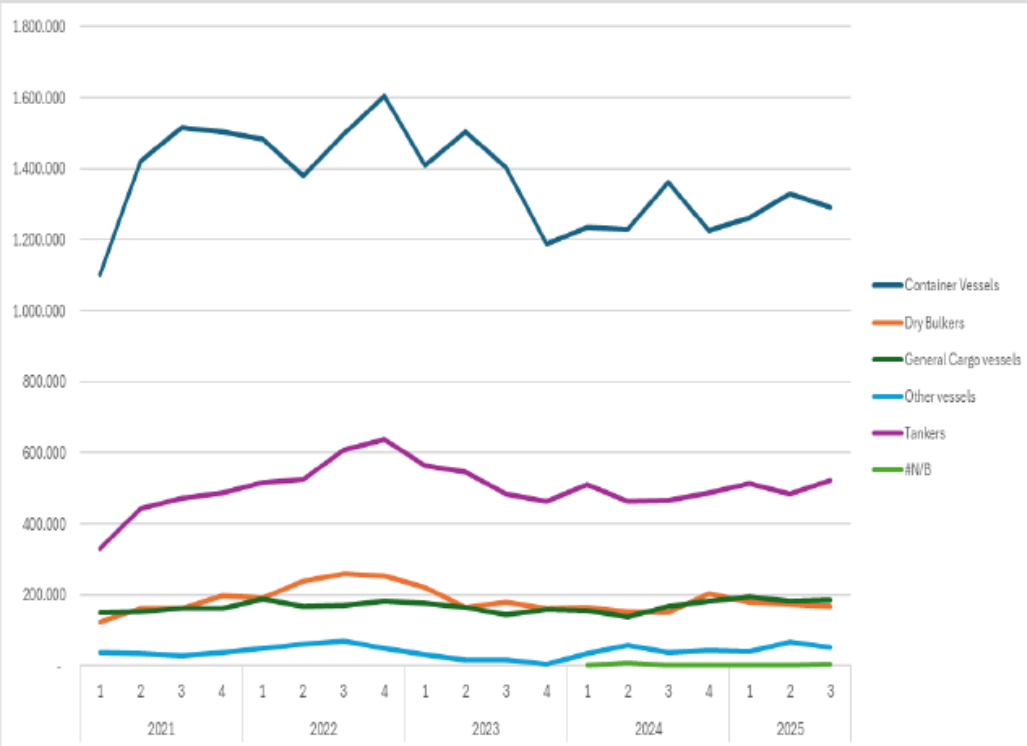


APPENDIX

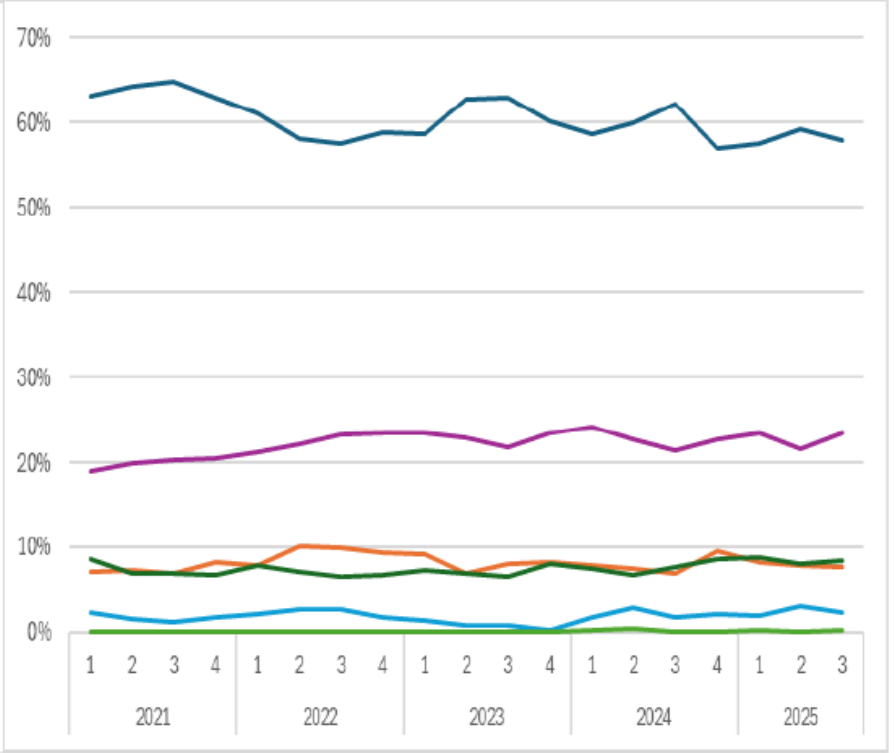
CONTAINER VESSELS BUY THE MOST BUNKERS, WITH THE TREND SLIGHTLY DOWNWARDS

All vessels, fuel oil and distillates, fossil and bioblended together

Quantity per ship type (metric tons)



Percentage per ship type

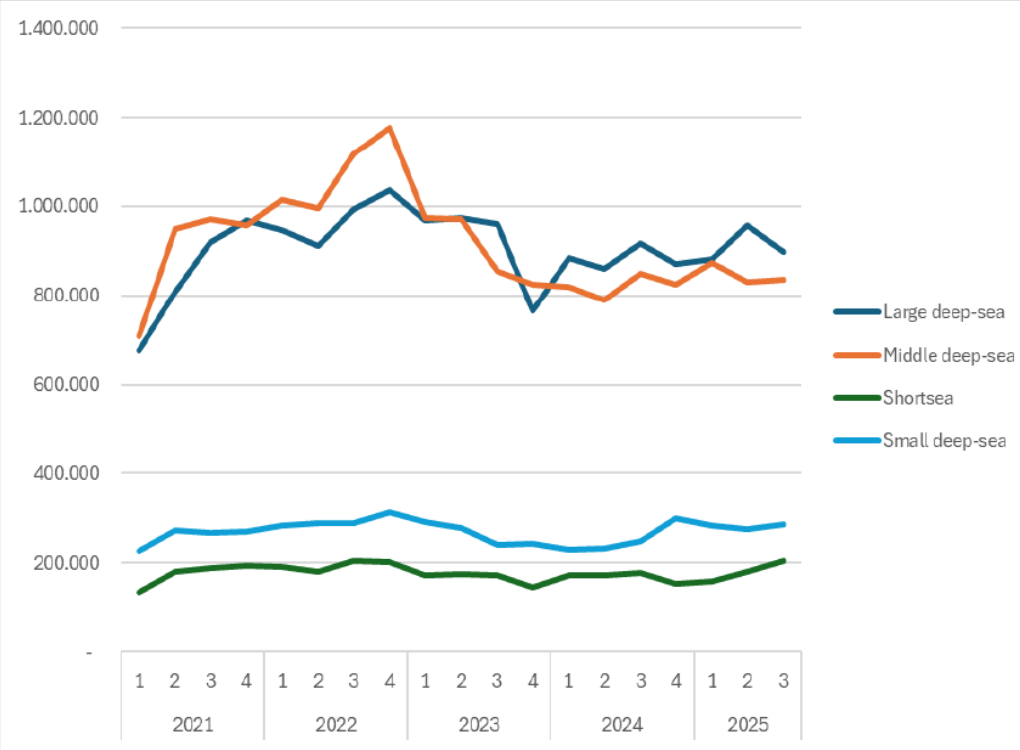


Port of Rotterdam

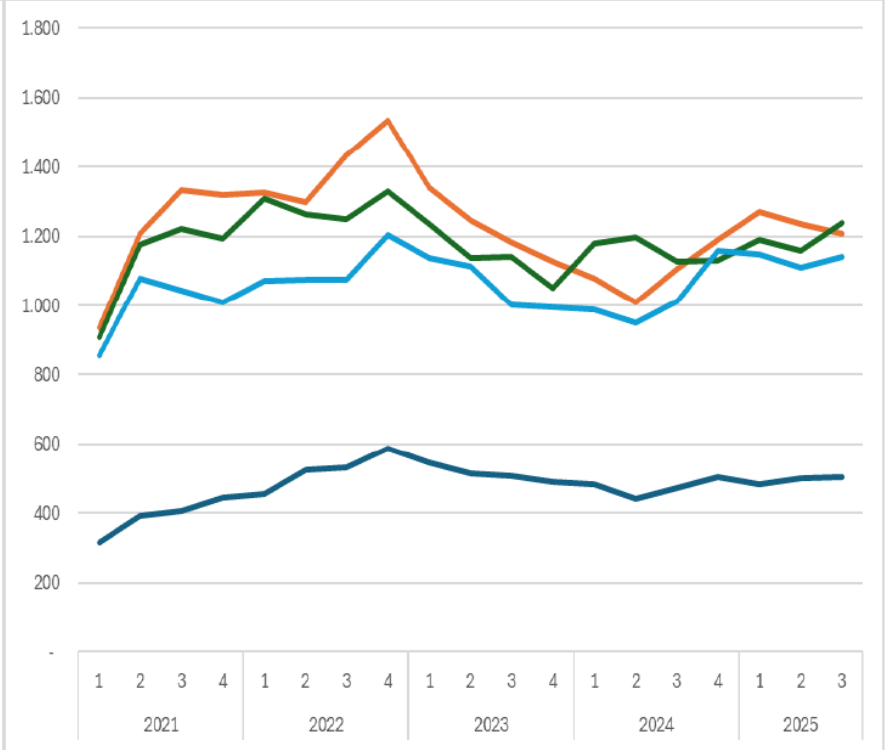
THE LARGEST VESSELS BUY THE MOST BUNKERS

All vessels, fuel oil and distillates, fossil and bioblended together

Quantity per DWT size* (metric tons)



Number of deliveries per DWT size



Port of Rotterdam

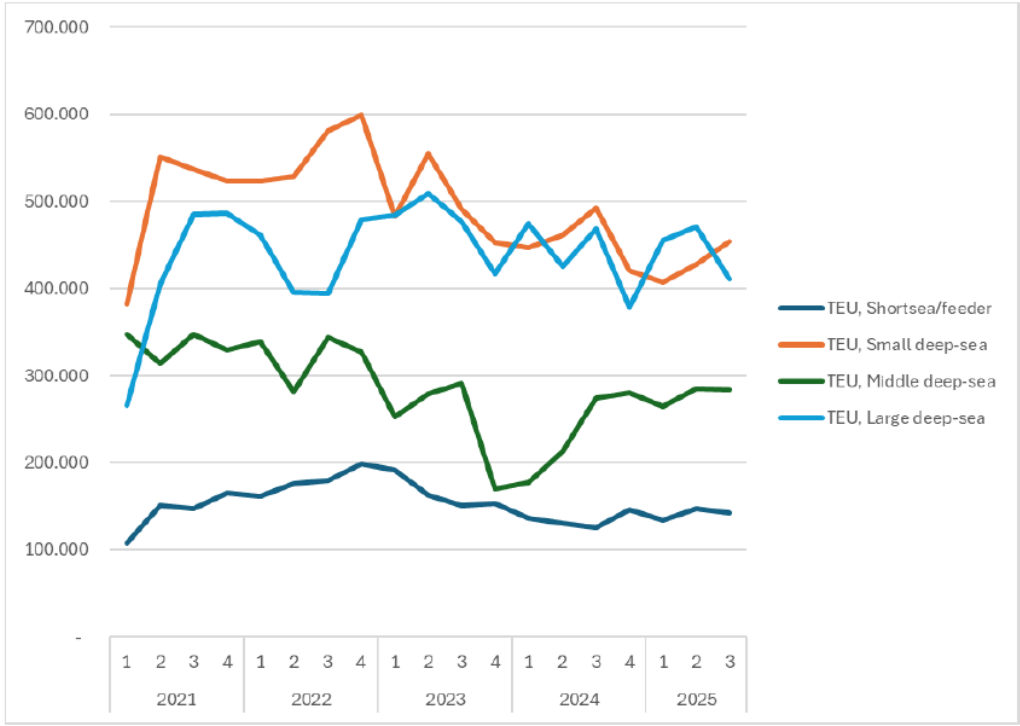
***, DWT size classes**

0 - 9.999	Shortsea
10.000 - 29.999	Small deep-sea
30.000 - 129.999	Middle deep-sea
130.000 >	Large deep-sea

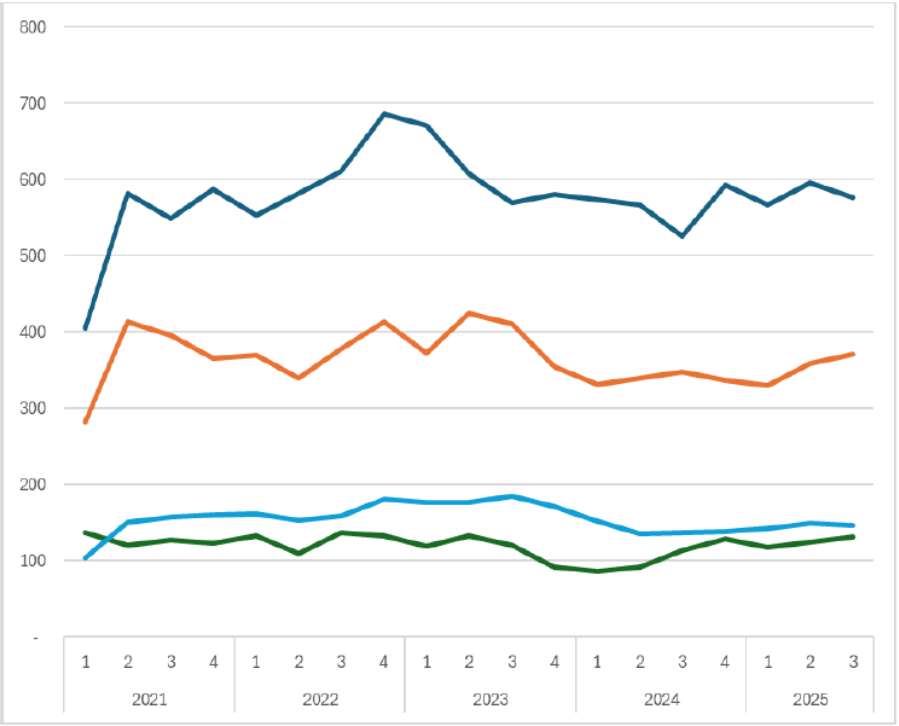
OF ALL CONTAINER VESSELS, SMALL AND LARGE DEEP-SEA BUY THE MOST

Container vessels

Quantity per TEU size* (metric tons)



Number of deliveries per TEU size



Port of Rotterdam

*, TEU size classes

0 - 2.999	TEU, Shortsea/feeder
3.000 - 9.999	TEU, Small deep-sea
10.000 - 17.999	TEU, Middle deep-sea
18.000 >	TEU, Large deep-sea

Aannames transportkosten berekening

De totale transportkosten worden berekend op basis van onderliggende kostencomponenten, zoals de oorspronkelijke investering, operationele kosten en een gemiddelde, marktconforme rendementseis voor de sector. Zie aannames en visualisatie hieronder:

- VLSFO-prijs: €375 per ton
- MGO-prijs: €635 per ton
- Mainline scheepscapaciteit Rotterdam: 24.000 TEU
- Mainline scheepscapaciteit Antwerpen en Hamburg: 16.000 TEU
- Feeder scheepscapaciteit: 14.500 TEU
- Vaarsnelheid: 15 knopen (kts)
- Inventory costs: 10%
- Containerwaarde: 50.000 EUR
- Havenkosten: verschillen per haven, gebaseerd op het betreffende tariefboek
- Terminal handling costs: verschillen per haven, gebaseerd op het tariefboek
- Shipping costs: berekend o.b.v. interne data en marktinformatie
- Intermodale kosten: kosten per km voor vrachtwagen en spoor o.b.v. publieke bronnen zoals KiM kostenkengetallen.
- Empty return charge: 20% van totale transportkosten

Visuele weergave van transportkosten berekening



Referenties (1)

Carlson, N.A., Talmadge M.S., Singh, A., Tao, L. and Davis, R. (2023). Economic impact and risk analysis of integrating sustainable aviation fuels into refineries. *Front. Energy Res. 11*:1223874. doi: 10.3389/fenrg.2023.1223874

Assessment of impacts from accelerating the uptake of sustainable alternative fuels in maritime transport (Tech. Rep.). (2021, 3). CE Delft & Ecorys. Retrieved from https://cedelft.eu/publications/assessment-of-impacts-from-accelerating-the-uptake-of-sustainable-alternative-fuels-in-maritime-transport/

Cleanbridge. (2025). Global Sustainable Aviation Fuel Report - Funding and Investment Ecosystem. https://www.cleanbridge.co/insights/energy-transition/cleanbridge-global-sustainable-aviation-fuel-2025/funding-and-investment-ecosystem-gsaf2025

Castelein, R., Geerlings, H., & vanDuin, J. (2019, 12). Divergent effects of container port choice incentives on users' behavior. Transport Policy, 84, 82–93. doi: 10.1016/j.tranpol.2019.04.010

Donau Commissie. (2025). Inland Shipping and Ports Call for Ambitious Course for a Sustainable, Resilient, and Competitive Waterborne Future. https://www.danubecommission.org/dc/en/2025/05/22/inland-shipping-and-ports-call-for-ambitious-course-for-a-sustainable-resilient-and-competitive-waterborne-future/

Erasmus UPT and VUB (2025) Value creation for Europe via Value creation for Europe - a first study on the value creation for Europe's sustainable and competitive position by the combined ports of Rotterdam and Antwerp-Bruges.pdf

Europese Commissie. (2025, 15 April). Commission launches public consultation on the EU Emissions Trading System and the Market Stability Reserve. Directorate-General for Climate Action. https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/commission-launches-public-consultation-eu-emissions-trading-system-and-market-stability-reserve-2025-04-15_en

Europees Parlement (2024, juni). Revision of the Energy Taxation Directive: Fit for 55 package. *Briefing EU Legislation in Progress – EPRS European Parliamentary Research Service.*

ITOPF. (2024a, October 1). *Fate, Behaviour, Potential Damage & Liabilities Arising From a Spill of Methanol in the Marine Environment.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

ITOPF. (2024b, September 18). *Fate, Behaviour, Potential Damage & Liabilities Arising from a Spill of lng in the Marine Environment.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

ITOPF. (2024c, September 4). Fate, Behaviour, *Potential Damage & Liabilities Arising from a Shipping Incident Involving a Li-ion Battery Powered Vessel.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

ITOPF. (2024d, August 21). *Fate, Behaviour, Potential Damage & Liabilities Arising from a Spill of Hydrogen in the Marine Environment.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

ITOPF. (2024e, August 6). *Fate, Behaviour, Potential Damage & Liabilities Arising from a Spill of Biofuels in t he Marine Environment.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

Referenties (2)

ITOPF. (2024f, July 23). *Fate, Behaviour, Potential Damage & Liabilities Arising from a Spill of Ammonia in t he Marine Environment.* International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). https://www.itopf.org

Jet2. (2023, April 27). *Jet2 plc announces major investment into UK Sustainable Aviation Fuel production*. https://www.jet2plc.com/news/2023/04/Jet2_plc_announces_major_investment_into_UK_Sustainable_Aviation_Fuel_production

Kruit, J., Mosmans, H.C., Gaskell, N. and Henderson, N. (2024) Liability and compensation regimes for incidents on board vessels involving the carriage or consumption of alternative fuels. *Comité Maritime International - Gothenburg Discussion Papers*.

Maersk. (2023, June 26). Maersk orders six methanol powered vessels. Press release. Maersk. https://www.maersk.com/news/articles/2023/06/26/maersk-orders-six-methanol-powered-vessels

Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping. (2022). *Preparing container vessels for conversion to green fuels: A technical, environmental, and techno-economic analysis of the impacts of preparation and conversion.* *https://www.zerocarbonshipping.com/publications/preparing-tanker-vessels-for-conversion-to-green-fuels*

Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping. (2024). *Preparing tanker vessels for conversion to green fuels: A technical, environmental, and techno-economic analysis of the impacts of preparation and conversion.* https://www.zerocarbonshipping.com/publications/preparing-container-vessels-for-conversion-to-green-fuels

Martínez Moya, J., & Feo Valero, M. (2017). Port choice in container market: A literature review. *Transport Reviews, 37*(3), 300–321. https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1231233

Ng, K. Y. (2006, 9). Assessing the Attractiveness of Ports in the North European Container Transhipment Market: An Agenda for Future Research in Port Competition. Maritime Economics & Logistics, 8(3),234–250. doi: 10.1057/palgrave.mel.9100158

Notteboom, T., & Yap, W. Y. (2012). Port competition and competitiveness. In W. K. Talley (Ed.), *The Blackwell companion to maritime economics* (pp. 549–570). Wiley-Blackwell.

Panteia (2021, april). Impact assessment bunkertoerisme: Rapportage in opdracht van NOVE. Panteia.

Panteia. (2023). *Middellange termijn prognoses voor de binnenvaart: Vervoer in relatie tot Nederland, periode 2024–2028*. Zoetermeer.

Pringle, J. S. (2025, July). *Double compliance, double cost? FuelEU vs IMO's net-zero framework.* Lloyd's Register. https://www.lr.org/en/knowledge/horizons/july-2025/double-compliance-double-cost-fueleu-vs-imos-net-zero-framework/#:~:text=The%20simple%20answer%20is%20%E2%80%98Yes%E2%80%99%2C%20assuming%20the%20IMONZF,it%20currently%20stands%20FuelEU%20will%20remain%20in%20force

Referenties (3)

Psaraftis, H.N. and Kontovas, C.A. (2020) Decarbonization of Maritime Transport: Is There Light at the End of the Tunnel? *Sustainability*, 13, Article 237. https://doi.org/10.3390/su13010237

Reuters (2024, March 12). *Idemitsu, Qantas and Airbus back Australia biofuel refiner with $19.2 mln*. Reuters. https://www.reuters.com/sustainability/idemitsu-qantas-airbus-back-australia-biofuel-refiner-with-192-mln-2024-03-11/

Ryanair. (2023). *Ryanair & Repsol Sign Major Sustainable Fuel Agreement*. Ryanair Corporate. https://corporate.ryanair.com/news/ryanair-repsol-sign-major-sustainable-fuel-agreement/

Schinas, O., & Ourolidis, G. (2022, 3). Assessing the impact of sulfur cap on bunkering spot selection in the ARA region. WMU Journal ofMaritime Affairs, 21(1), 25–58. doi: 10.1007/s13437-021-00257-9

SPB/EICB. (2024, 30 April). Impact ETS2 opt-in Binnenvaart. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/17/impact-ets-2-opt-in-binnenvaart-rapport

Traa, M., Verbeek, R., Geilenkirchen, G. & Harmsen, J. (2024). *Klimaatneutrale Binnenvaart in 2050 – een verkenning van beelden en paden daar naartoe*. TNO en Planbureau voor de Leefomgeving. Gepubliceerd op 26 maart 2024.