



# Parlement en Wetenschap

## VERDUURZAMING SCHEEPVAART

september 2017

Deze factsheet is tot stand gekomen in het kader van de samenwerking tussen de Tweede Kamer, de KNAW, NWO, VSNU en de Jonge Akademie.

Auteur: prof.ir. J.J. Hopman, faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen (3mE), TU Delft.

### Inleidend

In het kader van de versterking van haar kennispositie heeft de vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu van de Tweede Kamer verzocht een wetenschappelijke factsheet op te stellen over de actuele ontwikkelingen en innovaties op het gebied van de verduurzaming van de scheepvaart (zee- en binnenvaart), in het bijzonder op gebied van emissies naar lucht. Drie aspecten zouden hierin aan de orde moeten komen: financiering, juridische mogelijkheden en technische mogelijkheden. Hierbij zouden zowel maatregelen voor de vloot als voor havens aan de orde kunnen worden gesteld. De vragen van de commissie zijn cursief weergegeven.

### Centrale vraagstelling

*Hoe kan een duurzame scheepvaartsector als het gaat om de (reductie van) emissies naar lucht op de meest kosteneffectieve wijze worden gerealiseerd?*

Dat ook de scheepvaartsector moet worden gestimuleerd dan wel worden gedwongen om haar emissies naar de lucht te reduceren moet wel in het licht gezien worden van het feit dat het transporteren van goederen met behulp van schepen al de meest energie-efficiënte vorm van vervoer is.

Op dit moment is de scheepvaart verantwoordelijk voor bijna 3% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de wereld. Volgens studies uitgevoerd door de EU kan dit percentage voor de scheepvaart in 2050 gestegen zijn naar 17% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot ondanks alle maatregelen die tot nu toe genomen zijn om deze te beperken. Deze stijging wordt niet alleen veroorzaakt door een te verwachten verdere toename van transport overzee (een verdubbeling in 2050 t.o.v. 2008) maar ook doordat de CO<sub>2</sub>-uitstoot door andere op land zullen dalen

In dat kader is het belangrijk om te realiseren dat deze cijfers uitgaan van de veronderstelling dat de mondiale groei van transport over zee zich in het huidige tempo zal voorzetten. Loonontwikkelingen in bijvoorbeeld China maar ook de opkomst van de circulaire economie als ook van technische ontwikkelingen op gebied van bijvoorbeeld 3D-printen en robotisering kunnen er in de toekomst toe leiden dat producten veel vaker dan nu weer meer regionaal worden geproduceerd hetgeen de vraag naar intercontinentaal transport over zee kan beïnvloeden.

De zeescheepvaart wil bijdragen aan het oplossen van het klimaatvraagstuk door reductiedoelstellingen voor de zeescheepvaart te formuleren die alsnog aansluiten bij COP21. De mondiale koepel van redersverenigingen heeft daartoe een ambitieuze submitie bij IMO ingediend waarin o.a. staat dat de piek van de CO<sub>2</sub>-uitstoot volgens haar in 2008 is geweest – de uitstoot zou nu 10% lager liggen - en dat de emissie verder verlaagd moet worden. Volgens COP21 mogen landen nog tot 2023 hun CO<sub>2</sub>-uitstoot verhogen om daarna de reductie in te zetten.

## Financiering

*Welke financieringsmogelijkheden bestaan er voor duurzame scheepvaart?*

### **Zeescheepvaart**

- Verladers zijn niet bereid extra te betalen voor duurzame schepen. Dit maakt financiering van milieu-investeringen zeer problematisch, zeker als die niet ook leidt tot verlaging van de operationele kosten. Maar zelfs als een milieu-investering leidt tot lagere kosten voor de reder, waardoor er een business case te maken is, zijn banken erg terughoudend met het verstrekken van de financiering voor deze investeringen. Door de al vanaf september 2008 zeer slechte vrachtemarkten schrijven de meeste Nederlandse (en ook buitenlandse) reders rode cijfers. Het risico voor banken om extra kapitaal ter beschikking te stellen is nog steeds te groot.
- Het nieuwe instrument van de EIB (Green shipping guarantee) kan hierin verandering brengen. Het betreft een risico-participatie ten behoeve van duurzame scheepsfinancieringen (nieuwbouw en retrofitting) binnen bepaalde randvoorwaarden. Met ABN AMRO is door de EIB een kaderovereenkomst gesloten voor € 150 mln. Projecten dienen voor de EIB wel te voldoen aan het uitgangspunt van 'sustainable business perspectives' en dat maakt voor veel reders de toegang tot dit instrument lastig, zeker als de huisbankier van de reder een andere is dan ABN AMRO.
- De Nederlandse fiscale regelingen EIA, MIA, VAMIL die de fiscaal belastbare winst voor reders verlagen hebben voor de zeevaart amper tot geen effect, aangezien de meeste reders gebruik maken van de tonnageregeling. Volgens deze regeling wordt de fiscaal belastbare winst vastgesteld op basis van de scheepsgrootte en leiden de genoemde regelingen niet tot een verlaging daarvan.
- De regeling S&O-afdrachtvermindering verlaagt langs fiscale weg de loonkosten voor de werkgever van personeel dat Speur- en Ontwikkelingswerk (S&O) verricht. In de maritieme cluster wordt deze regeling vooral gebruikt door werven, maritieme toeleveranciers e.d. waarbij reders wel inhoudelijk betrokken kunnen zijn maar zelf vaak geen S&O-personeel inzetten. Dit heeft o.a. te maken met het MKB-karakter van de sector waardoor reders geen of een heel kleine walorganisatie hebben. Voor zeevarenden die aan S&O zouden doen (als dat al zou passen in hun werkzaamheden) heeft de regeling geen effect door de toepassing van de afdrachtvermindering zeevaart.
- Er zijn geen nationale subsidieregelingen. Wel wordt in het kader van het nieuwe werkprogramma maritieme strategie een fiche opgesteld met het plan van aanpak om te komen tot een vergroeningsfonds voor de zeescheepvaart en binnenvaart.
- De Europese regelingen die er zijn (CEF, TEN T) zijn vooral effectief voor investeringen in harde infrastructuur. De eisen die dergelijke regelingen stellen aan in te dienen projecten en de hoge administratieve lasten maken Europese programma's vaak te lastig toegankelijk voor veel Nederlandse reders, die veelal tot het MKB behoren.
- Enige initiatieven in de markt, zoals de Environmental Ship Index (ESI) en Green Award, geven schepen die een haven binnenlopen en aan hogere milieueisen voldoen dan de wettelijk bepaalde, een korting op het havengeld. De impuls die daar van uit gaat is bescheiden, gezien de geringe omvang van de korting (tot 10% van de havenaanloopgelden) en het beperkte aandeel van de havenkosten in de totale operationele kosten van reders. Ook doen lang niet alle EU-havens mee, het zijn vooral de grote havens die deelnemen terwijl de short sea ook frequent kleinere havens aanloopt.

## Binnenvaart

### Financiering EIB & ABN AMRO

De transactievolumes van scheepsfinancieringen m.b.t. de binnenvaart zijn afwijkend ten opzichte van Short Sea en Deep Sea. De gesprekken zijn nog gaande tussen ABN AMRO en EIB om te bepalen op welke wijze deze faciliteit passend kan worden gemaakt voor de specifieke behoefte van de binnenvaartsector op het gebied van verduurzaming.

### Borgstelling MKB Kredieten (BMKB)

Deze regeling is tot eind 2017 tijdelijk verruimd en stelt bedrijven in staat tot maximaal driekwart te financieren met BMKB-krediet in plaats van maximaal de helft. In de periode tot 2009 is deze mogelijkheid op grote schaal gebruikt voor nieuwbouwschepen. In de periode daarna is er zeer beperkt gebruik gemaakt van de regeling i.v.m. de lage aantallen nieuwbouwschepen als gevolg van de economische crisis en die ook aan de scheepvaartsector heeft geraakt.

(De zeescheepvaart is te kapitaalintensief om van deze regeling gebruik te kunnen maken.)

### Groen beleggen

Bij groen beleggen worden gelden van spaarders en investeerder via banken ingelegd in een groenfonds. Ondernemers met een groenverklaring kunnen via deze banken aanspraak maken op een laagrentende lening. De binnenvaart valt bij het product groenbeleggen onder duurzame mobiliteit. Nieuwe binnenvaartschepen komen in aanmerking voor een groenverklaring als voldaan is aan clusters van maatregelen voor onder meer een laag energieverbruik en een geringe uitstoot van NOx en fijnstof, voor een milieuvriendelijke afwerking van de scheepshuid en voor het beperken van afvalstromen. Tot op heden geldt de regeling echter alleen voor nieuw te bouwen schepen. Alleen de eigenaren van een nieuw schip kunnen een groenverklaring aanvragen en als zodanig aanspraak maken op de groenfinanciering. (Groen beleggen is door de scheepvaart nauwelijks gebruikt door inconsequentie vanuit beleid en door de relatief lage rente in het algemeen.)

### Fiscale regelingen

- Energie Investeringsaftrek (EIA): Ondernemers die investeren in energiebesparing of energieverduurzaming kunnen onder voorwaarden een beroep doen op de EIA (Energie Investeringsaftrek). Op basis van de EIA mag de ondernemer 41,5% van de investeringskosten in mindering brengen op de fiscale winst. Afhankelijk van het belastingpercentage levert dit voor de meeste ondernemers een voordeel op van gemiddeld 10% van de investeringskosten. Het aandeel van vervoer over water in het totaal van de EIA aanvragen is zeer klein. Minder dan een vierde ten opzicht te van het vervoer over land. Voor de kleinere binnenvaartondernemingen zijn de bedragen een aantrekkelijke bijdrage; deze zijn echter niet van doorslaggevende omvang. Voor de grotere ondernemingen zijn de bedragen relatief gezien minder beduidend;
- Milieu Investeringsaftrek (MIA): Op basis van de MIA regeling (2015) kan een ondernemer 13,5%, 27% of 36% van de investeringskosten in het jaar waarin deze gedaan is, extra in rekening brengen op de fiscale winst. Voordeel is afhankelijk van het aftrekpercentage en varieert gemiddeld tussen de 3,3% en 9%.
- Versnelde/Willekeurige afschrijving Milieu Investerings (VAMIL): Op basis van de VAMIL mag een ondernemer in één jaar (willekeurig welke) 75% van de afschrijvingskosten in mindering brengen op de fiscale winst. Het netto-voordeel is afhankelijk van o.a. de afschrijvingstermijn en het rentepercentage. Gemiddeld bedraagt het voordeel 3% van het investeringsbedrag.
- Het aandeel van binnenvaart in het totaal van de MIA en VAMIL aanvragen en investeringsbedragen is zeer klein.

### Subsidiemogelijkheden

- Subsidieregeling Duurzame Scheepsbouw (SDS): De Subsidieregeling Duurzame Scheepsbouw (SDS) is bedoeld voor scheepswerven die een scheepsbouwinnovatieproject willen uitvoeren dat een bijdrage levert aan duurzame ontwikkeling. Het budget van de regeling is € 4.600.000. De subsidie bedraagt 25% van de subsidiabele kosten.
- Subsidieregeling Innovatie Duurzame Binnenvaart (IDB): Binnen de subsidieregeling Innovatie Duurzame Binnenvaart stelt het ministerie van Infrastructuur en Milieusubsidies ter beschikking voor projecten die bijdragen aan de verdere verduurzaming van de binnenvaartsector. Jaarlijks budget is €200.000. De subsidie bedraagt maximaal 50% van de subsidiabele kosten.
- Generieke subsidiemogelijkheden (NL):
  - Topsector Water (TKI Maritiem)
  - Topsector Energie (TKI Gas)
  - Topsector Logistiek
  - Topsector High Tech Systemen en Materialen
- Generieke subsidiemogelijkheden (EU):
  - Connecting Europe Facility (CEF)
  - Horizon2020Meer EU subsidiemogelijkheden zijn te vinden op de site van EIBIP (een project van het EICB)  
<https://eibip.eu/funding-possibilities/?lang=nl>

*Welke financieringsmogelijkheden worden op dit moment benut en met welke worden internationaal de beste resultaten geboekt?*

Zoals in eerdere antwoorden duidelijk is gemaakt zijn de financieringsmogelijkheden voor de zeescheepvaart uiterst gering en voor veel reders zelfs geheel afwezig. De vergroening van de scheepvaart wordt met bestaande programma's van overheden en maatregelen van havenbedrijven onvoldoende bereikt:

- Kortingen op havengelden leveren een bescheiden voordeel op in exploitatiekosten, en leiden niet tot versterking van de financieringsbasis voor investeringen;
- Fiscale regelingen VAMIL, MIA en EIA zijn alleen van toepassing voor winstmakende ondernemingen, en leveren ook in dit geval beperkte revenuen op;
- Bestaande subsidieregelingen in Nederland voor zowel de zeescheepvaart als de binnenvaart, gericht op innovatieve investeringen in duurzaamheid, kennen een beperkt budget en een korte looptijd.
- Lopende subsidieprogramma's in Duitsland, Frankrijk en België hebben in vergelijking met de Nederlandse regeling een bredere scope, een ruimer budget en een langere looptijd. Het laatste laat onverlet dat subsidieregelingen in West-Europa gezamenlijk een beperkt bereik en tijdelijk karakter hebben.

*Wat is de meest kostenefficiënte manier om verduurzaming van de scheepvaart te financieren?*

De zeescheepvaart is een mondiale sector, die zich kenmerkt door activa (schepen) die lang mee gaan en hoge investeringen vereisen. De ruimte voor nationaal beleid is heel beperkt en dient de internationale concurrentiepositie voor Nederlandse reders en Nederlands gevlagde schepen als centraal uitgangspunt te hebben. Dit geldt ook voor Europees beleid. Ook geldt dat het in technische zin aanpassen van al varende schepen vaak zeer kostbaar is, zodat nieuwe milieumaatregelen veelal betrekking moeten hebben op nieuwbouw. Dit is uiteraard geen wet van meden en perzen, daar waar technisch en economisch haalbaar kan verduurzaming van de al varende vloot een belangrijke rol spelen bij de zo gewenste verduurzaming van de sector.

De meest kostenefficiënte manier voor de overheid is het stellen van strenge wet- en regelgeving. Voor de zeevaart is dit praktisch alleen realiseerbaar wanneer dit mondiaal (dus in IMO-verband

van de Verenigde Naties) wordt uitgevoerd. De financiering ervan wordt dan volledig overgelaten aan de markt waarbij een nieuw evenwicht moet ontstaan tussen vraag en aanbod in combinatie met de ontwikkeling van nieuwe technologie door diezelfde markt. Dit kan leiden tot een “harde landing” met veel “uitvallers” tot gevolg.

De regelgeving voor de binnenvaart kan op een meer regionale schaal uitgevoerd worden, zoals bijvoorbeeld door de Centrale Commissie Rijnvaart (CCR).

*Hoe verhouden de kosten van directe maatregelen zich tot de kosten van een geleidelijke verduurzaming?*

Deze kosten zijn moeilijk in te schatten. Met directe maatregelen is moeilijk te voorspellen wat de gevolgen zullen zijn en voor wie. Daarnaast kunnen directe maatregelen leiden tot te snelle implementatie van nieuwe technologie en waarvan eventuele neveneffecten nog nauwelijks onderkend zijn. Een geleidelijke verduurzaming geeft de mogelijkheid dat de markt zich beter kan voorbereiden en voorkomt een “harde landing”.

*Welke belemmeringen bestaan bij de financiering van duurzame scheepvaart? Wat kan worden opgemerkt over de terugverdientijd en de onrendabele top van investeringen in duurzame scheepvaart?*

#### Belemmeringen

De grootste belemmering op dit moment is dat de scheepvaartsector het economisch nog steeds zeer zwaar heeft en dat er nauwelijks ruimte is te investeren in nieuwe schepen. De gevolgen van de financieel-economische crisis na 2008 werken nog immer door in de bedrijfseconomische positie van veel scheepvaartondernemingen. Als zodanig zullen ook de daaraan gekoppelde financieringsmogelijkheden een zeer beperkt effect hebben omdat er nauwelijks nieuwbouw wordt gepleegd.

Ook voor de verduurzaming van bestaande schepen is financiering, hoewel zeker niet de enige belemmering, een belangrijke bottleneck. Dit is vooral het geval in het segment grote, jonge schepen waarop hoge financieringslasten rusten. Voor een belangrijk deel van de jongere vloot geldt dat de boekwaarde van een schip aanzienlijk lager ligt dan de hypotheekschulden. In dit segment is een groot aantal ondernemers niet in staat de noodzakelijke investeringen in vergroening uit eigen middelen te financieren, ook wanneer deze investeringen zich op termijn terugbetalen.

#### Onrendabele top

De bestaande vraag/aanbodverhoudingen en concurrentiepositie van Nederlandse reders in deze transportsector (zowel zeevaart als binnenvaart) verhinderen concurrentie op kwaliteit, bijv. schonere varen, als deze tot prijsverhoging leidt. In de huidige marktomstandigheden zijn extra kosten van investeringen in verduurzaming niet door te berekenen aan de verlader.

#### Vooruitzichten

Vooruitzichten zeevaart: Herstel van de vrachtenmarkten is dringend geboden maar tekenen daartoe zijn er nog steeds niet. Vrachtenmarkten blijven gekenmerkt worden door verliesgevende tarieven, door het grote overaanbod aan scheepsruimte. Wanneer de noodzakelijke marktcorrectie gaat optreden is zeer ongewis.

Vooruitzichten binnenvaart: Voor de lange termijn is een structurele verbetering van de vrachtprijzen niet te verwachten. Als zodanig zullen de eigen middelen van binnenvaartondernemingen en gebruikelijke bancaire leningen onvoldoende ruimte bieden voor de financiering van investeringen in duurzaamheid. Daarnaast zijn kleine, vaak familiebedrijven dominant in de binnenvaartsector. Zij kunnen met relatief lage kosten en: met oude schepen zeer concurrerend opereren en draagt bij aan overcapaciteit en lage vrachtprijzen. De huidige gefragmenteerde structuur van de sector vormt een belemmering op zichzelf voor vergroening. De fragmentatie legt druk op de investeringsruimte alsook op de financieringsmogelijkheden voor verduurzaming. Individuele onderne-

mers zijn meestal ook niet goed bekend met alternatieve technische oplossingen en kunnen eventueel de weg vinden naar financierings- en ondersteuningsinstrumenten. Individuele investeringen zijn te klein om beroep te kunnen doen op Europese programma's.

### Terugverdientijd

Voor groene technieken is er op dit moment geen financieel interessant klimaat om te investeren. Investerings- en ondersteuningsinstrumenten voor de reductie van lokale emissies, meestal in de vorm van nabehandeling of fossiel gas, worden alleen gedaan om te voldoen aan de regelgeving. Hiervoor is geen business case en is voor reders/ scheepseigenaren alleen een kostenpost. Technieken om het brandstofverbruik en dus CO<sub>2</sub> uitstoot te verlagen zijn te duur. De terugverdientijd ligt al snel tussen de 10 a 20 jaar. Het benodigd kapitaal en onzekerheid en, in de zin van beoogde besparing, olieprijs, nieuwe regelgeving en technische ontwikkeling remt dit verder.

*Welke maatregelen voor het stimuleren van verduurzaming van de scheepvaartsector behoren bij uitstek tot het domein van de overheid en welke maatregelen zouden door de sector zelf worden genomen?*

### Overheid

In het algemeen gelden voor overheden de volgende opties om de scheepvaartsector te verduurzamen:

#### - Wet- en regelgeving

Voor emissies door de scheepvaart kunnen zowel kwaliteits- als ook kwantiteitseisen worden gesteld. Voor de zeevaart worden deze op dit moment binnen de IMO overeengekomen en nationaal toegepast. Het nadeel hiervan is dat de besluitvorming vanwege het internationale karakter traag gaat, maar heeft wel als voordeel dat daarmee het "level playing field" voor een mondiale sector als de zeescheepvaart wordt gehandhaafd.

Ook overheidsmaatregelen op regionaal niveau, bijvoorbeeld via aanvullende en strengere EU-regelgeving, kan effectief zijn zolang alle rederijen die handel bedrijven met de EU-landen hieraan moeten voldoen en hierop worden gecontroleerd. Dit betekent wel dat Europa en daarbinnen gevestigde bedrijven te maken krijgt met hogere transportkosten, hetgeen de concurrentiepositie ten opzichte van buiten de EU gevestigde bedrijven kan verslechteren. Een kosten - baten analyse van mogelijke maatregelen is altijd noodzakelijk om niet verrast te worden door ongewenste effecten. Tevens kunnen landen van buiten de EU (China, de VS) politiek grote bezwaren uiten tegen dergelijke EU-maatregelen, zoals het voorbeeld uit de luchtvaart van enige jaren geleden aantoont (het voornemen van de Europese Commissie om ook intercontinentale vluchten onder het EU ETS voor de luchtvaart te brengen). Daarnaast moet voorkomen worden dat het fors duurder maken van zeevervoer voor de short sea tot verlies aan lading aan de weg en aan het spoor kan leiden terwijl deze modaliteiten per ton/km meer CO<sub>2</sub> uitstoten dan een short sea schip. Dus ook hier zijn kosten-baten analyses een noodzakelijke stap in de besluitvorming.

Voor de binnenvaart kan nationale dan wel lokale wetgeving eveneens gebruikt worden om lokaal verduurzaming te stimuleren zoals bijvoorbeeld thans gelden voor de scheepvaartactiviteiten in de grachten van Amsterdam.

Met name wet- en regelgeving die ook van toepassing is op de bestaande vloot zijn hierbij belangrijk en effectief omdat schepen relatief lang (25 jaar of langer) meegaan.

#### - "Pricing"

Door aan de uitstoot van zowel het type als ook de hoeveelheid schadelijke stoffen een prijskaartje te hangen, bijvoorbeeld via belastingmaatregelen, ontstaat er een financiële prikkel voor de markt om schonere alternatieven te ontwikkelen en toe te passen als ook het verbruik ervan te verminderen. Het principe van "de vervuiler betaalt" kan stimulerend werken, met name wanneer deze wordt gebruikt in combinatie met het subsidiëren van schonere alternatieven en ander naar analogie van subsidies ten behoeve van toepassing van wind- en zonne-energie.

#### - Subsidies

Het subsidiëren van zowel de ontwikkeling door bedrijven en kennisinstellingen als ook van de

eerste toepassingen (pilots, demonstrators) van deze nieuwe technologie. Overheid als “launching customer” kan hiervan als een bijzondere invulling gezien worden. Ook via overheidsopdrachten kunnen reders gestimuleerd worden opdrachten duurzamer te realiseren. Ook het subsidiëren van slopen in combinatie met nieuwbouw kan een effectieve manier zijn om scheepseigenaren te stimuleren hun vloot te verduurzamen. Zo heeft Noorwegen voor de binnenlandse scheepvaart al een vorm van pricing ingevoerd waarmee een NOx-fonds is gecreëerd waaruit het ontwikkelen en toepassen van NOx-reducerende oplossingen worden gefinancierd. Ook Engeland heeft recent besloten om subsidies te verstrekken aan de maritieme sector voor pilots en demonstrator-projecten waarin innovatieve oplossingen die de potentie hebben energie te besparen, kunnen worden getest.

#### - Reduceren & wegnemen van beperkende wet- en regelgeving

Met het mogen toepassen van nieuwe of alternatieve oplossingen is deze soms strijdig met vigerende wet- en regelgeving. Met een snelle aanpassing dan wel tijdelijke ontheffing kan de toepassing van schonere oplossingen gestimuleerd worden. Zo heeft bijvoorbeeld het mogen toepassen van LNG als brandstof voor de binnenvaart negen jaar geduurd voor dat dit wettelijk was geregeld.

#### **Sector**

De sector zelf kan het beste vrijgelaten worden in welke oplossingen zij toepast om aan de gestelde eisen te voldoen. Samengevat zou kunnen worden gesteld dat bij voorkeur de overheid de kaders definieert waarbinnen de sector haar “spel mag spelen”. Daarnaast heeft de overheid een belangrijke stimulerende rol om de ontwikkeling en toepassing van schonere oplossingen via subsidieregelingen versneld, efficiënt en effectief te kunnen doorvoeren. Deze laatste rol is met name nationaal relevant omdat deze maatregel zich het beste leent voor toepassing binnen een nationaal kader, terwijl wet- en regelgeving als ook “pricing” alleen goed mogelijk is op Europees dan wel internationaal niveau om de concurrentiepositie van Nederlandse reders niet nadelig te beïnvloeden. Daarnaast kan de Nederlandse overheid wel haar positie met Rotterdam als grootste haven van Europa gebruiken om politieke druk uit te oefenen om binnen Europa strengere regels versneld in te voeren voor schepen die Europese havens aan doen.

Vergroten maatschappelijk en politiek draagvlak voor de invoering van stimulerende maatregelen als ook de “sense of urgency” binnen de sector versterken. Voorbeelden zijn het toekennen van punten in aanbestedingen van kustwerken aan reders die geluids- en afvoergassenemissies in hun bedrijfsvoering beperken, alsmede reders van ferrymaatschappijen die hun marktaandeel zien toenemen als ze schonere voortstuwings- en energieopwekkingssystemen toepassen.

Wegnemen van onzekerheid over ontwikkeling van brandstofprijzen (m.n. diesel vs. schonere, duurzamere en hernieuwbare brandstoffen).

## **Juridische mogelijkheden**

*Welke ontwikkelingen spelen momenteel op nationaal, Europees en internationaal niveau (bijvoorbeeld via IMO) om scheepvaartondernemers en havenbedrijven te stimuleren maatregelen te nemen?*

De juridische mogelijkheden zijn hoofdzakelijk opgehangen aan wet- en regelgeving zoals via IMO ontwikkeld.

#### **Zeevaart – internationaal:**

De afgelopen jaren is door de IMO mondiale regelgeving aangenomen over:

- Zwaveloxiden (SOx) van kracht. In Europese havens aan de kade geldt vanaf 1 januari 2010 een zwavelnorm van maximaal 0,1%. In de Noord- en Oostzee en langs de Noord-Amerikaanse kusten (zogenoeten SECA's) geldt sinds 1 januari 2015 een zwavelnorm van 0,10%. De mondiale zwavelnorm wordt buiten de SECA's aangescherpt van 3,50% naar 0,50% per 1 januari 2020. Dit is in oktober 2016 besloten door IMO.

- Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) – van kracht. Vanaf 1 januari 2016 geldt voor nieuwgebouwde schepen die door de Noord-Amerikaanse kusten varen, een norm voor de uitstoot van stikstofoxiden die 80% strenger is dan de huidige Tier II-norm. In de Noordzee en Oostzee zal dit vanaf 2021 gaan gelden. Dit is in oktober 2014 respectievelijk juli 2017 besloten door IMO.
- Kooldioxide (CO<sub>2</sub>) – van kracht (EEDI, SEEMP, IMO-datacollectiesysteem)  
Voor ieder nieuw te bouwen schip of een schip dat een grote verbouwing ondergaat, is er sinds 2013 een Energy Efficiency Design Index (EEDI) voorgeschreven waaraan het schip moet voldoen. De EEDI legt het maximaal toegestane brandstofverbruik vast en wordt steeds strenger. De zeescheepvaart is daarmee de eerste en tot nu toe enige sector waarvoor mondiaal geldende normen gelden voor de energie-efficiëntie. Voor bestaande schepen moet er een energie-efficiëntie managementplan van het schip (SEEMP) aan boord zijn. Hierin dient een lijst aan maatregelen opgenomen te zijn hoe het schip zo zuinig mogelijk te varen.  
Vanaf 1 januari 2019 moeten eigenaren van schepen met een brutotonnage van 5000 GT of meer<sup>1</sup> het brandstofverbruik - en daarmee de CO<sub>2</sub>-emissies - monitoren en rapporteren aan de IMO. Deze data worden vervolgens geaggregeerd om een duidelijk beeld te krijgen in wat de scheepvaart op jaarbasis precies uitstoot aan CO<sub>2</sub>.
- Scheepsrecycling – nog niet van kracht door uitblijvende ratificaties door nationale overheden (incl. Nederland). In mei 2009 is de International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships (het Hongkongverdrag) aangenomen ten behoeve van het 'duurzaam ontmantelen' of recyclen van zeeschepen op een voor mens en milieu verantwoorde wijze. Het verdrag is nog niet geratificeerd door een gekwalificeerde meerderheid van nationale overheden. Zo heeft de Nederlandse overheid dit verdrag ook nog niet geratificeerd.
- Ballastwaterverdrag – van kracht per 8 september 2017

Daarnaast werkt de IMO aan:

- Het opstellen van een CO<sub>2</sub>-reductiestrategie met daarin mogelijke operationele, technische en economische maatregelen om een verdere reductie van CO<sub>2</sub> te realiseren. Deze planning is in lijn met de afspraken die gemaakt zijn in de VN-klimaatconferentie (COP21) en zal in 2023 definitief worden vastgesteld.
- De mogelijkheden voor regulering van uitstoot van Black Carbon en het gebruik van zware stookolie in het Arctisch gebied

Ontwikkelingen op Europees niveau:

- Is de IMO-regelgeving voor zwaveloxiden geïmplementeerd.
- Heeft de EU een eigen systeem ingesteld voor het meten van en rapporteren over de CO<sub>2</sub>-emissie van schepen (EU-MRV). Dit is fundamenteel anders dan het mondiale IMO-datacollectiesysteem. In EU-MRV worden de data over de uitstoot van CO<sub>2</sub> door scheepseigenaren per reis gemonitord en vervolgens gepubliceerd door de Europese Commissie. De verplichting van monitoren en rapporteren geldt alleen voor schepen met een bruto tonnage van 5000 GT of meer en die reizen maken van en/of naar EU-havens. De komende maanden zal de Europese Commissie bezien of en zo ja hoe het Europese systeem gelijkgeschakeld zal worden aan het mondiale IMO-systeem. Dit is vastgelegd in de Europese regelgeving over het EU MRV-systeem.
- Lopen de onderhandelingen tussen het EP, De Raad en de Commissie over het al dan niet opnemen van de zeescheepvaart in het Europese ETS-systeem. Het EP wil dit, de Raad en Commissie zijn tegen omdat zij dit een zaak achten van de IMO. Zoals al opgemerkt zal de IMO in 2023 de definitieve CO<sub>2</sub>-reductiestrategie vaststellen. Indien IMO zou besluiten dat er ook een prijsinstrument moet komen (market based measure), heeft de mondiale zeescheepvaart unaniem de voorkeur voor een heffing op de brandstofprijs in plaats van een mondiaal ETS-systeem.

<sup>1</sup> 90% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot door zeeschepen is afkomstig van schepen met een brutotonnage van 5000 GT of meer



### Zeevaart - nationaal:

Regelgeving op nationaal niveau is voor een mondiaal opererende zeevaartsector geen begaanbare weg. Dit geldt ook voor nationale koppen op internationale regels. Effectieve handhaving van internationaal afgesproken regels is cruciaal en dient tijdig gereed te zijn, waarbij ook geldt dat hierover geen verschillen van inzicht bestaan tussen de landen.

### Binnenvaart:

NRMM stage V: Onlangs is er vanuit de Europese Unie een herziening van de NRMM emissie-eisen tot stand gebracht die bekendstaat als Fase (stage)V. Dit zijn eisen van de Europese Unie aan de luchtmissies van verschillende 'non-road' mobiele machines, zoals locomotieven, constructiemachines, grasmaaiers, en dus ook aan binnenvaartschepen.

Deze verschillende machines zijn op hun beurt weer verdeeld in verschillende categorieën, waarbij voor de binnenvaart afzonderlijke categorieën bestaan voor hoofd- (IWP) en voor hulpmotoren (IWA). Eisen worden hierbij gesteld

aan verschillende luchtmissies, stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), fijnstof (PM), koolstofmonoxide (CO) en koolwaterstoffen (HC). Deze nieuwe eisen gaan voor nieuwe motoren onder 300 kW gelden die vanaf 2019 in de handel worden gebracht; en vanaf 2020 voor nieuwe motoren van 300 kW en hoger.

Vermogen	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM (deeltjesmassa)	PN (deeltjesaantal)
kW	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	#/kWh
19≤P<75	5	(HC+NO <sub>x</sub> ≤4,70)		0,3	–
75≤P<130	5	(HC+NO <sub>x</sub> ≤5,40)		0,14	–
130≤P<300	3,5	1	2,1	0,1	–
P≥300	3,5	0,19	1,8	0,015	1×10 <sup>12</sup>

Uiteindelijk zullen de nieuwe eisen leiden tot een drastische verlaging van de luchtmissies van de binnenvaart: NO<sub>x</sub> met 70-84% en PM met 92,5% lager dan CCR-II.

*Hoe verhoudt de (kosten-)effectiviteit van de verschillende overheidsinstrumenten (van regels en verplichtingen tot (co)financiering) zich tot elkaar? Welke overheidsinstrumenten bieden internationaal en nationaal de beste mogelijkheden?*

Theoretisch is de meest effectieve wijze om de scheepvaart te verduurzamen de toepassing van "pricing" op de uitstoot schadelijke emissies. In dat kader is de recente ontwikkeling om ook de scheepvaart op te nemen in de ETS een logische ontwikkeling. Zo'n instrument heeft echter alleen zin indien deze internationaal wordt toegepast. Nationale regelgeving in deze richting heeft nauwelijks effect op de reductie van emissies en zal vooral de concurrentiepositie van Nederland schaden.

Overheidsinstrumenten met een nationaal karakter kunnen beter gebruikt worden om de eigen scheepvaartsector betere kansen te bieden om binnen de strenger wordende regelgeving alsnog concurrerend te kunnen blijven opereren. Ook de eigen maritieme maakindustrie kan hiervan profiteren. Nederland heeft binnen Europa hierin een sterke positie te verdedigen. Door onderzoek en ontwikkeling via subsidies extra te stimuleren wordt de gehele maritieme sector in Nederland in staat gesteld om voorop te blijven lopen met de ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologie voor het reduceren van de uitstoot van schadelijke emissies.

Daarnaast kan de overheid ook haar voorbeeldfunctie uitbuiten door voor overheidstaken, waarbij

het gebruik van schepen een rol speelt, extra eisen te stellen aan de duurzame invulling ervan. De schepen van de Koninklijke marine, de Rijksrederij maar ook van de nationaal opererende scheepvaart (veerdiensten, havendiensten, havenonderhoudsschepen, onderzoeksvaartuigen, etc.) zouden hiervoor in aanmerking kunnen komen. De voor deze schepen in Nederland ontwikkelde technologie zal daardoor eerder ook op de markt beschikbaar komen en daarmee de positie van de Nederlandse scheepsbouwsector internationaal versterken.

Zoals al eerder opgemerkt dient er bij de praktische invulling ervan uiterst zorgvuldig gehandeld te worden bij het nemen van maatregelen om de emissies terug te dringen. De effectiviteit hangt mede af van de soort emissie, de aanpak van broeikasgassen dient mondiaal te geschieden terwijl stoffen die een regionaal of lokaal effect hebben (op de gezondheid, het water) ook op Europees niveau gereguleerd zouden kunnen worden. Maar ook dan is altijd een kosten – baten analyse noodzakelijk, om niet gewenste effecten zoals verschuiving van lading van de zee naar de weg te voorkomen. Ook de positie van het bedrijfsleven in Europa dient niet uit het oog te worden verloren bij Europese maatregelen. Nationale regelgeving in deze richting heeft nauwelijks effect op de reductie van emissies en zal vooral de concurrentiepositie van Nederland schaden.

Het voldoen aan de nieuwe emissie-eisen voor de binnenvaart zal gepaard gaan met aanzienlijk hoge investeringen. Er zijn geen specifieke investeringsinstrumenten voor de binnenvaart om in NRMM Stage V technieken te investeren.

*Welke juridische mogelijkheden en beperkingen gelden in nationaal en internationaal verband bij het afdwingen van maatregelen in het kader van emissiereductie?*

De juridische mogelijkheden hebben vooral betrekking op het invoeren van wet- en regelgeving zoals hiervoor beschreven en waarmee de uitstoot van schadelijke emissies door de scheepvaartsector kan worden beperkt. De beperkingen vloeien vooral voort uit het feit dat de scheepvaart internationaal opereert, waardoor het handhaven van een “level playing field” essentieel is om de eigen scheepvaartsector tenminste een eerlijke concurrentiepositie te laten behouden. Dit betekent dat nationale wet- en regelgeving alleen van toepassing kan zijn op nationaal opererende scheepvaart, zoals reeds eerder aangegeven.

## Technische mogelijkheden

*Welke internationale ‘best practices’, die nu (nog) niet doorgevoerd zijn, zijn in de Nederlandse context snel te realiseren? Welke zijn op de middellange en langere termijn te realiseren?*

In algemene zin zijn er weinig internationale ‘best practices’ bekend die nog niet worden toegepast door Nederlandse reders, daar waar dat mogelijk is. De Nederlandse zeescheepvaart en maritieme cluster staat midden in de internationale context en werken maximaal mee aan het creëren van technische oplossingen om emissies te reduceren. Al in gang gezette ontwikkelingen zijn:

- Het installeren van scrubbers om het zwavelgehalte in de uitlaatgassen te verlagen tot de wettelijke normen;
- Het varen op Marine diesel oil (MDO) in plaats van op zware stookolie (HFO) daar waar dat kostentechnisch verantwoord is.
- Het varen op LNG, waarbij opgemerkt moet worden dat LNG inbouwen in al varende schepen te duur is, zodat LNG vooral een optie is voor nieuwbouw. Ook is de beschikbaarheid van LNG-bunkerinfrastructuur nog een beperkende factor.
- Hybride technologie. Aangetoonde technologie, terugverdientijd afhankelijk van vaarprofiel maar vaak te lang om reders over te halen deze toe te passen.

### **Ontwikkelingen op de korte termijn** (ontwikkelingen waarvoor nog onderzoek gaande is):

- Onderzoek naar toepassen bio-LNG;
- Onderzoek naar het varen op methanol, al leidend tot enkele schepen die inmiddels daarop varen.
- Onderzoek naar toepassen renewable Methanol (methanol geproduceerd met renewable energie zoals zon- en windenergie).
- Onderzoek naar het toepassen van bio-brandstoffen.
- Het toepassen van walstroom, zodat aan de kade de motoren uitgezet kunnen worden zodat de lokale milieubelasting (incl. geluid) fors of zelfs geheel wordt gereduceerd.
- Luchtsmering op binnenvaartschepen. Prototype van de zgn. luchtkamer technologie is gebouwd in Nederland (o.a. met SIS en CEF steun) en in de vaart. Een in het kader van STW onderzoek door de TU Delft ontwikkeld alternatief luchtsmering systeem is op modelschaal en proof of concept op ware grootte door Damen.
- Zeilhulpvoortstuwung. Prototype stadium. In het voorstel voor onderzoek in het kader van de Blauwe route vanuit de Maritieme Innovation Council is een Living Lab opgenomen voor de bouw en monitoring van Wind Assisted schip.
- Verschillende vormen van warmte terugwinning. Met verschillende technologieën kan de restwarmte nuttig worden gebruikt voor: verwarming, koudwatergeneratie of opwekking van elektrisch vermogen.
- Energie besparende hulpmiddelen. Denk aan appendages rondom de propeller als de mewis duct, Hull vane, een vleugel die schip uit het water tilt waardoor de weerstand afneemt.

### **Ontwikkelingen op de middellangere termijn:**

- CO2 capturing aan boord van schepen (gebeurt nu al aan de wal).
- Overgaan op waterstof als brandstof.
- Gekoppeld aan voorgaande punt: overgaan op elektrische omzetting van brandstof naar energie, gebruikmakend van renewable brandstoffen. In de praktijk betekent dit de invoering van brandstofcellen in maritieme voortstuwingsystemen. In Duitsland is een aantal grote onderzoeksprojecten uitgevoerd waarin een brandstofcel op methanol is ontwikkeld. Meyer Werft ziet dit als de toekomst (<http://www.e4ships.de>).
- CNG. Alternatief voor LNG voor kleinere endurance. In het kader van het Horizon 2020 project Leanships wordt bijvoorbeeld gewerkt aan een ware grootte demonstrator door Damen.
- Veel nieuwe technieken komen uit de automotive industrie. Hierin kan de overheid een rol spelen om deze industrieën met elkaar te verbinden. Er rijden al volop bussen/trucks rond op CNG, accu's en waterstof. Voor de maritieme industrie zijn dit hele mooie showcases en zouden met de juiste betrokkenheid deze technologieën kunnen overnemen.

### **Binnenvaart:**

- Toepassen van automotive motoren (EURO VI) in de binnenvaart faciliteren.
- Upgraden van IMO-tier3 en EPA-tier-4 motoren naar NRMM STAGE V emissieniveaus stimuleren.
- Upgraden van bestaande motoren in de binnenvaartschepen met behulp van nabehandelingstechnieken (SCR katalysator en DPF filter) naar NRMM STAGE V emissieniveaus stimuleren.
- Renewable Methanol (methanol geproduceerd met renewable energie zoals zon- en windenergie) of bio-brandstoffen toepassen.
- Voor de langere termijn: ook hier overgaan op brandstofcellen als energieomzetter. Naast lage emissies hebben brandstofcellen ook een hoger rendement en een lagere geluidsemissie dan verbrandingsmotoren.