

Samenvatting

Met operationele maatregelen en de toepassing van al bestaande technieken kunnen de emissies van CO₂, SO₂, NO_x en PM₁₀ in de zee- en binnenvaart tussen 2010 en 2050 drastisch worden teruggebracht. In de zeevaart kan de CO₂-emissie in deze periode met 45 % worden gereduceerd, vooral door langzaam te varen. De onzekerheid is echter groot. In de binnenvaart kan de CO₂-reductie tot 2050 65 % bedragen, vooral door brandstofbesparende technieken en het gebruik van LNG. De onzekerheid is minder groot dan in de zeevaart. Zowel in de zee- als binnenvaart kunnen de SO₂-, NO_x- en PM₁₀-emissie voor 80-100 % worden gereduceerd via behandeling van de uitgestoten gassen ('end-of-pipe-oplossingen').

Reductieopties worden niet vanzelfsprekend geïmplementeerd. In veel gevallen is de markt aan zet om deze belemmeringen op te heffen. Als overheidsbemoediging nodig is, kan de overheid in haar regulerende rol gebruikmaken van instrumenten als emissieheffing, emissiehandel (inclusief een emissieplafond), fiscale maatregelen, subsidies en normering. Dit laatste zal bijna altijd op internationaal niveau gebeuren. In haar communicatieve rol kan de overheid voor betrouwbare informatie zorgen die zij onder de belanghebbende partijen verspreidt.

Emissiebepalende factoren

Het goedertransport over water zal de komende 40 jaar toenemen via zowel de zee- als de binnenvaart. Dit geldt met name voor het containertransport. Deze toename van het goedertransport draagt zowel bij aan de economische groei als aan negatieve effecten zoals luchtverontreiniging (emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀) en uitstoot van broeikasgassen (vooral CO₂). De onderzoeksvraag die in deze publicatie centraal staat is:

Wat zijn de reductie- en beleidsopties voor de emissies van CO₂, SO₂, NO_x en PM₁₀ om tot een duurzame zee- en binnenvaart te komen in 2050?

Net als de emissies voor andere modaliteiten zijn die voor de zee- en binnenvaart het gevolg van drie of vier factoren. De emissie van CO₂ is het product van de drie factoren volume (aantal gevaren kilometers), efficiëntie van het schip (hoeveelheid energie per transporteenheid of MJ/km) en de CO₂-intensiteit van de brandstof (in CO₂/MJ). Voor de emissie van luchtverontreinigende stoffen komt daar nog een vierde factor bij: de zogeheten end-of-pipe oplossingen, verwijdering via filtering uit de uitlaatgassen. Voor de zee- en binnenvaart lijkt de factor volume weinig reductiepotentie te hebben. Het smelten van poolijs leidt weliswaar tot een kortere noordelijk route tussen Azië en Europa, maar dit effect is moeilijk te kwantificeren. Daarnaast zijn er nauwelijks alternatieven voor de zee- en binnenvaart, onder andere omdat niet al het transport alleen over land kan verlopen. De beladingsgraden in de zee- en binnenvaart zouden hoger kunnen. Via de Topsector Logistiek komen er ook initiatieven in die richting, maar de beladingsgraden zijn de afgelopen jaren eerder gedaald dan gestegen. Het ligt daarom niet voor de hand dat beladingsgraden zullen stijgen en dat het aantal vaarkilometers als gevolg hiervan zullen dalen. De factor vaarkilometers blijft daarom in deze publicatie buiten beschouwing.

In figuur S1 is de emissie van respectievelijk CO₂ en SO₂/NO_x/PM₁₀ is schematisch weergegeven.

Figuur S1 Formules voor het berekenen van de emissie van CO₂ en SO₂, NO_x en PM₁₀



Een stijging van emissies

Het Business-as-Usual (BAU) scenario gaat uit van de ontwikkeling zonder extra beleidsmaatregelen, maar houdt rekening met autonome ontwikkelingen. In dat scenario stijgt de CO₂-emissie in de zeevaart tot 2050 met 26% ten opzichte van 2010. Dat betekent 0,6% per jaar. De emissies van NO_x en PM₁₀ stijgen tot 2050 met respectievelijk 40% en 82%. Door bestaand beleid daalt de SO₂-emissie (op het Nederlands Continentaal Plat met 70%). De stijging in de zeevaartermisies komt vooral voor rekening van het toegenomen containertransport.

Zonder extra beleidsmaatregelen en rekening houdend met autonome ontwikkelingen stijgt de CO₂-emissie in de binnenvaart tot 2050 met 110% ten opzichte van 2010. Dat is een jaarlijkse stijging met 1,9%. Deze stijging is hoger dan die in de zeevaart omdat de toename van het containertransport in de binnenvaart hoger ligt dan die in de zeevaart. Ook krijgt de binnenvaart een groter aandeel in het achterlandtransport. De emissies van NO_x en PM₁₀ stijgen tot 2050 met 110% ten opzichte van 2010. Als gevolg van bestaand beleid is de SO₂-emissie al zoveel gedaald, dat verdere reductie nauwelijks mogelijk is. We gaan daarom niet in op de SO₂-emissie van de binnenvaart.

Opties voor emissiereductie

Een groot deel van de CO₂-reductie in de zeevaart is realiseerbaar met operationele maatregelen, dus maatregelen die het varen zelf betreffen. In 2016 is een reductie van 24% mogelijk. Hierbij is langzamer varen de belangrijkste operationele maatregel. De onzekerheid over dit potentieel is wel groot. Toepassing van energiebesparende maatregelen zoals verbeteringen aan motor, romp en schroef en alternatieve energiebronnen zoals Liquefied Natural Gas (LNG) leidt in 2050 nog tot een extra CO₂-reductie van 33%. Dat betekent dat de totale CO₂-reductie in de zeevaart in 2050 ten opzichte van 2010 45% kan bedragen. De zeevaartermisies van NO_x, SO₂ en PM₁₀ lift voor een deel mee met de energiebesparende maatregelen die leiden tot CO₂-reductie, namelijk 32% voor NO_x, 28% voor SO₂ en 30% voor PM₁₀. Toch komt de grootste emissiereductie van end-of-pipe technologieën zoals waterinjectie en chemische reductietechnieken. Reductie van de NO_x-emissie met 99%, van SO₂ met 90% en van PM₁₀ met 94% is mogelijk. De onzekerheidsmarges van het reductiepotentieel van deze technieken zijn veel kleiner dan voor die voor CO₂-reductie.

In de binnenvaart is in 2050 een CO₂-reductie van 65% mogelijk. Anders dan in de zeevaart speelt langzaam varen in de binnenvaart een kleinere rol. Brandstofbesparende technieken en gebruik van LNG als brandstof hebben een grotere en zekerder potentieel dan in de zeevaart. Voorwaarde bij gebruik van LNG is wel dat de hoeveelheid vrijkomend methaanslip wordt verminderd, anders is de CO₂-reductie minimaal. Net als in de zeevaart kunnen de NO_x en PM₁₀ emissies in de binnenvaart met end-of-pipe technieken sterk worden teruggebracht: respectievelijk 84% en 100%.

Vergelijken we de maximale reductiepotentiëlen met de internationaal geformuleerde ambities, dan zijn de SO₂-, NO_x- en PM₁₀-ambities haalbaar, vooral door toepassing van end-of-pipe technieken. Voor de CO₂-emissie is de onzekerheid over het behalen van de ambities groter.

Implementatie van emissiereductie-opties

In principe is het aan de zee- en binnenvaart zelf om technieken en maatregelen voor verduurzaming van de sector te implementeren, zoals een hogere organisatiegraad of verbeterde logistieke efficiëntie. Dat gebeurt nog lang niet altijd. Dat kan komen doordat belemmeringen succesvolle implementatie tegenhouden. We kunnen deze belemmeringen onderverdelen in marktperfecties, technische en juridische belemmeringen en overige belemmeringen.

In een aantal gevallen kan de overheid deze belemmeringen verminderen of wegnemen. Hiertoe heeft de overheid beleidsopties tot haar beschikking; mogelijkheden en bijbehorende instrumenten die de Nederlandse overheid kan inzetten om de zee- en binnenvaart te verduurzamen. Deze beleidsopties kan Nederland maar zeer beperkt zelfstandig uitvoeren. Gezien het internationale karakter van de sector en de wens om een gelijk internationaal speelveld te creëren zullen de meeste besluiten over de zee- en binnenvaart internationaal genomen moeten worden.

Belemmeringen en mogelijkheden voor de overheid

De beleidsopties die de belemmeringen kunnen opheffen zijn onder te verdelen in opties die de verspreiding van emissiereducerende technieken stimuleren en opties die innovatie bevorderen. De indruk bestaat dat vooral de verspreiding van emissiereducerende technieken en niet innovatie het grote probleem is in de zee- en binnenvaart. Daarom beperken we ons tot de beleidsopties die belemmeringen voor de emissie-reductie opheffen.

De belangrijkste marktperfectie die voor alle factoren uit figuur S1 geldt, is de 'milieu-externaliteit': emissies zijn niet geprijsd. Overheidsinstrumenten zoals emissieheffing, emissiehandel, normering en convenanten kunnen deze belemmering opheffen. Daarnaast is 'informatiescheefheid' een belemmering, op te heffen met informatieverstrekking. Risico-aversie en terughoudendheid bij scheepseigenaren, scheepsbouwers en reders speelt ook een rol. Tenslotte is er sprake van een 'split incentive': de baten van investeringen liggen niet bij dezelfde partij als de kosten. Financiële maatregelen zoals het opnemen van de brandstofkosten in de tarieven kunnen de baten rechtvaardiger verdelen en zo een oplossing bieden. Technische belemmeringen spelen vooral een rol voorzover ze de beladingsruimte verkleinen. Juridische belemmeringen bestaan onder andere uit internationale regelgeving. Aanpassing van internationale verdragen zou een oplossing kunnen bieden. Dat geldt ook voor het overeenkomen van internationale veiligheidsstandaarden; het ontbreken ervan belemmert bijvoorbeeld de aanleg van infrastructuur voor de brandstof LNG. Anderzijds bestaan er misschien voor andere onderwerpen juist redenen om internationale regelgeving niet te wijzigen.

Onder 'overige belemmeringen' vallen diverse aspecten, zoals het ontbreken van incentives (de sector heeft bijvoorbeeld geen direct voordeel bij de toepassing van end-of-pipe technieken), hoge netto kosten, het ontbreken van investeringsruimte, de impact van de crisis, onzekere brandstofprijzen, de lange levensduur van schepen, geringe beschikbaarheid en hoge kosten van alternatieve energiebronnen zoals wind- en zonne-energie en alternatieve brandstoffen zoals LNG en biobrandstoffen.

In de binnenvaart gaat het daarnaast om de aard van de binnenvaartmarkt. Deze bestaat uit veel kleine, behoudende bedrijven die zich vanwege concurrentie richten op kortetermijnrendement.

De overheid kan via financiële maatregelen zoals stimulering van end-of-pipe technieken en via convenanten om de binnenvaart beter te laten samenwerken de genoemde belemmeringen helpen opheffen.