



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

# Verkenning maatschappelijk belang Nederlandse zeehavens

Jan Francke en Sytze Rienstra

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM



# Samenvatting

Wat is het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens en hoe kan dat belang worden bepaald? In deze studie verkennt het KiM de mogelijkheden.

In eerdere KiM-studies is vastgesteld dat het maatschappelijk belang het best kan worden bepaald aan de hand van de verschillende effecten die optreden als gevolg van een (voorgenomen) beleidsmaatregel ('what-if'), waarbij de effecten vervolgens – indien mogelijk – in geld worden gewaardeerd in een maatschappelijke kosten- batenanalyse (MKBA).

Een andere benadering, gericht op inzicht in het relatieve maatschappelijk belang van de zeehavens ten opzichte van andere Nederlandse sectoren, is op basis van een beschrijving van de huidige situatie ('foto') van de rol en de bijdrage die de zeehavens hebben respectievelijk leveren aan verschillende maatschappelijke aspecten.

De gegevensverzameling en het onderzoek voor deze verkenning zijn eind 2019 afgesloten voordat de coronacrisis uitbrak in Nederland. Deze heeft op korte termijn een negatieve invloed op de overslag en productie in de zeehavens. Op dit moment is nog niet te zeggen wat de gevolgen op langere termijn zullen zijn en of door deze crisis het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens structureel zal veranderen.

## Rol van de zeehavens in de internationale handel en goederenstromen

De Nederlandse zeehavens zijn een belangrijk knooppunt voor de internationale aan- en afvoer van goederen in Nederland en omliggende landen. In het afgelopen decennium groeide de aan- en afvoer van goederen over zee in de Nederlandse zeehavens met 20% van 508 miljoen ton in 2007 naar 610 miljoen ton in 2018. De groei in waarde van de overgeslagen goederen was 43%: van 404 miljard euro in 2007 tot 580 miljard euro in 2018. Het aandeel van de zeevaart in de totale internationale aan- en afvoer van goederen in Nederland is daardoor toegenomen tot 51% in gewicht en 37% in waarde.

De helft van de goederen die in de Nederlandse zeehavens worden overgeslagen (in waarde en gewicht), betreft in- en uitvoer van Nederlandse bedrijven. De andere helft van de overslag in de havens is doorvoer met overlading waarbij de herkomst én de bestemming van de goederenstroom in het buitenland ligt. Een aanvullende indicatie van het belang van de Nederlandse havens voor de rest van Europa is het feit dat de Nederlandse havens een aandeel van 47% hebben in de totale havenoverslag in de Hamburg-Le Havre havenrange.

## Bijdrage zeehavens aan de Nederlandse economie

De bijdrage van de zeehavens aan de Nederlandse economie wordt al vele jaren consistent gerapporteerd in de Havenmonitor (EUR-UPT, 2018a) op basis van de directe toegevoegde waarde en de directe werkgelegenheid van de zeehavengerelateerde activiteiten. Deze omvatten:

- de primaire knooppuntfunctie bij op-, overslag- en transportbedrijven in de Nederlandse zeehavengemeenten;
- de vestigingsplaatsfunctie van de industriële, handels- en dienstverleningsbedrijven in de Nederlandse zeehavengemeenten;
- het achterlandvervoer in relatie met de zeehavens door Nederlandse ondernemingen over de weg, per spoor, per binnenschip en per buisleiding.

In de periode 2002-2017 is de directe toegevoegde waarde van de zeehavengerelateerde activiteiten in Nederland toegenomen van 21,7 euro naar 27,9 miljard euro (in prijzen van 2017), een toename van 28%. De directe bijdrage hiervan aan de Nederlandse economie is in die periode toegenomen van 3,4% in 2002 tot 3,8% in 2017. Het grootste deel van de directe toegevoegde waarde wordt verdiend in de vestigingsplaatsfunctie van de zeehavengebieden, 17,2 miljard euro in 2017 tegenover 7,0 miljard euro in de knooppuntfunctie in de zeehavens zelf en 3,7 miljard euro in de doorvoerfunctie van de zeehavens naar het achterland. De toegevoegde waarde in de knooppuntfunctie is tussen 2002 en 2017 gegroeid met 47%. Bij de vestigingsplaatsfunctie is de groei minder: 19%.

Naast de directe bijdrage aan de economie zijn de zeehavengerelateerde activiteiten ook verweven met andere economische activiteiten in Nederland. Deze verwevenheid wordt vaak aangeduid met de verzamelterm indirecte effecten.<sup>1</sup> Hoeveel omzet, toegevoegde waarde en werkgelegenheid bij andere bedrijven in Nederland gegenereerd wordt, hangt samen met de inkoop van de zeehavengerelateerde bedrijvigheid (de zogenoemde toeleverings- of achterwaartse relaties).<sup>2</sup> In de Havenmonitor wordt ook dit indirecte effect berekend. Voor 2017 bedroegen de toegevoegde waarde en werkgelegenheids-multipliers circa 1,5. Met elke euro toegevoegde waarde en werkzame persoon bij zeehavengerelateerde bedrijvigheid hangt ook nog ca. 0,5 euro toegevoegde waarde en werkzame persoon samen bij toeleverende bedrijven. Naar verwachting is hier sprake van een zekere mate van dubbel telling, zodat directe en indirecte effecten niet zonder meer bij elkaar opgeteld mogen worden.

Zeehavens zijn een belangrijke schakel voor de efficiënte afhandeling van goederenstromen en dragen daarmee bij aan een goed vestigingsklimaat voor bedrijven in Nederland. Vaak worden aan zeehavens positieve externe effecten toegeschreven, zoals schaal-, scope-, agglomeratie- en/of clustervoordelen. Het is waarschijnlijk dat dergelijke positieve externe effecten al grotendeels opgenomen zijn in de directe en indirecte bijdrage van de zeehavengerelateerde activiteiten. Veel van deze agglomeratievoordelen leiden tot een kostenvoordeel dat tot uitdrukking komt in de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid bij de reeds gevestigde bedrijven en bij de andere bedrijvigheid die aangetrokken wordt. De Erasmus Universiteit heeft het belang van de Rotterdamse haven voor het Nederlandse vestigingsklimaat (het zogenoemde 'Rotterdam effect') berekend op basis van het voorwaarts indirect belang van de wederuitvoer. De aannames voor deze berekening zijn arbitrair. Optelling van dit zogenoemde 'Rotterdam effect' bij de directe en indirecte achterwaartse effecten leidt al gauw tot een dubbel telling.

### Bijdrage zeehavens aan de leefomgeving

Economische activiteiten leiden vaak tot negatieve effecten voor de leefomgeving. Dit betreft onder andere klimaatschade, gezondheidsschade door luchtvervuiling, verkeersonveiligheid, geur- en geluidshinder. Soms zijn die negatieve effecten via een prijs al verwerkt in de kosten van de zeehavengerelateerde activiteiten, maar vaak is dat niet het geval. De effecten voor de leefomgeving van zeehavens worden niet structureel bijgehouden op een met de economische effecten vergelijkbare manier op nationaal niveau. Er zitten diverse haken en ogen aan het meten van de totale effecten voor de leefomgeving voor zowel de knooppunt- als de vestigingsplaatsfunctie van zeehavens. Daarom geeft deze verkenning van het KiM geen volledige inschatting van de effecten op de leefomgeving.

<sup>1</sup> Het begrip 'effecten' is eigenlijk niet correct omdat het niet gaat om een effect of gevolg van een verandering in de zeehavengerelateerde bedrijvigheid. Het is een statisch begrip dat de huidige verwevenheid van de zeehavengerelateerde bedrijven met andere bedrijven in Nederland beschrijft.

<sup>2</sup> Er bestaan naast de toeleveringsrelaties ook nog afnemers- of voorwaartse relaties. Pogingen tot kwantificering daarvan zijn omstrepen, en we concentreren ons in deze studie dan ook vooral op de kwantificering van de directe omvang in termen van economie en milieu.

Wel was het binnen de scope van deze verkenning mogelijk om inschatting te maken van het maximum van de emissies naar lucht in zeehavens. In het bijzonder is verkend wat de bijdrage is van de zeehaven-gerelateerde activiteiten aan de emissies van een negental schadelijke stoffen. De emissie van deze negen stoffen is in geheel Nederland verantwoordelijk voor circa 98% van de monetaire milieukosten. De monetaire milieukosten zijn door het Planbureau voor de Leefomgeving berekend en bedragen voor geheel Nederland 31 miljard euro in 2015, met een bandbreedte van 16 tot 49 miljard euro. De monetaire milieukosten van de emissies van zeehaven-gerelateerde activiteiten heeft het KiM geschat op circa 27% van deze totale monetaire milieukosten. De milieukosten van deze emissies naar de lucht van zeehaven-gerelateerde activiteiten bedragen circa 8,7 miljard euro in 2017, met een bandbreedte van 3,7 tot 13,8 miljard euro. Overige negatieve effecten van zeehavens op de leefomgeving hebben we in het kader van deze verkenning niet gekwantificeerd. Andere negatieve effecten op de leefomgeving zijn bijvoorbeeld emissies naar water en bodem, geur- en geluidshinder, horizonvervuiling, verkeersongevallen, congestie en ruimtegebruik.

Tussen 2000 en 2017 zijn de milieukosten van de emissies naar de lucht in de zeehavens gedaald met 18% in vergelijking met de situatie in 2000. Dit is het gevolg van een afname van de emissies, in veel gevallen zelfs met meer dan 60%. Een grote uitzondering hierop is de emissie van CO<sub>2</sub> in de zeehavens, die in 2017 30% hoger was dan in 2000 en 10% hoger dan in 2010. De belangrijkste reden hiervoor is de opening van enkele kolengestookte elektriciteitscentrales in Rotterdam en Eemshaven. Daardoor is ook het aandeel van de zeehavens in de landelijke CO<sub>2</sub>-emissies toegenomen van 36% in 2000 naar 46% in 2017. Ook bij de zwaveloxiden is de bijdrage van de zeehavens aan de emissies tussen 2000 en 2017 toegenomen. Er zijn wel duidelijke aanwijzingen dat de emissies van koolstofdioxiden en zwaveloxiden in de zeehavens sinds 2017 zijn afgenomen als gevolg van de sluiting van kolengestookte elektriciteitscentrales en strengere zwavelnormen in de scheepvaartbrandstof, maar hiervoor zijn nog geen harde cijfers beschikbaar.

Samengevat dragen de zeehaven-gerelateerde activiteiten in 2017 direct circa 28 miljard euro bij aan de Nederlandse economie, 4% van het totaal in Nederland met een licht stijgende trend. De milieukosten van de emissies naar lucht in de zeehavens bedragen in 2017 9 miljard euro met een bandbreedte van 4 tot 14 miljard euro, 27% van het totaal in Nederland met een duidelijk dalende trend.

### Toekomstbeeld

De toekomstverwachtingen voor de omvang van de overslag in Nederlandse zeehavens zijn onzeker, zoals ook de coronacrisis laat zien. Onder invloed van de energietransitie kan de overslag nog verder toenemen, doordat de invoer van duurzame energie uit het buitenland toeneemt. De overslag kan door de energietransitie ook dalen, bijvoorbeeld doordat het gebruik van windenergie toeneemt en de overslag van fossiele brandstoffen -kolen, olie, e.d.- verder daalt. Daardoor ontstaat er een ruime bandbreedte in de verwachte ontwikkeling van de totale overslag.

De zeehavens blijven een belangrijke vestigingsplaats voor de industrie en de logistiek. De energietransitie zal de toekomstige bijdrage van de zeehavens aan de economie als transportknooppunt en ook als vestigingsplaats sterk beïnvloeden, maar onduidelijk is of ze zal leiden tot een toe- of afname van de (relatieve) economische bijdrage van de zeehavens.

Door de afspraken over het terugdringen van de emissie van broeikasgassen en die van schadelijke stoffen is de verwachting dat de ingezette daling van de emissies in de zeehavens verder doorzet. Door de (voorgenomen) sluiting van de steenkolen centrales kan bijvoorbeeld de CO<sub>2</sub>-emissie in de zeehavens fors dalen. Als dat het geval is zal de relatieve bijdrage van in zeehavens gevestigde activiteiten aan de totale milieukosten verder verminderen.

# Inhoud

**Samenvatting** 2

**1 Aanleiding en doel** 6

**2 Uitgangspunten** 7

**3 Rol Nederlandse zeehavens in internationale goederenstroom** 9

**4 Bijdrage Nederlandse zeehavens aan economie** 12

**5 Bijdrage Nederlandse zeehavens aan de leefomgeving** 18

**6 Toekomstbeeld** 24

**7 Conclusies** 30

**8 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek** 31

**Summary** 32

**Literatuur** 35

**Bijlage 1: Afbakening voor bijdrage zeehavens aan economie uit de Havenmonitor** 38

**Bijlage 2: Afbakening voor bijdrage zeehavens aan leefomgeving uit de emissieregistratie** 40

**Bijlage 3: Tabellen** 41

# 1 Aanleiding en doel

## Aanleiding

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft op verzoek van de directie Maritieme Zaken van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) de mogelijkheid verkend om het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens in de volledige breedte van het begrip kwantitatief te beschrijven voor de verdere beleidsontwikkeling. De minister van IenW heeft de Tweede Kamer toegezegd om zich in te spannen voor een integrale visie op de toekomst (middellange termijn) van de Nederlandse havens en de mainport Rotterdam. Deze visie is uitgewerkt in de ontwerp Havennota 2020-2030 die eind maart 2020 aan de Tweede Kamer is gezonden.

## Doel

Met deze verkenning gaan we de mogelijkheden na om een evenwichtig beeld van het maatschappelijk belang van zeehavens te schetsen, zodat deze inzichten kunnen worden gebruikt bij de beleidsontwikkeling. Dit in aanvulling op de huidige monitoring van alleen het economisch belang van de zeehavens.

## Twee kernvragen

- Hoe kan het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens worden bepaald?
- Hoe heeft het maatschappelijk belang van de zeehavens zich in het verleden ontwikkeld en wat is de verwachting voor de komende 10 jaar?

## Leeswijzer

Allereerst beschrijven we de uitgangspunten van deze verkenning, met een toelichting op wat we verstaan onder maatschappelijk belang en hoe we dat kunnen bepalen. Vervolgens verkennen we het maatschappelijk belang aan de hand van achtereenvolgens de rol van de zeehavens in de goederenstromen, de bijdrage van de zeehavens aan de economie en de effecten van de zeehavens op de leefomgeving. Aan de hand van trendontwikkelingen en scenarioverkenningen schetsen we de mogelijke ontwikkeling van dit maatschappelijk belang in de toekomst. Afsluitend presenteren we de conclusies en doen we aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

## 2 Uitgangspunten

### Wat verstaan we onder 'maatschappelijk belang'?

De begrippen 'maatschappelijke waarde' en 'maatschappelijk belang' worden veel gebruikt, maar kennen zowel beleidsmatig als wetenschappelijk geen eenduidige definitie. In diverse onderzoeken, studies en notities komen echter wel veelal dezelfde aspecten terug (zie o.a. KiM, 2010; 2015a; 2015b; 2018):

- de bijdrage aan de economie, zoals in de Havenmonitor (EUR-UPT, 2018a), op basis van toegevoegde waarde en werkgelegenheid;
- de bijdrage aan de welvaart, waarbij zo veel mogelijk alle effecten (waaronder op economie en op leefomgeving) in kaart worden gebracht, zoals in een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van een beleidsmaatregel;
- de bijdrage aan het bereiken van (beleids)doelstellingen, zoals in beleidsdoorlichtingen wordt gemeten.

Dit zijn drie mogelijke invalshoeken. Wat in beeld wordt gebracht, hangt vervolgens mede af van het doel om het maatschappelijk belang te bepalen. Hierdoor kan er meer nadruk worden gelegd op een bepaald aspect. De focus in deze verkenning ligt op Nederland. Omdat onze zeehavens een belangrijke rol spelen in de internationale goederenstromen, hebben ze ook een maatschappelijk belang voor de ons omringende landen. Omgekeerd hebben buitenlandse zeehavens ook een maatschappelijk belang voor Nederland. Hierop gaan we in deze verkenning verder niet in.

### Hoe kunnen we het maatschappelijk belang bepalen?

In eerdere onderzoeken heeft het KiM (2015b, 2018) vastgesteld dat het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens het meest zuiver kan worden bepaald als er iets verandert in die zeehavens, bijvoorbeeld als gevolg van een (voorgenomen) beleidsmaatregel, waarbij kan worden vastgesteld welke effecten de maatregel heeft op de maatschappelijke welvaart van Nederland. In theorie is ook een inschatting te maken van de effecten van een fictieve maatregel ('what if?'), waarbij de effecten met behulp van een MKBA op hoofdlijnen worden beschreven. Een dergelijke 'what if'-benadering was in het tijdsbestek van deze verkenning niet mogelijk en ook niet zinvol zonder een concrete (voorgenomen) beleidsmaatregel.

In deze verkenning gaan we daarom op een andere manier na hoeveel de zeehavens in Nederland bijdragen aan verschillende aspecten van het maatschappelijk belang, en wel met een 'foto' van de huidige situatie. Daarmee ontstaat een beeld van het relatieve belang van de zeehavensector ten opzichte van andere Nederlandse bedrijfssectoren. Daarbij wordt ook rekening gehouden met die aspecten die niet zijn geprijsd, de zogenoemde externe effecten op de leefomgeving.





### Wat verstaan we onder zeehavens?

Een zeehaven heeft zowel een knooppuntfunctie als een vestigingsplaatsfunctie. De knooppuntfunctie betreft de overslag van goederen en de overstap van passagiers uit zeeschepen. Een zeehaven is daarbij het infrastructurele knooppunt waar de schakels in een transportketen worden verbonden.

Gegeven de knooppuntfunctie is een haven ook een aantrekkelijke vestigingsplaats voor onder meer de opslag en distributie van goederen, industriële activiteiten, handel en logistieke activiteiten, energieproductie, financiële en andere dienstverlening voor de maritieme sector (De Wit & Van Gent, 2001). De zeehaven was en is voor veel industriële activiteiten een logische vestigingsplaats, zeker als er sprake is van de aan- of afvoer van bulkgoederen.

Voor bedrijven in de handel, distributie en logistiek heeft vestiging in het zeehavengebied voordelen, zoals directe afnemers van de zeehavenactiviteiten op het gebied van op- en overslag. De toeleveranciers van de havenbedrijven, zowel goederen als diensten, zijn er ook bij gebaat om zo dicht mogelijk bij de klanten in het zeehavengebied te zitten. In deze verkenning gebruiken we dezelfde afbakening van de zeehavens op ruimtelijk en sectoraal gebied als in de Havenmonitor. Al deze verschillende functies duiden we aan als zeehavengerelateerde bedrijvigheid (zie ook figuur 2.1 en bijlage 1).

**Figuur 2.1** Vier havenfuncties. Bron: KiM, 2019a.

	 <b>Knooppuntfunctie</b>	 <b>Vestigings- plaatsfunctie voor industriële activiteiten</b>	 <b>Vestigingsplaats- functie voor logistieke activiteiten</b>	 <b>Vestigingsplaats- functie voor hoog- waardige maritieme dienstverlening</b>
Functie	Overslag en opslag	Industrie, opslag en overslag	Distributie, toevoegde waarde activiteiten en opslag	Distributie, toevoegde waarde activiteiten en opslag Dienstverlening, handel en toevoegde waarde activiteiten
Relevante bedrijven in de haven	Overslagbedrijven, nautische dienstverleners, Havenbedrijf	Havenbedrijf, industrie, nutsbedrijven (water, warmte en energie)	Expediteurs, logistiek dienstverleners, transportondernemers en Havenbedrijf	Maritieme dienstverleners (advocaten, verzekeraars, commodity traders en shared-servicecentra, surveyors, groothandelaren)
Belangrijke haven-gebruikers	Rederijen, achterland-vervoerders en tussenpersonen	Maak- en chemische industrie	Distributiecentra, groothandel en ketenregisseurs	Velen
Geografische concurrentie-schaal	Naburige havens die hetzelfde achterland bedienen (havens in de Hamburg-Le Havre-range)	Andere 'sites' voor havengerelateerde maak- en chemische industrie wereldwijd (bijv. Marseille-Fos, Houston)	Locaties op achterlandlocaties (bijv. Noord-Brabant, Limburg, Noordrijn-Westfalen)	Steden wereldwijd (bijv. London, Singapore, Frankfurt)

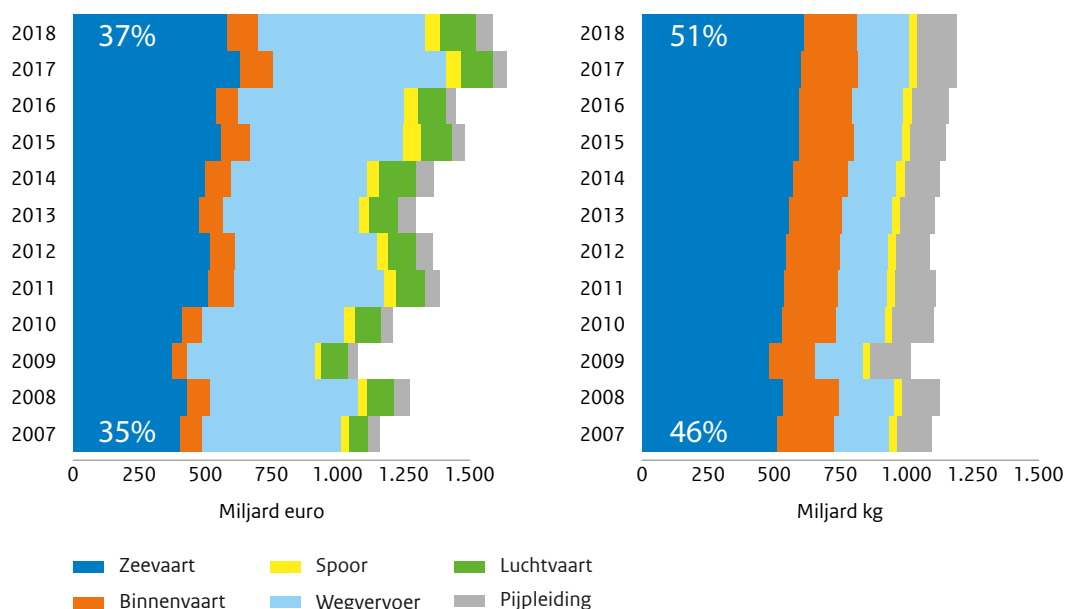
We zijn verder nagegaan of het mogelijk was om in de verkenning ook de goederenknooppunten in het binnenlandse achterland mee te nemen. Dat was binnen de scope van deze verkenning niet mogelijk. In een vervolgonderzoek kan nader worden verkend hoe de zeehavens via goederenknooppunten zijn verbonden met de achterlandregio's en hoe de bijdrage van de zeehavens aan de economie en welvaart ruimtelijk is verspreid in het achterland.



# 3 Rol Nederlandse zeehavens in internationale goederenstroom

Nederland is van oudsher een handelsland met een open economie. De zeehavens spelen een belangrijke rol in deze handelsfunctie. In het afgelopen decennium groeide de aan- en afvoer van goederen over zee in de Nederlandse zeehavens door de globalisering met 20% van 508 miljoen ton in 2007 naar 610 miljoen ton in 2018 (CBS, 2020). De groei in waarde van de overgeslagen goederen was 43% van 404 miljard euro in 2007 tot 580 miljard euro in 2018. Het aandeel van de zeevaart in de totale internationale aan- en afvoer van goederen in Nederland is daardoor toegenomen tot 51% in gewicht en 37% in waarde. (zie figuur 3.1 en de tabel 1 in bijlage 3).

**Figuur 3.1** Ontwikkeling omvang en aandeel zeevaart in de totale internationale goederenstromen in waarde (links) en gewicht (rechts). Bron: CBS, 2020.



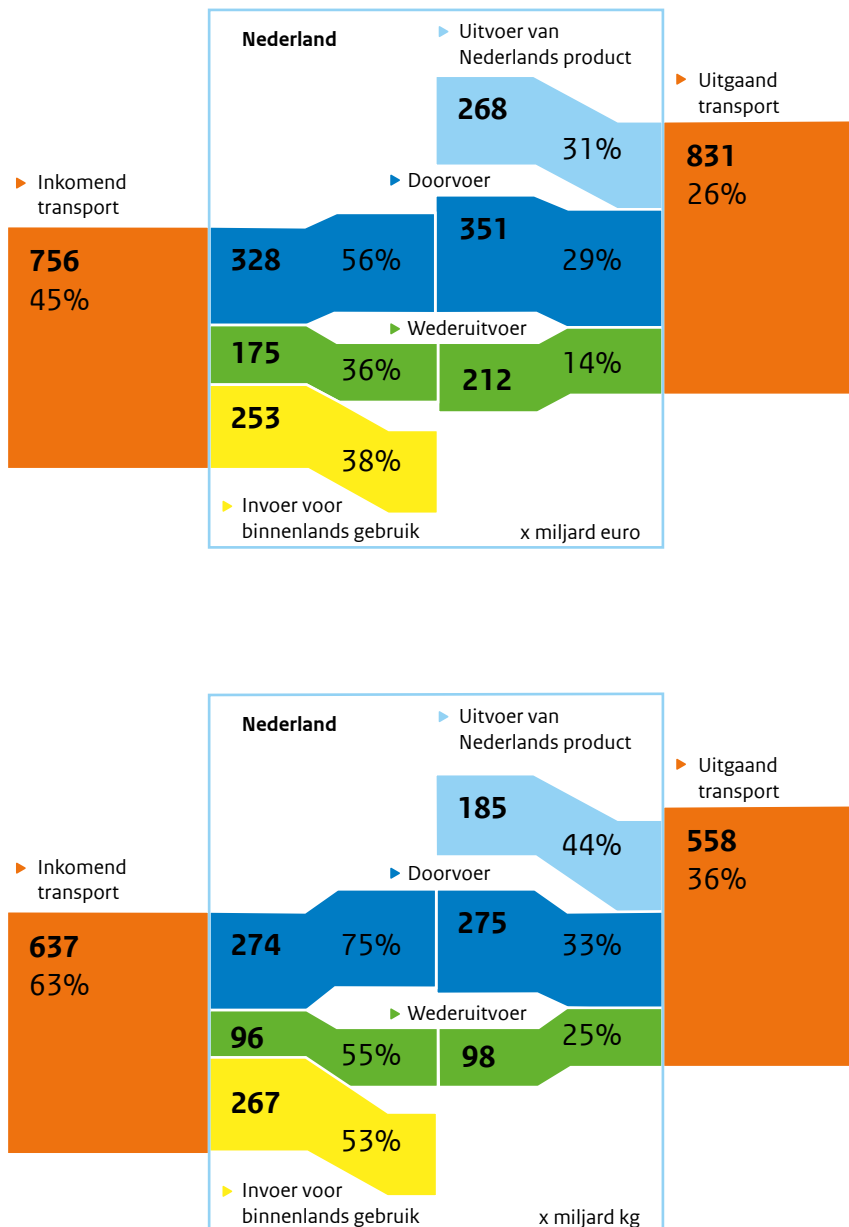
Bijna de helft van de goederen die uit zeeschepen worden gelost, is bestemd voor de invoer in Nederland en iets meer dan de helft van de goederen die in zeeschepen wordt geladen, is export vanuit Nederland. Het andere deel van de aan- of afvoer in de zeehavens is zogenoemde doorvoer met overlading die uit het buitenland aangevoerd wordt en na overlading weer naar het buitenland wordt afgevoerd. Voor een deel gaat de inkomende doorvoer over zee na overlading weer over zee naar het buitenland, maar het grootste deel gaat per binnenschip en pijpleiding naar het buitenland. Circa drie kwart van de invoer die over zee ons land binnenkomt, is bestemd voor binnenlands gebruik, het andere kwart gaat weer als wederuitvoer<sup>3</sup> ons land uit. Een deel van de invoer bestemd voor Nederland wordt in de zeehavengebieden zelf gebruikt in de productie. Een ander deel wordt vervoerd naar het binnenlandse achterland voor verdere verwerking. Ook bij de uitvoer over zee komt een groot deel van de producten uit het binnenlandse achterland van de zeehavens. Van de totale in- en uitvoer in Nederland in waarde gaat 30% (272 miljard euro in 2018) via de Nederlandse zeehavens, in gewicht is dat 47% (305 miljoen ton in 2018).

De Nederlandse zeehavens zijn niet alleen een draaischijf voor de Nederlandse in- en uitvoer maar ook voor de internationale goederenstromen van en naar de ons omringende landen in Europa. De helft van de goederen die in Nederland van de zeevaart wordt overgeslagen (in waarde en in gewicht), betreft doorvoer met overlading en heeft een herkomst én bestemming in het buitenland. Een aanvullende indicatie van het belang van de Nederlandse havens voor de rest van Europa is het feit dat de Nederlandse havens een aandeel van 47% hebben in de totale havenoverslag in de Hamburg-Le Havre havenrange.

<sup>3</sup> Ter toelichting de definitie van wederuitvoer van het CBS: Dit zijn goederen die in Nederland zijn ingevoerd en het land in (vrijwel) onbewerkte staat weer verlaten. Wel moeten deze goederen in eigendom worden overgedragen aan een Nederlandse ingezetene. Indien geen sprake is van eigendomsoverdracht, spreekt men van doorvoer.

In figuur 3.2 is de omvang van de verschillende internationale goederenstromen in Nederland weergegeven in waarde en gewicht en in het aandeel van de zeevaart daarin.

**Figuur 3.2** Omvang internationale goederenstromen in Nederland in 2018 en het procentuele aandeel van de zeevaart daarin, in waarde (links) en gewicht (rechts). Bron: CBS, 2020.



# 4 Bijdrage Nederlandse zeehavens aan economie

Al vele jaren wordt er jaarlijks in de Havenmonitor (EUR-UPT, 2018a) een 'foto' gemaakt van de bijdrage die de Nederlands zeehavens leveren aan de economie. De Havenmonitor beschrijft op een consistente manier de ontwikkeling en samenstelling van de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde voor de zeehavengebieden. Daarbij worden de verschillende havenfuncties onderscheiden: transportknooppunt en vestigingsplaats voor industrie en logistiek. In bijlage 1 is de ruimtelijke en sectorale afbakening uit de Havenmonitor beschreven. De activiteiten die plaatsvinden in de zeehavengebieden, worden aangeduid als locatiegebonden zeehavengerelateerde activiteiten. Daarnaast telt de Havenmonitor ook nog de economische verdiensten en de werkgelegenheid die samenhangen met het vervoer van goederen naar het achterland door het Nederlandse beroepsvervoer over de weg, per spoor, per binnenschip en per buisleiding. Dit wordt aangeduid als 'niet-locatiegebonden' zeehavengerelateerde activiteiten.

In bijlage 3 zijn tabellen opgenomen uit de Havenmonitor met de ontwikkeling van de directe toegevoegde waarde en de directe werkgelegenheid tussen 2002 en 2017 in de zeehavengebieden in vergelijking met de totale toegevoegde waarde en werkgelegenheid in Nederland.

## Directe bijdrage van de zeehavens aan de economie

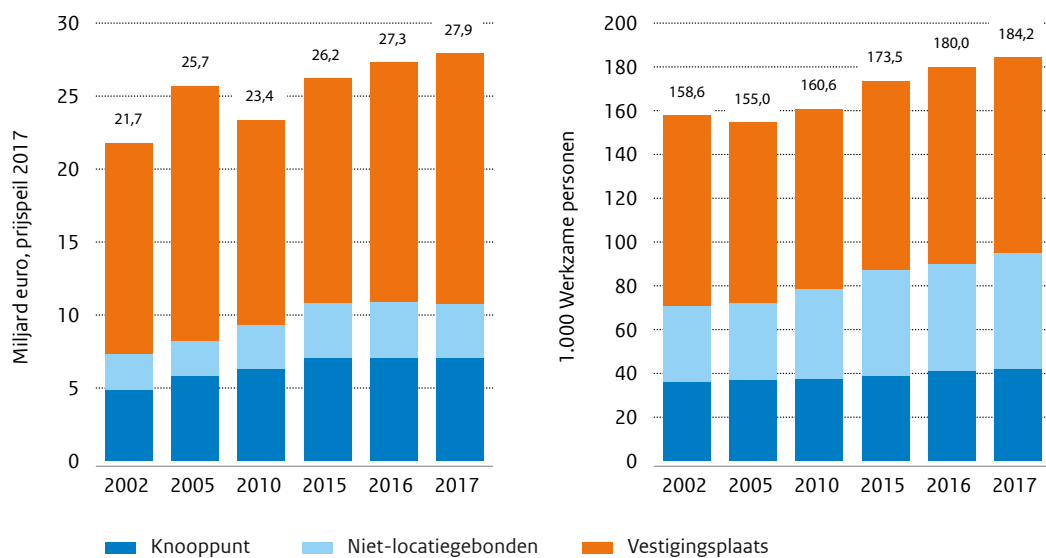
De directe bijdrage van de zeehavens aan de economie is 28 miljard euro en 184.000 werkzame personen in 2017.

In de periode 2002-2017 is de directe toegevoegde waarde van de zeehavengerelateerde activiteiten in Nederland toegenomen van 21,7 naar 27,9 miljard euro (in prijzen van 2017), in absolute zin een toename van 28%. De directe bijdrage aan de Nederlandse economie is in die periode toegenomen van 3,4% in 2002 tot 3,8% in 2017. Het grootste deel van de directe toegevoegde waarde wordt verdiend in de vestigingsplaatsfunctie van de zeehavengebieden, 17,2 miljard euro in 2017, tegenover 7,0 miljard euro in de knooppuntfunctie in de zeehaven zelf en 3,7 miljard euro in de doorvoerfunctie van de zeehavens naar het achterland. De toegevoegde waarde in de knooppuntfunctie is tussen 2002 en 2017 wel sterker gegroeid, met 47% (locatiegebonden) respectievelijk 49% (niet-locatiegebonden). Bij de vestigingsplaatsfunctie is dit minder: 19%.

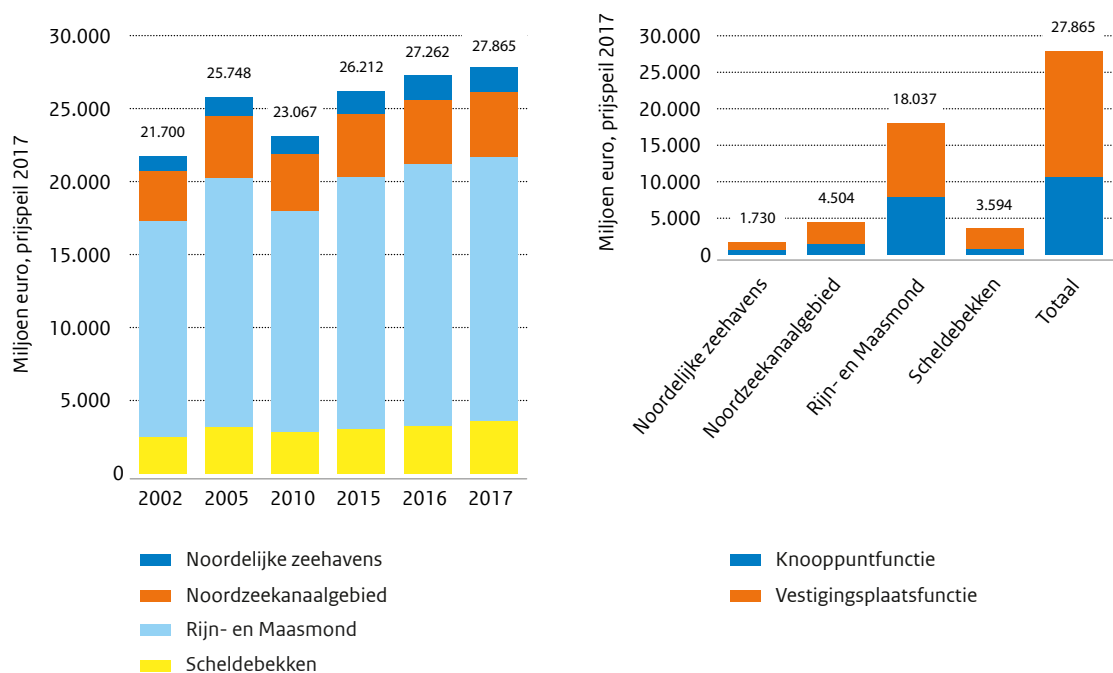
De directe werkgelegenheid in de zeehavengerelateerde activiteiten is toegenomen van 158.000 werkzame personen in 2002 naar 184.000 in 2017, een toename van 16%. De directe bijdrage aan de Nederlandse werkgelegenheid is in die periode toegenomen van 1,9% tot 2,0%. De bedrijven laten daarmee een meer dan gemiddelde arbeidsproductiviteit per werkzame persoon zien. De vestigingsplaatsfunctie van de zeehavens is goed voor de helft van de werkgelegenheid en is daar deze 15 jaar toegenomen met 2%. De werkgelegenheidsgroei bij de knooppunt- en doorvoerfunctie was 16% respectievelijk 53%.

Als we kijken naar de afzonderlijke havengebieden, dan levert Rijn- en Maasmond met 18 miljard euro (65%) gemeten in toegevoegde waarde de grootste directe bijdrage aan de Nederlandse economie in 2017. Het Noordzeekanaalgebied is goed voor 4,5 miljard euro (16%), het Scheldebekken draagt 3,6 miljard euro (13%) bij en de Noordelijke zeehavens 1,7 miljard euro (6%).

**Figuur 4.1** Ontwikkeling economische bijdrage zeehavens in toegevoegde waarde (links) en werkgelegenheid (rechts), 2002-2017 Bron: EUR-RHV, 2018a.



**Figuur 4.2** Ontwikkeling economische bijdrage in toegevoegde waarde per zeehavengebied 2002-2017 (links) en havenfunctie 2017 (rechts) Bron: EUR-RHV, 2018a.



## Verwevenheid zeehavengerelateerde activiteiten met de rest van de Nederlandse economie

Naast de directe bijdrage aan de economie hebben de zeehavengerelateerde activiteiten ook relaties met andere economische activiteiten in Nederland. De bedrijven in de zeehavens kopen producten en diensten bij hun toeleveranciers, zoals bijvoorbeeld de brandstof voor hun machines of het advies van hun belastingadviseur. Omgekeerd leveren de bedrijven in de zeehavens producten en diensten aan hun afnemers, zoals het vervoer en de overslag van containers voor een exporteur van bier. Deze verwevenheid wordt vaak aangeduid met achterwaartse (toeleveranciers) en voorwaartse (afnemers) indirecte effecten. Het begrip 'effecten' is eigenlijk niet correct omdat het niet gaat om een gevolg door een verandering in de zeehavengerelateerde bedrijvigheid. Het is een statisch beeld, dat de verwevenheid van de zeehavengerelateerde bedrijven met andere bedrijven in Nederland beschrijft.

### Achterwaartse relaties

Het is gebruikelijk om bij het bepalen van de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid de achterwaartse indirecte effecten mee te nemen. Dit omdat deze effecten in theorie eenduidig zijn: de toeleveringen zouden in de huidige situatie niet plaatsvinden als de zeehavengerelateerde bedrijvigheid niet aanwezig zou zijn. Overigens geldt hierbij niet dat deze toeleverende sectoren zouden verdwijnen als de sector verdwijnt: men zoekt dan nieuwe klanten, bijvoorbeeld bedrijven in buitenlandse havens. Bij het bepalen van de achterwaartse effecten van een groot aantal productiesectoren in de haven bestaat bovendien het gevaar van dubbeltellingen: dezelfde toeleverancier wordt dan meerdere malen meegeteld. Een voorbeeld daarvan is de aardolieraffinage in het zeehavengebied dat als direct effect wordt meegeteld maar ook toeleverancier is van de brandstoffen die gebruikt worden door andere zeehavengerelateerde bedrijven in transport, overslag, chemie etc.. Die toegevoegde waarde die verdiend wordt met de toelevering wordt ook weer meegeteld als indirect (achterwaarts) effect en dat is een dubbeltelling.

### Voorwaartse relaties

Bij voorwaartse effecten is het effect minder eenduidig. Zoals eerder aangegeven kan de aanwezigheid van een haven een belangrijke vestigingsplaatsfactor zijn, maar ook andere aspecten spelen daarbij een rol. Denk hierbij aan zaken als het belastingklimaat, de beschikbaarheid van (goedkope) energie, de aanwezigheid van andere bedrijven en dergelijke. Juist bij transport geldt dat eigenlijk alle bedrijven wel gebruik maken van vervoersdiensten. De voorwaartse verwevenheid met andere bedrijven is daardoor groot. Tegelijkertijd zijn voor veel bedrijven de transportkosten slechts een relatief kleine kostenpost (CBS, 2013). Een belangrijke tekortkoming bij de berekening van de voorwaartse effecten is de veronderstelling dat de gebruikte goederen en diensten onderling volledig vervangbaar zijn. Denk bijvoorbeeld in de bouw aan het vervangen van bakstenen door vervoersdiensten. De waarde die aan dergelijke berekeningen kan worden toegekend, is daardoor beperkt volgens onder andere het CBS (2013) en Rebel Group (2006). Meestal worden daarom de voorwaartse effecten niet kwantitatief meegenomen maar wordt wel een kwalitatieve beschrijving gemaakt van de onderlinge verwevenheid van sectoren. Soms wordt er ook voor gekozen deze effecten indicatief door te rekenen, maar worden die resultaten niet meegenomen in de belangrijkste tabellen van de rapportage (zie bijvoorbeeld Bureau Louter & TNO, 2005).

### Het Rotterdam effect

In de recente EUR-studie 'Het Rotterdam effect' (EUR, 2018b) is op een andere manier een voorwaarts effect bepaald. Uitgangspunt daarbij is de aanname dat de Rotterdamse haven en de luchthaven Schiphol samen grotendeels verantwoordelijk zijn voor de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde van de zogenoemde 'wederuitvoer'. Bij deze wederuitvoer gaat het om goederen die via Nederland worden vervoerd en daarbij (tijdelijk) eigendom worden van een ingezetene, zonder dat significante industriële bewerking plaatsvindt. Hiertoe worden onder andere goederen gerekend die Nederlandse distributiecentra inklaren en uitleveren aan andere (Europese) landen (CBS, 2020). In deze studie is aangenomen dat de helft van de toegevoegde waarde en werkgelegenheid van de wederuitvoer in Nederland (CBS, 2019) kan worden toegerekend aan de haven van Rotterdam. Deze aanname is arbitrair en leidt tot een forse overschatting van dit voorwaartse effect om een aantal redenen:

- zoals eerdere beschreven (zie figuur 1) heeft de zeevaart bij de invoer ten behoeve van de wederuitvoer een aandeel van 36% in de totale waarde en van 55% in het totale gewicht. Bij de wederuitvoer zelf heeft de zeevaart een aandeel van 14% in waarde en 25% in gewicht;
- de waardedetoevoeging bij de wederuitvoer is waarschijnlijk vooral te vinden in de groothandel, de agrarische sector en de nijverheid en niet zozeer in de havenfuncties overslag, opslag en achterlandvervoer;
- de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid die samenhangen met de havenfuncties overslag, opslag en het achterlandvervoer ten behoeve van de wederuitvoer, zijn al meegenomen in het directe effect in de haven zelf en in de niet-locatiegebonden zeehavengerelateerde activiteiten.

Zoals hierboven reeds beschreven, is het kwantitatief doorrekenen van voorwaartse effecten om diverse redenen ongewenst. Voor het met een aanname kwantificeren van dit voorwaartse effect geldt hetzelfde. Dit vraagt om een nadere analyse van de bijdrage die de verschillende Nederlandse zeehavens leveren aan de waardeketen van de verschillende goederenstromen in het algemeen en van de bijdrage aan de toegevoegde waarde in de wederuitvoer in het bijzonder.

### Kwantificering van de indirecte effecten

In figuur 4.1 zijn de resultaten samengevat van verschillende studies naar de mate waarin de zeehavengerelateerde activiteiten zijn verweven met de rest van de Nederlandse economie via de hierboven genoemde achterwaartse en soms voorwaartse effecten. Ze gaan uit van de huidige situatie en schetsen daarmee een statisch beeld, waarbij geen rekening wordt gehouden met (gedrags)veranderingen die optreden in de relaties tussen de zeehavengerelateerde activiteiten en hun afnemers en toeleveranciers.

**Tabel 4.1** Methodieken en resultaten van de mate van verwevenheid van zeehavengerelateerde activiteiten met de rest van de Nederlandse economie.

Bron	Methode	Sector	Omvang multiplier	Toegevoegde waarde (miljard euro)	jaar
Bureau Louter (2003)	Multiplier op basis van input-output-analyse; achterwaarts en voorwaarts	Zeehavengerelateerde activiteiten	voorwaarts: 1,6 achterwaarts: 1,6	voorwaarts: 6,5 achterwaarts: 6,7	2001
BCI (2013)	Multiplier op basis van input-output-analyse achterwaarts en voorwaarts	Zeehavengerelateerde activiteiten	voorwaarts: 1,5 achterwaarts: 1,5	voorwaarts: 12,2 achterwaarts: 12,6	2011
CBS (2013)	Multiplier op basis van input-output-analyse; achterwaarts en voorwaarts	Transportsector Nederland	achterwaarts: 1,6 voorwaarts: 1,6		2011
OECD (2013)	Multiplier op basis van input-output-analyse; achterwaarts	Zeehaven Rotterdam	achterwaarts: 1,1		2010
Havenmonitor (EUR-UPT, 2018a)	Multiplier op basis van input-output-analyse; achterwaarts	Zeehavengerelateerde activiteiten	achterwaarts: 1,5	achterwaarts: 14,6	2017
Rotterdam-effect (EUR-UPT, 2018b)	Aanname Voorwaarts	Wederuitvoer Rotterdamse zeehavengerelateerde activiteiten	50% toegevoegde waarde wederuitvoer	Rotterdam voorwaarts: 14,8	2017

Afgaande op de resultaten in de tabel kan de relatie met de toeleveranciers (achterwaarts) in de huidige situatie worden ingeschat op circa 50 tot 60% van de directe bijdrage die de zeehavens leveren aan de economie. De relatie met de afnemers van de zeehavengerelateerde activiteiten (voorwaarts) kan voor de huidige situatie worden ingeschat op eveneens circa 50 tot 60% van de directe bijdrage aan de economie, maar hiervoor gelden de eerdergenoemde kanttekeningen. Beide indirecte bijdragen aan de economie mogen niet worden opgeteld bij de directe bijdrage van de zeehavengerelateerde activiteiten, omdat er dan dubbel- of zelfs driedubbeltellingen optreden (Rebel, 2006; CBS, 2013). In veel gevallen, waaronder in de Havenmonitor, worden de achterwaartse indirecte effecten wel opgeteld bij de directe effecten, maar ook dan is er een risico op dubbeltellingen omdat de indirecte effecten die optreden bij sommige sectoren ook al als direct effect zijn meegeteld.



## Positieve externe effecten op de economie

De aanwezigheid van zeehavens heeft positieve effecten op het functioneren van de economie. Er kan een positieve spiraal ontstaan, waardoor extra economische welvaarts groei ontstaat: zogeheten positieve externe effecten. Deze kunnen voor de overheid aanleiding zijn om de sector te ondersteunen – zoals later wordt besproken zijn er overigens ook negatieve externe effecten, die eveneens tot ingrijpen kunnen leiden. Voorbeelden van positieve externe effecten (die deels met elkaar samenhangen en overlappen) die vaak worden genoemd in relatie tot de zeehaven, zijn:

- agglomeratie- en clustervoordelen: de voordelen die samenhangen met de grootte van een agglomeratie of regio en die kunnen neerslaan in een hogere productiviteit van bedrijven en een groter aanbod van faciliteiten en goederen. Deze voordelen kunnen worden veroorzaakt door concentratie (spillovers tussen gelijksoortige bedrijven), clusteroriëntatie (spillovers tussen gerelateerde bedrijven) of de grootte van de markt bepaald door de connectiviteit/geografische bereikbaarheid (PBL, 2014);
- schaal- en scopevoordelen: efficiëntievoordelen die kunnen ontstaan door meer van dezelfde (schaal) respectievelijk meer verschillende producten of diensten te leveren als de vaste kosten over een groter aantal eenheden kunnen worden verdeeld;
- kennis spillovers: voordelen die optreden als de kennis en innovatie bij het ene bedrijf zonder (volledige) compensatie beschikbaar zijn voor een ander bedrijf, die daardoor mede kan profiteren van een hogere productiviteit;
- hogere productiviteit van internationale activiteiten: als buitenlandse activiteiten worden aangetrokken, betreft dit veelal hoogproductieve banen. De productiviteit en daarmee de welvaart kan dan stijgen;
- imago- en strategische voordelen: door de aanwezigheid van bepaalde bedrijven verbeteren het imago en de naamsbekendheid, wat weer tot nieuwe vestigingen kan leiden;
- arbeidsmarkteffecten: extra bedrijvigheid kan resulteren in extra werkgelegenheid. Als dit functies betreft waarbij zich een zekere mate van werkloosheid (met name laagopgeleide functies) voordoet, kan dit resulteren in een daling van de werkloosheid.

Bij de genoemde voorbeelden is het waarschijnlijk dat een (groot) deel van het effect al wordt meegerekend in de directe en indirecte effecten van de zeehavengerelateerde activiteiten. Zo zullen er in de petrochemische industrie in de Rotterdamse haven zeker agglomeratie-, cluster-, schaal- en scopevoordelen optreden met efficiëntievoordelen die leiden tot lagere kosten en daarmee tot een hogere directe en indirecte toegevoegde waarde. Maar deze sectoren zijn al meegerekend in de vestigingsplaatsfunctie van zeehavens indien ze in de havengebieden zelf zijn gevestigd. Mogelijke positieve externe effecten van de zeehavengerelateerde activiteiten laten zich daardoor lastig kwantificeren in deze statische analyse. Voor Schiphol komt Decisio (2019) tot eenzelfde conclusie en kan het effect van de vestigingsplaatsfactor Schiphol niet kwantificeren. Dat laten we in deze verkenning dan ook verder achterwege.

De term voordelen duidt erop dat er ook nadelen kunnen zijn. In grote agglomeraties zijn er naast de geschetste voordelen van een hoge dichtheid, waarbij veel activiteiten dicht bij elkaar zitten en nauw met elkaar zijn verbonden, ook nadelen zoals congestie dat mogelijk leidt tot een negatief imago en een lagere productiviteit.

# 5 Bijdrage Nederlandse zeehavens aan de leefomgeving

Het maatschappelijk belang is breder dan alleen de bijdrage aan de economie. Economische activiteiten leiden vaak ook tot negatieve effecten voor de leefomgeving: milieu, veiligheid en ruimte. Soms zijn de negatieve effecten al in de prijs van een product opgenomen, maar vaak is dit ook niet het geval. In tegenstelling tot de economische bijdrage worden deze effecten niet jaarlijks gekwantificeerd in de Havenmonitor. Belangrijke externe effecten van zeehavengerelateerde activiteiten zijn (CE, 2014):

- Ruimtegebruik: de activiteiten nemen ruimte in – zonder havens zouden deze voor andere activiteiten kunnen worden benut;
- Overlast (geluid, geur, visueel): de activiteiten brengen geluidsoverlast met zich mee, kunnen leiden tot geurhinder en ‘bederven’ het natuurlijke landschap;
- Emissies (gezondheid): veel activiteiten leiden tot uitstoot van schadelijke stoffen zoals  $\text{NO}_x$  en fijnstof. Deze hebben negatieve gevolgen voor de gezondheid;
- Broeikasgassen: veel activiteiten stoten  $\text{CO}_2$  en andere broeikasgassen uit, die resulteren in klimaatverandering;
- Externe veiligheid: met name het vervoer van schadelijke stoffen resulteert in de kans op grote ongevallen;
- Verkeersveiligheid: ongevallen tijdens het vervoer kunnen dodelijke en gewonde slachtoffers en materiële schade tot gevolg hebben.

## Duurzame zeehavens

In 2008 is de beleidsbrief ‘Duurzame Zeehavens’ gepresenteerd, waarin het toenmalige kabinet een visie gaf op een duurzame ontwikkeling van de Nederlandse zeehavens en op hoe deze ontwikkeling zou kunnen worden ondersteund. De beleidsbrief richtte zich specifiek op een duurzame ontwikkeling door een ontwikkeling van de Nederlandse zeehavens waarbij economie en leefomgeving (milieu, natuur en gezondheid) er beide op vooruit moesten gaan. De brief identificeert vijf thema’s die relevant zijn voor de duurzaamheid van zeehavens, te weten:

- Luchtkwaliteit;
- Energie,  $\text{CO}_2$ - en reststromen;
- Ruimtegebruik;
- Natuurbehoud en -ontwikkeling;
- Waterkwaliteit en -beheer.

Eén van de actiepunten in de brief is dat het voormalige ministerie van Verkeer en Waterstaat tezamen met de Nationale Havenraad indicatoren zou opstellen om de duurzaamheidsontwikkelingen in de zeehaven in kaart te brengen. Hiermee wilden ze de resultaten van inspanningen op het gebied van duurzaamheid in zeehavens zichtbaar en onderling vergelijkbaar maken. In 2010 heeft CE Delft in opdracht van de Nationale Havenraad een leidraad voor duurzaamheidsmonitoring door zeehavenbeheerders opgesteld. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft de Erasmus Universiteit in 2011 als proef een Duurzaamheidsmonitor opgesteld, met concentratiecijfers voor de periode 2008-2010 en emissiecijfers voor de jaren 2007 en 2008 voor fijnstof (PM10), zwaveldioxide ( $\text{SO}_2$ ), stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) en koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ) (EUR-RHV, 2011).

De Nationale Havenraad is op 1 januari 2012 opgeheven en voor zover bekend is verder geen vervolg gegeven aan de Duurzaamheidsmonitor. Er bestaat nu dus geen landelijke monitor gericht op de leefomgeving en de duurzaamheid van de zeehavens. Verschillende zeehavenbeheerders en bedrijven in de haven rapporteren aan de hand van indicatoren in hun jaarverslag, of in een milieujaarverslag, over de wijze waarop zij een duurzame bedrijfsvoering vorm geven. De havenbedrijven van Rotterdam en Moerdijk publiceren jaarlijks een consistente reeks cijfers over milieu, veiligheid en leefomgeving in de haven, maar andere havenbedrijven publiceren alleen de CO<sub>2</sub>-footprint van het Havenbedrijf zelf. Een en ander laat zich lastig met elkaar vergelijken. Er zijn dus geen gegevens voorhanden om een consistent beeld te schetsen van de ontwikkelingen op dit gebied in de Nederlandse zeehavens. Na afronding van de gegevensverzameling voor deze verkenning heeft CE Delft (2020) in opdracht van de Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland wel een benchmark gepubliceerd voor de duurzame ontwikkeling van zeehavens in Nederland en enkele andere landen.

### Externe kosten zeehavens

De externe effecten van de sector verkeer en vervoer worden regelmatig in kaart gebracht en de daarmee samenhangende kosten zijn berekend voor Nederland (CE, 2004; CE, 2014) en voor de Europese Unie (CE, 2019). De insteek die daarbij wordt gekozen, is veelal vanuit de transportinfrastructuur en de vervoermiddelen en niet zozeer vanuit een transportknooppunt als een zeehaven en zeker niet vanuit de zeehaven als vestigingsplaats.

Het is lastig om de externe kosten van verkeer en vervoer specifiek toe te rekenen aan de zeehavens, omdat onbekend is welk deel van de verkeer- en vervoervolumes expliciet kan worden toegerekend aan de zeehavengerelateerde activiteiten in het havengebied zelf of elders in Nederland. Ook het vaststellen van de externe effecten van de vestigingsplaatsfunctie van havens is problematisch. Berekeningen voor de externe effecten van de vestigingsplaatsfunctie (industrie, logistiek en andere bedrijvigheid) van de verschillende havens zijn niet gevonden.

Om toch enig inzicht te krijgen in de omvang van de effecten op de leefomgeving in de zeehavens is voor deze verkenning een nadere analyse gemaakt van de emissies van schadelijke stoffen naar de lucht in de zeehavengemeenten. Hierbij zijn alleen de emissies geanalyseerd van die sectoren die (grotendeels) in het havengebied gevestigd zijn. Dit betreft zowel de vestigingsplaatsfunctie als de knooppuntfunctie.

Er zijn verschillende bronnen die inzicht geven in de emissies van schadelijke stoffen. Sinds 1974 werken in het project 'emissieregistratie' een groot aantal organisaties (waaronder RIVM, CBS, PBL, RVO en RWS) samen bij het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de uitstoot van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. De website [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) toont de geregionaliseerde emissies van circa 350 verontreinigende stoffen in Nederland. De meest recente geregionaliseerde gegevens hebben betrekking op het jaar 2017. De gegevens zijn opgenomen als concentraties en jaartotalen voor grote bedrijven, gemeentes en 5x5 km en 1x1 km vlakken en nog enkele andere ruimtelijke indelingen. De gegevens zijn ook gespecificeerd naar emissiebron op basis van de StandaardBedrijfsIndeling (SBI) van bedrijven. De ruimtelijke en sectorale indeling maakt het mogelijk om aan te sluiten bij de definities die in de Havenmonitor worden gehanteerd bij het bepalen van de zeehavengerelateerde activiteiten. De sectorale selectie van activiteiten die in deze verkenning is gebruikt om de zeehavengerelateerde emissies te bepalen, is opgenomen in bijlage 2. Daarbij is een belangrijk voorbehoud te maken met betrekking tot de emissies van mobiele bronnen. Bij de mobiele bronnen (wegverkeer, zeevaart, binnenvaart, spoor, visserij maar ook mobiele werktuigen) is de emissie ruimtelijk verdeeld aan de hand van de locatie waar de verkeersprestaties plaatsvinden. Emissies van mobiele bronnen in het havengebied hoeven dus geen relatie te hebben met havenactiviteiten. Voor zeevaart, binnenvaart, spoorgoederenvervoer en visserij is het aannemelijk dat de prestaties, en dus ook de emissies, samenhangen met de zeehaven.

Bij het wegverkeer en de mobiele werktuigen is die directe link er niet altijd. Voor deze verkenning worden de emissies van beide bronnen wel meegenomen, waardoor een maximuminschatting van de zeehavengerelateerde emissie ontstaat. Daar staat echter tegenover dat de emissies van mobiele bronnen in het achterlandvervoer van de zeehavens niet worden meegeteld omdat onbekend is waar die plaatsvindt.

Het voert in deze verkenning te ver om de emissies van alle circa 350 schadelijke stoffen mee te nemen. Op basis van de PBL-studie van Drissen en Vollebergh (2018) hebben we 9 schadelijke stoffen geselecteerd die samen goed zijn voor 98% van de nationale monetaire milieukosten van de emissies van schadelijke stoffen in 2015. In totaal zijn deze milieukosten voor Nederland geraamd op ruim 31 miljard euro in 2015. Daarbij is gebruik gemaakt van een middenwaarde van de milieuprijzen voor het jaar 2015. Als wordt uitgegaan van de hoogste en laagste milieuprijzen, dan varieert de milieuschade van 16 tot 49 miljard euro in 2015. Vervolgens hebben we deze emissies gespecificeerd voor zeehavengebieden van de volgende 9 schadelijke stoffen:

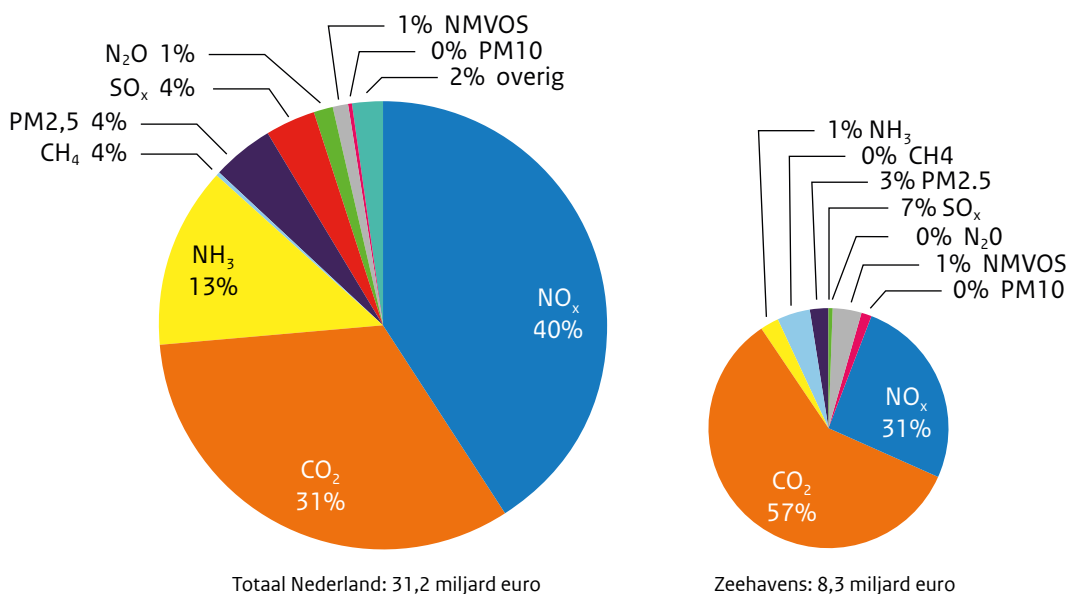
- Stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ );
- Koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ );
- Ammoniak ( $\text{NH}_3$ );
- Methaan ( $\text{CH}_4$ );
- Fijnstof ( $\text{PM}_{2,5}$ );
- Zwaveloxiden (zoals  $\text{SO}_2$ );
- Distikstofoxide ( $\text{N}_2\text{O}$ );
- Niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS);
- Fijnstof ( $\text{PM}_{10}$ ).

In bijlage 3 zijn tabellen opgenomen met de ontwikkeling van de emissies naar de lucht van deze 9 schadelijke stoffen in de Nederlandse zeehavens in de periode 2000-2017, in absolute fysieke eenheden en de bijdrage aan het totale emissies in Nederland. CE (2020) maakt in de recent gepubliceerde benchmark ook gebruik van de gegevens uit de emissieregistratie voor 8 van de hier genoemde stoffen. CE komt lager uit bij de emissies van deze stoffen omdat ze uitgaan van ruimtelijk gedetailleerdere data (5x5 km en 1x1 km vlakken) en niet het totaal op gemeenteniveau voor geselecteerde bronnen zoals in deze verkenning. De emissies van de zeehavengerelateerde activiteiten worden daardoor in deze verkenning overschat.

De zeehavengerelateerde activiteiten hebben een grote bijdrage aan de emissies naar de lucht in Nederland van zwaveloxiden (zoals  $\text{SO}_2$ , 68%) en koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ , 46%) aan de totale emissies van deze stoffen in Nederland. Daarnaast is er een grote bijdrage van de zeehavens aan het Nederlands totaal van 20% bij stikstofoxiden en fijnstof.

De hoeveelheid emissie van deze stoffen in de zeehavens is sinds 2000 afgenomen, in veel gevallen zelfs met meer dan 60%. Uitzondering hierop is de emissie van  $\text{CO}_2$ , die in 2017 30% hoger is dan in 2000 en 10% hoger dan in 2010. De belangrijkste reden hiervoor is de opening van enkele kolengestookte elektriciteitscentrales in Rotterdam en Eemshaven. Daardoor is ook het aandeel van de zeehavens in de landelijke  $\text{CO}_2$ -emissies toegenomen van 36% in 2000 tot 46% in 2017. De emissieregistratie heeft nog geen geregionaliseerde cijfers voor 2018 en 2019, maar uit gegevens van de Nederlandse Emissie Autoriteit en andere bronnen is bekend dat de  $\text{CO}_2$ -emissie in de havengebieden fors is afgenomen door de sluiting van elektriciteitscentrales.

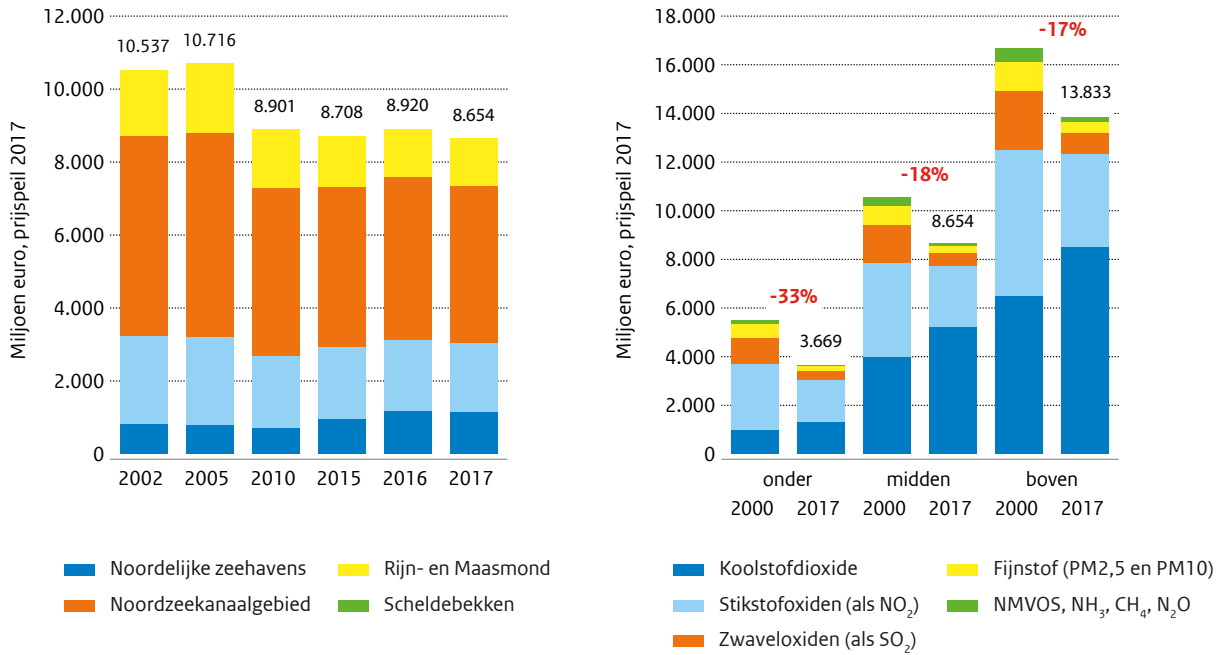
**Figuur 5.1** Monetaire milieukosten emissies schadelijke stoffen in totaal Nederland en in de Nederlandse zeehavens in 2015 in prijzen van 2015. Bron: Drissen & Volleberg (2018) (links) en KiM op basis van emissieregistratie (rechts).



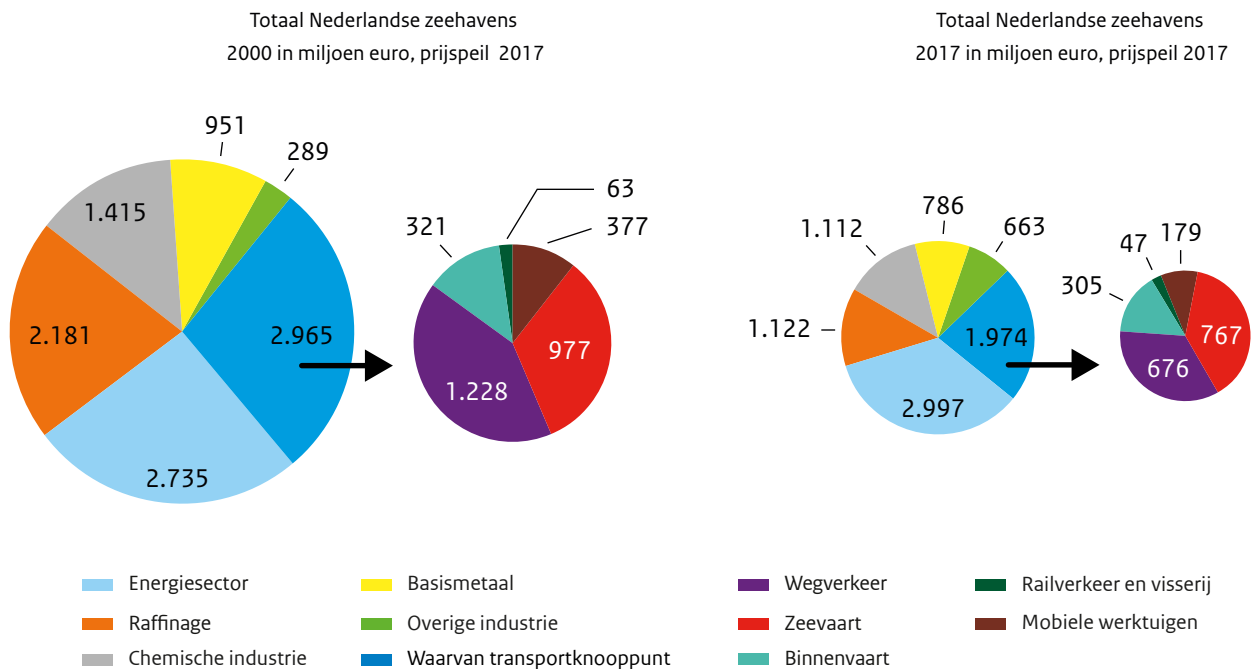
Het aandeel van de zeehavens in de landelijke emissies is ook toegenomen bij de zwaveloxiden, en wel van 44% in 2000 naar 68% in 2017. Dit ondanks een forse absolute afname van de emissies in de zeehavens. Hierbij is van belang dat al vele jaren eerder het zwavelgehalte in de motorbrandstoffen fors is gedaald terwijl die vermindering bij de zee- en binnenvaart veel later op gang is gekomen. De verwachting is dat de strengere normen van de International Maritime Organisation (IMO) per 1-1-2020 ertoe zullen leiden dat de emissie van zwaveloxiden bij de zeevaart verder daalt.

De emissiehoeveelheden hebben we omgerekend naar externe kosten met de milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen, dat CE heeft opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (CE, 2017). De milieuprijzen die CE heeft bepaald, zijn kengetallen om het maatschappelijk belang van milieuvervuiling te berekenen en zijn uitgedrukt in euro's per kilogram vervuilende stof. Deze milieuprijzen geven daarmee een indicatie van de welvaartsverliezen die optreden als er één extra kilogram van de stof in het milieu terecht komt. De milieuprijzen geven een gemiddelde waardering in Nederland voor emissies vanuit een gemiddelde uitstootbron op een gemiddelde uitstootlocatie in het jaar 2015. Het KiM heeft op basis van de inflatie deze milieuprijzen voor 2015 op het prijspeil van 2017 gebracht om een betere vergelijking mogelijk te maken met de bijdrage aan de economie. Voor de klimaatemissies, in dit geval koolstofdioxide en methaan, is rekening gehouden met een reële prijsstijging van 3,5% per jaar, zoals beschreven door CPB en PBL (2016).

**Figuur 5.2** Milieukosten emissies in zeehavens naar zeehavens 2000-2017 (links) en naar stoffen in 2000 en 2017 met bandbreedte in de waardering (rechts). Bron: KiM.



**Figuur 5.3** Milieukosten emissies in zeehaven naar bron in 2000 en 2017. Bron: KiM.



De externe kosten van de emissies naar de lucht van zeehavengerelateerde activiteiten bedragen circa 8,7 miljard euro in 2017, op basis van een gemiddelde waardering van de emissies. Vanwege de onzekerheid in de waardering van de emissies is ook een bandbreedte bepaald op basis van de laagste en de hoogste waardering van de milieuprijzen. Dan liggen deze externe kosten van de emissies tussen de 3,7 en 13,8 miljard euro in 2017.

Tussen 2000 en 2017 zijn de maatschappelijke kosten van de emissies naar de lucht in de zeehavens gedaald met 18% in vergelijking met de situatie in 2000. De daling is opgetreden in alle zeehavengebieden, met uitzondering van de noordelijke zeehavens. Daar zijn, vooral door de opening van een elektriciteitscentrale, de maatschappelijke kosten van de emissies naar de lucht toegenomen met 42%.

Van de totale emissiekosten hangt in 2017 23% samen met de vervoers- c.q. knooppuntfunctie van de haven, en 77% met de industriële functie van de zeehavens (in 2000 was dit resp. 28 en 72%).

# 6 Toekomstbeeld

In het voorgaande is de ontwikkeling verkend van de bijdrage die de zeehavens in het afgelopen decennium leverden aan de economie en aan de leefomgeving (specifiek emissies). De volgende vraag is of er ook iets bekend is over de verwachtingen voor de toekomst ten aanzien van het maatschappelijk belang van de zeehavens.

## Coronacrisis

De gegevensverzameling en het onderzoek voor deze verkenning zijn eind 2019 afgesloten voordat de coronacrisis uitbrak. De coronacrisis heeft op korte termijn een negatieve invloed op de overslag en productie in de zeehavens (HbR, 2020). Het Havenbedrijf Rotterdam vindt een afname van het overslagvolume tussen 10% en 20% op jaarbasis waarschijnlijk. Een deel van deze waarschijnlijke afname is overigens niet direct gerelateerd aan de coronacrisis maar aan de energietransitie.

Verschillende instanties hebben inmiddels scenario's opgesteld voor de mogelijke ontwikkeling van de coronacrisis en de effecten daarvan op de economie en de wereldhandel. Zo heeft het CPB eind maart vier scenario's gepubliceerd met de mogelijke economische gevolgen (CPB, 2020). Afhankelijk van de duur van de contactbeperkingen en de resulterende duur en zwaarte van de recessie dalen in de vier coronascenario's het bruto binnenlands product en de internationale handel in goederen en diensten in de periode 2020 en 2021 met 1%, 4%, 9% of 13% in vergelijking met de verwachtingen uit het Centraal Economisch Plan van begin maart 2020.

Op dit moment is nog niet te zeggen wat de gevolgen van de coronacrisis op langere termijn zullen zijn en of door deze crisis het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens structureel zal veranderen.

## Trends

Het KiM (2019a) geeft in het rapport 'Trends en hun invloed op zeehavens' een overzicht van trends die tot 2030 van belang zijn voor de ontwikkeling van de zeehavens en van de manier waarop buitenlandse overheden anticiperen op deze trends. Het is niet mogelijk om deze trends kwantitatief te vertalen naar effecten op het maatschappelijk belang.

Digitalisering is het overzetten van allerlei analoge vormen van data in digitale vorm, waardoor data/informatie makkelijker kan worden gedeeld. Het is een zeer waarschijnlijke trend die al langer gaande is en die een groot effect heeft op alle vier de havenfuncties. Digitalisering biedt kansen door meer transparantie en meer efficiëntie in de haven en dat kan de handelsgroei en overslag stimuleren.






De energietransitie is onder meer ingegeven door het Klimaatakkoord van Parijs, dat als doel heeft de CO<sub>2</sub>-emissie vergaand te reduceren. In de zeehavens kan zich dat manifesteren in een overstap van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie en biobrandstoffen. Deze zeer waarschijnlijke (beleids) ontwikkeling zal een groot effect hebben op de havenfunctie als transportknooppunt en locatie voor industriële activiteiten. De primaire energievraag naar fossiele brandstoffen zal afnemen en de samenstelling van de overslag zal veranderen van fossiel naar hernieuwbaar, biobased en synthetische brandstoffen. Deze energietransitie zal tot lagere milieukosten leiden maar wellicht ook een lagere toegevoegde waarde en werkgelegenheid.

De kans op extreem weer, zoals stormen, hittegolven, droogte en zware neerslag, zal toenemen. Het effect in 2030 is zeer onzeker maar mogelijk groot op de knooppuntfunctie, met vooral een effect op de vaarwegen met minder vervoercapaciteit.



Wereldwijd verschuift het economisch zwaartepunt naar Azië en in Europa naar het oosten. Met het Belt and Road Initiative neemt de invloed van China toe in Azië, Europa en Afrika. Een toename van het protectionisme met handelsbarrières kan negatief uitwerken op de internationale handelsgroei en daardoor een negatief effect hebben op de overslag in de zeehavens.

**Figuur 6.1** Trends die van invloed zijn op de zeehavens. Bron: KiM, 2019a.

	<b>Megatrends</b>	<b>Mainstream trends (grote waarschijnlijkheid)</b>	<b>Potentiële trends (onzeker)</b>
	Digitalisering	Internet of Things 3D-printen Autonoom vervoer Toenemende aandacht voor cyberveiligheid	Block-chain-technologie
	Energietransitie (mitigatie)	Opkomst biobased economy Verduurzaming van schepen	
	Extreme weersituaties/ klimaatverandering (adaptatie)		
	Efficiënter en anders werken	Verdere integratie in de achterlandketen Toenemende schaalvergroting en consolidatie van transport Circulaire economie Schaarste goedgeschoold personeel	Duurzaamheid als wens van de gebruiker
	Veranderende politieke en economische orde	Ontwikkeling van Azië Belt and Road Initiative Protectionistisch sentiment/handelsbarrières Economische ontwikkeling van Centraal- en Oost-Europa	Ontwikkeling van Afrika Reshoring en nearshoring Nieuwe configuratie distributiecentra in Europa: decentraler en groter

## Langetermijntoekomstscenario's

De toekomsttrends en mogelijke effecten daarvan op de zeehavens zijn in veel gevallen onzeker. Daarom wordt in toekomstverkenningen gebruik gemaakt van verschillende toekomstscenario's en gevoeligheidsanalyses.

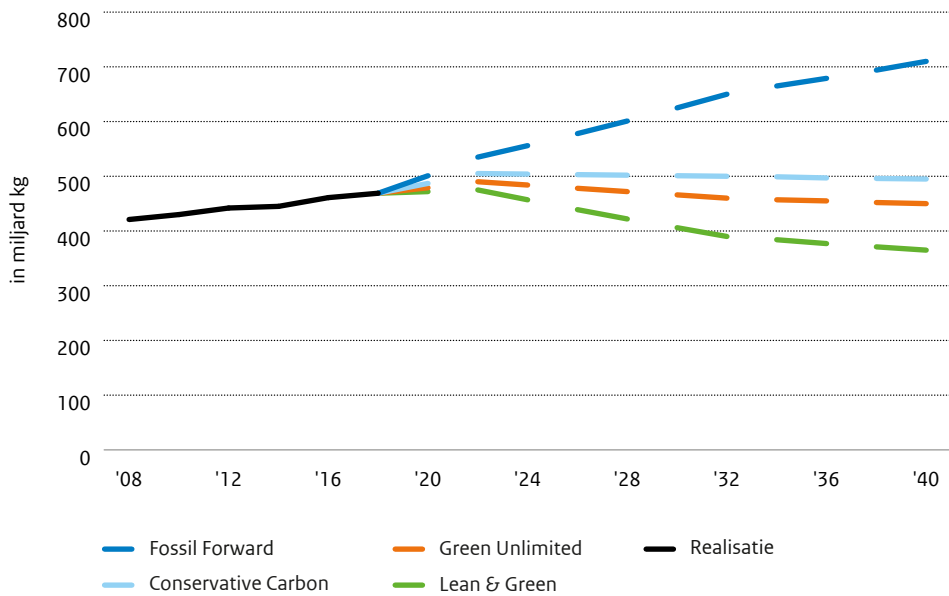
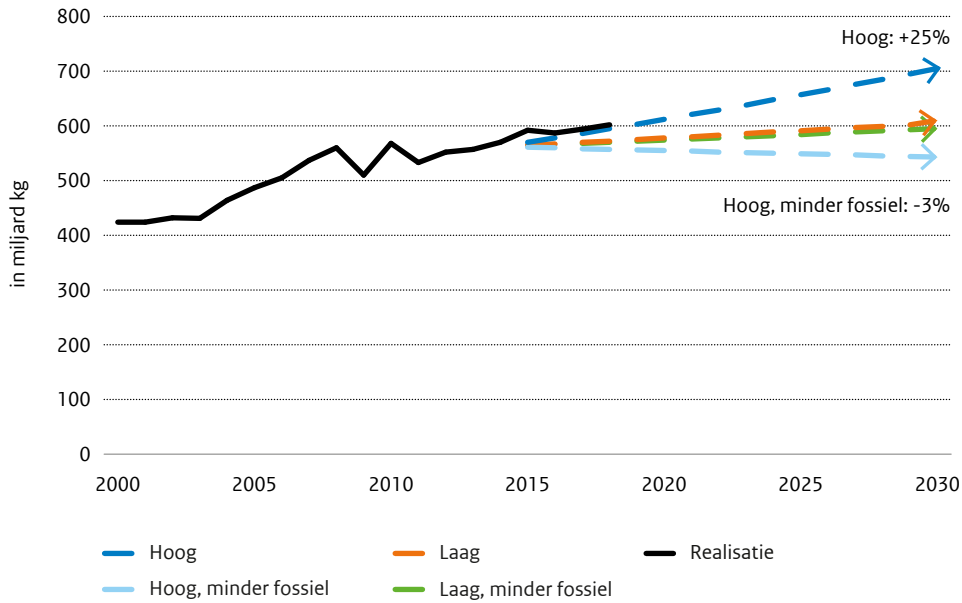
De planbureaus CPB en PBL hebben in 2016 een langetermijnverkenning uitgebracht waarin ook naar de toekomstige ontwikkeling van het goederenvervoer en de zeehavens is gekeken in 2030 en 2050 voor een Hoog en een Laag scenario (CPB en PBL, 2016). De omvang van het internationale goederenvervoer zal in beide WLO-scenario's naar verwachting sterker groeien dan die van het binnenlandse goederenvervoer door de economische ontwikkelingen, met een doorzettende tendens van internationale specialisatie en globalisering. De overslag in de zeehavens neemt in de referentiescenario's van 2011 tot 2030 toe met 10% in het scenario Laag en met 29% in het scenario Hoog. Voor de periode tot 2050 is de groei 24% respectievelijk 74%. De onzekerheid over de toekomstige havenoverslag is volgens de planbureaus dus relatief groot. Daar bovenop zijn er nog aanvullende onzekerheden ten aanzien van de omvang en aard van de stromen van energiedragers (zoals kolen, olie of biomassa) en de ontwikkelingen in de logistieke organisatie.

In 2017 heeft het ministerie van IenM een Nationale Markt- en capaciteitsanalyse (NMCA) opgesteld om de ontwikkelingen in het goederenvervoer te verkennen tot 2040 (IenM, 2017). In deze NMCA zijn voor 2030 en 2040 de ontwikkelingen geschetst aan de hand van hetzelfde Lage en Hoge referentiescenario. Daarnaast zijn in de NMCA ook enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, onder andere met betrekking tot de energietransitie.

De verwachting in de NMCA is dat het goederenvervoer in de referentiescenario's ook op de langere termijn toeneemt, namelijk tot 2030 met gemiddeld 1% per jaar in het Hoge scenario en met gemiddeld 0,3% per jaar in het Lage scenario. Door internationale economische ontwikkelingen en voortgaande globalisering groeien de internationale stromen (aanvoer, afvoer en doorvoer; oftewel de stromen waarbij de laad- en/of losplaats in het buitenland liggen) het sterkst. De groeiverwachting voor de overslag in de zeehavens in 2030 ten opzichte van 2014 is in de NMCA 8% in het Lage scenario en 25% in het Hoge scenario.

Een grote onzekerheid voor het goederenvervoer in het algemeen en voor de zeehavens in het bijzonder betreft de snelheid waarmee en de manier waarop de energietransitie verloopt. Een belangrijk deel van de zeehavenoverslag in Nederland betreft de overslag van fossiele brandstoffen. In de NMCA is in beide referentiescenario's een gematigde (rustige) ontwikkeling van het vervoer van energiedragers verondersteld, waarbij het aandeel van biomassa toeneemt (IenM, 2017). De overslag van energiedragers in de Nederlandse zeehavens neemt in het scenario Hoog tussen 2014 en 2040 naar verwachting toe met 26% van 282 tot 383 miljoen ton. In het scenario Laag is de overslag in 2040 ongeveer gelijk aan die in 2014. In de NMCA zijn met verschillende gevoeligheidsanalyses de gevolgen verkend van wat meer extreme ontwikkelingen, waaronder een variant waarbij het vervoer van fossiele energiedragers sterk afneemt door een sterkere transitie naar lokale opwekking van energie uit bronnen als zon en wind. In dat geval groeit de havenoverslag tot 2030 iets minder in het Lage scenario (6%) en daalt de overslag met 3% in het Hoge scenario in vergelijking met 2014.

**Figuur 6.2** Havenoverslag in Nederland tot 2030 in miljoen ton voor een Hoog en een Laag scenario en een variant met minder fossiele brandstoffen (boven). Bron: IenW, 2017. Havenoverslag Rotterdam in miljoen ton tot 2040 in verschillende toekomstscenario's (onder). Bron: HbR, 2019.



In de herijkte Havenvisie 2030 van het Havenbedrijf Rotterdam (HbR, 2019) zijn nieuwe toekomstscenario's gepubliceerd met langetermijnverwachtingen voor de goederenoverslag. Deze nieuwe scenario's zijn opgesteld omdat verschillende ontwikkelingen snel een ingrijpende en veelomvattende invloed kunnen hebben op de goederenstromen via de Rotterdamse haven. De vier nieuwe scenario's zijn opgebouwd rond twee belangrijke onzekerheden: de groei van de wereldhandel en de snelheid van de energietransitie.

Op basis van de doorrekening van deze vier nieuwe scenario's concludeert het Havenbedrijf dat de totale groei van de bestaande goederenstromen tot 2040 minder snel zal gaan dan in het verleden werd verwacht. Alleen in het zogenoemde Fossil Fuel-scenario is er nog een substantiële toename van de goederenoverslag, terwijl in de andere scenario's de bestaande goederenstromen stabiliseren en op termijn zelfs afnemen. Dit laatste doet zich voor als de energietransitie versneld doorzet en er minder vraag is naar fossiele energiedragers en grondstoffen. Dit zal met name gevolgen hebben voor de volumes ruwe olie, olieproducten en kolen, en de grondstoffen en halffabricaten die worden gebruikt bij de verwerking hiervan. De verwachting is dat de containerstromen in alle scenario's blijven groeien, maar in een minder hoog tempo dan in de voorgaande ramingen uit de Havenvisie 2030 uit 2011.

### Klimaatakkoord

In het Akkoord van Parijs van 2015 is door de deelnemende landen afgesproken om de wereldwijde opwarming beperkt te houden tot 2 graden Celsius (of zelfs 1,5 graad Celsius) ten opzichte van pre-industrieel niveau. Voor de havenbeheerders en de zeehavengerelateerde bedrijven betekent het een forse inzet om bij te dragen aan deze afspraak.

De uitwerking van het Parijse akkoord voor Nederland is in 2019 vastgelegd in het nationale Klimaatakkoord. Dit Klimaatakkoord zet in op (IenW, 2020):

- Stimuleren van het gebruik van CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen. De subsidieregeling SDE+ wordt hiertoe verbreed waarbij jaarlijks subsidie beschikbaar komt, oplopend tot maximaal €550 mln. in 2030.
- Eén van de technieken die gesubsidieerd wordt is zogenoemde Carbon Capture and Storage (CCS). De subsidie aan CCS is begrensd in tijd en omvang en mag niet ten koste gaan van andere duurzame technieken.
- Bevorderen van innovatie. Om de benodigde nieuwe technologieën beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar te krijgen wordt een innovatieprogramma ontwikkeld en pilots en demo's ondersteund.
- Een verstandige CO<sub>2</sub>-heffing in samenhang met het ETS-systeem dient als prijsprikkel waarbij de evt. opgehaalde middelen worden benut voor vergroening van de industrie.
- Een regionale clusteraanpak. Vier van de vijf Nederlandse industrieclusters omvatten de zeehavens, te weten de clusters Rotterdam/Moerdijk, Noordzeekanaalgebied, Noord-Nederland en Zeeland. De industrie en de havenbedrijven werken samen met de overheden aan een plan van aanpak voor de verschillende industrieclusters.

Zeevaart maakt – evenals de luchtvaart – geen onderdeel uit van het Klimaatakkoord. Omdat het internationaal vervoer betreft, zijn er in het Akkoord van Parijs geen afspraken gemaakt. De bedrijven die in de havengebieden zijn gevestigd, vallen wel onder het akkoord. Grosso modo geldt dat in 2030 de emissies van broeikasgassen in Nederland 50% lager dienen te zijn ten opzichte van de uitstoot in 1990. Elektriciteit wordt voor 70% via duurzame bronnen opgewekt. Voor de zeevaart zal dit betekenen dat er minder fossiele brandstoffen worden aangevoerd, en meer biomassa. De bedrijven in het havengebied zullen hun emissies sterk terugbrengen. De uitstoot door elektriciteitsproductie is de afgelopen 2 jaar al sterk omlaag gegaan en zal met de sluiting van de kolencentrales voor 2030 nog verder afnemen.

### Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens

In 2019 heeft een groot aantal partijen een Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens afgesloten om zowel de emissie van broeikasgassen als de schadelijke milieuemissies naar de lucht, zoals stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), zwaveloxiden (SO<sub>x</sub>) en fijnstof (PM), terug te dringen. Met een actieplan is vastgelegd hoe de ambities en doelen kunnen worden gerealiseerd voor onder andere:

- in 2024 een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot door de binnenvaart met minimaal 20% ten opzichte van 2015;
- in 2024 een reductie van de emissie van milieuverontreinigende stoffen door de binnenvaart met 10% ten opzichte van 2015;
- in 2030 een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissies van de Nederlandse binnenvaartvloot met 40% tot 50% ten opzichte van 2015;
- in 2035 een reductie van de emissie van milieuverontreinigende stoffen door de binnenvaart met 35% tot 50% ten opzichte van 2015;
- in 2024 een reductie van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per vervoersprestatie (tonkm) in de zeevaart met ten minste 20% ten opzichte van 2008;
- in 2030 een reductie van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot per vervoersprestatie (tonkm) in de zeevaart met ten minste 40% ten opzichte van 2008 overeenkomstig de afspraken in de International Maritime Organization (IMO).

De verduurzaming van de havencomplexen zelf maakt geen onderdeel uit van deze Green Deal maar wel van het nationale Klimaatakkoord.

### Toekomstbeeld maatschappelijk belang zeehavens

De toekomstverwachtingen voor de havenoverslag en in mindere mate voor de haven als vestigingsplaats zijn onzeker. Zo laat de coronacrisis zien hoe gevoelig goederenstromen zijn, al is het lange termijn effect van deze crisis nog onzeker. Vooral onder invloed van de energietransitie kan de overslag nog verder toenemen maar ook dalen, waardoor er een ruime bandbreedte ontstaat. De zeehavens blijven een belangrijke vestigingsplaats voor industrie en logistiek. De energietransitie zal tevens de toekomstige bijdrage van de zeehavens aan de economie als transportknooppunt en ook als vestigingsplaats sterk beïnvloeden, maar onduidelijk is of ze zal leiden tot een toe- of afname van de economische bijdrage van de zeehavens. Door de afspraken over het terugdringen van de emissies van broeikasgassen en emissies van schadelijke stoffen is in recente laatste jaren de bijdrage van de zeehavens gedaald. De verwachting is dat deze daling verder doorzet.

# 7 Conclusies

- De gegevensverzameling en het onderzoek voor deze verkenning zijn eind 2019 afgesloten voordat de coronacrisis uitbrak in Nederland. Deze heeft op korte termijn een negatieve invloed op de overslag en productie in de zeehavens. Op dit moment is nog niet te zeggen wat de gevolgen op langere termijn zullen zijn en of door deze crisis het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens structureel zal veranderen
- Het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens is in deze studie verkend met behulp van een statische foto. Zo ontstaat een beeld van het relatieve aandeel van de zeehavens in het totaal aan economische activiteiten en van de bijbehorende gevolgen voor de leefomgeving.
- Het maatschappelijk belang van de Nederlandse zeehavens wordt in deze verkenning bepaald aan de hand van de economische effecten (langs de indicatoren toegevoegde waarde en werkgelegenheid) en de effecten voor de leefomgeving (indicatoren zoals klimaatschade, gezondheidsschade door luchtvervuiling, verkeersonveiligheid en hinder).
- De economische effecten worden sinds 1996 vrijwel jaarlijks berekend. De directe economische betekenis van de Nederlandse zeehavens is toegenomen van 21,7 miljard euro in 2002 tot 27,9 miljard euro in 2017. De indirecte economische betekenis is door de relatie met de toeleveranciers circa 50% hoger dan de directe economische betekenis. De achterwaartse indirecte economische effecten kunnen niet volledig bij elkaar worden opgeteld vanwege dubbelstellingen.
- Efficiënte zeehavens dragen bij aan een goed vestigingsklimaat voor bedrijven in Nederland. De Erasmus Universiteit heeft het belang van de Rotterdamse haven voor het Nederlandse vestigingsklimaat (het zogenoemde 'Rotterdam effect') berekend op basis van het voorwaarts indirect belang van de wederuitvoer. De aannames voor deze berekening zijn arbitrair. Optelling van dit voorwaartse indirecte effect bij de directe en indirecte achterwaartse effecten leidt al gauw tot dubbelstelling.
- De effecten die de Nederlandse zeehavens hebben op de leefomgeving worden niet op nationaal niveau bijgehouden. Er zitten diverse haken en ogen aan het meten van de totale effecten voor de leefomgeving voor zowel de knooppunt- als de vestigingsplaatsfunctie. Wat mogelijk was binnen de reikwijdte van deze verkenning, was om een inschatting te maken van een deel van de effecten op de leefomgeving. Het betreft een inschatting van het maximum van de emissies naar lucht in de zeehavens. De milieukosten van de emissies naar de lucht in de zeehavens bedragen naar schatting circa 8,7 miljard euro in 2017, met een bandbreedte van 3,7 tot 13,8 miljard euro. De milieukosten van de emissies naar de lucht in de zeehavens zijn tussen 2000 en 2017 gedaald (in totaal met 18%). Dit is het gevolg van een afname van de emissies, in veel gevallen zelfs met meer dan 60%. Een grote uitzondering hierop is de emissie van CO<sub>2</sub> in de zeehavens, die in 2017 30% hoger was dan in 2000. De verwachting is dat de daling van deze milieukosten doorzet en dat door de (voorgenomen) sluiting van de steenkolen centrales ook de CO<sub>2</sub>-emissies in de zeehavens fors zullen dalen.
- De toekomstverwachtingen voor de havenoverslag en in mindere mate voor de haven als vestigingsplaats zijn onzeker, zoals ook de coronacrisis weer laat zien. Vooral onder invloed van de energietransitie kan de overslag zowel nog verder toenemen als dalen, waardoor er een ruime bandbreedte in de toekomstverwachtingen ontstaat. De zeehavens blijven een belangrijke vestigingsplaats voor industrie en logistiek. De energietransitie zal tevens de toekomstige bijdrage van de zeehavens aan de economie als transportknooppunt en ook als vestigingsplaats sterk beïnvloeden, maar onduidelijk is of dit zal leiden tot een toe- of afname van de economische bijdrage van de zeehavens. Door de afspraken over het terugdringen van de emissies van broeikasgassen en de emissies van schadelijke stoffen is in de laatste jaren de bijdrage van de zeehavens gedaald. De verwachting is dat deze daling verder doorzet.

# 8 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

- Deze verkenning heeft niet geresulteerd in een volledige inschatting van het maatschappelijk belang van de zeehavens. Voor een integraal beeld daarvan is het nodig de effecten op de leefomgeving bij te gaan houden, op vergelijkbare wijze als de economische effecten. Een monitor van de externe effecten van de zeehavens kan worden gepositioneerd naast de reguliere Havenmonitor of hierin zelfs worden geïntegreerd.
- Aandachtspunten bij aanscherping van de huidige monitoringswijze zijn het voorkomen van dubbel telling bij optelling van directe en indirecte (achterwaartse) effecten en het toevoegen van een volledige kwantificering van de milieukosten inclusief achterwaartse effecten.
- Daarnaast is aanvullend inzicht mogelijk in de verwevenheid van zeehavens met andere knooppunten en regio's van de Nederlandse en Europese economie:
  - verdieping naar kosten en baten dan wel het belang van de verschillende goederenstromen die via de zeehavens lopen: invoer, (weder)uitvoer, doorvoer;
  - ruimtelijke verdeling van voorwaartse en achterwaartse effecten van zeehavengerelateerde bedrijvigheid in Nederland en in Europa om het belang van de zeehavens te kunnen duiden in de verschillende achterlandregio's.
- Om de effecten op de leefomgeving in de toekomst vollediger en consistentere te kunnen berekenen is een verdiepingsslag nodig. Voor de knooppuntfunctie gaat het dan om een manier om de ruimtelijk verspreide effecten te bepalen van het verkeer en vervoer dat direct samenhangt met de zeehaven-gerelateerde activiteiten in de zeehaven zelf en in het achterlandvervoer. Voor de vestigingsplaats-functie gaat het om een meer gedetailleerde ruimtelijke specificatie en deze betreft de andere effecten op de leefomgeving dan de emissies naar de lucht.
- Een overzicht van het maatschappelijk belang geeft een relatief beeld van het aandeel van de zeehavensector ten opzichte van andere economische sectoren, en bijbehorende belasting van de leefomgeving. Het zegt niets over de effecten van beleid. Voor het doorrekenen van de gevolgen van een specifieke beleidsmaatregel voor de Nederlandse welvaart heeft een MKBA heeft meer zeggingskracht. In een vervolgfase kan dit instrument alsnog worden ingezet voor de beleidsontwikkeling.

# Summary

What is the societal impact of the Dutch seaports and how can we determine their impact? This KiM study explores the possibilities.

Previous KiM studies found that the best method for determining social importance is based on the various effects that result from a (intended) policy measure ('what-if'); if possible, these effects are then monetised in a social cost-benefit analysis (SCBA).

An alternative approach, focused on deriving insights from the seaports' relative social importance compared to other Dutch sectors, describes the current situation ('photo') as it pertains to, respectively, the seaports' role in, and contribution toward various social aspects.

This study's research and data collection were completed in late 2019, before the coronavirus outbreak in the Netherlands, which, in the short term, has negatively impacted the seaports' transshipments and production. Presently, we cannot yet estimate the consequent longer term impact, nor whether the coronavirus crisis will structurally alter the social importance of Dutch seaports.

## **The seaports' role in global trade and freight flows**

Dutch seaports are key hubs for the international inward and outward freight flows in the Netherlands and surrounding countries. Over the past decade, the total volume of maritime freight to/from Dutch seaports increased by 20%, from 508 million tons in 2007 to 610 million tons in 2018. The value of transhipped goods increased by 43%, from 404 billion euro in 2007 to 580 billion euro in 2018. Consequently, the maritime share in the total international freight flows in the Netherlands increased by 51% in weight, and 37% in value.

Half of all goods (in value and weight) transhipped in Dutch seaports are the imports and exports of Dutch companies; the other half of these transshipments are transit, whereby both the freight flows' origins and destinations are abroad. That Dutch ports claim a 47% share of the Hamburg-Le Havre range's total port transshipments is a clear indication of how important Dutch ports are for the rest of Europe.

## **Seaports' contribution to the Dutch economy**

For many years the Dutch Port Monitor (EUR-UPT, 2018a) has reported on the seaports' contribution to the Dutch economy, as based on the direct added value and direct employment of seaport-related activities. These include:

- functioning as primary hubs for storage, transhipment and transport companies in Dutch seaport municipalities;
- functioning as business locations for industrial, trading and service companies in Dutch seaport municipalities;
- the hinterland transport, as relating to seaports, by Dutch companies via road, rail, inland waterway vessels and pipelines.



For the period 2002-2017, the direct added value of seaport-related activities in the Netherlands increased by 28%, from 21.7 to 27.9 billion euro (in 2017 prices). During this period the direct contribution to the Dutch economy increased from 3.4% in 2002, to 3.8% in 2017. The largest share of the direct added value derived from the seaport areas functioning as business locations: 17.2 billion euro in 2017, compared to 7.0 billion euro from seaports functioning as primary hubs, and 3.7 billion euro from seaports' transit to the hinterland. The added value of functioning as primary hubs increased by 47% between 2002 and 2017. The increase from functioning as business locations was less: 19%.

In addition to direct contributions to the economy, seaport-related activities have linkages with other economic activities in the Netherlands. These linkages are commonly and collectively termed the indirect effects.<sup>4</sup> The amount of turnover, added value and employment generated by other companies in the Netherlands which is correlated to the purchase of seaport-related commercial activities (known as backward linkages).<sup>5</sup> The Dutch Port Monitor also calculated this backward indirect effect. For 2017 the added value and employment multipliers were approximately 1.5. Each euro of added value and each person employed in seaport-related activities is linked with approximately 0.5 euro of added value and 0.5 employed person in the supply companies. However, because the expectation is that a certain degree of double counting will occur here, the direct and indirect effects cannot simply be added together.

Seaports are key links for efficiently handling freight flows and thus contribute to a good business climate for companies in the Netherlands. Positive external effects are often attributed to seaports, including economies of scale, scope and agglomeration, and/or the benefits of clusters. These positive externalities are likely to have already been largely included in the direct and indirect contributions of seaport-related activities. Many of these agglomeration benefits lead to cost benefits, as expressed in the added value and employment of established companies and the other commercial activities they attract. Erasmus University calculated the Port of Rotterdam's importance for the Netherlands' business climate (the so-called 'Rotterdam effect'), as based on the forward indirect impact of re-exports. The assumptions for this calculation are arbitrary. Adding the 'Rotterdam effect' to the direct and indirect reverse effects soon leads to double counting.

### Contributions of seaports to the living environment

Economic activities frequently have negative effects for the living environment: this includes climate damage, health problems due to air pollution, unsafe roads, noise and odour disturbance. These negative effects are sometimes monetised and included in the overall costs of seaport-related activities, but this is often not the case. The seaports' effects on the living environment are not structurally monitored in a manner comparable to economic effects on the national level. Certain drawbacks are associated with measuring the total effects on the living environment, for both the seaports' functioning as hubs and as business locations. Consequently, this KIM study does not fully estimate the impact on the living environment.

Within the scope of this study, it was however possible to estimate the maximum emissions to air in seaports; in particular, we examined how seaport-related activities contribute to emissions of nine harmful substances. Emissions of these nine substances account for approximately 98% of the total monetary environmental costs for the Netherlands. The Netherlands Environmental Assessment Agency calculated the Netherlands' total monetary environmental costs as 31 billion euro, with a 16 to 49 billion euro bandwidth. KIM estimated the monetary environmental costs of emissions from seaport-related activities as approximately 27% of the total monetary environmental costs. The environmental costs of these emissions to air from seaport-related activities amounted to approximately 8.7 billion euro in 2017,

<sup>4</sup> The term "effects" is actually incorrect, because it is not an effect or consequence of a change in seaport-related activities. It is a static concept that describes the current interconnectedness of seaport-related companies with other companies in the Netherlands.

<sup>5</sup> In addition to supply relationships, there are also buyer or forward relationships. Attempts to quantify them are controversial, and in this study we focus primarily on quantifying the direct size in terms of the economy and environment.

with a 3.7 to 13.8 billion euro bandwidth. In the context of this study, we did not quantify the seaports' other negative effects on the living environment; such negative effects include for example emissions to water and soil, odour and noise disturbance, horizon despoilment, traffic accidents, congestion and use of space.

From 2000 to 2017, the environmental costs of emissions to air in seaports decreased by 18%, as compared to the situation in 2000; this was due to decreased emissions, which, in many cases, decreased by more than 60%. A major exception to this was CO<sub>2</sub> emissions in seaports: they were 30% higher in 2017 than in 2000, and 10% higher than in 2010, with the primary reason for this being the opening of several coal-fired power plants in Rotterdam and Eemshaven. Consequently, the seaports' share in national CO<sub>2</sub> emissions increased from 36% in 2000 to 46% in 2017. For sulphur oxides, the seaports' contribution to emissions also increased from 2000 to 2017. Although there are clear indications that carbon dioxide and sulphur oxide emissions in seaports have decreased since 2017, owing to the closure of coal-fired power plants and stricter sulphur standards in shipping fuel, no associated hard data is yet available.

In summary, seaport-related activities directly contributed approximately 28 billion euro to the Dutch economy in 2017, or 4% of the total for the Netherlands, revealing a slightly upward trend. The environmental costs of emissions to air in seaports amounted to 9 billion euro in 2017, with a 4 to 14 billion euro bandwidth, or 27% of the total for the Netherlands, revealing a clearly downward trend.

## Outlook

Forecasts for transshipment volumes in Dutch seaports are uncertain, as the coronavirus crisis also reveals. The impact of energy transition could further increase transshipments, because imports of renewable energy from abroad are increasing. Energy transition could also decrease transshipments, because, for example, use of wind energy will increase, further decreasing transshipments of fossil fuels – coal, oil, etc. Consequently, the expected development of total transshipments has a wide bandwidth.

Seaports remain key locations for industry and logistics. Energy transition will have a major impact on the seaports' future contribution to the economy as transport hubs, and also as business locations, although it remains unclear whether this will lead to an increase or decrease in the seaports' (relative) economic contributions.

Reduction of seaport emissions is expected to continue, owing to various agreements to reduce greenhouse gas emissions and other harmful substances. Moreover, the (intended) closures of coal-fired power stations could cause CO<sub>2</sub> emissions in seaports to fall sharply. If this is the case, the relative contribution of seaport-based activities to the total environmental costs will be further reduced.

# Literatuur

- BCI (2013). Toegevoegde waarde activiteiten in Nederlandse zeehavens. Nijmegen: Buck Consultants International.
- Bureau Louter (2003). Havens in zicht. Delft: Bureau Louter.
- Bureau Louter (2003). Havens met uitstraling. Delft: Bureau Louter.
- Bureau Louter & TNO (2005). Maatschappelijke Waarde Analyse Schiphol. Delft: Bureau Louter.
- CBS (2013). Transport in Nederland. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2109). Nederland Handelsland 2019. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2020). Statistiek in-, uit- en doorvoer 2007-2018. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84668NED/table?dl=333E4>
- CE (2004). De prijs van een reis, de maatschappelijke kosten van het verkeer. Delft: CE.
- CE (2014). Externe en infrastructuurkosten van verkeer. Delft: CE.
- CE (2019). Handbook on the external costs of transport, version 2019. Delft: CE.
- CE (2020). Benchmark for seaport sustainability: The environmental performance of Dutch and international seaports. Delft: CE.
- CPB/PBL (2016). WLO - Welvaart en Leefomgeving. Achtergronddocument Goederenvervoer en Zeehavens. Den Haag: Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB (2020). Scenario's Economische Gevolgen Coronacrisis. Den Haag.
- Decisio (2019). Actualisatie economische betekenis Schiphol. Amsterdam: Decisio.
- Drissen, E. & Vollebergh, H. (2018). Monetaire milieuschade in Nederland. Een verkenning. Den Haag: PBL Planbureau voor de Leefomgeving.
- EUR-RHV (2011). Duurzaamheid van Nederlandse zeehavengebieden 2010. Rotterdam: Erasmus Universiteit.
- EUR-UPT (2018a). Havenmonitor. Rotterdam: Erasmus Universiteit.
- EUR-UPT (2018b). Het Rotterdam Effect. Rotterdam: Erasmus Universiteit.
- HbR (2019). Havenvisie Rotterdam. Rotterdam: Havenbedrijf Rotterdam.
- HbR (2020). Overslagvolume gedaald in een uitzonderlijk eerste kwartaal. Rotterdam: Havenbedrijf Rotterdam. <https://www.portofrotterdam.com/nl/nieuws-en-persberichten/overslagvolume-gedaald-in-een-uitzonderlijk-eerste-kwartaal>

IenM (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

IenM (2015). De Nederlandse Maritieme Strategie 2015-2025. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

IenM (2017). Gevoeligheidsanalyses Nationale Markt- en Capaciteitsanalyses. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

IenW (2020). Ontwerp Havennota 2020-2030: Agenda voor krachtige havens in een duurzame en digitale economie. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

KiM (2008). De invloed van een goederenvervoerproject op de economie. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2010). Infrastructuur en Economische Structuurversterking. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2013). Mogelijkheden Integratie Maritieme Monitors. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

KiM (2015a). Bereikbaarheid en Concurrentiekracht. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid .

KiM (2015b). Het meten van de economische effecten van de inzet van overheidsmiddelen voor zeehavens: Instrumenten en vergelijking van uitkomsten. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2018). Economisch Belang Mobiliteit. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2019a). Trends en hun invloed op zeehavens. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2019b). Mobiliteitsbeeld. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Langen, P. de, Nijdam, M. & Horst, M. van der (2007). New Indicators to Measure Port Performance. Journal of Maritime Research, vol. IV, no. 1, 23-36.

OECD (2013). The Competitiveness of Global Port-Cities: The Case of Rotterdam/Amsterdam – the Netherlands. Parijs.

PBL (2014). Topsectoren en regio's; De relatie tussen vestigingsplaatsfactoren en de concentratie van de topsectoren. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Rebel Group (2006). Verkenning Voorwaartse Effecten Havenmonitor 2005. Rotterdam.

Rijksoverheid (2019). Klimaatakkoord. Den Haag.  
<https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

RIVM, 2019, Emissieregistratie, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.  
[www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)

SEO (2019). Benefits of O/D and transfer traffic at Schiphol. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.

TNO (2003). Maatschappelijke Betekenis van Doorvoer. Delft: TNO.

VenW (2005). Nota Zeehavens; Ankers voor de Economie. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

VenW (2008). Zeehavens als draaischijven naar duurzaamheid; beleidsbrief duurzame zeehavens. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Wit, J. de en Gent, H. van (2001). Vervoers- en verkeerseconomie. Leiden: Stenfert Kroese.

# Bijlage 1: Afbakening voor bijdrage zeehavens aan economie uit de Havenmonitor

## Sectorale afbakening

Voor het bepalen van de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van de zeehavens gebruiken we input-outputtabellen van het CBS als basis. In de Havenmonitor worden de volgende subsectoren meegenomen (EUR-UPT, 2018a):

Knooppunt:

- Zeevaart;
- Binnenvaart;
- Wegvervoer;
- Spoorvervoer;
- Pijpleiding;
- Dienstverlening t.b.v. het vervoer;
- Op- en overslag.

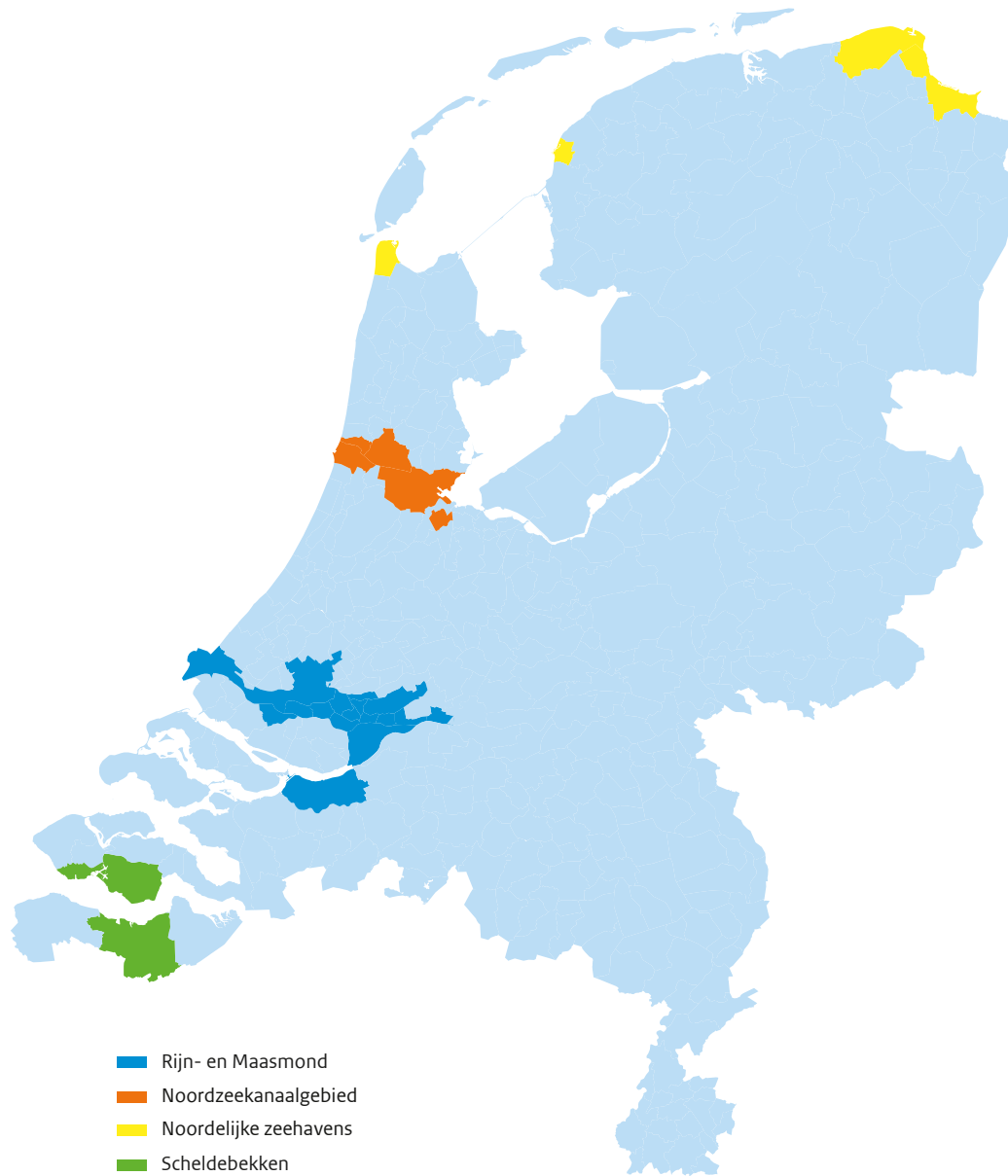
Vestigingsplaats:

- Voedingsmiddelenindustrie;
- Aardolie industrie;
- Chemische industrie;
- Basismetaal- en metaalproductenindustrie;
- Transportmiddelenindustrie;
- Elektriciteitsproductie;
- Overige industrie;
- Groothandel;
- Zakelijke en niet-zakelijke dienstverlening.

Ruimtelijke afbakening

- Noordelijke Zeehavens: Delfzijl/Eemshaven, Harlingen en Den Helder;
- Noordzeekanaalgebied: Amsterdam, Zaanstad, Beverwijk en Velsen/IJmuiden;
- Rijn- en Maasmondgebied: Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen, Maassluis, Dordrecht, Moerdijk, Scheveningen, Drechtsteden en overig Rijnmond;
- Scheldebekken: Vlissingen, Borsele en Terneuzen.

**Figuur B1.1** Zeehavengebieden. Bron: EUR-UPT, 2018a.



# Bijlage 2: Afbakening voor bijdrage zeehavens aan leefomgeving uit de emissieregistratie

## Sectorale afbakening

Voor het bepalen van de emissies naar de lucht van de zeehavens zijn de volgende subdoelgroepen van de emissiebronnen ([www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)) geselecteerd, die zo goed mogelijk aansluiten bij de subsectoren die in de Havenmonitor worden meegenomen:

### Knooppunt:

- Binnenscheepvaart;
- Mobiele werktuigen;
- Railverkeer;
- Visserij;
- Wegverkeer;
- Zeescheepvaart.

### Vestigingsplaats:

- Afvalverwerkingsinstallaties (AVI's);
- Chemische industrie;
- Energiesector;
- Basismetaal;
- Bouwmaterialenindustrie;
- Houtbewerkende industrie;
- Industrie Overig;
- Metaalelektro;
- Rubber- en kunststofverwerkende industrie;
- Voedings- en genotmiddelenindustrie;
- Raffinage en verwerking.

### Ruimtelijke afbakening

Ruimtelijke selectie op basis van de gemeentes waar de zeehavens liggen, te weten:

- Noordelijke Zeehavens: Delfzijl, Eemsmond, Harlingen en Den Helder;
- Noordzeekanaalgebied: Amsterdam, Zaanstad, Beverwijk en Velsen/IJmuiden;
- Rijn- en Maasmondgebied: Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen, Maassluis, Dordrecht, Moerdijk, Den Haag, Albrandswaard (Rhoon), Barendrecht, Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Lansingerland, Ridderkerk, Rozenburg, Spijkenisse, Alblasserdam, Gorinchem, Hardinxveld-Giessendam, Hendrik-Ido-Ambacht, Nieuw-Lekkerland, Papendrecht, Sliedrecht, Zwijndrecht;
- Scheldebekken: Vlissingen, Borsele, Terneuzen en Sas van Gent.



# Bijlage 3: Tabellen

**Tabel B3.1a** Ontwikkeling internationale goederenstromen met alle vervoerwijzen en met de zeevaart in waarde, 2007-2018. Bron: CBS (2020).

Goederenstromen	2007	2010	2015	2016	2017	2018
	in miljoen euro					
<b>Alle vervoerwijzen aan+afvoer</b>	<b>1.160.819</b>	<b>1.210.770</b>	<b>1.480.674</b>	<b>1.447.726</b>	<b>1.639.224</b>	<b>1.584.706</b>
Aanvoer	548.304	582.059	698.386	686.116	789.572	753.381
Invoer; totaal	298.226	319.928	355.193	350.249	388.223	427.485
Invoer voor binnenlands gebruik	179.826	185.045	213.543	202.796	228.668	252.962
Invoer voor wederuitvoer	118.400	134.883	141.649	147.453	159.555	174.523
Inkomende doorvoer; totaal	254.477	269.575	350.781	333.857	391.991	328.195
Afvoer	612.514	628.711	782.287	761.610	849.653	831.325
Uitvoer; totaal	337.049	356.658	405.475	404.757	439.761	480.007
Uitvoer van Nederlands product	189.242	194.809	236.924	229.277	246.369	268.059
Wederuitvoer	147.807	161.849	168.550	175.480	193.393	211.947
Uitgaande doorvoer; totaal	274.863	271.661	376.326	356.679	409.693	350.591
Saldo entrepotopslag	30.703	14.680	4.291	20.469	34.671	25.902
<b>Zeevaart aan+afvoer</b>	<b>404.024</b>	<b>408.508</b>	<b>559.071</b>	<b>537.616</b>	<b>630.503</b>	<b>579.806</b>
Aanvoer	272.650	269.090	353.414	342.834	404.544	364.724
Invoer; totaal	95.575	106.230	136.659	125.511	137.918	159.760
Invoer voor binnenlands gebruik	62.300	71.975	85.425	74.382	83.006	96.119
Invoer voor wederuitvoer	33.275	34.255	51.234	51.130	54.912	63.641
Inkomende doorvoer; totaal	117.009	116.842	209.458	189.666	220.826	183.879
Afvoer	131.374	139.419	205.657	194.783	225.959	215.082
Uitvoer; totaal	58.306	64.287	92.547	82.129	95.918	112.180
Uitvoer van Nederlands product	40.231	44.482	71.451	62.742	70.878	83.393
Wederuitvoer	18.075	19.805	21.097	19.388	25.040	28.786
Uitgaande doorvoer; totaal	72.657	75.013	112.903	112.634	129.958	102.290
Saldo entrepotopslag	65.240	52.031	14.362	37.711	59.437	38.958
<b>% zeevaart aan+afvoer</b>	<b>34,8%</b>	<b>33,7%</b>	<b>37,8%</b>	<b>37,1%</b>	<b>38,5%</b>	<b>36,6%</b>
Aanvoer	49,7%	46,2%	50,6%	50,0%	51,2%	48,4%
Invoer; totaal	32,0%	33,2%	38,5%	35,8%	35,5%	37,4%
Invoer voor binnenlands gebruik	34,6%	38,9%	40,0%	36,7%	36,3%	38,0%
Invoer voor wederuitvoer	28,1%	25,4%	36,2%	34,7%	34,4%	36,5%
Inkomende doorvoer; totaal	46,0%	43,3%	59,7%	56,8%	56,3%	56,0%
Afvoer	21,4%	22,2%	26,3%	25,6%	26,6%	25,9%
Uitvoer; totaal	17,3%	18,0%	22,8%	20,3%	21,8%	23,4%
Uitvoer van Nederlands product	21,3%	22,8%	30,2%	27,4%	28,8%	31,1%
Wederuitvoer	12,2%	12,2%	12,5%	11,0%	12,9%	13,6%
Uitgaande doorvoer; totaal	26,4%	27,6%	30,0%	31,6%	31,7%	29,2%

**Tabel B3.1b** Ontwikkeling internationale goederenstromen met alle vervoerwijzen en met de zeevaart in brutogewicht, 2007-2018. Bron: CBS (2020).

Goederenstromen	2007	2010	2015	2016	2017	2018
	in miljoen kg					
<b>Alle vervoerwijzen aan+afvoer</b>	<b>1.096.838</b>	<b>1.102.449</b>	<b>1.150.096</b>	<b>1.162.511</b>	<b>1.191.396</b>	<b>1.189.050</b>
Aanvoer	587.483	579.338	609.157	609.311	625.819	628.222
Invoer; totaal	352.346	347.277	349.078	357.105	362.817	363.175
Invoer voor binnenlands gebruik	268.616	268.535	260.749	261.493	261.813	267.447
Invoer voor wederuitvoer	83.730	78.742	88.329	95.612	101.004	95.728
Inkomende doorvoer; totaal	238.395	232.608	261.173	253.610	263.242	274.226
Afvoer	509.356	523.111	540.939	553.200	565.578	560.829
Uitvoer; totaal	270.163	290.897	276.707	296.639	300.757	282.697
Uitvoer van Nederlands product	182.264	208.374	186.336	198.676	196.396	184.942
Wederuitvoer	87.899	82.523	90.371	97.964	104.361	97.755
Uitgaande doorvoer; totaal	238.287	231.885	264.098	256.444	264.181	274.863
Saldo entrepotopslag	31.432	35.785	16.402	15.858	18.222	9.962
<b>Zeevaart aan+afvoer</b>	<b>508.241</b>	<b>526.850</b>	<b>591.626</b>	<b>591.539</b>	<b>601.252</b>	<b>609.524</b>
Aanvoer	373.982	376.520	410.757	401.561	402.828	403.353
Invoer; totaal	175.166	180.257	198.525	195.980	191.539	195.719
Invoer voor binnenlands gebruik	129.217	141.579	145.934	141.144	135.564	142.369
Invoer voor wederuitvoer	45.949	38.678	52.592	54.836	55.975	53.350
Inkomende doorvoer; totaal	150.259	154.310	210.724	199.885	202.210	209.514
Afvoer	134.259	150.330	180.869	189.977	198.424	206.171
Uitvoer; totaal	70.513	80.547	99.241	107.577	113.891	108.814
Uitvoer van Nederlands product	51.936	59.366	81.281	84.048	87.377	84.266
Wederuitvoer	18.577	21.180	17.960	23.528	26.514	24.548
Uitgaande doorvoer; totaal	63.096	69.737	81.598	82.380	84.186	94.431
Saldo entrepotopslag	57.884	55.336	16.204	20.798	24.413	13.341
<b>% zeevaart aan+afvoer</b>	<b>46,3%</b>	<b>47,8%</b>	<b>51,4%</b>	<b>50,9%</b>	<b>50,5%</b>	<b>51,3%</b>
Aanvoer	63,7%	65,0%	67,4%	65,9%	64,4%	64,2%
Invoer; totaal	49,7%	51,9%	56,9%	54,9%	52,8%	53,9%
Invoer voor binnenlands gebruik	48,1%	52,7%	56,0%	54,0%	51,8%	53,2%
Invoer voor wederuitvoer	54,9%	49,1%	59,5%	57,4%	55,4%	55,7%
Inkomende doorvoer; totaal	63,0%	66,3%	80,7%	78,8%	76,8%	76,4%
Afvoer	26,4%	28,7%	33,4%	34,3%	35,1%	36,8%
Uitvoer; totaal	26,1%	27,7%	35,9%	36,3%	37,9%	38,5%
Uitvoer van Nederlands product	28,5%	28,5%	43,6%	42,3%	44,5%	45,6%
Wederuitvoer	21,1%	25,7%	19,9%	24,0%	25,4%	25,1%
Uitgaande doorvoer; totaal	26,5%	30,1%	30,9%	32,1%	31,9%	34,4%

**Tabel B3.2** Ontwikkeling economische bijdrage zeehavens in toegevoegde waarde, werkgelegenheid en productiviteit, 2002-2017. Bron: Havenmonitor 2017; EUR-UPT (2018a).

	2002	2005	2010	2015	2016	2017	% '02-'17
<b>Toegevoegde waarde (in mrd euro, prijzen 2017)</b>							
Knooppunt zeehavengerelateerde activiteiten	4,8	5,8	6,3	7	7	7	47%
Vestigingsplaats zeehavengerelateerde activiteiten	14,5	17,5	14,1	15,4	16,4	17,2	19%
Niet-locatiegebonden zeehavengerelateerde activiteiten	2,5	2,4	3	3,8	3,9	3,7	49%
<b>Directe economische betekenis zeehavengebieden</b>	<b>21,7</b>	<b>25,7</b>	<b>23,4</b>	<b>26,2</b>	<b>27,3</b>	<b>27,9</b>	<b>28%</b>
<b>In % van totaal in Nederland</b>	<b>3,4%</b>	<b>3,9%</b>	<b>3,3%</b>	<b>3,7%</b>	<b>3,8%</b>	<b>3,8%</b>	<b>0,3%</b>
<b>Werkzame personen (x 1.000)</b>							
Knooppunt zeehavengerelateerde activiteiten	35,9	36,7	37,4	38,7	40,8	41,8	16%
Vestigingsplaats zeehavengerelateerde activiteiten	88,0	82,8	82,1	86,2	89,9	89,5	2%
Niet-locatiegebonden zeehavengerelateerde activiteiten	34,7	35,5	41,2	48,6	49,3	53	53%
<b>Directe werkgelegenheid zeehavengebieden</b>	<b>158,6</b>	<b>155,0</b>	<b>160,6</b>	<b>173,5</b>	<b>180,0</b>	<b>184,2</b>	<b>16%</b>
<b>In % van totaal in Nederland</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,8%</b>	<b>2,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,1%</b>
<b>Toegevoegde waarde per w.p. (in 1.0000 euro, prijzen 2017)</b>							
Knooppunt zeehavengerelateerde activiteiten	132,7	158,7	169,5	181,5	172,3	166,9	26%
Vestigingsplaats zeehavengerelateerde activiteiten	164,2	211,4	171,9	178,8	182,3	192,1	17%
Niet-locatiegebonden zeehavengerelateerde activiteiten	71,7	68,3	71,7	77,8	78,1	69,9	-3%
<b>Productiviteit in zeehavengebieden</b>	<b>136,8</b>	<b>166,1</b>	<b>145,7</b>	<b>151,1</b>	<b>151,5</b>	<b>151,2</b>	<b>11%</b>
<b>Productiviteit in Nederland</b>	<b>74,9</b>	<b>75,5</b>	<b>77,9</b>	<b>79,2</b>	<b>81,3</b>	<b>82,4</b>	<b>10%</b>

**Tabel B3.3** Ontwikkeling economische bijdrage in toegevoegde waarde per zeehavengebied en havenfunctie, 2002-2017. Bron: Havenmonitor 2017; EUR-UPT (2018a).

	2002	2005	2010	2015	2016	2017	% '02-'17
Toegevoegde waarde (in mrd euro, prijzen 2017)							
<b>Noordelijke zeehavens</b>	<b>984</b>	<b>1.274</b>	<b>1.176</b>	<b>1.623</b>	<b>1.723</b>	<b>1.730</b>	<b>76%</b>
w.v. knooppunt	330	487	322	487	491	550	67%
vestigingsplaats	654	787	854	1.136	1.231	1.180	80%
<b>Noordzeekanaalgebied</b>	<b>3.449</b>	<b>4.276</b>	<b>3.958</b>	<b>4.283</b>	<b>4.396</b>	<b>4.504</b>	<b>31%</b>
w.v. knooppunt	1.076	1.160	1.357	1.536	1.480	1.426	33%
vestigingsplaats	2.372	3.115	2.601	2.746	2.916	3.078	30%
<b>Rijn- en Maasmond</b>	<b>14.794</b>	<b>17.021</b>	<b>15.099</b>	<b>17.251</b>	<b>17.893</b>	<b>18.037</b>	<b>22%</b>
w.v. knooppunt	5.450	6.085	7.100	8.002	8.127	7.929	45%
vestigingsplaats	9.344	10.936	8.000	9.248	9.766	10.108	8%
<b>Scheldebekken</b>	<b>2.474</b>	<b>3.177</b>	<b>2.833</b>	<b>3.055</b>	<b>3.250</b>	<b>3.595</b>	<b>45%</b>
w.v. knooppunt	388	524	661	771	781	769	98%
vestigingsplaats	2.086	2.653	2.172	2.284	2.469	2.825	35%
<b>Totaal</b>	<b>21.700</b>	<b>25.748</b>	<b>23.067</b>	<b>26.212</b>	<b>27.262</b>	<b>27.865</b>	<b>28%</b>
w.v. knooppunt	7.244	8.256	9.440	10.797	10.880	10.674	47%
vestigingsplaats	14.457	17.493	13.627	15.415	16.381	17.191	19%

**Tabel B3.4** Ontwikkeling emissie schadelijke stoffen naar de lucht in zeehavens en aandeel in de landelijke emissies, 2000-2017. Bron: Emissieregistratie RIVM.

Zeehavens		2000	2005	2010	2015	2016	2017	% '00-'17
Stikstofoxiden (als NO <sub>2</sub> )	1.000 kg	110.477	102.660	80.845	74.405	72.667	70.753	-36%
Koolstofdioxide	mIn kg	64.879	75.431	77.999	82.817	88.059	85.211	31%
Ammoniak	1.000 kg	1.864	2.004	1.526	1.299	1.519	1.382	-26%
Methaan	1.000 kg	7.986	7.522	8.661	6.584	7.331	5.835	-27%
Fijnstof (PM2,5)	1.000 kg	8.910	6.451	4.291	3.319	3.138	3.180	-64%
Zwaveloxiden (als SO <sub>2</sub> )	1.000 kg	61.325	61.360	30.032	23.839	22.333	21.413	-65%
Distikstofoxide	1.000 kg	10.862	13.668	1.585	1.713	1.884	1.999	-82%
NMVOS	1.000 kg	43.762	32.424	25.671	21.513	19.181	19.562	-55%
Fijnstof (PM10)	1.000 kg	11.983	8.789	6.208	4.808	4.694	4.755	-60%

Aandeel totaal Nederland		2000	2005	2010	2015	2016	2017	%. '00-'17
Stikstofoxiden (als NO <sub>2</sub> )	% Nld	21%	21%	20%	21%	21%	21%	0%.
Koolstofdioxide	% Nld	36%	40%	40%	45%	47%	46%	10%.
Ammoniak	% Nld	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%.
Methaan	% Nld	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%.
Fijnstof (PM2,5)	% Nld	26%	22%	19%	18%	19%	20%	-6%.
Zwaveloxiden (als SO <sub>2</sub> )	% Nld	44%	48%	43%	56%	67%	68%	23%.
Distikstofoxide	% Nld	21%	28%	5%	5%	6%	6%	-14%.
NMVOS	% Nld	13%	12%	9%	8%	7%	8%	-5%.
Fijnstof (PM10)	% Nld	24%	21%	17%	15%	16%	16%	-8%.

**Tabel B3.5** Ontwikkeling kosten emissie schadelijke stoffen naar de lucht in zeehavens 2000-2017 op basis van drie waarderingen (Onder, Midden en Boven), in miljoen euro in constante prijzen van 2017. Bron: KiM.

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	% '00-'17	
<b>Boven</b>	Noordelijke zeehavens	1.278	1.246	1.141	1.518	1.865	1.830	43%
	Noordzeekanaalgebied	3.851	3.840	3.137	3.173	3.123	3.066	-20%
	Rijn- en Maasmond	8.652	8.839	7.339	6.975	7.143	6.855	-21%
	Scheldebekken	2.887	3.077	2.564	2.238	2.127	2.082	-28%
	<b>Totaal zeehavens</b>	<b>16.666</b>	<b>17.002</b>	<b>14.180</b>	<b>13.904</b>	<b>14.259</b>	<b>13.833</b>	<b>-17%</b>
<b>Midden</b>	Noordelijke zeehavens	800	781	712	944	1.158	1.137	42%
	Noordzeekanaalgebied	2.426	2.413	1.966	1.985	1.953	1.916	-21%
	Rijn- en Maasmond	5.492	5.590	4.616	4.376	4.474	4.295	-22%
	Scheldebekken	1.820	1.933	1.607	1.403	1.335	1.306	-28%
	<b>Totaal zeehavens</b>	<b>10.537</b>	<b>10.716</b>	<b>8.901</b>	<b>8.708</b>	<b>8.920</b>	<b>8.654</b>	<b>-18%</b>
<b>Onder</b>	Noordelijke zeehavens	344	341	287	353	409	409	19%
	Noordzeekanaalgebied	1.187	1.122	869	841	815	795	-33%
	Rijn- en Maasmond	3.054	2.927	2.177	1.960	1.942	1.874	-39%
	Scheldebekken	914	918	713	621	609	591	-35%
	<b>Totaal zeehavens</b>	<b>5.499</b>	<b>5.308</b>	<b>4.045</b>	<b>3.775</b>	<b>3.775</b>	<b>3.669</b>	<b>-33%</b>

**Tabel B3.6** Kosten emissie schadelijke stoffen naar de lucht in zeehavens naar bron, in 2000 en 2017 voor drie waardering (Onder, Midden en Boven), in miljoen euro in constante prijzen van 2017. Bron: KiM.

	2000	2000	2000	2017	2017	2017	% '00-'17
	Onder	Midden	Boven	Onder	Midden	Boven	Midden
<b>Transportknooppunt</b>	<b>1.900</b>	<b>2.965</b>	<b>4.622</b>	<b>1.194</b>	<b>1.974</b>	<b>3.089</b>	<b>-33%</b>
Binnenscheepvaart	210	321	499	197	305	474	-5%
Mobiele werktuigen	246	377	586	108	179	280	-52%
Railverkeer	11	16	25	13	19	30	19%
Visserij	32	46	72	18	28	43	-40%
Wegverkeer - niet uitlaatgassen	8	11	17	6	8	13	-26%
Wegverkeer - uitlaatgassen	733	1.218	1.906	351	668	1.055	-45%
Zeescheepvaart	660	977	1.518	501	767	1.193	-21%
<b>Vestigingsplaats</b>	<b>3.599</b>	<b>7.572</b>	<b>12.044</b>	<b>2.475</b>	<b>6.680</b>	<b>10.744</b>	<b>-12%</b>
AVI's	21	84	137	151	453	732	438%
Chemische industrie	603	1.415	2.266	420	1.112	1.788	-21%
Energiesector	1.176	2.735	4.367	949	2.997	4.847	10%
Basismetaal	493	951	1.507	354	786	1.253	-17%
Raffinage en verwerking	1.202	2.181	3.443	495	1.122	1.792	-49%
Overige industrie	104	205	325	107	209	332	2%
<b>Totaal</b>	<b>5.499</b>	<b>10.537</b>	<b>16.666</b>	<b>3.669</b>	<b>8.654</b>	<b>13.833</b>	<b>-18%</b>

## Colofon

Dit is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Juni 2020

### ISBN/EAN

978-90-8902-228-8

### Auteurs

Jan Francke en Sytze Rienstra

### Vormgeving en opmaak

VormVijf, Den Haag

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Bezuidenhoutseweg 20

2594 AV Den Haag

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon: 070 456 19 65

Website: [www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)

E-mail: [info@kimnet.nl](mailto:info@kimnet.nl)

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website [www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl).

U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

*Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.*



Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses. De inhoud van de publicaties van het KiM behoort niet het standpunt van de minister en/ of de staatssecretaris van IenW weer te geven.



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Dit is een uitgave van het

## **Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ienw](http://www.rijksoverheid.nl/ienw)

[www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)

ISBN/EAN:  
978-90-8902-228-8

Juni 2020 | KiM-20-A09

