

Ontwikkelpotentie Maas en Brabantse Kanalen

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

Rotterdam, 4 april 2016



Ontwikkelpotentie Maas en Brabantse Kanalen

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

Mitchell van Balen
Jeroen Bozuwa
Britt Doornekamp

Rotterdam, 4 april 2016

Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profitsectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 85-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO₂-uitstoot af, stimuleren we het ov-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO₂-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland B.V.
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Vraagstelling	5
1.3	Aanpak	6
1.4	Doel van deze tussenrapportage	6
1.5	Leeswijzer	6
2	Analyse trends	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Synchromodaliteit	7
2.3	Veranderende marktvraag	8
2.4	Schaalvergroting zee- en binnenvaart	11
2.5	24-uurs (centrale) bediening van sluizen op de hoofdvaarwegen	13
2.6	Concurrentie tussen terminals en binnenhavens	14
2.7	Arbeidsmarkt	15
2.8	Klimaatveranderingen	15
2.9	Verschuiving gebruik fossiele naar duurzame brandstoffen	16
2.10	Toename van recycling (Circulaire economie)	16
2.11	Zand- en grindwinning	17
3	Prognoses	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Aanpak	19
3.2.1	Stap 1: Modellen en scenario's	19
3.2.2	Stap 2: Prognoses 2014-2030	21
3.2.3	Stap 3: Koppeling realisatie- aan prognosecijfers	22
3.2.4	Stap 4: Evaluatie en vergelijking van prognoses	25
4	Interviews	26
4.1	Inleiding	26
4.2	Bevindingen interviews	27
5	Fit-Gap analyse	31
5.1	Fit-Gap analyse	31
	Bijlage A: Bronnen voor trendanalyse	33
	Bijlage B Overzicht van trends per bron	34
	Bijlage C Basisjaar (2014) en Prognoses (2030) scheepvaart Maasroute	38
	Bijlage D Fit-Gap Analyse	60

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Voor het Noordwestelijke deel van Europa zijn waterwegen een belangrijke vervoersmodaliteit. Tal van ontwikkelingen en trends beïnvloeden de ontwikkelpotenties van het vervoer over het water. De algemene verwachting is dat het gebruik van de binnenwateren voor het achterlandvervoer van en naar de zeehavens de komende jaren nog aanzienlijk zal toenemen. Dit komt mede doordat de totale omvang van het (container)vervoer groeit, maar ook vanwege de modal shift naar de binnenvaart. De intensievere benutting van de binnenwateren en het gebruik van nieuwe scheepstypes en containers zoals high-cubes, stellen daarbij nieuwe eisen aan de vaarwegen en objecten.

In het Bestuurlijk overleg MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) wordt uitvoering gegeven aan onderzoek en ontwikkeling van twee goederenvervoer-corridors, Oost en Zuid. Binnen het kader van de Corridor Zuid wordt een analyse uitgevoerd naar de ontwikkelpotentie van de Maas en Brabantse kanalen. Het onderzoek bestaat uit twee delen, waarvan het eerste deel (Deelonderzoek A) het huidige gebruik, de capaciteit en de restcapaciteit zal analyseren. Het tweede deelonderzoek (Deelonderzoek B) analyseert de trends en ontwikkelingen en levert ook een Fit-Gap analyse waarbij de huidige (rest)capaciteit geconfronteerd wordt met de toekomstige (2030) hoeveelheid scheepspassages.

Ecorys is door Rijkswaterstaat Zuid-Nederland gevraagd deelonderzoek B uit te voeren. Daartoe wordt een prognose opgesteld voor de structurele groei van het vervoer over water en over de Maas en Brabantse kanalen in de periode tot 2030 en worden de prognoses gespiegeld aan de huidige capaciteit (deelonderzoek A) om toekomstige knelpunten inzichtelijk te maken. Deze analyse wordt tevens gebruikt om oplossingsrichtingen te formuleren waarbij regionale meekoppelkansen rondom robuuste bediening sluizen en bruggen, waterveiligheid en bevaarbaarheid worden meegenomen.

1.2 Vraagstelling

Het hoofddoel van deelonderzoek B is als volgt verwoord:

Stel een prognose op voor de structurele groei van het vervoer over water en over de Maas en Brabantse kanalen in de periode tot 2030 en spiegel de prognoses aan de huidige capaciteit om toekomstige knelpunten inzichtelijk te maken. Deze analyse zal tevens gebruikt worden om oplossingsrichtingen te formuleren waarbij regionale meekoppelkansen rondom robuuste bediening sluizen en bruggen, waterveiligheid en bevaarbaarheid worden meegenomen.

Bij dit doel is nog een aantal specifieke toevoegingen relevant, te weten:

- Het heeft de voorkeur van Rijkswaterstaat Zuid-Nederland om voor het maken van de prognose uit te gaan van de WLO2-scenario's.
- Belangrijke (buitenlandse) ontwikkelingen en regionale afspraken moeten worden meegenomen in de analyses.

- De nadruk van de analyse ligt op het toekomstig functioneren van de Maas en de Brabantse kanalen.
- Hiertoe wordt naar oplossingsrichtingen gewerkt, waarbij meekoppelkansen in de directe omgeving expliciet worden meegenomen.
- Het eindproduct zal een aanvulling zijn op Deelonderzoek A, waardoor een goede afstemming noodzakelijk is.

1.3 Aanpak

Het plan van aanpak voor deelonderzoek B kent 3 fasen:

- **Fase 1 Trends en ontwikkelingen:** Deze fase creëert inzicht in hoe het vervoer over de Maas en Brabantse kanalen er in 2030 en daarna uitziet. Om tot toekomstvaste en beleidsrelevante prognoses te komen zal er gebruik worden gemaakt van bestaande inzichten in trends (via deskresearch) en het Basis Goederenvervoermodel (een prognosemodel). Het resultaat van fase 1 zal dienen als input voor de fit-gap analyse in fase 2, waardoor duidelijk wordt of er voldoende capaciteit is voor toekomstige vervoersstromen.
- **Fase 2 Fit-Gap analyse:** In deze fase confronteren we de informatie over de huidige capaciteit (de 'IST-situatie' uit deelonderzoek A) met informatie over het toekomstig gebruik van de vaarwegen (de geprognosticeerde "SOLL-situatie"). Zodoende wordt duidelijk of en waar er in de toekomst knelpunten ontstaan. Op basis van deze analyse zal er tevens gediscussieerd worden over oplossingsrichtingen waarbij meekoppelkansen in de omgeving expliciet worden meegenomen.
- **Fase 3 Rapportage:** De voorgaande rapportages worden geïntegreerd tot een bondige rapportage aangevuld met factsheets en enkele kaartbeelden.

1.4 Doel van deze tussenrapportage

Het voorliggende rapport beschrijft de aanpak en resultaten van fase 1: Trends en ontwikkelingen. Doel van de rapportage is om Rijkswaterstaat Zuid-Nederland tussentijds een helder inzicht te geven in de bronnen die zijn gebruikt om de belangrijkste trends en ontwikkelingen te schetsen, almede inzicht te verschaffen in de uitgangspunten en aanpak die we hebben gekozen om tot de (kwantitatieve) prognoses rond het gebruik van de vaarwegen te komen. De rapportage sluit af met een overzicht van de aandachtspunten voor de volgende fase (2), de Fit-Gap analyse.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de belangrijkste trends en ontwikkelingen die het vervoer over water kunnen gaan beïnvloeden en bevat tevens een overzicht van de bronnen die daarbij zijn gebruikt. Hoofdstuk 3 bevat een toelichting op de gekozen aanpak en uitgangspunten bij het opstellen van prognoses binnenvaart via de Maasroute. Hoofdstuk 4 geeft een statusoverzicht van de interviews die gehouden worden met enkele (markt)partijen om de voorliggende ontwikkelingen en prognoses te toetsen. Hoofdstuk 5 besluit met een overzicht van aandachtspunten bij het vervolg waarin we een Fit-Gap analyse gaan uitvoeren.

2 Analyse trends

2.1 Inleiding

Op basis van relevante documenten, rapporten en onderzoeken is een overzicht opgesteld van de verwachte ontwikkelingen die het vervoer over water zullen beïnvloeden. Daarbij volgen we het zogenaamde PESTEL-raamwerk. Hierbij worden relevante ontwikkelingen ingedeeld in 6 categorieën: Politiek, Economisch, Sociaal, Technologisch, Ecologisch en Wettelijk. De geraadpleegde bronnen zijn te vinden in bijlage A. Bijlage B bevat een overzicht van trends per bron voor de meest gebruikte bronnen.

Vervolgens zijn daaruit een aantal ontwikkelingen geselecteerd die vermoedelijk een grote impact hebben op het vervoer per binnenvaart:

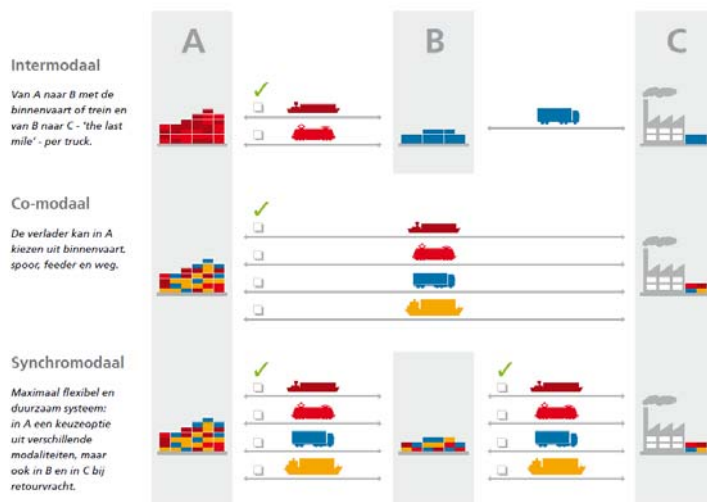
- synchromodaliteit;
- veranderende marktvraag;
- schaalvergroting zee- en binnenvaart;
- 24-uurs (centrale) sluisbediening;
- concurrentie tussen terminals;
- arbeidsmarkt;
- laagwaterproblematiek;
- verschuiving gebruik fossiele naar duurzame brandstoffen;
- circulaire economie;
- zand- en grindwinning (specifiek de taakstelling Limburg tot 2020);

In de volgende paragrafen gaan we nader in op elk van de ontwikkelingen en de mogelijke impact daarvan op de binnenvaart.

2.2 Synchromodaliteit

Multimodaal/intermodaal transport is al geruime tijd onderdeel van het Europese en nationale transportbeleid en wordt in de praktijk steeds gebruikelijker. Vervoer over water, spoor en weg worden vaker gecombineerd, waarbij spoor en water voornamelijk gebruikt worden voor lange afstanden en de weg voor de “*last mile*”.

Sinds enkele jaren richt het beleid zich ook steeds meer op synchromodaliteit: het optimaal flexibel en duurzaam inzetten van verschillende transportmodaliteiten in een netwerk onder regie van een logistiek dienstverlener, zodanig dat de klant (verlader of expediteur) een geïntegreerde oplossing voor zijn (achterland)vervoer krijgt aangeboden. Dit betekent het slim inrichten van logistieke processen (smart logistics) waarin efficiënte koppeling van transportmiddelen en het bundelen van goederenstromen centraal staan.



Bron: De toekomst van het goederenvervoer. De visie van ECT op duurzaam en betrouwbaar Europees transport, 2011

Op nationaal niveau is bijvoorbeeld de sector logistiek benoemd als topsector. Binnen deze topsector is een aantal acties benoemd waaronder de ontwikkeling van een synchromodaal transportsysteem voor vaarwegnetwerk Zuid Oost. Onder dit vaarwegnetwerk vallen zowel de Maas als de Brabantse en Limburgse kanalen.

Ook zijn er verschillende technologische ontwikkelingen die synchromodaliteit bevorderen, zoals:

- invoer van de 'Blauwe Golf': flexibele brugbediening en bediening op afstand;
- toename van datawarehousing, supply chain management en informatievoorzieningen;
- groei e-logistiek / e-commerce: toename grote warehouses en distributiestromen waarbij binnenvaart wordt gezien als optie voor de aanvoer van producten vanuit havens.

Voor genoemde ontwikkelingen zullen bijdragen aan een sterkere positie van de binnenvaart in de transportketen. Het aandeel van de binnenvaart in het totale goederenvervoer kan daardoor toenemen.

2.3 Veranderende marktvraag

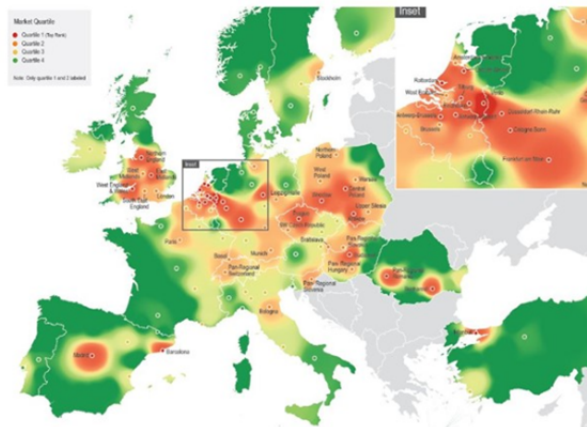
Internationale marktverschuivingen

De internationale handel wordt belangrijker. Binnen de Europese markt zijn er ook verschuivingen in de goederenstromen. Noordwest Europa specialiseert zich bijvoorbeeld meer op halffabricaten, met als gevolg een verminderde hoeveelheid basisgrondstoffen, traditioneel een goederensoort die via de binnenvaart wordt afgewikkeld. De vraag vanuit het achterland zal door beperkte bevolkingsgroei/ bevolkingskrimp mogelijk afgeremd worden.

Aan de aanbodkant vinden ook verschuivingen plaats. Het containersegment in Noordwest Europa wordt bijvoorbeeld uitgebreid tot 2020 waardoor de concurrentie toeneemt. Ook is er sprake van verschuiving van productie naar Oost-Europa en toenemende concurrentie vanuit Oost-Europa voor logistiek vastgoed. De top-5 logistieke locaties liggen echter nog steeds in de Benelux met Venlo die de lijst aanvoert (zie volgende figuur).

Benelux in top-5 logistieke locaties in Europa

15 februari 2016 10:48 VASTGOED



De vijf meest aantrekkelijke logistieke locaties van Europa liggen allemaal in de Benelux. Vooral de goede infrastructuur wordt geroemd. Venlo voert de lijst aan.

Bron: Nieuwsblad Transport, 15 februari 2016

Switch naar andere producten

Op het vaarwegennetwerk Zuid Oost wordt momenteel circa 37 miljoen ton goederen vervoerd waarvan 3 miljoen ton containervervoer betreft (486 duizend TEU)¹. Op de Maas wordt door binnenvaartschepen ruim 18 miljoen ton vervoerd per jaar, voornamelijk bulk. Ook op de Brabantse kanalen wordt voornamelijk bulk overgeslagen, vooral zand en grind (65-70%), gevolgd door landbouwproducten en veevoer.

De verwachting is echter dat diversificatie van producten nodig is, omdat het vervoer van traditionele bulk, zoals zand en grind, zal afnemen en de marktvraag zal verplaatsen naar producten zoals neobulk², LNG/biobrandstoffen en windmolens. De regio moet deze vraag monitoren zodat zij kan inspelen op de veranderingen in de marktvraag.

Toenemend aandeel containervervoer

In de afgelopen 15 jaar is containervervoer al gegroeid van 80 naar 486 duizend TEU in Brabant en Limburg. Rotterdam is zowel de belangrijkste herkomst als bestemming van containers. Aan de Maas, in de regio Zuid Oost, zijn meerdere barge-terminals gesitueerd (o.a. BCTN Venray, ECT/EGS Trimodale Container Terminal Venlo, Barge Terminal Born) om groei van het containervervoer te faciliteren³.

1 Strategische analyse vaarwegennetwerk Zuid Oost Nederland (RWS Zuid-Nederland, 2012)

2 Voorverpakte (stuks)goederen, zoals zware machines, hout, gebundeld staal, schroot, bananen, oud papier, en auto's

3 Rapportage Containerhoogtemeting (Brolsma Advies, 2013)

Tabel 2.1 Karakteristieken van binnenvaartterminals langs de Maasroute en Brabantse Kanalen (in 2016)

Terminal	Netwerk	Barge verbinding ^{a)}	Ontsluiting	Handlingcapaciteit	Uitbreidingsmogelijkheid ^{b)}
Cuijk	BI	Dagelijks met R'dam	CEMT Vb, 4-laags containervaart	Onbekend	Onbekend
Wanssum	BCTN	Dagelijks met R'dam 3x per week Antwerpen	CEMT Vb, 4-laags containervaart	150.000 TEU	Ja, Ooijen-Wanssum
ECT/EGS Venlo	EGS	4x per week R'dam 2x per week Antwerpen	CEMT Vb, 4-laags containervaart	175.000 TEU (inclusief rail, 2 sporen)	Ja, uitbreiding bargeterminal
Barge Terminal Born	-	Dagelijks met R'dam 5x per week Antwerpen	CEMT Vb, 4-laags containervaart	520.000 TEU (inclusief rail, 6 sporen)	Ja, 100.000m2 warehouses
Liege Container Terminal	EGS	1-2x per week R'dam 3x per week Antwerpen	CEMT Va, 3-laags containervaart	Onbekend	Onbekend
Tilburg	BI	Dagelijks met R'dam	CEMT IV	200.000 TEU	Onbekend
Den Bosch	BCTN	Dagelijkse verbinding R'dam en A'werp	CEMT IV	180.000 TEU	2 Ha
Oss	EGS	Dagelijks R'dam, 2x/week A'werp	CEMT V Ook spoor	150.000 TEU	200m kade, 2,5 Ha
Veghel	BI	Dagelijks met R'dam	CEMT IV (na opwaardering)	80.000 TEU	2 Ha

BI = Brabant Intermodal; EGS = European Gateway Services (ECT);

- a) Het gaat hier om directe verbindingen (heen en terug) per barge tussen de betreffende terminal in het achterland en diverse containerterminals in de zeehavens (bron: www.intermodallinks.com).
- b) Betreft de globale uitbreidingsmogelijkheid op eigen terrein van de betreffende terminals zoals opgegeven en bekend tijdens de laatst uitgevoerde audit door certificeringsbureau Lloyds Register ten behoeve van het platform InlandLinks van het Havenbedrijf Rotterdam.

Bron: InlandLinks, Havenbedrijf Rotterdam.

Een sterke groei van containervervoer wordt vooral verwacht door groeiende vraag vanuit de Tweede Maasvlakte, die vanaf 2013 operationeel is. De binnenvaart zal hiervan sterk kunnen profiteren omdat in het Masterplan Maasvlakte 2 is vastgelegd dat uiterlijk in 2033 45% van de afwikkeling van het achterlandcontainertransport via de binnenvaart dient plaats te vinden (was 40% in 2005). Ook wederuitvoer van containers door gunstiger wetgeving, outsourcing naar Azië en infrastructurele ontwikkelingen (portbase, extended gates ECT⁴) leidt naar verwachting tot groei van het containervervoer.

4 Extended gates zijn een verlengstuk van deep-sea terminals van zeehavens waar geen douaneformaliteiten nodig zijn, waardoor verkorting van doorlooptijden mogelijk is en containeroverslag zal toenemen.

2.4 Schaalvergroting zee- en binnenvaart

Aandeel grotere schepen in vloot stijgt

Er is een trend van schaalvergroting gaande waarbij meer CEMT-klasse IV en V schepen gebruikt worden en minder CEMT-klasse II (e.g. spitsen/Kempenaars)⁵. Dit heeft als gevolg dat, ondanks de groei van goederenvervoer over de Maas, het aantal schepen naar verwachting niet sterk zal toenemen.

De afgelopen jaren is ook het motorschip met permanente duwbak in ontwikkeling. De Europa Type III die momenteel in ontwikkeling is, heeft 4 bakken met een gezamenlijk laadvermogen van 1024 TEUs en zal naar planning van Rotterdam naar Duisburg pendelen. Containers worden dan niet gesorteerd naar verlader of eindbestemming, sortering gebeurt pas in Duisburg. Vanaf Duisburg gaat de lading met gewone containerschepen naar de eindbestemming. Deze ontwikkeling kan echter alleen doorzetten als verladers bereid zijn samen te werken.

Schaalvergroting deepsea containerschepen en allianties containerrederijen

De trend naar grotere *deepsea* containerschepen (vlootuitbreiding met containerschepen van meer dan 20.000 TEU staan in de planning) en de samenwerking tussen de grootste containerrederijen (2M-alliantie tussen Maersk en MSC, de Ocean Three alliantie tussen CMA CGM, China Shipping Container Lines en United Arab Shipping, de Green Alliance van Cosco, K-Line, Yang Ming en Hanjin Shipping, en de G6 met NYK, Hapag-Lloyd, OOCL, APL, Hyundai en MOL) heeft een belangrijke impact op het achterlandvervoer van en naar havens. Doordat de schepen

gemiddeld steeds groter worden en havens minder frequent worden aangelopen, zal de callsize (het aantal containers dat in één keer overgeslagen wordt van het zeeschip naar de kade en omgekeerd) van dergelijke schepen fors gaan toenemen; van een huidige call-size van ongeveer 3.000-4.000 containermoves naar ongeveer 9.000 containermoves). Het snel en efficiënt verder transporteren van de containers van de terminal in de zeehaven richting het achterland, vraagt om inzet van grotere barges die meer in één keer kunnen meenemen. Immers, zou dit met relatief kleine barges gedaan blijven worden, dan ontstaat congestie in de haven, omdat er veel meer aanbod ineens van kleine binnenvaartschepen zou zijn. De handlingefficiency van de terminal zou sterk onder druk komen te staan, omdat het wisselen van barges onder de kraan bij een groot aanbod van schepen tijdrovend zou zijn. Bovendien zou de kans op aanvaringen kunnen toenemen door het grotere aanbod van schepen in een kort tijdsbestek en zouden binnenvaartschepen lang op elkaar moeten wachten en dus minder efficiënt ingezet kunnen worden. Kleinere barges die minder kunnen/willen meenemen verliezen daardoor volume (zie o.a. artikel d.d. 18 mei 2015 uit *Nieuwsblad Transport* hierboven). Containerterminals in het achterland die alleen bereikbaar zijn voor kleinere barges worden daardoor minder aantrekkelijk. Dit geldt in nog sterkere mate voor inlandterminals die niet in een samenwerkingsverband opereren. Een goed netwerk tussen terminals en transporteurs is nodig



5 Zie onder andere: Toekomstvisie Brabantse kanalen (Antea Group & Decisio, 2015), Rijksstudie Zuidvleugel, Advies Mainport & Logistiek, (Ecorys, 2012), Verkenningenrapport Oost-West tak Maasroute (NEA, 2007).

om met deze schaalvergroting om te kunnen gaan en alle containers efficiënt, betrouwbaar en duurzaam af en aan te voeren.

Aandeel highcube containers neemt toe

Er wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van highcubes, containers die 30,5 centimeter hoger zijn dan de standaard container van 2,591 meter. Het huidige marktaandeel van highcubes is geschat op circa 20%⁶.

Het aandeel van highcubes zal vooral toenemen ten koste van standaard 40-voets containers. Highcube zal de nieuwe standaard worden, zeker voor lading met een laag soortelijk gewicht en voor import vanuit Azië naar Europa, zoals op de Rijn veel voorkomt. Op de Rijn bestaat momenteel circa 60% uit 40-voets containers en het aandeel 40-voets highcubes is gestegen tot 50% aldus Maersk (Brolsma, 2013).

De 20-voets container zal een klein marktaandeel houden, bijvoorbeeld voor export van zware lading uit Duitsland. Containers met bijzondere lengte- of breedtematen (bijvoorbeeld 45-voets) zullen ook van marginale betekenis zijn voor de binnenvaart. Het aandeel van koelcontainers (reefers) zal mogelijk groeien. Deze zijn 5 cm hoger dan standaard containers.

Aanpassing infrastructuurnetwerk

Invzet van grotere schepen in combinatie met een stijgend aandeel van highcube containers kan op termijn tot nieuwe problemen leiden. Internationale normen voor brughoogten zijn vastgesteld vóór de komst van containervervoer over binnenwateren. De rijnsaarhoogte van 9,10 boven de hoogst bevaarbare waterstand houdt dan ook geen rekening met scheepsafmetingen, veiligheidsmarges en containerlading. CEMT normen voor 2-, 3- en 4-laags containers schieten tekort op de kanalen, zelfs bij gemiddelde belading (en al helemaal bij lege containers – het schip komt dan hoger te liggen - of highcube containers).

Ook de huidige lengte van kades sluit mogelijk niet goed aan bij de trend richting langere schepen (van 110 meter of meer). Dit is aanleiding om kades anders in te richten. Zo is het mogelijk beter om één langere kade aan te leggen dan meerdere kortere kades.

Een deel van de Brabantse kanalen is tot op heden slechts bevaarbaar voor klasse II schepen (zoals delen van het Wilhelminakanaal en de Zuid-Willemsvaart, het Beatrixkanaal is opgewaardeerd tot beperkt klasse III), vaak zelfs met beperking in diepte of lengte waardoor de scheepomvang (nog) niet toe kan nemen. De trend richting grotere schepen zal kunnen leiden tot 'reversed modal shift', waarbij vervoer via binnenvaart zich verplaatst naar de weg, tenzij Rijkswaterstaat grotere schepen faciliteert (Brabantse kanalen geschikt maakt voor vaarwegklasse IV) of de kleine kanalen benut door toepassing van nieuwe concepten, bijvoorbeeld de *watertruck*⁷.

De afgelopen jaren is al geïnvesteerd in aanpassingen van het netwerk om vervoer met grotere schepen te faciliteren/stimuleren. Zo is het deel van de Zuid-Willemsvaart tot Veghel geschikt gemaakt voor Klasse IV. Het kanaal is verbreed, uitgegraven en omgelegd en de brug van de A50 is verhoogd zodat schepen met 3 lagen containers over het kanaal tot Veghel kunnen varen en langere schepen tot Eindhoven.

Ook is het Maximakanaal aangelegd in 2014 waardoor grotere schepen (klasse IV) naar Veghel kunnen varen. De Maas wordt momenteel opgewaardeerd voor tweebaksduwvaart (Klasse Vb) en ook het Juliakanaal wordt opgewaardeerd tot Klasse Vb⁸. Een deel van het Wilhelminakanaal (tot Tilburg Looven) wordt geschikt gemaakt voor klasse IV.

6 Brolsma Advies (2013), Rapportage Containerhoogtemetingen.

7 Water Truck is een innovatief concept voor het vervoer van goederen op de kleine waterwegen (CEMT I-IV), die het economisch potentieel van een regio kan ontgrendelen door het gebruik van kleine (zelf aangedreven of niet-aangedreven) duwbakken.

8 Werkzaamheden zullen klaar zijn in 2018.

Daarnaast zorgen ook de verhoging van bruggen op het Albertkanaal en realisatie van de vierde sluiscolk bij Ternaaien voor een extra stimulans voor containervervoer en bieden de (toekomstige) nieuwe containerterminals in Luik (Trilogiport) en Venlo (Greenport Venlo) kansen voor de containervaart. De Greenport Venlo zal eind 2018 operationeel zijn. De aanleg van deze railterminal dient ter verbetering van multimodale bereikbaarheid. In Luik zal de nieuwe Trilogiport als multimodaal platform dienen. Containerterminals Trilogiport en Greenport Venlo kunnen de verwachte groei van containerstromen qua capaciteit gemakkelijk faciliteren.

Containervervoer stijgt op Vlaamse binnenwateren

18 januari 2016 10:28 BINNENVAART



Foto: archief NT.

Voor het containervervoer over Vlaamse waterwegen was 2015 een recordjaar.

2.5 24-uurs (centrale) bediening van sluizen op de hoofdvaarwegen

Centrale bediening van sluizen wordt steeds vaker toegepast, voornamelijk om exploitatiekosten te verlagen⁹. Sinds januari 2015 is er 24-uurs sluisbediening op de hoofdvaarwegen van de Brabantse kanalen en de Maasroute gerealiseerd. Dit heeft efficiencyvoordelen voor schippers, waardoor containervervoer concurrerend wordt op de internationale markt en *modal shift* richting binnenvaart gestimuleerd wordt.



17 juli 2015

Nieuws

301

24X7 SLUISBEDIENING OP DE MAASROUTE EN DE BRABANTSE KANALEN, DANKZIJ INZET PROVINCIES EN RIJKSWATERSTAAT

Hoe een versobering in de sluisbediening dankzij inventief handelen van de provincies Limburg en Brabant en Rijkswaterstaat Zuid Nederland leidde tot de ultieme verruiming van de bedieningstijden van de sluizen in Zuid Nederland.

Er is nu 7 dagen per week 24-uurs bediening van de sluizen op de gehele Maasroute en op het grootste deel van de Brabantse kanalen. Begin 2013 kwamen vanuit Den Haag de eerste berichten over de invulling van eerder aangekondigde versoberingen. "De minister verklaarde dat alle sluizen 's nachts dicht zouden moeten vanwege bezuinigingen. Dat was wel heel vervelend, net nu we in een traject met verruiming van de sluisbediening op de Maas. Robinia Heerkens: "Ook wij waren eigenlijk wel verrast door dit nieuws."

Bron: MCA Brabant, 17 juli 2015.

⁹ Slechts één sluisbediener nodig voor meerdere sluizen, niemand hoeft op de locatie van de sluis aanwezig te zijn.

2.6 Concurrentie tussen terminals en binnenhavens

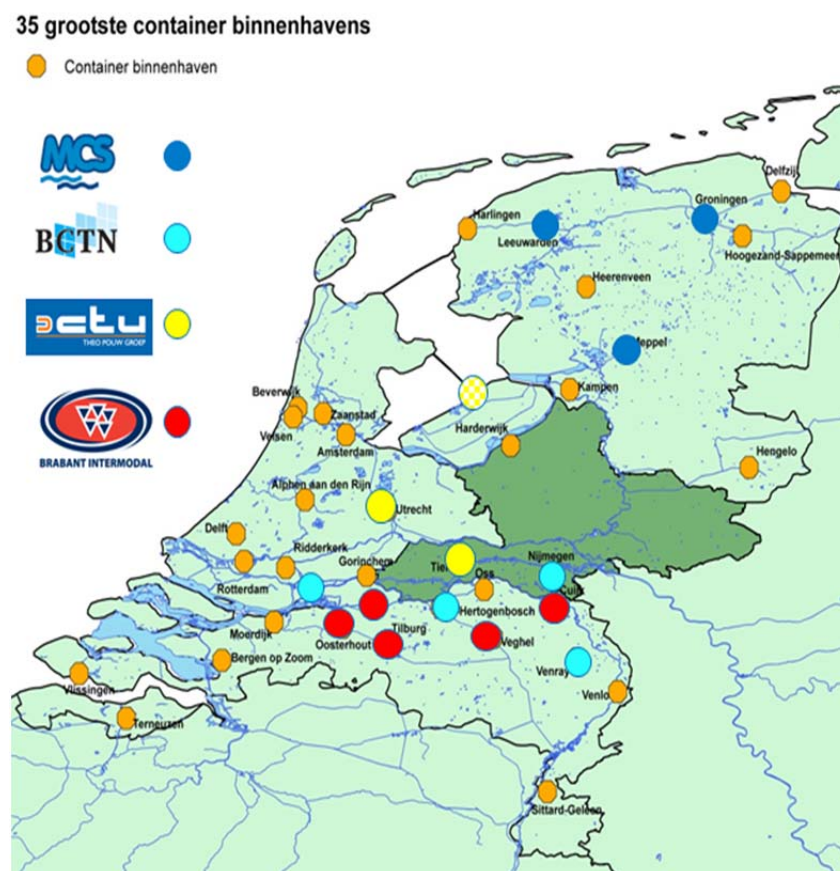
Brabant en Limburg zijn koplopers in de ontwikkeling van achterlandterminals ten behoeve van de mainports. Voor concurrerend intermodaal containervervoer tussen bedrijf en terminal wordt een maximum aanvoerafstand van 40 kilometer aangehouden, terwijl deze afstand in werkelijkheid in Limburg minder dan 30 km is¹⁰. Terminals bewerken hun gebied actief en iedere regio heeft zijn eigen faciliteiten voor dienstverlening. Bovendien komen er steeds meer buitenlandse gebruikers op de Zuid corridor, waardoor de concurrentie toeneemt. Dit kan leiden tot een situatie waarin sprake is van overcapaciteit. Ook als de binnenvaart groeit, zijn de meeste terminals in staat om aan de vraag te voldoen.

Samenwerking in netwerk van containerterminals

Ongeveer 90% van het containervolume dat via inlandcontainerterminals en containertransferia naar binnenvaart wordt overgeslagen, wordt behandeld door 4 netwerken van in totaal 15 containerterminals, te weten:

- BCTN, hieronder vallen de containerterminals in Nijmegen, Den Bosch, Wanssum/Venray, Alblasterdam en Meerhout (België);
- CTU, hieronder vallen de containerterminals in Utrecht, Tiel en de nog te realiseren terminal in Lelystad;
- MCS, hieronder vallen de containerterminals in Meppel, Groningen en Leeuwarden;
- Brabant Intermodal (BI), hieronder vallen de containerterminals in Tilburg, Cuijk, Veghel, Oosterhout en Waalwijk.

Figuur 2.2 Netwerken en samenwerkingsverbanden containerterminals



Bron: CBS, cijfers 2013 (bewerking Ecorys)

10 Impactproject bundeling containerstromen, AA-Planadvies (2013).

Top-50 binnenhavens in Nederland

Nederland telt 50 gemeenten waar tenminste 1 miljoen ton aan lading (totaal geladen en geloste goederen, inclusief containers) wordt overgeslagen van en naar de binnenvaart (zie volgende figuur).

Figuur 2.3 De 50 grootste binnenhavens in Nederland



Bron: CBS, cijfers 2013 (bewerking Ecorys)

2.7 Arbeidsmarkt

De logistieke sector krijgt te maken met een sterke vergrijzing en minder aanwas van jonge mensen. Er is met name een tekort aan personeel voor logistieke functies (HBO/WO-niveau) en schippers. Daarnaast concurreert vooral Limburg met regio's over de grens voor arbeidskrachten. Een andere trend is automatisering, waardoor werkgelegenheid voor laagopgeleid havenpersoneel afneemt. Zo zijn logistieke processen in warehouses al vergaand geautomatiseerd en geldt dat in toenemende mate ook voor het afhandelen van containers in zeehavens.

2.8 Klimaatveranderingen

Klimaatveranderingen leiden tot lagere waterstanden en het vaker voorkomen van lage waterstanden op de Waal en Rijn. De Maas heeft minder last van veranderingen van de waterstand doordat zij gestuwd is, en kan daardoor in toenemende mate als alternatieve route voor de Waal en Rijn dienen. De Maas wordt nu ook al als alternatieve route gebruikt. Dit kan leiden tot knelpunten bijvoorbeeld bij de sluizen Grave, Sint Andries en Weurt waar in geval van laagwater de capaciteit onvoldoende kan worden met langere wachttijden als gevolg. Laagwater is overigens vooral van invloed op bulkvervoer. De beschikbare binnenvaartcapaciteit kan dan niet efficiënt gebruikt

worden, wat leidt tot hogere vervoerstarieven. Vervoer over de weg kan dan in sommige gevallen kostenefficiënter¹¹ zijn, waardoor er een *reverse modal shift* optreedt (vanwege beperkte routemogelijkheden en een afnemende betrouwbaarheid van de binnenvaart). Laagwater heeft weinig invloed op containervervoer binnen Nederland, maar wel op containervervoer naar Duitsland. Bij hoogwater kunnen bruggen een knelpunt gaan vormen voor de containervaart, bijvoorbeeld bij de spoorbrug bij Ravenstein en stadsbrug en spoorbrug in Venlo.

2.9 Verschuiving gebruik fossiele naar duurzame brandstoffen

Het gebruik van fossiele brandstoffen zal in de toekomst afnemen, mede doordat deze schaars worden. Ook speelt het milieu een rol; Europa en de rest van de wereld worden steeds bewuster van de negatieve impact van het gebruik van fossiele brandstoffen op het milieu.

In de Rotterdamse haven is een afname in overslag van fossiele brandstoffen echter nog niet zichtbaar. Wel wordt momenteel geïnvesteerd in LNG¹² infrastructuur en zullen door technologische ontwikkelingen LNG schepen kostenefficiënt worden en zal een deel van de binnenvaart in de toekomst overstappen op LNG. LNG schepen hebben mogelijk andere afmetingen en maximale/optimale lading dan de huidige dieselschepen, waardoor vervoersstromen zullen veranderen.

In het Energieakkoord¹³ is invulling gegeven aan de doelstelling van 16% hernieuwbare energieopwekking in 2023, zoals door het kabinet wordt nagestreefd. De economie zal hierdoor richting een "*biobased economy*" gaan, met biomassa in plaats van fossiele brandstoffen, waardoor productieprocessen en vervoersstromen zullen veranderen. Ook is een bio-LNG distributieschip voor de binnenvaart in ontwikkeling.

2.10 Toename van recycling (Circulaire economie)

De circulaire economie is een economie waarin producten en materialen hergebruikt worden en grondstoffen hun waarde behouden. De circulaire economie leidt enerzijds tot minder vraag naar goederen en afname van goederenvervoer over water. Anderzijds kan afval via binnenvaart vervoerd worden en gerecycled worden op watergebonden terreinen.

Veel bulk wordt via water aangevoerd en vervolgens per vrachtwagen gedistribueerd naar eindgebruikers. Reststromen (afval) zouden via het water vanuit de stedelijke gebieden kunnen worden afgevoerd.

Dit is een marktkans waarop de regio moet anticiperen. Voorbeelden van ontwikkelingen en initiatieven op dit gebied zijn:

- IOK Afvalbeheer is deelnemer aan het project Watertruck België en zorgt voor een geïntegreerde afvalbehandeling in 28 Kempische gemeentes in België. IOK is van plan deze stromen via water af te gaan voeren.
- Door wijzigingen in de mestwetgeving wordt in Nederland steeds meer mest geëxporteerd. Er zijn plannen om dit via water te gaan doen.

De volgende tabel geeft een samenvatting van de belangrijkste trends, de impact op het vervoer via de binnenvaart en de inzet van schepen op de Maas en Brabantse Kanalen. In de laatste kolom wordt de richting van de impact weergegeven.

11 Definitieve Rapportage Onderzoek Waal nu en in de toekomst, 2015.

12 Liquefied Natural Gas (vloeibaar aardgas) is een schonere fossiele brandstof dan diesel (minder uitstoot van schadelijke stoffen).

13 Rapport Energieakkoord voor duurzame groei, SER, september 2013.

2.11 Zand- en grindwinning

In Nederland worden jaarlijks grote hoeveelheden zand en grind gebruikt voor het bouwen van woningen, flats en kantoorgebouwen, maar ook voor de aanleg van wegen, bruggen en viaducten. Industriezand, grind en steenslag vormen belangrijke grondstoffen voor beton en voor asfalt. Ophoogzand is nodig voor het bouwrijp maken van woongebieden en bedrijventerreinen en voor de aanleg van wegen en andere infrastructuur.

Zand en grind komen in grote hoeveelheden voor in de Nederlandse bodem, maar niet overal in dezelfde samenstelling en vaak in verschillende bodemlagen. Grof industriezand komt vooral voor in Oost en Zuid Nederland bovenstrooms langs de grote rivieren (Rijn en Maas). Verder stroomopwaarts langs de Maas zijn in Midden en Zuid Limburg grindvoorkomens aanwezig. Het fijnere ophoogzand wordt overal in Nederland aangetroffen en ook in de Noordzee.

Gelet op zand- en grindwinninglocaties kan Nederland voorzien in de eigen behoefte aan ophoogzand en industriezand en in ongeveer de helft van de eigen grindbehoefte. Aanvullende import van grind vindt plaats vanuit Duitsland, België, Engeland en voor een deel zelfs vanuit verder weg in Europa. Daarnaast vindt ook nog enige import en export van industriezand plaats. Ophoogzand wordt enkel in Nederland (inclusief Noordzee) gewonnen en gebruikt.

Tot 2003 was het rijksbeleid er op gericht om in de nationale behoefte aan grondstoffen te voorzien en daarbij zo min mogelijk afhankelijk te zijn van het buitenland. In het beleid waren daarom taakstellingen voor zand en grindwinning opgenomen: afspraken met de provincies over de hoeveelheden die in iedere provincie gewonnen moesten worden in de periode 1999-2008. Dit beleid was vastgelegd in het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen. Voor Limburg was dit beleid vastgelegd in het Provinciaal Ontgrondingenplan, deelplannen regionale winning (POP 1992) en later in het Grondstoffenplan Limburg. Tot 2020 is er sprake van een taakstelling, daarna is de situatie onzeker.

Ontwikkelingen

Gedurende de crisisjaren is de markt met ongeveer 40% gekrompen. Sindsdien is er sprake van herstel, maar de verwachting is dat de oorspronkelijke omvang nooit meer wordt behaald (Bron: interviews, Ecorys). Op de middellange termijn wordt echter geen verdere afname verwacht van het vervoerde volume. Wel verschuiven transportstromen: de winning van ophoogzand verplaatst van de Noordzee naar het IJsselmeer en de Randmeren. Ook blijft op lange termijn de zand- en grindwinning ten behoeve van waterveiligheid op peil. Daar staat tegenover dat grindwinning op middellange termijn uit Nederland zal verdwijnen en wordt vervangen door import uit het buitenland – zowel over de rivier als via zeehavens (Bron: *Dringend behoefte aan 50 tot 100 nieuwe beunschepen*, Schuttevaer, 18 maart 2016).

Impact op de vloot

Deze ontwikkelingen zijn gunstig voor drogeladingschepen. De afgelopen jaren zijn er als gevolg van de economische crisis slechts enkele nieuwe beunschepen op de markt gekomen, terwijl veel binnenvaartondernemingen in de zand- en grindvaart mede door het gebrek aan bedrijfsopvolging zijn gestopt. De hoeveelheid beunschepen is met ongeveer 100 schepen ingekrompen tot circa 350 schepen. Gezien de relatief oude vloot, het aflopen van diverse overgangsbepalingen in het ROSR (Reglement Onderzoek Schepen op de Rijn) en de milieueisen die per 2025 in de Rotterdamse haven gesteld worden, is de verwachting dat nagenoeg de gehele vloot aan beunschepen en kleinere drogeladingschepen in de zand- en grindvaart in de komende twee decennia vervangen zal moeten worden om de toekomst veilig te stellen. Er zal niet alleen behoefte zijn aan grote beunschepen (groter dan 1500 ton), maar vooral ook aan kleinere schepen (650 tot 1500 ton). De zand- en grindvaart is namelijk gebaat bij een gedifferentieerde vloot (Bron: *Dringend behoefte aan 50 tot 100 nieuwe beunschepen*, Schuttevaer, 18 maart 2016).

Tabel 2.4 Overzicht van de belangrijkste trends

Trend		Impact op vervoer binnenvaart / inzet schepen op de Maas en Brabantse kanalen (-, 0, +)
Synchromodaliteit	Stimuleert gebruik binnenvaart	+
Veranderende marktvraag		
• Internationale marktverschuivingen	Positief door toenemende vraag, negatief door toename concurrentie/verschuiving naar andere werelddelen.	-/+
• Switch naar andere producten	Mogelijk positief als vraag voldoende is, negatief als vraag naar producten geschikt voor binnenvaart afneemt.	-/+
• Toenemend aandeel containervervoer	Containervervoer stijgt sterk, daardoor meer stromen intermodaal via spoor, binnenvaart en short sea.	+
Schaalvergroting zee- en binnenvaart		
• Aandeel grotere schepen in de vloot stijgt	Kostefficiëntere binnenvaart (bij voldoende retourvracht), waardoor concurrerender ten opzichte van alternatieven (spoor en weg).	+
• Schaalvergroting <i>deepsea</i> containerschepen	Kostefficiëntere binnenvaart doordat gemiddeld grotere barges worden ingezet in het vervoer tussen zeehavens en inland terminals.	+
• Aandeel <i>highcube</i> containers neemt toe	Positief als potentiële knelpunten (bruggen) aangepakt worden.	+
• Aanpassing infrastructuurnetwerk	Positief als potentiële knelpunten worden aangepakt en trends van schaalvergroting en 4-laags containervaart gefaciliteerd kan worden.	+
24-uurs bediening sluizen	Maakt binnenvaart concurrerend	+
Concurrentie tussen terminals	Voldoende capaciteit, prijsconcurrentie	+
Arbeidsmarkt	Gebrek aan personeel	-
Laagwater problematiek	Positief als verkeer van Rijn naar Maas verschuift, negatief als Maas ook hinder ondervindt van extremere waterstanden.	-/+
Verschuiving gebruik fossiele naar duurzame brandstoffen	Andere schepen en ander kostenmodel; per saldo neutraal tot positief als binnenvaart in staat is om verlies aan lading in traditioneel segment (fossiele brandstoffen) weet op te vangen door groei in vervoer van duurzame brandstoffen.	0/+
Toename van recycling	Positief als binnenvaart ingezet gaat worden voor de afwikkeling van goederenstromen in de circulaire economie.	-/+
Zand- en grindwinning	Taakstelling tot 2020, daarna situatie onzeker, wellicht veel minder zand- en grindvervoer door verandering winningslocaties en daarmee in aan-/afvoerstromen	-

3 Prognoses

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de methodologische achtergrond van de prognose en de eerste resultaten van de 'top-down' prognoses die zijn opgesteld met behulp van het Basis Goederenvervoermodel.

3.2 Aanpak

Het veilig en vlot vervoer over de vaarwegen in Zuid-Nederland wordt grotendeels beïnvloed door de totale omvang van het binnenvaartverkeer. Vele factoren hebben een invloed op de ontwikkeling van dit verkeer waardoor het opstellen van prognoses een complexe aangelegenheid is.

In deze studie worden prognoses opgesteld met behulp van het Basis Goederenvervoermodel (BasGoed) op basis van de recentste Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat zijn momenteel bezig met de implementatie van de nieuwe WLO-scenario's van CPB/PBL in de goederenvervoer-/binnenvaartprognoses. Dat betekent dat hier voorlopig alleen nog concepten van liggen. We benadrukken dan ook dat het om voorlopige prognoses gaat.

Het gebruik van de WLO-scenario's past binnen het Nederlands beleidsontwikkelingskader omtrent goederenvervoer. De sterktes en beperkingen van het model en de WLO-scenario's worden hieronder kort beschreven, zodat de uitkomsten van de top-down prognoses beter geïnterpreteerd kunnen worden.

3.2.1 Stap 1: Modellen en scenario's

BasGoed is een strategisch model voor goederenvervoer. Het is een referentiemodel binnen het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en wordt gebruikt voor verscheidene vervoersprognoses. Het model prognosticeert hoeveel goederen worden geproduceerd en hoeveel hiervan vervoerd worden per modaliteit. Bij het berekenen van de toekomstige stromen kan BasGoed rekening houden met verschillende factoren, zoals modal shifts en een hogere containerisatiegraad.

Twee karakteristieken van BasGoed zijn van specifiek belang voor deze studie. Ten eerste worden goederenstromen geanalyseerd per herkomst/bestemming (HB) relaties op basis van 77 COROP-gebieden. Er zijn 40 Nederlandse COROP-gebieden. Relevante buitenlandse regio's vallen onder de overige 37 gebieden. Om de opdeling te verduidelijken is Figuur 3.1 toegevoegd. Het figuur toont dat Zuid-Nederland uit 6 verschillende COROP-gebieden bestaat.

Een tweede belangrijke karakteristiek van BasGoed is dat goederenvervoer wordt weergegeven conform NSTR-hoofdstukken (1-cijferindeling). Dit aggregatieniveau bepaald tevens het niveau waarop prognoses kunnen worden opgesteld en betrouwbare uitspraken worden gedaan.

Figuur 3.1 Nederlandse COROP-gebieden



Bij het doorrekenen van de toekomstige goederenstromen maakt BasGoed gebruik van de meest recente WLO-scenario's¹⁴. Deze scenario's bundelen een aantal aannames omtrent de toekomst van Nederland en het achterland. Dit betreft thema's zoals bevolking, macro-economie en mobiliteit. In de nieuwe 'WLO' wordt gebruik gemaakt van twee integrale referentiescenario's: een Laag en Hoog scenario. Ze geven beleidsmakers een handvat om te plannen voor de toekomst en brengen onzekerheden in kaart. Onderstaande tabel geeft een bondig overzicht van de onzekerheden en aannames per scenario.

Een laatste opmerking is dat BasGoed een groeifactormodel is: de groeipercentages moeten worden toegepast op de vervoersvraag die blijkt uit de realisatiecijfers. Er moet dus een koppeling plaatsvinden tussen de gemodelleerde groeiverwachting en de feitelijke situatie. In deze studie wordt die connectie gemaakt met feitelijke sluispassages in het jaar 2014. Deze cijfers worden opgeleverd door BCI.

¹⁴ Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's, CPB/PBL, 2015. *Disclaimer: De scenario's worden op het moment van schrijven nog doorontwikkeld voor BasGoed. De uiteindelijke groeicijfers kunnen daardoor wijzigen.*

Tabel 3.1 Basisaannames referentiescenario's

Onzekerheid	Scenario Hoog	Scenario Laag
Demografie	Hoog migratiesaldo Sterke stijging levensverwachting, hoge vruchtbaarheid	Laag migratiesaldo Beperkte stijging levensverwachting, lage vruchtbaarheid
Economie	Sterkere groei wereldeconomie en internationale handel. Behoud concurrentiepositie, Sterkere groei arbeidsproductiviteit Grotere dienstensector	Beperkte groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Gematigde groei arbeidsproductiviteit Kleinere dienstensector
Technologie	Snellere ontwikkeling	Tragere ontwikkeling
Klimaatbeleid	Substantieel	Beperkt
Energieprijzen	Laag	Hoog
Ruimte	Voortzetting trend tot concentratie in de Randstad en enkele grote steden	Afzwakking concentratietrend
Gedrag consumenten	Geen fundamentele gedragsverandering	Geen fundamentele gedragsverandering

Bron: CPB/PBL (2015)

3.2.2 Stap 2: Prognoses 2014-2030

Door BasGoed prognoses te laten berekenen op basis van de recentste WLO-scenario's ontstaat een goede kijk op de ontwikkeling van het goederenvervoer over water in 2030. Deze stromen zijn geaggregeerd op COROP en NSTR-1 niveau en worden weergegeven in vervoerde tonnen per HB-relatie.¹⁵ Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de binnenvaart per NSTR-groep weer.

Tabel 3.2 BasGoed groeiprognozes binnenvaart met herkomst of bestemming Zuid-Nederland

NSTR	2014 (kton)	2030 (kton) Laag	Index Laag	2030 (kton) Hoog	Index Hoog
0	3.603	3.808	106	4.139	115
1	2.883	2.968	103	3.154	109
2	2.935	2.775	95	3.023	103
3	3.133	3.245	104	3.646	116
4	1.739	2.129	122	2.014	116
5	2.408	2.268	94	2.324	97
6	33.258	28.929	87	29.810	90
7	1.727	1.665	96	1.880	109
8	3.613	3.502	97	4.086	113
9	4.632	9.007	194	9.764	211
Totaal	59.930	60.294	101	63.842	107

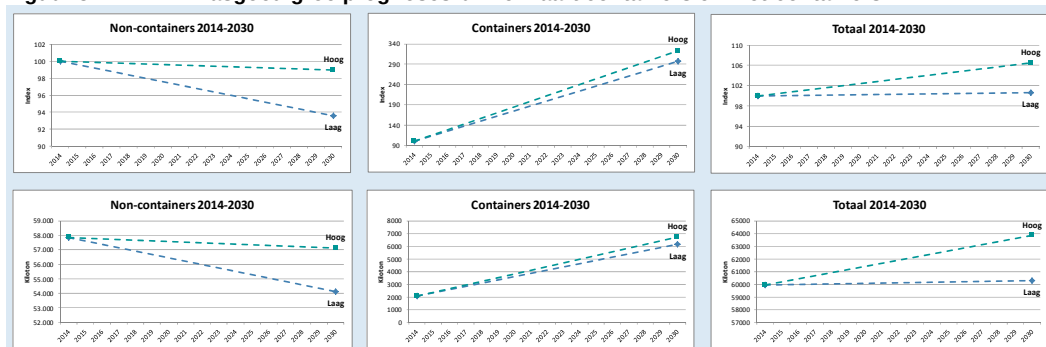
0 Landbouwproducten en levende dieren; 1 Andere voedingsproducten en veevoeder; 2 Vaste minerale brandstoffen;
3 Aardoliën en aardolieproducten; 4 Ertsen, metaalafval, geroost ijzerkies; 5 IJzer, staal en non-ferrometalen
(incl. halfabrikaten); 6 Ruwe mineralen en -fabrikaten; bouwmaterialen; 7 Meststoffen; 8 Chemische producten;
9 Voertuigen, machines en overige goederen (w.o. stukgoederen).

Tevens is er een onderscheidt gemaakt tussen gecontaineriseerd en niet-gecontaineriseerd verkeer. Op basis van dit onderscheidt konden er afzonderlijke analyses worden gemaakt voor deze verschillende verschijningsvormen. De geaggregeerde resultaten voor deze stromen in Zuid-

¹⁵ Besloten is om enkel kwantitatieve prognoses op te stellen voor de Maasroute. Dit omdat er al reeds kwantitatieve analyses voor de Brabantse kanalen zijn uitgevoerd (Antea Group & Decisio, 2015). Resultaten uit deze eerdere studie zullen in een ander hoofdstuk op hun plausibiliteit worden beoordeeld.

Nederland staan vermeld in onderstaande figuur. Hieruit blijkt dat een daling wordt verwacht van het niet-gecontaineriseerd vervoer, terwijl het vervoer per container een sterke groei optekent.

Figuur 3.2 BasGoed groeiprognozes binnenvaart containers en niet-containers



3.2.3 Stap 3: Koppeling realisatie- aan prognosecijfers

Zoals aangegeven moeten de BasGoed groeicijfers worden gekoppeld aan de feitelijke situatie: de realisatiecijfers 2014. Bij het opstellen van de prognoses zijn enkele aannames gemaakt. Bij elke aanname is de plausibiliteit beoordeeld om het waarschijnlijkheidsgehalte beter te kunnen inschatten. Hieronder worden de aannames puntsgewijs behandeld.

- **Realisatiecijfers 2014 en ontbrekende data**

De realisatiecijfers 2014 zijn opgeleverd door Buck Consultants International (BCI) in het kader van deelonderzoek A. De realisatiecijfers omvatten gedetailleerde informatie over de scheepspassages (aantal schepen) en vervoerd gewicht (in tonnen) per sluis langs de Maas en Brabantse kanalen. Hierbij moet worden opgemerkt dat voor gemiddeld 15% van het vervoer niet bekend is tot welke NSTR-groep het behoort. Ook is van ongeveer 5% van de passerende schepen de CEMT-klasse niet bekend. Dit volgt uit een aantal beperkingen van de IVS brondata. In onderstaande paragrafen wordt duidelijk hoe met deze ontbrekende data is omgesprongen.

- **Koppeling stroom- aan puntdata**

BasGoed berekent groeipercentages per HB-relatie (stroomdata), terwijl de realisatiecijfers 2014 bestaat uit informatie over sluispassages (puntdata). Bij de koppeling van stroom- aan puntdata moet daarom rekening worden gehouden met de doorvoer in een bepaald gebied. In deze studie is aangenomen dat de doorvoer niet substantieel verschilt van de HB-groeicijfers. Dit is afgetoetst door het transitverkeer tussen Wallonië en de noordelijk gelegen gebieden te analyseren. De groeicijfers voor deze doorvoer stromen verschillen inderdaad niet substantieel van de HB-groeicijfers voor Zuid-Nederland, waardoor geen correctie heeft plaatsgevonden.

Een tweede aanname is dat de binnenvaart over verschillende vaarwegen gelijkmatig ontwikkelt. Deze aanname moet worden gemaakt, omdat BasGoed prognoses opstelt per COROP-gebied. In sommige regio's bestaan echter 'alternatieve' routes om van een herkomstgebied naar een bestemmingsgebied te gaan. Hierbij is vooral de keuze tussen de Zuid-Willemsvaart en de Maasroute relevant. De aanname van gelijkmatige groei werd getoetst middels interviews met marktpartijen. Hierbij kwam naar voren dat de groei van het verkeer over de Maasroute niet substantieel zal verschillen ten opzichte van de Zuid-Willemsvaart.

- **Sluis Weurt**

De Sluis Weurt ligt in het COROP-gebied Arnhem/Nijmegen. Omdat de sluis onderdeel is van de Maasroute is besloten om de sluis te koppelen aan de groeicijfers voor regio Noordoost-Noord-

Brabant. Dit is tevens gebeurd omdat de groeicijfers in Arnhem/Nijmegen worden beïnvloed door de Rijnvaart, wat een vertekend beeld kan opleveren.

- **Gemiddeld laadvermogen**

Een hoger gemiddeld laadvermogen, bij gelijkblijvende volumes, kan resulteren in minder actieve schepen en is daarom relevant voor de berekening van het aantal toekomstige sluispassages. Het gemiddeld laadvermogen van schepen is aanzienlijk gestegen de afgelopen decennia. Dit komt door de schaalvergroting in de binnenvaart, groeiende concurrentie, en investering in de vaarwegen die het grotere schepen mogelijk maken meer gebieden te bevaren. Recente studies verwachten dat deze ontwikkeling doorzet, maar dat de stijging afvlakt. Bij het berekenen van het gemiddelde laadvermogen is gebruik gemaakt van DVS data (zie onderstaande tabel), waarbij is aangenomen dat het toekomstige gemiddeld laadvermogen gelijk is in het laag en hoog scenario.

Tabel 3.3 DVS aanname omtrent de toename gemiddeld laadvermogen (in tonnen) per vaarwegklasse

	Heden t/m 2020	2021-2040	Na 2040
Klasse III	10	5	0
Klasse IV	15	8	0
Klasse Va	20	10	0
Klasse Vb	25	13	0

- **Vlootverdeling**

In lijn met de stijging van het gemiddeld laadvermogen zal de vlootverdeling veranderen. Concreet betekent dit dat het aandeel van kleine CEMT-klassen afneemt en het aandeel grotere schepen toeneemt. AVV heeft voor iedere combinatie van vaarwegklasse en gemiddeld laadvermogen een standaardvloot gedefinieerd¹⁶. Deze modelmatige standaardvloten zijn helaas niet meer actueel en er bestaan geen alternatieve bronnen. Daarom is gekozen om de huidige vlootverdeling (2014) toe te passen op 2040, waarbij het huidige aantal onbekende schepen is toegewezen aan de 'duwbak' categorie. Hierdoor vindt een lichte stijging plaats van het aandeel duwbakken, hetgeen aligneert met het hoger gemiddeld laadvermogen. De aanname is dus dat de vlootverdeling reeds behoorlijk is gewijzigd en niet zal doorzetten. Dit is plausibel aangezien er al een grote schaalvergroting heeft plaatsgevonden en er geen infrastructurele werken zijn voorzien die een verdere groei zouden mogelijk maken. Bij de berekening van de vlootverdeling is daarnaast rekening gehouden met een gemiddelde leegvaart van 40% bij elke sluis. Deze aanname is gemaakt op basis van vorige studies, aangezien er geen feitelijke informatie beschikbaar was voor 2014.

- **Verschijningsvorm**

Bij de omzetting van NSTR naar verschijningsvorm is een conversietabel gebruikt uit de prognose studie van 2008¹⁷. Wel is de toewijzing grover omdat de realisatiecijfers 2014 enkel beschikbaar zijn conform NSTR 1-cijferindeling. De NSTR-volumes in 2014 werden omgezet naar het niet-gecontaineriseerd vervoer volgens onderstaande tabel.

¹⁶ Een nieuwe standaardvloot voor de verkeersmodellen, AVV, 2002

¹⁷ Ecorys (2008). MIT Verkenning Doorvaarhoogte Born-Ternaaien

Tabel 3.4 Omzettingstabel NSTR naar verschijningsvorm

NSTR	Droge Bulk	Natte Bulk	Stukgoed	Zand & Grind
0	0%	0%	100%	0%
1	50%	0%	50%	0%
2	100%	0%	0%	0%
3	0%	100%	0%	0%
4	100%	0%	0%	0%
5	0%	0%	100%	0%
6	0%	0%	0%	100%
7	100%	0%	0%	0%
8	50%	50%	0%	0%
9	0%	0%	100%	0%

De volumes van de verschijningsvorm containers is vervolgens nauwkeuriger bepaald door het aantal containers (TEU's), zoals aangeleverd door BCI, te vermenigvuldigen met het geobserveerde gemiddelde gewicht. De gecontaineriseerde volumes zijn vervolgens verminderd van de volumes stukgoed en de volumes met onbekende NSTR klasse. Dit rust op de aanname dat stukgoed vaker gecontaineriseerd is dan de andere verschijningsvormen en dat van het gecontaineriseerd verkeer minder vaak bekend is tot welke NSTR-groep het behoort.

Nadat de omzetting van NSTR naar verschijningsvorm heeft plaatsgevonden zijn er prognosecijfers aan gekoppeld. Voor het niet-gecontaineriseerd vervoer is dit gebeurd per COROP-gebied. Bij het gecontaineriseerd vervoer is besloten om de groeicijfers voor heel Zuid-Nederland te gebruiken. Deze keuze is gemaakt omdat niet elke regio grote containerterminals heeft, maar wel veel doorvoer ziet. Dit leidt tot grote verschillen in de BasGoed-groeicijfers voor gecontaineriseerd vervoer per COROP-gebied. Deze uitschieters zijn daarom afgevlakt door een groeicijfer voor de hele regio te creëren. Dit groeicijfer is desalniettemin aanzienlijk (324% tussen 2014 en 2030 in het hoge scenario). Marktpartijen schatten deze groei lager in. Wij maken hierbij de opmerking dat hoge groeicijfers enkel mogelijk zijn als ondersteunend beleid omtrent containerisatie en modal shift ten volle worden doorgevoerd. Het doel van de studie om knelpunten te analyseren legitimeert echter dat de modelmatige, doch optimistisch geachte, inschatting wordt aangehouden.

• Recreatievaart

BasGoed berekent enkel groeicijfers voor de beroepsvaart. Bij de prognoses voor de passagiersvaart wordt daarom de methode gebruikt zoals toegepast in de vorige prognoses voor de Maasroute van 2008¹⁸. Hierbij wordt op basis van verwachtingen omtrent bevolkingsgroei een jaarlijks groeipercentage van 0,75% in het Laag scenario en 1,00% in het Hoog scenario gebruikt. Deze cijfers zijn indicatief en in het kader van de knelpuntanalyse minder relevant dan de analyses van het goederenvervoer. In de knelpuntanalyse (hoofdstuk 5) is wel consequent rekening gehouden met een hoog aandeel recreatievaart, zodat de invloed niet wordt onderschat.

Onderstaande tabel vat bovenstaande punten samen en toont ten slotte per categorie of er additionele databewerkingen hebben plaatsgevonden. Daarnaast bevat Bijlage C een overzicht van de scheepvaart op de Maasroute in het basisjaar (2014) en het prognosejaar (2030); per sluis (12) is de scheepvaart verbijzonderd naar laadvermogenklasse, en type vervoerde goederen (volgens een indeling naar NSTR-hoofdstuk, verschillende verschijningsvormen en categorie gevaarlijke stoffen).

18 Ecorys (2008). MIT Verkenning Doorvaarhoogte Born-Ternaaien

Tabel 3.5 **Overzicht prognosemethodiek voor sluispassages Maasroute per categorie**

Categorie	Data 2014	Prognosemethode
CEMT-klassen beroepsvaart	BCI	Op basis van marktinzichten en koppeling met verwachte volumes per NSTR-groep
Aantal schepen beroepsvaart	BCI	Op basis van aantal schepen per CEMT-klasse
Tonnages per NSTR-groep	BCI	BasGoed prognoses per COROP-gebied
Tonnages per verschijningsvorm	NSTR omzettingstabel. Tonnage 'Containers' berekend volume o.b.v. aantal TEU's maal gemiddeld gewicht (BCI cijfers). Tonnage 'Onbekende vorm' is 'tonnage onbekend NSTR - tonnage containers'	1) Zand & Grind, Droge & Natte bulk, & Stukgoed: Groeicijfers per verschijningsvorm per COROP-gebied, d.m.v. conversie. 2) Containers: Groeicijfers voor containertransport in heel Zuid-Nederland. 3) Onbekende vorm: Groeicijfers voor niet-gecontaineriseerd verkeer per COROP-gebied
Aantal TEU	BCI	BasGoed prognoses gecontaineriseerd transport heel Zuid-Nederland
Stofklasse	<i>Omzetting VN-codes naar stofklasse o.b.v. AVIV (1999)</i>	BasGoed prognoses NSTR. Koppeling met stofklasse. GF3/LF1/LF2 = NSTR 3 LT2/LT3 = NSTR 8
Aantal schepen recreatievaart	BCI	Prognosemethodiek, zoals toegepast in prognoses 2008

3.2.4 Stap 4: Evaluatie en vergelijking van prognoses

In Bijlage C zijn tevens voor elke sluis figuren te vinden waarin de prognosecijfers van de huidige studie worden vergeleken met de prognosestudie die is uitgevoerd in 2008. Onderstaande tabel vat deze evaluatie samen. Hieruit blijkt dat de prognose uit 2007 betreffende het aantal sluispassages te positief was over het aantal schepen (meer schepen geprognosticeerd dan feitelijk gerealiseerd of verwacht in de huidige prognosestudie) ofwel een overeenkomstige inschatting maakte (45%). In slechts één situatie moet de prognose naar boven worden bijgesteld, namelijk Lith 2030. Deze conclusies zijn te verklaren door de impact van de economische crisis die heeft plaatsgevonden na de eerste prognose, alsook de sterker dan verwachte groei van het gemiddeld laadvermogen. Daarnaast valt op dat beide prognoses een negatieve evolutie voorspellen, zoals duidelijk blijkt uit de figuren in Bijlage C.

Tabel 3.6 **Evaluatie prognoses 2007 o.b.v. realisatiecijfers en huidige prognosecijfers**

Sluis	2014 (realisatie)	2020 (prognose)	2030 (prognose)
Lith	Te positief	Overeenkomstig	Te negatief
Weurt	Te positief	Overeenkomstig	Overeenkomstig
Grave	Te positief	Te positief	Overeenkomstig
Sambeek	Te positief	Te positief	Overeenkomstig
Belfeld	Te positief	Te positief	Te positief
Heel	Te positief	Te positief	Te positief
Maasbracht	Overeenkomstig	Overeenkomstig	Te positief
Born	Overeenkomstig	Overeenkomstig	Overeenkomstig
Boscherveld	Overeenkomstig	Overeenkomstig	Te positief

4 Interviews

4.1 Inleiding

De prognoses zijn opgesteld voor twee scenario's, een laag en hoog scenario. Om de relevantie van de studie te verhogen is het belangrijk om de toekomstvastheid van de scenario's te beoordelen. Met dit doel worden de prognoseresultaten gespiegeld aan de analyse van de belangrijkste trends uit stap 3. Op basis van deze confrontatie van trends en kwantitatieve prognosecijfers kan een risicoanalyse worden uitgevoerd: een transparante en getoetste beoordeling of het vervoer over water in Zuid-Nederland eerder richting het hoge of lage groeiscenario evolueert.

De prognoses en trends zijn bovendien voorgelegd aan een aantal deskundigen via (telefonische) interviews. Deze zijn eerst telefonisch benaderd met de vraag of ze bereid zijn mee te werken aan een (telefonisch) interview. Hier onder staat het overzicht van partijen en vertegenwoordigers waarmee gesproken is.

Naam	Organisatie
1. Rina Engelen	Havenoverleg Limburg
2. Michel van Meurs	Contargo
3. Wouter Vos	Zeeland Seaports
4. Ben Maelissa	Danser
5. Ben van Rooy	Brabant Intermodal
6. Ronald Jansen	BCTN
7. Arwen Korteweg	Havenbedrijf Rotterdam
8. Michel de Bock	ECT Venlo
9. Wilco Volker	Bureau voorlichting binnenvaart
10. Cees van Elk	MCA Brabant

Ter voorbereiding hebben de respondenten een mail met toelichting ontvangen met daarin onder andere (op hoofdlijn) de voorlopige prognoses over het goederenvervoer per binnenvaart van, naar en door Zuid-Nederland en vragen met betrekking tot de door ons gesignaleerde trends en ontwikkelingen binnen een aantal thema's:

- Prognose container en niet-container: Zal het groeipad eerder richting een hoog of laag scenario evolueren? Met onderscheid naar container en niet-containervervoer.
- Highcube containers: Is er sprake van een afnemend, gelijkblijvend of toenemend aandeel van highcube containers?
- Scheepsomvang: Is er sprake van veranderingen in de scheepsomvang in de afgelopen jaren?
- Knelpunten: Zijn er bepaalde knelpunten in het vaarwegennet die vervoer over water inefficiënt maken en/of tot een negatieve modal shift leiden?
- Arbeidsmarkt: Welke ontwikkelingen ziet u? Tekort aan geschoold personeel? Minder werkgelegenheid door automatisering?
- Laagwater problematiek: In hoeverre is dit een probleem voor vervoer over water? Maas als alternatieve route voor Waal/Rijn?

4.2 Bevindingen interviews

We presenteren in de volgende paragrafen hierna per thema de belangrijkste bevindingen uit de interviews.

Prognoses container en niet-container

Allereerst is de respondent gevraagd naar zijn/haar mening over de geschetste groeipaden voor het containervervoer en overig goederenvervoer (niet-containers).

Containers

De algemene tendens is, dat respondenten het groeipad volgens het hoge groeiscenario niet realistisch vinden en eerder neigen naar een gematigde groei, net iets boven het lage groeiscenario. Daarbij passen enkele nuanceringen:

- Vervoerstromen van bestaande klanten veranderen niet veel, er is nog wel groei van nieuwe klanten die overstappen van wegvervoer naar binnenvaart of groei als gevolg lokale ontwikkelingen van natte bedrijventerreinen/terminals.
- De situatie kan van jaar op jaar en per regio sterk verschillen, met name op de grotere vaarwegen wordt nog wel een (sterke) groei verwacht omdat die met name 4-laags containervaart kunnen accommoderen.
- Ook op locaties waar nieuwe terminalcapaciteit wordt ontwikkeld (Venlo, Tilburg, Bergen op Zoom, Waalwijk, Weert) kan de containervaart nog sterk groeien. Dit zal deels ten koste gaan van overslag bij andere terminals (kannibaliseren).
- Het aandeel reefer-containers waarin goederen gekoeld vervoerd worden kan nog sterk groeien.

Overig

Binnen het niet-gecontaineriseerd goederenvervoer is het beeld zeer diffuus en wordt groei, stagnatie of krimp bepaald door verschillende factoren. In het algemeen zal er behoefte blijven aan vervoer van bulkgoederen per binnenvaart, alleen zullen de traditionele bulkgoederen (kolen, ertsen, brandstoffen) meer uit beeld verdwijnen en vervangen worden door nieuwe categorieën bulkgoederen als biomassa, restafval, recycle producten, plastics e.d. We maken onderscheid naar een aantal veel voorkomende verschijningsvormen van vervoerde goederen.

- Zand en grind: In de crisisjaren is de markt van zand- en grindvervoer sterk gekrompen (tot 40%), waarna herstel is opgetreden. De verwachting is dat de oorspronkelijke volumes en groei niet meer gehaald zullen worden. Specifiek voor Limburg geldt, dat er tot 2020 nog zand gewonnen wordt in Limburg dat voor een belangrijk deel via de binnenvaart wordt vervoerd. Daarna zal deze stroom afnemen.
- Mengvoeders: Enerzijds is sprake van krimp doordat intensieve veehouderij in toenemende mate verplaatst naar het buitenland en daarmee dus ook de mengvoeder gerelateerde aan/- en afvoerstromen. Anderzijds is er sprake van een verschuiving van wegvervoer naar binnenvaart. Per saldo zou het vervoer van mengvoeders per binnenvaart daardoor kunnen stabiliseren of licht groeien.
- Afval: In het algemeen lijkt er nog potentie te zijn om meer afvalstromen via de binnenvaart af te wikkelen. Specifiek voor Limburg worden vloeibare afvalstromen van de voedselindustrie genoemd.
- Biomassa: Het vervoer van biomassa goederen wordt sterk bepaald door locaties waar nieuwe centrales worden gerealiseerd en dit wordt weer sterk gedreven door wetgeving. Specifiek voor Limburg geldt dat de productie van biomassa in Roermond is stilgelegd, waardoor een potentiële stroom verdwijnt.

- LNG: Infrastructuur om LNG op- en over te slaan wordt in Rotterdam al ontwikkeld, er wordt dan ook een toename in het achterlandvervoer van LNG verwacht. Daarnaast zullen vooral grotere schepen op LNG varen, bijvoorbeeld op de route Rotterdam-Luik.

Highcube containers

De respondenten geven aan dat het aandeel highcube containers (sterk) toeneemt, voornamelijk 40-voets containers, maar ook 45-voets containers. Bij rederijen die investeren in nieuwe containers gaat het vaak om highcube containers en de verwachting is dat dit de nieuwe standaard wordt. Het gaat nu nog veel om maritieme lading via de zeehavens, maar de verwachting is dat ook continentale lading in de toekomst vaker met highcube containers wordt vervoerd. Een toename van het aandeel highcube containers kan op termijn leiden tot knelpunten bij bruggen, aangezien de huidige doorvaarthoogte hier niet op berekend is.

Scheepsomvang

De ontwikkeling in scheepsomvang wordt in sterke mate bepaald door kostenefficiëntie en frequentie. Daarom wordt niet altijd met de maximale scheepsafmetingen gevaren, omdat met een kleiner schip kostenefficiënter (hogere beladingsgraad) en frequenter gevaren kan worden. Daardoor hoeven klanten minder lang op de lading te wachten.

De verwachting is dat er meer in koppverband gevaren zal worden, die met name worden ingezet bij het vervoer van zand en grind en mengvoer.

Specifiek in de containervaart zijn de schepen in de afgelopen 15-20 jaar veel groter geworden.

Ook daar wordt meer in koppverband gevaren (500-700 TEU). Dit is uiteraard ook mogelijk geworden door de opwaardering van de verschillende vaarwegen tot klasse Vb.

Aandacht voor kleinere schepen (tot 700 ton capaciteit) is sterk naar de achtergrond geraakt.

Daardoor is de scheepvaart op de kleinere vaarwegen sterk afgenomen. De verwachting is dat containerlading steeds meer gebundeld zal gaan worden, daarvoor zijn gemiddeld grotere schepen nodig. De trend naar grotere schepen zal daarom doorzetten, zij het niet meer zo sterk als de afgelopen 20 jaar.

Knelpunten

Er worden diverse knelpunten genoemd, soms algemeen en soms zeer specifiek. We sommen de belangrijkste op:

- Gebrek aan ligplaatsen (en aan de wal parkeerplaatsen) voor schippers. Dit speelt zowel in de zeehaven(s) als in het achterland. De beschikbaarheid van ligplaatsen zou transparanter gemaakt kunnen worden. Zo wordt in de haven van Rotterdam het informatieligplaatssysteem op basis van AIS toegepast, dit zou wellicht landelijk ingevoerd kunnen worden.
- Sluizen en bruggen:
 - Tussen Helmond en Weert zijn de sluizen van CEMT-III afmeting, waardoor grotere schepen nu omvaren via de Maasroute.
 - 24-uurs bediening¹⁹ is mogelijk omdat er meer gebruik gemaakt wordt van centrale bediening. Weurt/Sambeek moeten nog aangesloten worden op centrale bediening. Het is nog niet duidelijk of/wanneer dit gaat gebeuren, vooral vanwege hoge kosten: nieuwe glasvezelkabels moet aangelegd worden (oude mogen niet gebruikt worden vanwege veiligheidsredenen).
 - Door 24/7 bediening is er bij sluis Grave geen wachtrij meer. Wel wordt slechts één kolk bij Grave als potentieel knelpunt gezien indien er sprake is van een storing.
 - Brug bij Venlo is een knelpunt bij hogere waterstanden.

19 Provincie Limburg heeft € 1 miljoen bijgedragen, 24-uurs bediening is voor 10 jaar afgekocht waardoor knelpunt van wachttijden bij sluizen opgelost is. Na 2023 is het aan Rijkswaterstaat om dit structureel te maken. Het blijft een aandachtspunt, want 24/7 bediening wordt steeds belangrijker voor de binnenvaart om te kunnen concurreren met de weg.

- Kelperbrug bij Wessems-Nederweert (N280) moet vervangen worden, dus overwegen om deze geschikt te maken voor containervaart ook al is er nu nog geen containervaart. Zeker bij nieuw aan te leggen bruggen moet rekening worden gehouden met grotere schepen en de mogelijkheid voor 4-laags containervaart op de Maas, 3-laags op de kanalen (hoofdvaarwegen) en 2-laags op de overige vaarwegen.

Arbeidsmarkt

Door de trend naar grotere schepen in combinatie met continue vaart is er als gevolg van regelgeving per schip meer bemanning nodig. De vraag naar gekwalificeerd personeel kan daardoor toenemen. Tegelijkertijd kiezen minder jongeren voor een loopbaan in de binnenvaart. Dit kan per saldo de arbeidsmarkt in de binnenvaart onder druk zetten.

Doordat de behoefte aan technische know-how in de binnenvaart ook toeneemt (mede onder invloed van IT-toepassingen) en het werk in de binnenvaart daardoor steeds specialistischer wordt, is er vaker bijscholing nodig. Grote(re) ondernemingen regelen dit veelal zelf 'in huis'.

Waterstanden

Indien extremere waterstanden in de toekomst vaker zullen optreden, zal dat een grote impact op de binnenvaart kunnen hebben. Bij langere stremming van (delen van) een vaarweg zullen alternatieven weg en spoor vaker ingezet worden. Omdat laagwater de laatste jaren met name in Duitsland speelde, kiezen verladers in Duitsland vaker voor vervoer via Nederlandse terminals om vervolgens het laatste stuk te trucken. In het algemeen wordt laagwater niet als een probleem voor de Maas en Brabantse kanalen gezien (bijvoorbeeld doordat wachttijden bij sluizen oplopen), wel voor Waal en Rijn (door stremmingen/ondieptes). De verwachting is dat die situatie zal blijven, omdat verdere verdieping van Waal en Rijn geen optie is.

5 Fit-Gap analyse

5.1 Fit-Gap analyse

In Deelonderzoek A heeft BCI de huidige (rest)capaciteit per sluis geanalyseerd. In de Fit-Gap analyse wordt geanalyseerd of deze capaciteit toereikend is in 2030. Hierbij is voortgebouwd op het model zoals toegepast door BCI, waarvan hieronder een voorbeeld is gegeven.

Tabel 5.1 Fit-gap analyse tabel voor de sluis Sint Andries

Stap	(Rest)capaciteit sluisen	Sint Andries		
		2014	2030 laag	2030 hoog
		Kolk I	Kolk I	Kolk I
0	Kolklengthe in meter	110	110	110
1	Functionele kolklengthe in meter	105	105	105
2	Typische lengte schip (m) (o.b.v. scheepsaanbod)	63	64	64
3	Aantal schepen per schutting o.b.v. typische afmeting schepen	1,7	1,6	1,6
4	Passeertijd in minuten	25	25	25
5	Max. aantal schuttingen per uur o.b.v. passeertijdnorm	2,40	2,40	2,40
6	Capaciteit aantal schepen per uur o.b.v. standaard bezetting en max. aantal schuttingen	4,0	3,9	3,9
7	Totale sluiscapaciteit (ivm meerdere kolken)	4,0	3,9	3,9
8	Misbalans vaarrichting	0,94	0,94	0,94
9	Totale sluiscapaciteit per uur gecorrigeerd voor vaarrichting	3,76	3,72	3,72
10	Piekaanbod per uur o.b.v. drukste 3 opeenvolgende uren	5,3	4,7	5,0
11	Piekaanbod t.o.v. sluiscapaciteit	142%	126%	134%
12	Incl. invloed recreatievaart	147%	131%	139%
13	Restcapaciteit aantal schepen per uur o.b.v. piekmomenten	-1,6	-1,0	-1,3
14	Totale sluiscapaciteit per 24 uur gecorrigeerd voor vaarrichting	90	89	89
15	Piekaanbod per dag o.b.v. drukste dag	58	54	54
16	Piekaanbod t.o.v. dagelijkse sluiscapaciteit, incl. invloed recreatievaart	64%	61%	61%
17	Op basis van 20 operationele uren	77%	73%	73%
18	Op basis van 16 operationele uren	97%	91%	91%

Tabel 5.1 toont sluisinformatie en de benutting onder verschillende bedieningsregimes. Deze informatie wordt verkregen in 19 stappen. De groene stappen (stap 0, 1, 4 en 8) bevatten feitelijke informatie die niet is aangepast voor het prognosejaar 2030. De oranje stappen (stap 2, 10, en 15) zijn aangepast op basis van de geprognosticeerde vlootverdeling en hoeveelheid passages in 2030 in het laag en hoog scenario. Op cijfers in de overige (witte) stappen kon worden berekend op basis van de informatie in de groene en oranje stappen, conform de methode zoals bepaald door BCI.

Om voldoende rekenschap te geven aan de druk die de recreatievaart kan creëren is consequent uitgegaan van een hoog scenario waarbij 4 recreatieschepen per uur een sluis aandoen rond piekmomenten. Een gedetailleerd overzicht van de fit-gap analyse is terug te vinden in bijlage D.

Een samenvatting van de berekeningen en tabellen staat in Tabel 5.2. Hierin staat hoeveel procent van de totale capaciteit van de sluis wordt benut op de drukste dag van het jaar. Dit is tevens uitgesplitst voor verschillende bedieningsregimes, te weten 24-, 20- en 16-uurs bediening.

Tabel 5.2 Overzichtstabel capaciteitsbenutting op piekdagen in 2014 en 2030

Sluis	Uren	2014	2030 laag	2030 hoog	Sluis	Uren	2014	2030 laag	2030 hoog
Sint Andries	24	64%	61%	61%	Heel	24	24%	18%	18%
	20	77%	73%	73%		20	29%	21%	22%
	16	97%	91%	91%		16	36%	26%	27%
Lith	24	34%	37%	37%	Maasbracht	24	22%	16%	16%
	20	40%	45%	45%		20	26%	19%	20%
	16	50%	56%	56%		16	33%	24%	25%
Grave	24	54%	57%	61%	Born	24	20%	16%	17%
	20	65%	69%	74%		20	24%	19%	20%
	16	81%	86%	92%		16	30%	24%	25%
Weurt	24	39%	44%	47%	Bosscherveld	24	16%	11%	12%
	20	47%	53%	56%		20	20%	14%	14%
	16	59%	66%	70%		16	24%	17%	18%
Sambeek	24	22%	19%	19%	Schijndel (2014)	24	47%	60%	64%
	20	26%	23%	23%		20	57%	72%	77%
	16	33%	28%	29%		16	71%	91%	96%
Belfeld	24	19%	17%	17%	Schijndel (2015)	24	74%	81%	86%
	20	23%	20%	20%		20	89%	97%	104%
	16	29%	25%	25%		16	111%	121%	129%

*rood is hoge benutting, groen laag

** Schijndel zowel voor 2014 en 2015

Uit de analyse komt naar voren dat de sluizen van Sint Andries, Grave en Schijndel momenteel het zwaarste zijn belast en dat ook in de toekomst zullen blijven. Waar voor Sint Andries de druk zal verlichten, zal deze voor de sluis bij Grave stijgen. Bij Schijndel is deze stijging nog sterker. De percentages voor 2015 zijn op basis van voorlopige cijfers, maar wijzen erop dat de sluis tegen zijn maximale capaciteit aanloopt. Dit is zeker het geval onder een beperkt bedieningsregime. Een stijging van de capaciteitsbenutting vindt ook plaats bij de sluizen Lith en Weurt, al is ze minder kritiek. Voor alle sluizen geldt nu dat de maximale capaciteit niet wordt overstegen op piekdagen. Dit is zeker niet het geval als de sluizen 24-uur worden bediend. De vraag is wel hoe vaak piekdrukke voorkomt en wat hiervan de impact is op de logistieke efficiëntie van bedrijven. De frequentie van piekdruktes zal daardoor geanalyseerd moeten worden om de noodzaak tot aanpassingen te beargumenteren.

Bijlage A: Bronnen voor trendanalyse

Rapporten:

- **AA-Planadvies (2014).** Impactproject Bundeling containerstromen Deelrapport Nederlands Limburg.
- **Antea Group & Decisio (2015).** Vervolgstudie Toekomstvisie Brabantse Kanalen.
- **Bart Kuipers.** Binnenvaart is onmisbaar voor de logistieke toekomst van ons land. Erasmus Universiteit.
- **Berenschot (2015).** Trendanalyse MIRT-onderzoeken goederencorridors Oost en Zuid.
- **Brolsma Advies (2013).** Rapportage Containerhoogtemetingen.
- **Buck Consultants (januari 2016).** Rapportage en data Deelonderzoek A.
- **Ecorys (2008).** MIT Verkenning Doorvaarhoogte Born-Ternaaen.
- **Ecorys, in opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012).** Rijksstudie Zuidvleugel, Advies Mainport en logistiek.
- **Ecorys, in opdracht van DG MOVE (2015).** Lange termijn verkenning (2040) trends en logistieke strategieën in Europa.
- **Europese Commissie Interreg IVB.** Watertruck WP 3A8 Final Report.
- **MCA Brabant (2015).** Inventarisatie bakkenhoeken.
- **NEA (2007).** Verkenningenrapport oost-west tak Maasroute - MIT Verkenning.
- **Provincie Limburg & RWS (2013).** Overeenkomst inzake bedieningsniveau sluizen en bruggen Maasroute.
- **Oranjewoud & Decisio (2012).** Strategische analyse Vaarwegennetwerk Zuid-Oost Nederland.
- **Rijkswaterstaat (2010).** Visie brughoogte Brabantse kanalen.
- **Rijkswaterstaat (2011).** Richtlijnen Vaarwegen 2011.
- **Rijkswaterstaat (2014).** Prognoserapport vervanging en renovatie.
- **Rijkswaterstaat (2011-2013).** Vaarwegen voor de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse.
- **Rijkswaterstaat Zuid Nederland (2015).** Vervangingsopgave Stuwen Maas.
- **Robinia Heerkens, Rijkswaterstaat (2015).** The Bigger Picture.

Databases/websites:

- Gebruik van de Maas en de kanalen, Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart.
- Rijkswaterstaat website over Maaswerken/Maasroute

Bijlage B Overzicht van trends per bron

	Politiek	Economisch	Sociaal	Ecologisch	Technologisch	Wettelijk
Toekomstvisie Brabantse kanalen (2012), Rijksstudie Zuidvleugel, Advies Mainport & Logistiek (2012)		Toename multimodaal vervoer Switch naar andere producten Toename scheepsomvang en aanpassingen vaarwegen				
Rijksstudie Zuidvleugel, Advies Mainport & Logistiek (2012)		Toename multimodaal vervoer Internationale marktverschuivingen Switch naar andere producten	Vergrijzing Grotere bewustwording risico's Tekort geschoold personeel Verstedelijking Veranderingen arbeidsmarkt	Toename recycling Afname gebruik fossiele brandstoffen Greenports gericht op innovatieve technologieën Aandacht duurzaamheid	Datawarehousing Supply chain management en informatievoorziening Groeï e-logistiek	
Trendanalyse MIRT Goederencorridors Oost en Zuid (2015)	Grondstoffen schaarste Brandstof- productie onder druk	Warehouses met logistieke bewerking Toename concurrentie tussen terminals/ door buitenlandse gebruikers Int. marktverschuivingen Groeï wereldhandel Schaalvergroting transport Toename multimodaal vervoer Extended gates	Verstedelijking Veranderende bevolkingssamenstelling Groeï mobiliteitsbehoefte Toename macht van consument Hogere leveringseisen Toename autoverkeer	Biobased economie Circulaire economie Toename belang duurzaam transport	Groeï e-commerce Bedrijven/overheid minder locatiegebonden Big data Automatisering Synchromodaliteit, Omni-channels	Uniformering Europese normen
Impactproject bundeling containerstromen		Veel repo's terug naar zeehavens Problemen				

	Politiek	Economisch	Sociaal	Ecologisch	Technologisch	Wettelijk
n (2014)		afhandeling Rotterdam				
Rapportage container-hoogtemetingen (2013)		Ultra Large Container carriers: grote hoeveelheden containers tegelijk (druk op terminalruimte, vraag naar grote binnenvaartschepen) Toename containervervoer Toename aandeel highcube containers Mogelijke toename koelcontainers Marginaal aandeel 20-voets containers				Norm CEMT voor 3- en 4-laags containers schiet tekort
Strategische analyse vaarwegennetwerk Zuid Oost Nederland (2012)	Topsector logistiek met ontwikkeling synchromodaal transportsysteem Tweede Maasvlakte	Overcapaciteit terminals Grottere scheepsomvang Toename multimodale overslagpunten Uitbreiding Sluis Ternaaien Onbalans containerstromen van en naar Limburg				
Verkenningenrapport Oost-West tak Maasroute (2007)		Meer grotere schepen Korte wachttijden bij sluizen Afname bulkschepen, toename containervaart Meer continuevaart: minder wachten/overnachten nodig Kadelengtes mogelijk niet ideaal voor 110 meter lange schepen				

	Politiek	Economisch	Sociaal	Ecologisch	Technologisch	Wettelijk
Binnenvaart is onmisbaar voor de logistieke toekomst van ons land	Tweede Maasvlakte: modal split binnenvaart 45% in 2020	Dreigende congestieproblemen Rotterdamse haven Toename concurrentie logistiek vastgoed Oost Europa Afvlakkende groei containeroverslag Groei wederuitvoer door verschuiving wereldhandel en verbetering infrastructuur (portbase, extended gates ECT)		Biobased economie Circulaire economie	Komst XXL warehouses (binnenvaart optie voor aanvoer) Synchromodaal vervoer	Groei wederuitvoer containers door wetgeving
Vervangingsopgave Stuwen Maas (2015)		Grotere, diepere binnenvaart (uitbreidingen/uitdiepingen nodig)				
The Bigger Picture (2015)		Stijging aantal high cubes ten koste van standaard 40-voets containers Aandeel afwijkende lengte/breedte containers marginaal (bijv. 45-voets) Groeiend aantal koelcontainers		Flexibele brugbediening, openingsregime op afstand		
Eindrapportage Verkenning bruggen Born-Ternaaien (2007)		Potenties 4-laags containervervoer op de Maas Stimulans voor containervaart door infrastructurele plannen (Albertkanaal, sluiskolk Ternaaien, uitbreidingsplannen SABIC, nieuwe containerterminals Luik/Venlo) Toename gemiddeld				

	Politiek	Economisch	Sociaal	Ecologisch	Technologisch	Wettelijk
		laadvermogen van schepen Toename containervervoer (schaalvergroting)				
Inventarisatie bakkenhoeken (2015)		Opwaardering infrastructuur Maas alternatief bij laag water Capaciteit Sluis Grave beperkt Gebrek overnachtingsplaatsen				
Rapportage Bevaarbaarheid van de Waal nu en in de toekomst (2015)				Laagwaterstand		

Bijlage C Basisjaar (2014) en Prognoses (2030) scheepvaart Maasroute

Sint-Andries

Tabel B1.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	2%	195	2%	171	2%	182
I	1%	98	1%	86	1%	91
II	25%	2.438	25%	2.143	25%	2.276
III	45%	4.388	45%	3.858	45%	4.097
IV	12%	1.170	12%	1.029	12%	1.093
Va	8%	780	8%	686	8%	728
Vla	0%	0	0%	0	0%	0
Duwbak	6%	585	7%	600	7%	637
Onbekend	1%	98	\	\	\	\
Beroepsvaart		9.752		8.573		9.105
Recreatief		9.639		10.782		11.191

Tabel B1.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	188	203	221
1	580	609	665
2	7	7	8
3	61	68	74
4	51	125	115
5	36	41	41
6	2.442	2.307	2.434
7	22	22	24
8	16	14	17
9	54	198	214
onbekende gr	557	630	673
Totaal	4.014	4.225	4.487

Tabel B1.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	2.442	2.307	2.434
Overige droge bulk	378	449	477
Natte bulk	69	71	80
Stukgoed	551	589	629
Containers	35	103	113
Onbekende vorm	540	707	754
	#	#	#
TEU	3.909	11.599	12.651
TEU ton '14 = 8,9			

Tabel B1.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	0	0	0
LF1	156	173	189
LF2	33	37	40
LT2	0	0	0
LT3	0	0	0

Figuur B1.1 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)

Geen historisch cijfers Sint-Andries

Tabel B2.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	0%	0	0%	0	0%	0
I	1%	139	1%	144	1%	155
II	14%	1.949	14%	2.021	14%	2.172
III	33%	4.594	33%	4.765	33%	5.121
IV	17%	2.366	17%	2.454	17%	2.638
Va	15%	2.088	15%	2.166	15%	2.328
Vla	1%	139	1%	144	1%	155
Duwbak	13%	1.810	19%	2.743	19%	2.948
Onbekend	6%	835	\	\	\	\
Beroepsvaart		13.920		14.438		15.517
Recreatief		13.605		15.219		15.795
				0		

Tabel B2.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	744	805	876
1	533	560	611
2	23	24	26
3	498	551	604
4	60	147	135
5	71	82	82
6	3.008	2.841	2.998
7	68	68	76
8	461	413	493
9	589	2.165	2.335
onbekende gr	1.218	1.378	1.472
Totaal	7.273	9.033	9.708

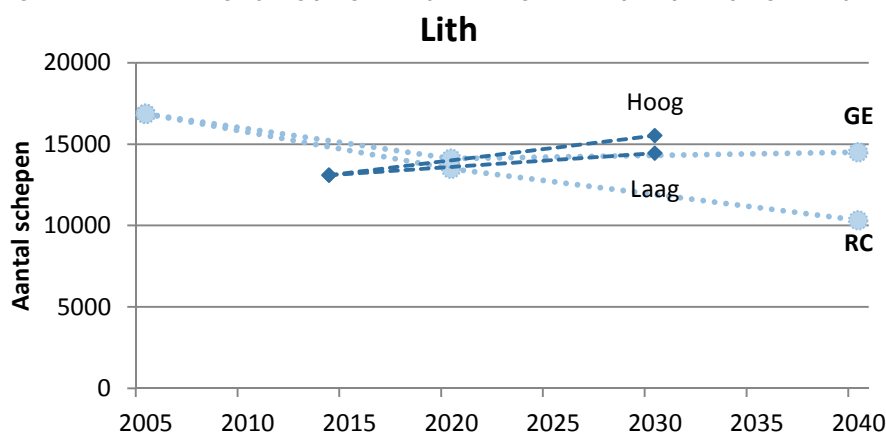
Tabel B2.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	3.008	2.842	2.999
Overige droge bulk	648	769	817
Natte bulk	729	752	846
Stukgoed	1.384	1.479	1.609
Containers	573	1.700	1.855
Onbekende vorm	931	1.491	1.582
	#	#	#
TEU	77.446	229.796	250.636
TEU ton '14 = 7,4			

Tabel B2.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	37	41	45
LF1	297	329	360
LF2	104	115	126
LT2	1	1	1
LT3	0	0	0

Figuur B2.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Tabel B3.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	3%	901	3%	955	3%	1.018
I	1%	300	1%	318	1%	339
II	8%	2.402	8%	2.546	8%	2.713
III	31%	9.308	31%	9.864	31%	10.514
IV	20%	6.005	20%	6.364	20%	6.784
Va	21%	6.305	21%	6.682	21%	7.123
Vla	2%	601	2%	636	2%	678
Duwbak	9%	2.702	14%	4.455	14%	4.748
Onbekend	5%	1.501	\	\	\	\
Beroepsvaart		30.025		31.820		33.918
Recreatief		4.554		5.094		5.287

Tabel B3.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	1.325	1.433	1.560
1	837	879	960
2	1.108	1.173	1.272
3	381	422	462
4	342	836	771
5	1.517	1.748	1.748
6	8.897	8.404	8.868
7	784	786	872
8	988	885	1.057
9	1.705	6.266	6.760
onbekende gr	3.005	3.399	3.632
Totaal	20.889	26.230	27.960

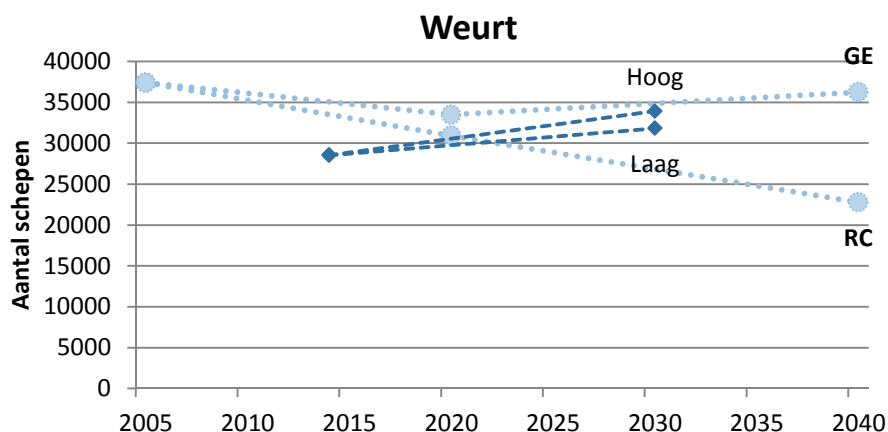
Tabel B3.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	8.897	8.405	8.869
Overige droge bulk	3.147	3.734	3.969
Natte bulk	875	903	1.017
Stukgoed	4.271	4.566	4.966
Containers	1.389	4.120	4.494
Onbekende vorm	2.311	4.502	4.645
	#	#	#
TEU	262.016	777.447	847.952
TEU ton '14 = 5,3			

Tabel B3.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	80	89	97
LF1	627	694	760
LF2	756	837	916
LT2	1	1	1
LT3	6	5	6

Figuur B1.1 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Grave

Tabel B4.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	1%	104	1%	101	1%	109
I	1%	104	1%	101	1%	109
II	14%	1.451	14%	1.419	14%	1.524
III	32%	3.317	32%	3.244	32%	3.483
IV	18%	1.866	18%	1.825	18%	1.959
Va	15%	1.555	15%	1.521	15%	1.633
Vla	1%	104	1%	101	1%	109
Duwbak	12%	1.244	18%	1.825	18%	1.959
Onbekend	6%	622	\	\	\	\
Beroepsvaart		10.367		10.138		10.885
Recreatief		9.819		10.984		11.400

Tabel B4.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	806	872	949
1	305	320	350
2	27	29	31
3	490	542	594
4	61	149	138
5	73	84	84
6	2.613	2.468	2.604
7	76	76	85
8	386	346	413
9	231	849	916
onbekende gr	803	908	970
Totaal	5.871	6.643	7.133

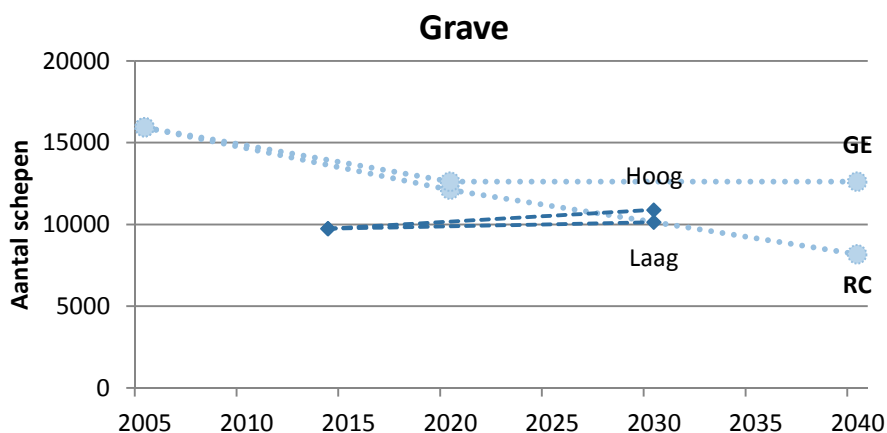
Tabel B4.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	2.613	2.469	2.605
Overige droge bulk	510	605	643
Natte bulk	683	705	794
Stukgoed	1.161	1.241	1.350
Containers	203	602	656
Onbekende vorm	702	1.023	1.086
	#	#	#
TEU	33.789	100.258	109.350
TEU ton '14 = 6,0			

Tabel B4.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	37	41	45
LF1	234	259	284
LF2	105	116	127
LT2	1	1	1
LT3	0	0	0

Figuur B4.1 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Tabel B5.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	1%	274	1%	226	1%	231
I	1%	274	1%	226	1%	231
II	10%	2.739	10%	2.258	10%	2.308
III	33%	9.038	33%	7.453	33%	7.617
IV	18%	4.930	18%	4.065	18%	4.155
Va	22%	6.025	22%	4.968	22%	5.078
Vla	3%	822	3%	678	3%	692
Duwbak	9%	2.465	12%	2.710	12%	2.770
Onbekend	3%	822	\	\	\	\
Beroepsvaart		27.388		22.584		23.081
Recreatief		10.166		11.372		11.802

Tabel B5.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	1.012	1.062	1.125
1	549	548	573
2	1.031	983	994
3	642	753	698
4	293	296	246
5	1.547	1.900	1.902
6	8.483	6.548	6.535
7	768	703	757
8	1.169	1.252	1.407
9	1.556	2.747	2.961
onbekende gr	2.920	2.589	2.610
Totaal	19.970	19.381	19.807

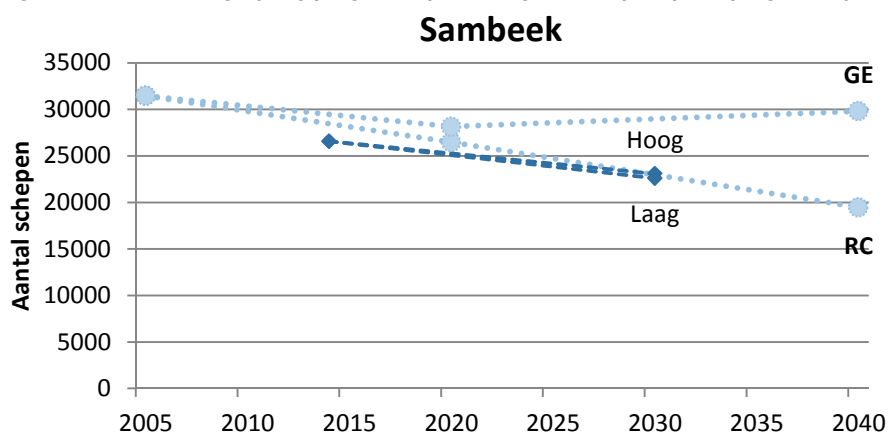
Tabel B5.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	8.483	6.545	6.534
Overige droge bulk	2.951	2.926	2.782
Natte bulk	1.227	1.353	1.439
Stukgoed	3.755	3.889	4.114
Containers	1.270	3.767	4.109
Onbekende vorm	2.285	901	830
	#	#	#
TEU	253.937	753.476	821.807
TEU ton '14 = 5,0			

Tabel B5.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	117	137	141
LF1	523	614	630
LF2	840	985	1011
LT2	0	0	0
LT3	6	6	7

Figuur B5.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Tabel B6.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	0%	0	0%	0	0%	0
I	1%	207	1%	171	1%	175
II	12%	2.487	12%	2.052	12%	2.095
III	30%	6.217	30%	5.130	30%	5.237
IV	21%	4.352	21%	3.591	21%	3.666
Va	21%	4.352	21%	3.591	21%	3.666
Vla	2%	414	2%	342	2%	349
Duwbak	10%	2.072	13%	2.223	13%	2.269
Onbekend	3%	622	\	\	\	\
Beroepsvaart		20.722		17.100		17.457
Recreatief		6.171		6.903		7.164

Tabel B6.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	836	878	929
1	362	361	378
2	734	700	708
3	638	748	693
4	316	320	266
5	1.521	1.868	1.870
6	6.792	5.242	5.232
7	736	673	725
8	1.138	1.219	1.370
9	1.129	1.993	2.149
onbekende gr	2.132	1.890	1.905
Totaal	16.334	15.893	16.225

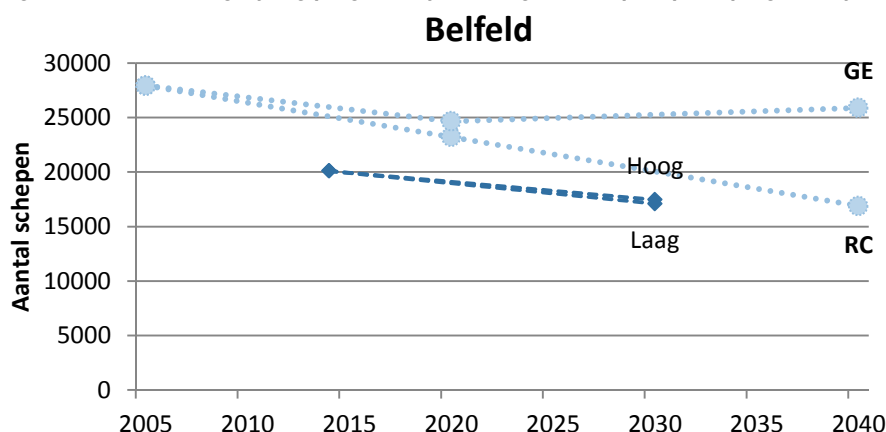
Tabel B6.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	6.792	5.240	5.231
Overige droge bulk	2.536	2.514	2.391
Natte bulk	1.207	1.331	1.416
Stukgoed	3.290	3.407	3.604
Containers	755	2.240	2.443
Onbekende vorm	1.755	1.160	1.140
	#	#	#
TEU	99.333	294.738	321.468
TEU ton '14 = 7,6			

Tabel B6.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	117	137	141
LF1	507	595	610
LF2	828	971	997
LT2	0	0	0
LT3	6	6	7

Figuur B6.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Roermond

Tabel B7.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	3%	74	3%	60	3%	65
I	1%	25	1%	20	1%	22
II	2%	50	2%	40	2%	44
III	6%	149	6%	120	6%	131
IV	9%	223	9%	180	9%	196
Va	22%	545	22%	441	22%	479
Vla	1%	25	1%	20	1%	22
Duwbak	55%	1.363	56%	1.122	56%	1.219
Onbekend	1%	25	\	\	\	\
Beroepsvaart		2.479		2.003		2.177
Recreatief		9.119		10.201		10.587

Tabel B7.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	43	43	47
1	20	20	20
2	5	4	5
3	519	530	615
4	11	9	9
5	94	93	97
6	153	114	113
7	4	4	4
8	10	8	9
9	9	9	9
onbekende gr	601	502	525
Totaal	1.469	1.336	1.452

Tabel B7.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	153	114	113
Overige droge bulk	35	30	32
Natte bulk	524	532	616
Stukgoed	156	154	163
Containers	0	0	0
Onbekende vorm	601	506	528

Tabel B7.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	1	1	1
LF1	280	286	332
LF2	186	190	220
LT2	0	0	0
LT3	0	0	0

Figuur B7.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)

Geen historisch cijfers Roermond

Heel

Tabel B8.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	0%	0	0%	0	0%	0
I	1%	191	1%	136	1%	141
II	13%	2.489	13%	1.764	13%	1.832
III	32%	6.128	32%	4.343	32%	4.509
IV	22%	4.213	22%	2.986	22%	3.100
Va	19%	3.638	19%	2.579	19%	2.677
Vla	2%	383	2%	271	2%	282
Duwbak	9%	1.723	12%	1.629	12%	1.691
Onbekend	3%	574	\	\	\	\
Beroepsvaart		19.149		13.572		14.090
Recreatief		4.050		4.530		4.702

Tabel B8.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	808	809	879
1	349	346	353
2	717	611	646
3	119	122	141
4	309	240	244
5	1.459	1.451	1.501
6	6.596	4.897	4.865
7	734	693	765
8	1.138	949	1.068
9	1.101	1.067	1.139
onbekende gr	1.908	1.595	1.666
Totaal	15.238	12.780	13.268

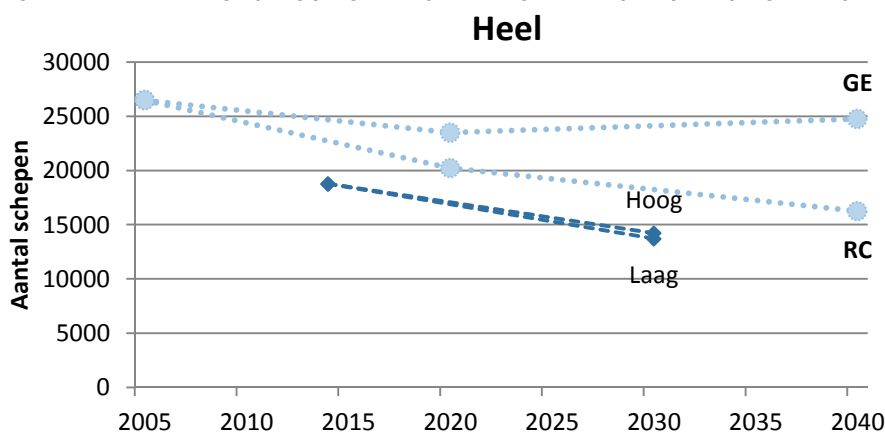
Tabel B8.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	6.596	4.895	4.853
Overige droge bulk	2.504	2.158	2.274
Natte bulk	688	698	809
Stukgoed	3.267	3.228	3.421
Containers	551	1.634	1.782
Onbekende vorm	1.633	166	129
	#	#	#
TEU	100.139	297.130	324.076
schatting TEU ton = 5,5			

Tabel B8.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	115	117	136
LF1	239	244	283
LF2	643	657	762
LT2	0	0	0
LT3	6	5	6

Figuur B8.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Maasbracht

Tabel B9.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	1%	220	1%	153	1%	158
I	3%	661	3%	459	3%	475
II	17%	3.743	17%	2.600	17%	2.694
III	30%	6.606	30%	4.588	30%	4.754
IV	19%	4.184	19%	2.906	19%	3.011
Va	16%	3.523	16%	2.447	16%	2.536
Vla	1%	220	1%	153	1%	158
Duwbak	10%	2.202	13%	1.988	13%	2.060
Onbekend	3%	661	\	\	\	\
Beroepsvaart		22.020		15.294		15.847
Recreatief		4.490		5.023		5.213

Tabel B9.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	767	768	835
1	300	297	303
2	702	598	633
3	28	29	33
4	311	242	246
5	1.462	1.454	1.505
6	7.046	5.231	5.197
7	724	684	754
8	1.120	934	1.051
9	1.117	1.082	1.155
onbekende gr	2.291	1.915	2.000
Totaal	15.868	13.234	13.713

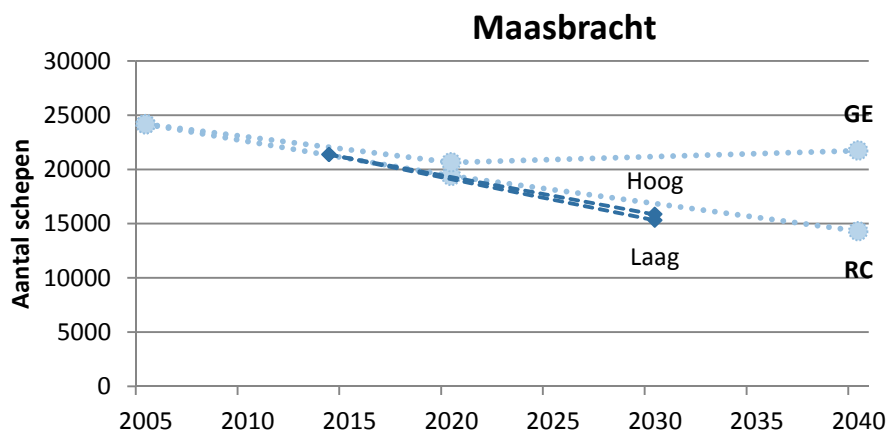
Tabel B9.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	7.046	5.229	5.184
Overige droge bulk	2.447	2.109	2.222
Natte bulk	588	597	691
Stukgoed	3.145	3.107	3.293
Containers	702	2.084	2.273
Onbekende vorm	1.940	108	49
	#	#	#
TEU	100.344	297.738	324.739
schatting TEU ton '14 = 7,0			

Tabel B9.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	118	121	140
LF1	207	211	245
LF2	633	647	750
LT2	0	0	0
LT3	6	5	6

Figuur B9.5 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Born

Tabel B10.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	0%	0	0%	0	0%	0
I	4%	816	4%	620	4%	663
II	18%	3.673	18%	2.790	18%	2.981
III	32%	6.530	32%	4.959	32%	5.300
IV	20%	4.081	20%	3.100	20%	3.313
Va	16%	3.265	16%	2.480	16%	2.650
Vla	0%	0	0%	0	0%	0
Duwbak	8%	1.632	10%	1.550	10%	1.656
Onbekend	2%	408	\	\	\	\
Beroepsvaart		20.406		15.498		16.564
Recreatief		4.290		4.799		4.981

Tabel B10.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	733	731	731
1	293	292	296
2	566	532	566
3	28	30	32
4	284	186	220
5	1.462	1.208	1.208
6	6.902	5.762	6.114
7	712	682	787
8	1.113	1.025	1.181
9	454	1.006	1.088
onbekende gr	1.872	1.787	1.928
Totaal	14.419	13.241	14.151

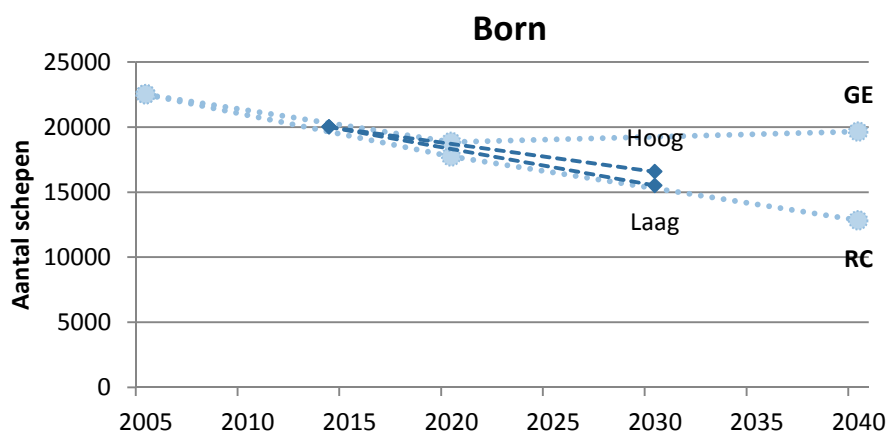
Tabel B10.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	6.902	5.767	6.118
Overige droge bulk	2.265	2.094	2.336
Natte bulk	585	578	645
Stukgoed	2.750	2.525	2.590
Containers	90	268	292
Onbekende vorm	1.827	2.008	2.170
	#	#	#
TEU	7.162	21.251	23.178
TEU ton '14 = 12,6			

Tabel B10.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	117	124	134
LF1	189	200	217
LF2	623	658	714
LT2	0	0	0
LT3	0	0	0

Figuur B10.1 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Boscherveld

Tabel B11.1 Aantal schepen naar laadvermogenklassen in basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

CEMT-klasse	Realisatiecijfers 2014		Laag scenario 2030		Hoog scenario 2030	
	%	# schepen	%	# schepen	%	# schepen
0	0%	0	0%	0	0%	0
I	4%	99	4%	69	4%	73
II	48%	1.188	48%	823	48%	873
III	48%	1.188	48%	823	48%	873
IV	0%	0	0%	0	0%	0
Va	0%	0	0%	0	0%	0
Vla	0%	0	0%	0	0%	0
Duwbak	0%	0	0%	0	0%	0
Onbekend	0%	0	\	\	\	\
Beroepsvaart		2.474		1.714		1.819
Recreatief		1.587		1.775		1.842

Tabel B11.2 Vervoerd gewicht per NSTR (1-digit) in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

NSTR-groep	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
0	8	8	8
1	1	1	1
2	3	3	3
3	0	0	0
4	3	2	2
5	73	60	60
6	626	523	555
7	18	17	20
8	5	5	5
9	33	73	79
onbekende gr	32	31	33
Totaal	802	722	766

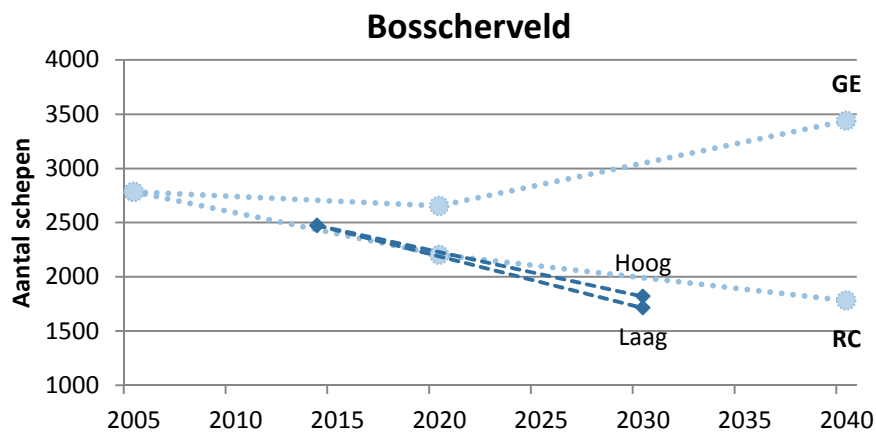
Tabel B11.3 Vervoerd gewicht per verschijningsvorm in basisjaar en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

Verschijningsvorm	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	kton	kton	kton
Zand & Grind	626	523	555
Overige droge bulk	27	25	28
Natte bulk	3	2	3
Stukgoed	115	105	108
Containers	0	0	0
Onbekend	32	67	73

Tabel B11.4 Aantal schepen met gevaarlijke stoffen naar stofcategorie, basisjaar (2014) en 2030 (Laag en Hoog groeiscenario)

VGS	2014	Laag 2030	Hoog 2030
	# schepen	# schepen	# schepen
GF3	0	0	0
LF1	0	0	0
LF2	0	0	0
LT2	0	0	0
LT3	0	0	0

Figuur B11.1 Vergelijking prognosecijfers vorige studie (2007) met prognosecijfers huidige studie (2016)



Bijlage D Fit-Gap Analyse

Stap	(Rest)capaciteit sluizen	Sint Andries			Lith						Grave			Weurt					
		2014	2030 laag	2030 hoog	2014		2030 laag		2030 hoog		2014	2030 laag	2030 hoog	2014		2030 laag		2030 hoog	
		Kolk I	Kolk I	Kolk I	West	Oost	West	Oost	West	Oost	Kolk I	Kolk I	Kolk I	West	Oost	West	Oost	West	Oost
0	Kolklengthe in meter	110	110	110	113,5	200	113,5	200	113,5	200	142	142	142	262	266	262	266	262	266
1	Functionele kolklengthe in meter	105	105	105	108	190	108	190	108	190	135	135	135	249	253	249	253	249	253
2	Typische lengte schip (m) (o.b.v. scheepsaanbod)	63	64	64	69		74		74		74	80	80	81		86		86	
3	Aantal schepen per schutting o.b.v. typische afmeting schepen	1,7	1,6	1,6	1,6	2,8	1,5	2,6	1,5	2,6	1,8	1,7	1,7	3,1	3,1	2,9	2,9	2,9	2,9
4	Passeertijd in minuten	25	25	25	21		21		21		18	18	18	24		24		24	
5	Max. aantal schuttingen per uur o.b.v. passeertijdnorm	2,40	2,40	2,40	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	3,33	3,33	3,33	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
6	Capaciteit aantal schepen per uur o.b.v. standaard bezetting en max. aantal schuttingen	4,0	3,9	3,9	4,5	7,9	4,2	7,4	4,5	7,9	6,1	5,7	5,7	7,7	7,8	7,2	7,4	7,2	7,4
7	Totale sluiscapaciteit (ivm meerdere kolken)	4,0	3,9	3,9	12,4		11,5		12,4		6,1	5,7	5,7	15,5		14,6		14,6	
8	Misbalans vaarrichting	0,94	0,94	0,94	0,86		0,86		0,86		0,82	0,82	0,82	0,88		0,88		0,88	
9	Totale sluiscapaciteit per uur gecorrigeerd voor vaarrichting	3,76	3,72	3,72	10,7		9,9		10,7		5,0	4,6	4,6	13,6		12,8		12,8	
10	Piekaanbod per uur o.b.v. drukste 3 opeenvolgende uren	5,3	4,7	5,0	8,7		9,0		9,7		5,3	5,2	5,6	11,7		12,4		13,2	
11	Piekaanbod t.o.v. sluiscapaciteit	142%	126%	134%	81%		91%		91%		106%	112%	120%	86%		97%		103%	
12	Incl. invoed recreatievaart	147%	131%	139%	83%		92%		92%		110%	115%	123%	87%		98%		104%	
13	Restcapaciteit aantal schepen per uur o.b.v. piekmomenten	-1,6	-1,0	-1,3	2,0		0,9		1,0		-0,3	-0,5	-0,9	1,9		0,4		-0,4	
14	Totale sluiscapaciteit per 24 uur gecorrigeerd voor vaarrichting	90	89	89	256		238		256		120	111	111	327		308		308	
15	Piekaanbod per dag o.b.v. drukste dag	58	54	54	86		89		96		65	64	68	128		136		145	
16	Piekaanbod t.o.v. dagelijkse sluiscapaciteit, incl. invoed recreatievaart	64%	61%	61%	34%		37%		37%		54%	57%	61%	39%		44%		47%	
17	Op basis van 20 operationele uren	77%	73%	73%	40%		45%		45%		65%	69%	74%	47%		53%		56%	
18	Op basis van 16 operationele uren	97%	91%	91%	50%		56%		56%		81%	86%	92%	59%		66%		70%	

Stap	(Rest)capaciteit sluisen	Sambeek									Belfeld									Heel					
		2014			2030 laag			2030 hoog			2014			2030 laag			2030 hoog			2014		2030 laag		2030 hoog	
		Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	West	Oost	West	Oost	West	Oost
0	Kolklengte in meter	142	142	259	142	142	259	142	142	259	142	142	242	142	142	242	142	142	242	142	225	142	225	142	225
1	Functionele kolklengte in meter	135	135	246	135	135	246	135	135	246	135	135	230	135	135	230	135	135	230	135	214	135	214	135	214
2	Typische lengte schip (m) (o.b.v. scheepsaanbod)	79			82			82			80			83			83			79		82		82	
3	Aantal schepen per schutting o.b.v. typische afmeting schepen	1,7	1,7	3,1	1,6	1,6	3,0	1,6	1,6	3,0	1,7	1,7	2,9	1,6	1,6	2,8	1,6	1,6	2,8	1,7	1,7	1,6	2,6	1,6	2,6
4	Passeertijd in minuten	16			16			16			16			16			16			16		16		16	
5	Max. aantal schuttingen per uur o.b.v. passeertijdnorm	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,80	3,80	2,50	2,50	2,50	2,50
6	Capaciteit aantal schepen per uur o.b.v. standaard bezetting en max. aantal schuttingen	6,4	6,4	11,7	6,2	6,2	11,3	6,2	6,2	11,3	6,3	6,3	10,8	6,1	6,1	10,4	6,1	6,1	10,4	6,4	10,2	7,7	7,8	7,7	7,8
7	Totale sluiscapaciteit (vm meerdere kolken)	24,5			23,6			23,6			23,4			22,6			22,6			16,6		15,5		15,5	
8	Misbalans vaarrichting	0,93			0,93			0,93			0,91			0,91			0,91			0,91		0,91		0,91	
9	Totale sluiscapaciteit per uur gecorrigeerd voor vaarrichting	22,8			22,0			22,0			21,3			20,6			20,6			15,1		14,1		14,1	
10	Piekaanbod per uur o.b.v. drukste 3 opeenvolgende uren	11,0			9,1			9,3			8,0			6,6			6,7			7,3		5,2		5,4	
11	Piekaanbod t.o.v. sluiscapaciteit	48%			41%			42%			38%			32%			33%			48%		37%		38%	
12	Incl. invloed recreatievaart	49%			42%			43%			38%			33%			33%			49%		38%		39%	
13	Restcapaciteit aantal schepen per uur o.b.v. piekmomenten	11,8			12,9			12,7			13,3			14,0			13,8			7,8					
14	Totale sluiscapaciteit per 24 uur gecorrigeerd voor vaarrichting	547			528			528			512			494			494			363		339		339	
15	Piekaanbod per dag o.b.v. drukste dag	120			99			101			99			82			83			87		62		64	
16	Piekaanbod t.o.v. dagelijkse sluiscapaciteit, incl. invloed recreatievaart	22%			19%			19%			19%			17%			17%			24%		18%		19%	
17	Op basis van 20 operationele uren	26%			23%			23%			23%			20%			20%			29%		22%		23%	
18	Op basis van 16 operationele uren	33%			28%			29%			29%			25%			25%			36%		27%		28%	

Stap	(Rest)capaciteit sluisen	Maasbracht									Born									Bosscherveld		
		2014			2030 laag			2030 hoog			2014			2030 laag			2030 hoog			2014	2030 laag	2030 hoog
		Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk II	Kolk III	Kolk I	Kolk I	Kolk I
0	Kolklengthe in meter	142	142	225	142	142	225	142	142	225	136	225	142	136	225	142	136	225	142	130	130	130
1	Functionele kolklengthe in meter	135	135	214	135	135	214	135	135	214	129	214	135	129	214	135	129	214	135	124	124	124
2	Typische lengte schip (m) (o.b.v. scheepsaanbod)	73			76			76			71			73			73			47	47	47
3	Aantal schepen per schutting o.b.v. typische afmeting schepen	1,8	1,8	2,9	1,8	1,8	2,8	1,8	1,8	2,8	1,8	3,0	1,9	1,8	2,9	1,9	1,8	2,9	1,9	2,6	2,6	2,6
4	Passeertijd in minuten	18			18			18			18			18			18			31	31	31
5	Max. aantal schuttingen per uur o.b.v. passeertijdnorm	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	1,94	1,94	1,94
6	Capaciteit aantal schepen per uur o.b.v. standaard bezetting en max. aantal schuttingen	6,2	6,2	9,8	5,9	5,9	9,4	5,9	5,9	9,4	6,1	10,0	6,3	5,9	9,8	6,2	5,9	9,8	6,2	5,1	5,1	5,1
7	Totale sluiscapaciteit (ivm meerdere kolken)	22,1			21,3			21,3			22,4			21,9			21,9			5,1	5,1	5,1
8	Misbalans vaarrichting	0,94			0,94			0,94			0,94			0,94			0,94			1,00	1,00	1,00
9	Totale sluiscapaciteit per uur gecorrigeerd voor vaarrichting	20,8			20,0			20,0			21,1			20,6			20,6			5,1	5,1	5,1
10	Piekaanbod per uur o.b.v. drukste 3 opeenvolgende uren	9,3			6,5			6,7			9,0			6,8			7,3			3,0	2,1	2,2
11	Piekaanbod t.o.v. sluiscapaciteit	45%			32%			33%			43%			33%			36%			59%	41%	43%
12	Incl. invloed recreatievaart	46%			33%			34%			43%			34%			36%			64%	46%	48%
13	Restcapaciteit aantal schepen per uur o.b.v. piekmomenten	11,5			13,5			13,3			12,1			13,7			13,3			2,1	3,0	2,9
14	Totale sluiscapaciteit per 24 uur gecorrigeerd voor vaarrichting	498			480			480			506			494			494			123	123	123
15	Piekaanbod per dag o.b.v. drukste dag	110			76			79			102			77			83			20	14	15
16	Piekaanbod t.o.v. dagelijkse sluiscapaciteit, incl. invloed recreatievaart	22%			16%			16%			20%			16%			17%			16%	11%	12%
17	Op basis van 20 operationele uren	26%			19%			20%			24%			19%			20%			20%	14%	14%
18	Op basis van 16 operationele uren	33%			24%			25%			30%			24%			25%			24%	17%	18%

Stap	(Rest)capaciteit sluizen	Schijndel (2014)			Schijndel (2015)		
		2014	2030 laag	2030 hoog	2015	2030 laag	2030 hoog
		Kolk I	Kolk I	Kolk I	Kolk I	Kolk I	Kolk I
0	Kolklengthe in meter	110	110	110	110	110	110
1	Functionele kolklengthe in meter	105	105	105	105	105	105
2	Typische lengte schip (m) (o.b.v. scheepsaanbod)	48	54	54	74	74	74
3	Aantal schepen per schutting o.b.v. typische afmeting schepen	2,2	1,9	1,9	1,4	1,4	1,4
4	Passeertijd in minuten	19	19	19	19	19	19
5	Max. aantal schuttingen per uur o.b.v. passeertijdnorm	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
6	Capaciteit aantal schepen per uur o.b.v. standaard bezetting en max. aantal schuttingen	6,9	6,1	6,1	4,5	4,5	4,5
7	Totale sluiscapaciteit (ivm meerdere kolken)	6,9	6,1	6,1	4,5	4,5	4,5
8	Misbalans vaarrichting	0,94	0,94	0,94	0,96	0,96	0,96
9	Totale sluiscapaciteit per uur gecorrigeerd voor vaarrichting	6,5	5,8	5,8	4,3	4,3	4,3
10	Piekaanbod per uur o.b.v. drukste 3 opeenvolgende uren	6,0	6,8	7,2	4,5	5,1	5,4
11	Piekaanbod t.o.v. sluiscapaciteit	92%	117%	125%	105%	118%	126%
12	Incl. invloed recreatievaart	96%	121%	129%	108%	122%	129%
13	Restcapaciteit aantal schepen per uur o.b.v. piekmomenten	0,5	-1,0	-1,5	-0,2	-0,8	-1,1
14	Totale sluiscapaciteit per 24 uur gecorrigeerd voor vaarrichting	156	139	139	103	103	103
15	Piekaanbod per dag o.b.v. drukste dag	74	84	89	74	84	89
16	Piekaanbod t.o.v. dagelijkse sluiscapaciteit, incl. invloed recreatievaart	47%	60%	64%	74%	81%	86%
17	Op basis van 20 operationele uren	57%	72%	77%	89%	97%	104%
18	Op basis van 16 operationele uren	71%	91%	96%	111%	121%	129%



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas