

Zeetoegang IJmond

Deelrapport Verkeer & Vervoer



Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

Januari 2014
Definitief

Zeetoegang IJmond

Deelrapport Verkeer & Vervoer

dossier : BB3986
registratienummer : MD-AF20140066/PO
versie : 1.0
classificatie : Openbaar

Rijkswaterstaat West-Nederland Noord

Januari 2014
Definitief

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	1
2	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	5
2.1	Studiegebied	5
2.2	Huidige situatie – 77,1 MT	6
2.3	Autonome ontwikkeling - 95 MT	7
2.4	Projectalternatief – 125 MT	9
3	BEOORDELINGSKADER EN –METHODE	11
4	EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING	13
4.1	Hinder voor de scheepvaart tijdens aanlegfase	13
4.2	Nautische veiligheid rond de sluis	14
4.3	Nautische veiligheid op netwerkniveau	16
4.4	Vlotheid op netwerkniveau	18
4.5	Bereikbaarheid en accommodatie schaalvergroting	21
4.6	Overzicht effectbeoordeling	23
5	MAATREGELEN EN LEEMTEN IN KENNIS	25
5.1	Mogelijke maatregelen	25
5.2	Leemten in kennis	25
	LITERATUURLIJST	27

BIJLAGE 1 VLOOTMIXEN MER ZEETOEGANG IJMOND

BIJLAGE 2 CAPACITEIT SIMULATIES ZEETOEGANG IJMOND FASE 1 + 2

1 INLEIDING

Het Rijk, provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam NV werken samen aan de bouw van een nieuwe, grote zeesluis in IJmuiden ter vervanging van de Noordersluis. De Noordersluis dient te worden vervangen omdat hij zijn technische levensduur heeft bereikt. De Provincie Noord-Holland en gemeente Amsterdam hebben daarbij de wens geuit de nieuwe zeesluis, met het oog op de schaalvergroting in de scheepvaart, ruimer te bemeten dan de huidige Noordersluis (400x50x-15 meter) en eerder operationeel te laten zijn¹.

Rijkswaterstaat heeft in de periode november 2007–oktober 2008 de MIRT-verkenning Zeetoegang IJmond uitgevoerd. Daarnaast hebben gemeente Amsterdam en het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat een business case opgesteld.

De resultaten van zowel de MIRT-verkenning als de business case zijn uitgewerkt in planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond. In fase 1 is de technische haalbaarheid van het project onderzocht en is een MKBA en een milieutoets opgesteld. Op basis van de resultaten van de onderzoeken van fase 1, is een Projectalternatief ontwikkeld, te weten een zeesluis met de maatvoering 65 m breed, een lengte van minimaal 500 m en een diepte van NAP -18 m met traditionele roldeuren.

In de huidige planstudie fase 2 wordt een vervolg gegeven aan de planstudie door het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER). In het PIP wordt de aanpassing van het sluisencomplex planologisch mogelijk gemaakt. Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming te geven door de effecten van het plan/project op het milieu in beeld te brengen. In het kader van dit MER is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig deelrapport is het resultaat van één van deze onderzoeken en onderdeel van het MER Zeetoegang IJmond.

Het sluisencomplex van IJmuiden

Het Noordzeekanaalgebied strekt zich uit van de IJgeul tot de Oranjesluizen bij Amsterdam. Centraal in het gebied ligt het Noordzeekanaal, dat de havens van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) een directe verbinding met de Noordzee biedt. Vanaf de Noordzee kunnen schepen het Noordzeekanaal bereiken via de IJgeul en het zeesluisencomplex in IJmuiden. Het sluisencomplex van IJmuiden bestaat uit de Zuidersluis en Kleine Sluis uit 1876, de Middensluis uit 1896, de Noordersluis uit 1929, het gemaal en de spuisluizen. Het gehele complex heeft een waterkerende functie. In Figuur 1-1 is het sluisencomplex weergegeven en is te zien hoe het sluisencomplex in zijn omgeving ligt (bebouwing van IJmuiden ten zuiden, industriegebied ten noorden en duingebied ten noord-westen).

¹ Convenant planstudie fase Zeetoegang IJmond. Dit is op 27 november 2009 ondertekend door de (toenmalige) Minister van Verkeer en Waterstaat, de gedeputeerde van de provincie Noord-Holland en de wethouder haven van de gemeente Amsterdam. De convenantpartijen hebben met de Gemeente Velsen aanvullend een Intentieverklaring ondertekend.



Figuur 1-1 Ligging sluizencomplex IJmuiden

Projectalternatief en varianten

In het projectalternatief wordt de nieuwe zeesluis ter vervanging van de Noordersluis versneld aangelegd, zodat deze in 2019 beschikbaar is. Omdat de nieuwe sluis breder en dieper is dan de Noordersluis kunnen bredere schepen worden gefaciliteerd en kan er getijonafhankelijk gesloten worden. De capaciteitsberekeningen van de sluis geven een maximale doorvoercapaciteit van het sluizencomplex met de nieuwe, grotere sluis van 125 miljoen ton per jaar.

De voorkeursbeslissing betreft een sluis met een breedte van 65 meter. De mogelijkheden van een bredere sluis (max 70 meter breed en 17 meter diep) zijn ook onderzocht. De nuttige lengte kan variëren van 500 tot 545 meter, afhankelijk van de exacte locatie van de as en de situering van de deuren (naar het noorden of naar het zuiden). Alle varianten maken gebruik van roldeuren. Daardoor ontstaan de volgende vier varianten voor de nieuwe sluis:

Tabel 1.1: varianten projectalternatief

#	Breedte [m]	Nuttige lengte [m]	Bruto lengte [m]	Diepte [m-NAP]	Deurkassen
A	65	545	660	18	Naar het noorden
B	70	545	660	17	Naar het noorden
C	65	500	650	18	Naar het zuiden
D	70	500	650	17	Naar het zuiden

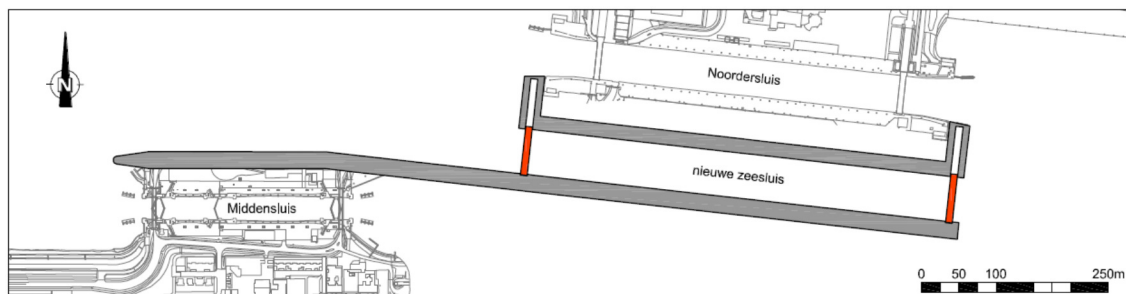
Breedte: kolkbreedte kolkwand-kolkwand

Nuttige lengte: kolk lengte tussen de stopstrepen (bruikbare lengte voor schepen).

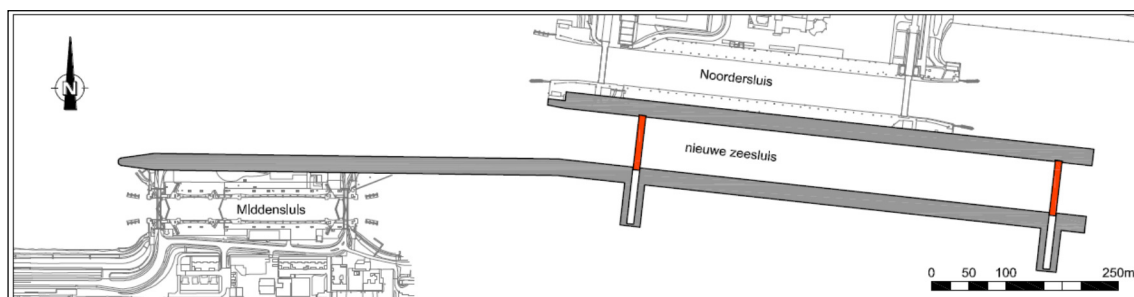
Bruto lengte: geschatte lengte van de sluisconstructie, inclusief sluishoofden. Hierbij is uitgegaan van een dubbele deur in het buitenhoofd.

Diepte: maximale diepte van de sluis kolk.

Hieronder volgen prinschesetsen van de ontwerpvarianten.



Figuur 1-2 Schetsontwerp varianten A en B (deurkassen naar het noorden)



Figuur 1-3 Schetsontwerp varianten C en D (deurkassen naar het zuiden)

Bij de afsluiting van het DBFM² contract zal, afhankelijk van de aanbieding(en) van de beoogde contractpartner, een definitieve keuze worden gemaakt over de afmetingen en de constructie van de nieuwe sluis. Met de vier varianten wordt de gehele bandbreedte van mogelijke effecten van het uiteindelijke ontwerp beschreven.

Sluiseilanden

Voor de sluiseilanden zijn de volgende varianten van belang:

- Alle rood gearceerde delen weghalen (zie onderstaande figuur) inclusief de eilanddelen die onder het ontwerp vallen.
- Handhaven wat kan blijven bestaan.

² Bij een Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM) is de opdrachtnemer zowel verantwoordelijk voor het ontwerp en de bouw van het project, als voor de financiering en het totale onderhoud. Zo krijgt de opdrachtnemer maximale ruimte om zijn kennis en creativiteit toe te passen.



Figuur 1-4 Werkterreinen zeesluis

Geen variatie is voorzien in de capaciteit van het sluizencomplex. Het uitgangspunt in alle varianten is een maximale doorvoer door het sluizencomplex van 125 miljoen ton per jaar. De wegen over het sluizencomplex worden aangepast in de nieuwe situatie, maar er is geen sprake van capaciteitsuitbreiding of functieverandering van de wegenstructuur. Een aanpassing van het wegennet rondom het sluizencomplex is niet aan de orde.

Autonome ontwikkeling

Om de effecten van het project op het milieu in beeld te brengen – zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase - worden de varianten vergeleken met de (denkbeeldige) situatie waarin de Noordersluis niet wordt vervangen door een nieuwe zeesluis, de zogenoemde autonome ontwikkeling (referentiesituatie). De maximale doorvoercapaciteit van het sluizencomplex blijft in de autonome ontwikkeling gelijk aan de maximale huidige doorvoercapaciteit: 95 miljoen ton. De verplaatsing van de lichterlocatie van de IJpalen naar de Averijhaven – met een jaarlijkse overslag van twee miljoen ton - is onderdeel van de autonome ontwikkeling.

Doel van dit rapport

Het doel van dit deelrapport is het inzichtelijk maken van de effecten van het projectalternatief op de relevante aspecten binnen het onderwerp Verkeer & Vervoer.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 geeft achtergrond, status en doelstelling van dit deelrapport. Hoofdstuk 2 behandelt de relevante uitgangspunten en randvoorwaarden voor dit deelrapport. Dit hoofdstuk geeft onder andere een nadere beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkeling en de verschillende varianten van het projectalternatief. Hoofdstuk 3 geeft het beoordelingskader voor Verkeer & Vervoer: welke aspecten worden onderzocht en waarom? Hoofdstuk 4 beschrijft de toetsing van het projectalternatief aan deze aspecten en de uiteindelijke effectbeoordeling. Hoofdstuk 5 geeft de mogelijke maatregelen en leemten in kennis ten tijde van het opstellen van dit deelrapport.

2 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden die zijn gehanteerd voor de deelrapportage verkeer & vervoer. Het hoofdstuk is onderverdeeld in de volgende paragrafen:

- Studiegebied
- Huidige situatie (2012)
- Autonome ontwikkeling
- Projectalternatief

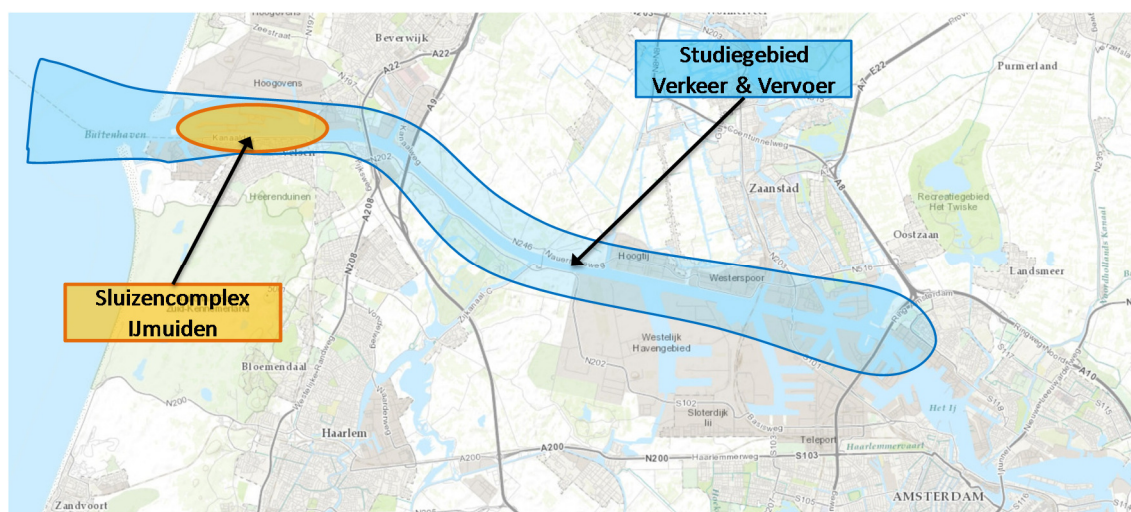
In dit deelrapport wordt op sommige plaatsen gerefereerd aan 'fase 1'. Hiermee wordt de 'planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond' bedoeld, welke medio 2012 is afgerond. Binnen dit project is ook een aantal studies uitgevoerd die relevant zijn voor het deelrapport Verkeer & Vervoer. Waar nuttig wordt daarom in voorliggend rapport verwezen naar of gebruik gemaakt van de belangrijkste resultaten van deze studies. Hierbij wordt dus gerefereerd aan de studies uit 'fase 1'.

Voorliggend rapport is onderdeel van planstudie fase 2: het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en het Milieueffectrapport (MER) Zeetoegang IJmond.

2.1 Studiegebied

Figuur 2-1 toont het gehele studiegebied voor de deelstudie Verkeer & Vervoer. Dit gebied strekt zich uit van de Noordzee (aan westzijde) tot de zeehavens Amsterdam in het oosten. Een deel van de analyses in de studie Verkeer & Vervoer bestrijkt (bijna) het gehele studiegebied. In dit deelrapport zijn deze gedefinieerd als analyses op 'netwerkniveau'. Dit betreft vooral de capaciteit simulaties die de bezetting van het sluisencomplex en wachttijden voor schepen bepalen.

Het overige deel van de analyses richt zich op een beperkter deel binnen het studiegebied, de directe omgeving van het sluisencomplex. Dit deel is in Figuur 2-1 indicatief aangegeven met de donkere (oranje) arcering. Dit beperktere gebied eindigt aan zowel west- als oostzijde van het sluisencomplex dáár waar de nieuwe sluis geen invloed meer heeft op het manoeuvreergedrag van de schepen.



Figuur 2-1 Studiegebied verkeer & vervoer (blauw), met deelgebied rond sluisencomplex (oranje)

2.2 Huidige situatie – 77,1 MT

Het sluizencomplex IJmuiden bestaat in de huidige situatie uit vier sluizen (zie ook Figuur 2-2):

1. de Noordersluis;
2. de Middensluis;
3. de Zuidersluis, en
4. de kleine sluis.

De Noordersluis is de grootste sluis. De grotere zeeschepen kunnen het sluizencomplex alleen via de Noordersluis passeren. De middensluis is kleiner en wordt vooral gebruikt door de binnenvaart. Dit geldt ook, maar dan in sterkere mate, voor de Zuidersluis. Bijna alle schepen gebruiken één van deze drie sluizen voor het passeren van het sluizencomplex; de kleine sluis wordt vooral intensief door de recreatievaart gebruikt.



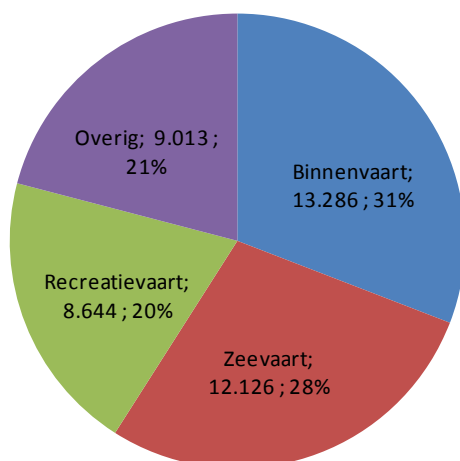
Figuur 2-2 Overzicht sluizencomplex IJmuiden

Het sluizencomplex heeft in 2012 in totaal 43.000 schepen geschut³. Aangenomen wordt dat elk schip het complex twee keer passeert, heen en terug. In totaal geeft dit 21.500 individuele schepen. Deze schepen zijn onderverdeeld in beroepsvaart (zeevaart en binnenvaart) en recreatievaart. De zeevaart passeert het sluizencomplex, vanaf zee komend, eerst in oostelijke richting. Na lossen en laden in het havengebied achter het sluizencomplex, passeren deze schepen het complex weer in westelijke richting. Voor de binnenvaart is dit andersom: zij komen vanuit het binnenland, passeren de sluizen in westelijke richting, bezoeken een haven aan zeezijde en passeren de sluizen weer in oostelijke richting. Dit geldt over het algemeen ook voor de recreatievaart.

³ Bron: Data aangeleverd door Haven Amsterdam

Figuur 2-3 toont de verdeling van het aantal geschutte schepen zeevaart, binnenvaart en recreatievaart dat in 2012 het sluisencomplex is gepasseerd.

NB. De 'overige scheepvaart' bestaat uit scheepvaart die in het Noordzeekanaalgebied rondvaart. Dit zijn bijvoorbeeld schepen van Havenbedrijf Amsterdam en Rijkswaterstaat, serviceverleners, sleepboten en lichterkranen.



Figuur 2-3 Aantal geschutte schepen per type door sluisencomplex IJmuiden in 2012

In 2012 is in totaal 77,1 miljoen ton (MT) aan goederen door het sluisencomplex geschut⁴.

Het operationeel verkeersmanagement wordt in het Noordzeekanaalgebied uitgevoerd door het Centraal Nautisch Beheer (CNB). Ten behoeve van een veilige en vlotte verkeersafwikkeling zijn verschillende verkeersmanagement maatregelen genomen. Zo valt het Noordzeekanaalgebied onder (wal)radardekking en zijn ook aanvullende maatregelen zoals (maar niet uitsluitend) varende toezicht en handhaving, bebording en belichting aanwezig. Een afgewogen pakket van deze maatregelen is nodig in de huidige situatie, dit zal blijven in zowel de autonome ontwikkeling als het projectalternatief; dit is inherent aan de aanwezigheid van (intensieve) scheepvaart. Het deelrapport Verkeer & Vervoer richt zich op de directe invloed van de nieuwe sluis en geeft daarom in het vervolg van dit deelrapport geen verdere uitwerking van mogelijke (aanvullende) veiligheidsmaatregelen, voor zover deze niet direct noodzakelijk zijn vanwege de directe invloed van het sluisencomplex.

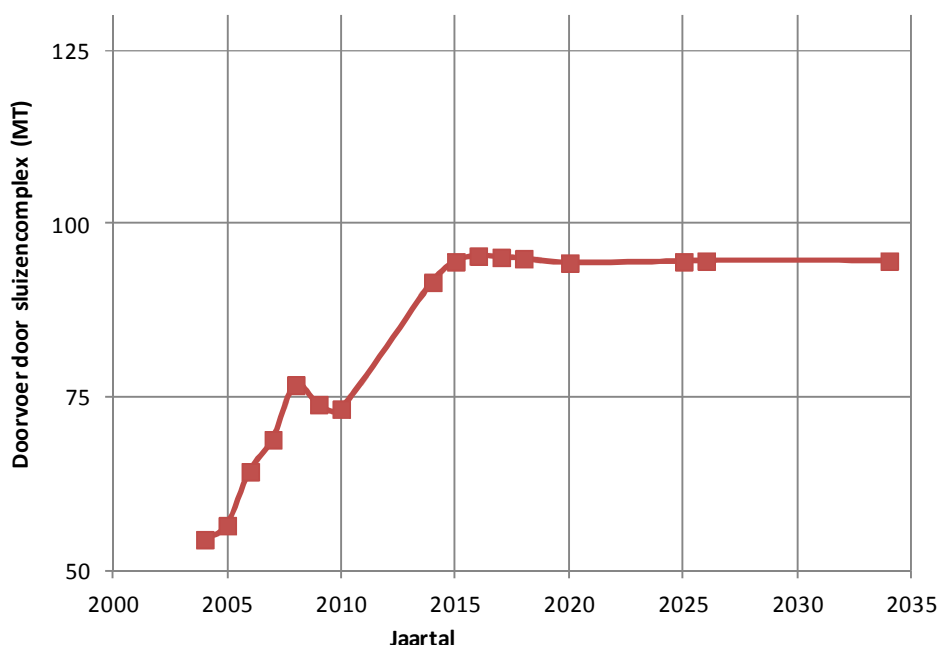
2.3 Autonome ontwikkeling - 95 MT

De autonome ontwikkeling (het nul-alternatief) is gebaseerd op de aanname dat de huidige Noordersluis gewoon blijft functioneren en niet wordt vervangen. Dynamar [Goederenvoorspelling, 2011] heeft een doorvoersvoorspelling gemaakt voor dit alternatief, zie ook Figuur 2-4. Deze voorspelling is gebaseerd op het WLO Global Economy (GE) scenario. Het GE scenario is in het MER als uitgangspunt gehanteerd, omdat hiermee de bovengrens van de milieueffecten wordt bepaald. De doorvoer groeit naar 95 MT in 2016 en blijft daarna constant, rond deze waarde. Deze tonnage is aangenomen als de maximale capaciteit van het sluisencomplex in de autonome ontwikkeling. In fase 1 is met capaciteit simulaties

⁴ Bron: Data aangeleverd door Haven Amsterdam

aangetoond dat bij een doorvoer van 95 MT inderdaad de capaciteit van het sluisencomplex is bereikt en de wachttijden hoog oplopen [*Capaciteitsimulaties en vlootmix*, DHV, 2011].

De recreatievaart heeft een zeer geringe invloed op de capaciteit van en doorvoer door het sluisencomplex. Een nieuwe zeesluis heeft naar verwachting ook geen significante invloed op de intensiteit van de recreatievaart. Daarom is de ontwikkeling van de recreatievaart niet expliciet opgenomen in de beschrijving van de autonome ontwikkeling en het projectalternatief. Het feit dat de hoeveelheid beroepsvaart toeneemt (zowel bij Autonome ontwikkeling als het projectalternatief) heeft mogelijk effect op de nautische veiligheid van de recreatievaart. Dit effect wordt daarom wel meegenomen in de effectbeoordeling in hoofdstuk 4.3.



Figuur 2-4 Doorvoervoorspelling sluisencomplex in de autonome ontwikkeling (GE scenario)

Ten behoeve van andere milieueffectonderzoeken binnen het MER (luchtkwaliteit en natuur) is voor de autonome ontwikkeling een vlootmix opgesteld voor zowel het zichtjaar 2020 als 2030. Beide vlootmixen zijn gebaseerd op een doorvoer van 95 MT, zijnde de doorvoer in beide zichtjaren. Omdat de totale doorvoer gelijk is, verschillen deze twee vlootmixen onderling nauwelijks. De vlootmix bestaat in 2020 uit 24.546 schepen; in 2030 uit 24.954 schepen. Het verschil van 408 schepen tussen deze twee vlootmixen wordt veroorzaakt door de groei van het aantal zeeschepen dat het sluisencomplex niet hoeft te gebruiken. De genoemde getallen betreffen individuele schepen, die dus elk twee keer geschut worden (heen en terug). Het totaal aantal geschutte schepen is dus ongeveer 49.000.

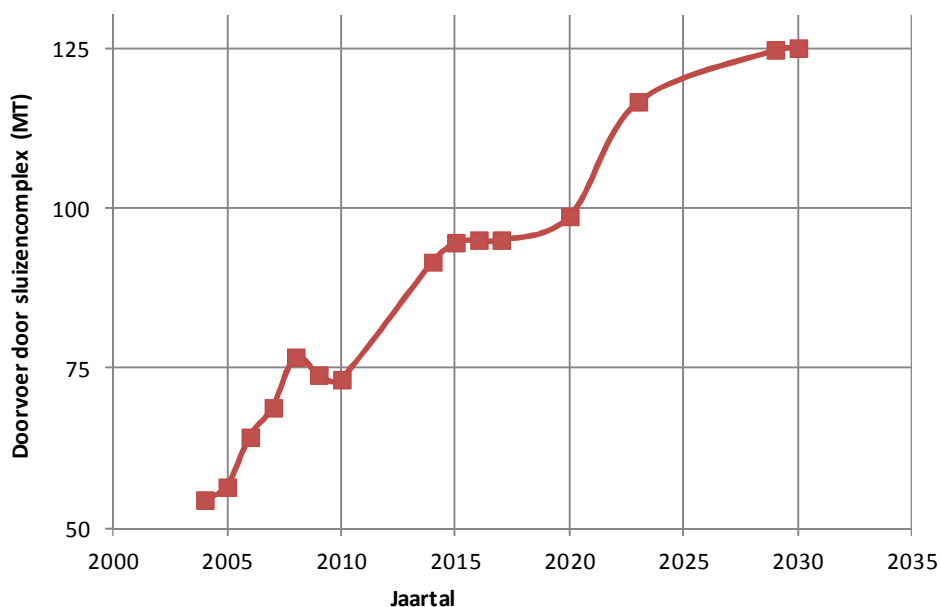
De groei in het aantal schepen wordt veroorzaakt door de schepen die de havenfaciliteiten ten westen van het sluisencomplex gebruiken (bijvoorbeeld TATA steel of haven IJmuiden). Deze zijn ten behoeve van een volledige analyse van de milieueffecten wel opgenomen in de vlootmix. Omdat zij niet afhankelijk zijn van het sluisencomplex dat haar maximale capaciteit heeft bereikt, kunnen zij doorgroeien.

Ten behoeve van de nautische veiligheid op het Noordzeekanaal heeft Rijkswaterstaat een aantal ontmoetingsregels voor schepen opgesteld, waarbij is aangegeven welke ontmoetingen (onder welke omstandigheden) nog zijn toegestaan. Door deze regels worden onwenselijke ontmoetingen tussen te

grote zeeschepen voorkomen. Deze regels zijn naar verwachting voor 2020 vastgesteld en worden daarom als autonome ontwikkeling meegenomen in het onderzoek.

2.4 Projectalternatief – 125 MT

Het projectalternatief betreft de realisatie van een nieuwe sluis in 2019. De Noordersluis wordt buiten gebruik gesteld. De nieuwe sluis heeft grotere afmetingen dan de Noordersluis. Tot aan de realisatie van de nieuwe, grotere sluis is de maximale capaciteit van het sluisencomplex 95 MT, gelijk aan de autonome ontwikkeling. Na realisatie in 2019 groeit de maximale capaciteit tot 125 MT. Dynamar heeft van dit projectalternatief ook een doorvoersvoorspelling gemaakt, op basis van het GE scenario, zie Figuur 2-5. .

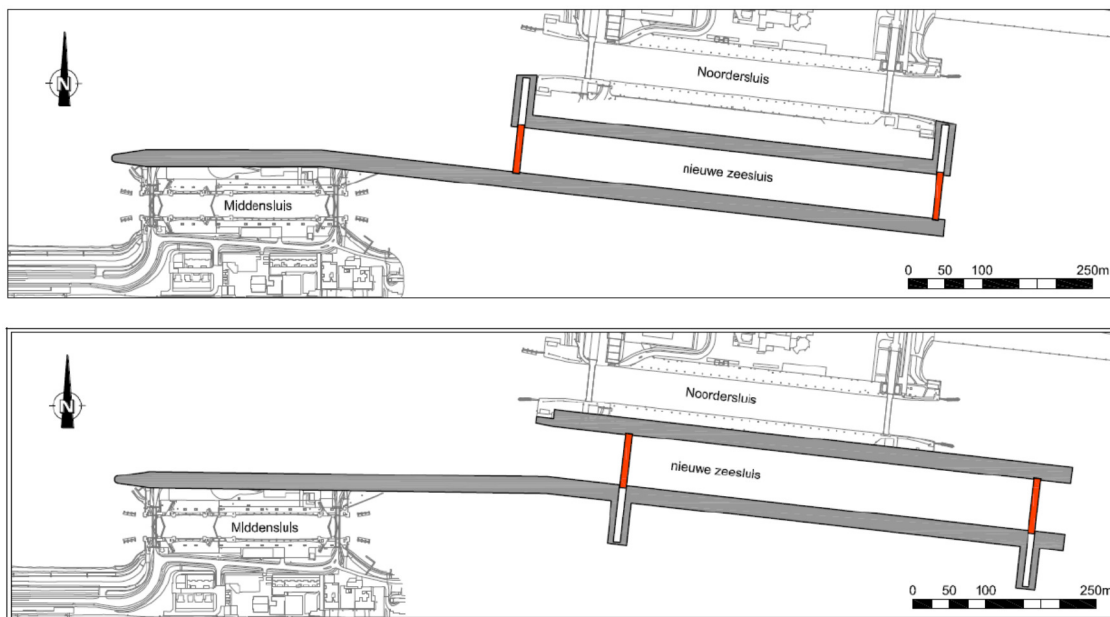


Figuur 2-5 Doorvoersvoorspelling sluisencomplex in projectalternatief (GE scenario)

Ook voor het projectalternatief is een vlootmix opgesteld voor de zichtjaren 2020 en 2030. In 2020 wordt een doorvoer van 98,7 MT verwacht; in 2030 wordt de maximale capaciteit van 125 MT bereikt. De vlootmix voor het zichtjaar 2020 (98,7 MT) bevat 25.511 schepen; de vlootmix voor zichtjaar 2030 (125 MT) bevat 30.069 schepen (dit zijn ongeveer 60.000 geschutte schepen). Beide vlootmixen zijn in detail opgenomen in bijlage 1. De capaciteit simulaties die in deze deelstudie Verkeer & Vervoer zijn uitgevoerd, gebruiken de vlootmix van 125 MT, voor zichtjaar 2030.

Voor de aanleg van de nieuwe sluis is op basis van het simulatieonderzoek Zeetoegang IJmuiden (november 2010) gekozen voor de locatie ten zuiden van de bestaande Noordersluis. Dit betreft een sluis met een breedte van 65 meter. In de optimalisatie van het ontwerp van de sluis in de komende fase, is nog variatie mogelijk in de breedte tot 70 meter. De nuttige lengte kan variëren van 500 tot 545 meter, afhankelijk van de exacte locatie van de as en de situering van de deurkassen. De drempeldiepte van de nieuwe sluis verschilt per inrichtingsvariant en ligt op NAP -17 of NAP -18 meter. Met beide dieptes kan onder bijna alle omstandigheden getij-onafhankelijk worden geschut. Alle varianten maken gebruik van roldeuren. Daarmee ontstaan vier inrichtingsvarianten, zie ook tabel 1.1.

Figuur 2-6 toont de inpassing van twee varianten, met verschil in inpassing van de deurkassen. De bovenste figuur toont de deurkassen naar het Noorden (varianten A en B); de onderste figuur de deurkassen naar het Zuiden (varianten C en D). Verder zijn ook andere verschillen in de inpassing van de sluis zichtbaar. In de onderste figuur ligt de nieuwe sluis bijvoorbeeld meer naar het Oosten. De twee layouts in Figuur 2-6 tonen hiermee de (ruimtelijke) bandbreedte wat betreft de inpassing van de nieuwe sluis.



Figuur 2-6 Schetsontwerpen inpassing nieuwe sluis met deurkassen naar Noorden (bovenste figuur, inrichtingsvarianten A en B) en het Zuiden (onderste figuur, inrichtingsvarianten C en D). Bron: Vraagspecificatie PIP-MER, bijlage A

De wegen over het sluizencomplex worden aangepast in de nieuwe situatie, maar er is geen sprake van capaciteitsuitbreiding of functieverandering van de wegenstructuur. Een aanpassing van het wegennet rondom het sluizencomplex is niet aan de orde

3 BEOORDELINGSKADER EN –METHODE

Dit hoofdstuk geeft weer hoe beoordeling op aspect Verkeer & Vervoer plaatsvindt. Het hoofdstuk is opgedeeld in twee paragrafen:

Tabel 3-1 geeft weer hoe de effectbeoordeling en vergelijking voor het MER is geoperationaliseerd voor de deelstudie Verkeer & Vervoer. In totaal zijn 5 beoordelingscriteria vastgesteld. Eén criterium betreft de aanlegfase. Dit is de hinder voor de scheepvaart tijdens de aanlegfase. De andere drie beoordelingscriteria betreffen de gebruiksfase. De effecten op nautische veiligheid komen terug in twee criteria: de nautische veiligheid rond het sluisencomplex, en een deel op netwerkniveau (zie hoofdstuk 2.1 voor de definitie van deze gebieden). Voor de vlotheid van het scheepvaartverkeer wordt alleen naar netwerkniveau gekeken.

Tabel 3-1 Beoordelingskader deelstudie verkeer & vervoer

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Maatlat	Aanlegfase	Gebruiksfase
Verkeer en vervoer	Hinder voor de scheepvaart tijdens de aanlegfase	Kwalitatief	X	
	Nautische veiligheid rond de sluis	Kwalitatief		X
	Nautische veiligheid op netwerkniveau	Kwalitatief		X
	Vlotheid op netwerkniveau	Kwalitatief		X
	Bereikbaarheid	Kwalitatief		X
	Accommodatie schaalvergroting	Kwalitatief		X

Onderzocht wordt of, en zo ja op welke punten, de plannen een verandering, aantasting, verstoring of verslechtering/verbetering van de genoemde aspecten tot gevolg hebben. De positieve en negatieve effecten van het projectalternatief en de bijbehorende inrichtingsvarianten (ten opzichte van de autonome ontwikkeling) worden in het MER uitgedrukt aan de hand van een kwalitatieve 7-puntsschaal, zie Tabel 3-2. De autonome ontwikkeling is de referentie waartegen de (inrichtings)varianten van het projectalternatief worden getoetst.

Tabel 3-2 Kwalitatief beoordelingskader effecten Verkeer & Vervoer

++	Een zeer positief effect
+	Een positief effect
0/+	Een licht positief effect
0	Geen of verwaarloosbaar effect
-/0	Een licht negatief effect
-	Een negatief effect
--	Een zeer negatief effect

De alternatieven krijgen met behulp van de scores in Tabel 3-2 een kwalitatief bepaalde score. Aan deze score ligt een analyse ten grondslag. Deze analyse bepaalt de score van de verschillende varianten op de 4 beoordelingscriteria. Per criterium worden de volgende aspecten meegenomen in de analyse en bij het bepalen van de scores:

Aanlegfase: Hinder voor de scheepvaart

De sluis wordt aangelegd via een 'Design, Build, Finance and Maintenance' (DBFM) contract. Dit betekent dat de aannemer veel vrijheid krijgt in het uiteindelijke ontwerp en zijn uitvoeringsmethode. Wel worden eisen aan de aannemer gesteld om tijdens de aanleg de scheepvaart zo min mogelijk te hinderen. Doel is het in stand houden van de functionaliteit van het huidige sluizencomplex gedurende de aanlegfase. Dit betekent niet dat geen enkele hinder te verwachten is. Sterker: de inpassings- en werkruimte is op het sluiseland zeer beperkt en de nieuwe sluis (projectalternatief) wordt precies tussen de Middensluis en Noordersluis ingepast. Ook zijn mogelijk kleine verschillen tussen de inrichtingsvarianten.

Nautische veiligheid rond het sluizencomplex

Belangrijkste aspect van de nautische veiligheid rond het sluizencomplex betreft de in- en uitvaartmanoeuvre van de verschillende sluizen. Focus hierbij ligt op de sluizen waarvan de in- of uitvaart verandert. Dit is uiteraard het geval bij de nieuwe sluis, dit is een geheel nieuwe in- en uitvaart. De inpassing van de nieuwe sluis kan echter ook de in- en uitvaart van andere sluizen beïnvloeden. Dit betreft dan met name de Middensluis. Deze ligt vlakbij de nieuwe sluis en is in het projectalternatief operationeel en noodzakelijk. In de effectbeoordeling wordt dit criterium daarom gesplitst in twee aspecten:

- in- en uitvaart nieuwe sluis, en
- in- en uitvaart Middensluis

Nautische veiligheid op netwerkniveau

In het projectalternatief is de capaciteit van het sluizencomplex groter dan in de autonome ontwikkeling (125 MT versus 95 MT). Dit betekent dat ook meer, en grotere, schepen het havengebied achter de sluizen kunnen bezoeken. Deze toename in scheepsafmetingen en scheepvaartintensiteit heeft mogelijk invloed op de nautische veiligheid in het gebied achter de sluizen. Daarbij gaat het vooral om de combinatie van het verwachte verkeersaanbod en de beschikbare vaarweginfrastructuur. Als het verkeersaanbod groeit dan kunnen nautische knelpunten op kritieke punten in de vaarweginfrastructuur ontstaan. De toetsing aan dit criterium dient zich te focussen op en in welke mate deze knelpunten ontstaan.

Vlotheid op netwerkniveau

De vlotheid op netwerkniveau wordt bepaald door de snelheid waarmee schepen het havengebied, en dan vooral het sluizencomplex, kunnen passeren. Door middel van capaciteit simulaties wordt bepaald welke wachttijden de schepen ondervinden. De wachttijd voor het sluizencomplex (voordat een schip gescht kan worden) is naar verwachting hierbij maatgevend. Dit bleek ook uit uitgebreide capaciteit simulaties die in fase 1 zijn uitgevoerd.

Bereikbaarheid en accommodatie schaalvergroting

Het MER bevat een toets op het doelbereik van de varianten. Hierbij wordt getoetst op de bereikbaarheid en accommodatie van de schaalvergroting in het projectalternatief. Voor het deelrapport Verkeer & Vervoer zijn hier twee aspecten van belang. Ten eerste het aantal schepen dat kan worden gefaciliteerd en de doorvoer die hiermee kan worden gerealiseerd. Ten tweede de 'accommodatie van de schaalvergroting'. Hierbij wordt geanalyseerd of en in hoeverre het projectalternatief de ontwikkelingen wat betreft scheepsafmetingen (lengte, breedte en diepgang) kan faciliteren.

4 EFFECTBESCHRIJVING EN –BEOORDELING

Dit hoofdstuk geeft de effectbeoordeling van de vier inrichtingsvarianten van het projectalternatief. Deze alternatieven worden getoetst op de beoordelingscriteria en –wijze zoals besproken in hoofdstuk 3.

4.1 Hinder voor de scheepvaart tijdens aanlegfase

In de aanlegfase is één beoordelingscriterium: hinder voor de scheepvaart tijdens de aanlegfase.

In de autonome ontwikkeling is geen sprake van werkzaamheden; er zijn dan ook geen effecten in de aanlegfase te verwachten.

In het projectalternatief is sprake van een nieuwe sluis, die wordt ingepast tussen de huidige Noordersluis en Middensluis. De werkzaamheden vinden plaats in een zeer beperkt werkgebied. Naar verwachting zal ook de scheepvaart daarom hinder ondervinden van de aanleg van de nieuwe sluis. Een voorbeeld hiervan is het betonwerk voor de sluiswand en sluisdeuren, dat vlak naast de invaart van zowel de Noorder- als Middensluis moet worden uitgevoerd. Zo ontstaat aan de kanaalzijde een asymmetrische in- en uitvaart van de Noordersluis.

De schepen zullen de werkzaamheden zeer voorzichtig, mogelijk met beperktere manoeuvreerruimte tijdens in- of uitvaart, moeten passeren. Dit betekent dat de in- en of uitvaarttijden toenemen, en daarmee de sluis passeertijd. De schepen doen dus langer over het passeren van het sluisencomplex dan in de huidige situatie. Daarnaast is het mogelijk dat Noorder- of Middensluis gedurende enige tijd geheel gestremd is.

Het projectalternatief bestaat uit vier inrichtingsvarianten (zie ook hoofdstuk 2.4). Deze variëren in lengte, breedte, drempeldiepte en richting van de sluisdeuren. Een sluis met grotere afmetingen (langer en of breder) geeft naar verwachting iets meer hinder, vooral in de tijdelijke beperking van manoeuvreerruimte bij in- of uitvaart. De mate van deze hinder is echter sterk afhankelijk van de uitvoeringsmethode van de aannemer. Daarnaast zijn de verschillen tussen projectalternatief en autonome ontwikkeling veel groter dan de verschillen tussen de inrichtingsvarianten onderling. Daarom worden de varianten hier gelijk gescoord.

Effectbeoordeling hinder voor scheepvaart tijdens aanlegfase

Tabel 4-1 geeft de effectbeoordeling voor het criterium 'hinder voor scheepvaart in aanlegfase'. In het projectalternatief wordt hinder verwacht voor de scheepvaart. Daarom scoort het projectalternatief negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (-). Er is geen significant verschil tussen de inrichtingsvarianten; deze scores allen gelijk.

Tabel 4-1 Effectbeoordeling: hinder voor scheepvaart in aanlegfase

Deelaspect	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
Hinder tijdens aanleg	-	-	-	-

4.2 Nautische veiligheid rond de sluis

In de autonome ontwikkeling veranderen de huidige configuratie van het sluizencomplex niet; daarmee blijven ook de in- en uitvaartmanoeuvres gelijk. In het projectalternatief is wel sprake van een verandering van de in- en uitvaartmanoeuvres van het sluizencomplex. Het betreft hier de in- en uitvaart van zowel de nieuwe sluis als de Middensluis. De invloed van deze wijzigingen is (en wordt nog steeds) onderzocht in verschillende simulaties en modelproeven.

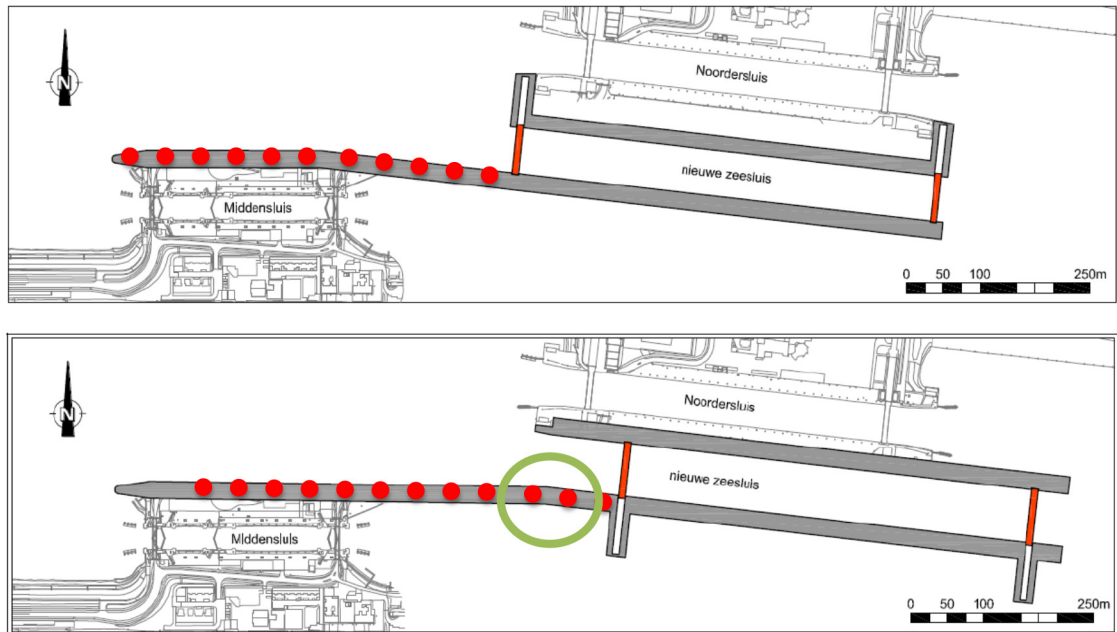
In- en uitvaart westzijde nieuwe sluis

Figuur 4-1 toont de schetsontwerpen voor de inpassing van de nieuwe sluis. Aan de oostzijde van de nieuwe sluis is voldoende ruimte voor manoeuvreren en het in- en uitvaren van de sluis. Aan westzijde is de situatie complexer; dit wordt vooral veroorzaakt door de rechte wand (aan noordzijde van de Middensluis), in Figuur 4-1 rood gestippeld gemarkeerd. De nabijheid van een rechte wand in combinatie met een langsvarend schip veroorzaakt zuiging. Grote zeeschepen ondervinden hiervan de grootste problemen, omdat zij de grootste vermindering van het beschikbare natte doorstroombroefiel veroorzaken. In de sluis draait het om een verschil in uitstroombroefelijkheid tussen de beide zijden van het schip. Dit veroorzaakt dwarskrachten. De proeven in Borgerhout [zie Ref. 4] hebben inzicht gegeven in dit proces.

Uit Figuur 4-1 is ook een verschil te observeren tussen de inrichtingsvarianten. In de bovenste figuur (deurkassen naar het Noorden) is de sluiswand, na de westelijke sluisdeur, doorgetrokken in dezelfde richting. In de onderste figuur heeft de sluiswand, vrij snel na passeren van de westelijke sluisdeur, een knik naar het zuiden. Deze knik is in Figuur 4-1 (groen) omcirkeld. De aanwezigheid van een wand aan alleen de zuidzijde van de uitvaart veroorzaakt een dwarskracht op het schip. Deze dwarskracht is afhankelijk van de afstand tussen wand en schip en de vaarsnelheid van het schip. Deze dwarskracht moet worden opgevangen door de sleepboten (extra inzet) en worden daarom als minder optimaal beoordeeld op nautische veiligheid. In de varianten met sluisdeuren naar het zuiden (inrichtingsvarianten C en D), scoren daarom beter dan varianten A en B (met sluisdeuren naar het Noorden).

Daarnaast is er ook een verschil tussen de twee varianten met sluisdeuren naar het Noorden (variant A en B). Beide varianten hebben een verschillende sluisbreedte. Proeven in het Waterbouwkundig laboratorium te Borgerhout [Ref. 4] laten zien dat bij variant B (sluisbreedte van 70 meter) de dwarskrachten zodanig hoog oplopen, dat deze moeilijk zijn op te vangen met sleepboten. Of dit binnen beheersbare grenzen valt, is nog niet vastgesteld. Dit is dan ook opgenomen als leemte in kennis, zie verder hoofdstuk 5.

Bij variant A (met een kleinere breedte van 65 meter) is de afstand tot de wand groter. Ook hebben sleepboten in deze variant meer ruimte bij de ingang, om de (kleinere) krachten op het schip op te vangen. Daarom scoort variant A beter dan B. Variant A scoort nog wel slechter dan varianten C en D (sluisdeuren naar het Zuiden).



Figuur 4-1 Schetsontwerpen inpassing nieuwe sluis met deurkassen naar Noorden (bovenste figuur) en het Zuiden (onderste figuur). Bron: Vraagspecificatie PIP-MER, bijlage A

In- en uitvaart oostzijde Middensluis

De inpassing van de nieuwe sluis heeft ook invloed op de in- en uitvaart aan oostzijde van de Middensluis. De rode stippellijn in Figuur 4-1 toont tevens de fysieke begrenzing voor in- en uitvaart aan oostzijde van de Middensluis. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling geeft deze begrenzing (en de benodigde veiligheidsmarge) een aanzienlijke beperking van de manoeuvreerruimte voor de Middensluis. De invloed van deze beperking is onderzocht in verschillende Real-Time simulaties door Marin⁵. Conclusie van deze onderzoeken is dat de in- en uitvaartmanoeuvre lastiger wordt, maar niet nautisch onveilig. De schepen kunnen de Middensluis veilig in- en uitvaren.

Wel is een verschil geconstateerd tussen de inrichtingsvarianten. In de bovenste layout in Figuur 4-1 is de manoeuvreerruimte direct ten oosten van de Middensluis beperkter dan in de onderste layout. Dit heeft te maken met de knik in de (sluis)wand, die in de onderste layout meer naar het oosten ligt. De onderste layout faciliteert dus meer manoeuvreerruimte direct ten oosten van de sluis en levert daarmee een gemakkelijkere manoeuvre op. Dit komt met name omdat het schip nu vlak voor de sluis kan draaien. In de bovenste layout is een draai niet goed mogelijk, omdat het achterstevan dan snel tegen de wand aan komt. Het feit dat de sluisdeuren naar het zuiden uitsteken in de onderste layout heeft geen grote gevolgen: schepen kunnen hier met een zuidelijke bocht omheen varen. De inrichtingsvarianten met de sluisdeuren naar het zuiden (en een meer oostelijke ligging van de nieuwe sluis) scoren hier dus beter.

Effectbeoordeling nautische veiligheid rond sluizencomplex

Tabel 4-2 toont de effectbeoordeling voor de nautische veiligheid rond het sluizencomplex. Hierbij zijn de in- en uitvaart aan de westzijde van de nieuwe sluis en de oostzijde van de Middensluis van belang. Deze zijn apart weergegeven, maar scoren gelijk. In de totale beoordeling van het criterium 'nautische veiligheid rond het sluizencomplex' worden zij daarom gebundeld in één regel. De (in- of uitvaart) manoeuvres zijn in

⁵ Marin is het Maritime Research Instituut Nederland, te Wageningen.

het projectalternatief complexer dan in de autonome ontwikkeling. Daarom scoort het projectalternatief (beperkt) negatief. Hierbij dient te worden opgemerkt dat veilig in- en uitvaren van de nieuwe sluis altijd mogelijk is, door het beperken van de vaarsnelheid en vergroten van manoeuvreerruimte. Een negatieve score betekent dus niet dat de variant onveilig is, maar wel de nautische manoeuvre lastiger wordt. Rijkswaterstaat verricht momenteel aanvullende studies om te onderzoeken met welke voorwaarden aan de sluisinpassing en het ontwerp vlot en veilig in- en uitvaren gegarandeerd kan worden.

Wat betreft nautische veiligheid scoren de inrichtingsvarianten verschillend. De varianten A en B, met sluisdeuren naar het Noorden, scoren slechter (-) dan varianten C en D (0 / -). Dit is zowel het geval bij de manoeuvre aan westzijde van de nieuwe sluis als aan oostzijde van de Middensluis.

NB. Een belangrijke reden dat de inrichtingsvarianten C en D beter scoren heeft te maken met de meer oostelijke ligging van de nieuwe sluis. Hierdoor ligt hij op grotere afstand van de Middensluis, wat een positief effect heeft op de manoeuvreerruimte. De manoeuvreerruimte voor in- en uitvaart aan oostzijde van de (oude) Noordersluis wordt door deze ligging echter wel nadelig beïnvloed. Dit is niet meegenomen in de effectbeoordeling, omdat in het projectalternatief de Noordersluis buiten werking is. De Noordersluis dient echter wel een calamiteitenfunctie en de in- en uitvaart van de Noordersluis moet dan ook niet onveilig worden. Daarom is in hoofdstuk 5 de aanbeveling opgenomen door middel van nautisch onderzoek te verifiëren of dit niet het geval is.

Tabel 4-2 Effectbeoordeling: nautische veiligheid rond sluizencomplex

Deelaspect	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
In- en uitvaart nieuwe sluis	-	--	0 / -	0 / -
In- en uitvaart Middensluis	-	--	0 / -	0 / -

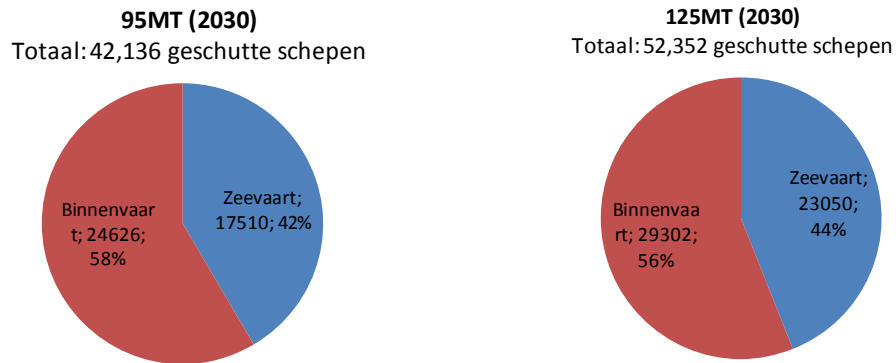
4.3 Nautische veiligheid op netwerkniveau

Op netwerkniveau is vooral de toename van de scheepvaart achter het sluizencomplex van belang. Het projectalternatief faciliteert immers een toename van het aantal schepen dat door het sluizencomplex gaat, en een toename in scheepsgrootte. Daarom is het van belang te bepalen hoeveel schepen in het projectalternatief extra (ten opzichte van de autonome ontwikkeling) in het gebied achter de sluizen komen.

De vlootmix (zoals opgenomen in bijlage 1) bevat een aantal van schepen die een bestemming hebben aan zeezijde van het sluizencomplex. In de analyse hebben zij geen invloed op de nautische veiligheid achter het sluizencomplex. De manoeuvreerruimte en capaciteit van de havens aan zeezijde van het sluizencomplex wordt voldoende geacht. Daarnaast wordt de groei van deze scheepvaart niet belemmerd door de capaciteit van het sluizencomplex; aan de zeezijde van het sluizencomplex is dan ook geen verschil in nautische veiligheid tussen de autonome ontwikkeling en het projectalternatief.

Zonder de schepen die aan zeezijde van het sluizencomplex blijven, bevat de vlootmix in de autonome ontwikkeling (zichtjaar 2030, 95 MT) 21.068 schepen. Dit kan worden onderverdeeld in 12.313 binnenvaartschepen en 8.755 zeeschepen. In het projectalternatief (zichtjaar 2030, 125 MT) bestaat de vlootmix achter de sluis uit 26.176 schepen. Dit kan worden onderverdeeld in 14.651 binnenvaartschepen

en 11.525 zeeschepen. Deze getallen zijn grafisch weergegeven in Figuur 4-2 (aantal geschutte schepen is 2 maal aantal schepen in vlootmix dat door de sluis gaat).



Figuur 4-2 Verdeling geschutte schepen door het sluisencomplex in de autonome ontwikkeling (links) en projectalternatief (rechts). Bron: vlootmixen het MER Zeetoegang IJmond (zie bijlage 1)

Het totale verschil in aantal geschutte schepen door het sluisencomplex is 10.189 schepen (52.352 minus 42.136), ofwel ongeveer 20%. Deze toename is voor ongeveer de helft toe te schrijven aan de binnenvaart, dat met 4.676 schepen toeneemt. Het totaal aantal binnenvaartschepen in het projectalternatief is 29.302 per jaar. Dit is weliswaar een grote stijging, maar het beschikbare profiel van het Noordzeekanaal en de havenbekkens (die zijn uitgelegd op grote zeevaart) is afdoende om deze stijging te accommoderen.

Ten behoeve van de nautische veiligheid gaat het daarom vooral om de toename van het aantal 'grote zeeschepen'. Ontmoetingen tussen deze schepen leveren potentieel gevaarlijke situaties op. In het projectalternatief neemt niet alleen de intensiteit van de zeevaart toe, maar ook de grootte van de zeeschepen. Voor dit deelrapport worden de zeeschepen met een ladingscapaciteit (dwt) groter dan 80.000 ton gezien als grote schepen. Reden hiervoor is dat de afmetingen van deze schepen ongeveer de grens zijn van wat elkaar nog veilig kan passeren op het Noordzeekanaal. Worden de schepen groter, dan kunnen ze elkaar niet zonder meer veilig passeren.

In het projectalternatief bezoeken jaarlijks 513 grote schepen het gebied achter de sluisen. In de autonome ontwikkeling zijn dit er 244. Dit is een toename van 269 schepen, ruim een verdubbeling. Het aantal grote zeeschepen is ten opzichte van het totaal aantal (zee)schepen echter nog steeds beperkt. Zonder maatregelen zou echter wel het aantal (onwenselijke) ontmoetingen in het havengebied tussen grote zeeschepen toenemen. De introductie van de ontmoetingsregels op het Noordzeekanaal (zie hoofdstuk 2.3) is hierbij een belangrijke stap. De ontmoetingsregels zijn weliswaar onderdeel van de autonome ontwikkeling, maar voorkomen ook in het projectalternatief onwenselijke ontmoetingen tussen grote zeeschepen. Keerzijde van de regels voor het projectalternatief is dat zij de vlotheid negatief kunnen beïnvloeden. In het projectalternatief zijn meer dan 2 keer zoveel grote schepen en zal dus vaker een onwenselijke ontmoeting moeten worden voorkomen. Daarom is de invloed van deze regels op de vlotheid van de scheepvaart onderzocht, door middel van capaciteit simulaties. De resultaten hiervan tonen aan dat de ontmoetingsregels (ook in het projectalternatief) de vlotheid nauwelijks negatief beïnvloeden, zie verder hoofdstuk 4.4.

Met de ontmoetingsregels is de nautische veiligheid op het Noordzeekanaal (voor zover beïnvloed door het projectalternatief) gewaarborgd. Ook buiten het Noordzeekanaal, in de havenbekkens, zal het aantal

schepen toenemen. De nautische veiligheid in deze bekkens is over het algemeen niet in het geding. Schepen varen zeer langzaam in deze bekkens, en bij toenemende drukte is vooral een invloed op de vlotheid van de verkeersafhandeling te verwachten. Daarnaast is het projectalternatief in de havenbekkens veel minder van invloed, omdat hier specifieke omstandigheden, zoals de ontwikkeling en groei van individuele terminals een grote rol spelen.

Naast de beroepsvaart speelt ook de recreatievaart een rol op het Noordzeekanaal. Ongeveer 20% van het aantal geschutte schepen door het sluisencomplex IJmuiden is recreatievaart. Recreatieschepen zijn veel kleiner dan beroepsvaart; zij gebruiken vooral de kleine en Zuiderluis. Deze liggen beiden aan de zuidzijde van het sluisencomplex. Recreatieschepen die, vanuit Amsterdam komend, aan de noordzijde van het Noordzeekanaal varen, zullen het kanaal dus moeten 'oversteken'. In het projectalternatief is deze manoeuvre lastiger, omdat het kanaal drukker bevaren wordt, en de recreatieschepen dus meer beroepsvaart tegenkomen.

Tabel 4-3 toont de effectbeoordeling voor de nautische veiligheid op netwerkniveau. Het projectalternatief scoort neutraal. Het aantal en de grootte van de schepen groeit, maar dit zorgt naar verwachting niet voor een significante verlaging van de nautische veiligheid. Dit heeft vooral te maken met de onlangs opgestelde nieuwe ontmoetingsregels, die onwenselijke ontmoetingen tussen grote zeeschepen voorkomen. Op netwerkniveau is geen onderscheid tussen de inrichtingsvarianten; zij scoren allen gelijk.

Tabel 4-3 Effectbeoordeling: nautische veiligheid op netwerkniveau

Deelaspect	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
Nautische veiligheid op netwerkniveau	0	0	0	0

4.4 Vlotheid op netwerkniveau

De vlotheid van de scheepvaart wordt bekeken op netwerkniveau. Deze worden beoordeeld aan de hand van de wachttijden voor de beroepsvaart. Voor het bepalen van deze wachttijden zijn verschillende capaciteit simulaties uitgevoerd door PMSS⁶, met een specifiek voor het sluisencomplex IJmuiden ontwikkeld model. In fase 1 zijn al verschillende simulaties met dit model uitgevoerd, waaruit een drietal belangrijke conclusies volgt, zie onderstaande box. De resultaten van deze studies zijn gedetailleerd opgenomen in de rapportage '*Actualisatie vlootsamenstelling en capaciteitsmodel*' van DHV (d.d. maart 2012).

⁶ Port and Maritime Systems Simulation

Capaciteit simulaties fase 1

In fase 1 zijn in totaal 16 simulaties uitgevoerd, voor verschillende vlootmixen (o.a. 95 MT en 125 MT) en sluisconfiguraties. Hiermee zijn de effecten van de volledige bandbreedte van vlootmix en sluisconfiguratie inzichtelijk gemaakt. De belangrijkste conclusies in deze rapportage zijn:

1. Voor de autonome ontwikkeling is een doorvoer van 95 MT de bovengrens wat betreft de capaciteit van het sluisencomplex.
2. Voor het projectalternatief is een maximale doorvoer van 125 MT haalbaar. Afhankelijk van de te accepteren wachttijden zijn hiervoor uiteindelijk wel aanvullende maatregelen nodig, zoals een strikte sluisoedeling en het beperken van het zandtransport door de sluisen. Deze maatregelen zijn nodig bij een doorvoer van 125 MT.
3. Voor het projectalternatief is een doorvoer van 95 MT haalbaar, zonder verdere maatregelen. De wachttijden blijven voldoende laag.

Ten behoeve van het MER Zeetoegang IJmond is een aantal simulaties uitgevoerd, aanvullend op de simulaties uit fase 1. Deze onderzoeken de effecten van een aantal (fysieke) veranderingen en hun eventuele invloed op bovengenoemde drie conclusies uit fase 1. De capaciteitssimulaties (1 t/m 3) zijn uitgevoerd door PMSS; de gedetailleerde rapportage van de resultaten is opgenomen in bijlage 2. De belangrijkste conclusies uit de aanvullende simulaties zijn:

1. **Effect nieuwe ontmoetingsregels Noordzeekanaal.** Rijkswaterstaat heeft nieuwe ontmoetingsregels opgesteld, voor het Noordzeekanaal. De ontmoetingsregels geven weer met welke gezamenlijke scheepsbreedte twee schepen elkaar nog mogen passeren. Op deze manier wordt een onwenselijke ontmoeting tussen twee grote (te breed en diep) schepen voorkomen. De windkracht is ook van invloed op deze regels: vanaf een windkracht van Beaufort 5, zijn de regels strenger. De ontmoetingsregels zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling.
Met de nieuwe ontmoetingsregels is een nieuwe simulatie uitgevoerd. Hierbij blijkt dat de invloed van de ontmoetingsregels meevalt. De kans dat de maximale gezamenlijke scheepsbreedte wordt overschreden is klein. De perioden met windkracht lager dan Beaufort 5 overheersen (77% van de tijd) en bij deze windkracht wordt de maximaal toegestane gezamenlijke breedte bijna niet overschreden.
2. **Effect vervallen wachtplaats binnenvaart aan oostzijde Middensluis.** Door het inpassen van de nieuwe sluis vervalt de wachtplaats voor de binnenvaart aan de oostzijde van de Middensluis. Deze wachtrij is verwijderd in het capaciteitsmodel en een simulatie is uitgevoerd na deze aanpassing. De wachttijden in deze simulatie vertonen nauwelijks verschillen met de situatie met wachtplaats; de verschillen liggen in de orde van enkele minuten. Wel geeft het verwijderen van deze wachtrij een verschuiving, van de kleinere westwaarts varende schepen van de Middensluis naar de Zuiderluis.
3. **Effect minder vlot in- en uitvaren aan oostzijde Middensluis.** De inpassing van de nieuwe sluis bemoeilijkt de in- en uitvaart van de Middensluis, zie ook hoofdstuk 4.2. Zowel in- als uitvaart manoeuvre kosten mogelijk meer tijd. De exacte extra tijdsbesteding is niet bekend vanuit de Real-Time simulaties. Daarom is aangenomen dat deze manoeuvres 15 minuten langer duren voor de 4-baks duwvaart, dan in de autonome ontwikkeling. Deze waarde is gekozen als een conservatieve bovengrens. De verwachting is dat de werkelijke extra tijdsbesteding kleiner zal zijn, in de orde van enkele minuten. De 15 minuten extra in- en uitvaartijd zijn doorgevoerd in het capaciteitsmodel, waarna een derde simulatie is uitgevoerd.
Deze simulatie toont een duidelijk effect van de verlengde invaartijd. Ten gevolge van deze vertraging toont wachtrij 5 duidelijk langere wachttijden voor de binnenvaart. Deze wachttijden kunnen

tot 25 minuten langer worden dan in de referentierun. Wachtrij 5 is de wachtplaats van waaruit toestemming wordt verleend een sluis vanaf de oostzijde van het sluisencomplex binnen te varen.

Ook wachtrij 2 (waar toestemming wordt verleend om een sluis vanaf de westzijde van het sluisencomplex binnen te varen) geeft wat langere wachttijden. Deze verschillen zijn echter kleiner, omdat daar de oostvarende 4-baksdueenheden geen vertraging hebben bij het binnenvaren van de Middensluis. Deze wachttijden zijn gemiddeld ongeveer 5 minuten langer.

4. **Effect van hogere waterstand door klimaatverandering.** Door klimaatverandering vindt gedurende de levensduur van de nieuwe sluis mogelijk een zeewater-spiegelstijging plaats. In het MER wordt hierbij gekeken naar een waterstandsverhoging van 80 centimeter in het jaar 2100 (Bron: *Klimaatscenario's in de 21^e eeuw, KNMI; 2006*). Een *hogere ontwerpwaterstand heeft in eerste instantie* invloed op het ontwerp van de nieuwe sluis: deze moet bestand zijn tegen hogere (storm)waterstanden, golven, etc. Voorliggend deelrapport behandelt echter niet het ontwerp van de sluis. De hogere waterstand heeft mogelijk ook invloed op de werking van het sluisencomplex en de vlotheid van de verkeersafwikkeling.

Het voornaamste te verwachten effect is dat het nivelleren van de sluis langer duurt. Door de relatief hogere waterstand aan zeezijde zijn de waterstandsverschillen tussen zee en het Noordzeekanaal gemiddeld groter. Hierdoor duurt het nivelleren van de waterstand in de sluis naar verwachting langer. Het nivelleren heeft echter een zeer beperkt aandeel in de totale passagetijd van de sluis (waar bijvoorbeeld ook het invaren, uitvaren en het sluiten en openen van de sluisdeuren onder vallen). Daarom is de invloed van de langere nivelleertijd op de vlotheid van de verkeersafwikkeling niet significant.

In de KNMI'06 scenario's is de absolute zeespiegelstijging rond 2050 aan de Nederlandse kust tussen de 15 cm en 35 cm. Omstreeks 2100 varieert de stijging tussen de 35 cm en 85 cm.

5. **Effecten op de achterlandverbindingen.** Bovenstaande analyse beoordeelt de vlotheid in het studiegebied zoals aangegeven in hoofdstuk 2.1. In de milieutoets in fase 1 is daarnaast ook gekeken naar de effecten van de nieuwe sluis op de achterlandverbindingen (*rapport milieutoets*, d.d. april 2012). *Hierin is op hoofdlijnen* gekeken naar de gevolgen van de aanleg van de nieuwe sluis op de (vlotheid van de) achterlandverbindingen: weg, water en spoor. De effecten op weg en spoor zijn zeer beperkt.

De effecten op de binnenvaart betreffen vooral de capaciteit van de sluiscomplexen richting het achterland: de Oranje-, Irene en Beatrixsluizen. Ten opzichte van de huidige situatie wordt een behoorlijke toename van het aantal scheepvaartbewegingen verwacht. Deze toename is echter ten opzichte van de *autonome ontwikkeling* beperkt; vooral bij de Beatrixsluizen is een (beperkte) toename ten opzichte van de autonome situatie verwacht. Voor het Prinses Beatrixsluisencomplex wordt ook voor de autonome situatie een vergroting van de capaciteit voorzien. De extra toename in binnenvaart die het projectalternatief veroorzaakt, zal dan meegenomen kunnen worden bij de vergroting van het sluisencomplex.

Effectbeoordeling vlotheid op netwerkniveau

Tabel 4-4 geeft de scores voor de vlotheid op netwerkniveau. De belangrijkste conclusies uit fase 1 zijn ook nu nog geldig. De vijf bovengenoemde effecten geven een beter inzicht in het systeem en zijn gevoeligheden, maar hebben geen significante invloed op de effectbeoordeling. Hiervoor geldt nog steeds dat het projectalternatief weliswaar een toename van de wachttijden kent, maar dat deze beperkter is dan in de autonome ontwikkeling. Daarom scoort het projectalternatief positief.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit de situatie is in 2030. In eerdere zichtjaren (bv. 2020) is de doorvoer door het sluisencomplex lager dan 125 MT en zijn de wachttijden in het projectalternatief veel korter. Het projectalternatief zou in deze zichtjaren daarom (sterk) positiever scoren ('+' tot '++'). De scores zijn dus niet tijdsonafhankelijk. Er is geen verschil tussen de inrichtingsvarianten. In fase 1 is wel met een aantal gevoeligheidsanalyse de invloed van de sluisbreedte en –lengte onderzocht, maar de effecten hiervan op de wachttijden zijn niet significant (een grotere breedte biedt wel meer nautisch comfort).

Tabel 4-4 Effectbeoordeling: vlothoed op netwerkniveau

Deelaspect	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
Vlothoed op netwerkniveau	0 / +	0 / +	0 / +	0 / +

4.5 Bereikbaarheid en accommodatie schaalvergroting

Deze paragraaf beoordeelt de volgende aspecten:

- Bereikbaarheid (van het gebied achter de sluisen), en
- Accommodatie van de schaalvergroting.

Bereikbaarheid van het gebied achter de sluisen

In paragraaf 4.4 is ingegaan op de vlothoed van het scheepvaartverkeer op netwerkniveau. Hierbij scoort het projectalternatief (beperkt) positief. In het projectalternatief is echter sprake van een maximale doorvoer van 125 MT, vergeleken met een maximale doorvoer van 95 MT in de autonome ontwikkeling. Het aantal geschutte schepen door het sluisencomplex is met ongeveer 60.000 schepen in het projectalternatief 20% hoger dan in de autonome ontwikkeling (ongeveer 50.000 geschutte schepen). Veel meer schepen kunnen dus in het projectalternatief het gebied achter de sluisen bereiken. Daarmee scoort de bereikbaarheid positief.

Accommodatie van de schaalvergroting

Een algemene trend is dat zeeschepen steeds groter worden. Het is de vraag in hoeverre het projectalternatief deze schaalvergroting kan accommoderen. De volgende dimensies zijn hierbij relevant:

1. Scheepslengte;
2. scheepsbreedte, en
3. diepgang.

In de analyse naar de accommodatie van de schaalvergroting wordt alleen zeevaart meegenomen. Ook in de binnenvaart vindt schaalvergroting plaats, maar binnenvaartschepen zijn veel kleiner dan zeeschepen (in zowel lengte, breedte als diepgang) en zijn daarom niet maatgevend.

Schaalvergroting in de zeescheepvaart

Voor het bepalen van de accommodatie van de schaalvergroting is het van belang een beeld te hebben van de ontwikkelingen van de scheepsdimensies in de wereldvloot. Ten behoeve hiervan is een analyse uitgevoerd van de karakteristieken van alle zeeschepen (>30.000 dwt) die op dit moment zijn besteld of worden gebouwd (het 'orderboek')⁷. Hiermee wordt een beeld gecreëerd van de te verwachten ontwikkelingen van de wereldvloot, in ieder geval voor de komende 5-10 jaar. Het is mogelijk dat in het

⁷ Bron: www.seaweb.com; bezocht op 12 juni 2013.

zichtjaar 2030 nog grotere maximale schepen in bedrijf zijn. Dit zal dan echter een zeer beperkt aantal schepen zijn; daarom wordt hier in de analyse niet mee vergeleken.

Accommodatie van de scheepslengte

De Noordersluis (sluisafmetingen van de autonome ontwikkeling) heeft een schutlengte van 380 meter⁸ tussen de stopstrepen. De benodigde schutlengte voor grote zeeschepen is de lengte van het schip zelf, aangevuld met de benodigde lengte voor de meegeschutte sleepboten. De benodigde sluislengte voor een sleepboot (inclusief lijnen) is 50 meter. Bij schuttingen kan worden gekozen twee sleepboten (voor en achter), of één sleepboot mee te schutten. De maximaal te schutten scheepslengte kan daarom variëren tussen 280 ($380 - 2 \times 50$) en 330 ($380 - 50$) meter. Van de schepen die op dit moment besteld zijn of worden gebouwd is 76% kleiner dan 280 meter en 90% kleiner dan 330 meter; voor deze schepen heeft de Noordersluis voldoende schutlengte.

In het projectalternatief wordt een sluis met een schutlengte van 500 tot 545 meter gerealiseerd. Dit geeft (met 100 meter voor - twee - sleepboten) een maximale scheepslengte van 400 tot 445 meter. Een scheepslengte van 400 meter is voldoende voor de langste schepen in de huidige vloot én voor de accommodatie van eventuele toekomstige langere schepen. De extra lengte bij een schutlengte van 545 meter heeft daarom geen significant effect op de maximale te faciliteren scheepslengte.

Accommodatie van de scheepsbreedte

De Noordersluis heeft een minimale kolkwijdte van 47,3 meter. In het huidige orderboek toont aan dat ongeveer 16% van de schepen die de komende jaren op de markt komen, de breedte van de Noordersluis ontoereikend is. De breedte van de sluis in het projectalternatief is 65 of 70 meter. Dit geeft, met inachtneming van 10 meter manoeuvreerruimte en 3 meter aanvaarbescherming, een toelaatbare scheepsbreedte van respectievelijk 52 en 57 meter. Ongeveer 5% van de nieuwe zeeschepen is breder dan 52 meter; 4% van de schepen is breder dan 57 meter. Dit verschil betreft bijvoorbeeld de 'Emma Maersk' klasse containerschepen (breedte van 56,6 meter). Er is dus een klein verschil tussen de varianten met sluisbreedte van 65 of 70 meter.

Accommodatie van de diepgang

De beperking in diepgang van schepen wordt vooral veroorzaakt door de maximale diepgang op het Noordzeekanaal (13,75 meter). Het is dus niet zo dat de nieuwe sluis in het projectalternatief de maximale diepgang van de schepen vergroot. Wel zorgt de nieuwe sluis dat het schutten niet meer getijgebonden hoeft. Dit verhoogt de capaciteit van het sluizencomplex en daarmee de vlotheid van de scheepvaart en aantrekkelijkheid van het Noordzeekanaalgebied voor de zeevaart. Deze effecten op de vlotheid zijn reeds beschreven in hoofdstuk 4.4 '*vlotheid op netwerkniveau*'. Hoewel de sluis dus niet de maximale diepgang vergroot, faciliteert hij met het getijonafhankelijk schutten wel de soepele doorvaart van de schepen met maatgevende diepgang. De nieuwe sluis draagt hiermee dus indirect bij aan het accommoderen van de schaalvergroting wat betreft diepgang.

De verschillen in de inrichtingsvarianten (drempel op NAP -17 meter of NAP -18 meter) zijn niet significant. De inrichtingsvarianten met een hogere drempel (NAP -17 meter) hebben een grotere breedte (70 meter); de varianten met een lage drempel hebben juist een kleinere breedte. Dit heeft te maken met het feit dat het water weg moet kunnen stromen, waarvoor een afdoende nat doorstroomprofiel aanwezig moet zijn. Een diepere sluis kan daarom een kleinere breedte hebben en andersom. Dit verschil heeft geen impact op de maximaal toe te laten scheepsdiepgang, of het wel of niet getijgebonden schutten.

⁸ Bron: Havenbedrijf Amsterdam N.V.

Effectbeoordeling bereikbaarheid & accommodatie schaalvergroting

Tabel 4-5 geeft de scores voor het criterium bereikbaarheid en accommodatie schaalvergroting. Het projectalternatief scoort positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze positieve score heeft twee redenen. Als eerste kan in het projectalternatief ongeveer 20% meer schepen het gebied achter de sluisen bezoeken. Dit zorgt voor een positieve waardering van het criterium bereikbaarheid.

De grotere sluisafmetingen (lengte, breedte en diepte) in het projectalternatief faciliteren de schaalvergroting in de zeescheepvaart. De grotere diepte geeft de mogelijkheid tot getij onafhankelijk schutten, waarmee diepere schepen vlotter geschut kunnen worden. De langere schutlengte in het projectalternatief zorgt dat een groter deel van de wereldvloot het sluisencomplex kan passeren. Het projectalternatief scoort daarom in alle gevallen positief op de accommodatie van de schaalvergroting.

De verschillen tussen de varianten ontstaan door de verschillen in sluisbreedte. Bij een breedte van 70 meter (varianten B en D) kan een deel van de grootste zeeschepen wel door de sluis, bij een breedte van 65 meter (varianten A en C) niet.

Tabel 4-5 Effectbeoordeling: bereikbaarheid & accommodatie schaalvergroting

Deelaspect	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
Bereikbaarheid	+	+	+	+
Accommodatie schaalvergroting	+	++	+	++

4.6 Overzicht effectbeoordeling

Tabel 4-6 geeft een overzicht van alle scores op de individuele beoordelingscriteria. Het projectalternatief scoort wisselend: op het gebied van nautische veiligheid neutraal tot negatief en wat betreft vlotheid positief. Alleen bij het criterium 'nautische veiligheid rond het sluisencomplex' scoren de inrichtingsvarianten verschillend. De overige criteria spelen vooral op netwerkniveau, waar de kleine verschillen in sluislayout en -inpassing niet tot significante effecten leiden.

Tabel 4-6 Overzicht effectbeoordeling Verkeer & Vervoer

Beoordelingscriterium	Projectalternatief (125 MT)			
	A	B	C	D
Hinder tijdens aanleg	-	-	-	-
Nautische veiligheid rond sluisencomplex	-	--	0 / -	0 / -
Nautische veiligheid op netwerkniveau	0	0	0	0
Vlotheid op netwerkniveau	0 / +	0 / +	0 / +	0 / +
Bereikbaarheid	+	+	+	+
Accommodatie schaalvergroting	+	++	+	++

5 MAATREGELEN EN LEEMTEN IN KENNIS

In hoofdstuk 4 is de effectbeoordeling bepaald voor de aspecten binnen Verkeer & Vervoer. Dit hoofdstuk beschrijft een aantal maatregelen dat kan worden genomen en de effectbeoordeling kan beïnvloeden. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk de leemten in kennis die aanwezig waren bij het opstellen van de effectbeoordeling. Deze punten zijn reeds aan de orde geweest in de eerdere hoofdstukken.

5.1 Mogelijke maatregelen

Het projectalternatief scoort (beperkt) negatief op de in- en uitvaart van zowel de nieuwe sluis (westzijde) als de Middensluis (oostzijde). De definitieve ontwerprandvoorwaarden wat betreft inpassing en ontwerp van de nieuwe sluis kunnen deze score beïnvloeden. Rijkswaterstaat voert hiertoe nog verschillende nautische onderzoeken uit. Uit deze onderzoeken volgen mogelijk nog (ontwerp)maatregelen die de complexiteit en veiligheid van de in- en uitvaartmanoeuvres kunnen verbeteren. Mogelijke maatregelen voor het 'verzorgen' van symmetrie (en daarmee verminderen van onwenselijke dwarskrachten) zijn hydraulisch gesloten constructies, zoals damwandconstructies.

Het projectalternatief geeft een beperking van de manoeuvreerruimte voor in- en uitvaart aan oostzijde van de (oude) Noordersluis. Het verdient aanbeveling via nautisch onderzoek te verifiëren of dit geen problemen oplevert in zowel de aanlegfase (Noordersluis nog in gebruik) als de gebruiksfase (wanneer de Noordersluis een calamiteitenfunctie vervult).

De vlotheid op netwerkniveau scoort in het projectalternatief (beperkt) positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt door de sterkere verhoging van wachttijden in de autonome ontwikkeling. De wachttijden in het projectalternatief zijn, wanneer de maximale capaciteit van het sluisencomplex (125 mln. ton) in 2030 wordt bereikt, langer dan in de huidige situatie. Om de wachttijden in het projectalternatief ook dan nog binnen de referentiewaarden te houden, zijn de volgende twee maatregelen aanbevolen:

1. Het strikter toedelen van scheepvaart aan specifieke sluisen. Dit betreft het verplaatsen van binnenvaart (vooral 4-baks duwvaart) van de nieuwe sluis naar de Middensluis, waardoor de bezettingsgraad van de nieuwe sluis daalt en de gemiddelde wachttijd voor met name zeevaart afneemt.
2. Het beperken van het aantal binnenvaartschepen, dat ten behoeve van het zandtransport gebruik maakt van het sluisencomplex. Dit is een groot aantal schepen, die een grote bijdrage leveren aan het sterk oplopen van de wachttijden richting 2030 (en 125 MT). Beperking zou kunnen door beperking van capaciteit zandput Forteiland of door zand via bijvoorbeeld een buisleiding naar Amsterdam te transporteren.

5.2 Leemten in kennis

Vanuit nautisch onderzoek is inzicht verkregen in de nautische veiligheid van de in- en uitvaart van de nieuwe sluis aan de zeezijde. Hieruit is bekend hoe de verschillende inrichtingsvarianten op dit aspect ten opzichte van elkaar scoren. Hierbij scoort inrichtingsvariant B (deuren naar het Noorden; sluisbreedte van 70 meter) het slechtste. Rijkswaterstaat verricht momenteel aanvullende studies om te onderzoeken met welke voorwaarden aan de sluisinpassing en het ontwerp vlot en veilig in- en uitvaren gegarandeerd kan worden.

LITERATUURLIJST

1. *Rapport actualisatie vlootsamenstelling en capaciteitsmodel*, DHV , maart 2012
2. *'proof of concept' nieuwe sluis IJmuiden*, Real-time simulaties Middensluis, Marin, 16 januari 2012
3. *Real-time simulaties Middensluis, n-variant*, Marin, 4 februari 2013 (concept rapport)
4. Delefortrie, G.; Vantorre, M.; Peeters, P.; Mostaert, F. (2013). *Oriënterende sluisinvaarproeven voor de nieuwe sluis te IJmuiden*: Eindrapport. Versie 2_0. WL Rapporten, 12_125. Waterbouwkundig Laboratorium, Antwerpen, België
5. *Data schuttingen sluizencomplex IJmuiden 2012*, Havenbedrijf Amsterdam, per mail ontvangen d.d. 1 april 2013
6. Toetsing goederenstroomprognose, 2020-2040, Noordzeekanaalgebied achter de zeesluis, Dynamar, april 2011
7. Vraagspecificatie PIP en MER project planstudie Zeetoegang IJmond fase 2, bijlage A 'Werkbeschrijving', Rijkswaterstaat, oktober 2012
8. *Rapport milieutoets*, planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond, Rijkswaterstaat, april 2012
9. *Klimaatscenario's in de 21^e eeuw*, KNMI, 2006
10. *Review of maritime transport 2011*, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2011
11. <http://www.knmi.nl/klimaatscenario's/knmi06/gegevens/zeespiegel>

COLOFON

Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat West-Nederland Noord
Project	: Zeetoegang IJmond
Dossier	: BB3986
Omvang rapport	: 28 pagina's
Auteur	: Thijs de Boer
Bijdrage	: Christian Vreman, Joas Boeijnga, PMSS
Interne controle	: Wim Klomp
Projectleider	: Wendy Scheuten
Projectmanager	: Paul Eijssen
Datum	: 17 januari 2014
Naam/Paraaf	: Paul Eijssen



HaskoningDHV Nederland B.V.

Planning & Strategy

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (088) 348 20 00

F (088) 348 28 01

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com

BIJLAGE 1 Vlootmixen MER Zeetoegang IJmond

De deelstudie Verkeer & Vervoer gebruikt vlootmixen om de effecten van het projectalternatief op de vlotheid op netwerkniveau te beschrijven. Ook andere deelstudies binnen het MER Zeetoegang IJmond gebruiken deze vlootmixen, maar dan om effecten op –bijvoorbeeld- luchtkwaliteit in beeld te brengen. De vlootmixen geven een overzicht van het verwachte aantal schepen dat het havengebied rond het Noordzeekanaal bezoekt. De vlootmix is onder andere afhankelijk van de verwachte economische ontwikkelingen in het havengebied en de infrastructurele ontwikkelingen, zoals het wel of niet realiseren van een nieuwe grotere zeesluis (het projectalternatief).

Deze bijlage beschrijft de methodiek die is gehanteerd bij het opstellen van de vlootmixen voor het MER. Daaropvolgend worden de vastgestelde vlootmixen kort gepresenteerd en toegelicht.

Methodiek opstellen vlootmixen

De methodiek van het opstellen van de vlootmixen voor het MER bestaat uit vier stappen.

1. Het bepalen van de verwachte ladingstroom;
2. Het bepalen van de totale lading (tonnage) per type schip;
3. Het bepalen van de totale lading (tonnage) per type schip én scheepsgrootte, en
4. Het bepalen van het totaal aantal schepen.

Het eindresultaat na stap 4 is een vlootmix, zoals gehanteerd in de verschillende deelstudies binnen het MER Zeetoegang IJmond. Onderstaand worden de stappen kort toegelicht; een nadere uitwerking is te vinden in de rapportage '*Rapport actualisatie vlootsamenstelling en capaciteitsmodel*' [Ref. 1].

1: Ladingstroom prognose.

De basis voor het aantal schepen is de hoeveelheid lading die moet worden vervoerd. Dit is afhankelijk van de economische ontwikkeling van het havengebied. Dynamar B.V. heeft hier een uitgebreide studie naar uitgevoerd (*Toetsing goederenstroomprognose, 2020-2040*; april 2011; [Ref. 6]). De prognose is gebaseerd op het 'Global Economy' (GE) WLO scenario. De ladingstroom prognose is opgedeeld in een aantal verschillende types goederen, gebaseerd op de internationale NSTR⁹ classificatie. Door deze uitsplitsing is het mogelijk in stap 2 de doorvoervoorspelling te koppelen aan een voorspelling voor de vlootmix.

2: tonnages per type schip

De NSTR type goederen zijn toe te delen aan verschillende typen schepen (bulkschepen, tankers, etc). Deze toedeling wordt uitgevoerd met schakeltabellen die aangeven in welke verhoudingen de verschillende goederen door welke typen schepen worden vervoerd. Deze tabellen hebben hun oorsprong in de structurele (historische) ontwikkelingen en zijn gecorrigeerd voor conjuncturele ontwikkelingen (als schaalvergroting).

3: tonnages per type én grootte schip

Na de toedeling van het totaal tonnage is per type schip een verdere onderverdeling gemaakt naar scheepsgrootte. Ook dit is gedaan middels schakeltabellen, gebaseerd op beschikbare statistische informatie. In deze tabellen zit bijvoorbeeld het effect van schaalvergroting. Schaalvergroting is het verschuiven van een tonnage binnen hetzelfde scheepstype naar grotere schepen (meer vracht met grotere schepen).

⁹ Nomenclature uniforme des marchandises pour les Statistiques de Transport, Révisée

4: scheepsaantallen per type én grootte schip (vlootmix)

De vierde stap vertaalt het tonnage naar een aantal schepen. Dit gebeurt door het gebruiken van een gemiddelde beladingsgraad, die verschilt per type schip en scheepsgrootte. De beladingsgraad is het tonnage dat een scheepsbeweging met zich mee draagt. Hierin zitten de 'aankomende' tonnages van een schip (lossen), en de tonnages die hetzelfde schip weer meeneemt (laden). De beladingsgraad incorporeert tevens de partijgrootte van goederen en technologische ontwikkeling. Resultaat van deze stap is per type schip en per scheepsgrootte een jaarlijks aantal scheepsbezoeken: de vlootmix.

Toelichting gehanteerde vlootmixen binnen het MER Zeetoeegang IJmond

Bovenstaande methodiek is ten behoeve van het MER vijf keer doorlopen, voor verschillende situaties. Tabel B1 toont de hieruit ontstane vlootmixen. Onderstaand worden deze vlootmixen kort toegelicht.

Tabel B1 – Vlootmixen binnen het MER Zeetoeegang IJmond

#	Naam	Zichtjaar	Tonnage door sluis (MTPA)
1	Huidige situatie	2013	77,1
2	autonome ontwikkeling	2020	95
3	autonome ontwikkeling	2030	95
4	Projectalternatief	2020	98,7
5	Projectalternatief	2030	125

Vlootmix 1: huidige situatie

De vlootmix voor de huidige situatie beschrijft het verwachte aantal scheepspassages in 2013. Deze vlootmix is gebaseerd op de werkelijke doorvoer door het sluisencomplex over 2012. Deze informatie is verkregen van Havenbedrijf Amsterdam.

Vlootmix 2 & 3: autonome ontwikkeling – zichtjaren 2020 & 2030

Vlootmixen 2 en 3, de autonome ontwikkeling in 2020 en 2030, verschillen van zichtjaar. In de autonome ontwikkeling is de maximale capaciteit van het sluisencomplex (95MT) al in 2020 bereikt. Deze doorvoer door het sluisencomplex kan dus niet meer groeien en is gelijk aan 2030. De vlootmixen 2 en 3 lijken daarom sterk op elkaar.

In de vlootmix is echter ook een aantal vloten opgenomen die het sluisencomplex niet gebruiken (TATA steel, havens IJmuiden). Zij kunnen daarom wel doorgroeien tussen 2020 en 2030. Dit leidt tot kleine verschillen tussen de vlootmixen, zie ook de vlootmixen 2 en 3 in tabel B2. Dit betreft de vloten met de volgende nummers: 3, 4, 10, 15, 18 en 24.

Vlootmixen 4 & 5: projectalternatief – zichtjaren 2020 & 2030

De openstelling van de nieuwe zeesluis in 2019 vergroot de capaciteit van het sluisencomplex van 95 MT naar 125 MT. Daarom zijn er aanzienlijke verschillen in de vlootmixen 4 (2020) en 5 (2030). In 2020 is de sluis een jaar in gebruik en is de doorvoer met 98,7 MT net boven de oorspronkelijke maximale capaciteit. In 2030 is de doorvoer gegroeid tot de maximale capaciteit van 125 MT.

NB. De oorspronkelijke Dynamar rapportage [Ref.6] gaat uit van openstelling van de nieuwe sluis in 2016. Uitgangspunt in het MER is openstelling drie jaar later, in 2019. De doorvoer kan dus ook pas vanaf 2019 groeien tot boven de 95 MT. Om dit effect mee te nemen is de oorspronkelijke de voorspelling van Dynamar drie jaar opgeschoven; dit leidt tot de doorvoer van 98,7 MT in 2020. Deze verschuiving heeft geen invloed op de doorvoer in 2030, die in beide gevallen met 125 MT maximaal is.

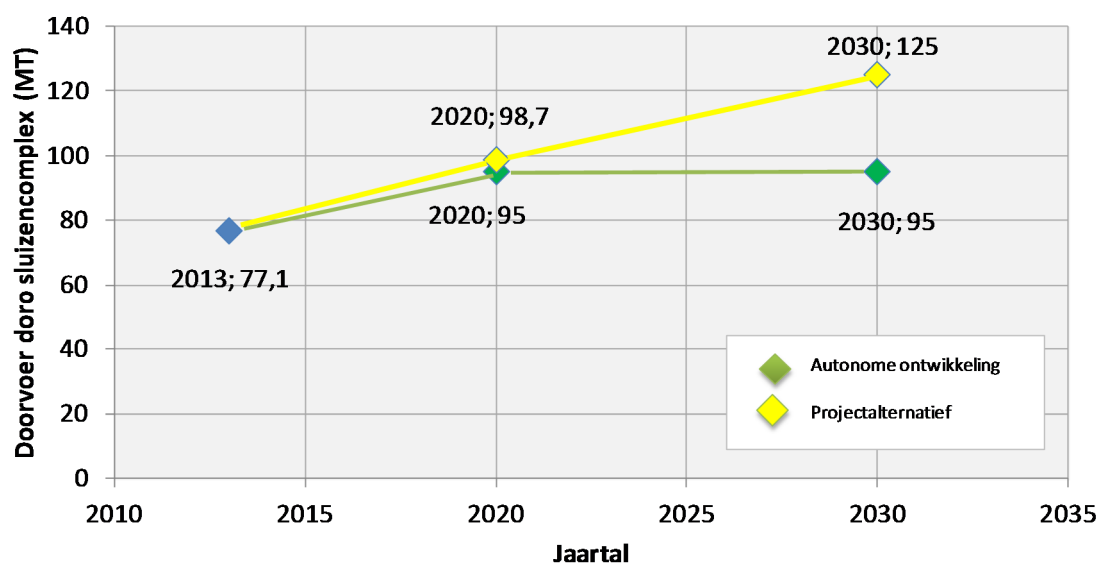
Gedetailleerde karakteristieken vlootmixen binnen het MER Zeetoegang IJmond

Tabel B2 geeft een overzicht van het totaal aantal schepen per vloot, voor elk van de gehanteerde vlootmixen. Figuur B1 geeft de ontwikkeling van de doorvoer door het sluisencomplex, voor de verschillende varianten. Na figuur B1 zijn alle vlootmixen in detail opgenomen, gevolgd door een tabel met de gehanteerde verdeling van de vloten naar verschillende locaties in het Noordzeekanaalgebied. Deze verdeling is niet gebruikt ten behoeve van de analyses in het deelrapport Verkeer & Vervoer, maar als input voor berekeningen in andere deelstudies binnen het MER Zeetoegang IJmond (naar luchtkwaliteit, stikstofdepositie en geluid).

NB. De blauw gearceerde regels in onderstaande tabellen geven betreffen reizen tussen zee en de Buitenhaven; dit zijn dus de schepen die het sluisencomplex niet passeren. De rood gearceerde regels betreft binnenvaart.

Tabel B2 –Totaal aantal schepen per vloot, voor de vier vlootmixen MER Zeetoegang IJmond

			Zichtjaar	2013	2020	2030	2020	2030
			Tonnage (MTPA)	77,1	95	95	98,7	125
Type schip	Bestemming	Startpunt						
1 Autosch	Amsterdam	zee		190	187	187	200	259
2 Bevoorsch	Velsen			9	9	9	9	9
3 Bevoorsch	Visserhaven	zee		461	630	719	630	719
4 Bulkcarriers	Buka2	zee		165	218	242	218	242
5,6 Bulkcarriers	Lichterpalen	zee		50	66	66	66	73
5,6 Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen		50	66	66	66	73
7 Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee		84	105	105	105	111
8 Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee		149	182	182	186	195
9 Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee		233	292	292	306	341
10 Bulkcarriers	Hoogovens	zee		111	146	162	146	162
11 Chemical Tankers	Amsterdam	zee		232	254	254	256	269
12 Containers	Amsterdam	zee			104	104	104	364
13 Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee		265	354	354	364	420
14 Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee		2349	3139	3139	3231	3713
15 Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee		393	541	621	541	621
16 Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee		72	97	97	100	114
17 Cruiseschepen	Amsterdam	zee		132	148	148	160	208
18 Cruiseschepen	Visserhaven	zee		529	638	809	638	809
19 Vrachtsch	Fortput	Amsterdam		7890	8266	8266	8519	9524
20 Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam		721	783	783	823	985
21 Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam		371	383	383	389	419
22 Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam		1228	1394	1394	1505	1948
23 Woodchip carriers	Amsterdam	zee		39	240	240	113	203
24 Roro	Derdehaven	zee		140	194	222	194	222
25 Roro	Amsterdam	zee		325	320	320	342	444
26 Tankers klein	Amsterdam	zee		2320	2519	2519	2523	2619
27 Tankers groot	Amsterdam	zee		126	143	143	165	196
28 Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam		668	686	686	698	750
29 Tankers vissershaven	Visserhaven	Amsterdam		732	801	801	846	1025
30 Zandzuigers	Amsterdam	zee		270	326	326	337	375
31 Sleepboten				1045	1045	1045	1045	1045
32 Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee		260	270	270	686	1612
Totalen				21609	24546	24954	25511	30069



Figuur B1 – Ontwikkeling van de doorvoer door het sluiscomplex per variant

Vlootmix huidige situatie: Zichtjaar 2013; 77,1 MT

				dwt (*1.000)								
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10				
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200	2013
1	Autosch	Amsterdam	zee			35	10	144	1			190
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4						9
3	Bevoorsch	Visssershaven	zee	118	173	148	15	6	1			461
4	Bulkcarriers	Buka2	zee	0	0	0	0	0	59	20	86	165
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							20	30	50
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							20	30	50
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						61	10	13	84
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						107	18	24	149
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			59	65	109				233
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee	0	0	12	29	70	0	0	0	111
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee		3	111	77	34	7			232
12	Containers	Amsterdam	zee						0	0	0	
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	16	244	3					265
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	2	273	1991	75	8				2349
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	21	101	214	39	12	6			393
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	5	9	49	9					72
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	16	19	83	14					132
18	Cruiseschepen	Visssershaven	zee	2	5	521	1					529
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	4861	2707	322						7890
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	154	384	183						721
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	34	167	170						371
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	207	272	248	367	134				1228
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					7	32	0		39
24	Roro	Derdehaven	zee	7	14	119	0	0	0			140
25	Roro	Amsterdam	zee			167	140	18				325
26	Tankers klein	Amsterdam	zee		2	571	1010	737				2320
27	Tankers groot	Amsterdam	zee						97	29		126
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	523	55	90						668
29	Tankers visssershaven	Visssershaven	Amsterdam	632	44	55	1					732
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			229	41					270
31	Sleepboten			136	909							1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				260	0				260
Totaal												21609

Vlootmix autonome ontwikkeling: Zichtjaar 2020; 95 MT

				dwt (*1.000)								
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10				
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200	2020
1	Autosch	Amsterdam	zee			34	10	142	1			187
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4						9
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	162	239	202	19	7	1			630
4	Bulkcarriers	Buka2	zee	0	0	0	0	0	78	27	113	218
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							28	38	66
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							28	38	66
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						76	12	17	105
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						133	20	29	182
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			71	76	145				292
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee	0	0	16	38	92	0	0	0	146
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee		4	122	82	38	8			254
12	Containers	Amsterdam	zee						39	65	0	104
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	22	326	4					354
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	3	364	2661	100	11				3139
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	29	139	294	54	16	9			541
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	6	12	66	13					97
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	17	20	94	17					148
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	6	627	2					638
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5093	2836	337						8266
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	166	415	202						783
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	36	176	171						383
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	235	312	279	407	161				1394
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					198	41	1		240
24	Roro	Derdehaven	zee	10	20	164	0	0	0			194
25	Roro	Amsterdam	zee			164	138	18				320
26	Tankers klein	Amsterdam	zee		2	627	1078	812				2519
27	Tankers groot	Amsterdam	zee						109	34		143
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	539	56	91						686
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	689	48	62	2					801
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			277	49					326
31	Sleepboten			136	909							1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				208	62				270
Totaal												24546

Vlootmix autonome ontwikkeling: Zichtjaar 2030; 95 MT

				dwt (*1.000)								
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10				
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200	2030
1	Autosch	Amsterdam	zee			34	10	142	1			187
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4						9
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	186	274	232	19	7	1			719
4	Bulkcarriers	Buka2	zee						87	30	125	242
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							28	38	66
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							28	38	66
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						76	12	17	105
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						133	20	29	182
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			71	76	145				292
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee			18	42	102				162
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee		4	122	82	38	8			254
12	Containers	Amsterdam	zee						39	65	0	104
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	22	326	4					354
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	3	364	2661	100	11				3139
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	33	160	338	62	18	10			621
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	6	12	66	13					97
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	17	20	94	17					148
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	7	797	2					809
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5093	2836	337						8266
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	166	415	202						783
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	36	176	171						383
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	235	312	279	407	161				1394
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					198	41	1		240
24	Roro	Derdehaven	zee	11	23	188						222
25	Roro	Amsterdam	zee			164	138	18				320
26	Tankers klein	Amsterdam	zee		2	627	1078	812				2519
27	Tankers groot	Amsterdam	zee						109	34		143
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	539	56	91						686
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	689	48	62	2					801
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			277	49					326
31	Sleepboten			136	909							1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				208	62				270
Totaal												24954

Vlootmix projectalternatief: Zichtjaar 2020; 98,7 MT

				dwt (*1.000)									
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10					
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200	2020	
1	Autosch	Amsterdam	zee			37	10	152	1			200	
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4						9	
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	162	239	202	19	7	1			630	
4	Bulkcarriers	Buka2	zee	0	0	0	0	0	78	27	113	218	
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							29	37	66	
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							29	37	66	
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						74	13	18	105	
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						130	23	33	186	
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			73	80	153				306	
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee	0	0	16	38	92	0	0	0	146	
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee		4	126	78	39	9			256	
12	Containers	Amsterdam	zee						39	65	0	104	
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	2	22	336	4					364	
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	3	375	2739	103	11				3231	
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	29	139	294	54	16	9			541	
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	6	13	68	13					100	
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	18	21	102	19					160	
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	6	627	2					638	
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5248	2923	348						8519	
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	174	435	214						823	
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	37	181	171						389	
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	254	338	300	433	180				1505	
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					73	39	1		113	
24	Roro	Derdehaven	zee	10	20	164	0	0	0			194	
25	Roro	Amsterdam	zee			176	147	19				342	
26	Tankers klein	Amsterdam	zee		2	650	1021	850				2523	
27	Tankers groot	Amsterdam	zee						121	44		165	
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	550	57	91						698	
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	728	50	66	2					846	
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			287	50					337	
31	Sleepboten			136	909							1045	
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				624	62				686	
												Totaal	25511

Vlootmix projectalternatief: Zichtjaar 2030; 125 MT

				dwt (*1.000)								
			vloten 19-22	0.8-1	1-2	2-4	4-6	6-10				
	Type schip	Bestemming	Startpunt	0.8-1	1-2	2-10	10-30	30-55	55-80	80-120	120-200	2030
1	Autosch	Amsterdam	zee			47	13	197	2			259
2	Bevoorsch	Velsen		4	1	4						9
3	Bevoorsch	Vissershaven	zee	186	274	232	19	7	1			719
4	Bulkcarriers	Buka2	zee						87	30	125	242
5,6	Bulkcarriers	Lichterpalen	zee							33	40	73
5,6	Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen							33	40	73
7	Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee						76	15	20	111
8	Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee						134	26	35	195
9	Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee			81	88	172				341
10	Bulkcarriers	Hoogovens	zee			18	42	102				162
11	Chemical Tankers	Amsterdam	zee		4	136	76	43	10			269
12	Containers	Amsterdam	zee						78	130	156	364
13	Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	3	26	386	5					420
14	Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	4	431	3147	118	13				3713
15	Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	33	160	338	62	18	10			621
16	Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	7	14	78	15					114
17	Cruiseschepen	Amsterdam	zee	21	26	134	27					208
18	Cruiseschepen	Vissershaven	zee	3	7	797	2					809
19	Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	5867	3268	389						9524
20	Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	206	515	264						985
21	Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	42	204	173						419
22	Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	331	444	383	537	253				1948
23	Woodchip carriers	Amsterdam	zee					161	41	1		203
24	Roro	Derdehaven	zee	11	23	188						222
25	Roro	Amsterdam	zee			228	191	25				444
26	Tankers klein	Amsterdam	zee		3	699	995	922				2619
27	Tankers groot	Amsterdam	zee						139	57		196
28	Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	595	62	93						750
29	Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	881	60	82	2					1025
30	Zandzuigers	Amsterdam	zee			319	56					375
31	Sleepboten			136	909							1045
32	Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee				1300	312				1612
											Totaal	30069

Verdeling vloten naar bestemming – zoals gehanteerd in deelstudies lucht en geluid

			Verdeling naar locatie zoals gehanteerd in deelstudies lucht en geluid		
Type schip	Bestemming	Startpunt	Huidige situatie - 77,1 MT	Autonome ontwikkeling - 95 MT	Projectalternatief - 125 MT
1 Autosch	Amsterdam	zee	100% Koopmans Westhaven	100% Koopmans Westhaven	100% Koopmans Westhaven
2 Bevoorsch	Velsen		50% Binnenspuikanaal, 50% Buitenspuikanaal	50% Binnenspuikanaal, 50% Buitenspuikanaal	50% Binnenspuikanaal en 50% Buitenspuikanaal
3 Bevoorsch	Vissershaven	zee	IJmuiden, Vissershaven	IJmuiden, Vissershaven	IJmuiden Vissershaven
4 Bulkcarriers	Buka2	zee	Tata, Hoogoven-kanaal, Buitenkade 2	Tata, Hoogoven-kanaal, Buitenkade 2	Buitenkade 2, TATA
5,6 Bulkcarriers	Lichterpalen	zee	Averijhaven, Noorder Buitenkanaal	Averijhaven, Noorder Buitenkanaal	Averijhaven Noorder Buitenkanaal
5,6 Bulkcarriers	Amsterdam	Lichterpalen	31% IGMA, 6% ACP, 40% OBA, 13% Rietlanden Aziëhaven, 10% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT
7 Bulkcarriers geulschepen	Amsterdam	zee	31% IGMA, 6% ACP, 40% OBA, 13% Rietlanden Aziëhaven, 10% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT
8 Bulkcarriers groot	Amsterdam	zee	32% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 13% Rietlanden Aziëhaven, 10% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 41% OBA, 10% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT
9 Bulkcarriers klein	Amsterdam	zee	25% Coenhaven, 7% OBA, 13% zuidelijk deel westhaven-west, 45% Aziëhaven, 10% ACT	29% IGMA, 25% Coenhaven, 6% Hornhaven 7% zuidelijk deel westhaven-west, 33% Aziëhaven	5% Hoogtij, 25% IGMA, 25% Coenhaven, 5% Hornhaven, 7% zuidelijk deel westhaven-west, 33% Aziëhaven,
10 Bulkcarriers	Hoogovens	zee	30% BUKA1 en 70% BUKA2, Hoogovenkanaal	30% BUKA1 en 70% BUKA2, Hoogovenkanaal	30% BUKA1 en 70% BUKA2, Hoogovenkanaal
11 Chemical Tankers	Amsterdam	zee	25% petroleumhaven, 25% Eurotanking, 25% BP, 25% Oiltanking	24% petroleumhaven, 19% Eurotanking, 19% BP, 19% Oiltanking, 19% Vopak Afrikahaven	24% petroleumhaven, 19% Eurotanking, 19% BP, 19% Oiltanking, 19% Vopak Afrikahaven
12 Containers	Amsterdam	zee	100% Ceres Amerikahaven	10% waterland, 10% USA Amerikahaven, 10% zuidelijk deel westhaven-west, 10% Suezhaven, 60% Ceres Amerikahaven,	15% Suezhaven, 15% zuidelijk deel westhaven-west, 20% Waterland, 50% USA Amerikahaven
13 Conv. Vrachtschip	Beverwijk	zee	70% De Pijp, 30% Velsen Noord	70% De Pijp, 30% Velsen Noord	70% De Pijp, 30% Velsen Noord
14 Conv. Vrachtschip	Amsterdam	zee	4% Velsen Noord, 3% Zaandam, 1% IGMA, 1% Bosporushaven, 1% Suezhaven, 45% Australiëhaven, 20% USA Amerikahaven, 25% Amsterdam onbekend	4% Velsen Noord, 4% Zaandam, 5% Coenhaven, 10% Waterland, 5% Paro, 47% Australiëhaven, 5% Aziëhaven, 20% USA Amerikahaven	2% Zaandam, 3% Hoogtij, 25% ADM, 5% PARO, 40% Australiëhaven, 25% Afrikahaven
15 Conv. Vrachtschip	Hoogovens	zee	70% 2e Rijkshaven Beverwijk en 30% 1e Rijksbinnenhaven	70% 2e Rijkshaven Beverwijk en 30% 1e Rijksbinnenhaven	80% 2e Rijkshaven Beverwijk en 20% 1e Rijksbinnenhaven
16 Conv. Vrachtschip	Rijks binnenhaven	zee	100% Rijksbinnenhavens	100% Rijksbinnenhavens	60% 2e Rijksbinnenhaven, Beverwijk en 40% 3e Rijksbinnenhaven Beverwijk
17 Cruiseschepen	Amsterdam	zee	Passagiers Terminal (PTA): Oostelijke Handelskade	Passagiers Terminal (PTA): Oostelijke Handelskade	Passagiers Terminal (PTA): Oostelijke Handelskade
18 Cruiseschepen	Vissershaven	zee	Monding Visserijhaven IJmuiden	Monding Visserijhaven IJmuiden	Monding Visserijhaven IJmuiden
19 Vrachtsch	Fortput	Amsterdam	Voor de sluis, nabij IJmondhaven - IJmuiden	Voor de sluis, nabij IJmondhaven - IJmuiden	Voor de sluis, nabij IJmondhaven - IJmuiden
20 Vrachtsch	Hoogovens	Amsterdam	70% 2e Rijksbinnenhaven, Beverwijk en 30% 3e Rijksbinnenhaven Beverwijk	70% 2e Rijksbinnenhaven, Beverwijk en 30% 3e Rijksbinnenhaven Beverwijk	60% 2e Rijksbinnenhaven, Beverwijk en 40% 3e Rijksbinnenhaven Beverwijk
21 Vrachtsch	Hooykaas	Amsterdam	IJmuiden, Noordelijke zijde Noordzeekanaal, nabij IJPalen	IJmuiden, Noordelijke zijde Noordzeekanaal, nabij IJPalen	IJmuiden, Noordelijke zijde Noordzeekanaal, nabij IJPalen
22 Vrachtsch	Lichterpalen	Amsterdam	31% IGMA, 6% ACP, 40% OBA, 13% Rietlanden Aziëhaven, 10% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT	25% IGMA, 5% ACP, 40% OBA, 11% Rietlanden Aziëhaven, 19% ACT
23 Woodchip carriers	Amsterdam	zee	85% Igma, 15% USA Vlothaven	85% Igma, 15% USA Vlothaven	85% Igma, 15% USA Vlothaven
24 Roro	Derdehaven	zee	3e Rijkshaven Beverwijk	3e Rijkshaven Beverwijk	3e Rijkshaven Beverwijk
25 Roro	Amsterdam	zee	100% Waterland	33% Suezhaven, 33% zuidelijk deel westhaven-west, 34% Waterland	25% Suezhaven, 25% zuidelijk deel westhaven-west, 50% Waterland
26 Tankers klein	Amsterdam	zee	25% Eurotank, 10% Nustar, 1% Hornhaven, 15% BP, 43% Oiltanking, 6% boeien Afrikahaven	19% Eurotank, 10% Nustar, 19% BP, 42% Oiltanking, 7% Vopak, 3% boeien Afrikahaven	12% Nustar, 18% Eurotanking, 18% BP, 42% Oiltanking, 10% Vopak Afrikahaven
27 Tankers groot	Amsterdam	zee	15% BP, 85% Oiltanking	35% BP, 35% Oiltanking, 30% Vopak	33% BP, 34% Oiltanking, 33% Vopak Afrikahaven
28 Tankers ho	Hoogovens	Amsterdam	50% Buitenkade 1, 50% Buitenkade 2	50% Buitenkade 1, 50% Buitenkade 2	50% Buitenkade 1, 50% Buitenkade 2
29 Tankers vissershaven	Vissershaven	Amsterdam	IJmuiden	IJmuiden	IJmuiden
30 Zandzuigers	Amsterdam	zee	38% OBA, 25% Bosporushaven, 37% Suezhaven	50% Bosporushaven, 50% Suezhaven	50% Bosporushaven, 50% Suezhaven
31 Sleepboten			30% Binnenspuikanaal, 30% Buitenspuikanaal en 40% nabij Velserskom	30% Binnenspuikanaal, 30% Buitenspuikanaal en 40% nabij Velserskom	40% Binnenspuikanaal, 40% Buitenspuikanaal en 20% nabij Velserskom
32 Containers S.S. (shortsea)	Amsterdam	zee	100% Ceres Amerikahaven	100% Ceres Amerikahaven	60% Ceres Amerikahaven, 40% Ceres Afrikahaven

BIJLAGE 2 Capaciteit simulaties Zeetoegang IJmond fase 1 + 2

Ten behoeve van het project Zeetoegang IJmond zijn in zowel 'fase 1' (zie hoofdrapport, hoofdstuk 2) en fase 2 (het MER) capaciteit simulaties uitgevoerd. Deze bijlage beschrijft deze simulaties en hun belangrijkste resultaten. De bijlage bestaat uit twee documenten:

1. Notitie *capaciteitsimulaties Zeetoegang*
2. Rapportage capaciteitsimulaties fase 2 (rapport PMSS)