



# MIRT-verkenning zeetoegang IJmond

achtergrondrapport kKBA

1 oktober 2008

---

.....

## Colofon

**Uitgegeven door:** Witteveen+Bos  
Referentienummer: RW1664-10/dijw/078

**Informatie:** BDX-8656 project MIRT-verkenning zeetoeegang IJmond  
**Telefoon:** 036 548 29 00  
**Fax:** 036 533 83 38

**Uitgevoerd door:** ECORYS Nederland BV

**Opmaak:** E. Bückmann, J. Harmsen, R. Ossevoort, W. Spit

**Datum:** 1 oktober 2008

**Status:** definitief

**Versienummer:** 01

---

## Inhoudsopgave

---

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>14</b>
1.1 Achtergrond	14
1.2 Doel van het onderzoek	15
1.3 Leeswijzer	15
<b>2. Methodologisch kader</b>	<b>16</b>
2.1 Welk type kosten-batenanalyse (KBA)?	16
2.2 Uitgangspunten	18
<b>3. Probleemanalyse en oplossingsrichtingen</b>	<b>21</b>
3.1 Probleemanalyse	21
3.2 Oplossingsrichtingen	22
3.3 Toekomstige ontwikkeling scheepvaart	25
3.4 GE-scenario	26
3.4.1. RC'-scenario	31
3.5 Type effecten	32
3.5.1. Kosten van de alternatieven	32
3.5.2. Directe effecten	32
3.5.3. Indirecte effecten	36
3.5.4. Externe effecten	37
<b>4. De kosten-batenanalyse (KBA)</b>	<b>38</b>
4.1 Directe kosten	38
4.1.1. Investeringskosten	39
4.1.2. Beheer- en onderhoudskosten	39
4.2 Directe effecten	40
4.2.1. Wachtijdvoordelen	40
4.2.2. Wachtijdvoordelen voor de scheepvaart	41
4.2.3. Betrouwbaarheidsbaten	43
4.2.4. Schaalvoordelen zeeschepen	45
4.2.5. Transportkostenvoordeel	46
4.2.6. Extra havengelden	49
4.2.7. Voordelen havendienstverlening	50
4.3 Indirecte effecten	51
4.4 Externe effecten	52
<b>5. Resultaten kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA)</b>	<b>55</b>
<b>6. Gevoeligheidsanalyse</b>	<b>59</b>
6.1 Onzekerheden en risico's	59
6.2 Omvang van geplande investeringskosten	59
6.3 Varianten vervanging Noordersluis	60
6.4 Capaciteitsrestrictie in GE door vollopen haventerrein	63
6.5 Hogere en lagere waardering transportkostenvoordeel	64

---

6.6	Hogere en lagere waardering wachttijden schepen	65
6.7	Hogere waardering betrouwbaarheid	66
6.8	Lagere baten extra havengelden	66
6.9	Verdeling baten Nederland en buitenland	67
6.10	Afwijking indirecte baten	68
6.11	Cyclustijden zandschepen	68
6.12	Fasering en timing van constructiewerkzaamheden	69
<b>7.</b>	<b>Conclusies</b>	<b>71</b>
	<b>Bijlagen</b>	<b>73</b>
	<b>Bijlage A Omgevingsscenario's</b>	<b>74</b>
	<b>Bijlage B Kengetallen</b>	<b>79</b>

### **probleemschets**

Het scheepvaartverkeer van en naar het Noordzeekanaalgebied vertoont een opwaartse trend. Als gevolg hiervan neemt de kans op wachttijden, voordat het sluisencomplex van IJmuiden kan worden gepasseerd, toe. Bij doorgaande groei zal de kans op wachttijd in de toekomst verder oplopen en zal ook de spreiding van de wachttijd (onbetrouwbaarheid) toenemen. Dit zal op enig moment leiden tot het uitwijken van de potentiële ladingstromen van en voor het gebied naar andere havengebieden. Daarnaast neemt de kans op storingen van de huidige grootste sluis (de Noordersluis) toe. De afhankelijkheid van grote schepen van deze sluis is groot en neemt toe. Deze sluis zal op enig moment vervangen dienen te worden om de bedrijfszekerheid en onderhoudskosten op een acceptabel niveau te houden.

### **oplossingrichtingen**

Tegen deze achtergrond is een MIRT-verkenning uitgevoerd, waarin onder meer mogelijke oplossingsrichtingen worden verkend. Voorliggende rapportage betreft een kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA) van twee van deze mogelijke oplossingen voor de verwachte capaciteitsproblemen rond het sluisencomplex van IJmond. Het resultaat van deze kKBA en daarmee van de MIRT-verkenning waar deze kKBA deel van uitmaakt dient de Minister van Verkeer en Waterstaat in staat te stellen om te besluiten of een planstudie moet worden gestart of een andere noodzakelijke actie.

De twee oplossingsrichtingen die in deze analyse centraal staan zijn:

- *selectiviteit*: in dit projectalternatief wordt het mogelijk gemaakt dat zandschepen het zand achter de sluisen laden, in plaats van voor de sluisen. Hierdoor hoeven deze schepen het sluisencomplex niet meer te passeren;
- *faciliteren*: in dit projectalternatief wordt de sluiscapaciteit uitgebreid door het aanleggen van een nieuwe grote sluis, in aanvulling op de huidige sluiscapaciteit.

Deze twee projectalternatieven zijn vergeleken met de meest waarschijnlijke situatie zonder deze investeringen (nulalternatief).

### **nulalternatief: situatie zonder projectalternatieven**

Het nulalternatief betreft een situatie waarin op korte termijn de benutting van de sluisen middels verkeersmanagementmaatregelen wordt verbeterd; deze maatregelen zijn overigens ook in de twee projectalternatieven voorzien. Daarnaast zal op enig moment de huidige Noordersluis, om technische redenen, vervangen moeten worden. In het nulalternatief is verondersteld dat dit rond 2035 dient te gebeuren. Omdat renovatie van de huidige sluis gepaard zou gaan met langdurige stremming van de haventoeegang, is in het nulalternatief

---

verondersteld dat er een nieuwe Noordersluis wordt gebouwd, met dezelfde afmetingen als de huidige Noordersluis, en dat de huidige Noordersluis buiten gebruik wordt gesteld op het moment dat de nieuwe Noordersluis beschikbaar is.

Als gevolg van maatregelen in het nulalternatief zal de capaciteit van het complex, afgezien van het effect van de benuttingmaatregelen, niet toenemen. Ook kunnen er geen grotere (bredere) schepen worden behandeld dan momenteel het geval is. Afhankelijk van de economische ontwikkelingen zal de capaciteit over enkele jaren of later volledig zijn benut en is verdere groei van het scheepvaartverkeer niet meer mogelijk. Een deel van de lading die via het Noordzeekanaalgebied naar elders in Nederland of het buitenland wordt vervoerd zal dan moeten uitwijken, waarbij tijdkritische goederen als eerste verdwijnen. Ook een deel van de lading met herkomst of eindbestemming in het Noordzeekanaalgebied zelf zal dan moeten uitwijken om via andere havens en het achterland van of naar het Noordzeekanaalgebied vervoerd te worden, met als gevolg hogere transportkosten voor de betreffende verladers.

#### **effect van projectalternatieven**

Het effect van de oplossingsrichtingen is in het geval van *selectiviteit* dat de zandschepen het sluisencomplex niet meer passeren en geen wachttijd meer hebben. De wachttijden voor de overige schepen die gebruik maken van de Middensluis en de Zuidersluis zullen daardoor afnemen. Ook zal er een licht drukkend effect zijn op de wachttijden voor verkeer door de grootste sluis, de Noordersluis. Dit betekent extra capaciteit voor het sluisencomplex, waardoor de capaciteitsgrens van het complex enkele jaren later wordt bereikt dan in het nulalternatief. Bij een hoge groei van het verkeer wordt de vrijkomende capaciteit direct opgevuld door schepen, die in het nulalternatief moeten uitwijken naar andere havens. Vanaf het moment dat de capaciteit is bereikt zal, net als in het nulalternatief, ladingpotentieel van/voor het Noordzeekanaalgebied gebruik maken van andere routes en/of vervoersmodaliteiten.

In geval van *faciliteren* zal de extra grote sluis leiden tot een verhoging van de totale capaciteit van het complex. De wachttijden voor het scheepvaartverkeer zullen daardoor in eerste instantie flink verminderen. Bij verdere groei van het scheepvaartverkeer zal dit wachttijdvoordeel ten opzichte van het nulalternatief in de loop van de tijd weer minder worden. Bij een hoge groei van het verkeer kan in de verdere toekomst ook in de situatie met grote sluis de capaciteitsgrens worden bereikt. In dat geval is er geen wachttijdvoordeel meer voor de betreffende schepen, maar worden er wel substantieel meer goederen per zeeschip overgeslagen in het Noordzeekanaalgebied, met gebruikmaking van grotere zeeschepen.

Ook in het alternatief *faciliteren* zal op enig moment de huidige Noordersluis buiten gebruik worden gesteld. Afhankelijk van de groei van het verkeer kan deze worden gesloopt en niet vervangen (in geval van lage groei), dan wel vervangen worden op de huidige locatie door

---

een vergelijkbare sluis (bij hoge groei). Tijdens deze vervanging van de Noordersluis zal de capaciteit van het sluisencomplex weer tijdelijk lager liggen. In een gevoeligheidsanalyse is ook gekeken naar het openhouden van de Noordersluis. De vervangingskosten worden dan bespaard, maar dit leidt wel tot hogere onderhoudskosten. Dit is alleen in *faciliteren* mogelijk door de aanleg van een additionele grote sluis en ontlasting van de Noordersluis door de grootste schepen.

### **omgevingsscenario's**

De effecten van de twee alternatieven zijn bepaald tegen de achtergrond van twee toekomstscenario's, te weten Regional Communities (RC') en Global Economy (GE). Voor beide scenario's zijn goederenprognoses opgesteld die zijn vertaald naar scheepsbewegingen<sup>1</sup>. Op basis van modelsimulaties zijn vervolgens wachttijden bepaald voor de scheepvaart<sup>2</sup>; daarnaast is op basis van analyses van het havenbedrijf Amsterdam vastgesteld welk deel van de potentiële lading van/voor het Noordzeekanaalgebied in de toekomst niet via het sluisencomplex kan worden vervoerd en zal uitwijken naar andere havens.

### **projecteffecten**

In deze kengetallen KBA zijn de maatschappelijke kosten en baten van de twee projectalternatieven bepaald. Daarbij zijn de volgende effecten (verschillen tussen de projectalternatieven en het nulalternatief) van belang:

- de kosten van aanleg, onderhoud, exploitatie en vervangingsinvesteringen voor de zandput (*selectiviteit*) of grote sluis (*faciliteren*);
- de vermindering van wachttijden voor zeevaart en lading (*faciliteren* en *selectiviteit*) en zandschepen (*selectiviteit*);
- de vergroting van de betrouwbaarheid van de passagetijd van zeevaart (*faciliteren*);
- de schaalvoordelen door de inzet van grotere schepen (*faciliteren*);
- de besparing op transportkosten voor Nederlandse verladers omdat de lading niet via andere, duurdere routes of modaliteiten hoeft te worden vervoerd;
- de additionele (netto) inkomsten voor de haven van schepen die in het nulalternatief uitwijken naar buitenlandse havens;
- de voordelen van de havendienstverleners door extra schepen;
- de effecten op de werkgelegenheid (indirecte effecten) in Nederland, als gevolg van extra productie, voortkomend uit lagere transportkosten voor verladers, extra overslag in de haven en/of meer cruisevaart;
- de baten als gevolg van het voorkomen van stremmingen van de oude Noordersluis (*faciliteren*) die in het nulalternatief relatief vaak kunnen optreden (tot het moment van vervanging).

---

<sup>1</sup> Deze vertaling is uitgevoerd door Dynamar.

<sup>2</sup> De modelsimulaties zijn uitgevoerd door PMSS.

---

Hierbij is alleen het deel van de baten meegenomen dat bij Nederlandse partijen terechtkomt. Een deel van de baten komt terecht bij ontvangers van goederen overzee, een ander deel bij ontvangers in het achterland buiten Nederland, dit geldt vooral voor de kolen en container stromen naar Duitsland.

### **Regional Communities (RC')**

In het scenario Regional Communities is er krimp voorzien in de zeevaart. De ladingstromen voor het Noordzeekanaalgebied dalen in deze prognose, van 65,5 miljoen ton in 2006 naar 64 miljoen ton in 2010 en 60 miljoen ton in 2020. Als gevolg van de afname van ladingstromen in dit scenario is er geen sprake van oplopende wachttijden. In *selectiviteit* wordt geen gebruik gemaakt van de nieuw aangelegde zandput. In *faciliteren* is met de aanleg van een grote sluis volop schutcapaciteit. Er is dan ook nauwelijks sprake van baten voor de zeevaart.

### **Global Economy (GE)**

In het scenario Global Economy is er een hoge groei voorzien van de zeevaart. De potentiële ladingstromen voor het Noordzeekanaalgebied stijgen conform dit scenario naar 90 miljoen ton in 2010 (8 % groei per jaar vanaf 2006), 124 miljoen ton in 2020 (3,3 % jaarlijkse groei tussen 2010 en 2020) en 194 miljoen ton in 2040 (2,3 % groei per jaar tussen 2020 en 2040).

Bij deze groei van ladingstromen en verkeersbewegingen wordt de capaciteit van het huidige sluisencomplex al over enkele jaren bereikt. Ongeveer 95 miljoen ton lading passeert dan de zeesluizen. Vanaf dat moment zal potentiële extra lading van of voor het Noordzeekanaalgebied moeten uitwijken naar andere havens of modaliteiten. Door de doorgaande groei zal er na verloop van tijd ook met een additionele grote sluis weer een capaciteitsprobleem ontstaan (bij ongeveer 170 miljoen ton door het sluisencomplex). Voordat dit moment wordt bereikt zal er vanaf 2025 behoefte zijn aan de ontwikkeling van nieuwe haventerreinen.

### **uitkomsten**

In de analyse voor de MIRT-verkenning is gebleken dat de huidige grootste sluis, de Noordersluis, vervangen dient te worden. Zonder aanleg van een extra sluis zal dit rond 2035 dienen te gebeuren. In het nulalternatief geschiedt dit door een sluis met dezelfde afmetingen, hierdoor is geen verdere schaalvergroting mogelijk. Bij een groei van de economie en ladingstromen conform het GE-scenario zal bovendien de capaciteit van de zeetoegang worden bereikt, waardoor schepen en lading zullen uitwijken naar andere havens.

Er zijn meerdere mogelijke alternatieven om deze knelpunten op te lossen. Alle alternatieven zijn vergeleken met het nulalternatief:

Door zandschepen zand achter de sluisen te laten laden hoeven deze schepen het sluisencomplex niet meer te passeren (*selectiviteit*). De capaciteit van het complex voor de overige schepen wordt hiermee licht



---

opgerekt. De grote zeeschepen blijven in dit alternatief afhankelijk van één sluis. Het voordeel voor de besparing van wachtkosten van het zandvervoer en het voordeel van extra lading door het sluisencomplex weegt ruimschoots op tegen de kosten van aanleg en exploitatie van de faciliteit. Deze uitkomst is sterk afhankelijk van de mate waarin de wachttijdvoordelen in lagere vervoerskosten voor de zandschepen kunnen worden vertaald.

In plaats van de Noordersluis rond 2035 te vervangen door een zelfde sluis zou gedacht kunnen worden aan een vervanging door een grotere sluis. In dat geval neemt de capaciteit van het sluisencomplex in beperkte mate toe en kunnen grotere (bredere) schepen behandeld worden. Omdat dit alternatief niet met het simulatiemodel is doorgerekend, zijn de voordelen van dit alternatief momenteel niet goed te bepalen. Het is onduidelijk in hoeverre de hogere aanlegkosten van een grotere sluis worden goedgehaakt door de schaalvoordelen en de voordelen van meer lading door het sluisencomplex. De grote zeeschepen blijven in dit alternatief afhankelijk van één sluis.

Aanleg van een grotere sluis rond 2035 zou gecombineerd kunnen worden met het vervolgens vervangen van de Noordersluis. De capaciteit van het sluisencomplex neemt hierdoor flink toe en er zijn schaalvoordelen te behalen door de mogelijkheid grotere schepen te behandelen. De afhankelijk van één zeesluis voor de grotere zeeschepen verdwijnt. Dit alternatief is wel doorgerekend. Uit de analyse blijkt dat de voordelen van deze extra capaciteit net niet opwegen tegen de kosten.

Een ander alternatief betreft eerder (2018) een grotere sluis aanleggen (*faciliteren*). Hierdoor zijn sneller schaal- en wachttijdvoordelen te behalen. Bovendien kan de beslissing over de vervanging van de Noordersluis dan nog worden uitgesteld. Door aanleg van extra schutcapaciteit voor grotere schepen is eventuele vervanging van de Noordersluis pas rond 2055 nodig.

In de hoofdvariant vindt vervanging van de Noordersluis tussen 2050 en 2055 plaats. De kosten en baten van deze variant zijn bijna in evenwicht en zijn vergelijkbaar met aanleg rond 2035. Een variant waarin de Noordersluis gesloten wordt in 2055 blijkt ongunstiger dan de hoofdvariant.

Het niet vervangen, maar door intensiever onderhoud openhouden van de huidige Noordersluis blijkt de meest gunstige variant. Ten opzichte van het nulalternatief zijn er eerder in de tijd hogere investeringskosten. Hiertegenover staat dat er veel meer lading door het sluisencomplex passeert met als belangrijkste voordelen de lagere transportkosten voor verladers en extra havengelden. Doordat de extra sluiscapaciteit snel volloopt, zijn de wachttijdvoordelen tijdelijk en daardoor beperkt. In deze variant zijn de maatschappelijke kosten en baten in evenwicht.

Navolgende tabel (tabel 1.) geeft een overzicht van de kosten en baten voor Nederland van de twee projectalternatieven onder het

GE-scenario. Voor *faciliteren* is naast de hoofdvariant ook de meest gunstige variant met openhouden van de Noordersluis tegen hogere onderhoudskosten opgenomen.

**tabel 1. Uitkomsten kKBA van oplossingsrichtingen zeetoegang IJmond in het GE-scenario (miljoenen euro, prijspeil 2006)**

NCW 2013 - 2112	selectiviteit	faciliteren (hoofdvariant)	faciliteren optimalisatie)
<i>directe effecten</i>			
wachttijden schepen en goederen	73	61	61
betrouwbaarheid schepen en goederen	11	9	9
vermeden stremmingen (ongepland)	0	10	10 + PM*
schaalvoordelen	0	39	39
transportkostenvoordelen	24	169	180
extra havengelden	29	146	150
voordelen havendienstverlening	4	31	33
<i>indirecte effecten</i>			
werkgelegenheid haven	16	43	45
baten cruiseschepen	0	26	28
<i>externe effecten</i>			
	?, ?, 0,0,0	?, ?, 0,0,0	?, ?, 0,0,0
<b>totaal baten</b>	<b>157</b>	<b>534</b>	<b>555</b>
investeringen (aanleg, vervanging)	- 3	- 440	- 408
onderhoud, exploitatie en beheer	- 96	- 130	- 146
<b>totaal kosten</b>	<b>- 98</b>	<b>- 570</b>	<b>- 554</b>
<i>saldo van kosten en baten (NCW)</i>			
	59	-36	1
<i>bandbreedte saldo (NCW)</i>			
	+ 12 tot + 75	- 96 tot + 24	- 59 tot + 61
<i>kwalitatieve effecten</i>			
	?, ?, 0,0,0	?, ?, 0,0,0	?, ?, 0,0,0
<i>baten/kostenverhouding</i>			
	1,6	0,9	1,0

Bron: ECORYS

\* Openhouden van de Noordersluis na 2055 kan ondanks de hogere onderhoudskosten voor extra ongeplande stremmingen van deze sluis en dus tot extra congestie leiden. Alle grotere zeeschepen moeten dan de nieuwe sluis passeren.

Geen van de alternatieven levert additioneel maatschappelijke welvaart indien de ladingstromen voor het gebied niet verder stijgen, zoals in het RC'-scenario.

**tabel 2. Uitkomsten kKBA van oplossingsrichtingen zeetoegang IJmond in het RC'-scenario (miljoenen euro, prijspeil 2006)**

NCW 2013 - 2112	selectiviteit	faciliteren (hoofdvariant)	faciliteren (optimalisatie)
<i>directe effecten</i>			
wachttijden schepen en goederen	0	8	6
betrouwbaarheid schepen en goederen	0	1	1
vermeden stremmingen (ongepland)	0	6	6
schaalvoordelen	0	16	16
transportkostenvoordelen	0	0	0
extra havengelden	0	0	0
voordelen havendienstverlening	0	0	0
<i>indirecte effecten</i>			
werkgelegenheid haven	0	4	4
baten cruiseschepen	0	0	0
<i>externe effecten</i>	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>
<b>totaal baten</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>33</b>
investeringen (aanleg, vervanging)	- 3	- 440	- 412
onderhoud, exploitatie en beheer	0	- 130	- 122
<b>totaal kosten</b>	<b>- 3</b>	<b>- 570</b>	<b>- 534</b>
<i>saldo van kosten en baten (NCW)</i>			
	- 3	- 535	- 501
<i>bandbreedte saldo (NCW)</i>			
	- 2 tot - 4	- 491 tot - 579	- 545 tot - 557
<i>kwalitatieve effecten</i>			
	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>	<i>?, 0, 0, 0, 0</i>
<i>baten/kostenverhouding</i>			
	0	0,1	0,1

Bron: ECORYS

Er zijn geen berekeningen uitgevoerd voor andere lange-termijnsenario's. De andere scenario's liggen, qua economische groei en vervoersontwikkeling tot 2040, tussen de twee beschouwde scenario's in.

#### **conclusies uit de gevoeligheidsanalyse**

In de gevoeligheidsanalyses is naar optimalisatie van de alternatieven gekeken, daarnaast is bepaald in welke mate de uitkomsten van de kKBA afhangen van de uitgangspunten en veronderstellingen. De analyses laten zien dat vooral de volgende veronderstellingen van belang zijn voor de uitkomsten voor het alternatief *faciliteren* in het GE-scenario:

- de hoogte van de transportbaten (wachttijdvoordeel en uitwijkkosten);
- de hoogte van de voordelen van extra havengelden door extra lading;
- de investeringskosten (totale hoogte en keuzes met betrekking tot vervanging Noordersluis);
- de verdeling van baten over Nederland en het buitenland;
- de hoogte van de indirecte effecten.

---

De effecten van andere veronderstellingen, bijvoorbeeld ten aanzien van eventuele beperkingen in de capaciteit van haventerreinen vanaf 2025 of de waardering van de betrouwbaarheid van schepen, zijn van minder invloed op de uitkomsten.

Voor het alternatief *selectiviteit* is de aanname dat de wachtkostenvoordelen van zandschepen kunnen worden vertaald in lagere vervoerskosten cruciaal. Indien het in het geheel niet mogelijk is om deze voordelen te realiseren zou de uitkomst voor dit alternatief negatief zijn.

In geval van *faciliteren* is eveneens globaal geanalyseerd of uitstel van aanleg van een grote sluis zou kunnen leiden tot een verbetering van het kKBA-saldo. De eerste indicatie levert geen eenduidig beeld op. De situaties 'aanleg rond 2018' of 'aanleg rond 2035' geven een vergelijkbaar maatschappelijk kosten-batensaldo.

#### **aanbeveling**

De uitkomsten geven aanleiding om verder te zoeken naar optimalisatiemogelijkheden in de oplossingen. Door optimalisatie zou de baten-kostenverhouding verder kunnen worden verbeterd. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan:

- vervanging van de huidige Noordersluis door een grotere sluis, en de timing hiervan;
- variatie in de grootte van de additionele grote sluis;
- combineren van verplaatsing van de zandput met bovenstaande alternatieven.

Nader onderzoek dient uit te wijzen of de maatschappelijke voordelen van dergelijke oplossingen opwegen tegen de maatschappelijke nadelen.

---

# 1. Inleiding

---

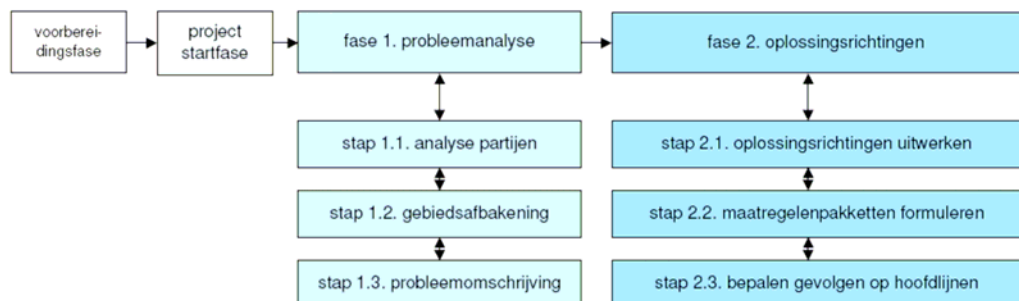
## 1.1 Achtergrond

Al meerdere jaren is er sprake van een bijzondere groei van de goederenoverslag in het Noordzeekanaalgebied. Recente prognoses (SEO) geven een verdere groei aan, waardoor voor de periode 2010 - 2020 (een verdere toename van de) congestie voor het sluisencomplex te IJmuiden wordt verwacht. Daarnaast is door schaalvergroting in de zeescheepvaart een steeds groter deel van de schepen die het Noordzeekanaalgebied aandoen afhankelijk van de Noordersluis (nu de grootste sluis), waardoor het negatieve effect van geplande en ongeplande stremmingen steeds groter wordt. Diezelfde schaalvergroting zorgt er voor dat de nieuwste grotere schepen te groot zijn voor de huidige grootste sluis.

Gezien de geschatte realisatietijd van zeker negen jaar van een (infrastructurele) oplossing, is men een MIRT-verkenning gestart om de problematiek en oplossingsrichtingen nader in kaart te brengen. In de MIRT worden voor projecten drie fasen onderscheiden: verkenning, planstudie en realisatie. De MIRT-verkenning is het eerste beslismoment. De verkenning, die het probleem beschrijft en de oplossingsrichtingen en betrokken partijen in kaart brengt, dient de Minister van Verkeer en Waterstaat in staat te stellen om verdere politieke besluitvorming over de 'zeetoeegang IJmond' te initiëren, en voor het rijk om te besluiten of een planstudie moet worden gestart of een andere noodzakelijke actie.

Het plan van aanpak voor de MIRT-verkenning zeetoeegang IJmond is in principe vastgelegd in de 'Werkwijzer MIT-verkenning'. Op hoofdlijnen ziet de aanpak er uit zoals hieronder weergegeven.

**afbeelding 1.1. Plan van aanpak MIRT-verkenning zeetoeegang IJmond**



In het laatste onderdeel (paragraaf 2.3) van de MIRT-verkenning worden de effecten (kosten en baten) van de oplossingsrichtingen voor het probleem van de zeetoeegang IJmond bepaald (op basis van

---

algemene indicatoren en kengetallen). Dit betekent dat het Rijk als onderdeel van een MI(R)T-verkenning een indicatieve kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA) verwacht (zie de Nota Zeehavens). Witteveen+Bos heeft als uitvoerder van de MIRT-verkenning ECORYS gevraagd deze kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA) uit te voeren. Dit rapport beschrijft de resultaten van deze kKBA voor de 'MIRT-verkenning zeetoegang IJmond'.

## **1.2 Doel van het onderzoek**

Het doel van voorliggend onderzoek is het uitvoeren van indicatieve kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA). Deze kKBA wordt uitgevoerd voor de oplossingsrichtingen, zoals deze door Witteveen+Bos en het projectteam zijn geaccordeerd. Op basis van de uitkomsten van de kKBA dient het ministerie zich een oordeel te kunnen vormen over de sterke en zwakke punten van de mogelijke oplossingen, evenals de risico's en onzekerheden die hieraan zijn verbonden.

## **1.3 Leeswijzer**

Dit rapport is als volgt gestructureerd. Hoofdstuk 2 beschrijft het methodologische kader van deze kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA). In hoofdstuk 3 wordt de probleemanalyse beschreven, alsmede de verschillende oplossingsrichtingen en projectalternatieven die in deze kKBA worden onderzocht. Tevens worden de diverse effecten op hoofdlijnen beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de omvang van de effecten in de projectalternatieven nader bepaald. Hoofdstuk 5 geeft dan het totaaloverzicht van kosten en baten. In hoofdstuk 6 gaan we nader in op de risico's en onzekerheden en de gevoeligheidsanalyse. Het rapport sluit af met de conclusies in hoofdstuk 7.

---

## 2. Methodologisch kader

---

In een kosten-batenanalyse (KBA) worden alle relevante effecten van een project bepaald en met elkaar vergeleken. Het gaat dan zowel om effecten voor de direct betrokkenen (overheden, havenbedrijven, gebruikers), als voor diegenen die op een andere manier voor- of nadeel ondervinden van een project (bijvoorbeeld omwonenden). Deze gevolgen worden over een reeks van jaren bepaald en vervolgens zoveel mogelijk vertaald naar hun effect op de welvaart van de betrokkenen. Dit welvaartseffect wordt uitgedrukt in geldtermen.

Het resultaat van het proces is een overzicht van de effecten over een lange reeks van jaren. Door de toekomstige effecten te vertalen naar hun huidige waarde kunnen effecten die op verschillende momenten in de tijd optreden bij elkaar worden opgeteld. Hierdoor kan inzicht worden verkregen in het netto effect op de welvaart van alle stakeholders ('de maatschappij') samen.

### 2.1 Welk type kosten-batenanalyse (KBA)?

Kosten-batenanalyses worden voor diverse doeleinden gebruikt en ook het moment in een proces waarop een KBA wordt uitgevoerd verschilt. Hierdoor zijn er ook verschillende type KBA's om de gewenste informatie te leveren.

Verskil is mogelijk in het uitgangspunt van de KBA. Worden de investeringen en effecten voor een onderneming bekeken dan spreken we van een *bedrijfseconomische KBA*, bekijken we de effecten voor de gehele maatschappij dan is het een *maatschappelijk-economische KBA*.

Een ander verschil is in welke mate de projecteffecten geanalyseerd worden. In een *partiële KBA* wordt alleen naar de directe effecten van een project gekeken, in dit project de effecten op de bereikbaarheid. Een *integrale KBA* beschouwt ook de doorwerking van (de directe effecten van) een project op andere markten, de indirecte effecten. Aangezien de directe effecten doorgaans (veel) groter zijn dan de additionele indirecte effecten, is een partiële KBA (zonder indirecte effecten) in veel gevallen voldoende om de belangrijkste baten op nationaal niveau in beeld te krijgen. Bij een project waarbij de indirecte baten naar verwachting groot zijn, of als zij invloed kunnen hebben op het teken (positief of negatief) van het kosten-baten saldo, is er aanleiding voor het uitvoeren van een integrale KBA, inclusief een uitgebreide analyse van de additionele indirecte effecten.

Een laatste verschil is het verschil tussen een *kengetallen KBA (kkBA)* en een *diepgaande KBA (MKBA)*. In een diepgaande KBA wordt het effect van het project op alle aspecten en afgeleide markten zo goed

---

mogelijk bekeken. Een kengetallen kosten-batenanalyse is een globale analyse op hoofdlijnen, meer inventariserend. Dit betekent dat zoveel mogelijk op basis van bestaand materiaal, aangevuld waar nodig, de effecten worden vastgesteld. Vervolgens wordt met behulp van (algemeen aanvaarde) kengetallen die zijn ontleend aan economische waarderingsmethodes en die welvaartsbaten het effect vertaalt naar geldtermen. Daarmee worden zowel kosten als baten in dezelfde eenheden (euro) uitgedrukt. Effecten die niet gemonetariseerd kunnen worden zullen kwalitatief worden beschreven en worden als kwalitatieve post meegenomen in de afweging.

Rijkswaterstaat<sup>3</sup> hanteert de volgende definities, deze worden uitgelegd in onderstaande kader.

#### **MKBA**

Een diepgaande en integrale analyse, conform de leidraad OEI. Integraal houdt in dat de doorwerking van het project op alle afgeleide markten zo goed mogelijk wordt gezien. Diepgaand houdt in dat alle stappen in de OEI leidraad worden doorlopen en dat de KBA is gebaseerd op onderzoek naar projectalternatieven, omgevingsscenario's, vervoerseffecten, externe en indirecte effecten en verdelingseffecten.

#### **kKBA**

Partieel en inventariserend, conform de leidraad OEI. Citaten uit de OEI leidraad: 'Het onderzoek is sterk inventariserend van aard. Het is belangrijker dat alle relevante aspecten aan de orde te komen, dan dat op enkele onderdelen reeds diepgravend onderzoek heeft plaatsgevonden. Vaak zal dus moeten worden volstaan met de toepassing van kengetallen ontleend aan eerder onderzoek. Het streven is om te voorkomen dat irrelevante alternatieven in beeld blijven en dat relevante alternatieven naar de achtergrond verdwijnen. Partieel betekent dat alleen naar de directe effecten van het project en niet naar de doorwerking van het project op afgeleide markten (indirecte effecten) wordt gekeken'.

Zoals reeds eerder vermeld verkeert het onderzoek naar de zeetoeegang IJmond in de verkenningfase. Dit betekent dat er in voorliggende studie een indicatieve kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA) dient te worden uitgevoerd conform de OEI leidraad<sup>4</sup>. Indien het project zeetoeegang IJmond doorgaat naar de tweede fase van het MIRT, de planstudie, dan zal een integrale maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) moeten worden uitgevoerd.

---

<sup>3</sup> in de vorm van het Steunpunt Economische Evaluatie (SEE), onderdeel van DVS.

<sup>4</sup> Het begrip *conform de OEI leidraad* betekent vooral dat dubbelstellingen worden voorkomen, het gaat om de effecten op nationaal niveau, het nulalternatief even helder is ingevuld als de projectalternatieven en de niet gekwantificeerde posten tenminste omschreven worden.



---

## 2.2 Uitgangspunten

### **business case**

In een KBA wordt meestal gestart met een bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse (*business case*). Deze analyse beantwoordt de vraag of het project, over de gehele levensduur beschouwd, voor voldoende opbrengsten zorgt om de door het exploiterende bedrijf te maken kosten te rechtvaardigen. Voor een bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse is informatie nodig over investerings- en exploitatiekosten en over aantal gebruikers van een investeringsproject bij verschillende combinaties van prijzen en andere vraagbepalende factoren (onder andere betrouwbaarheid).

Deze informatie is de basis voor een maatschappelijke KBA. Hierin worden aanvullend de effecten (geprijsd en niet-geprijsd) voor de rest van de maatschappij bepaald.

Voor het project 'zeetoeegang IJmond' is door Haven Amsterdam een aparte financiële verkenning opgesteld. Die verkenning is simultaan maar los van de MIRT-verkenning zeetoeegang IJmuiden opgesteld. De inzichten uit de financiële verkenning zijn niet gebruikt voor de MIRT-verkenning.

### **projecteffecten en projectalternatieven**

De projecteffecten van het project zeetoeegang IJmond worden bepaald door een vergelijking te maken tussen de toekomstige situatie met het project en de toekomstige situatie zonder het project. Dit betekent dat het voor de uitvoering van de kKBA cruciaal is dat de toekomstige situatie zonder het project (nulalternatief) en met het project (projectalternatieven) wordt vastgelegd.

Het nulalternatief is de meest waarschijnlijke toekomstige situatie, zonder grootscheepse maatregelen zoals deze in de oplossingsrichtingen worden verondersteld. Het is dus niet de 'doe niets'-situatie, maar gaat uit van het vigerende beleid, bijvoorbeeld om continue te zoeken naar realistische kleinschalige oplossingen om de capaciteit van het sluizencomplex en kanaal te vergroten. Ook in het nulalternatief kan er daarom sprake zijn van investeringen, zij het van beperkte omvang. In hoofdstuk 3 worden het nulalternatief en de projectalternatieven nader beschreven.

### **tijdhorizon**

Het is van belang dat de kosten en baten over een lange reeks van jaren worden gezien. Immers, een investering in een sluis of het kanaal gaat in principe vele tientallen jaren mee en zal dus over een lange periode baten opleveren, terwijl de kosten vooral in de aanleg zullen zitten en daarmee vooral in de beginjaren zullen vallen. In de kKBA worden de baten voor de gehele technische levensduur van de investering ('eeuwigdurend') worden beschouwd, waarvoor om

---

praktische redenen een periode van 100 jaar wordt gehanteerd (tot en met het jaar 2112)<sup>5</sup>.

Gezien de lange periode waarin kosten en baten beschouwd worden, wordt gewerkt met 2 zichtjaren: 2020 en 2040. Het zichtjaar 2020 wordt gebruikt omdat voor dit jaar onder andere overslagprognoses beschikbaar zijn. De WLO-omgevingsscenario's<sup>6</sup> van de planbureaus beschrijven ontwikkelingen tot 2040. Op basis van deze scenario's zijn ook prognoses voor de ontwikkeling van het goederenvervoer in Nederland beschikbaar. Dit betekent voor de kKBA dat de effecten tussen 2020 en 2040 geïnterpoleerd worden. Voor de periode na 2040 worden de effecten constant gehouden.

#### **economische scenario's**

Ten aanzien van de veronderstelde economische ontwikkeling wordt uitgegaan van twee CPB-scenario's, te weten Regional Communities (RC') en Global Economy (GE). Omdat beide scenario's sterk verschillen in opzet en verwachtingen betreffende wereldhandel en economische groei, geven de resultaten voor beide scenario's de bandbreedte weer van de te verwachten effecten. In grote lijnen gaat het RC'-scenario uit van een lichte afname van de zeevaart, terwijl GE een hoge groei van de zeevaart kent. Voor een beschrijving van beide scenario's wordt verwezen naar bijlage A.

Op basis van globale inschattingen wordt in een gevoeligheidsanalyse beschouwd in welke mate de effecten (baten) anders zouden zijn in geval van andere (economische) uitgangspunten.

#### **discontovoet**

Om de toekomstige kosten en baten te kunnen vergelijken met baten en kosten die op kortere termijn vallen, wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde discontovoet. De discontovoet is een rentepercentage waarmee toekomstige kosten en baten worden vertaald naar hun huidige waarde ('contant worden gemaakt'). In Nederland wordt sinds 2007 een risicovrije discontovoet van 2,5 % voorgeschreven, in combinatie met een projectspecifieke opslag. Indien deze laatste niet bekend is wordt hiervoor standaard 3 % gehanteerd. In dit geval is uitgegaan van deze discontovoet van 5,5 % voor alle effecten, zowel de kosten als de baten. Dit is conform de Leidraad OEI bij MIT-planstudies<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Dit betekent dat er niet wordt gewerkt met een kortere periode en een restwaarde van de investering aan het eind van deze periode waarin de eventuele latere baten tot uitdrukking komen.

<sup>6</sup> Welvaart en Leefomgeving (WLO), Centraal Planbureau (CPB), het Ruimtelijke Planbureau (RPB) en het Milieu- en Natuurplanbureau (MPB), 2004.

<sup>7</sup> Werkwijzer OEI bij MIT-planstudies, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, januari 2008.

---

Na het bepalen van de contante waarde van toekomstige baten en kosten wordt de netto contante waarde<sup>8</sup> van het project bepaald. Dit is het saldo van kosten en baten van alle contant gemaakte effecten. Andere indicatoren die bepaald worden zijn de baten-kostenverhouding die de verhouding tussen de baten en de kosten weergeeft en de interne rente voet (IRR), die aangeeft bij welke rentevoet de contante waarde van kosten en baten gelijk is (en het saldo van kosten en baten nul is).

**prijspeil**

Alle effecten worden uitgedrukt in prijzen van het jaar 2006. Ook effecten in bijvoorbeeld het jaar 2043 of in 2067 worden dus uitgedrukt in prijzen van 2006. Dit betekent dat er wordt gerekend met zogenaamde reële prijzen, zonder rekening te houden met inflatie.

---

<sup>8</sup> De netto constante waarde geeft het saldo van alle contant gemaakte kosten en baten. Een positief saldo duidt op een maatschappelijk rendabel project.

---

## 3. Probleemanalyse en oplossingsrichtingen

---

De probleemanalyse en de oplossingsrichtingen vormen een onderdeel van de MI(R)T-verkenning en zijn tevens vereist voor de kKBA volgens de OEI leidraad. Een probleem kan meerdere oorzaken en dimensies hebben en er kunnen daardoor ook meerdere oplossingen mogelijk zijn. In de MIRT-verkenning worden deze oplossingen vertaald naar projecten of projectalternatieven, waarna vervolgens via een kKBA de projecteffecten worden bepaald. De oplossingsrichtingen vormen daarmee directe input voor de kKBA. In het kader van de MIRT-verkenning zijn de probleemanalyse en oplossingsrichtingen uitgewerkt. Van beide onderdelen volgt hieronder een samenvatting.

### 3.1 Probleemanalyse

Witteveen+Bos heeft samen met het projectteam de probleemanalyse (fase 1) voor de zeetoegang IJmond<sup>9</sup> uitgevoerd. Deze paragraaf geeft een korte samenvatting van deze analyse. Voor meer informatie wordt verwezen naar de rapportage over de probleemanalyse.

Geconcludeerd wordt dat de economische vooruitzichten voor de regio goed zijn, er voldoende capaciteit is op het Noordzeekanaal en op de achterlandverbindingen en er mogelijkheden zijn voor (intensief) ruimtegebruik. Echter, de zeezijdige ontsluiting van het Noordzeekanaalgebied is een knelpunt, dat (op termijn) de economische ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied binnen de randvoorwaarden van ruimtegebruik en leefbaarheid in de weg staat. De zeezijdige ontsluiting is een knelpunt op de volgende aspecten:

- *de sluizen naderen de maximale capaciteit.*
  - door het toegenomen scheepsaanbod en de toegenomen afmetingen van de schepen (betreft met name de container- en bulkschepen) naderen de sluizen hun maximale capaciteit. Verdere toename van scheepsaanbod zal leiden tot toenemende wachttijden en verminderende spreiding in doorvaartijden. In het uiterste geval kan dit leiden tot het mijden van de haven van Amsterdam wat kan resulteren in achterblijvende economische ontwikkeling in de Noordvleugel;
- *afhankelijkheid van het sluisencomplex:*
  - de havens langs het Noordzeekanaal zijn afhankelijk van het sluisencomplex te IJmuiden. Met name de afhankelijkheid van de grootste sluis, de Noordersluis, is groot en neemt toe. De

---

<sup>9</sup> Witteveen+Bos, MIRT-verkenning zeetoegang IJmond: probleemanalyse, met referentienummer RW1664-10/dijw/062, definitief, d.d. 22 augustus 2008.

- 
- Noordersluis is een constructie op leeftijd (80 jaar oud), waardoor de kans op storingen steeds groter wordt. Vanwege toenemende belasting, door de steeds groter wordende schepen die van de sluis gebruik maken, moet de Noordersluis in de periode 2030 - 2035 worden vervangen;
- *toename knelpunten de komende jaren:*
    - uit onderzoek blijkt dat de betrouwbaarheid op dit moment nog voldoende is, maar bij toename van steeds meer grote schepen met hoge vermogens zal de betrouwbaarheid teruglopen. Ook wordt het de komende jaren steeds lastiger om de Noordersluis te onderhouden, omdat er voor steeds meer schepen geen alternatief is. De betrouwbaarheid van de sluisen qua wachttijden en bruikbaarheid zal de komende jaren een probleem kunnen gaan vormen. Als de Noordersluis buiten gebruik wordt gesteld voor renovatie, komt de bereikbaarheid van het Noordzeekanaalgebied weer onder druk te staan met alle economische gevolgen van dien.

Bovenstaande problematiek kan leiden tot een achterblijvende economische ontwikkeling in het Noordzeekanaalgebied en de Noordvleugel. Daarnaast zijn er nu en in de toekomst knelpunten te verwachten met betrekking tot bereikbaarheid, milieu en leefomgeving en ruimtegebruik, te weten:

- na 2025 ontstaat er behoefte aan nieuw uitgeefbare natte zeehaventerreinen;
- de milieuruimte in het Noordzeekanaalgebied met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit is beperkt<sup>10</sup>. Op het gebied van geluid, externe veiligheid en waterhuishouding worden geen knelpunten verwacht.

### 3.2 Oplossingsrichtingen

Met de probleemanalyse als uitgangspunt zijn vervolgens door Witteveen+Bos en het projectteam<sup>11</sup> oplossingen gezocht voor de afhankelijkheid en betrouwbaarheid van de zeezijdige ontsluiting van het Noordzeekanaalgebied, die voldoende capaciteit bieden om de economische ontwikkeling en toenemende goederenstromen te *faciliteren*. Daarbij moeten de oplossingsrichtingen passen binnen de randvoorwaarden die gesteld worden vanuit de ruimtelijke inrichting en de omgevingsaspecten waterhuishouding, luchtkwaliteit, externe veiligheid en geluid. Dit heeft geleid tot drie oplossingsrichtingen, te weten:

- *nulalternatief*: optimalisatie gebruik huidige infrastructuur;
- *selectiviteit*: selectieve groei van goederenstromen in relatie tot de beschikbare capaciteit;
- *faciliteren*: uitbreiding van het sluisencomplex met een nieuwe grote zeesluis.

---

<sup>10</sup> Externe veiligheid en geluidbelasting door schepen zal naar verwachting in de toekomst geen knelpunten opleveren.

<sup>11</sup> Witteveen+Bos, MIRT-verkenning zeetoegang IJmond: probleemanalyse, met referentienummer RW1664-10/dijw/062, definitief, d.d. 22 augustus 2008.

---

### **nulalternatief: 'no regret'-maatregelen**

In het nulalternatief wordt uitgegaan van optimalisering van het gebruik van het huidige sluiscomplex aangevuld met 'geen spijt' ('no regret')-maatregelen en de vervanging van de Noordersluis in de periode 2030 tot 2035. Vervanging van de Noordersluis vindt plaats door aanleg van een vervangende sluis en vervolgens sloop van de huidige sluis. Op deze wijze vinden er geen stremmingen voor het scheepvaartverkeer plaats. Renovatie van de Noordersluis is geen reële optie. Renovatie van de bestaande Noordersluis zou het scheepvaartverkeer naar het Noordzeekanaalgebied verregaand belemmeren en zelfs gedurende enkele jaren onmogelijk maken. Dit zou de concurrentiepositie van het havengebied blijvend schaden.

In de analyse voor het nulalternatief wordt uitgegaan van vervanging van de oude Noordersluis door een nieuwe sluis met dezelfde dimensies (400 m lang, 50 m breed en 15 m diep). Er kunnen daarom geen grotere schepen passeren dan door de oude sluis. Dit betekent dus dat er geen substantiële verandering plaatsvindt in de fysieke structuur van het sluiscomplex (maar wel dat maatregelen worden getroffen om het gebruik van de sluisen te optimaliseren).

De 'no regret'-maatregelen zijn maatregelen die in ieder geval (in alle alternatieven) genomen worden en daarmee niet onderscheidend zijn tussen de alternatieven. Deze maatregelen betreffen:

- verbetering van het scheepvaartmanagementsysteem, radar- en verkeersbegeleidingssysteem, het centraliseren van de verkeersbegeleiding<sup>12</sup>;
- aanpassing passageplaats Noorderbuitenkanaal;
- keerlus op 10 km uit de kust aanpassen;
- verruiming voorhaven (Forteiland);
- verbetering onderhoud, aanwezigheid ingewerkte onderhoudsploeg;
- vervanging Noordersluis in periode 2030 - 2035.

### **alternatief faciliteren: aanleg nieuwe grote zeesluis**

In het alternatief *faciliteren* vindt capaciteitsuitbreiding plaats met een aanvullende sluis, inclusief 'no regret'-maatregelen. In dit alternatief wordt de Noordersluis op de huidige locatie vervangen door een kolk van gelijke afmetingen, door de nieuwe sluis is er geen ruimte voor vervanging van de Noordersluis conform het nulalternatief. Voor de nieuwe grote sluis is in de analyse uitgegaan van de volgende afmetingen: 500 m lengte, 65 m breedte en een diepte ten opzichte van NAP van 18 m ('post panamax' breed). Met een breedte van 65 m is ten opzichte van de Noordersluis meer breedte beschikbaar, waardoor het in- en uitvaren van de nieuwe sluis vlotter en veiliger kan verlopen. Bovendien kunnen grotere (bredere) schepen het complex passeren, waardoor er schaalvoordelen te behalen zijn. In de analyse is uitgegaan van start van de aanleg in 2013, de nieuwe sluis is

---

<sup>12</sup> Naar verwachting van Rijkswaterstaat kunnen verkeersmanagementmaatregelen een wachttijdvoordeel opleveren van 5 % op de huidige situatie.

---

operationeel vanaf 2018. In de gevoeligheidsanalyses is gekeken naar het effect van een latere aanleg.

In dit alternatief wordt de capaciteit van het sluizencomplex fors groter, bovendien zijn de grote schepen niet meer uitsluitend afhankelijk van de Noordersluis. Daarnaast wordt de Noordersluis minder belast door grote schepen met hoge vermogens; deze maken gebruik van de nieuwe sluiskolk. Hierdoor kan er voor worden gekozen om de vervanging van de Noordersluis (op de huidige locatie) tot een later tijdstip uit te stellen dan in het nulalternatief. Dit leidt tot substantieel lagere vervangingskosten. Hier staat tegenover dat de Noordersluis gedurende een periode van vijf jaar gestremd is, waardoor de capaciteit van het sluizencomplex tijdelijk lager is en de grote schepen gedurende die periode weer afhankelijkheid zijn van één grote sluis (die nieuw aangelegde sluis).

In de hoofdanalyse voor het alternatief *faciliteren* is uitgegaan van vervanging van de Noordersluis tussen 2050 en 2055. In de gevoeligheidsanalyse is globaal bekeken wat het effect op de resultaten zou zijn indien de Noordersluis op dezelfde locatie al wordt vervangen tussen 2030 en 2035. Bovendien is gekeken naar het effect van het openhouden van de huidige Noordersluis, dus zonder vervanging. De vervangingskosten worden dan bespaard, maar dit leidt wel tot hogere onderhoudskosten. Dit is alleen in *faciliteren* mogelijk door de aanleg van een additionele grote sluis en ontlasting van de Noordersluis door de grootste schepen.

#### **alternatief selectiviteit: verplaatsen overslag zeezand**

Het alternatief *selectiviteit* richt zich op het maximaal realiseren van (gematigde) regionaal-economische groei zonder de aanleg van grootschalige infrastructuur (inclusief de 'no regret'-maatregelen en vervanging van de Noordersluis in 2035). Hierbij is gedacht aan onder andere beperking van de vestiging van bepaalde soorten bedrijvigheid/overslag achter de sluizen en *selectiviteit* op basis van scheepsemissies.

De maatregelen die onder de oplossingsrichting selectiviteit zijn beschreven, zijn niet allemaal haalbaar of uitvoerbaar, blijkt uit de analyse door Witteveen+Bos en het projectteam<sup>13</sup>. Van het sturen op economische ontwikkeling wordt een beperkt effect verwacht, omdat het aantal sturingsinstrumenten gering is. Het verminderen van wachttijden door prioritering van bepaalde typen schepen heeft een zeer beperkt effect voor een kleine groep schepen en ligt juridisch moeilijk. Van het beperken van het aantal te schutten schepen is alleen het verplaatsen van de overslag van zeezand naar een locatie achter de sluizen een op korte termijn uitvoerbare optie. Deze verplaatsing levert extra sluiscapaciteit op, doordat de zandschepen niet meer door de sluizen geschut hoeven te worden. Het optreden van dit effect is echter

---

<sup>13</sup> Witteveen+Bos, MIRT-verkenning zeetoegang IJmond: probleemanalyse, met referentienummer RW1664-10/dijw/062, definitief, d.d. 22 augustus 2008.

---

wel afhankelijk van de alternatieven die de markt eventueel kiest om de meerkosten te vermijden die deze optie met zich meebrengt.

Uiteindelijk bestaat dit alternatief uit het verplaatsen van de overslag van zeezand van voor (Fortput) naar achter de sluisen. In de huidige situatie wordt het zand op zee gewonnen en in een put gestort. Binnenvaartschepen brengen het zand naar binnen via het sluisencomplex. Jaarlijks worden momenteel 6.000 à 7.000 binnenvaartschepen met zand geschut en leeg retour geschut. Dit is een substantieel deel van het aantal sluispassages. In dit alternatief wordt de Fortput vervangen door een put achter de sluis. Het zeezand wordt via een pijpleiding (hydraulisch transport) voorbij het sluisencomplex gebracht. De binnenvaartschepen passeren zo niet meer het sluisencomplex. Deze schepen besparen wachttijd voor het schutten en creëren bovendien extra capaciteit voor de overige schepen. Aangenomen is dat de aanleg van de nieuwe zandput en het pompsysteem start in 2013 en in twee jaar is voltooid.

De effecten van de ontwikkelde oplossingsrichtingen worden in deze voorliggende kKBA rapportage beoordeeld. Hierbij worden de effecten van de projectalternatieven (zijnde *faciliteren* of *selectiviteit*) afgezet tegenover de meest waarschijnlijke situatie zonder het project (het nulalternatief). De verschillen tussen beide situaties zijn de projecteffecten.

### 3.3 Toekomstige ontwikkeling scheepvaart

De toekomstige ontwikkeling van de scheepvaart verschilt per omgevingsscenario. In het Regional Communities (RC') scenario is er sprake van een lichte afname van de zeevaart van en naar het Noordzeekanaalgebied, het Global Economy (GE) scenario kent juist een sterke toename van de zeevaart, vooral voor containervervoer.

De scenario's zijn vertaald naar goederenstromen. Uitgangspunt voor de prognoses vormen de huidige vervoersstromen. De vraagprognoses zijn gebaseerd op de verwachte economische groei voor verschillende sectoren. Vervolgens is de economische groeiverwachting vertaald in de ontwikkeling van de goederenstromen. SEO heeft in het verleden de verwachte goederenstromen voor 2020 bepaald<sup>14</sup>. ECORYS heeft deze prognoses ten behoeve van de huidige studie doorgetrokken naar 2040 op basis van WLO-groecijfers<sup>15</sup>. In bijlage A is meer informatie over deze stappen opgenomen.

Dynamar heeft met behulp van de toekomstige vlootontwikkeling<sup>16</sup> deze goederenprognoses vertaald in typen en aantallen schepen die het Noordzeekanaalgebied willen aandoen. Vervolgens heeft PMSS in een

---

<sup>14</sup> SEO, Voorspelling goederenstromen, d.d. 19 januari 2007; SEO-, RC'- en SE'-scenario's voor ontwikkeling van de goederenstromen door de sluisen op basis van commentaar CPB, d.d. 22 februari 2007.

<sup>15</sup> Op basis van de beschikbare groecijfers opgesteld door CPB/KIM.

<sup>16</sup> Onder andere Dynamar, Vlootontwikkeling 2020, april 2007.



---

simulatiemodel de toekomstige wacht- en passagetijden van deze vloot bepaald in een aantal toekomstige situaties<sup>17</sup>.

### **twalf mogelijke toekomstige situaties**

Voor de kKBA wordt een inschatting gemaakt van twaalf verschillende toekomstige situaties, afhankelijk van scenario, alternatief en zichtjaar, zoals in de tabel weergegeven.

**tabel 3.1. twalf mogelijke toekomstige situaties**

alternatief	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
nulalternatief				
alternatief faciliteren				
alternatief selectiviteit				

Uit de probleemanalyse kwam naar voren dat bij sterke groei van het verkeer de sluizen de maximale capaciteit bereiken en de bereikbaarheid van de achterliggende havens in het gedrang komt. Om deze problemen te kwantificeren is gebruik gemaakt van het simulatiemodel. Gezien het verkennende karakter van de studie en de beperkte capaciteit (in doorlooptijd en budget) voor het simulatiemodel is besloten door de opdrachtgever, na advies over de minimale vereisten voor een goede kKBA, de volgende situaties door te laten rekenen.

**tabel 3.2. 12 mogelijke toekomstige situaties**

alternatief	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
nulalternatief	D	D M U M	D M	D
alternatief faciliteren	D	D M	D	D M
alternatief selectiviteit	D	D M U M	D	D

D: vaststellen vlootsamenstelling (Dynamar).

M: modelrun simulatiemodel.

U: uitwijkgedrag op basis van de notitie van Haven Amsterdam.

In alle situaties is de vloot schepen die het Noordzeekanaalgebied wil aandoen bekend. Vervolgens is het simulatiemodel gedraaid voor die situaties waarvoor verwacht kon worden dat de capaciteit van het sluizencomplex mogelijk bereikt zal worden en lading en schepen de achterliggende havens gaan mijden.

## **3.4 GE-scenario**

In het GE-scenario lopen de wachttijden zonder aanleg van een nieuwe grote sluis zodanig op dat lading en schepen zullen uitwijken. Haven Amsterdam<sup>18</sup> heeft op basis van haar marktkennis een inschatting gemaakt van dit verwachte uitwijkgedrag. Deze inschatting is getoetst door ECORYS, waarbij ook gebruik is gemaakt van Concurrentie-analyse van Dynamar (2006). De conclusie is hieronder samengevat.

---

<sup>17</sup> PMSS, Simulatiestudie MIT-verkenning zeetoegang IJmuiden, serie II, juni 2008.

<sup>18</sup> Haven Amsterdam, *Wegvallen van potentiële ladingstromen in het hoge scenario (2020 GE) zonder verbeteringen in zeetoegang*, d.d. 24 april 2008.

Bij een optimistisch ontwikkelingsscenario als 2020 GE zullen er goederenstromen die zonder capaciteitsproblemen wél in Amsterdam zouden worden geladen/gelost naar andere routes uitwijken. Niet alle goederenstromen zullen evenveel uitwijken; dit is afhankelijk van de tijdgevoeligheid en uitwijkdrempel. Wij verwachten dat vooral containers, cruisevaart en olieproducten zullen uitwijken.

**tabel 3.3. Samenvatting resultaten**

	2020 GE zonder beperkingen		2020 GE met beperkingen		uitval 2020 GE	
	tonnen (miljoen)/ passagiers (duizend)	schepen	tonnen (miljoen)/ passagiers (duizend)	schepen	tonnen (miljoen)/ passagiers (duizend)	schepen
containers	26	2.132	6	492	20	1.640
olieproducten	45	1.447	35	1.125	10	322
cruisevaart	360	178	260	129	100	49

De totale geschatte uitwijk bedraagt 30 miljoen ton en 100.000 passagiers dan wel 2.000 schepen.

In een simulatiemodelrun zijn vervolgens de wachttijden voor de resterende schepen (na uitwijk) vastgesteld. Dit is zowel voor het nulalternatief als voor het alternatief *selectiviteit* gebeurd. Zelfs na uitwijk van lading zijn de wachttijden dermate hoog dat in samenspraak met experts van Rijkswaterstaat dienst Noord-Holland en Haven Amsterdam is aangenomen dat er geen verdere groei in lading via de sluisen mogelijk is. De sluisbezetting is dan ongeveer 80 % volgens het simulatiemodel. De lading en schepen die het sluisencomplex passeren is na het bereiken van dit volume constant verondersteld over de resterende periode; dit is ook voor de wacht- en passagetijden verondersteld. Dit volume aan goederen en schepen wordt in het GE-scenario al in 2012 bereikt.

#### **nulalternatief**

Als gevolg van maatregelen in het nulalternatief zal de capaciteit van het complex, afgezien van het effect van de benuttingmaatregelen, niet toenemen. Ook kunnen er geen grotere (bredere) schepen worden behandeld dan momenteel het geval is. In het GE-scenario is geraamd dat de capaciteit in 2012 volledig zijn benut is. Zoals eerder aangegeven zullen vanaf dat moment cruiseschepen en schepen met containers en olieproducten uitwijken. Deze ruimte wordt opgevuld met schepen met overige lading tot 2020, daarna is verdere groei van het scheepvaartverkeer niet meer mogelijk. Een deel van de verdere groei aan (potentiële) lading met herkomst of bestemming Noordzeekanaalgebied zal dan moeten uitwijken om via andere havens van of naar het Noordzeekanaalgebied vervoerd te worden, met als gevolg hogere transportkosten voor de betreffende verladers. Naast eerder genoemde schepen met lading die bij voldoende capaciteit via het Noordzeekanaalgebied naar elders in Nederland of het buitenland worden vervoerd, zullen dan ook schepen met andere lading van of naar het achterland dan moeten uitwijken.

---

### **faciliteren**

In het alternatief *faciliteren* is door de extra capaciteit van een grote nieuwe zeesluis geen congestieprobleem in 2020 in het GE-scenario. Echter, al in 2012, voor de start van de aanleg van de nieuwe zeesluis, is de capaciteit van het huidige complex bereikt. Daarom zullen de voorspelde goederenstromen in GE pas vanaf 2018, als de grote sluis operationeel is, kunnen worden geaccommodeerd. Aangenomen kan worden dat de volumes aan lading en schepen al toe zullen groeien naar dat moment. Hiermee accepteren de betrokken verladingsbedrijven tijdelijk een wat langere wachttijd dan in het nulalternatief. Gezien het verkennende karakter van de studie zijn de negatieve effecten van de extra groei op de congestie en de baten van deze extra lading in de periode 2012 - 2017 niet bepaald.

De groei prognoses in het GE-scenario zijn dermate hoog dat de capaciteit van het nieuwe sluiscomplex, inclusief nieuwe grote sluis, voor 2040 wordt bereikt. Haven Amsterdam heeft op basis van de simulaties de inschatting gemaakt dat in het GE-scenario in 2035 vergelijkbare passage- en wachttijden ontstaan als in 2012 bij het huidige complex (gemiddeld 175 minuten voor de Noordersluis en iets lager voor de andere sluisen). Op dat moment zullen tijdgevoelige stromen (containers, olieproducten en cruiseschepen) ook in *faciliteren* gaan uitwijken naar andere havens, deze ruimte wordt ingevuld door de groei in minder tijdkritische goederenstromen totdat de capaciteit weer bereikt is, deze capaciteit is veel hoger dan in het nulalternatief. Ook hier is aangenomen dat na dit moment het volume aan lading en schepen door het sluiscomplex en dus de wacht- en passagetijden, constant blijven. De verdere groei aan (potentiële) lading zal moeten uitwijken om via andere havens van of naar het Noordzeekanaalgebied of andere locatie in het achterland te worden vervoerd.

### **selectiviteit**

In geval van *selectiviteit* verdwijnen de sluispassages van de zandschepen (binnenvaart) en treden daarmee geen wachttijden meer op voor deze schepen. Doordat de zandschepen geen ruimte in de sluis innemen, dalen ook de wachttijden voor de sluisen voor de overige schepen. Omdat de zandschepen vooral van de Middensluis en Zuidersluis gebruik maken, daalt de bezetting van deze sluisen in 2020GE tot 64 %, respectievelijk 50 %. De bezetting van de Noordersluis daalt veel minder, van 78 % in het nulalternatief tot 76 % in *selectiviteit* in 2020GE.

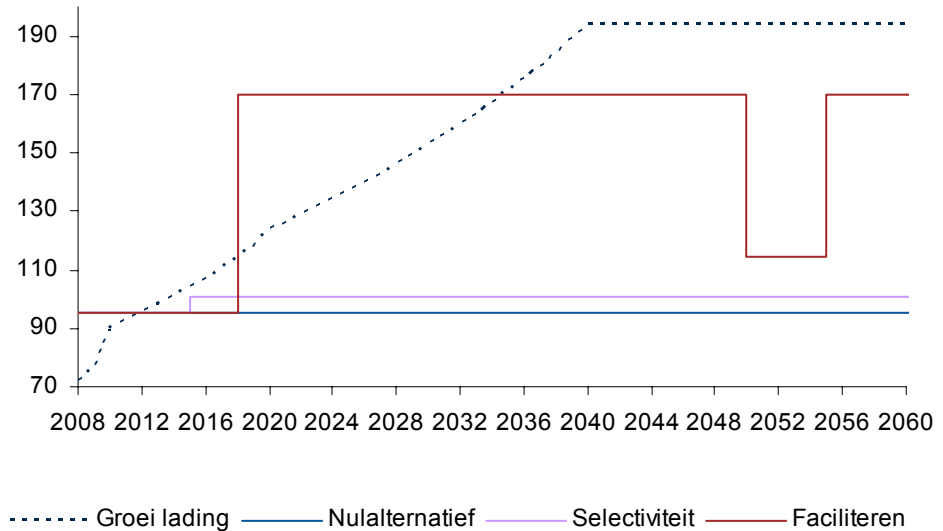
Op basis van schattingen van Haven Amsterdam is aangenomen dat de ruimte die ontstaat in de Noordersluis als gevolg van het verdwijnen van zandschepen wordt ingevuld door nieuwe lading. Er is verondersteld dat de lading twee jaar kan doorgroeien tot de nieuwe capaciteit bereikt is (het niveau van 2014). Voor de meeste bestaande scheepvaart betekent dit dat er sprake is van een doorvaart die vergelijkbaar is met het nulalternatief. Een uitzondering hierop vormt de zandvaart. Voor deze schepen is het niet noodzakelijk om door de sluis te varen en kan een grote tijdwinst worden behaald, omdat in het nulalternatief de wachttijden flink oplopen.

---

## overzicht

In afbeelding 3.1. is bovenstaande grafisch weergegeven.

**afbeelding 3.1. Capaciteit van het sluisencomplex in verschillende alternatieven, uitgedrukt in overslag van/naar zeeschepen achter de sluis in GE-scenario.**



Samengevat: in het nulalternatief is in het GE-scenario de capaciteit van het sluisencomplex in 2012 bij circa 95 miljoen ton lading bereikt. Het betreft bijna 22.000 vracht- en passagiersvervoerende schepen; deze schepen passeren het complex twee keer (43.000 passages). In het alternatief *selectiviteit* wordt de capaciteit iets verruimd naar een niveau van circa 101 miljoen ton. In geval van *faciliteren* wordt in het GE-scenario de capaciteit in 2035 bereikt bij een volume van ruim 170 miljoen ton goederen achter de sluisen. In de periode 2050 tot 2055 is de capaciteit tijdelijk lager door vervanging van de Noordersluis.

## gevolgen voor wachttijden en (reis)betrouwbaarheid

In geval van aanleg van een nieuwe grote zeesluis liggen de wacht- en passagetijden sterk lager dan in het nulalternatief. Echter, doordat de groei in het GE-scenario doorzet zal het aantal schepen blijven toenemen, waardoor het verschil in wacht- en passagetijd met het nulalternatief weer afneemt; rond 2035 zijn de wacht- en passagetijden weer gelijk aan die van het nulalternatief, waardoor er vanaf dit moment geen tijdsvoordeel meer is. Het verschil in betrouwbaarheid van de wacht- en passagetijd ontwikkelt zich op vergelijkbare wijze. Dit gelijke niveau van wachttijd en betrouwbaarheid vanaf 2035 gaat gepaard met hogere vervoerde volumes en aantallen schepen in het alternatief *faciliteren*. Tevens zijn er in dit alternatief schaalvoordelen doordat grotere schepen, met lagere vervoerskosten per vervoerde ton (efficiencyeffect), het complex kunnen passeren.

In het alternatief *selectiviteit* verdwijnen de passages en daarmee de wachttijden van de zandschepen volledig ten opzichte van het nulalternatief. Dit voordeel blijft bestaan over de gehele periode. De

---

beschikbaar gekomen capaciteit zal in korte periode worden ingevuld door nieuwe lading. Het wachttijdvoordeel in deze korte periode is relatief gering en in het kader van deze kKBA niet verder gekwantificeerd. De baten van de extra lading en schepen door het sluisencomplex zijn wel gekwantificeerd.

#### **gevolgen voor lading die uitwijkt**

De extra lading die volgens de prognose naar het Noordzeekanaalgebied wil komen, maar door het bereiken van de capaciteit in het nulalternatief niet door het sluisencomplex kan komen, zal uitwijken naar andere havens. Een deel van deze lading zal alsnog van of naar het Noordzeekanaalgebied worden vervoerd, omdat de goederen daar worden bewerkt of verwerkt. Uitgangspunt van de studie is dat deze industrie in het Noordzeekanaalgebied gevestigd blijft en niet verplaatst naar een andere locatie. Aangenomen is dat het vervoer van of naar het Noordzeekanaalgebied via de Rotterdamse haven en binnenvaartvervoer gebeurt. Dit betekent extra transportkosten voor deze lading, die bij capaciteitsuitbreiding niet worden betaald en dus een bate vormen voor de grote sluis (vermeden transportkosten). Een ander deel van uitwijkende lading zal via een andere haven direct van of naar het achterland worden vervoerd. Hier kunnen ook (beperkt) hogere transportkosten optreden.

Voor het bepalen van de baten voor Nederland is het van belang onderscheid te maken tussen lading met herkomst of bestemming in het Nederlandse of buitenlandse achterland. Alleen hogere transportkosten voor Nederlandse ontvangers/verzenders van de goederen tellen immers mee als bate in een kKBA.

#### **wanneer is de capaciteit van het sluisencomplex bereikt?**

In de huidige opzet is er vanuit gegaan dat de capaciteit van het sluisencomplex bereikt is bij een sluisbezetting van 80 %. Boven deze bezetting begint structurele congestie op te treden en nemen de wachttijden snel toe. In de kKBA dient alle extra lading die het sluisencomplex wil passeren uit te wijken met hogere transportkosten tot gevolg. In de praktijk zullen reders (en verladers) een afweging maken tussen de kosten van langer wachten en de kosten van uitwijken. Voor de kKBA zijn de kosten voor uitwijken bepaald en voor de berekening van de wachttijdvoordelen zijn de kosten van een uur wachten voor schip en lading bekend.

Idealiter zou in een iteratief proces met behulp van het simulatiemodel het evenwicht bepaald zijn, waarop de kosten van uitwijken even hoog zijn als de kosten van langer wachten. Tot dit punt zijn schepen bereid te wachten, alle extra schepen wijken uit. Zoals aangegeven verschilt dit punt per (goederen)stroom en scheepstype. Tijdkritische goederen en cruisevaart wijken eerder uit.

Uit een vergelijking van de kosten van langer wachten en de uitwijkkosten lijkt dit evenwicht bij een hoger aantal schepen en meer lading door het sluisencomplex te liggen dan momenteel is aangenomen. Kortom, de maximale benutting van het complex lijkt

---

hoger te liggen dan nu vastgesteld. Dit geldt zowel voor het nulalternatief als de projectalternatieven. Dit heeft invloed op de hoogte van de uitwijkkosten, maar ook op de hoogte van de wachttijdvoordelen en de periode waarin deze voordelen optreden.

Gezien het verkennende karakter van de studie en de beperkte capaciteit (in doorlooptijd en budget) voor het simulatiemodel heeft dit iteratieve proces om het omslagpunt tussen langer wachten of uitwijken te bepalen niet plaatsgevonden. Daarom is op indicatieve wijze een correctie op de transportkostenvoordelen (uitwijkkosten) gemaakt. Op basis van de beschikbare informatie is niet goed aan te geven wat het effect van deze wat ruwe benadering is op de uitkomsten van de kKBA.

#### **3.4.1. RC'-scenario**

In het RC'-scenario zal er geen grote congestie optreden. Er treedt per saldo een lichte afname van de zeevaart op; alleen het vervoer van containers groeit nog. Het simulatiemodel is alleen gebruikt om de wacht- en passagetijden in 2040 te bepalen op basis van de vloot voor die situatie. Uit de run van het simulatiemodel blijkt dat de wachttijden in 2040 onder RC' onder het huidige niveau (2006) liggen, De bezetting van de Noordersluis is ruim 50 %, de andere sluisen zijn beter bezet, 68 % voor de Middensluis en 60 % voor de Zuidersluis). De bereikbaarheid van de havens achter de sluis is geen probleem en uitwijk van lading (en schepen) naar andere havens is niet nodig.

#### **faciliteren**

Indien in deze situatie het alternatief *faciliteren* wordt doorgevoerd zal de wachttijd voor de schepen nog lager zijn dan in het nulalternatief. Niettemin kan er ook in het alternatief *faciliteren*, doordat schepen tegelijk aan kunnen komen of de sluis nog aan de andere kant open staat, nog een beperkte (gemiddelde) wachttijd voor de schepen zijn. De experts van Rijkswaterstaat Noord-Holland en Haven Amsterdam hebben de gemiddelde wachttijd in die situatie vastgesteld op maximaal 30 minuten; het simulatiemodel is niet gebruikt. Er is in dit alternatief dus een beperkt voordeel in passagetijd en (reis)betrouwbaarheid. Daarnaast zijn er schaalvoordelen doordat de nieuwe sluis geschikt is voor schepen met grotere dimensies.

In dit scenario is het in dit alternatief te overwegen de Noordersluis niet te vervangen, maar te slopen. Dit geeft flinke besparingen in de vervangingskosten. Hier staat tegenover dat de grote schepen dan nog steeds afhankelijk zijn van één grote sluis. In de gevoeligheidsanalyse is het effect van deze optie globaal doorgerekend.

#### **selectiviteit**

In het alternatief *selectiviteit* is aangenomen dat in RC' geen gebruik wordt gemaakt van de nieuw aangelegde zandput. Gezien de hoogte van de exploitatiekosten en het ontbreken van substantiële tijdswinst is het voor de exploitanten niet aantrekkelijk van deze faciliteit gebruik te maken. Hierdoor leidt dit alternatief niet tot andere effecten dan het nulalternatief.

---

### 3.5 Type effecten

In de kosten-batenanalyse onderscheiden we in 4 categorieën effecten:

- kosten van aanleg en onderhoud van de alternatieven;
- directe effecten voor gebruikers en exploitant van de sluisen;
- indirecte effecten als gevolg van het doorwerken van de directe effecten;
- externe effecten van aanleg en gebruik van het project.

#### 3.5.1. Kosten van de alternatieven

Bij het bepalen van de kosten van de verschillende alternatieven zijn navolgende onderdelen van belang:

- de kosten van aanleg van de infrastructuurwerken en/of maatregelen (exclusief omzetbelasting), inclusief eventuele kosten van flankerende ecologische maatregelen;
- de (jaarlijkse) kosten van beheer, onderhoud en exploitatie van de infrastructuur over de gehele looptijd van het project, voor zover additioneel ten opzichte van het huidige sluisencomplex;
- de herinvesteringen gedurende de zichtperiode (tot 2112).

#### 3.5.2. Directe effecten

##### voor bestaand vervoer

*Wachttijdvoordelen* bestaan uit de tijdvoordelen die behaald worden door de zeescheepvaart en binnenvaart als gevolg van het verminderen van de wachttijden en de schuttijden bij het sluisencomplex. Het betreft reistijdvoordelen voor:

- de scheepvaart, die gewaardeerd worden aan de hand van scheepvaarttarieven per type schip en per grootteklasse (zie bijlage B);
- de lading, berekend uit het effect op de kosten van de goederen (interest, economische slijtage en voorraadkosten) of personen (cruisevaart).

Hierboven is al aangegeven hoe de wachttijdverschillen tussen de alternatieven met of zonder gebruik van het simulatiemodel zijn bepaald. Verondersteld is dat de helft van de wachttijdvoordelen bij de ontvanger van de lading terechtkomt en de andere helft bij de verzender.

*Betrouwbaarheidsbaten* bestaan uit twee onderdelen. Allereerst gaat het om de betrouwbaarheid van de reistijd (wachttijd door congestie). De ervaring leert dat bij oplopende wachttijden ook de spreiding rond de gemiddelde wachttijd toeneemt. Een grotere spreiding betekent een grotere onbetrouwbaarheid. Een lagere gemiddelde wachttijd gaat derhalve gepaard met een stijging van de betrouwbaarheid (= daling van de spreiding). Voor de waardering van dit effect is gebruik gemaakt

---

van een opslag op de wachttijdvoordelen. Het percentage is op 15 % gesteld, na raadpleging van meerdere KBA-studies<sup>19</sup>.

Daarnaast zijn er de baten die te maken hebben met het verminderen van stremmingen<sup>20</sup>. Deze kunnen bijvoorbeeld optreden in geval van calamiteiten waardoor één van de sluizen niet beschikbaar is. Een stremming kan tot extra kosten leiden in het productieproces. Projectalternatieven kunnen invloed hebben op het optreden van de effecten van stremmingen, met name indien er een alternatieve sluis beschikbaar is, zoals in het geval van *faciliteren*. Om dit effect te schatten is in de kKBA gebruik gemaakt van de studie 'Economische gevolgen van stremmingen' van de Erasmus Universiteit (2006) en het commentaar van het CPB hierop. Voor het bepalen van de kans op stremming van de Noordersluis is gebruik gemaakt van de studie 'Risicoanalyse zeetoegang IJmuiden' van TUDelft, TNO en Delta Pi (2006).

*Schaalvoordelen* voor het vervoer dat in zowel nulalternatief als in *faciliteren* gebruik maakt van de Noordzeekanaalgebied havens. Schaalvoordelen voor zeeschepen komen voort uit het accommoderen van inzet van grotere schepen op de bestaande routes. Daardoor kunnen minder schepen worden ingezet. Dynamar heeft op basis van de ontwikkeling in schaalvergroting in de scheepvaart en de vlootanalyse per scenario het aantal schepen bepaald dat niet door de Noordersluis kan maar wel in het alternatief *faciliteren* kan worden behandeld. Het betreft hier met name bulkschepen met kolen en containerschepen. De schaalvoordelen zullen over het gehele vaartraject optreden. Op basis van de gemiddelde reisafstand en -tijd van het schip en de verschillen in dagkosten van de grote schepen en de kleinere schepen die wel door de Noordersluis passen zijn de verschillen in transportkosten voor de lading bepaald.

#### **in relatie tot verschuivend vervoer**

*Transportkostenvoordeel* als gevolg van het veranderingen in reisroutes, veranderingen in gebruik van modaliteiten (*modal shift*) of als gevolg van aantrekken van lading uit andere havens. Hierboven is al aangegeven dat bij het bereiken van de capaciteit van het sluizencomplex schepen (en lading) zullen uitwijken naar andere havens. Het moment wanneer die gaat optreden verschilt per alternatief. De consequentie van het uitwijken is dat de verlader te maken krijgt met hogere gegeneraliseerde transportkosten tot de uiteindelijke achterlandbestemming. Het voorkomen van uitwijkgedrag leidt dan tot een transportkostenvoordeel.

Doordat niet alle lading even gevoelig is voor hogere wachttijden, hogere onbetrouwbaarheid van de wachttijden en de bijhorende

---

<sup>19</sup> Deze opslag is ontleend aan een diepgaander studie van een vergelijkbare situatie. De opslag is lager dan standaard in weginfrastructuur projecten wordt gehanteerd (i.c. 25 %).

<sup>20</sup> Verwachte vertragingen vormen al onderdeel van de verwachte reistijd. Hier kan men al rekening mee houden.



---

hogere kosten, zal niet alle lading tegelijk besluiten uit te wijken. Tijdkritische schepen die het meest gevoelig zijn voor vertraging als grote containerschepen en cruiseschepen, gevolgd door olietankers zullen eerder uitwijken naar andere havens dan laagwaardigere bulkproducten. Producten die in het Noordzeekanaalgebied verwerkt of gedistribueerd worden zullen de minste neiging hebben uit te wijken.

Zoals aangegeven, zou idealiter in een iteratief proces het omslagpunt bepaald zijn, waarop de kosten van uitwijken even hoog zijn als de kosten van langer wachten. Uit de analyse lijkt dit evenwicht bij een hoger aantal schepen en meer lading door het sluiscomplex te liggen. Om deze reden gaan wij er vanuit dat niet alle transportkostenvoordelen van uitwijkende lading als baten kunnen worden meegenomen. Aangenomen is dat vervoer dat door de verbetering in *faciliteren* niet hoeft uit te wijken gemiddeld de helft van deze baten ontvangt.

Het effect van de constatering dat de maximale benutting van het complex hoger is, is dat de wachttijdvoordelen voor niet tijdkritische schepen minder snel zullen afnemen en langer zullen bestaan dan 2035. Anderzijds zullen de baten van extra havengelden minder groot zijn, doordat er meer lading van zeeschepen in het nulalternatief kan worden overgeslagen. Het is op basis van de huidige informatie niet mogelijk een inschatting van het netto effect te geven.

Zoals eerder aangegeven is het voor het bepalen van de baten voor Nederland belangrijk onderscheid te maken naar lading met herkomst of bestemming in het Nederlandse of buitenlandse achterland. Verondersteld is dat de helft van de kostenvoordelen bij ontvangers van de lading in het Noordzeekanaalgebied of verdere achterland terechtkomt en de andere helft bij partijen overzee.

*Extra havengelden*; dit zijn de opbrengsten van extra schepen die naar de Noordzeekanaalgebied havens komen vanwege de verbeterde toegang. De havengelden vormen netto een extra inkomstenbron voor de havenautoriteiten indien tegenover deze gelden geen of beperkte extra inspanning (marginale kosten) van de havenautoriteiten staan. Naast de havengelden ontvangen de havenautoriteiten huren, pachten en kadegelden als vergoeding voor de aangelegde terreinen en kades en inkomsten uit milieuheffingen. Uit discussie met Haven Amsterdam, gestaafd op basis van de jaarverslagen over 1999 - 2007, blijkt dat de huren, pachten en kadegelden voldoende inkomsten vormen voor de uitgaven aan terreinen en kades, nu en in de toekomst. De zeehavengelden zijn een vergoeding voor kosten en investeringen aan de natte infrastructuur. In de huidige situatie worden de kosten gedekt door de inkomsten en tot 2025 zijn geen grote investeringen in deze infrastructuur nodig.

Kosten voor terminals, zowel op huidige als eventuele nieuwe terreinen worden betaald door de terminaloperators. Deze verdienen deze investeringen terug uit hun overslagactiviteiten. De investeringen vinden alleen plaats indien de bedrijfseconomische baten tegen deze

---

kosten opwegen. Hierdoor kunnen deze kosten en baten weggelaten worden uit deze kKBA.

In deze studie is aangenomen dat dit geldt voor de havengelden van extra schepen met lading die op de bestaande haventerreinen overgeslagen kunnen worden. In het GE-scenario nemen deze baten in *faciliteren* toe tot 2025 als de terreinen volledig benut zijn. Alle extra groei na 2025 vindt plaats op nieuwe terreinen, hiervoor zijn nieuwe investeringen voor nodig ook aan de natte infrastructuur. De havengelden die betrekking hebben om schepen met lading voor deze terreinen is nodig voor deze extra inspanning en daarmee geen bate. De baten van extra havengelden blijven daarmee na 2025 constant over de verdere periode. Ook in *selectiviteit* is sprake van een beperkt voordeel als gevolg van een stijging van de lading in GE. In RC' zijn er geen extra schepen vergeleken met het nulalternatief en dus geen baten.

Omdat de havenautoriteiten geen of beperkte inspanning maken, maar wel extra inkomsten ontvangen romen zij in feite een deel van de baten af die het voor de extra schepen zo aantrekkelijk maakte om naar het Noordzeekanaalgebied te komen. Hierbij geldt overigens dat een deel van de extra inkomsten ten koste kan gaan van andere havens in Nederland. In de mate dat dit het geval is, is er sprake van verdelingseffecten en niet van een welvaartseffect voor Nederland als totaal.

#### **extra erfpachtopbrengsten**

Naast extra havengelden kan er ook sprake zijn van extra erfpachtinkomsten. Analoog aan de redenering bij havengelden treedt dit effect alleen op indien er geen of slechts marginale kosten zijn verbonden aan de haventerreinen. Daar er momenteel voldoende haventerreinen beschikbaar zijn, en het alternatief *faciliteren* het mogelijk maakt om bestaand terrein sneller in erfpacht uit te geven (tot 2025), kan er sprake zijn van additionele erfpachtinkomsten. Anderzijds moet worden bedacht dat verondersteld is dat een deel van de lading alsnog van/naar het Noordzeekanaalgebied wordt vervoerd, met bijbehorende activiteiten in het gebied. Hiervoor zal, net als in het nulalternatief, haventerrein benodigd zijn. Per saldo is het effect van extra erfpachtinkomsten dus beperkt. In het kader van deze kKBA is dit effect verder niet gekwantificeerd.

*Schaalvoordelen havendienstverlening*; ook bij ander havendienstverlening kan door de groei van de activiteiten schaalvoordelen optreden. Dit zou kunnen gelden voor bijvoorbeeld het loodswezen, maar eventueel ook voor andere maritieme activiteiten (sleepdiensten, stuwadoors), in het bijzonder wanneer er sprake is van overcapaciteit. In dat geval zullen de marginale kosten van de extra dienstverlening laag of afwezig zijn. Door de noodzakelijke permanente beschikbaarheid van dergelijke diensten is er momenteel sprake van overcapaciteit.

---

Door de aanleg van een grote nieuwe sluis ontstaat er in het GE-scenario een groter en meer gelijkmatig aanbod van schepen, waardoor de bezettingsgraad kan stijgen<sup>21</sup>. Bij twee grote sluizen kunnen vaker om en om ingaande en uitgaande schepen geschut worden, waardoor loodsen en slepers efficiënter ingezet kunnen worden. Door de toename van het volume aan lading (wel of niet via de zeesluizen) in het nulalternatief zal geen sprake zal zijn van overcapaciteit voor overslagbedrijven. Door de uitwijk van schepen met tijdkritische lading is het waarschijnlijk dat grootschalige containeroverslag verdwijnt uit de haven. Die locatie zal door andere activiteiten overgenomen worden. In het RC'-scenario neemt het aantal schepen licht af over de tijd in alle alternatieven. Hier zijn geen baten door schaalvoordelen te verwachten.

#### **kosten van investeringen en onderhoud infrastructuur.**

Als gevolg van de uitwijk van schepen en lading kunnen er veranderingen optreden in de noodzaak tot investering in en de kosten van onderhoud van niet-maritieme infrastructuur in het Noordzeekanaalgebied en maritieme en niet-maritieme infrastructuur buiten het Noordzeekanaalgebied. Het effect van verschuivende lading op de kosten van beheer en onderhoud kan worden geschat aan de hand van het aantal verschuivende voertuigkilometers en kengetallen. Witteveen+Bos en het projectteam hebben echter geen knelpunten gesignaleerd in de achterlandinfrastructuur op basis van de momenteel voorziene investeringen. Daarom is aangenomen dat de timing van dergelijke investeringen niet significant verandert.

#### **vermeden kosten**

Indien er voor wordt gekozen om de Noordersluis op de huidige locatie te vervangen kunnen kostenbesparingen worden bereikt. Deze vermeden kosten worden in dat geval als baten gezien.

#### **3.5.3. Indirecte effecten**

Gezien het verkennende karakter van de kKBA is alleen op indicatieve wijze een inschatting gemaakt van eventuele indirecte effecten. Deze worden conform de OEI aanpak geschat op 15 % van de direct transportgerelateerde effecten. Mogelijke indirecte baten in deze studie zijn:

- werkgelegenheidseffecten voor segmenten van de arbeidsmarkt met een aanbodoverschot, bijvoorbeeld bij verladings- en overslagbedrijven in het havengebied;
- mogelijke schaalvoordelen bij de verwerkende industrie en distributiesector door groeiende goederenstromen;
- effect op de grondprijzen door vraag naar extra haventerrein om de groei te accommoderen (GE-scenario).

In het alternatief *faciliteren* is daarnaast een welvaartseffect van cruiseschepen te verwachten Dit betreft het werkgelegenheidseffecten op de toeristische industrie door een groter aantal (grotere)

---

<sup>21</sup> Het loodswezen geeft aan dat de bezettingsgraad de afgelopen jaren rond de 30 % lag.

---

cruiseschepen dat de haven van Amsterdam kan aandoen<sup>22</sup>. Door de uitbreiding van de sluis capaciteit zal er zeker in de periode tussen ingebruikname en volledige benutting van de grote sluis sprake zijn van meer aanlopen van cruiseschepen dan in het nulalternatief. Ook na 2035, als ook de capaciteit van de grote sluis is benut kan er nog een groter aantal cruiseschepen aanlopen dan in het nulalternatief.

#### **3.5.4. Externe effecten**

De volgende effecten op het gebied van veiligheid, natuur en milieu zijn kwalitatief beoordeeld:

- tijdelijke externe effecten bij aanleg;
- effecten op geluid;
- effecten op lucht;
- effecten op water;
- effecten voor ecologie/natuurcompensatie;
- externe veiligheid.

---

<sup>22</sup> ZKA Consultants & Planners, Economische betekenis cruise- en ferryvaart in het Amsterdam Noordzeekanaalgebied, oktober 2004.

---

## 4. De kosten-batenanalyse (KBA)

---

In dit hoofdstuk worden de economische effecten van de twee oplossingsrichtingen zeetoegang IJmond beschreven. In dit hoofdstuk worden in afzonderlijke paragrafen besproken:

- de directe kosten van de verschillende alternatieven, zowel bij de aanleg als in het beheer en onderhoud;
- de directe effecten die optreden als gevolg van de projectalternatieven;
- de indirecte effecten;
- de externe effecten.

### 4.1 Directe kosten

In deze paragraaf komen twee kosten 'onderdelen' aan de orde:

- de kosten van aanleg van de infrastructuurwerken en/of maatregelen (inclusief vervangingsinvesteringen en kosten van flankerende ecologische maatregelen);
- de (jaarlijkse) kosten van beheer en onderhoud van de infrastructuur.

Het einde van de technische levensduur van de (huidige) Noordersluis komt in zicht. In alle alternatieven (nulalternatief, *faciliteren* en *selectiviteit*) zal deze sluis vervangen moeten worden. Uitgangspunt is dat de Noordersluis tussen 2030 en 2035 wordt vervangen. Gezien het aantal schepen dat Noordersluis-gebonden is, gebeurt dit in het nulalternatief en *selectiviteit* door de aanleg van een vergelijkbare sluis naast de huidige sluis (kosten 418 miljoen euro, exclusief omzetbelasting) en vervolgens door sloop van de huidige sluis (kosten 25 miljoen euro, exclusief omzetbelasting). Hierdoor blijven de havens achter de sluizen gedurende deze vijf jaar bereikbaar voor grote schepen.

In *faciliteren* is vanaf 2018 de nieuwe grote sluis operationeel. Hierdoor wordt in dit alternatief de huidige Noordersluis vervangen op de huidige plaats; deze sluis is dan gestremd, maar grote schepen kunnen gebruik maken van de nieuwe grotere sluis. Er zal er een besparing optreden op de kosten van de vervanging van de Noordersluis (vervangingskosten 252 miljoen euro, exclusief omzetbelasting). Doordat de Noordersluis gedurende vijf jaar gestremd zal zijn treedt er eveneens verlies aan baten op (tijdelijk meer congestie en uitwijk van lading en schepen). Doordat de Noordersluis in dit alternatief minder zwaar belast wordt door de grootste schepen (deze maken gebruik van de grotere sluis) is het mogelijk de levensduur op te rekken tot 2050. De vervanging en bijbehorende stremming vinden in dit alternatief plaats tussen 2050 en 2055.

De wijze waarop en het moment wanneer de Noordersluis vervangen wordt heeft daarmee gevolgen voor de investeringskosten, maar ook de hiermee samenhangende onderhoudskosten.

#### 4.1.1. Investeringskosten

De aanlegkosten van alternatief *faciliteren* zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat Noord-Holland, de aanleg en exploitatiekosten voor *selectiviteit* volgen uit de studie Optimalisatie Vaarweg Noorderbuitenkanaal van Witteveen+Bos (2006). Voor een uitgebreide toelichting op deze kosten wordt dan ook verwezen naar dit rapport. Hier wordt volstaan met een overzicht van de totale aanlegkosten.

De investeringskosten voor een geheel nieuwe grote sluis worden geraamd op 632 miljoen euro, exclusief omzetbelasting. Deze investeringen vinden plaats in de periode 2013 tot en met 2017. Gezien de levensduur van een sluis (100 jaar) zijn er vóór 2112 geen vervangingsinvesteringen nodig voor deze nieuwe sluis.

In *faciliteren* wordt bespaard op de vervangingskosten van de Noordersluis. In plaats van 444 miljoen euro aan vervangings- en sloopkosten bedragen de benodigde investeringen 252 miljoen euro, een besparing van 192 miljoen euro. Bovendien kan de investering met 20 jaar uitgesteld worden (in 2050 in plaats van 2030).

De investeringskosten in het alternatief *selectiviteit* omvatten de kosten van het verplaatsen van de zandput en aanleg van de pijpleiding over het sluizencomplex. Deze zijn geraamd op 2,6 miljoen euro. In 2013 wordt gestart met de aanleg en in 2014 kan gebruik worden gemaakt van de nieuwe faciliteit.

Tabel 4.1. geeft het overzicht van de aanleg- en investeringskosten in de verschillende projectalternatieven.

**tabel 4.1. Additionele investeringskosten in de verschillende projectalternatieven ten opzichte van het nulalternatief (miljoenen euro 2006, exclusief omzetbelasting)**

alternatief	kostenpost	periode	aanleg- en investeringskosten
selectiviteit	verplaatsen zandput	2013 - 2014	2,6
faciliteren	aanleg nieuwe grote sluis	2013 - 2018	632
	besparing aanleg nieuwe Noordersluis en sluiting oude Noordersluis	2030 - 2035	- 444
	vervangingskosten Noordersluis (huidige locatie)	2050 - 2055	252

Bron: ECORYS op basis van Rijkswaterstaat dienst Noord-Holland, Witteveen+Bos

#### 4.1.2. Beheer- en onderhoudskosten

De jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten in het alternatief *faciliteren* zijn geraamd op 1,5 % van de investeringskosten, ofwel € 9,5 miljoen. Voor de huidige Noordersluis zijn de beheer- en onderhoudskosten geraamd op 0,7 % van de (kale) vervangingskosten; dit zijn de

vervangingskosten van de sluis, de overige investeringskosten zijn nodig voor het verleggen van het toeleidingskanaal et cetera. Het beheer en onderhoud hiervan wordt niet hoger, maar vindt op een andere locatie plaats. Het percentage is lager doordat er geen grootschalig onderhoud meer plaats vindt voor de vervanging. Bovendien maken de grootste schepen, die veruit de zwaarste belasting voor de sluis vormen, gebruik van de nieuwe grotere sluis. Na de vervanging (2035 in nulalternatief en *selectiviteit*, 2055 in *faciliteren*) wordt weer 1,5 % van de investeringskosten gehanteerd. Tijdens de vervanging (*faciliteren*) van de Noordersluis zijn er geen beheer- en onderhoudskosten.

Voor het alternatief *selectiviteit* zijn de jaarlijkse extra exploitatiekosten geschat op 5,3 miljoen euro.

**tabel 4.2. Jaarlijkse additionele beheer en onderhoud- en exploitatiekosten in de verschillende projectalternatieven, ten opzichte van het nulalternatief (miljoenen euro 2006, exclusief omzetbelasting)**

alternatief	kostenpost (jaarlijks)	beheer- en onderhoudskosten
selectiviteit	exploitatie persleiding en afmeren	5,3
faciliteren	nieuwe grote sluis	9,5
	lagere beheer- en onderhoudskosten Noordersluis (2035 - 2050)	- 1,9
	geen beheer- en onderhoudskosten Noordersluis tijdens vervanging (2050 - 2055)	- 3,8

Bron: ECORYS op basis van Rijkswaterstaat dienst Noord-Holland, Witteveen+Bos

## 4.2 Directe effecten

De leidraad OEI definieert directe effecten als de effecten die betrekking hebben op de gebruikers van de transportdiensten en andere gebruikers van transport infrastructuur, binnen de reikwijdte van het project. In deze kKBA zijn de volgende directe effecten meegenomen:

- wachttijdvoordelen;
- betrouwbaarheidsbaten;
- schaalvoordelen zeeschepen;
- transportkostenvoordeel;
- extra havengelden;
- schaalvoordelen havendienstverlening.

### 4.2.1. Wachttijdvoordelen

Wachttijdvoordelen bestaan uit de tijdvoordelen die behaald worden door de zeescheepvaart en binnenvaart als gevolg van lagere wacht- en schuttijden bij het sluisencomplex dan in het nulalternatief. De wachttijdvoordelen bestaan uit twee onderdelen:

- wachttijdvoordelen voor de scheepvaart. Deze voordelen worden gewaardeerd aan de hand van scheepvaarttarieven;

- 
- wachttijdvoordelen voor de vervoerde goederen. Deze voordelen worden gewaardeerd aan de hand van de rentekosten van de goederen, economische slijtage en voorraadkosten.

#### 4.2.2. Wachttijdvoordelen voor de scheepvaart

Wachttijdvoordelen voor de scheepvaart betreffen alleen die schepen die ook in het nulalternatief gebruik maken van het sluisencomplex. Het verschil in wachttijden van deze 'bestaande' scheepvaart is berekend aan de hand van uitkomsten van het simulatiemodel. Dit verschil in wachttijden is per type schip gewaardeerd met behulp van de totale scheepskosten per uur (bestaande uit kapitaalkosten en operationele kosten). Een overzicht van de gebruikte kengetallen is te vinden in bijlage B.

Vervolgens is het wachttijdvoordeel gecorrigeerd voor het aandeel dat bij buitenlandse partijen toekomt. In een goed werkende economie zullen deze voordelen bij de ontvangende partij toekomen en uiteindelijk doorgegeven worden aan de finale consument. Voor de meeste stromen is hiervoor een aandeel van 50 % voor Nederland gehanteerd. Uitzondering hierop is het vervoer per binnenvaart door de sluis (baten 100 % in Nederland), containers (38 % in Nederland) en kolen (20 % in Nederland)<sup>23</sup>.

In het alternatief *selectiviteit* is verondersteld dat de capaciteit die ontstaat door het verplaatsen van de zandput vrijwel direct wordt ingevuld door nieuwe lading. Hierdoor is alleen sprake van wachttijdvoordeel voor zandschepen.

In het alternatief *faciliteren* is er in GE alleen sprake van een wachttijdvoordeel tussen de opening van de sluis in 2018 en het bereiken van de nieuwe capaciteitsgrens in 2035. Door groei van scheepvaart door de sluis neemt de omvang van het wachttijdvoordeel voor de betreffende scheepvaart steeds verder af tot de wachttijd in 2035 gelijk is aan die van het nulalternatief.

Zoals in paragraaf 3.3 aangegeven lijkt de maximale benutting van het complex hoger te liggen dan nu aangenomen, hierdoor zullen de wachttijdvoordelen voor niet tijdkritische schepen minder snel zullen afnemen en langer zullen bestaan dan 2035. Anderzijds zullen ook in *faciliteren* uiteindelijk hogere wachtkosten ontstaan doordat schepen bereid zijn langer te wachten dan hier aangenomen. Het is op basis van de huidige informatie niet mogelijk een inschatting van het netto effect te geven.

In tabel 4.3. staat een overzicht van de wachttijdbaten in de verschillende alternatieven voor GE voor de twee zichtjaren.

---

<sup>23</sup> Containers: aangenomen is dat 75 % van (niet-uitwijkende) containerlading herkomst/bestemming Nederland heeft, de rest Duitsland of België. Kolen: 40 % van lading achter de sluis heeft bestemming Nederland, de rest Duitsland. Bron: DYNAMAR (2006), Concurrentieanalyse. In beide gevallen is aangenomen dat 50 % van de baten van dit deel voor Nederland is.



**tabel 4.3. Besparingen door verminderde wachttijden voor zeevaart en zandschepen, in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	4,1	4,1
faciliteren	9,1	0,0

Bron: ECORYS

In RC' is nauwelijks sprake van een capaciteitsprobleem voor scheepvaart in het Noordzeekanaalgebied. In alternatief *faciliteren* is wel sprake van een geringe jaarlijkse verbetering van de wachttijden. Dit voordeel is nagenoeg constant over de tijd.

**tabel 4.4. Omvang besparingen door verminderde wachttijden in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0,0	0,0
faciliteren	0,5	0,4

Bron: ECORYS

#### **wachttijdvoordelen voor de vervoerde goederen**

Ook voor de goederenstromen die in het nulalternatief via de sluisen worden vervoerd is met behulp van kengetallen een inschatting gemaakt van de wachttijdvoordelen. Hiervoor is een koppeling gemaakt tussen de doorvoer van goederen achter de sluis en de schepen waarmee deze goederen vervoerd worden. Daarnaast zijn aannames gedaan aangaande de bestemming van de goederen. Deze gegevens zijn vervolgens gekoppeld aan uitkomsten van de simulatiestudie waarmee de gemiddelde wachttijd per type goed per ton is bepaald.

Om te komen tot een waardering van de gemiddelde wachttijd per ton goederen is allereerst een inschatting gemaakt van de waarde van goederen die worden overgeslagen in het Noordzeekanaalgebied<sup>24</sup>. Om te komen tot een kostprijs voor één uur wachttijd zijn de kosten van enkele elementen van de kostprijs bepaald:

- *interestkosten*:
  - op lange termijn kan hiervoor 5 % van de waarde van de goederen op jaarbasis gehanteerd worden;
- *de ontwaarding van de goederen*:
  - 10 % per jaar van de waarde van de goederen;
- *verzekeringskosten (verzekering van de goederen tijdens het vervoer)*:
  - een verzekeringspremie van 0,2 % van de waarde van de goederen op jaarbasis.

<sup>24</sup> Bron: Erasmus universiteit (2006), Zeesluis IJmuiden, Economische gevolgen van stremmingen.

---

Deze elementen samen vertalen zich in een aandeel van de waarde van de goederen welke gelijk staan aan de kosten voor één uur wachttijd<sup>25</sup>. Gezien het verkennende karakter van de studie is dit kengetal niet verbijzonderd naar type goederen (bijvoorbeeld containers en bulk apart).

In de tabellen 4.5. en 4.6. zijn de wachttijdvoordelen voor goederen gepresenteerd voor beide scenario's. Voor beide alternatieven geldt dat de waarde van het voordeel voor goederen veel kleiner is dan die van het voordeel voor de scheepvaart.

**tabel 4.5. Omvang besparingen door verminderde wachttijden voor goederen in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0,0	0,0
faciliteren	0,7	0,0

Bron: ECORYS

**tabel 4.6. Omvang besparingen door verminderde wachttijden voor goederen in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0,0	0,0
faciliteren	0,0	0,0

Bron: ECORYS

#### **4.2.3. Betrouwbaarheidsbaten**

Betrouwbaarheidsbaten bestaan uit twee onderdelen. Allereerst betreft het een betere betrouwbaarheid van de reistijd, doordat er minder spreiding is in de wachttijd. De lengte van de te verwachten wachttijd wordt hierdoor beter voorspelbaar.

Daarnaast zijn er de baten die te maken hebben met mindere schade door stremmingen van de oude Noordersluis<sup>26</sup> (tot moment van vervanging).

#### **betrouwbaarheidbaten van de reistijd**

Het eerste type betrouwbaarheidsbaten is berekend aan de hand van een opslagpercentage op het totaal van wachttijdbaten voor de scheepvaart en voor goederen. Hierbij is een opslagfactor van 15 % gehanteerd na raadplegen van meerdere KBA-studies.

---

<sup>25</sup> Bron: ECSA (2004), Studie naar de directe baten van de verruiming van de Westerschelde: een logistieke benadering.

<sup>26</sup> Verwachte vertragingen vormen al onderdeel van de verwachte reistijd. Hier kan men al rekening mee houden.

**tabel 4.7. Omvang besparingen door verbetering van de betrouwbaarheid van de reistijd in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0,6	0,6
faciliteren	1,4	0,0

Bron: ECORYS

**tabel 4.8. Omvang besparingen door verbetering van de betrouwbaarheid in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0,0	0,0
faciliteren	0,1	0,1

Bron: ECORYS

### **betrouwbaarheidbaten door minder kosten door stremmingen**

Bij het bepalen van de baten van vermindering van onverwachte vertragingen (stremmingen) is aangesloten bij de analyse zoals die is uitgevoerd door Erasmus Universiteit (2006). In deze studie worden vijf typen directe economische kosten voor een stremming onderscheiden:

1. wachttijdkosten voor schepen;
2. wachttijdkosten voor goederen;
3. ontregeling van het proces van een terminal;
4. extra transportkosten;
5. nautische kosten.

In commentaar van het CPB op genoemde analyse komt naar voren dat de kosten van ontregeling van een terminal niet van toepassing zijn wanneer scheepvaart tijdens een stremming niet uitwijkt naar een andere haven. Dit zou op een overschatting van de baten wijzen. Hier staat tegenover dat er bij de behandeling van scheepvaart bij de terminal na afloop van een stremming congestie ontstaat. Een stremming kan daarnaast leiden tot extra personeelskosten bij een terminal. Personeelskosten lopen gewoon door tijdens een stremming en na afloop van de stremming kan extra personele inzet noodzakelijk zijn voor een vlotte afhandeling van de scheepvaart. Dit wijst weer op een onderschatting van de baten. Omdat de omvang van deze posten niet bekend is en het verkennende karakter van de studie zijn de kengetallen van de studie van de Erasmus Universiteit overgenomen.

Voor het bepalen van de kans op stremming van de Noordersluis is gebruik gemaakt van de studie 'Risicoanalyse zeetoeegang IJmuiden' van TUDelft, TNO en Delta Pi (2006).

Een besparing op de stremmingskosten is alleen van toepassing in het alternatief *faciliteren*. In de nieuwe situatie is de kans dat een schip als gevolg van stremmingen voor lange tijd (meer dan twaalf uur) niet de sluis kan passeren minimaal. Immers dit vergt een stremming van zowel de Noordersluis als de nieuw te bouwen sluis.

De baten zijn berekend tot 2035, het jaar waarin de Noordersluis in het nulalternatief vervangen wordt. Na vervanging zal de kans op stremming vele malen lager zijn. Per stremmingsduur zijn de verwachte kosten berekend aan de hand van de kans van optreden van de stremming van de oude Noordersluis en de verwachte hoogte van de kosten bij die duur. Gemiddeld genomen komt dit uit op een verwachte stremming van ongeveer twee tot vier dagen per jaar gedurende de periode tot 2035.

**tabel 4.9. Omvang besparingen door verminderde last van stremming van de Noordersluis in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0,9	0

Bron: ECORYS op basis van EUR, TUDelft, TNO en Delta Pi

**tabel 4.10. Omvang besparingen door verbetering van de vermindering van stremmingskosten in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0,6	0

Bron: ECORYS op basis van EUR, TUDelft, TNO en Delta Pi

#### 4.2.4. Schaalvoordelen zeeschepen

Schaalvoordelen voor zeeschepen komen voort uit het accommoderen van de inzet van grotere schepen. Omdat er meer lading per schip kan worden vervoerd, hoeven minder schepen worden ingezet. Dynamar heeft op basis van de ontwikkeling in schaalvergroting in de scheepvaart en de vlootanalyse per scenario het aantal schepen bepaald dat niet door de Noordersluis kan. Dit betreft met name bulkschepen met kolen en containerschepen.

De schaalvoordelen zullen over het gehele vaartraject optreden. Op basis van de gemiddelde reisafstand en -tijd van het schip, de dagkosten en de verschillen in gemiddelde scheepsgrootte tussen projectalternatief en nulalternatief zijn de verschillen in transportkosten voor de betreffende lading bepaald.

Voor schepen die gelichter worden aan de IJpalen treedt nog een additioneel effect op. In de huidige situatie worden de schepen gelichter zodat ze minder beladen en daarmee met een beperktere diepgang het Noordzeekanaal op kunnen varen. De maximum toegestane diepgang voor het kanaal en de sluis is vastgesteld op 13,75 m<sup>27</sup>. Schepen met een breedte van 43 m tot 45 m mogen echter slechts met een beperktere diepgang geschut worden<sup>28</sup>.

<sup>27</sup> Afgelezen in zout water, dit correspondeert met een diepgang van 14,05 m in zoet water.

<sup>28</sup> Onder andere in verband met de hoeveelheid te verplaatsen water en ter voorkoming van te hoge retourstromen.

In het nulalternatief en *selectiviteit* blijft deze situatie bestaan. In *faciliteren* zullen deze schepen gebruik maken van de grotere sluis en dus tot de maximale toegestane diepgang gelichter worden. Het voordeel van de nieuwe sluis bestaat dan uit de lagere kosten voor lichter voor deze breedste schepen.

**tabel 4.11. Omvang lagere vervoerskosten door schaalvoordelen in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	2,6	2,6

Bron: ECORYS op basis van Dynamar

**tabel 4.12. Omvang lagere vervoerskosten door schaalvoordelen in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0,9	1,2

Bron: ECORYS op basis van Dynamar

#### 4.2.5. Transportkostenvoordeel

Toenemende wachttijden in het GE-scenario leiden in het nulalternatief tot uitwijkgedrag naar andere havens en/of andere modaliteiten, met als mogelijke consequentie hogere gegeneraliseerde transportkosten tot de uiteindelijke achterlandbestemming. Het voorkomen van uitwijkgedrag (in het alternatief *faciliteren* en in beperkte mate in het alternatief *selectiviteit*) leidt dan tot een transportkostenvoordeel.

Doordat niet alle lading even gevoelig is voor hogere wachttijden, hogere onbetrouwbaarheid van de wachttijden en de bijhorende hogere kosten, zal niet alle lading tegelijk besluiten uit te wijken. Tijdkritische schepen die het meest gevoelig zijn voor vertraging als grote containerschepen en cruiseschepen, gevolgd door olietankers zullen eerder uitwijken naar andere havens dan laagwaardigere bulkproducten. Producten die in het Noordzeekanaalgebied verwerkt of gedistribueerd worden zullen de minste neiging hebben uit te wijken. Deze goederen zullen via een andere haven alsnog van of naar het Noordzeekanaalgebied worden vervoerd.

Zoals eerder aangegeven lijkt de maximale benutting van het complex hoger te liggen dan nu aangenomen. Om deze reden gaan wij er van uit dat niet alle transportkostenvoordelen van uitwijkende lading als baten kunnen worden meegenomen. Aangenomen is dat vervoer dat door de verbetering in *faciliteren* niet hoeft uit te wijken gemiddeld de helft van deze baten ontvangt.

Het is onduidelijk hoe snel de wachttijden en daarmee de wachtkosten oplopen bij toename van het aantal schepen. Als de wachttijden snel en exponentieel oplopen is het goed mogelijk dat de baten veel hoger zullen zijn, andersom zullen bij langzaam oplopende wachttijden de effecten lager zijn. In de gevoeligheidsanalyse is het effect hiervan op de uitkomsten bekeken, rekening houdend met het exponentieel

---

oplopen van de wachttijden ten opzichte van het aantal passerende schepen.

Bij het bepalen van het transportkostenvoordeel dient onderscheid gemaakt te worden tussen drie typen goederen:

- goederen met het Noordzeekanaalgebied als herkomst/bestemmingsgebied;
- goederen met de rest van Nederland als bestemmingsgebied;
- goederen met als bestemming het buitenland.

#### **goederen van/naar Noordzeekanaalgebied**

Voor uitwijkende goederen die het Noordzeekanaalgebied als eindbestemming of herkomst hebben is verondersteld dat deze met behulp van andere modaliteiten naar het gebied gaan. Hierbij is aangenomen dat de goederen worden overgeslagen in Rotterdam en per binnenvaart naar het Noordzeekanaalgebied worden vervoerd. De extra transportkosten van deze handeling zijn bepaald aan de hand van kengetallen uit vergelijkingskader modaliteiten van NEA. Omdat deze goederen momenteel niet in de grootste schepen van en/of naar de Noordzeekanaalgebied vervoerd worden is aangenomen dat bij uitwijk naar Rotterdam geen schaalvoordelen zijn te behalen.

Op goederenstroom niveau is vastgesteld welke goederen bewerkt of verwerkt worden in het Noordzeekanaalgebied en, via de zeesluis of via Rotterdam en het achterland, altijd van of naar het Noordzeekanaalgebied worden vervoerd. In deze studie veronderstellen wij dat de volgende goederensoorten tot deze groep behoren:

- landbouwproducten;
- agribulk;
- erts/schroot;
- staal/metalen;
- meststoffen;
- chemische producten;
- overige goederen, exclusief containers.

#### **goederen naar de rest van Nederland**

Voor goederen met een Nederlandse bestemming buiten het Noordzeekanaalgebied is minder zeker in hoeverre sprake is van hogere transportkosten. Onder deze categorie goederen valt het zand en grind vervoer (veelal ophoogzand) en het Nederlandse aandeel van het containervervoer. Voor het zand en grind vervoer is niet duidelijk of en in hoeverre zand vanaf een alternatieve locatie zal worden gewonnen (bijvoorbeeld het IJsselmeer of Rivierenzand) of dat zeezand in Rotterdam wordt overgeslagen en per binnenvaart wordt vervoerd. Vanwege deze onzekerheid is gekozen 50 % van de extra transportkosten mee te nemen.

Voor het containervervoer met een Nederlandse bestemming is onbekend naar welke regio's deze stromen gaan. In het GE-scenario neemt de containeroverslag fors toe, Amsterdam ontwikkelt zich hierin als mainport. Aangezien containerrederijen meestal slechts één haven in Nederland en België in hun vaarschema's opnemen, is duidelijk dat de

overgeslagen containers in Amsterdam, Rotterdam of Antwerpen een flink overlappend achterland hebben. Hierdoor is verondersteld dat de uitwijkende containers met Nederlandse herkomst of bestemming grotendeels dezelfde regionale verdeling kennen in de toekomst als containers die overgeslagen worden in Rotterdam. Bovendien ligt het zwaartepunt van de Nederlandse achterlandcontainers in Zuid-Nederland. In het algemeen kan gesteld worden dat voor stromen naar Noord-Nederland een verhoging van de kosten van het achterlandvervoer optreedt, terwijl het achterlandvervoer voor stromen naar Zuid-Nederland juist goedkoper wordt. Verondersteld is dat beide effecten elkaar opheffen en er dus geen baten zijn voor deze aan Nederland gebonden lading.

#### **goederen naar het buitenland**

Extra transportkosten voor goederen die worden doorgevoerd naar het buitenland komen voor rekening van buitenlandse partijen en worden dus niet meegenomen in de kKBA. Het gaat hierbij vooral om transport van olieproducten, kolen naar Duitsland en internationale containerstromen. Het mogelijke welvaartseffect van het verlies van overslag en bewerking van goederen in Nederland is onderdeel van de indirecte effecten.

In onderstaande tabellen 4.13. en 4.14. staat de omvang van de besparing door transportkostenvoordeel. Het voordeel is vooral van toepassing in het alternatief *faciliteren* in het GE-scenario. Er is sprake van een toename van de besparing van de transportkosten tot 2035, daarna blijft de besparing gelijk doordat ook in *faciliteren* de capaciteit bereikt is. In de periode na 2050 is door stremming en vervanging van de Noordersluis het voordeel tijdelijk grotendeels weg. In die periode zal ook in *faciliteren* lading uitwijken. Aangenomen is dat 5 jaar na vervanging de goederenvolumes weer op het oude niveau zijn.

Bij *selectiviteit* in GE is het effect veel minder. In het RC'-scenario is geen sprake van extra scheepsverkeer door de sluis ten opzichte van het nulalternatief.

**tabel 4.13. Omvang besparingen door transportkostenvoordeel in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
<b>selectiviteit</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
- bestemming havengebied	0,7	0,7
- bestemming overig Nederland	0,6	0,6
- bestemming doorvoer	0	0
<b>faciliteren</b>	<b>6,5</b>	<b>16,8</b>
- bestemming havengebied	3,7	11,2
- bestemming overig Nederland	2,8	5,6
- bestemming doorvoer	0	0

Bron: ECORYS

**tabel 4.14. Omvang besparingen door transportkostenvoordeel in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0	0

Bron: ECORYS

#### 4.2.6. Extra havengelden

De extra havengelden betreffen de opbrengsten van extra schepen die naar de Noordzeekanaalgebied havens komen vanwege de verbeterde toegang. De havengelden vormen netto een extra inkomstenbron voor de havenautoriteiten omdat tegenover deze gelden geen of beperkte extra inspanning (marginale kosten) van de havenautoriteiten staan. In deze studie is aangenomen dat dit geldt voor de havengelden van extra schepen met lading die op de bestaande haventerreinen overgeslagen kunnen worden. Voor nieuwe terreinen zijn nieuwe investeringen nodig en worden extra kosten gemaakt, ook aan de natte infrastructuur, waarvoor de havengelden die betrekking hebben op lading voor die terreinen worden ingezet.

In het GE-scenario nemen deze baten in *faciliteren* toe tot 2025 als de terreinen volledig benut zijn, daarna blijven zij constant over de verdere periode. Tijdens vervanging van de Noordersluis zijn deze baten lager en in de vijf jaar daarna komen ze geleidelijk weer op het oude niveau. Ook in *selectiviteit* is sprake van een beperkte groei van het havengeld, doordat overslag twee jaar langer kan groeien. In RC' zijn er geen extra schepen ten opzichte van het nulalternatief en dus geen baten.

Hierbij geldt overigens dat een deel van de extra inkomsten ten koste kan gaan van andere havens in Nederland of Nederlandse ontvangers van goederen. In de mate dat dit het geval is, is er sprake van verdelingseffecten en niet van een welvaartseffect voor Nederland als totaal.

**tabel 4.15. Extra havengelden voor Nederland (niet gearceerd), gecorrigeerd voor goederen met bestemming Nederland**

afnemer/verzender uitwijkhaven	Nederland	buitenland
Rotterdam		
buitenland		

Bij het bepalen van de effecten op nationaal niveau zijn alleen de extra havengelden betaald door buitenlandse partijen die anders uitwijken naar buitenlandse havens relevant. De andere extra havengelden gaan ten koste van een Nederlandse haven en/of Nederlandse partijen. Daarom is het extra havengeld alleen bepaald voor dat gedeelte van olieproducten, kolen en containers en voor cruisevaart, dat bij uitwijk naar buitenlandse havens gaat. In tabel 4.16. staat een verdeling van de uitwijkende stromen dat in Nederlandse of buitenlandse haven wordt overgeslagen.



**tabel 4.16. Aandeel van stromen dat uitwijkt naar een Nederlandse of buitenlandse haven**

	Nederlandse haven	internationale haven
olie	20 %	80 %
containers	39 %	61 %
kolen	65 %	35 %
cruisevaart	10 %	90 %

Bron: ECORYS op basis van Concurrentieanalyse Dynamar (2006) en Haven Amsterdam (2008): notitie 'Wegvallen van potentiële ladingstromen in het hoge scenario zonder verbeteringen in zeetoegang'

Bovenstaande extra tonnen zijn gewaardeerd op basis van de gemiddelde havengelden per ton. Dit bedrag is verkregen door de totale haven gelden tussen 2004 en 2006 te delen op de totale overslag. Hieruit komt een gemiddelde van 0,61 euro per ton naar voren<sup>29</sup>. Omdat in de gehanteerde periode nog nauwelijks sprake is van containerstromen is hiervoor een alternatieve raming gehanteerd<sup>30</sup>. Voor cruisevaart is gerekend met het gemiddelde havengeld per schip. De uitkomsten van deze analyse staan gepresenteerd in onderstaande tabellen.

De eerder gemaakte constatering dat de maximale benutting van het complex hoger lijkt dan nu aangenomen, betekent dat de baten van extra havengelden minder kunnen groot zijn doordat minder lading uitwijkt. Anderzijds zijn bovengenoemde stromen, op de kolen na, tijdkritisch. Deze goederen wijken ook bij een hogere capaciteit uit door de te hoge wachttijden. Het is op basis van de huidige informatie niet mogelijk een inschatting van dit effect te geven.

**tabel 4.17. Baten door toename inkomsten uit havengelden in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	1,6	1,6
faciliteren	8,1	11,2

Bron: ECORYS

**tabel 4.18. Baten door toename inkomsten uit havengelden in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0	0

Bron: ECORYS

#### 4.2.7. Voordelen havendienstverlening

Bij verschillende havendienstverlening kunnen door de groei van de activiteiten (schaal)voordelen optreden. Dit geldt met name voor het loodswezen en de sleepers maar is ook mogelijk voor andere maritieme activiteiten. In onze berekening hebben wij net als SEO (2004) verondersteld dat de dienstverlening 15 % efficiënter kan verlopen

<sup>29</sup> Bron: Jaarverslag haven Amsterdam 2005, 2006 en 2007.

<sup>30</sup> Vertrouwelijke informatie, bron: haven Amsterdam.

---

door de extra schepen door het sluisencomplex in *faciliteren* (minder uitwijk). Dit percentage is dus gekoppeld aan de hoeveelheid schepen (en goederen) die in *faciliteren* extra door het sluisencomplex komt<sup>31</sup>.

Zoals eerder aangegeven zal niet-tijdkritische lading<sup>32</sup> in het nulalternatief doorgroeien tot 2020, dicht tot het potentiële volume voor deze lading in 2025 waarbij de bestaande terreinen volledig benut zijn. Omdat we veronderstellen dat een groot deel van deze extra lading na 2020 in het nulalternatief en *selectiviteit* via een omweg (Rotterdamse haven) het Noordzeekanaalgebied bereikt en alsnog daar wordt overgeslagen hebben we geen voordelen voor stuwadoors verondersteld. Ook zijn eventuele schaalvoordelen op achterland verbindingen niet meegenomen. Deze zouden kunnen ontstaan doordat door de grotere vervoersstromen grotere binnenvaartschepen en langere goederentreinen kunnen worden ingezet.

**tabel 4.19. Baten schaalvoordelen in havendienstverlening in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	1,2	3,1

Bron: ECORYS op basis van SEO (2004)

**tabel 4.20. Baten schaalvoordelen in havendienstverlening in de zichtjaren 2020 en 2040 in RC' (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	0	0

Bron: ECORYS op basis van SEO (2004)

### 4.3 Indirecte effecten

Over de indirecte effecten zegt de OEI bij MIT-werkwijzer dat 'is besloten om indirecte effecten niet in de verkenningsfase te berekenen. In sommige gevallen kan het echter nuttig/wenselijk zijn om wel al in de verkenningsfase inzicht te krijgen in deze indirecte effecten.'

In het kader van voorliggende kengetallen KBA wordt daarom alleen op indicatieve wijze een inschatting gemaakt van eventuele indirecte effecten. Deze worden conform de OEI aanpak geschat op 15 % van de directe transportgerelateerde effecten. Mogelijke indirecte baten in deze studie zijn:

- werkgelegenheidseffecten op segmenten van de arbeidsmarkt met een structureel hoog aanbodoverschot. Dit kan met name van toepassing zijn in Amsterdam. Er is een hoog percentage schoolverlaters met een laag opleidingsniveau. Naar personen met deze kwalificaties is in de toekomst naar verwachting weinig vraag in de Noordvleugel. Uitbreiding van de goederenstromen

---

<sup>31</sup> Voor de berekening van de baten per extra ton lading door het complex maken we gebruik van SEO (2004).

<sup>32</sup> Cruisevaart, containers en olieproducten zijn tijdkritisch en wijken wel al eerder uit.

- 
- naar het Noordzeekanaalgebied kan leiden tot een stijging van de vraag naar laagopgeleiden (in de scheepsreparatiesector, scheepsleveratiesector, laad- en losbedrijven et certera);
  - uit de ramingen blijkt dat de haven van Amsterdam in het GE-scenario flink meer goederen zal overslaan. Om deze groei te accommoderen moeten de havenfaciliteiten ook worden uitgebreid. Zo een uitbreiding kan zich uiten in een vraag naar grond om die faciliteiten te huisvesten. Dit kan leiden tot stijgende grondprijzen;
  - schaalvoordelen bij de verwerkende industrie (met name olie) en distributiesector die ontstaan door groeiende goederenstromen. Hierdoor zouden productiekosten en transportkosten kunnen dalen.

#### **additioneel welvaartseffect cruiseschepen**

Naast genoemd indirect effect dat samenhangt met de ontwikkelingen bij verladers en in de overslagbedrijven, zal er naar verwachting ook een welvaartseffect zijn van hogere bestedingen als gevolg van aanlopen van cruiseschepen in het Alternatief *faciliteren* ten opzichte van het nulalternatief. Naar verwachting is er ten opzichte van nulalternatief sprake van 49 extra cruiseschepen per jaar in 2020 en 112 cruiseschepen in 2035 (ten opzichte van 129 schepen in het nulalternatief in 2020 en 2040, zie ook paragraaf 3.3.1.).

In de berekening van deze baten is aangesloten bij de redenering van SEO<sup>33</sup>. Dit betekent concreet dat per additioneel cruiseschip een additionele welvaartswaarde is verondersteld van 25.000 euro (prijspeil 2006)<sup>34</sup>.

**tabel 4.21. Additionele welvaartsbaten uit aanlopen cruiseschepen in de zichtjaren 2020 en 2040 in GE (miljoenen euro 2006)**

alternatief	2020	2040
selectiviteit	0	0
faciliteren	1,1	2,5

Bron: ECORYS

## **4.4 Externe effecten**

Tot slot kunnen er, naast directe en indirecte effecten, ook externe effecten optreden. Externe effecten zijn vergelijkbaar met indirecte effecten, met één verschil. Externe effecten vallen buiten een andere markt om bij de direct betrokkenen van de infrastructuur (de eigenaar,

---

<sup>33</sup> Zie SEO, Kosten-batenanalyse zeetoegang IJmuiden, november 2004, pagina 20.

<sup>34</sup> De redenering, gebruikmakend van de analyse van SEO, is als volgt: de extra bestedingen in de Nederlandse economie zijn per cruiseschip circa 0,3 miljoen euro. Dit komt overeen met circa 10 arbeidsplaatsen. Uitgaande van de aannames van SEO zou hiervan 1,5 arbeidsplaats additioneel kunnen zijn. De Welvaartswaarde per arbeidsplaats bedraagt circa 16.000 euro in prijzen van 2006 (het betreft hier alleen de extra belastinginkomsten en lagere uitgaven aan uitkeringen). Anders dan SEO menen wij dat deze baten voldoende robuust zijn om op te nemen in de kKBA-opstelling.

---

exploitant of gebruiker). Het gaat hierbij om effecten die optreden op het gebied van veiligheid, natuur en milieu. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de externe effecten.

Gezien de aard van deze studie is er geen diepgaand onderzoek gedaan naar wat de externe effecten van de diverse projectalternatieven zijn. De effecten zijn daarom kwalitatief opgenomen in het kKBA overzicht door middel van 'plussen en minnen'. Als het onduidelijk is of het effect positief of negatief is, wordt dit aangegeven met een vraagteken. Een nul betekent dat het effect verwaarloosbaar is. Externe effecten kunnen optreden als gevolg van de aanleg van een nieuwe sluis, evenals door het gebruik. Ten aanzien van de externe effecten kunnen de volgende kwalitatieve opmerkingen worden gemaakt:

#### **tijdelijke externe effecten**

Tijdens de bouw zal bouwverkeer intensief gebruik maken van wegen in de omgeving. Dit kan milieu- en veiligheidseffecten te weeg brengen. Deze effecten zijn echter slechts tijdelijk van aard en worden daarom buiten beschouwing gelaten.

#### **milieueffecten - geluid**

Uit geluidsonderzoeken blijkt dat de bijdrage van varende schepen in de totale geluidbelasting in het gebied beperkt is. De geluidbelasting als gevolg van het gebruik van de sluizen is verwaarloosbaar. Toename van het aantal schepen en een extra sluis zal dan ook geen grote bijdrage hebben in de totale geluidbelasting in het gebied<sup>35</sup>.

Daarnaast kan er in het alternatief *faciliteren* in GE sprake zijn van lagere geluidsoverlast als gevolg van het niet hebben van uitwijkend verkeer over land, hetgeen wel in het nulalternatief bestaat; in *selectiviteit* speelt dit ook in mindere mate. In het RC'-scenario is het effect op geluid verwaarloosbaar in beide alternatieven (0). In GE is in beide alternatieven onbekend (?) hoe groot het netto effect is en of het positief of negatief is.

#### **milieueffecten - lucht**

Uit de studie van Witteveen+Bos<sup>36</sup> blijkt dat in de huidige situatie nabij en op het sluizencomplex de norm voor fijn stof wordt overschreden. Voor stikstofoxiden worden grenswaarden niet overschreden. Ten behoeve van ontwikkelingen in het plangebied zijn de afgelopen jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd naar het effect van deze ontwikkelingen op de lokale luchtkwaliteit. Uit de studies blijkt dat de milieuruimte met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit beperkt is.

Het is onduidelijk (?) wat het effect is van de alternatieven *selectiviteit* en *faciliteren* (ten opzichte van het nulalternatief) op de luchtkwaliteit. Enerzijds kan de luchtkwaliteit beter zijn, omdat bij een kortere

---

<sup>35</sup> MI(R)T-verkenning zeetoegang IJmond, BDX-8656, Witteveen+Bos, september 2008.

<sup>36</sup> MI(R)T-verkenning zeetoegang IJmond, BDX-8656, Witteveen+Bos, september 2008.

---

wachttijd schepen minder lang voor de sluisen liggen te wachten, waardoor de totale emissies afnemen. Ook zal er minder sprake zijn van emissies door verschuivend verkeer over land. Bij uitwijk vinden de emissies deels in ander havens plaats, maar ook gedeeltelijk in het achterland door het extra verkeer tussen Rotterdam en Amsterdam. Anderzijds kunnen de emissies in de alternatieven *selectiviteit* en vooral *faciliteren* hoger liggen als gevolg van een hoger niveau van het scheepvaartverkeer.

#### **milieueffecten - water**

Met iedere schut van de sluisen wordt zout zeewater ingelaten op het Noordzeekanaal. Dit zout vormt een aandachtspunt voor de drinkwaterfunctie van het Amsterdam-Rijnkanaal en voor de irrigatiebehoefte van de landbouw in droge tijden. De zoutindringing wordt staande gehouden door een constante stroom zoet water via het Amsterdam-Rijnkanaal aan te voeren en verder ten geleide via het Noordzeekanaal naar de spuisluis en het spuigemaal bij IJmuiden. Aanvullend op de hoeveelheid water die uit de polders moet worden afgevoerd, wordt water uit de Lek en het Markermeer getapt om die constante stroom in stand te houden. Op het gebied van de waterhuishouding is er momenteel geen knelpunt en die worden bij de voorziene ontwikkelingen ook niet verwacht (0).

#### **milieueffecten - ecologie/natuurcompensatie**

De ecologische effecten van *faciliteren* en *selectiviteit*, zoals afname van habitats en bedreiging van beschermde soorten, zijn niet onderzocht. De verwachting is dat deze effecten gering (0) zullen zijn, aangezien de natuurwaarden in het gebied direct bij de sluisen en op de bedrijventerreinen beperkt zijn. In de bredere omgeving zijn wel natuurgebieden aanwezig, die niet aangetast mogen worden door de economische ontwikkeling van het Noordzeekanaalgebied.

#### **externe veiligheid**

Uit de rapportage van Witteveen+Bos<sup>37</sup> blijkt dat in de huidige situatie er bij lange na geen sprake is van overschrijding van risicowaarden op het gebied van externe veiligheid. Ook blijkt dat externe veiligheid naar verwachting in de toekomst geen knelpunten oplevert. In alle alternatieven en scenario's is het effect verwaarloosbaar (0).

---

<sup>37</sup> MI(R)T-verkenning zeetoegang IJmond, BDX-8656, Witteveen+Bos, september 2008.

---

## 5. Resultaten kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA)

---

In tabel 5.1. en 5.2. worden de verschillende kosten en effecten van de alternatieven *selectiviteit* en *faciliteren* op een rij gezet. Tabel 5.1. doet dit voor het economische scenario Regional Communities (RC'), tabel 5.2. voor het economische scenario Global Economy (GE).

Het saldo van kosten en baten geeft de netto contante waarde weer (optelsom van alle contant gemaakte effecten, NCW). Een positief saldo duidt op een maatschappelijk rendabel project. De baten-kosten verhouding is een andere manier om het resultaat te presenteren. Als de verhouding groter is dan één, dan is sprake van een rendabele investering. Is de verhouding kleiner dan één, dan zijn de baten positief maar lager dan de kosten. Is de verhouding kleiner dan nul dan zijn de baten van het project negatief.

De kosten en baten zijn, voor elk van de economische scenario's, voor twee jaren bepaald, te weten 2020 en 2040. Bij het bepalen van de contante waarde van de kosten en baten is verondersteld dat de jaarlijkse kosten en baten na 2040 constant blijven. De jaarlijkse kosten en baten tussen 2020 en 2040 zijn geïnterpoleerd.

### **kwantitatieve uitkomsten**

In tabel 5.1. zijn de uitkomsten van de kengetallen kosten-batenanalyse (kKBA) weergegeven. De tabel geeft zowel de projecteffecten als de huidige (contante) waarde van deze effecten (op nationale schaal) weer. Onderaan de tabel zijn weergegeven:

- de netto contante waarde in de vorm van het saldo van kosten en baten van alle contant gemaakte effecten;
- de baten-kostenverhouding geeft de verhouding tussen de baten en de kosten weer;
- de interne rente voet (IRR) geeft aan bij welke rentevoet de contante waarde van kosten en baten gelijk is (saldo van kosten en baten is nul).

### **kwitatatieve uitkomsten**

De impact van projecteffecten die niet gekwantificeerd konden worden zijn met behulp van plussen en minnen weergegeven. De kwalitatieve uitkomsten verschillen, voor zover bekend, nauwelijks tussen de twee alternatieven. Op het milieuaspect geluid, externe veiligheid en ecologie worden, in beide alternatieven, geen effecten verwacht. De milieueffecten op de luchtkwaliteit zijn niet bepaald, omvang en teken van het netto zijn daardoor niet bekend.

**tabel 5.1. Uitkomsten kKBA van oplossingsrichtingen zeetoeegang IJmond in het RC'-scenario (miljoenen euro, prijspeil 2006)**

	projecteffecten in 2020		projecteffecten in 2040		netto contante waarde 2013 - 2112 verschillen met nulalternatief (miljoenen euro)	
	selectiviteit	faciliteren	selectiviteit	faciliteren	selectiviteit	faciliteren
<b>batens</b>						
<i>directe effecten</i>						
<b>bestaande vaart</b>						
wachttijden schepen	0	0,5	0	0,4	0	7
wachttijden goederen	0	0,0	0	0,0	0	1
betrouwbaarheid schepen	0	0,1	0	0,1	0	1
betrouwbaarheid goederen	0	0,0	0	0,0	0	0
vermeden stremmingen (ongepland)	0	0,6	0	0,0	0	6
schaalvoordelen	0	0,9	0	1,2	0	16
<b>verschuivend vervoer</b>						
transportkostenvoordelen						
- bestemming havengebied	0	0	0	0	0	0
- bestemming Nederland	0	0	0	0	0	0
- bestemming doorvoer	0	0	0	0	0	0
extra havengelden	0	0	0	0	0	0
voordelen havendienstverlening	0	0	0	0	0	0
<i>indirecte effecten</i>						
werkgelegenheid haven	0	0,3	0,0	0,3	0	4
batens cruiseschepen	0	0	0	0	0	0
externe effecten (kwalitatief) <sup>1</sup>						
lucht (emissies)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	? <sup>2</sup>	? <sup>2</sup>
geluid	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
water	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
externe veiligheid (calamiteiten)	(0)	0	(0)	(0)	0	0
overige externe effecten (natuur, ecologie)	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
<b>totaal batens</b>					<b>0</b>	<b>35</b>
<b>kosten</b>						
investeringen (aanleg, vervanging)	0	0	0	0	-3	-440
onderhoud, exploitatie en beheer	0	-9,5	0	-9,5	0	-130
<b>totaal kosten</b>					<b>-3</b>	<b>-570</b>
<i>saldo van kosten en batens (NCW)</i>					-3	-535
<i>kwalitatieve effecten</i>					?, 0, 0, 0, 0	?, 0, 0, 0, 0
<i>batens/kostenverhouding</i>					0,0	0,1
<i>interne rente voet (IRR)</i>					-	-

Bron: ECORYS

<sup>1</sup> n.b.: niet bekend; + positief, - negatief; (0) verwaarloosbaar; ? hoogte en teken onduidelijk;

<sup>2</sup> zie toelichting in paragraaf 4.4.

tabel 5.2. Uitkomsten kKBA van oplossingsrichtingen zeetoegang IJmond in het GE-scenario (miljoenen euro, prijspeil 2006)

	projecteffecten in 2020		projecteffecten in 2040		netto contante waarde 2013 - 2112 verschillen met nulalternatief (miljoenen euro)	
	selectiviteit	faciliteren	selectiviteit	faciliteren	selectiviteit	faciliteren
<b>baten</b>						
<i>directe effecten</i>						
bestaande vaart						
wachttijden schepen	4,1	9,0	4,1	0,0	73	56
wachttijden goederen	0,0	0,7	0,0	0,0	0	5
betrouwbaarheid schepen	0,6	1,4	0,6	0,0	11	8
betrouwbaarheid goederen	0,0	0,1	0,0	0,0	0	1
vermeden stremmingen (ongepland)	0	0,9	0	0,0	0	10
schaalvoordelen	0	2,6	0	2,6	0	39
<b>verschuivend vervoer</b>						
transportkostenvoordelen						
- bestemming havengebied	0,7	3,7	0,7	11,2	13	108
- bestemming Nederland	0,6	2,8	0,6	5,6	11	61
- bestemming doorvoer	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
extra havengelden	1,7	8,6	1,7	12,3	29	146
voordelen havendienstverlening	0,2	1,2	0,2	3,1	4	31
<i>indirecte effecten</i>						
werkgelegenheid haven	0,9	3,2	0,9	2,9	16	43
baten cruiseschepen	0	1,1	0	2,5	0	26
<i>externe effecten (kwalitatief)<sup>1</sup></i>						
lucht (emissies)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	? <sup>2</sup>	? <sup>2</sup>
geluid	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	? <sup>2</sup>	? <sup>2</sup>
water	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
externe veiligheid (calamiteiten)	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
overige externe effecten (natuur, ecologie)	(0)	(0)	(0)	(0)	0	0
<b>totaal baten</b>					<b>157</b>	<b>534</b>
<b>kosten</b>						
investeringen (aanleg, vervanging)	0,0	0,0	0,0	0,0	-3	-440
onderhoud, exploitatie en beheer	-5,3	-9,5	-5,3	-6,3	-96	-130
<b>totaal kosten</b>					<b>-98</b>	<b>-570</b>
<i>saldo van kosten en baten (NCW)</i>					59	-36
<i>kwalitatieve effecten</i>					?, ?, 0, 0,0	?, ?, 0, 0, 0
<i>baten/kostenverhouding</i>					1,6	0,9
<i>interne rente voet (IRR)</i>					131%	5,1%

Bron: ECORYS

<sup>1</sup> n.b.: niet bekend; + positief, - negatief; (0) verwaarloosbaar; ? hoogte en teken onduidelijk;

<sup>2</sup> zie toelichting in paragraaf 4.4.



---

De tabellen laten zien dat beide alternatieven nauwelijks baten laten zien in geval van het RC'-scenario. Dit is te verklaren uit de krimp van de zeevaart, waardoor er nauwelijks sprake is van wachttijden.

Indien de economie en daarmee de zeevaart zich ontwikkeld conform het GE-scenario zijn er wel substantiële voordelen van beide alternatieven. Deze voordelen zijn in het geval van *selectiviteit* substantieel hoger dan de kosten. Voor het alternatief *faciliteren* zijn kosten en baten (exclusief externe effecten) bijna in evenwicht.

---

## 6. Gevoeligheidsanalyse

---

### 6.1 Onzekerheden en risico's

De projectoplossingen en de hiervoor geschetste analyse kennen diverse onzekerheden en risico's. Onzekerheden betreffen bijvoorbeeld de meting van de omvang van de fysieke projecteffecten en de monetaire waardering daarvan. Dergelijke onzekerheden kunnen invloed hebben op de uitkomsten. Doel van de gevoeligheidsanalyses is om inzicht te krijgen in de robuustheid van de hiervoor berekende economische effecten bij veranderende uitgangspunten of aannames.

Op navolgende aannames of onzekerheden zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- de omvang van de investeringskosten;
- de vervanging c.q. sloop van de Noordersluis;
- beperking van de groei in GE vanwege de beschikbaarheid van haventerreinen;
- de kosten van uitwijk;
- de waardering van wachttijd en betrouwbaarheid;
- de hoogte van extra havengelden;
- de verdeling van baten tussen Nederland en het buitenland;
- de hoogte van het indirecte effect;
- het transportkostenvoordeel voor zandschepen;
- fasering en timing van werkzaamheden.

In alle tabellen zijn alleen de posten waarvan de waarde door de gevoeligheidsanalyse verandert opgenomen. Het kosten en baten onderaan de tabel geeft het totale effect aan en is daardoor geen optelling van de bovenstaande posten.

### 6.2 Omvang van geplande investeringskosten

Investeringskosten van de verschillende alternatieven zijn gebaseerd op PRI-ramingen die zijn opgesteld door DHV. In de eerste gevoeligheidsanalyse is het van 20 % hogere of lagere investeringskosten op het saldo van kosten en baten onderzocht.

Het effect van hogere of lagere investeringskosten staat in tabel 6.1. het resultaat is weergegeven voor het alternatief *selectiviteit*. Hieruit komt naar voren dat een verschil in investeringskosten nauwelijks invloed heeft op het kKBA-saldo.

**tabel 6.1. Effecten 20 % hogere of lagere investeringskosten, selectiviteit (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	basis	+ 20 %	- 20 %	basis	+ 20 %	- 20 %
investeringen (aanleg, vervanging)	- 3	- 3	- 2	- 3	- 3	- 2
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>	<b>- 2</b>

Bron: ECORYS

In geval van *faciliteren* wordt het saldo van kosten en baten in GE positief bij 20 % lagere investeringskosten.

**tabel 6.2. Effecten verschillende investeringskosten voor faciliteren (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	basis	+ 20 %	- 20 %	basis	+ 20 %	- 20 %
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 528	- 352	- 440	- 528	- 352
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 124</b>	<b>52</b>	<b>- 535</b>	<b>- 623</b>	<b>- 447</b>

Bron: ECORYS

### 6.3 Varianten vervanging Noordersluis

In de hoofdanalyse is verondersteld dat vervanging van de Noordersluis in *faciliteren* kan worden uitgesteld tot 2050. In deze gevoeligheidsanalyse hebben wij het effect van vervangen in 2035, net als in het nulalternatief, bepaald. Daarnaast hebben wij gekeken naar het effect van het slopen van de Noordersluis of het juist openhouden van de Noordersluis tegen hogere onderhoudskosten.

#### timing vervangen Noordersluis

In tabel 6.3. staat het effect van deze alternatieve aanname op de verschillende posten weergegeven in geval GE. De tabel laat zien dat vervanging van de Noordersluis in 2035 tot een slechter saldo van kosten en baten leidt. Het uitstellen van de vervanging is aantrekkelijk.

**tabel 6.3. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende vormen vervanging Noordersluis in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	vervanging in 2050 (hoofdvariant)	vervanging in 2035	verschil
<i>baten</i>			
wachttijden schepen en goederen	61	55	- 6
betrouwbaarheid schepen en goederen	9	9	0
transportkostenvoordeel	169	152	- 17
havengelden	146	137	- 9
schaalvoordelen havendienstverlening	31	26	- 5
werkgelegenheid haven	43	40	- 3
baten cruiseschepen	26	25	- 1
<i>kosten</i>			
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 500	- 60
exploitatiekosten	- 130	- 138	- 8
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 144</b>	<b>- 108</b>

Bron: ECORYS

### **slopen Noordersluis**

Een optie is om in plaats van het vervangen van de Noordersluis de sluis in 2050 te slopen. Hiermee vindt een aanzienlijke reductie plaats in de investeringskosten en in de jaarlijkse exploitatie en beheer en onderhoudskosten.

Hiertegenover staat dat er ook sprake is van een reductie van de baten. In de situatie van het slopen van de Noordersluis is er geen sprake van baten na 2050 voor de volgende posten:

- wachttijdvoordelen;
- betrouwbaarheidsvoordeel;
- indirecte transportbaten.

Het slopen van de Noordersluis leidt tot een aanzienlijke verbetering van het saldo in RC'. Uit tabel 6.4. komt naar voren dat het effect van het slopen van de sluis slechts een kleine invloed heeft op de baten, terwijl de kosten aanzienlijk afnemen. Het saldo van kosten en baten is in beide varianten negatief.

**tabel 6.4. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende vormen vervanging Noordersluis in RC' (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	vervanging Noordersluis (hoofdvariant)	slopen Noordersluis
<i>baten</i>		
wachttijden schepen en goederen	8	6
betrouwbaarheid schepen en goederen	1	1
werkgelegenheid haven	4	4
<i>kosten</i>		
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 412
exploitatiekosten	- 126	- 112
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 531</b>	<b>- 491</b>

Bron: ECORYS

Het slopen van de Noordersluis leidt niet tot een verbetering van het saldo in GE. Uit tabel 6.5. komt naar voren dat het effect van het slopen van de sluis een grotere negatieve invloed heeft op de baten, dan een positief effect op de kosten. Het saldo van kosten en baten blijft dus negatief.

**tabel 6.5. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende vormen vervanging Noordersluis in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	vervanging Noordersluis (hoofdvariant)	slopen Noordersluis
<i>baten</i>		
transportkostenvoordelen	169	148
extra havengelden	146	136
werkgelegenheid haven	43	40
baten cruiseschepen	26	24
<i>kosten</i>		
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 412
exploitatiekosten	- 130	- 122
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 42</b>

Bron: ECORYS

#### **openhouden Noordersluis**

Bovendien is gekeken naar het effect van het openhouden van de huidige Noordersluis, dus zonder vervanging. De vervangingskosten worden dan bespaard, maar dit leidt wel tot hogere onderhoudskosten. Dit is alleen in *faciliteren* mogelijk door de aanleg van een additionele grote sluis en ontlasting van de Noordersluis door de grootste schepen.

Openhouden van de Noordersluis na 2055 kan ondanks de hogere onderhoudskosten voor extra ongeplande stremmingen van deze sluis en dus tot extra congestie leiden. Alle grotere zeeschepen moeten dan de nieuwe sluis passeren. Deze effecten kunnen op basis van bestaand materiaal niet bepaald worden.

In tabel 6.6. staat het effect van deze alternatieve aanname op de verschillende posten weergegeven in geval GE. De tabel laat zien dat openhouden van de Noordersluis na 2050 tot een gunstiger saldo van kosten en baten leidt, het saldo van maatschappelijke kosten en baten is in evenwicht. Het niet vervanging van de Noordersluis is aantrekkelijk.

**tabel 6.6. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij het openhouden van de Noordersluis in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	vervanging Noordersluis (hoofdvariant)	openhouden Noordersluis
<i>baten</i>		
vermeden stremmingen (ongepland)	10	10 + PM
transportkostenvoordelen	169	180
extra havengelden	146	150
voordelen havendienstverlening	31	33
werkgelegenheid haven	43	45
baten cruiseschepen	26	28
<i>kosten</i>		
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 408
exploitatiekosten	- 130	- 146
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>1</b>

Bron: ECORYS

## 6.4 Capaciteitsrestrictie in GE door vollopen haventerrein

In het alternatief *faciliteren* wordt de capaciteit van het sluisencomplex fors groter. Voordat deze nieuwe capaciteitsgrens wordt bereikt zullen de bestaande haventerreinen volledig zijn benut. Uit analyse komt naar voren dat dit punt reeds in 2025 wordt bereikt. In de hoofdanalyse is verondersteld dat de gemeente Amsterdam met de provincie Noord-Holland en de andere gemeenten overeenstemming bereiken over verdere uitbreiding van het havengebied. In deze gevoeligheidsanalyse wordt het effect van deze aanname getoetst en is verondersteld dat er geen verdere groei van het scheepvaartverkeer optreedt nadat de bestaande haventerreinen volledig zijn benut.

Deze aanname heeft effect op een aantal posten in de kKBA. Doordat in 2025 de sluis capaciteit nog niet volledig is benut, is er weliswaar sprake van een lager overslagvolume, maar is er ten opzichte van het nulalternatief eveneens sprake van blijvende wachttijd- en betrouwbaarheidsbaten voor schepen en goederen.

Daartegenover staat dat het transportvoordeel als gevolg van vermeden uitwijk veel lager is dan in de hoofdvariant. Doordat de wachttijden bij deze aanname beperkt zijn, zullen de tijdkritische stromen (containers, olie en cruise) niet hoeven uitwijken naar andere havens. Verder is aangenomen dat de cruisevaart geen hinder ondervindt als gevolg van beperkte havencapaciteit.

Navolgende tabel (tabel 6.7.) laat de uitkomst van deze gevoeligheidsanalyse zien. De tabel laat zien dat de effecten op de verschillende posten deels tegen elkaar in werken.

**tabel 6.7. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende groeirestricties in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	capaciteitsgrens 2035 (hoofdvariant)	capaciteitsgrens 2025
wachttijden schepen en goederen	61	109
betrouwbaarheid schepen en goederen	9	16
transportkostenvoordeel	169	122
schaalvoordelen havendienstverlening	31	21
werkgelegenheid haven	43	44
baten cruiseschepen	26	33
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 30</b>

Bron: ECORYS

## 6.5 Hogere en lagere waardering transportkostenvoordeel

Om het transportkostenvoordeel te berekenen zijn diverse aannames gedaan. In een gevoeligheidsanalyse is beschouwd wat het effect van 100 % hogere baten en 30 % lagere baten zou zijn op de uitkomsten van de analyse.

De 100 % hogere transportkostenvoordelen zouden optreden indien daadwerkelijk de capaciteitsgrens van het sluizencomplex bereikt is bij de aangenomen volumes. Alle tijdkritische goederen zijn dan reeds uitgeweken en de overige goederen van herkomst of bestemming in het Noordzeekanaalgebied kunnen alleen via een andere haven (Rotterdam) hun bestemming bereiken. De totale extra kosten mogen dan meegerekend worden. Als de capaciteitsgrens van het complex bij een nog hoger volume zou zijn, zouden de baten van uitwijk eventueel lager kunnen zijn. Omdat de wachttijden exponentieel toenemen ten opzichte van het aantal passages is het aannemelijk dat het volume aan goederen dat minder zal uitwijken dan nu aangenomen beperkt zal zijn. Daarom hebben wij hier beperktere lagere baten van - 30 % getoetst. Omdat in RC' geen sprake is van uitwijk, is het effect alleen bepaald voor GE.

Het effect van hogere of lagere transportbaten in het alternatief *selectiviteit* op de uitkomsten is niet groot.

**tabel 6.8. Verschillen in uitkomsten alternatief selectiviteit in GE bij verschillende waarderingen voor het transportkostenvoordeel (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	basis	+ 100 %	- 30 %
transportkostenvoordeel	24	47	17
werkgelegenheid haven	16	20	15
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>51</b>

Bron: ECORYS

In geval van het alternatief *faciliteren* zijn de transportkostenvoordelen een belangrijke post. Indien deze baten afwijken van de hoofdraming, dan is sprake van een significant effect op het saldo. Bij veel hogere transportbaten wordt het saldo zeer positief.

**tabel 6.9. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren in GE bij verschillende waarderingen voor het transportkostenvoordeel (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	basis	+ 100 %	- 30 %
transportkostenvoordeel	169	339	119
werkgelegenheid haven	43	68	35
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>159</b>	<b>- 94</b>

Bron: ECORYS

## 6.6 Hogere en lagere waardering wachttijden schepen

Een volgende gevoeligheidsanalyse betreft de waardering van de lagere wachttijden voor schepen die zowel in het nulalternatief als in het projectalternatief gebruik maken van de sluis. Ook in dit geval is bekeken wat het gevolg is van een 15 % hogere of lagere waarde. Het aanpassen van deze variabele heeft ook gevolgen voor de berekende betrouwbaarheidsbaten voor schepen.

Onderstaande tabellen laten zien dat de impact van deze waardering relatief beperkt is.

**tabel 6.10. Verschillen in uitkomsten alternatief selectiviteit bij verschillende waarderingen voor het wachttijdvoordeel van schepen (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	basis	+ 15 %	- 15 %	basis	+ 15 %	- 15 %
wachttijden schepen	73	84	62	0	0	0
betrouwbaarheid schepen	11	13	9	0	0	0
werkgelegenheid haven	16	18	14			
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>74</b>	<b>44</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>

Bron: ECORYS

**tabel 6.11. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende waarderingen voor het wachttijdvoordeel van schepen (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	basis	+ 15 %	- 15 %	basis	+ 15 %	- 15 %
wachttijden schepen	55	64	47	7	8	6
betrouwbaarheid schepen	8	10	7	1	1	1
werkgelegenheid haven	43	44	42	4	5	4
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 25</b>	<b>- 46</b>	<b>- 535</b>	<b>- 533</b>	<b>- 536</b>

Bron: ECORYS



## 6.7 Hogere waardering betrouwbaarheid

Op basis van een recente studie naar een vergelijkbare situatie (sluizencomplex Terneuzen) hebben we de betrouwbaarheidsbaten bepaald als 15 % van de wachttijdeffecten. In eerdere studies werd soms een percentage van 25 % aangehouden. In de KBA zeetoegang IJmuiden van 2004 (SEO) werd een andere benadering gehanteerd op basis van een percentage van 10 % van de lading dat niet op tijd arriveert en daardoor in het verdere logistieke en productieproces tot extra kosten leidt. Dit kwam ongeveer overeen met 32 % van de wachttijdvoordelen.

Onderstaande tabellen 6.12 en 6.13 laten zien dat het effect van een opslag van 25 % op de wachttijdeffecten als betrouwbaarheidsbaten in *faciliteren* een lichte verbetering van het saldo van kosten en baten geeft.

**tabel 6.12. Verschillen in uitkomsten alternatief selectiviteit bij verschillende opslagen voor betrouwbaarheid (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE		RC'	
	basis (15 %)	25 %	basis (15 %)	25 %
betrouwbaarheid schepen	11	18	0	0
betrouwbaarheid goederen	0	0	0	0
werkgelegenheid haven	16	17	0	0
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>67</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>

Bron: ECORYS

**tabel 6.13. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij verschillende waarderingen voor het wachttijdvoordeel van schepen (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE		RC'	
	basis (15 %)	25 %	basis (15 %)	25 %
betrouwbaarheid schepen	8	14	1	2
betrouwbaarheid goederen	1	1	0	0
werkgelegenheid haven	43	44	4	5
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 29</b>	<b>- 535</b>	<b>- 533</b>

Bron: ECORYS

## 6.8 Lagere baten extra havengelden

Een belangrijke batenpost in GE vormen de extra haveninkomsten in de vorm van havengelden door extra lading door het sluizencomplex. Bekeken wat het gevolg is van een 30 % lagere waarde. Onderstaande tabellen 6.14. en 6.15. laten zien dat de impact van deze bate op het eindresultaat aanzienlijk is.

**tabel 6.14. Verschillen in uitkomsten alternatief selectiviteit bij lagere extra havengelden (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE		RC'	
	basis	- 30 %	basis	- 30 %
extra havengelden	29	20	0	0
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>

Bron: ECORYS

**tabel 6.15. Verschillen in uitkomsten alternatief bij lagere extra havengelden (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE		RC'	
	basis	- 30 %	basis	- 30 %
extra havengelden	146	102	0	0
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 80</b>	<b>- 535</b>	<b>- 535</b>

Bron: ECORYS

## 6.9 Verdeling baten Nederland en buitenland

Belangrijke baten in de kKBA zijn de transportvoordelen, wachttijdvoordelen en verbeterde betrouwbaarheid. Deze baten komen in eerst instantie bij reders of ontvangers van de lading terecht. In een goed werkende economie zullen deze voordelen uiteindelijk doorgegeven worden aan de finale consument. Of deze baten dan in Nederland of in het buitenland vallen is niet op voorhand aan te geven. In de analyse is voor de meeste stromen een aandeel van 50 % voor Nederland gehanteerd. Uitzondering hierop is het vervoer per binnenvaart door de sluis (baten 100 % in Nederland), containers (38 % in Nederland) en kolen (20 % in Nederland). Gezien de hoge mate van lokale verwerking in de Amsterdamse haven zou het aandeel Nederland hoger kunnen liggen. In deze gevoeligheidsanalyse hebben we een gunstigere verdeling voor Nederland gehanteerd: 60 % voor de meeste stromen en evenredig meer voor containers en kolen.

De tabel laat de uitkomst van deze gevoeligheidsanalyse zien voor *faciliteren* in het GE-scenario. Dit laat zien dat de uitkomst verbetert en kosten en baten in evenwicht zijn.

**tabel 6.16. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij andere batenverdeling in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	basis	gunstigere verdeling Nederland/buitenland
wachttijden schepen en goederen	61	68
betrouwbaarheid schepen en goederen	9	10
transportkostenvoordeel	169	191
werkgelegenheid haven	43	48
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>1</b>

Bron: ECORYS

## 6.10 Afwijking indirecte baten

De indirecte effecten van de verschillende alternatieven zijn indicatief geschat, op 15 % van de transportgerelateerde baten. In een gevoeligheidsanalyse is beschouwd wat het effect van een hogere of lagere opslag zou zijn. De tabellen 6.16. en 6.17. laten zien dat het effect van een verandering van het percentage indirecte effecten op de baten in GE significant zijn.

**tabel 6.17. Effecten hoogte indirecte effecten voor alternatief selectiviteit (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	15 %	0 %	30 %	15 %	0 %	30 %
indirecte effecten (werkgelegenheid)	16	0	32	0	0	0
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>43</b>	<b>75</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>	<b>- 3</b>

Bron: ECORYS

**tabel 6.18. Effecten hoogte indirecte effecten voor alternatief faciliteren (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	GE			RC'		
	15 %	0 %	30 %	15 %	0 %	30 %
indirecte effecten (werkgelegenheid)	43	0	86	4	0	9
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 79</b>	<b>7</b>	<b>- 535</b>	<b>- 539</b>	<b>- 530</b>

Bron: ECORYS

## 6.11 Cyclustijden zandschepen

In het alternatief *selectiviteit* is de tijdwinst van zand- en grindschepen een belangrijke batenpost. Er is echter discussie over de mate waarin zand- en grindvervoer de tijdwinsten daadwerkelijk kan benutten. Dit heeft te maken met cyclustijden: de tijd die de schepen nodig hebben om van de haven van Amsterdam naar de nieuwe zandput te varen en het zand terug naar de haven te brengen. De tijdwinst door het niet hoeven te wachten bij de sluis zou niet voldoende kunnen zijn om een extra cyclus op een dag te maken. Hierdoor zou de tijdwinst niet (volledig) benut kunnen worden.

Gezien deze onzekerheid is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarin het wachttijd- en betrouwbaarheidsvoordeel voor zandschepen op nul is gezet. Uit de analyse komt naar voren dat in deze situatie het saldo van kosten en baten van het alternatief *selectiviteit* negatief wordt. Het is dan ook belangrijk in een vervolgstudie expliciet aandacht te geven aan de mate waarin zandschepen reistijdwinsten daadwerkelijke kunnen verzilveren. Het optreden van dit effect is hiervan afhankelijk, de reistijdwinsten dienen op te wegen tegen de meerkosten (hogere exploitatiekosten) van dit alternatief voor de marktpartijen.

**tabel 6.19. Verschillen in uitkomsten alternatief selectiviteit bij verschillende waarderings wachtwoorddeel in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	wachtvoordelen in uren	op basis van cyclustijden
wachttijden schepen en goederen	73	0
betrouwbaarheid schepen en goederen	11	0
werkgelegenheid haven	16	4
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>59</b>	<b>- 37</b>

Bron: ECORYS

## 6.12 Fasering en timing van constructiewerkzaamheden

### timing van investeringen

In het alternatief *faciliteren* is verondersteld dat de nieuwe sluis wordt aangelegd in de periode 2013 - 2017. Vanzelfsprekend is een andere timing van de aanleg mogelijk. Dit heeft een aantal consequenties voor de berekende kosten en baten:

- de investeringskosten vinden later plaats. Dit betekent lagere kosten;
- latere aanleg betekent ook dat de baten pas later optreden: een uitstel van de investeringen van 10 jaar leidt ook tot 10 jaar latere baten;
- een andere timing van het project leidt tot een ander patroon van uitwijk van goederen. Wanneer de investeringen naar achteren worden geschoven zal een gedeelte van de lading uitwijken. Het is de vraag in hoeverre deze stroom, wanneer deze eenmaal is uitgeweken, bij uitbreiding van de capaciteit nog terugkeert naar het Noordzeekanaalgebied.

Omdat dit laatste effect niet is geschat presenteren wij hier alleen een globale analyse.

**tabel 6.20. Verschillen in uitkomsten alternatief faciliteren bij aanleg rond 2035 en vervangen van de Noordersluis in GE (NCW 2013 - 2112 in miljoen euro)**

	aanleg rond 2018 (hoofdvariant)	aanleg rond 2035
<i>baten</i>		
wachttijden schepen en goederen	61	2
betrouwbaarheid schepen en goederen	9	0
vermeden stremmingen (ongepland)	10	0
schaalvoordelen	39	15
transportkostenvoordelen	169	72
extra havengelden	146	55
voordelen havendienstverlening	31	13
werkgelegenheid haven	43	14
baten cruiseschepen	26	12
<i>kosten</i>		
investeringen (aanleg, vervanging)	- 440	- 176
exploitatiekosten	- 130	- 50
<b>saldo kosten en baten</b>	<b>- 36</b>	<b>- 43</b>

Bron: ECORYS

Een globale analyse van de stroom baten en kosten leert dat in GE het verlies aan contante waarde van de baten bij uitstel van opening van de grote sluis iets kleiner is dan de winst in termen van lagere contante waarde van de investeringskosten. Hierbij is geen rekening gehouden met de mogelijke effect op de uitwijk. Kortom, het is niet aan te geven dat uitstel in dit scenario het saldo van kosten en baten zal verbeteren. In geval van RC' zijn er nauwelijks baten en leidt uitstel van investeringen tot een verbetering van het saldo van kosten en baten.

#### **fasering van de investeringen**

De belangrijkste mogelijkheid tot fasering ligt in het tijdstip van vervangen van de Noordersluis. Het effect hiervan is reeds besproken. Verdere fasering van de werkzaamheden lijkt op dit moment niet mogelijk.

---

## 7. Conclusies

---

### **conclusies uit de centrale analyse**

De analyse laat zien dat beide onderzochte projectalternatieven significante maatschappelijke baten opleveren bij een groei van de economie en ladingstromen conform het GE-scenario. Deze baten zijn in geval van het alternatief *selectiviteit* ruim hoger dan de maatschappelijke kosten. Voor het alternatief *faciliteren* zijn kosten en baten bijna in evenwicht.

Beide alternatieven geven geen additioneel maatschappelijke welvaart indien de ladingstromen voor het gebied niet verder stijgen, zoals in het RC'-scenario.

Er zijn geen berekeningen uitgevoerd voor strong europe en Transatlantic Market. Deze twee scenario's liggen, qua economische groei en vervoersontwikkeling tot 2040, tussen de twee beschouwde scenario's in.

### **conclusies uit de gevoeligheidsanalyse**

In de gevoeligheidsanalyses is naar optimalisatie van de alternatieven gekeken:

- het volgende is geanalyseerd, wat het effect is van het uitstellen van de beslissing over de vervanging van de Noordersluis in *faciliteren*. Door aanleg van extra schutcapaciteit voor grotere schepen is eventuele vervanging van de Noordersluis pas rond 2055 nodig;
- een variant waarin de Noordersluis gesloten wordt in 2055 blijkt ongunstiger dan de hoofdvariant;
- het niet vervangen, maar door intensiever onderhoud openhouden van de huidige Noordersluis blijkt de meest gunstige variant.

Uitstel van aanleg van een grotere sluis naar 2035 zou gecombineerd kunnen worden met het aansluitend vervangen van de Noordersluis. Uit de analyse blijkt dat de voordelen van deze extra capaciteit net niet opwegen tegen de kosten en geen verbetering van de hoofdvariant betekenen.

Daarnaast is bepaald in welke mate de uitkomsten van de kKBA afhangen van de uitgangspunten en veronderstellingen. De analyses laten zien dat vooral de volgende veronderstellingen van belang zijn voor de uitkomsten voor het alternatief *faciliteren* in het GE scenario:

- de hoogte van de transportbaten (wachtwoorddeel en uitwijkkosten);
- de hoogte van de voordelen van extra havengelden door extra lading;

- 
- de investeringskosten (totale hoogte en keuzes met betrekking tot vervanging Noordersluis);
  - de verdeling van baten over Nederland en het buitenland;
  - de hoogte van de indirecte effecten.

De effecten van andere veronderstellingen, bijvoorbeeld ten aanzien van eventuele beperkingen in de capaciteit van haventerreinen vanaf 2025 of de waardering van de betrouwbaarheid van schepen, zijn van minder invloed op de uitkomsten.

Voor het alternatief *selectiviteit* is de aanname dat de wachtkostenvoordelen van zandschepen kunnen worden vertaald in lagere vervoerskosten cruciaal. Indien het in het geheel niet mogelijk is om deze voordelen te realiseren zou de uitkomst voor dit alternatief negatief zijn.

In geval van *faciliteren* is eveneens globaal geanalyseerd of uitstel van aanleg van een grote sluis zou kunnen leiden tot een verbetering van het kKBA-saldo. De eerste indicatie levert geen eenduidig beeld op. De situaties 'aanleg rond 2018' of 'aanleg rond 2035' geven een vergelijkbaar maatschappelijk kosten-batensaldo.

#### **aanbeveling**

De uitkomsten geven aanleiding om verder te zoeken naar optimalisatiemogelijkheden in de oplossingen. Door optimalisatie zou de baten-kostenverhouding verder kunnen worden verbeterd. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan:

- vervanging van de huidige Noordersluis door een grotere sluis, en de timing hiervan;
- variatie in de grootte van de additionele grote sluis;
- combineren van verplaatsing van de zandput met bovenstaande alternatieven.

Nader onderzoek dient uit te wijzen of de maatschappelijke voordelen van dergelijke oplossingen opwegen tegen de maatschappelijke nadelen.

---

## Bijlagen

---

Bijlage A: Omgevingsscenario's, 4 pagina's

Bijlage B: Kengetallen, 2 pagina's



---

## Bijlage A Omgevingsscenario's

---

De toekomstige ontwikkeling in de stromen is in belangrijke mate gerelateerd aan de toekomstige economische groei in het invloedsgebied van de binnenhavens in Noord-Nederland. Door gebruik te maken van meerdere scenario's kan de invloed van deze economische onzekerheid in kaart worden gebracht.

In 2004 hebben het Centraal Planbureau (CPB), het Ruimtelijke Planbureau (RPB) en het Milieu- en Natuurplanbureau (MPB) vier lange-termijnscenario's gepresenteerd voor Welvaart en Leefomgeving (WLO). Deze scenario's zijn vertaald naar goederenstromen. Voor deze studie wordt gebruik gemaakt van de twee voor de goederenstromen uiterste scenario's, te weten *Regional Communities* (RC') en *Global Economy* (GE) In de tabel zijn de uitgangspunten van beide scenario's weergegeven.

**tabel A.1. basisaannames van de WLO-scenario's RC' en GE**

	<b>Regional Communities (RC')</b>	<b>Global Economy (GE)</b>
immigratie	immigratie beperkt tot asielmigranten	immigratie belangrijk
bevolking	bevolking krimpt vanaf 2020	hoogste bevolkingsgroei
Europa	geen verdere Europese integratie	Europese economische en monetaire integratie belangrijk
wereldhandel	handelsblokken blijven gehandhaafd	mondiale vrijhandel
economische groei	laagste economische groei	hoge economische groei
milieu	effectief nationaal milieubeleid	geen effectief internationaal milieubeleid
overheid	nadruk op publieke voorzieningen	nadruk op private voorzieningen

Bron: WLO studie; CPB, RPB en MPB

De WLO-scenario's zijn uitgewerkt tot het jaar 2040. De belangrijkste gegevens voor dit zichtjaar staan vermeld in tabel A.2.

**tabel A.2. Kerncijfers voor de RC en GE scenario's uit de WLO-studie**

	<b>RC'</b>	<b>GE</b>
bevolking (2040)	15,8	19,7
arbeidsaanbod (jaarlijkse groei 2002 – 2040)	- 0,4	0,4
werkgelegenheid (jaarlijkse groei 2002 – 2040)	- 0,5	0,4
Bruto Binnenlands Product (BBP) (jaarlijkse groei 2002 - 2040)	0,7	2,6
goederenvervoer in tonkilometer (2040 ten opzichte van 2002)	- 5	+ 120

Bron: WLO-studie; CPB, RPB en MPB

In de uitwerking van de WLO-scenario's is een onderscheid gemaakt in de gevolgen voor de Randstad, de omliggende regio's en overig Nederland.

Uitgangspunt voor de prognoses vormen de huidige vervoersstromen. De vraagprognoses zijn gebaseerd op de verwachte economische groei voor verschillende sectoren. Vervolgens is de economische groei verwachting vertaald in de ontwikkeling van de goederenstromen. Voor de vervoersstromen is het RC'-scenario een pessimistisch en het GE-scenario een optimistisch scenario.

---

### **WLO-scenario's voor het Noordzeekanaal**

In het najaar 2006/begin 2007 zijn scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van goederenstromen in het Noordzeekanaalgebied. Deze scenario's zijn ontwikkeld ten behoeve van de onderbouwing van de capaciteitsproblematiek in de zeetoegang.

De scenario's zijn beschreven in twee notities:

- SEO, Voorspelling goederenstromen, d.d. 19 januari 2007;
- SEO-, RC'- en SE'-scenario's voor ontwikkeling van de goederenstromen door de sluisen op basis van commentaar CPB, d.d. 22 februari 2007.

In deze bijlage wordt een korte samenvatting gegeven van de scenario's die in deze twee documenten zijn uitgewerkt, en wordt beschreven hoe zij tot stand zijn gekomen. Voor details wordt verwezen naar bovengenoemde documenten.

### **proces**

In het najaar van 2006 zijn door SEO op basis van de WLO-scenario's prognoses gemaakt voor de ontwikkeling van de overslag in het Noordzeekanaalgebied. De prognoses betreffen zogenaamde vraagscenario's, dat wil zeggen scenario's zonder dat er capaciteitsbeperkingen optreden. Als basis zijn de overslagcijfers van het Noordzeekanaalgebied achter de sluisen over 2004, 2005 en 2006 (raming) gebruikt. Voor de prognose zijn door CPB/KIM groeifactoren aangeleverd.

Door SEO zijn voor de prognose van de drie belangrijkste goederenstromen (kolen, olieproducten en containers) gebaseerd op de voorspellingen met behulp van marktinformatie. Voor de ontwikkeling van containerstromen zijn aparte prognoses gemaakt op basis van ontwikkelingen in lijndiensten. Op basis hiervan is een aangepaste prognose van de overslag voor 2010 gemaakt, voornamelijk voor olieproducten. Deze aanpassing is gedaan in verband met het volgende:

- de feitelijke groei van goederenstromen was sterker dan voorzien;
- de voorziene investeringen (marktinformatie) bleken harder dan eerder geschat. Daarbij werd duidelijk dat de feitelijke groei nog niet kwam door de voorziene investeringen.

Om te komen tot een prognose tot 2020 is voor de stromen kolen en olieproducten vanaf 2010 en voor andere stromen vanaf het basisjaar gebruik gemaakt van groeifactoren van havenoverslag zoals die uit de WLO-scenario's volgen. Voor containers zijn twee scenario's geschetst (hoog en laag) voor de verwachte ontwikkelingen in lijndiensten vanaf het basisjaar tot 2020. Het hoge containerscenario is voor de scenario's GE en TM gebruikt, het lage scenario voor SE en RC'.

Deze getallen zijn in december 2006 met het CPB besproken. De reactie van het CPB was dat de hoogste scenario's (GE en TM) mogelijk zijn, maar dat de laagste scenario's (SE en RC') te optimistisch zijn ingevuld, hetgeen geen recht doet aan het scenario denken. Het

---

belangrijkste commentaar van CPB betref de inschatting van de stromen kolen, olieproducten en containers, die tot 2010 zijn gebaseerd op informatie uit de markt over geplande private investeringen, en daarna op de WLO-ontwikkeling. Hierdoor nemen in deze scenario's de volumes kolen en olie tussen 2006 en 2020 toe (door de stijging tot 2010) terwijl in de WLO-scenario's sprake is van krimp. Deze scenario's staan dus op gespannen voet met de oorspronkelijke WLO-scenario's door de mix van een optimistische ontwikkeling van de drie genoemde goederengroepen in de eerste jaren gevolgd door een meer bescheiden groei dan wel krimp conform de WLO-scenario's in de periode na 2010.

Om tegemoet te komen aan het commentaar van het CPB op de scenario's SE en RC heeft Haven Amsterdam aan SEO gevraagd om deze scenario's opnieuw op te stellen maar dan zonder gebruikmaking van kennis met betrekking tot voorgenomen investeringen. Zodoende ontstaan twee lange termijn scenario's die voor alle goederengroepen uitsluitend gebaseerd zijn op de WLO-ontwikkelingscijfers. Deze scenario's worden RC' en SE' genoemd. De stromen uit 2006 zijn als uitgangspunt genomen. Deze hebben vervolgens groeifactoren gekregen afkomstig uit de WLO scenario's SE en RC'.

Op deze manier zijn in totaal zes scenario's ontstaan: GE, TM, SE, RC', SE' en RC'. In deze MIRT verkenning worden GE en RC' gebruikt. De bandbreedte van de totale overslag achter de sluisen van/naar zeeschepen in 2020 is 60 miljoen ton (RC') tot 124 miljoen ton (GE). Volgens het CPB brengt de variatie in de scenario's de fundamentele onzekerheden op een redelijke wijze tot uiting.

ECORYS heeft op basis van de prognoses van SEO voor 2010 en 2020 en de WLO groeifactoren prognoses gemaakt voor 2040. Deze prognoses betreffen de overslag van maritieme goederenstromen in het Noordzeekanaalgebied achter de sluisen voor de WLO-scenario's GE en RC'. De WLO groeifactoren voor de periode 2020 tot 2040 zijn verkregen uit de WLO prognosebestanden voor goederenvervoer van het KiM en CPB.

#### **resultaat**

Afbeelding A.1. presenteert de overslag achter de sluisen voor de jaren 2004, 2005, 2006, prognoses voor 2010 GE en RC', 2020 GE en RC' (allen op basis van SEO) en de prognoses voor 2040 GE en RC' (zoals bepaald door ECORYS). De goederenprognoses dienen als input voor de kKBA.

afbeelding A.1. Goederenstromen

Goederenstromen achter de sluizen 2004-2040

input				SEO	SEO	obv WLO	obv WLO		
berekening				2010	2010	2020	2020	2040	2040
	2004	2005	2006	GE	RC'	GE	RC'	GE	RC'
Landbouwproducten	1,1	0,6	0,7	1	1	1	1	2	1
Agribulk	9,9	9,4	9,6	10	9	12	8	16	8
Kolen	15,3	14,3	15,0	20	14	24	12	36	15
-w.v. aan IJ-palen	1,6	1,7	2,2	3	2	4	2	5	3
Olieproducten	16,5	19,3	24,3	37	24	45	22	48	15
Ertsen/schroot	1,0	1,1	1,1	1	1	1	1	1	1
Staal/metalen	0,6	0,8	0,7	1	1	1	1	1	1
Zand, grind, mineralen	6,1	6,7	7,1	7	7	8	6	12	6
Meststoffen	1,1	1,3	1,2	1	1	2	1	2	1
Chemische producten	1,9	1,8	2,0	2	2	3	2	4	2
Overige goederen	0,2	0,4	0,6	1	1	1	1	2	1
<b>totaal excl containers</b>	<b>53,7</b>	<b>55,7</b>	<b>62,2</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>98</b>	<b>55</b>	<b>124</b>	<b>49</b>
Containers (bestaand)	0,8	0,9	0,7	1	1	1	1	3	1
Containers (additioneel)			2,5	9	3	25	4	66	5
<b>totaal</b>	<b>54,5</b>	<b>56,6</b>	<b>65,5</b>	<b>90</b>	<b>64</b>	<b>124</b>	<b>60</b>	<b>194</b>	<b>55</b>

---

## Bijlage B Kengetallen

---

Voor de kosten van zeeschepen maken we gebruik van tabel B.1., waarbij een onderscheid is gemaakt naar kapitaalkosten, operationele kosten en vaarkosten.

**tabel B.1. Transportkosten zeeschepen (prijspeil 2006)**

	kapitaalkosten (US\$ per dag)	operationele kosten (US\$ per dag)	brandstofkosten (US\$ per dag)
<b>droge bulk</b>			
- Handy: 26 - 28.000 DWT	8.689	4.005	9.917
- Handymax: 40 - 45.000 DWT	10.298	4.545	11.127
- Panamax: 65 - 73.000 DWT	11.907	4.930	13.182
- Cape Size: 140 - 160.000 DWT	19.952	5.625	19.377
<b>natte bulk</b>			
- products: 35 - 45.000 DWT	14.964	5.780	9.887
- Aframax: 80 - 110.000 DWT	20.596	6.650	14.010
<b>LNG/LPG</b>			
- LNG: 125 - 138.000 cu m	70.798	10.393	12.080
- VLGC: 70 - 80.000 cu m	29.606	8.083	11.027
<b>container / RoRo</b>			
- containers 10.000 TEU	48.271	6.805	82.167
- containers 5.000 TEU	27.354	5.931	45.939
- containers 2.500 TEU	14.964	4.771	25.535
- containers feeder	5.085	2.201	4.941
- RoRo: 10.000 DWT	16.676	3.718	10.530
<b>stukgoed / general cargo</b>			
- Gen cargo vessel: 17 - 20.000 DWT	8.300	3.410	5.174
- Shortsea: 5 - 10.000 DWT	5.085	2.201	9.917

Bron: Drewry, Ocean Shipping Consultants, Clarkson, MTBS (2006).

Voor short sea vaartuigen (voor zover niet boven vermeld) is aanvullend de volgende informatie gebruikt.

**tabel B.2. Kosten voor een uur wachten shortsea**

	container	stukgoed	natte bulk	droge bulk
<b>&lt; 2.500 DWT</b>				
gem. uurkosten (€ per vtg per uur)	102,862	98,745	130,155	98,745
<b>2.500 - 5.000 DWT</b>				
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	115,34	107,061	148,291	107,061
<b>5.000 - 7.500 DWT</b>				
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	161,25	123,179	238,836	123,179
<b>&gt; 7.500 DWT</b>				
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	214,768	224,8625	296,163	224,8625

Bron: Vergelijkingskader Modaliteiten 1.4b (2004).

Voor binnenvaart (vooral zandschepen en bunkerschepen) is aanvullend de volgende informatie gebruikt.

**tabel B.3. Vaste en variabele kosten binnenvaart**

.	natte bulk	droge bulk
dortmund-Eemsschip (CEMT 3)		
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	52,22	82,32
Rijn-Herneschip (CEMT 4)		
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	80,86	122,10
groot Rijnschip (CEMT 5)		
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	128,54	228,38
2-bakduwstel (CEMT 4/5)		
gem. uurkosten (euro per vtg per uur)	204,28	198,50

Bron: Vergelijkingskader Modaliteiten 1.4b (2004).

**tabel B.4. Wachtijdwaarde goederen (prijspeil 2006)**

nstr	soort goed	prijs/ton in euro	wachtijdwaarde/ ton (euro)
0	Landbouwproducten	340	0,00597
1	Agribulk	162	0,00284
2	Kolen	38	0,00067
3	Olieproducten	536	0,00942
4	Ertsen/schroot	35	0,00062
5	Staal/metalen	1.353	0,02375
6	Zand, grind, mineralen	9	0,00016
7	Meststoffen	81	0,00142
8	Chemische producten	427	0,00749
9	Overige goederen	1.339	0,02351

Bron: Zeesluis IJmuiden, Economische gevolgen van stremmingen; Erasmus Universiteit (2006).

**tabel B.05. Directe kosten van een stremming op korte termijn  
in euro's**

duur- stremming	wachten schepen	wachten goederen	ontregeling proces terminal	extra transport kosten	nautische kosten
1 uur	0	0	0	0	0
2 uur	0	0	0	0	0
6 uur	0	0	0	0	0
12 uur	11.631	1.021	7.409	10.393	3.763
1 dag	41.078	2.003	28.495	83.144	7.527
3 dag	294.944	10.794	249.616	498.864	33.080
1 week	931.521	15.062	906.142	1.455.019	105.187
2 week	1.894.695	15.062	2.055.062	2.910.038	231.374
3 week	2.859.869	15.062	3.203.981	4.365.057	357.561

Bron: Zeesluis IJmuiden, Economische gevolgen van stremmingen; Erasmus Universiteit (2006).