



# MKBA brede sluis Kornwerderzand

Provincie Fryslân

De kosten en baten van kansen voor scheepsbouw en short sea shipping

14 september 2018

Project MKBA Brede sluis Kornwerderzand  
Opdrachtgever Provincie Fryslân

Document Onderzoeksrapportage  
Status Definitief  
Datum 14 September 2018  
Referentie 107770/18-005.069

Projectcode 107770  
Projectleider  
Projectdirecteur

Auteur(s)  
Gecontroleerd door  
Goedgekeurd door

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. |  
Deventer K.R. Poststraat 100-3  
Postbus 186  
8440 AD Heerenveen  
+31 (0)513 64 18 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

# INHOUDSOPGAVE

## SAMENVATTING

<b>1</b>	<b>HET VRAAGSTUK VAN DE SLUISVERBREDING</b>	<b>9</b>
1.1	Geen capaciteitsknelpunt maar ontwikkelkans	9
1.2	Kansen voor scheepsbouw en short sea shipping	9
1.3	Twee routes om de kans te benutten	9
1.4	Nationale MKBA	10
1.5	Leeswijzer	10
<b>2</b>	<b>MKBA OPZET EN GEHANTEERDE UITGANGSPUNTEN</b>	<b>11</b>
2.1	Opbouw en fasering van de alternatieven	11
2.2	Overzicht van de relevante kosten- en batenposten	12
2.3	Berekeningswijze baten	16
2.4	Algemene MKBA uitgangspunten	20
<b>3</b>	<b>MKBA UITKOMSTEN</b>	<b>23</b>
3.1	Kosten	23
3.2	Baten	24
3.3	Vergelijking van kosten en baten	29
3.4	Ruimtelijke spreiding van de scheepsbouwbatens	31
3.5	Gevoeligheidsanalyses	33
<b>4</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>39</b>
5.1	Literatuur	39
5.2	Websites	39
	Laatste pagina	29

- Bijlagen
- I. Beschrijving referentie- en projectalternatieven
  - II. Lijst van geïnterviewde bedrijven
  - III. Kostenspecificatie



## SAMENVATTING

### *Extra doorvaarbreedte loont*

Loont het voor de Nederlandse maatschappij om te investeren in vaarwegverbredingen zodat grotere schepen, waaronder superjachten en coasters, van het IJsselmeer naar volle zee kunnen varen? Dit is onderzocht met behulp van een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) voor twee manieren om dit te realiseren, namelijk via verbreding van de Kornwerderzandsluis en via kunstwerkenaanpassingen op de Amsterdam Route via het Noordzeekanaal. Voor beide alternatieven blijkt dat de baten de kosten ruimschoots overtreffen, ondanks het feit dat er voorlopig geen capaciteitsknelpunt is op beide vaarroutes.

Het batenkostensaldo van de Brede Sluis wordt geraamd op EUR 121 miljoen bij een Laag en EUR 242 miljoen bij een Hoog economisch scenario en dat van de A'dam Route op EUR 33 bij een Laag en EUR 53 miljoen bij een Hoog economisch scenario. De Brede Sluis heeft dus een significant hogere welvaartsbijdrage dan de A'dam Route.

Het batenkostenratio van de A'dam Route wordt geraamd op 5,6 bij een Laag en 8,3 bij een Hoog economisch scenario, terwijl dat van de Brede Sluis wordt geschat op 2,1 en 3,1 voor respectievelijk een Laag en Hoog scenario. De A'dam Route heeft dus een significant hoger rendement dan de Brede Sluis.

### **Overzicht van kosten en baten ten opzichte van de baseline (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

Toekomstscenario	Laag		Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Aanleg- en onderhoudskosten</b>				
KWZ sluizen	52	0	52	0
KWZ bruggen	53	0	53	0
KWZ vaargeul	8	0	8	0
Houtribsluizen	0	0	0	0
Oranjesluizen	0	0	0	0
Schellingwouderbrug	0	6	0	6
Zeeburgertunnel	0	1	0	1
<b>Totaal der kosten</b>	<b>113</b>	<b>7</b>	<b>113</b>	<b>7</b>
<b>Baten</b>				
Efficiencybaten scheepsbouw	27	6	27	6
Winst extra refitopdrachten	153	21	247	34
Werkgelegenheid	1,8	0,3	2,7	0,4
Meer efficiency door minder overslag	53	13	79	19
<b>Milieueffecten</b>	<b>+/- PM</b>	<b>+/- PM</b>	<b>+/- PM</b>	<b>+/- PM</b>
<b>Totaal der baten</b>	<b>235</b>	<b>41</b>	<b>355</b>	<b>60</b>
<b>Saldo (baten minus kosten)</b>	<b>121</b>	<b>33</b>	<b>242</b>	<b>53</b>
<b>Ratio (baten gedeeld door kosten)</b>	<b>2,07</b>	<b>5,58</b>	<b>3,13</b>	<b>8,25</b>

### *Brede Sluis hoogste welvaartsbijdrage, A'dam Route hoogste rendement*

Een en ander betekent dat de Brede Sluis de nationale welvaart het meest vergroot, terwijl de A'dam Route het hoogste maatschappelijke rendement per geïnvesteerde euro heeft. Het eerste komt doordat de Brede Sluis een groter 'kans benuttend vermogen' heeft dan de A'dam Route. Ook genereert de Brede Sluis reeds baten vanaf 2024 en de A'dam Route pas vanaf 2041. Het tweede komt doordat de A'dam Route relatief weinig kosten heeft ten opzichte van de baseline. In dit alternatief worden alleen kosten gemaakt voor de verbreding van de doorvaartopening van de Schellingwouderbrug en voor aanpassing van het tunneldak van de Zeeburgertunnel. Deze kosten worden pas in 2040 gemaakt waardoor hun contante waarde relatief klein is. De Brede Sluis daarentegen heeft hoge kosten ten opzichte van de baseline, namelijk voor de vervanging van de sluizen en bruggen bij Kornwerderzand. Deze kosten worden reeds in 2023 gemaakt, waardoor hun contante waarde relatief hoog is.

### *Ontwikkelbaten in plaats van knelpuntbaten*

Normaliter vormen capaciteitsknelpunten de aanleiding voor infrastructuraanpassingen. In deze studie vervullen economische ontwikkelkansen deze rol. Hierdoor zijn de economische ontwikkelbaten de belangrijkste baten en niet de gebruikelijke vervoersbaten zoals reistijdwinsten. Het gaat in deze MKBA om ontwikkelbaten van scheepsbouw: het realiseren van extra opdrachten voor de refits van superjachten. De afmetingen van deze vaartuigen zijn dusdanig groot dat zij niet door de KWZ-sluizen passen noch door de kunstwerken die gepasseerd dienen te worden op de A'dam Route. Het aantal extra te verwerven refitopdrachten is lastig in te schatten. Ten behoeve van deze MKBA is dat gedaan op basis van bedrijveninterviews in combinatie met een marktanalyse door het Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics<sup>1</sup>. De werkgelegenheidsbaten die uit de extra opdrachten voortvloeien zijn ingeschat met behulp van ervaringscijfers over het aantal arbeidsplaatsen per miljoen euro omzet in de scheepsbouw. Bij de berekening van werkgelegenheidsbaten is rekening gehouden met de hoge arbeidsmobiliteit van hoogopgeleiden en lage van laagopgeleiden. Tevens is gecheckt of er wel voldoende arbeidskrachten beschikbaar zijn in de regio om de extra opdrachten uit te kunnen voeren. Dat blijkt het geval te zijn.

### *Efficiencyvoordelen voor scheepsbouw en short sea*

Naast ontwikkelbaten bieden beide projectalternatieven ook efficiencyvoordelen. In de scheepsbouw kunnen bestaande opdrachten efficiënter worden uitgevoerd doordat kosten bespaard worden op dure transporten bij de verplaatsing van casco's en bij de oplevering van superjachten. Tevens wordt bespaard op het afbouwen van schepen buiten de eigen werf. Ook short sea verladings kunnen efficiencyvoordelen realiseren. Het gaat hierbij om ladingstromen die nu reeds op grote coasters aankomen, zoals agribulk via Amsterdam en afval via Rotterdam, en bestemming Kampen hebben. De haven van Kampen kan reeds grote coasters ontvangen<sup>2</sup>. Als de doorvaartbreedte- en diepte het toestaan, ligt het dus voor de hand om de lading niet langer in Amsterdam of Rotterdam over te slaan op een binnenvaartschip, maar om met de coaster door te varen naar Kampen. De efficiencybaat zit bij short sea dan ook in de besparing op overslagkosten.

Uit het kostenbatenoverzicht blijkt dat de baten van refits, de grootste batenpost vormen. Uit nadere detaillering van deze baat blijkt dat het om een beperkt aantal extra opdrachten op jaarbasis gaat die individueel van hoge waarde zijn. Er kunnen hoge winstmarges gerealiseerd worden, juist wanneer de baten zoveel mogelijk -kostenefficiënt- op de eigen werf kunnen worden uitgevoerd. Met andere woorden: voor de baten in deze MKBA geldt *'de kassa draait niet op massa'*. Dit is precies het omgekeerde van wat we doorgaans zien bij vervoersbaten in MKBA's van projecten die een capaciteitsknelpunt wegnemen: dan zijn baten groot, juist doordat vele (vaar)weggebruikers allemaal een kleine reistijdwinst boeken.

Overigens is het niet zo dat de baten van het beperkte aantal extra opdrachten alleen bij een beperkt aantal bedrijven in de regio neerslaan: de baten komen terecht in een samenhangend netwerk van toeleveranciers en afnemers dat reikt tot ver buiten de IJsselmeerregio.

### *Gevoeligheden*

Om te checken hoe robuust de MKBA resultaten zijn, zijn verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de conclusie dat de Brede Sluis de hoogste netto welvaartbijdrage heeft, terwijl de A'dam Route het hoogste rendement per geïnvesteerde euro heeft, niet gevoelig is voor de gehanteerde baseline noch voor een andere inschatting van de baten, noch voor het verlagen van de discontovoet.

De conclusie is wel gevoelig voor het gelijk trekken van de tijdpaden van beide alternatieven, ofwel het uitvoeren van de Brede Sluis volgens het tijdpad van de A'dam Route, waarin veel later maatregelen worden getroffen. De gevoeligheidsanalyse betreffende het later uitvoeren van de Brede Sluis is gedaan om de alternatieven met elkaar te kunnen vergelijken zonder invloed van het investeringstijdstip op de uitkomsten. Bij deze gevoeligheidsanalyse gaat het netto welvaartseffect van de Brede Sluis aanzienlijk omlaag, waarmee duidelijk wordt dat uitstel van de investering ongunstig is.

---

<sup>1</sup> Mede naar aanleiding deze analyse is besloten geen rekening te houden met de groei van baten; geen groeivoeten dus.

<sup>2</sup> Short sea coasters t/m RS II kunnen zowel in de baseline als in de A'dam route naar Kampen varen, maar wel met beperkte afluaddiepte van 3,5 m.





# 1

## HET VRAAGSTUK VAN DE SLUISVERBREDING

Het voor u liggende rapport gaat over de maatschappelijke kosten en baten van het creëren van een ruimere vaarroute van het IJsselmeer naar volle zee door verbreding van de sluisen in de Afsluitdijk bij Kornwerderzand óf van de sluisen op de zogenoemde Amsterdamroute via het Noordzeekanaal.

### 1.1 Geen capaciteitsknelpunt maar ontwikkelkans

Normaliter wordt de capaciteit van infrastructuur, zoals wegen, spoorlijnen, sluisen en bruggen, vergroot op het moment dat er sprake is van een capaciteitsknelpunt: er zijn wachttijden voor verschillende infragebruikers ontstaan die maatschappelijke nadelen veroorzaken, in de vorm van reistijdverliezen en transportkosten. Om te bepalen of het een verantwoorde besteding van belastinggeld is om zo'n knelpunt op te lossen, wordt eerst met behulp van een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) gecheckt of de baten het wegnemen van het knelpunt de kosten overtreffen.

Bij de Kornwerderzandsluis is in de Nationale Markt en Capaciteit analyse van 2017 geen capaciteitsknelpunt gesignaleerd door het Rijk. De aanleiding om voor deze sluis toch een capaciteitsuitbreiding te overwegen en op kosten en baten te gaan beoordelen is dan ook geen capaciteitsknelpunt maar een economische ontwikkelkans. Dit betekent dat de baten in de kern geen betrekking hebben op het wegnemen van reistijdverliezen en dergelijke, maar dat het economische ontwikkelbaten betreft.

Het gaat hierbij om de economische ontwikkeling van het scheepsbouw- en transportcluster rond het IJsselmeer waarbij ook veel toeleverende bedrijven in andere regio's betrokken zijn. Deze ontwikkelkansen kunnen niet door bedrijven elders in het land worden opgepakt, doordat het een zeer gespecialiseerde nichemarkt betreft, namelijk de refits van superjachten. Deze nichemarkt vergt ultiem vakmanschap en zorgvuldig opgebouwde samenwerkingsverbanden.

### 1.2 Kansen voor scheepsbouw en short sea shipping

Het scheepsbouwcluster rond het IJsselmeer specialiseert zich in de bouw van superjachten, specials voor de offshore industrie en visserij en refits van jachten. Dit cluster ziet kansen om in de internationale nichemarkt waarin zij opereert, extra refitopdrachten te verwerven die in Nederland worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om refit van schepen met een breedte van 18-22 meter. Deze passen echter niet door de Kornwerderzand (KWZ) sluisen. Verladers die bulkgoederen vervoeren naar Kampen, zien kansen om efficiënter te werken door hun lading op grote coasters (CEMTklasse R2/3) te vervoeren in plaats van op kleinere binnenvaartschepen. Ook deze coasters passen niet door de KWZ sluisen. Dit verklaart de wens om deze sluis op korte termijn te verbreden.

### 1.3 Twee routes om de kans te benutten

De vraag is nu of zo'n sluisverbreding voldoende maatschappelijk rendement heeft voor de BV Nederland om de investeringen te rechtvaardigen die er mee gemoeid zijn. En: wellicht is het ook mogelijk om dit rendement op een andere manier te behalen, bijvoorbeeld door in plaats via de KWZ sluisen via de Houtrib- en Oranjesluisen (de Amsterdam route) de superjachten naar de volle zee te varen? Zouden grote coasters

niet hun lading niet evengoed via de A'dam Route als via de KWZ-route efficiënt naar Kampen kunnen brengen?

## 1.4 Nationale MKBA

Om deze vragen te beantwoorden is in 2013 een maatschappelijk kostenbatenanalyse (MKBA) uitgevoerd. Deze eerder uitgevoerde MKBA biedt onvoldoende onderbouwing voor mogelijke Rijksfinanciering. Dit komt doordat:

- het onvoldoende duidelijk is of het om regionale of nationale baten gaat;
- een alternatieve vaarroute via Amsterdam niet is doorgerekend op kosten en baten.

In dit rapport wordt een nationale MKBA gepresenteerd van zowel de Brede Sluis KWZ als van de A'dam Route. Dit betekent dat baten die verschuivingen tussen (of binnen) regio's zijn, niet worden meegeteld.

## 1.5 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 worden de MKBA opzet en gehanteerde uitgangspunten gepresenteerd. Het gaat hierbij om een overzicht van de opbouw en fasering van de alternatieven, een overzicht van de relevante kosten- en batenposten en de wijze waarop de verschillende baten berekend worden en algemene MKBA uitgangspunten zoals tijdhorizon en discontovoet. In hoofdstuk 3 worden de kosten en de baten van de projectalternatieven bepaald ten opzichte van de baseline. Vervolgens worden de kosten met de baten vergeleken en wordt gecheckt waar de baten terecht komen. Tevens wordt een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Ten slotte worden in hoofdstuk 4 de conclusies getrokken uit de MKBA resultaten.

# 2

## MKBA OPZET EN GEHANTEERDE UITGANGSPUNTEN

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe de MKBA is opgezet. Het gaat hierbij om de opbouw en fasering van de planonderdelen in de baseline en in de projectalternatieven Brede Sluis en Amsterdam Route (paragraaf 2.1), om een overzicht van de kosten en batenposten (paragraaf 2.2) en om manier waarop de baten berekend worden en de ervaringscijfers die daarbij worden gebruikt (paragraaf 2.3). Ten slotte worden ook de gehanteerde algemene MKBA uitgangspunten gepresenteerd (paragraaf 2.4).

### 2.1 Opbouw en fasering van de alternatieven

In een MKBA worden altijd één of meer projectalternatieven vergeleken met een referentiesituatie inclusief autonome ontwikkeling- ofwel de baseline. Tabel 2.1 vat samen welke alternatieven in deze MKBA gehanteerd worden en hoe deze zijn opgebouwd en gefaseerd in de tijd. Voor de volledigheid wordt in tabel 2.1 tevens de huidige toestand van elk planonderdeel vermeld: deze toestand is voor de MKBA feitelijk niet relevant c.q. er wordt niet mee gerekend.

**Tabel 2.1 Fasering en dimensionering van de planonderdelen in de alternatieven**

	Huidige toestand 2018		Referentie/baseline			Alternatief Brede Sluis			Alternatief A'dam Route		
	breedte	Diepte	tijdstip	breedte	Diepte	tijdstip	breedte	Diepte	tijdstip	breedte	Diepte
KWZ-sluisen	1x9m	3,8m	2050	1x9m	3,8m	2023	1x9m	3,8m	2050	1x9m	3,8m
	1x14m			1x18m	3,8m		1x25m	5,5m		1x18m	3,8m
KWZ-bruggen	2x16m	-	2023	2x16m**	-	2023	1x22m	-	2023	2x16m	-
			2050	2x22m	-	2050	n.v.t.	-	2050	2x22m	-
KWZ-vaargeul	-	3,8m	n.v.t.	-	3,8m	2023	-	5,5m	n.v.t.	-	3,8m
Houtrib-sluisen	2x18m	4,5m	2040	2x18m	4,5m	2040	2x18m	4,5m	2040	2x18m	4,5m
				1x25m**	5,5m		1x25m**	5,5m		1x25m**	5,5m
Oranje-sluisen	1x24m	4,5m	2030	1x24m	4,5m	2030	1x24m	4,5m	2030	1x24m	4,5m
				1x25m**	5,5m		1x25m**	5,5m		1x25m**	5,5m
Schelling-wouderbrug	18m	5m	2040*	18m	5m	2040*	18m	5m	2040	25m	5,5m
Zeeburger-Tunnel***	-	-	alle	-	-	alle	-	-	2040	-	5,5m

\* de brug heeft in 2014 groot onderhoud gehad en is gezien zijn ouderdom in 2040 toe aan vervanging.

\*\* er komt een extra sluis bij.

\*\*\* Bij de Zeeburgertunnel gaat het om extra maatregelen om beschadiging van het tunneldak te voorkomen.

\*\*\*\* In 2020 wordt alleen het brugdek vervangen en in 2023 ook de bovenbouw.

In bijlage I is een beschrijving van deze alternatieven opgenomen. Tabel 2.1 laat zien welke planonderdelen c.q. kunstwerken relevant om de Brede Sluis en de A'dam Route te realiseren.

Uit de tabel volgt dat de belangrijkste ingrepen in het alternatief Brede Sluis ten opzichte van de referentie bestaan uit een verbrede sluisolk van 25 meter (in plaats van 18 meter) in 2023, extra vaargeulverdieping om een doorvaartdiepte van 5,5 meter (in plaats van 3,8 meter) te realiseren in 2023 en een brug van 25 meter breed in het jaar 2023 (in plaats van een brug van 22m breed in 2050).

De belangrijkste ingrepen in het alternatief Amsterdam Route ten opzichte van de referentie bestaan uit de verbreding van de onderdoorgang van de Schellingwouderbrug tot 25 meter (in plaats van 18 meter) en aanpassingen aan het dak van de Zeeburgertunnel in het jaar 2040.

Tabel 2.2 laat zien welke scheepvaartmogelijkheden er in de verschillende alternatieven mogelijk zijn vanaf welk tijdstip, gezien de eisen die zij stellen aan de breedte van sluisen en brugonderdoorgangen (25 m voor nieuwbouwschepen en 22 meter voor short sea schepen) en aan de diepte van de vaargeul (5,5m).

**Tabel 2.2 Scheepvaartmogelijkheden in de alternatieven**

	<b>Huidige toestand 2018</b>	<b>Referentie</b>	<b>Alt. Brede Sluis</b>	<b>Alt. A'dam Route</b>
<b>Nieuwbouwschepen (luxe jachten &amp; werkschepen); tot en met CEMTklasse RS/3</b>	niet mogelijk	niet mogelijk	mogelijk vanaf 2024	mogelijk vanaf 2041
<b>Short sea; tot en met CEMTklasse RS/3*</b>	niet mogelijk	mogelijk vanaf 2051	mogelijk vanaf 2024	mogelijk vanaf 2041

\* RS II kan nu al via A'dam met aflaaddiepte van 3,5 m. Kampen is al geschikt voor RS II schepen.

## 2.2 Overzicht van de relevante kosten- en batenposten

Tabel 2.3 geeft een overzicht van de relevante kosten en baten die de alternatieven Brede Sluis en A'dam Route teweeg brengen.

### *Kostenposten*

De alternatieven Brede Sluis en Amsterdam Route brengen kosten en baten teweeg ten opzichte van de baseline. Uit tabel 2.1 in de vorige paragraaf werd reeds duidelijk dat de kosten van aanpassingen aan de Houtrib- en Oranjesluizen in de baseline en in de beide projectalternatieven gelijk zijn, waardoor ze tegen elkaar wegvallen. Dit betekent dat zij niet hoeven worden onderzocht. Voor de andere planonderdelen geldt dat zowel de aanleg als beheer- en onderhoudskosten in rekening moeten worden gebracht. Deze kosten worden in deze studie ontleend aan reeds beschikbare SSK-ramingen (zie hoofdstuk 3). Voor de kosten van sommige planonderdelen, zoals de vervanging van de KWZ-bruggen, geldt dat het verschil tussen projectalternatief en baseline niet alleen in de dimensionering, maar ook in het tijdstip van ingrijpen zit. Bijlage III geeft een overzicht van alle kostenposten per planonderdeel voor zowel de Brede Sluis als de Amsterdamroute.

### *Batenposten*

In tabel 2.3 wordt onderscheid gemaakt tussen scheepsbouwbatens, short sea baten en bijkomende baten voor bestaande (vaar)weggebruikers. De baten waar het om gaat in deze studie zijn scheepsbouwbatens en short sea shipping baten. In beide gevallen gaat het om extra economische activiteit die Nederland zonder de projectalternatieven zou mislopen.

Bij scheepsbouw gaat het om zowel de baten van extra refitopdrachten (ontwikkelbatens) als om minder kosten bij de uitvoering van bestaande opdrachten (efficiencybatens). Bij short sea transport gaat het voornamelijk om efficiencyvoordelen voor bestaande ladingstromen. Deze voordelen zitten vooral in besparingen op overslagkosten. Hoewel er bij short sea wellicht ook groeimogelijkheden zijn, zal het realiseren van extra lading logischerwijs niet afhangen van de Brede Sluis en/of A'dam Route. Ook in de baseline kunnen zij via andere routes en havens gerealiseerd worden.

Om de omvang van deze baten te bepalen zijn relevante bedrijven geïnterviewd (zie paragraaf 2.3 kopje *Bedrijveninterviews*). Omdat extra refitopdrachten en de short sea lading lastig te voorspellen zijn, heeft het Erasmus Centre for Urban, Port and Transport Economics, in beeld gebracht hoe deze markten groeien en hoe de bedrijven van het IJsselmeercluster daarop in kunnen spelen gezien hun eigen competenties en die van de concurrenten (Sprenger en Kuipers, 2018).





**Tabel 2.3** Overzicht van kosten- en batenposten

Effecten	vanaf tijdstip	Brede Sluis t.o.v. referen- tie	vanaf tijdstip	A'dam Route t.o.v. referen- tie	eenheid	Prijskaartje	eenheid	Bron
<b>Aanleg &amp; beheer en onderhoudskosten van:</b>								
KWZ sluizen, bruggen en vaargeul	2023		n.v.t.				euro & euro/jaar	SKK raming
Houtribsluizen & Oranjesluizen	n.v.t.		n.v.t.				n.v.t.	n.v.t.
Schellingwouderbrug en Zeeburgertunnel	n.v.t.		2040				euro & euro/jaar	SSK raming
<b>Scheepsbouwbaten</b>								
Efficiencyvoordelen bestaande scheepsbouw							euro/jaar	enquête
Ontwikkelbaten refits superjachten	2024		2041		aantal/jaar		winst/schip	enquête & check Erasmus UPT*
Werkgelegenheid scheepsbouw	2024		2041		fte		euro/jaar	enquête & check Erasmus UPT*
<b>Short sea-baten</b>								
Efficiencyvoordelen bestaande short sea	2024		2041					enquête & check Erasmus UPT*
Milieu-uitstoot van extra varen door extra scheepsbouwopdrachten & minder varen door efficiency in short sea shipping	2024		2041		vaarkm/jaar * CO2, PM10 NOx/km	zie tabel 9	euro/gr CO2,PM10, NOx	CE STREAM-studie tabel 23-25
<b>Neveneffecten voor bestaande vaarweggebruikers:</b>								
Wachttijdreductie KWZ sluis recreatievaart	2024	0	n.v.t.	0	uren/jaar	zie tabel 8	euro/uur	SEE
Wachttijdreductie KWZ sluis binnenvaart	2024	0	n.v.t.	0	uren/jaar	zie tabel 8	euro/uur	SEE
Wachttijdreductie wegverkeer KWZ bruggen	2024	0	n.v.t.	0	uren/jaar	zie tabel 8	euro/uur	SEE
Schaalvoordelen beroepsvaart	2024	<i>klein</i>	2041	<i>klein</i>	tonkm/jaar	0,25	euro/tonkm	oude MKBA
Vervoerskostendaling door modal shift	2024	<i>klein</i>	2041	<i>klein</i>	tonkm/jaar	0,08	euro/tonkm	oude MKBA
Vervoerskostendaling door kortere route naar Noord en Oost Europa	2024	<i>klein</i>	2041	<i>klein</i>	tonkm/jaar	10,1	euro/tonkm	Kostenbarometer zeevaart
Daling milieu-uitstoot door bovenstaande (schaal, modal shift en korte route)	2024	<i>klein</i>	2041	<i>klein</i>	gr CO2, PM10, NOx/jaar	zie tabel 9	euro/gr CO2, PM10, NOx	CE STREAM-studie tabel 23-25

\* Er wordt gecheckt of de interviewresultaten in lijn liggen met de marktanalyse van Sprenger en Kuiper (2018).

De neveneffecten voor bestaande vaarweggebruikers zijn naar verwachting beperkt. De wijze waarop de gebruikelijke vervoersbaten optreden in de projectalternatieven is doordat:

- in het alternatief Brede Sluis een capaciteitsvergroting van de KWZ sluis wordt gerealiseerd die in de referentiesituatie niet plaats vindt; de *recreatievaart* heeft hier nauwelijks baat bij, want hun kolk wordt niet vergroot; de binnenvaart kan ook profijt hebben van de grotere kolk maar omdat er geen capaciteitsknelpunt geconstateerd is bij de KWZ sluis, zullen deze baten niet groot zijn. Om ze te bepalen voor een Hoog- en een Laag economisch groeiscenario, is of een SIVAK-berekening nodig of moeten aannames worden gedaan over hoeveel schepen er dagelijks hoeveel tijd winnen;
- in het alternatief Brede Sluis en het alternatief Amsterdam Route, krijgt met name de *binnenvaart* de mogelijkheid om haar bestaande lading met grotere schepen te vervoeren: dat is goedkoper en scheelt milieu-uitstoot. Dit kan vervolgens weer een modal shift van weg naar water uitlokken. En vervoer over water is goedkoper dan over de weg en heeft minder milieu-uitstoot. Ook kunnen sommige vervoerders, met name kleinere kustvaarders, hun lading nu via een kortere route naar de eindbestemming brengen: ook dat scheelt kosten en milieu-uitstoot. Om deze effecten te berekenen moeten aannames worden gedaan over hoeveel procent van de bestaande transportgoederen in beide projectalternatieven met een groter schip vervoerd zal worden, hoeveel lading van weg naar water wordt verplaatst en voor hoeveel lading een besparing op vervoerskilometers geldt. Dit alles voor zowel een Hoog als Laag economisch scenario.

Voor de zojuist beschreven vervoersbaten geldt dat zij in de oude MKBA reeds geschat zijn. Uit deze exercitie volgde dat de baten van het gebruik van grotere schepen maximaal EUR 8 miljoen zijn (contant over 100 jaar) en zeer onzeker zijn, want wie een klein schip heeft, koopt niet zomaar een grote. De baten van modal shift en kortere route zijn geraamd op minder dan EUR 1 miljoen (contante waarde). In deze studie worden alle voornoemde bijkomende vervoersbaten op nul gezet. Dit is gedaan omdat een correcte berekening wel veel inspanning vergt, terwijl de bijdrage aan het maatschappelijk saldo naar verwachting klein is. Bovendien zijn dit niet de baten waar het om gaat: voor deze kleine voordelen past men geen infrastructuur aan.

### 2.3 Berekeningswijze baten

Bij scheepsbouw ontstaan naast efficiencybaten ook groeibaten: de baten van extra opdrachten die in de baseline niet gerealiseerd worden in Nederland maar terecht komen in het buitenland. Het gaat om baten van extra refitopdrachten die alleen door de gespecialiseerde bedrijven van het IJsselmeer-cluster gerealiseerd kunnen worden. Voor deze bedrijven is het gezien hun hoge specialisatiegraad, zeker op korte en middellange termijn, niet mogelijk - zo blijkt uit uitgebreide navraag - om deze opdrachten op andere locaties dan de huidige (bijv. in de haven van Rotterdam, Amsterdam of Harlingen) te realiseren. Dit is te wijten aan gebrek aan grond en/of geschikt personeel. Het betekent dat deze groeibaten zijn toe te kennen aan de projectalternatieven Brede Sluis en Amsterdam Route. De vraag is nu hoe we deze baten berekend kunnen worden.

#### *Meer efficiency*

Voor de raming van de efficiencybaten is inzicht nodig in de mogelijke besparingen die die de Brede Sluis en de A'dam Route teweeg brengen bij de bouw en refit van grote schepen en bij het vervoer van bulkgoederen in coasters (short sea).

Aan de hand van de bedrijveninterviews (zie kopje *Bedrijveninterviews*) wordt vastgesteld welke besparingen mogelijk zijn bij de bouw en refit van grote schepen en om hoeveel opleveringen het gaat op jaarbasis. Dit wordt gestaafd aan de sectorgegevens zoals het sectorjaarsverslag van de maritieme sector (NMT, 2017) en de Nederlandse Maritieme Cluster Monitor (Van den Bossche et al., 2017).

Voor de short sea efficiencybaten geldt dat de raming zich beperkt tot vier bedrijven die nu reeds lading per coaster naar Kampen vervoeren. In de huidige situatie moeten zij de lading in een zeehaven overslaan op binnenvaartschepen voor het traject tot aan Kampen. Bij een verbeterde vaarroute kunnen voor deze transportstromen overslagkosten worden uitgespaard. Voor andere bedrijven geldt dit wellicht ook, maar daarover is geen informatie. Informatie over bestaande relevante ladingstromen - agribulk via Amsterdam



naar Kampen en afval via Rotterdam naar Kampen- is onvoldoend gespecificeerd beschikbaar (we weten niet hoeveel er precies met grote coasters gaat).

#### Extra refitopdrachten

Voor de raming van de ontwikkelbaten van scheepsbouw is inzicht nodig in het aantal extra refitopdrachten en vooral in wat die opdrachten opleveren. De extra omzet als gevolg van extra opdrachten wordt geraamd op grond van gesprekken met een groot aantal bedrijven (zie kopje *Bedrijfsinterviews*) voor een Hoog en Laag groeiscenario. Tabel 2.4 toont de extra omzetten jaar.

**Tabel 2.4 Extra opdrachten per jaar in de scheepsbouw**

Refitopdrachten	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<i>extra omzet in euro per jaar</i>	65.246.154	19.573.846	99.776.923	29.933.077

Bron: bedrijveninterviews, 2018.

Hoewel de opdrachtenwaarde uit tabel 2.4 kan toenemen in de tijd, worden – in tegenstelling tot hetgeen gebruikelijk is MKBAs- geen groeivoeten toegepast bij de baatberekening. Dit wegens gebrek aan specifieke groeivoeten en omdat de groei beperkt wordt door de productiecapaciteit. Hiermee wordt overschatting van baten als gevolg van groei vermeden.

#### Bedrijveninterviews

Met de bedrijveninterviews worden drie doelen nagestreefd:

- (1) inzicht verkrijgen in welke efficiencyvoordelen er bestaan en hoeveel extra opdrachten er mogelijk zijn wanneer de Brede Sluis en/of Amsterdam Route gerealiseerd zouden worden;
- (2) navragen of de werven in de IJsselmeerregio de betreffende extra opdrachten wel of niet op een andere plek in Nederland kunnen uitvoeren (via dependances), zoals bijvoorbeeld langs het Noordzeekanaal (NZK) of de Merwede/Waal;
- (3) Of andere Nederlandse werven de extra opdrachten kunnen uitvoeren (concurrenten).

Tabel 2.5 vat samen wat gevraagd is aan de bedrijven tijdens de interviews.

**Tabel 2.5 Aspecten waar naar gevraagd wordt tijdens de interviews met scheepswerven & verladers**

Scheepswerven binnen het maritieme IJsselmeercluster	
Extra opdrachten	# extra opdrachten (aantal superjachten, specials & refits 18-20m) per jaar Inschatting voor Hoog en Laag scenario aantal sluispassages per jaar van deze schepen Euro omzet en winst per superjacht, werkschip & refit Welke inspanningen bereid te doen voor deze opdrachten?
Uitvoering van de opdrachten	Uitbreiding op huidige locatie Uitbreiding op andere locatie in Nederland (dependances; welke dochterwerven heeft het bedrijf waar?) Uitbreiding op andere locatie in Buitenland? Zo ja, waar?
Concurrenten	Welk ander Nederlands bedrijf is concurrent?
Toeleveranciers	Wie zijn belangrijkste toeleveranciers en waar bevinden zij zich?
Personeel	Aantal medewerkers en herkomst (verdeling naar afstand)
Vestigingsfactoren	Samenwerkingsmogelijkheden Toeleveranciers (beschikbaarheid & goede relatie) Personeel (beschikbaarheid & kwalificaties) Ligging (zoet water, voldoende ruimte)

<b>Werven elders in het land</b>	
Extra opdrachten	# extra opdrachten (aantal superjachten, specials & refits) per jaar Inschatting voor Hoog en Laag scenario Euro omzet en winst per superjacht, werkschip & refit Welke inspanningen bereid te doen voor deze opdrachten
Uitvoering van de opdrachten	Mogelijk op huidige locatie? Mogelijk op andere locatie in Nederland? Zo ja, welke? Welke dochterwerven heeft het bedrijf waar?)
Concurrenten	Welk ander Nederlands bedrijf is concurrent?
Toeleveranciers	Wie zijn belangrijkste toeleveranciers en waar bevinden zij zich?
Personeel	Aantal medewerkers en herkomst (verdeling naar afstand)
Vestigingsfactoren	Samenwerkingsmogelijkheden Toeleveranciers (beschikbaarheid & goede relatie) Personeel (beschikbaarheid & kwalificaties) Ligging (zoet water, voldoende ruimte)
<b>Short Shipping</b>	
Markt	Welke plannen zijn er: type lading van waar naar waar? Aantal sluispassages per jaar van de coasters Om welke hoeveelheden gaat het: volumes in Hoog en Laag scenario Welke inspanning is men bereid te doen om deze lading (en/of het schip) te verkrijgen?
Schip	Met welke schepen gaat de lading vervoerd worden: CEMTKlasse
Personeel	Aantal extra medewerkers en herkomst

In de eerdere studie is reeds gesproken met bedrijven/scheepswerven. In deze gesprekken kwamen de volgende vestigingsplaatsfactoren naar voren. Deze werken we in onze analyse kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief uit:

- Het opereren in een cluster, waarbij scheepswerven samenwerken, bijvoorbeeld door scheepsonderdelen bij elkaar uit te besteden;
- De scheepswerven maken gebruik van toeleveranciers uit de regio. Het is de vraag of deze toeleveranciers (al dan niet met extra transportkosten) hun goederen en diensten kunnen blijven leveren op een andere locatie;
- De scheepswerven hebben 'binding met de regio', bijvoorbeeld via werknemers die wonen/werken in het Noorden prefereren boven andere regio's in Nederland;
- Het vinden van goed opgeleid/gekwalificeerd personeel. De scheepswerven hebben eigen opleidingsprogramma's en maken daarbij gebruik van hun netwerk in de IJsselmeerregio;
- De ligging aan zoet water is van belang voor het leveren van de gewenste kwaliteit (bijvoorbeeld coatings/verflagen);
- De beschikbaarheid van grond om een nieuwe scheepsloods te kunnen bouwen. Het gaat om een groot perceel dat aan zoet water ligt en waarbij de op te leveren schepen gebruik kunnen maken van een vaarweg met een breedte van minimaal 22 meter.

Uit de vestigingsplaatsanalyse volgens tabel 2.5 wordt duidelijk of uitbreiding op of verplaatsing naar andere locaties een reële optie is voor de scheepswerven.

#### *Winst in plaats van toegevoegde waarde*

De baten van extra opdrachten worden geraamd op basis van de winst en niet op basis van veel hogere toegevoegde waarde per opdracht. Door uit te gaan van winst en niet van toegevoegde waarde nemen we niet de volledige 'trickle down' in de Nederlandse economie mee.

Afbeelding 2.1 laat zien dat het hanteren van winst er op neer komt dat arbeid en kapitaal<sup>3</sup> niet gewaardeerd worden. Het uitgangspunt is dan dus in feite dat de banen er in de baseline ook wel zouden geweest (mensen werken toch wel) en dat kapitaal in de baseline toch wel zou zijn geïnvesteerd (het geld rolt toch wel). Omdat arbeidsmobiliteit van lager opgeleiden beperkt is, is het niet correct om arbeidsbaten volledig uit te sluiten. Deze zullen dus naast de extra bedrijfswinsten apart worden toegevoegd (zie paragraaf Werkgelegenheidsbaten hieronder).

**Afbeelding 2.1: Winst is een klein deel van de toegevoegde waarde**



Een belangrijk bijkomend voordeel van het werken met winst in plaats van toegevoegde waarde, is dat de investeringen die bedrijven zelf nog zullen doen om de extra opdrachten te realiseren, niet aan de civil engineering kosten van de Brede Sluis en de Amsterdam Route hoeven te worden toegevoegd. Deze kosten zijn niet compleet voor beide alternatieven, het is niet duidelijk in hoeverre ze strik noodzakelijk zijn voor de extra opdrachten en het is onbekend wat hun effect op bedrijfswinsten is. Door eenvoudigweg met een winst per opdracht (dus extra omzet per opdracht maal meerjaren gemiddelde winstmarge) te werken, voorkomen we dat we verstrikt raken in de financiële gegevens van de individuele bedrijven en de vertrouwelijkheid van deze informatie.

### Werkgelegenheid

Uit de scheepsbouw (extra opdrachten voor nieuwbouw en refit) vloeit werkgelegenheid voort. De baten die dit teweeg brengt worden echter geplaagd door verdringingseffecten die niet thuis horen in een (nationale) MKBA. In deze studie worden de werkgelegenheidsbaten bepaald volgens de volgende redenering: elke euro extra omzet leidt tot X extra fte aan hoog (hbo/WO) en laag (alle andere) opgeleiden. Deze getallen worden ontleend aan de interviews met bedrijven. Het extra aantal hoogopgeleide fte's levert geen baten op, vanwege verdringing, maar het aantal laag opgeleide fte's wel, voor zover dit aantal binnen de (jeugd)werkloosheid in de regio past. De basisgedachte hierachter is dat hoogopgeleiden mobieler zijn op de arbeidsmarkt dan laag opgeleiden (zie Ossokina et al., 2014). Logischerwijs leveren extra banen voor laagopgeleiden in gebieden met een arbeidsoverschot (zoals in Noord Nederland), meer baten op dan diezelfde banen in gebieden met een arbeidstekort (zoals in West Nederland). Met andere woorden: deze baten treden niet of in mindere mate op wanneer de bedrijven hun extra opdrachten buiten de IJsselmeerregio zouden realiseren.

Omdat er ook bij laag opgeleiden verdringing kan bestaan, is deze wellicht overschat. De overschatting wordt voor een onbekend deel gecompenseerd door de baten van hoogopgeleiden en die van arbeidszekerheid (vaste aanstelling op werf of bij toeleverancier) op nul te zetten.

De extra vacatures die voortvloeien uit de extra omzet, moeten uiteraard wel vervuld kunnen worden. Een arbeidsoverschot betekent niet automatisch dat nieuwe vacatures vervuld kunnen worden, omdat beschikbare arbeidskrachten veelal niet over de juiste competenties beschikken. Dit geldt zeker voor specialistisch werk in de scheepsbouw. Om te verifiëren of de berekende extra vacatures ook vervuld kunnen worden, wordt de opleidingscapaciteit van de relevante opleidingen in beeld gebracht: een check of omzetsijging die de basis is van de scheepsbouw- en short sea baten, ook daadwerkelijk gerealiseerd kan worden.

Uit CBS-cijfers kan worden afgeleid dat in de scheepsbouw voor elke miljoen euro omzet 4,5 fte nodig is. Het aandeel 'laag opgeleid' wordt volgens de enquête onder bedrijven geraamd op 86%. Uit recente arbeidsmarkt cijfers van het UWV blijkt dat in de relevante arbeidsmarktgebieden (Friesland, Drenthe, Regio Zwolle, Stedendriehoek en Flevoland) anno 2017 ca. 3.000 mensen in de leeftijdscategorie tot 50 jaar met

<sup>3</sup> Zowel financieel als natuurlijk kapitaal.

een relevante (technische) MBO-opleiding werkzoekend zijn ([www.arbeidsmarkt cijfers.nl](http://www.arbeidsmarkt cijfers.nl)). Omdat niet gesteld kan worden dat deze mensen in de baseline nooit een baan zullen vinden, houden we rekening met de gemiddelde baanvindduur zoals gerapporteerd door het CBS. Uit deze baanvindstatistiek volgt dat ca. 77% van de 'laag opgeleiden' binnen 2 jaar een baan vindt en dat dit bij 22% niet lukt.

Maar wat zijn de baten van het (eerder) vinden van een baan in de scheepsbouw? Elke werkende levert de overheid een besparing op uitkeringskosten en inkomsten uit loonbelasting op. Voor de werknemer levert een baan het netto verdiende loon op minus inkomsten uit een uitkering en minus vrije tijd. Wanneer de waarde van vrije tijd geraamd wordt als het verschil tussen nettoloon en uitkering (dit is een benadering), is de totale maatschappelijke baat van werken: uitkering + loonbelasting + nettoloon - uitkering - (nettoloon - uitkering) = loonbelasting + uitkering. Daarnaast zijn er uitvoeringskosten van de uitkerende instantie.

De waarde van een uitkeringsmaand wordt geraamd op EUR 1.433 per maand. Dit bedrag is opgebouwd uit

- een uitkeringsbedrag van EUR 983 per maand<sup>4</sup> (zie [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl));
- de uitvoeringskosten per uitkeringsmaand. Deze bedragen naar schatting EUR 175 per uitkeringsmaand (Dienst SZW Den Haag, 2012);
- gederfde loonbelasting van EUR 275 per maand (zie [www.loonwijzer.nl](http://www.loonwijzer.nl)).

Tabel 2.6 toont de structuur van de berekening van de werkgelegenheidsbaten.

**Tabel 2.6 Werkgelegenheid**

Aantal extra opdrachten (miljoen euro/jaar)	volgt uit bedrijven interviews en marktanalyse
Aantal banen mogelijk zonder verdringing	3.000
Aantal fte/miljoen euro omzet	4,5
Waarde per fte/jaar	EUR 17.196 (1.433*12)
77% van de extra fte bespaart	2 jaar
22% van de extra fte bespaart	elk jaar

## 2.4 Algemene MKBA uitgangspunten

### *Discontovoet*

In deze MKBA wordt een discontovoet van 4,5% gehanteerd, die geldt voor publieke fysieke investeringen (zie afbeelding 2.2).

---

<sup>4</sup> Dit betreft de netto uitkering voor alleenstaanden en alleenstaande ouders, inclusief vakantiegeld.

## Afbeelding 2.2: Te hanteren discontovoet in MKBA's

Overzichtstabel discontovoet per 1 april 2016					
	Risicovrij disconto (a)	Risico opslag (b)	Totaal disconto (a+b=c)	Relatieve prijsstijging (d)	Effectief (c-d)
Standaard	0%	3%	3%	0%	3%
Publieke fysieke investeringen	0%	4,50%	4,50%	0%	4,50%
Reistijd als baten	0%	4,50%	4,50%	Zie WLO	4,50% minus prijsstijging
Natuur: standaard	0%	3%	3%	1%	2%
Natuur: substitueerbaar	0%	3%	3%	0%	3%
CO2	0%	3%	3%	Zie WLO	3% minus prijsstijging
Gezondheid (zowel kosten als baten)	0%	3%	3%	0%	3%
Marktconforme projecten	-	-	Marktrente	0%	Marktrente

Bron: [www.rwseconomie.nl](http://www.rwseconomie.nl) (2018).

### Tijdhorizon

In de MKBA worden de effecten voor een periode van 100 jaar na gereedkomen van de werkzaamheden bepaald. Omdat in elk alternatief op een ander tijdstip werkzaamheden plaats vinden (referentie in 2050, Brede Sluis in 2023 en A'dam route in 2040), zou dit betekenen dat voor elk alternatief een andere periode wordt gehanteerd. Dat is niet handig voor de vergelijking. In de reeds beschikbare kostenraming is de alle terugge-rekend naar 2017. Dit alles overwegende wordt voor alle alternatieven als periode 2017 (tevens het basisjaar) tot en met 2117 gehanteerd.

### Prijspeil & omzetbelasting

In de MKBA wordt het prijspeil van de meest recente beschikbare kostenramingen gehanteerd: dat is 2017. Een en ander betekent dat prijzen van andere jaren met prijsindexering worden opgezet naar prijspeil 2017. Verder zijn alle kosten en baten inclusief omzetbelasting.

### WLO scenario's & groeivoeten

In de oude MKBA uit 2013 is het WLO-scenario TM gehanteerd: dit is qua economische groei een midden scenario. Inmiddels zijn er nieuwe WLO-scenario's, genaamd Hoog en Laag. Deze worden in deze MKBA toegepast.

Bij de WLO-scenario's Hoog en Laag horen groeivoeten die normaliter in MKBA's worden gebruikt om baten te laten groeien in de tijd. In de deelrapportage van de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse worden groeivoeten gegeven voor binnenvaart in het algemeen. In het WLO achtergrondrapport Goederenvervoer en Zeehaven, rapporteert het centraal planbureau deze getallen voor zeevaart in het algemeen. Voor de scheepbouwbatens en short sea baten - de baten die het oogmerk zijn van de beide projectalternatieven - zijn geen specifieke groeivoeten beschikbaar voor de scenario's Hoog en Laag. Ten aanzien van zeevaart wordt echter vermeld dat het segment transshipment veel harder groeit dan de algemene groeivoet: cijfers ontbreken, maar de groei komt onder meer doordat de markten die via transshipment worden bediend vrij snel groeien (Baltische landen, Polen).

In deze MKBA is er uiteindelijk voor gekozen om geen groeivoeten te hanteren: niet zozeer omdat er geen groeivoeten beschikbaar zijn voor de relevante nichemarkten, maar juist omdat de groei van de refitbaten beperkt wordt door de productiecapaciteit van de bedrijven. Hiermee voorkomen we overschatting van de baten.

# 3

## MKBA UITKOMSTEN

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de MKBA gepresenteerd. Eerst worden de kosten van de Brede Sluis en de A'dam Route ten opzichte van de baseline getoond (paragraaf 3.1). Daarna worden de baten van beiden ten opzichte van de baseline getoond (paragraaf 3.2). Ten slotte worden kosten en baten met elkaar vergeleken (paragraaf 3.3) en worden enkele gevoeligheidsanalyses (paragraaf 3.4) uitgevoerd om te verifiëren hoe robuust de uitkomsten zijn.

### 3.1 Kosten

In tabel 3.1 worden de totale levensduurkosten van de baseline en beide projectalternatieven getoond. Ook worden deze met elkaar vergeleken waardoor inzicht ontstaat in de meerkosten van zowel de Brede Sluis als van de Amsterdam Route. Deze kosten zijn ontleend aan verschillende SSK-ramingen door Witteveen en Bos waarin zowel de aanleg- als ook beheer en onderhoudskosten zijn opgenomen. Daarnaast zijn ramingen aangereikt door Rijkswaterstaat.

**Tabel 3.1 Vergelijkend kostenoverzicht (contante waarde in euro, periode 2017-2117, prijspeil 2017, incl. BTW, discontovoet 4,5%)**

Planonderdelen	Referentie/ baseline	Brede Sluis	A'dam Route	Meerkosten Brede Sluis	Meerkosten A'dam Route
KWZ sluizen	29.126.757	80.792.558	29.126.757	51.665.800	0
KWZ bruggen	48.379.894	101.663.667	48.379.894	53.283.773	0
KWZ vaargeul	0	8.475.602	0	8.475.602	0
Houtribsluizen*				0	0
Oranjesluizen*				0	0
Schellingwouderbrug	8.357.053	8.357.053	14.534.005	0	6.176.952
Zeeburgertunnel	0	0	1.099.134	0	1.099.134
<b>Totale kosten (discontovoet 4,5%)</b>	<b>85.863.704</b>	<b>199.288.879</b>	<b>93.139.791</b>	<b>113.425.175</b>	<b>7.276.086</b>
Totale kosten (discontovoet 3% gelijk SSK raming)	128.118.506	235.313.540	138.265.009	107.195.033	10.146.502

\* Hier staan geen kosten vermeld, omdat de kosten in alle gevallen (dus bij referentie, Brede Sluis en A'dam Route), gelijk zijn, waardoor ze tegen elkaar wegvallen.

Bron: Ilbrink, 2017; Luttkhof en Visser, 2018; Schulte en Visser, 2017 en 2018 en aangeleverde getallen door Rijkswaterstaat, 2018.

Tabel 3.1 toont dat de meerkosten van de Brede Sluis op EUR 113 miljoen worden geraamd en die van de Amsterdamroute op EUR 7 miljoen. De Brede Sluis is dus significant duurder dan de A'dam Route. Dat komt doordat de Brede Sluis meer extra ingrepen heeft dan de A'dam Route en ook op een vroeger tijdstip.

Deze kosten hebben betrekking op aanleg en onderhoud in de periode 2017-2117 en zijn contant gemaakt met een discontovoet van 4,5%. Omdat in de SSK-ramingen met een discontovoet van 3% is gewerkt, worden de meerkosten bij deze voet ook getoond: opvallend is dat de absolute kosten van alle drie alternatieven hoger zijn bij een lagere voet, maar dat de meerkosten van de Brede Sluis juist lager uitpakken bij 3% dan bij 4,5%, terwijl dat voor de Amsterdam precies omgekeerd is. Dit komt doordat de Brede Sluis meer kosten vroeg in de tijd heeft dan de Amsterdam Route.

In bijlage III worden de kosten nader gespecificeerd, zodat duidelijk is wanneer welke kosten voor de verschillende planonderdelen zijn ingeboekt binnen de alternatieven. Om de relatie met de SSK ramingen inzichtelijk te maken, worden de kosten niet alleen bij een discontovoet van 4,5% maar ook bij een discontovoet van 3% getoond: sommige getallen zijn dan nagenoeg identiek aan die van de SSK raming. Afwijkingen zijn een gevolg van soms net iets anders gekozen tijdstippen (bijv. 2023 i.p.v. 2020) en de iets langere periode (voor MKBA 2017-2117 en in SSK 2017-2100). Verder wordt opgemerkt dat sommige kosten, zoals de vervangingskosten van de Schellingwouderbrug, door Rijkswaterstaat zijn aangeleverd.

Ten aanzien van de kosten in de baseline wordt opgemerkt dat het niet zeker is dat in 2050 de KWZ-sluizen vervangen worden. Zoals aangegeven in bijlage I, gebeurt dit alleen indien dat technisch nodig is en/of als er een capaciteitsknelpunt is. In deze MKBA is uitgegaan van de technische levensduur en niet van de uiteindelijke werkelijke levensduur omdat die niet bekend is. In paragraaf 3.4 wordt middels een gevoeligheidsanalyse gecheckt wat het effect op de kosten en op het MKBA-saldo en -ratio is, indien de sluisen in de periode 2017-2117 niet vervangen worden.

### 3.2 Baten

Tabel 3.2 geeft een overzicht van baten van zowel de Brede Sluis als de A'dam Route ten opzichte van de baseline voor de toekomstscenario's Laag en Hoog.

**Tabel 3.2 Batenoverzicht (contante waarde in euro, periode 2017-2117, prijspeil 2017, inclusief BTW, discontovoet 4,5%)**

Toekomstscenario	Laag		Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Scheepsbouw &amp; refit</b>				
Efficiencybaten scheepsbouw	27	6	27	6
Winst extra refitopdrachten*	153	21	247	34
Werkgelegenheid	2	0,3	3	0,4
<b>Short sea transport</b>				
Meer efficiency door minder overslag	53	13	79	19
<b>Milieueffecten</b>				
Scheepsbouw: af/toename vaarkilometers*	0	0	0	0
Short sea: verwaarloosbaar**	0	0	0	0
<b>Totaal der baten</b>	<b>235</b>	<b>41</b>	<b>355</b>	<b>60</b>
* door meer opdrachten				
** besparing op overslag niet op transport				

Uit tabel 3.2 volgt dat de baten van de Brede Sluis EUR 235 miljoen voor een Laag en EUR 355 bij een Hoog scenario bedragen. De baten van de A'dam Route zijn significant lager en bedragen EUR 41 miljoen en EUR 60 miljoen bij respectievelijk een Laag en Hoog scenario. Het gaat hierbij om contante waarden over de periode 2017- 2117.

Uit nadere inspectie van tabel 3.2 volgt dat refitbaten de grootste post vormen gevolgd door short sea baten. De werkgelegenheidsbaten vormen een relatief kleine post. Ten opzichte van de efficiency- en refit baten zijn zij verwaarloosbaar klein. In de volgende paragrafen worden de individuele baten toegelicht.

#### SCHEEPSBOUWBATEN

##### Baten van meer efficiency in de scheepsbouw

Zowel de Brede Sluis als de A'dam Route bieden efficiencyvoordelen voor de scheepsbouw. Het gaat hierbij om het efficiënter uitvoeren van de bestaande bouwopdrachten. De transportkosten van opleveringen en proefvaarten worden lager doordat gemakkelijker en sneller naar zee kan worden gevaren. Ook wordt het nu mogelijk om meer afbouwwerkzaamheden op de eigen werf te doen: in de baseline doet men dat vaak in de



zeehaven omdat het te riskant is om het kostbare object nog twee maal door de kunstwerken te loodsen. Er worden hierdoor kosten gemaakt voor het inrichten van een extra werkplaats en het verplaatsen van materiaal en personeel. Op grond van de informatie uit de bedrijvenenquête is geraamd hoeveel transport- en werkkosten bespaard kunnen worden bij de Brede Sluis en A'dam Route. Omdat het gaat om besparingen op bestaande opdrachten wordt hier geen onderscheid gemaakt tussen een Laag en Hoog scenario.

**Tabel 3.3 Efficiencybaten scheepbouw**

<i>euro/jaar</i>	<b>Brede Sluis</b>	<b>A'dam Route</b>
Besparing op transport	932.500	782.500
Besparing op werkzaamheden	660.000	0
<b>Totale besparing per jaar</b>	<b>1.592.500</b>	<b>782.500</b>
Contante waarde besparing*	26.741.229	6.105.126
* over periode 2017-2117; discontovoet 4,5%		

Uit tabel 3.3 volgt dat de efficiencybaten van besparing op transport groter zijn dan die op werkzaamheden. Bij de transportkosten gaat het om transport van casco's, op te leveren nieuwbouwschepen en refits. De kosten van een enkele reis over de huidige A'dam Route bedragen ca. EUR 75.000-100.000 per vaart. Bij een vaarweg met de kenmerken van de Brede sluis of verbeterde A'dam Route worden deze kosten gehalveerd. De efficiencybaten van de Brede Sluis zijn hoger dan die van de A'dam Route, omdat bij de A'dam Route de besparing op transport lager is en doordat dit alternatief in principe geen besparing op werkzaamheden heeft. De reden hiervoor is dat op deze route meerdere kustwerken gepasseerd moeten worden, terwijl het transport zeer gevoelig is voor weeromstandigheden. Bedrijven blijven bij deze route waarschijnlijk nog steeds werkzaamheden blijven uitplaatsen. In de gevoeligheidsanalyse checken we de gevolgen voor het saldo van de A'dam Route, wanneer dit alternatief deze besparingen wel heeft.

#### *Baten van extra refitopdrachten*

Zowel de Brede Sluis als de Amsterdam Route maken het mogelijk voor scheepsbouwers om extra opdrachten uit te voeren. Het gaat hierbij om extra opdrachten voor de refits van luxe jachten die eerder door het betreffende bedrijf zijn gebouwd. Merktrouw speelt een belangrijke rol bij het verkrijgen van deze opdrachten<sup>5</sup>. De extra refit-opdrachten zijn een belangrijke bron van nieuwe inkomsten: in de baseline zijn deze opdrachten er niet voor grote superjachten, omdat de vaarroutes dusdanig lastig zijn qua te passeren kunstwerken dat klanten kiezen voor buitenlandse werven. In het alternatief Brede Sluis kan deze opdrachtenstroom vanaf 2024 beginnen. In het alternatief A'dam route kunnen in principe vanaf 2041 nieuwe opdrachten worden aangenomen. Met name de refitmarkt is concurrentiegevoelig: opdrachten kunnen worden verworven op basis van 'goede naam', maar ook worden gemist door niet tijdig in te spelen op de voortschrijdende specialisatie bijv. in complexe scheepsapparatuur en/of verduurzaming (NMT, 2017). Dit betekent dat extra refitopdrachten die in de nabije toekomst gerealiseerd kunnen worden, logischerwijs na 2040 niet meer binnen het bereik van de Nederlandse werven liggen: de opdrachten zullen inmiddels naar buitenlandse concurrenten zijn gegaan, die zich in de periode 2024-2040 verder gespecialiseerd hebben in deze refits<sup>6</sup>. Bovendien blijft het aantal te passeren kunstwerken in de A'dam Route groter dan op andere plekken (en bij de Brede sluis), waardoor dit alternatief minder geschikt is om de refitmarkt van echte grote en dus kostbare schepen te bedienen.

Voor de raming van de groeibaten van scheepsbouw en refit is inzicht nodig in het aantal extra opdrachten en bovenal in wat die opdrachten opleveren. De extra omzet en daaruit voortvloeiende winst worden geraamd op grond van de bedrijveninterviews, die gehouden zijn in het kader van deze studie. Dit wordt

<sup>5</sup> De opdrachten liggen dus niet binnen bereik van andere werven in Nederland. Bovendien zijn er maar enkele andere werven in Nederland buiten het IJsselmeercluster die luxe jachten kunnen bouwen. Het gaat dus bij de refit van superjachten om een echte nichemarkt.

<sup>6</sup> Het verlies van concurrentiepositie geldt ook voor de bouw van grote superjachten, maar wel in mindere mate: concurrenten zullen zich in de periode 2024-2040 ook proberen te specialiseren in grote superjachten, maar zolang de vraag naar jachten van allerlei groottes blijft bestaan, zullen Nederlandse werven uiteindelijk ook na 2040 extra opdrachten voor grote jachten kunnen scoren. We gaan er daarom vanuit dat de Brede Sluis en de A'dam Route deze baat in gelijke mate voortbrengen en dat alleen het start-tijdstip van beide alternatieven verschillend is.

gedaan voor een Laag en Hoog economisch toekomstscenario. In tabel 3.4 staat deze raming voor beide projectalternatieven. Bij deze raming is er vanuit gegaan dat de A'dam Route 50% aan opdrachten verliest door het wachten totdat in 2040<sup>7</sup> de route beschikbaar is en 20% doordat er meer kunstwerken te passeren zijn waardoor een deel van de klanten (lees: jachteigenaren en hun kapiteins) voor gemakkelijker te bereiken werven (in het buitenland) zullen kiezen.

**Tabel 3.4 Baten van extra refitopdrachten**

<i>extra euro winst/jaar</i>	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
Refitbaten	9.091.423	2.727.427	14.710.038	4.413.012
<b>Totaal</b>	<b>9.091.423</b>	<b>2.727.427</b>	<b>14.710.038</b>	<b>4.413.012</b>

Bron: Bedrijveninterviews, 2018.

Uit tabel 3.4 volgt dat de refitbaten van de Brede Sluis bij een Laag scenario op EUR 9,1 miljoen en bij een Hoog scenario op EUR 14,7 miljoen per jaar geraamd worden. Dat is hoger dan de refitbaten van de A'dam Route die bij een Laag en Hoog scenario op respectievelijk EUR 2,7 miljoen en EUR 4,4 miljoen per jaar geraamd worden.

De baten uit tabel 3.4 hebben betrekking op een klein aantal extra opdrachten per jaar<sup>8</sup>. Hoewel het aantal opdrachten kan toenemen in de tijd, worden geen groeivoeten toegepast bij de contante waarde berekening van deze baten over de periode tot 2017-2117, terwijl dit wel gebruikelijk is in kostenbatenanalyses. Groeimogelijkheden worden weliswaar bepaald door marktontwikkeling, maar zij worden tevens beperkt door de productiecapaciteit.

De baten van deze extra opdrachten zijn geraamd op basis van extra omzetten en te behalen winsten. Tabel 3.5 toont welke omzetten en winstmarges ten grondslag liggen aan de raming van de baten.

**Tabel 3.5 Achterliggende omzettoenamen en winstmarges refitbaten**

Refitbaten	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
Extra euro winst/jaar	9.091.423	2.727.427	14.710.038	4.413.012
Extra omzet (euro/jaar)	65.246.154	19.573.846	99.776.923	29.933.077
Winstmarges (% omzet)	14%	14%	15%	15%

Tabel 3.5 laat zien dat de winstmarge op refit ca. 14 à 15% bedraagt. Dit zijn hogere marges dan de ca. 5% die momenteel gerealiseerd wordt op de bouw van superjachten. Dit verklaart waarom voor de bedrijven het verkrijgen opdrachten voor refits van grote superjachten het belangrijkste motieven vormen voor een betere bereikbaarheid.

Op grond van het voorgaande kan geconstateerd worden dat de baten betrekking hebben op een gering aantal opdrachten van hoge waarde. Deze opdrachten hebben een hoge winstmarge, juist wanneer zij zoveel mogelijk op de eigen werf kunnen worden uitgevoerd.

<sup>7</sup> Bedrijven geven aan dat de door hen in het verleden gebouwde jachten, die gezien hun leeftijd binnenkort aan een refit toe zijn, voorgoed verloren zijn als opdracht wanneer er tot 2040 gewacht wordt. Daarnaast zal voor zo'n 20-60% van de klanten de A'dam Route toch als te lastig worden ervaren.

<sup>8</sup> Dit aantal is niet precies te ramen, omdat de gemiddelde opdrachtwaarde- tegenstelling tot die van nieuwbouwopdrachten, niet bekend is. Uit de bedrijveninterviews blijkt dat het om enkele opdrachten per jaar gaat. Dit strookt met de verwachtingen van Sprenger en Kuiper (2018). Voorts geldt dat op jaarbasis een beperkt aantal nieuwbouwopdrachten verkregen wordt. Ter illustratie in 2016 waren er 17 en in 2017 waren er 18 nieuwe opdrachten voor superjachten volgens NMT (2017). Er vanuit gaande dat een deel van de nieuw gebouwde schepen na circa 15 à 20 jaar terug kan komen voor een refit, zal het aantal refitopdrachten hierdoor beperkt worden.

## WERKGELEGENHEIDSBATEN

De werkgelegenheidsbaten zijn geraamd door te bepalen hoeveel banen uit de extra scheepsbouw- en refitomzetten voortvloeien. Hiervoor is het vuistgetal van 4,5 fte per EUR 1 miljoen omzet gehanteerd (CBS, 2017). Om verdringingseffecten op de arbeidsmarkt zoveel mogelijk uit te sluiten:

- worden alleen banen voor 'lager opgeleiden' mee genomen bij de raming van de werkgelegenheidsbaten. Lager opgeleiden hebben doorgaans een lagere arbeidsmobiliteit (zie Ossokina et.al., 2014) Uit de bedrijvenenquête volgt dat het aandeel lager opgeleiden gemiddeld 86% van het personeelsbestand is. Dit strookt aardig met de 89%<sup>9</sup> die kan worden afgeleid uit de Maritieme Monitor 2017 (Van den Bossche et.al., 2017);
- wordt rekening gehouden met de gemiddelde baanvindduur in de baseline zoals gerapporteerd door het CBS. Uit deze baanvindstatistiek volgt dat ca. 77% van de 'laag opgeleiden' binnen 2 jaar een baan vindt en dat dit bij 23% niet lukt. Het grootste deel van extra banen bespaart dus slechts twee improductieve arbeidsjaren en een kleiner deel bespaart permanente improductieve jaren;
- wordt gecheckt of het aantal extra banen wel past binnen het aantal werkzoekenden in de regio met de juiste opleiding. Uit recente arbeidsmarkt cijfers van het UWV blijkt dat in de relevante arbeidsmarktgebieden (Friesland, Drenthe, Regio Zwolle, Stedendriehoek en Flevoland) anno 2017 ca. 3.000 mensen in de leeftijdscategorie tot 50 jaar met een relevante (technische) MBO-opleiding werkzoekend zijn (www.arbeidsmarkt cijfers.nl).

De waarde van een uitkeringsmaand wordt geraamd op EUR 1.433 per maand. Dit bedrag is opgebouwd uit:

- een uitkeringsbedrag van EUR 983 per maand<sup>10</sup> (zie www.rijksoverheid.nl);
- de uitvoeringskosten per uitkeringsmaand. Deze bedragen naar schatting EUR 175 per uitkeringsmaand (Dienst SZW Den Haag, 2012);
- gederfde loonbelasting van EUR 275 per maand (zie www.loonwijzer.nl).

Tabel 3.6 toont de raming van de werkgelegenheidsbaten.

**Tabel 3.6 Bepaling van werkgelegenheidsbaten**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
Extra omzet refitopdrachten (euro/jaar)	65.246.154	19.573.846	99.776.923	29.933.077
<b>Totaal aantal banen</b>	<b>254</b>	<b>76</b>	<b>388</b>	<b>116</b>
Aantal banen dat 2 improductieve jaren vermijdt	195	59	299	90
Aantal banen dat > 2 improductieve jaren vermijdt	58	18	89	27
Baten 2 jarig effect*	385.319	54.697	589.245	83.645
Baten meerjarig effect*	1.404.472	195.768	2.147.772	299.377
<b>Contante waarde baten</b>	<b>1.789.791</b>	<b>250.466</b>	<b>2.737.017</b>	<b>383.022</b>

\* Effectperiode voor Brede Sluis 2024-2026 en 2024-2117; voor A'dam Route is dat 2041-2043 en 2041-2117.

Uit tabel 3.6 volgt dat de werkgelegenheidsbaten in het Lage scenario op ca. EUR 0,25 tot 1,7 miljoen en in het Hoge scenario op ca. EUR 0,38 tot 2,7 worden geraamd, contant over de periode 2017-2117. Het aantal extra banen dat hier aan ten grondslag ligt varieert tussen de 76 en 388: dat past binnen het eerder genoemde relevante aantal werkzoekenden van ca. 3.000.

<sup>9</sup> Zie figuur 2.9 van de betreffende publicatie; getallen tot 2014.

<sup>10</sup> Dit betreft de netto uitkering voor alleenstaanden en alleenstaande ouders, inclusief vakantiegeld.

## SHORT SEA BATEN

Zowel de Brede Sluis als de A'dam Route maken het mogelijk om bestaande ladingstromen met grotere coasters te gaan vervoeren. Transport met grote coasters wordt in de baseline vanaf 2051, in het alternatief A'dam Route vanaf 2041 en in het alternatief Brede Sluis reeds vanaf 2023 mogelijk. De baten zijn qua omvang in alle alternatieven gelijk, maar verschillen aanzienlijk qua moment en periode van optreden.

De haven van Kampen is op dit moment reeds geschikt om de grote coasters te ontvangen<sup>11</sup>. Daarom is het voor lading die nu reeds op dergelijke coasters Nederlandse havens in/uitvaart en herkomst/bestemming Kampen heeft, voor de hand liggend om niet langer overgeladen te worden op een binnenvaartschip maar om de volledige reis per coaster af te leggen. Dat levert efficiencybaten op in de vorm van minder overslagkosten en eventueel ook minder transportkosten omdat er meer lading op een coaster past dan op een binnenvaartschip. Besparing op transportkosten geldt echter niet zonder meer voor alle ladingstromen: hoewel een coaster meer lading per rit meeneemt, zijn de vaarkosten per kilometer (ca. EUR 21 per km) aanzienlijk hoger dan die van een binnenvaartschip (ca. EUR 7,45 per km). Als we aannemen dat één coaster evenveel lading meeneemt als drie binnenvaartschepen, dan wordt duidelijk dat de transportkosten vrijwel gelijk zijn. Wanneer een coaster gelicht wordt en dus deel wordt overgeladen op een binnenvaartschip, gaan de overslagkosten wel omlaag, maar nemen de transportkosten toe, waardoor er geen voordeel is. Omdat ook uit de interviews met bedrijven volgt dat de efficiencywinst betrekking heeft op de overslag, wordt alleen deze als baat opgevoerd.

De drie belangrijkste ladingstromen die handig gebruik zouden kunnen maken van de mogelijkheid om Kampen per coaster te bereiken, zijn als volgt globaal samen te vatten:

- agribulk (granen e.d.) via de haven van Amsterdam;
- afval (recycling e.d.) via de haven van Rotterdam;
- overige lading, zoals zand en grind en oliën en vetten, via de noordelijke havens (Harlingen, Delfzijl).

Wellicht is het ook voor lading met bijvoorbeeld bestemming Zwolle nog interessant om met een coaster tot in Kampen te varen, maar dat zal relatief minder efficiencyvoordelen hebben, omdat er dan weliswaar een zeehavenoverslag wordt uitgespaard, maar er komt een extra overslag in Kampen voor terug. Dit laten we daarom buiten beschouwing.

Tijdens de bedrijveninterviews is gesproken met vier verladers die efficiencyvoordelen hebben van de alternatieven Brede Sluis en Amsterdam Route. Eén van hen was een voorbeeld van de stroom agribulk via Amsterdam, één was een voorbeeld van de stroom afval via Rotterdam en de andere twee waren voorbeelden van overige lading via Noordelijke havens. Aan de bedrijven is gevraagd welke efficiencyvoordelen zij hebben bij Laag (geen groei van ladingstroom) en bij een Hoog (groei van 3% tot 2040 volgens Sprengers en Kuiper, 2018). Tabel 3.7 toont de omvang van de mogelijke efficiencybaten voor beide scenario's.

**Tabel 3.7 Omvang mogelijke efficiencybaten short sea transport voor alle alternatieven\***

<i>miljoen euro/jaar</i>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
Agribulk A'dam	1,8	2,7
Afval R'dam	0,3	0,8
Overig	2,4	3,2
<b>Totale besparing</b>	<b>4,5</b>	<b>6,6</b>
Gemiddelde besparing per ton goederen	3,5	3,5

\* in de baseline vanaf 2051, in het alternatief Brede Sluis vanaf 2024 en in het alternatief A'dam Route vanaf 2041.

<sup>11</sup> Short sea coasters t/m RS II kunnen in de baseline en in de A'dam Route reeds naar Kampen varen, maar met een beperkte aflaaddiepte van 3,5 m.

Op grond van de efficiencyvoordelen c.q. besparing op overslag bij de geïnterviewde bedrijven is tevens vastgesteld dat het gemiddeld om een besparing van circa EUR 3,50 per ton goederen gaat. Dit vuistgetal kan gehanteerd worden<sup>12</sup>, wanneer blijkt dat er meer relevante lading is waarop bespaard kan worden dan die van de geïnterviewde bedrijven. Ofwel, met dit getal kan deze baat eventueel worden opgeschaald.

#### **MILIEUBATEN**

De Brede Sluis en A'dam Route zorgen voor efficiencybaten bij de bouw van nieuwe schepen. Het efficiency voordeel heeft veelal betrekking op dure transporten over relatief korte afstanden die bij een ruimere vaarweg veel goedkoper en met minder risico kunnen worden uitgevoerd. Het voordeel zit dan in besparing van de vaartijd en kosten van begeleidende schepen/personeel en niet zozeer in de vaarkilometers. Het is met andere woorden niet relevant om milieueffecten zoals besparing op CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>-uitstoten en dergelijke te berekenen met behulp van de beschikbare MKBA-kengetallen per vaarkilometer.

De Brede Sluis en A'dam route zorgen echter ook voor nieuwe opdrachten (jachten, werkschepen en refits). Deze extra opdracht zorgen voor extra vaarkilometers in Nederland en dus voor extra uitstoot. Bij de refitopdrachten gaat het veelal om schepen uit de Middellandse Zee waar het grootste deel van de jachten zich ophoudt. Het naar Nederland varen van deze schepen kan tot meer vaarkilometers leiden. Zonder kennis van waar die schepen in de baseline hun refits laten doen, kan echter niet geraamd worden of het Nederland halen van deze opdrachten tot meer of minder vaarkilometers leidt. De scheepswerven noemen internationale concurrenten uit Italië en Engeland (toename vaarkilometers), maar ook uit Duitsland en Finland (besparing vaarkilometers). Qua scheepsbouw en refit is er dus zowel een toename als een afname van de uitstoot te verwachten die elkaar wellicht opheffen.

Omdat short sea baten met name betrekking hebben op minder overslag en niet op minder transportafstand, ligt het niet voor de hand dat hier milieubaten in de vorm van minder uitstoot door schepen optreden. Voor de berekening van de short sea efficiency baten zijn geen besparingen op transportkosten doorgerekend. Bij gevolg is het niet mogelijk eventuele -beperkte- milieueffecten te ramen.

### **3.3 Vergelijking van kosten en baten**

Tabel 3.8 geeft een overzicht van de kosten en baten van de alternatieven Brede Sluis en A'dam route ten opzichte van het referentiealternatief c.q. de baseline.

---

<sup>12</sup> Het getal kan ook gebruikt worden om te berekenen hoeveel coasters per jaar het bij de Brede Sluis en A'dam Route gaat: dat blijkt 0,88 en 1,29 per dag te zijn voor respectievelijk een Hoog en Laagscenario. Dit aantal dient verdeeld te worden over 3 haven, waardoor het neerkomt op 2 à 3 schepen per week per haven.

**Tabel 3.8 Overzicht van kosten en baten (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

Toekomstscenario	Laag		Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Aanleg- en onderhoudskosten</b>				
KWZ sluizen	52	0	52	0
KWZ bruggen	53	0	53	0
KWZ vaargeul	8	0	8	0
Houtribsluizen	0	0	0	0
Oranjesluizen	0	0	0	0
Schellingwouderbrug	0	6	0	6
Zeeburgertunnel	0	1	0	1
<b>Totaal der kosten</b>	<b>113</b>	<b>7</b>	<b>113</b>	<b>7</b>
<b>Baten</b>				
<b>Scheepsbouw &amp; refit</b>				
Efficiencybaten scheepsbouw	27	6	27	6
Winst extra refitopdrachten	153	21	247	34
Werkgelegenheid	1,8	0,3	2,7	0,4
<b>Short sea transport</b>				
Meer efficiency door minder overslag	53	13	79	19
<b>Milieueffecten</b>				
Scheepsbouw: af/toename vaarkilometers*	0	0	0	0
Short sea: verwaarloosbaar**	0	0	0	0
<b>Totaal der baten</b>	<b>235</b>	<b>41</b>	<b>355</b>	<b>60</b>
<b>Saldo (baten minus kosten)</b>	<b>121</b>	<b>33</b>	<b>242</b>	<b>53</b>
<b>Ratio (baten/kosten)</b>	<b>2,07</b>	<b>5,58</b>	<b>3,13</b>	<b>8,25</b>

\* door meer opdrachten; \*\* besparing op overslag niet op transport

Uit tabel 3.8 volgt dat zowel de Brede Sluis als de A'dam route een positief saldo hebben bij een Laag en een Hoog scenario. Beide alternatieven vergroten dus de nationale welvaart. Omdat het saldo van de Brede Sluis significant hoger is (EUR 121 miljoen bij een Laag en EUR 242 miljoen bij een Hoog scenario) dan dat van de A'dam Route (EUR 33 miljoen bij een Laag en EUR 60 miljoen bij een Hoog scenario), vergroot de Brede Sluis de nationale welvaart significant meer. Dit komt doordat het 'kans benuttend vermogen' van de Brede sluis hoger is dan dat van de A'dam Route.

De batenkostenratio's laten echter zien de A'dam Route (5,58 bij een Laag en 8,25 bij een Hoog scenario) een significant hoger maatschappelijk rendement heeft dan de Brede Sluis (2,07 bij een Laag en 3,13 bij een Hoog scenario). Dit komt in de kern doordat de A'dam Route nauwelijks kosten heeft ten opzichte van de baseline: alleen twee planonderdelen, te weten de extra verbreding van de Schellingwouderbrug (25 meter in plaats van 18 meter) en de aanpassing van het Tunneldak van de Zeeburgertunnel brengen kosten met zich mee. Deze kosten worden bovendien pas gemaakt in 2040, wat hun contante waarde relatief klein maakt.

Het geringe verschil met de baseline in combinatie met het late tijdstip, roept de vraag op of de Schellingwouderbrug uiteindelijk niet ook in de baseline in 2040, gezien de verkeerssituatie tegen die tijd, een breedte van 25 meter zou kunnen krijgen. Als dat gebeurt, heeft de A'dam Route vrijwel helemaal geen kosten meer ten opzichte van de baseline. Het verschil tussen de A'dam Route en de baseline is dan zo gering dat men de A'dam Route ook als baseline zou kunnen hanteren om de Brede Sluis mee te vergelijken. Om te zien wat dit betekent voor het batenkostenratio en – saldo van de Brede Sluis, wordt hier in paragraaf 3.5 een gevoeligheidsanalyse op gedaan.

### 3.4 Ruimtelijke spreiding van de scheepsbouwboten

Om een indruk te krijgen van waar de belangrijkste economische ontwikkelboten terecht komen, is aan de bedrijven gevraagd waar hun onderaannemers, die een groot deel van de extra opdrachten uitvoeren, gelokaliseerd zijn. Hierbij is niet gekeken naar waar zij hun werkzaamheden verrichten: dat kan op de scheepswerf zijn, maar kan ook op een eigen locatie zijn. Het gaat er juist om waar gevestigd zijn: dat is waar de baten van extra opdrachten neerslaan. Afbeelding 3.1 toont de resultaten van een GIS analyse naar waar de onderaannemers van de scheepswerven zich bevinden. Hieruit blijkt dat de baten ook buiten de IJsselmeerregio terecht komen.





### 3.5 Gevoeligheidsanalyses

Tabel 3.8 laat zien hoe de kosten van de Brede Sluis en de A'dam Route zich verhouden tot de baten gegeven de kenmerken van de baseline en alternatieven en de overige uitgangspunten. In deze paragraaf gaan we na wat de gevolgen voor het kostenbatensaldo en -ratio zijn voor andere baseline- en/of alternatiefkenmerken en voor enkele andere uitgangspunten. Het gaat hierbij om uitgangspunten die onzeker zijn (efficiencybaten van de A'dam Route) of die regelmatig gewijzigd worden (de discountvoet).

In principe zijn alle kosten en baten onzeker omdat zij in de toekomst liggen. Er wordt daarom gewerkt met toekomstscenario's. Gevoeligheidsanalyses worden alleen gedaan op achterliggende uitgangspunten die daar aanleiding toe geven. De refitbaten zijn weliswaar de grootste batenpost in de MKBA maar er zijn geen aanwijzingen dat deze baat overschat zou worden. Ook is er geen aanleiding gevonden om de integriteit van de bedrijven, die hebben meegewerkt aan de interviews, ter discussie te stellen.

#### *Andere baselinekenmerken: geen sluisvervangning in 2050 in de baseline*

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat er in de baseline wellicht in 2050 geen vervanging de KWZ sluizen wordt verricht, omdat ze langer mee kunnen gaan dan de technische levensduur. Tabel 3.9 laat zien wat de gevolgen van deze wijziging zijn voor het saldo en ratio van de Brede Sluis en de A'dam Route.

**Tabel 3.9 Gevoeligheid voor vervanging van de KWZ sluizen in de baseline (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discountvoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Oorspronkelijke resultaat</b>				
Kosten	113	7	113	7
Baten	235	41	355	60
Saldo	121	33	242	53
Ratio	2,07	5,58	3,13	8,25
<b>Resultaat als geen vervanging KWZ sluizen in 2050</b>				
Kosten	143	7	143	7
Baten	235	41	355	60
Saldo	92	33	213	53
Ratio	1,65	5,58	2,49	8,25

Uit tabel 3.9 volgt dat het uitblijven van de sluisvervangning in de baseline het batenkostensaldo en -ratio van de Brede Sluis verkleint en dat van de A'dam Route niet. Dit komt doordat de kosten van sluisvervangning voor de A'dam Route gelijk zijn aan die in de baseline: ze zijn dus altijd nul. Het saldo van de Brede Sluis blijft echter positief, al zakt het maatschappelijk rendement wel van 2,07 naar 1,65 voor het Lage scenario. Het saldo van de Brede Sluis blijft aanzienlijk hoger dan dat van de A'dam Route. Dit geldt zowel voor een Laag als Hoog toekomstscenario. De MKBA-uitkomsten zijn dan ook niet erg gevoelig voor hoe met het planonderdeel 'sluisvervangning' wordt omgegaan.

#### *Andere baselinekenmerken: A'dam Route wordt baseline*

Wanneer de Schellingwouderbrug in de baseline ook op haar vervangmoment in 2040 op 25 meter gedimensioneerd wordt, verandert de A'dam Route nagenoeg in de baseline. De aanpassing van het tunneldak van de Zeeburgertunnel is dan feitelijk de enige resterende maatregel van de A'dam Route. Het is dan ook interessant om eens na te gaan hoe de Brede Sluis scoort wanneer de A'dam Route als baseline gehanteerd zou worden. Tabel 3.10 toont het resultaat van deze analyse

**Tabel 3.10 Gevoeligheid voor een andere baseline: A'dam Route als baseline (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis ten opzichte van oorspronkelijke baseline	Brede Sluis ten opzichte van de A'dam Route	Brede Sluis ten opzichte van oorspronkelijke baseline	Brede Sluis ten opzichte van de A'dam Route
Kosten	113	135	113	135
Baten	235	194	355	295
Saldo	121	59	242	160
Ratio	2,07	1,43	3,13	2,18

Uit tabel 3.10 volgt dat de Brede Sluis een hoger saldo en ratio heeft ten opzichte van de gehanteerde baseline als ten opzichte van de A'dam Route. Toch blijft ook in dit geval haar saldo positief en haar ratio groter dan één zowel bij het Lage als Hoge scenario. De MKBA uitkomsten zijn dus niet erg gevoelig voor de gehanteerde baseline.

*Andere alternatiefkenmerken: de Brede Sluis heeft hetzelfde tijdpad als A'dam route*

De alternatieven Brede Sluis en A'dam Route verschillen niet alleen qua planonderdelen, maar ook qua tijdstip waarop maatregelen plaats vinden en dus qua starttijdstip van de baten<sup>13</sup>. Om het effect van verschil in planonderdelen te isoleren van het verschil in tijdpad, is gecheckt hoe het kostenbatenplaatje eruit ziet wanneer het alternatief Brede Sluis het tijdpad van de A'dam Route volgt en de ingrepen dus pas in 2040 worden gedaan. Tabel 3.11 toont de resultaten van deze gevoeligheidsanalyse.

**Tabel 3.11 Gevoeligheid voor een ander tijdpad voor de verbreding van KWZ sluizen (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Oorspronkelijke resultaat</b>				
Kosten	113	7	113	7
Baten	235	41	355	60
Saldo	121	33	242	53
Ratio	2,07	5,58	3,13	8,25
<b>Resultaat Brede Sluis het tijdpad van A'dam Route volgt (ingrepen in 2040 i.p.v. 2023)</b>				
Kosten	36	7	36	7
Baten	62	41	90	60
Saldo	26	33	54	53
Ratio	1,71	5,58	2,50	8,25

Tabel 3.11 laat zien dat de 'verlate' Brede Sluis aanzienlijk lagere kosten heeft (EUR 36 miljoen contant) dan de oorspronkelijke Brede Sluis (EUR 113 miljoen contant). Ook de baten zijn aanzienlijk lager: EUR 26 miljoen contant voor de late versus EUR 121 miljoen voor de vroege variant (bij een Laag scenario).

Opvallend aan de resultaten van deze gevoeligheidsanalyse is dat het batenkostenratio van de Brede Sluis beperkt daalt door het verlate tijdpad (van 2,07 naar 1,71 bij het Lage scenario), terwijl het saldo door dit tijdpad wel aanzienlijk afneemt (van EUR 121 miljoen naar EUR 26 miljoen contant bij het Lage scenario). Bij gevolg is het saldo van de Brede Sluis nu bij het Lage scenario lager dan dat van de A'dam Route. Bij het Hoge scenario zijn de saldi vrijwel gelijk (EUR 53 en 54 miljoen). Qua effect op de nationale welvaart is het

<sup>13</sup> Hierbij wordt rekening gehouden met het 50% minder refitbaten, door marktverlies als gevolg van het lange wachten tot 2040.

niet gunstig om de Brede Sluis naar achteren te schuiven in de tijd. De A'dam Route naar voren halen zou een goed idee kunnen zijn, maar dat is beleidsmatig geen optie.

*Andere uitgangspunten: efficiencybaten A'dam Route*

Bij de berekening van de efficiencybaten in de scheepsbouw (zie tabel 3.3) is er vanuit gegaan dat de A'dam route wel besparing op transport maar niet op werkzaamheden heeft. De reden hiervoor is dat op deze route meerdere kunstwerken gepasseerd moeten worden, waardoor bedrijven waarschijnlijk nog steeds werkzaamheden blijven uitplaatsen buiten de eigen werf. Tabel 3.12 toont wat de gevolgen voor het saldo en ratio van de A'dam Route zijn wanneer dit alternatief deze besparingen wel zou hebben.

**Tabel 3.12 Gevoeligheid voor efficiencybaten in de vorm van besparing op werkzaamheden buiten de eigen werklocatie (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Oorspronkelijke resultaat</b>				
Kosten	113	7	113	7
Baten	235	41	355	60
Saldo	121	33	242	53
Ratio	2,07	5,58	3,13	8,25
<b>Resultaat als A'dam zelfde efficiencybaten heeft als Brede Sluis</b>				
Kosten	113	7	113	7
Baten	235	46	355	65
Saldo	121	38	242	58
Ratio	2,07	6,28	3,13	8,95

Uit tabel 3.12 volgt dat het toekennen van dezelfde efficiencybaten aan Brede Sluis en A'dam Route, het saldo en ratio van de A'dam Route verhoogt, waardoor het verschil tussen beide alternatieven groter wordt. Dit verandert echter niets aan de constatering dat de Brede Sluis het hoogste saldo heeft, terwijl de A'dam Route het hoogste ratio heeft. Zo bezien zijn de MKBA-uitkomsten dus niet gevoelig voor de hoogte van de efficiencybaten van de A'dam Route.

*Andere uitgangspunten: lagere discontovoet*

In deze MKBA is gerekend met een discontovoet van 4,5%. Dat is op dit moment de discontovoet voor publieke investeringen. In tabel 3.13 wordt getoond hoe de MKBA resultaten eruit zouden zien als gewerkt wordt met de algemene standaard voet van 3%.

**Tabel 3.13 Gevoeligheid voor de discontovoet (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog	
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route
<b>Oorspronkelijke resultaat: discontovoet 4,5%</b>				
Kosten	113	7	113	7
Baten	235	41	355	60
Saldo	121	33	242	53
Ratio	2,07	5,58	3,13	8,25
<b>Resultaat bij een discontovoet van 3%</b>				
Kosten	107	10	107	10
Baten	351	73	533	108
Saldo	244	63	425	98
Ratio	3,28	7,21	4,97	10,66

Tabel 3.13 laat zien dat een lagere discontovoet het saldo en ratio van beide alternatieven verhoogt, maar dat het verschil tussen de beiden wel groter wordt zowel qua saldo als ratio. Het resultaat dat de Brede Sluis het hoogste saldo en de A'dam Route het hoogste ratio heeft, blijft echter ongewijzigd en dus niet gevoelig voor een andere discontovoet.

Bij een discontovoet van 3% hebben beide alternatieven overigens een bijzonder hoog batenkostenratio voor een infrastructuurproject: ratio's hoger dan twee komen voor, maar ratio's zijn hoger dan drie en vier zijn relatief zeldzaam bij infrastructuurprojecten.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat in de oude MKBA een hogere discontovoet van 5,5% was gehanteerd. Dit verklaart deels waarom de Brede Sluis in die MKBA een lager ratio (ca. 1,8) had dan in deze.

#### Overzicht gevoeligheidsanalyses

Tabel 3.14 geeft een overzicht van de resultaten van de verschillende gevoeligheidsanalyse en laat ter vergelijking ook het oorspronkelijke MKBA resultaat zien.

**Tabel 3.14 Gevoeligheid voor efficiencybaten in de vorm van besparing op werkzaamheden buiten de eigen werklocatie (contante waarden in miljoenen euro over de periode 2017-2117, prijspeil 2017, discontovoet 4,5%) voor een Laag en Hoog toekomstscenario**

	Scenario Laag		Scenario Hoog		Invloed op saldo of ratio*	Verandert de conclusie dat Brede Sluis hoogste saldo terwijl A'dam route hoogste ratio heeft?
	Brede Sluis	A'dam Route	Brede Sluis	A'dam Route		
<b>Oorspronkelijke resultaat</b>						
Saldo	121	33	242	53	-	-
Ratio	2,07	5,58	3,13	8,25	-	-
<b>Resultaat als vervanging KWZ sluizen in 2050 in de baseline</b>						
Saldo	92	33	213	53	ja, maar niet significant	nee
Ratio	1,65	5,58	2,49	8,25	ja, maar niet significant	nee
<b>Resultaat als A'dam Route baseline is</b>						
Saldo	59	-	160	-	ja, significant	nee
Ratio	1,43	-	2,18	-	ja, significant	nee
<b>Resultaat als Brede Sluis zelfde tijdpad als A'dam Route</b>						
Saldo	26	33	54	53	ja, significant	ja
Ratio	1,71	5,58	2,50	8,25	ja, maar niet significant	nee
<b>Resultaat als A'dam Route dezelfde efficiencybaten heeft als Brede Sluis</b>						
Saldo	121	38	242	58	ja, maar niet significant	nee
Ratio	2,07	6,28	3,13	8,95	ja, maar niet significant	nee
<b>Resultaat bij een discontovoet van 3% (in plaats van 4,5%)</b>						
Saldo	244	63	425	98	ja, significant	nee
Ratio	3,28	7,21	4,97	10,66	ja, significant	nee

\* significant bij > 30%

Uit tabel 3.14 kan worden geconcludeerd dat het niet vervangen van de KWZ sluizen in de baseline (waardoor de Brede Sluis hogere kosten krijgt) en het hanteren van de A'dam Route als baseline, het saldo en ratio van de Brede Sluis omlaag halen, maar dit de conclusie dat de Brede Sluis het hoogste saldo en de A'dam Route het hoogste ratio heeft, niet verandert. Het later uitvoeren van de Brede Sluis volgens het tijdpad van de A'dam Route leidt hier wel toe: het tijdpad heeft een grote invloed op het saldo, maar veel minder op het ratio, omdat het uiteraard zowel de kosten als de baten verlaagt. Voor de welvaartsbijdrage van de Brede Sluis is het later uitvoeren dus niet gunstig, maar voor het maatschappelijk rendement per geïnvesteerde maakt het veel minder uit.

Uit tabel 3.14 blijkt dat het toekennen van dezelfde efficiencybaten (nl. ook besparing op werkzaamheden en niet alleen op transport) in scheepsbouw aan de A'dam Route als aan de Brede Sluis, het saldo en ratio van

de A'dam Route verbetert, maar dat ook dit niet van invloed is op de conclusie dat de Brede Sluis het hoogste saldo en de A'dam Route het hoogste ratio heeft.

Tot slot blijkt ook de het verlagen van de discontovoet van 4,5% naar 3% het saldo en ratio van beide alternatieven significant verhoogt. Toch leidt ook dit niet tot een wijziging in de conclusie dat de Brede Sluis het hoogste saldo heeft en de A'dam Route het hoogste ratio.

Dit alles overziend mag geconcludeerd worden dat de MKBA resultaten robuust zijn.

# 4

## CONCLUSIE

Uit deze MKBA-studie kan geconcludeerd worden dat het creëren van meer doorvaartbreedte ten behoeve van de scheepsvaart en short sea shipping rond het IJsselmeer, de Nederlandse maatschappij meer baten oplevert dan dat het kost. Dit geldt zowel wanneer de doorvaartbreedte wordt gerealiseerd via een Brede Sluis bij Kornwerderzand als via de A'dam Route. De Brede Sluis is duurder dan de A'dam Route maar heeft ook een aanzienlijk hogere netto welvaartsbijdrage. Dit komt doordat de Brede Sluis niet alleen meer baten heeft, maar ook doordat deze baten eerder optreden in de tijd. Deze conclusie geldt zowel voor een Laag als een Hoog toekomstscenario.

De A'dam Route daarentegen heeft het hoogste maatschappelijke rendement per geïnvesteerde euro. Dit komt doordat de A'dam Route relatief weinig extra kosten heeft ten opzichte van de baseline en doordat deze kosten laat in de tijd gemaakt worden. Ook dit geldt zowel bij een Laag als Hoog scenario.

Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat deze conclusie niet gevoelig is of de KWZ-sluizen in de baseline wel of niet vervangen worden binnen de periode 2017-2117. De conclusies blijken ook niet gevoelig te zijn voor het hanteren van de A'dam Route als baseline, noch voor een andere inschatting van de efficiencybaten in de scheepsbouw of het verlagen van de discontovoet.

Een interessante conclusie die getrokken kan worden uit de exercitie waarbij de Brede Sluis naar achteren geschoven is in de tijd, is dat dit uitstel het netto welvaartseffect van de Brede Sluis aanzienlijk reduceert, terwijl het rendement per geïnvesteerde euro hierdoor licht daalt. De Brede sluis heeft dan zelfs een lager saldo dan de A'dam Route bij een Laag scenario (maar niet bij een Hoog scenario). Dit komt vooral doordat de kosten van de A'dam lager zijn. De conclusie is dan ook dat uitstel van Brede Sluis nadelig uitpakt, zeker in het licht van een goedkoper alternatief (de A'dam Route).

# 5 REFERENTIES

## 5.1 Literatuur

- Abma, R. (2015). *Maritiem Economische variant Kornwerderzand MKBA*, Witteveen en Bos in opdracht van provincie Fryslân, Leeuwarden.
- De Bruyn, S., S. Ahdour, M. Bijleveld, L. de Graaff, E. Schep, A. Schroten en R. Vergeer, (2017). *Handboek Milieuprijzen 2017; Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts*. CE Delft, Delft.
- Dienst SZW Gemeente Den Haag, (2012). *Dienstjaarrekening 2011*. Accountantsrapport Dienst SZW, Den Haag.
- Ilbrink, S., J.J.H. Kwast en M.R. Visser, (2017). *Vaargeul Kornwerderzand-Urk*, Witteveen en Bos in opdracht van Provincie Fryslân, Deventer.
- Luttikholt, A.J.T. en M.R. Visser, (2018). *Notitie scheepspassage Zeeburgertunnel*, Witteveen en Bos in opdracht van Provincie Fryslân, Deventer.
- Meulendijk-de Mol, P. en E. Van Zwet, (2012). *Rapport MKBA Vaarweg IJsselmeer – Meppel*, DHV in opdracht van Rijkswaterstaat IJsselmeer gebied, Amersfoort.
- Ministerie I&M, (2017). *Deelrapportage Vaarwegen voor de Nationale Markt en Capaciteit analyse 2017 (NMCA) Hoofdrapport*, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- Ministerie I&M, (2017). *Nationale Markt en Capaciteitsanalyse 2017 (NMCA) Hoofdrapport*, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- NMT, (2017). *Sectorjaarverslag 2017*, Netherlands Maritime Technology, Rotterdam.
- Ossokina, L.V., H.L.F. de Groot, X. Ji en C.N. Teulings, (2014). *Agglomeratie, transportinfrastructuur en welvaart*, Centraal Planbureau, Den Haag.
- C.N. Teulings, (2014). *Agglomeratie, transportinfrastructuur en welvaart*, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Otten, M. M. 't Hoen en E. den Boer, (2017). *STREAM Freight transport 2016, Emissions of freight transport modes – Version 2*, CE Delft, Delft.
- Romijn, G., P. Verstraten, H. Hilbers en A. Brouwers, (2016). *Goederenvervoer en Zeehavens, WLO – Welvaart en Leefomgeving, Scenariostudie voor 2030 en 2050 Achtergronddocument*, Centraal Planbureau, Den Haag.
- Schulte, E. en M.R. Visser, (2017). *Samenstellen voorkeursvariant Kornwerderzand, LCC-raming, versie CROW publicatie 137, 107355/versie 01*, Witteveen en Bos in opdracht van Provincie Fryslân, Heerenveen.
- Schulte, E. en M.R. Visser, (2018). *Vaarroute via Amsterdam, SSK raming, versie CROW publicatie 137, 107355/versie 01*, Witteveen en Bos in opdracht van Provincie Fryslân, Heerenveen.
- Sprenger, M. en B. Kuiper, (2018). *WLO-scenario's en groeivoeten*, Erasmus UPT, Rotterdam.
- Van den Bossche, M., M. van Schijndel, G. van de Pol, M. Wester en L. Sprengers, (2017). *De Nederlandse Maritieme Cluster Monitor 2017*, Ecorys in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.

## 5.2 Websites

<https://www.rwseconomie.nl/kengetallen>, (2018)

<http://www.clo.nl/indicatoren/nl0031-schepen-en-overslag-in-de-zeescheepvaart>, (2018)

<http://www.clo.nl/indicatoren/nl0521-emissies-naar-lucht-door-de-zeescheepvaart?ond=20897>, (2018)  
[www.cbs.nl/ baanvindduurvanwerklozen](http://www.cbs.nl/ baanvindduurvanwerklozen) 2016, (2018).  
[www.loonwijzer.nl](http://www.loonwijzer.nl) (2018)  
[www.arbeidsmarkt cijfers.nl](http://www.arbeidsmarkt cijfers.nl) (2018).  
[www.rijksoverheid.nl/ uitkeringsbedragen](http://www.rijksoverheid.nl/ uitkeringsbedragen) 2017, (2018).



## BIJLAGE I: BESCHRIJVING VAN REFERENTIE- EN PROJECTALTERNATIEVEN

### HET REFERENTIEALTERNATIEF

In het referentie-alternatief worden sluisen en bruggen alleen aangepast wanneer hun onderhoudsstaat daar aanleiding toe geeft en/of wanneer er capaciteitsproblemen voor scheepvaart- of wegverkeer zijn. Capaciteitsgebrek wordt alleen opgelost wanneer (vervoers)baten de kosten overtreffen.

#### *KWZ sluisen en -bruggen*

Voor de KWZ sluis geldt dat de onderhoudsstaat pas in 2050 mogelijk aanleiding geeft tot ingrijpen. Tot 2050 wordt geen capaciteitsgebrek voor de scheepvaart verwacht. Hierdoor staat voor Kornwerderzand niet eerder dan in 2050 groot onderhoud/vervanging gepland. En als er tegen die tijd nog geen capaciteitsprobleem voor de scheepvaart is kan vervanging van de sluis nog langer uitgesteld worden, mits de onderhoudsstaat van de sluis dat toestaat. Bij het groot onderhoud in 2050 wordt de sluis vervangen door een sluis met een breedte van 18m.

Wel is het zo dat de draaibruggen bij het sluiscomplex niet goed meer functioneren. Er is dermate veel overlast door storingen bij de bruggen dat vervanging van de bruggen op korte termijn nodig is. Bij vervanging van de draaibruggen wordt gebruik gemaakt van de bestaande fundering en de doorvaartbreedte voor het scheepverkeer blijft gelijk aan de huidige situatie. Dit betekent dat passage van superjachten en specials voor de offshore industrie en grote short sea schepen niet mogelijk wordt, omdat daarvoor een breedte van 25m nodig is. In 2050 worden de bruggen in zijn geheel vervangen. De afmetingen van de nieuwe bruggen worden dan 2x22m.

#### *Houtrib- en Oranjesluizen*

In de huidige situatie kunnen superjachten en specials voor de offshore industrie gebruik maken van een vaarroute door de Houtribsluizen en de Oranjesluizen. De maximale doorvaartbreedte van deze route is 18 meter breed. De verwachting is dat de Oranjesluizen in 2030 worden vervangen en de Houtribsluizen in 2040. Als deze sluisen worden vervangen zal de minimale breedte van deze sluisen 25 meter worden en kunnen ook superjachten, short sea coaster e.d. tot 25m breed deze sluisen passeren. Kortom: in de referentiesituatie kunnen grote zeevaardige schepen de Houtrib- en Oranjesluizen vanaf 2040 passeren.

Doordat de vervanging van de Houtrib- en Oranjesluizen in het referentie-alternatief zijn opgenomen is het niet nodig om hiervan de maatschappelijke kosten en baten te bepalen. Bij de uitvoer van een MKBA is het gebruikelijk om alleen vastgestelde maatregelen (met gereserveerd budget) op te nemen in het referentie-alternatief. Dat is voor vervanging van de Houtribsluizen en de Oranjesluizen niet het geval. Toch kiezen we er voor om ze in het referentie-alternatief op te nemen omdat het recht doet aan de planning en budgetreservering van Rijkswaterstaat en een aanzienlijke onderzoekslast voor deze MKBA voorkomt. Om kosten en baten van de vervanging van de sluisen wel mee te nemen moeten naast een kostenraming ook modellering van scheepvaart en wegverkeer uitgevoerd worden. Het is al lastig om deze modellering voor de huidige situatie uit te voeren, laat staan met behulp van prognoses voor 2030 en 2040. Je kunt met andere woorden op voorhand al vraagtekens zetten bij de uitkomst van zo'n analyse.

### PROJECTALTERNATIEF BREDE SLUIS KORNERWERDERZAND

In dit alternatief varen de brede superjachten van het scheepsbouwcluster van de IJsselmeerregio en ook de extra short sea schepen via de sluis van Kornwerderzand naar zee. Om dit mogelijk te maken worden de KWZ sluisen in 2023 verbreed en worden dan ook de draaibruggen vervangen door basculebruggen. Er wordt een nieuwe sluis met een breedte van 25m naast de bestaande sluis gelegd.

## PROJECTALTERNATIEF DE AMSTERDAM ROUTE

### *Houtrib- en Oranjesluizen*

In dit alternatief varen de brede superjachten van het scheepsbouwcluster van de IJsselmeerregio en ook short sea schepen niet via de KWZ sluizen, maar via de Houtribsluizen en de Oranjesluizen naar zee. Dit kan echter pas vanaf 2040 omdat het niet reëel is dat de geplande vervanging en verbreding van de Houtrib- en Oranjesluizen eerder worden gedaan. Dat komt doordat er voorlopig geen capaciteitstekorten bij deze sluizen worden verwacht waardoor Rijkswaterstaat er geen budget voor heeft gereserveerd. Ook ligt het niet in de rede dat provincie Fryslân (en/of de IJsselmeerregio) in vervroeging van verbreding van deze sluizen investeren: zij liggen buiten hun regio en bevoegdheid.

Een en ander betekent dat in dit projectalternatief voor het eerst scheepsbouwboten (extra buitenlandse opdrachten) en ook short sea boten ontstaan na 2040.

### *Brug & tunneldak*

Om de vaarroute via de Houtrib- en Oranjesluizen beschikbaar te maken voor grote schepen moeten aanvullende maatregelen genomen worden. Het gaat om het vervangen van de Schellingwouderbrug. Baggeren van de vaarweg omwille van een grotere diepgang is hier niet nodig (diepte is nu 5 m). Ook het tunneldak van de Zeeburgertunnel wordt aangepast om een grote vaardiepte te bereiken. Deze maatregelen worden uitgevoerd op het moment dat beide sluizen reeds vervangen zijn, dus in 2040.

N.B. Omdat beide projectalternatieven een ander tijdpad hebben (A'dam Route start in 2040, maar KWZ in 2023), laat de MKBA niet zien wat nu het effect van de route en wat nu het effect van de fasering is. Om dit toch inzichtelijk te krijgen wordt een extra analyse gedaan waarin de tijdpaden gelijk getrokken zijn. Omdat A'dam route naar voren halen geen optie is, wordt Brede Sluis naar achteren gezet (dus naar 2040).

## BIJLAGE II: LIJST VAN GEINTERVIEWDE BEDRIJVEN

-

### BIJLAGE III: KOSTENSPECIFICATIE

Tabel III.1 geeft de kostenopbouw bij discontovoet van 4,5% weer en tabel I.2 die bij 3%. dit laatst is puur ter vergelijking met de SSK raming waarin ook 3% gehanteerd werd. Deze tabel tonen tevens dat BTW is toegevoegd aan ramingen die exclusief BTW waren.

**TABEL III.1 : KOSTENOPBOUW (CW= CONTANTE WAARDE IN EURO, PRIJSPEIL 2017; DISCONTOVOET 4,5%, PERIODE 2017-2117)**

Planonderdelen			Referentie
<b>KWZ sluizen</b>	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
Vervangen sluizencomplex (9 en 16m)	2050	59.999.223	14.038.091
Jaarlijks onderhoud sluizencomplex (9 en 16m)	2021-2117	522.560	10.033.609
	Subtotaal	excl. BTW	<b>24.071.700</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>29.126.757</b>
<b>KWZ bruggen</b>			
Reparatie brugdek (wordt reeds aanbesteed)	2020	2.474.530	2.168.422
Vervanging bovenbouw	2023	14.310.199	10.988.741
Dubbele basculebrug (2x22m)	2050	92.379.141	21.614.059
Jaarlijks onderhoud oude draaibruggen	2020-2023	164.969	541.956
Jaarlijks onderhoud nieuwe draaibruggen	2024-2050	123.726	1.468.013
Jaarlijks onderhoud basculebruggen	2051-2117	649.929	3.202.192
	Subtotaal	excl. BTW	<b>39.983.384</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>48.379.894</b>
<b>KWZ vaargeulverdieping</b>	n.v.t.		
<b>Houtribsluizen</b>	2040		
<b>Oranjesluizen</b>	2030		
<b>Schellingwouderbrug (18m)</b>	2040	19.008.264	6.906.655
<b>Zeeburgertunnel</b>	n.v.t.		0
	Subtotaal	excl. BTW	<b>6.906.655</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>8.357.053</b>
<b>Totale kosten Referentie</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>85.863.704</b>

Planonderdelen			Brede sluis
<b>KWZ sluizen</b>	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
Vervangen grote sluis (incl. reservedeur & zoet/zoutscheiding)	2023	65.550.676	50.336.085
Vervangen kleine sluis	2050	25.740.238	6.022.475
Jaarlijks onderhoud grote sluis (25m)	2024-2117	345.385	5.799.698
Jaarlijks onderhoud kleine sluis (9m)	2021-2117	240.221	4.612.452
	Subtotaal	excl. BTW	<b>66.770.709</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>80.792.558</b>
<b>KWZ bruggen</b>			
Reparatie brugdek (wordt reeds aanbesteed)	2020	2.474.530	2.168.422
Vervangen draaibrug door dubbele basculebrug (22&25m)	2023	92.379.141	70.937.549
Jaarlijks onderhoud dubbele basculebrug	2024-2117	649.929	10.913.589
	Subtotaal	excl. BTW	<b>84.019.560</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>101.663.667</b>
<b>KWZ vaargeulverdieping (exclusief VLM voor binnenvaart)</b>	2023	9.121.850	7.004.629
<b>Houtribsluizen</b>	2040		
<b>Oranjesluizen</b>	2030		
<b>Schellingwouderbrug (18m)</b>	2040	19.008.264	6.906.655
<b>Zeeburgertunnel</b>	n.v.t.		
	Subtotaal	excl. BTW	<b>13.911.285</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>16.832.655</b>
<b>Totale kosten Brede Sluis</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>199.288.879</b>

Planonderdelen			A'dam Route
	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
<b>KWZsluizen</b>	gelijk referentie		24.071.700
<b>KWZbruggen</b>	gelijk referentie		39.983.384
<b>KWZvaargeul</b>	gelijk referentie		0
<b>Houtribsluizen</b>	gelijk referentie		
<b>Oranjesluizen</b>	gelijk referentie		
<b>Schellingwouderbrug (25m)</b>	2040	33.057.851	12.011.575
<b>Zeeburgertunnel</b>	2040	2.500.000	908.375
	Subtotaal	excl. BTW	<b>76.975.034</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>93.139.791</b>
<b>Totale kosten A'dam Route</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>93.139.791</b>

**TABEL III.2: KOSTENOPBOUW (CW= CONTANTE WAARDE IN EURO, PRIJSPEIL 2017; DISCONTOVOET 3 %, PERIODE 2017-2117)**

Planonderdelen			Referentie
<b>KWZ sluizen</b>	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
Vervangen sluizencomplex (9 en 16m)	2050	59.999.223	22.621.282
Jaarlijks onderhoud sluizencomplex (9 en 16m)	2021-2117	522.560	15.034.195
	Subtotaal	excl. BTW	<b>37.655.477</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>45.563.127</b>
<b>KWZ bruggen</b>			
Reparatie brugdek (wordt reeds aanbesteed)	2020	2.474.530	2.264.545
Vervanging bovenbouw	2023	14.310.199	11.984.566
Dubbele basculebrug (2x22m)	2050	92.379.141	34.829.361
Jaarlijks onderhoud oude draaibruggen	2020-2023	164.969	578.004
Jaarlijks onderhoud nieuwe draaibruggen	2024-2050	123.726	1.899.028
Jaarlijks onderhoud basculebruggen	2051-2117	649.929	7.040.751
	Subtotaal	excl. BTW	<b>58.596.256</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>70.901.470</b>
<b>KWZ vaargeulverdieping</b>	n.v.t.		
<b>Houtribsluizen</b>	2040		
<b>Oranjesluizen</b>	2030		
<b>Schellingwouderbrug (18m)</b>	2040	19.008.264	9.631.331
<b>Zeeburgertunnel</b>	n.v.t.		0
	Subtotaal	excl. BTW	<b>9.631.331</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>11.653.910</b>
<b>Totale kosten Referentie</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>128.118.506</b>
<b>Planonderdelen</b>			<b>Brede sluis</b>
<b>KWZ sluizen</b>	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
Vervangen grote sluis (incl. reserve deur & zoet/zoetscheiding)	2023	65.550.676	54.897.659
Vervangen kleine sluis	2050	25.740.238	9.704.745
Jaarlijks onderhoud grote sluis (25m)	2024-2117	345.385	9.042.770
Jaarlijks onderhoud kleine sluis (9m)	2021-2117	240.221	6.911.222
	Subtotaal	excl. BTW	<b>80.556.397</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>97.473.240</b>
<b>KWZ bruggen</b>			
Reparatie brugdek (wordt reeds aanbesteed)	2020	2.474.530	2.264.545
Vervangen draaibrug door dubbele basculebrug (22&25m)	2023	92.379.141	77.366.076
Jaarlijks onderhoud dubbele basculebrug	2024-2117	649.929	17.016.246
	Subtotaal	excl. BTW	<b>96.646.867</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>116.942.709</b>
<b>KWZ vaargeulverdieping (exclusief VUJM voor binnenvaart)</b>	2023	9.121.850	7.639.405
<b>Houtribsluizen</b>	2040		
<b>Oranjesluizen</b>	2030		
<b>Schellingwouderbrug (18m)</b>	2040	19.008.264	9.631.331
<b>Zeeburgertunnel</b>	n.v.t.		
	Subtotaal	excl. BTW	<b>17.270.736</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>20.897.591</b>
<b>Totale kosten Brede Sluis</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>235.313.540</b>
<b>Planonderdelen</b>			<b>A'dam Route</b>
	tijdstip	kosten	CW kosten (euro)
<b>KWZsluizen</b>	gelijk referentie		37.655.477
<b>KWZbruggen</b>	gelijk referentie		58.596.256
<b>KWZvaargeul</b>	gelijk referentie		0
<b>Houtribsluizen</b>	gelijk referentie		
<b>Oranjesluizen</b>	gelijk referentie		
<b>Schellingwouderbrug (25m)</b>	2040	33.057.851	16.750.140
<b>Zeeburgertunnel</b>	2040	2.500.000	1.266.729
	Subtotaal	excl. BTW	<b>114.268.602</b>
	<b>Subtotaal</b>	incl. BTW	<b>138.265.009</b>
<b>Totale kosten A'dam Route</b>		<b>incl. BTW</b>	<b>138.265.009</b>