

Witteveen + Bos

DE NIEUWE
afsluitdijk

Provincie Fryslân De Nieuwe Afsluitdijk

Maritiem Economische Variant Kornwerderzand MKBA





Provincie Fryslân De Nieuwe Afsluitdijk

Maritiem Economische Variant Kornwerderzand MKBA

referentie	projectcode	status
KWDZ3-1/15-000.108	KWDZ3-1-1	concept 01
projectleider	projectdirecteur	datum
Ir. R.Abma	Ir. R.P. Herrema	6 januari 2015

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	Ir. R.Abma	

Witteveen+Bos
K.R. Poststraat 100-3
Postbus 186
8440 AD Heerenveen
telefoon 0513 64 18 00
fax 0513 64 18 01
www.witteveenbos.nl

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

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

blz.

SAMENVATTING

1. INLEIDING	1
2. HUIDIGE SITUATIE EN PROBLEEMANALYSE	3
2.1. Ontsluiting IJsselmeer voor de scheepvaart	3
2.2. Scheepsbouw en de maritieme sector	5
2.3. Wegverkeer over de A7	7
3. REFERENTIE- EN PROJECTALTERNATIEVEN	9
3.1. Het referentiealternatief	9
3.2. Projectalternatief 1: de Maritiem economische variant	10
3.3. Projectalternatief 2: dubbele keersluis op locatie Kornwerderzand	12
3.4. Alternatieve oplossingen	14
3.4.1. Het verplaatsen van de scheepswerven naar ruimer water	14
3.4.2. Aanpassingen vaarroute via Houtribsluizen en Oranjesluizen	15
3.4.3. Aanpassen Noordelijke route via het Prinses Margrietkanaal	16
3.4.4. Aanleg van een nieuwe schutsluis of naviduct op een andere locatie in de Afsluitdijk	17
3.5. Algemene uitgangspunten berekeningen conform OEI	17
4. BATEN	19
4.1. Reistijdwinst wegverkeer door verhoging maximum snelheid A7	20
4.2. Toegevoegde waarde nieuwbouw en refit van schepen	20
4.3. Wachtijdreductie recreatievaart door vergroting sluis	25
4.4. Toename betrouwbaarheid recreatievaart	25
4.5. Wachtijdreductie beroepsvaart door vergroting sluis	25
4.6. Schaalvoordelen voor het goederentransport door vergroting sluis	26
4.7. Lagere transportkosten nieuw goederentransport (modal shift)	26
4.8. Vermindering wachttijd beroepsvaart door groter getijdenvenster	28
4.9. Reistijdwinst voor grote zeeschepen door kortere route	28
4.10. Minder uitstoot emissies door kortere route	29
4.11. Vermeden brandstofgebruik door kortere route	29
4.12. Indirecte effecten	29
4.13. Cultuurhistorie	30
4.14. Ruimtelijke kwaliteit	31
4.15. Hinder tijdens de bouw	31
5. KOSTEN	33
5.1. Investeringskosten	33
5.2. Kosten beheer en onderhoud (LCC)	34
6. CONCLUSIES	35
6.1. Algemeen beeld	35
6.2. Gevoeligheidsanalyse	36
laatste bladzijde	37
BIJLAGEN	aantal blz.
I Kostenraming alternatieven	23

SAMENVATTING (Engels)

1. INLEIDING

Investerings in de Afsluitdijk zijn nodig om te kunnen voldoen aan de eisen ten aanzien van waterveiligheid. De uitwerking van deze plannen vindt op dit moment plaats. Onderdeel van de Versterking van de Afsluitdijk is ook de versterking en het behoud van de huidige schutsluizen bij Kornwerderzand. Het Rijk heeft binnen de waterveiligheidsopgave geen extra middelen gereserveerd voor aanpassing en vervanging van de schutsluizen. Een dergelijke ambitie wordt echter wel door de regio opgepakt. In een eerder uitgevoerde Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA)¹ werd aangetoond dat de maatschappelijke baten van een vergrote sluis aanmerkelijk hoger zijn dan de kosten. In de daaropvolgende planuitwerking zijn verschillende ontwerpen voor een grotere schutsluis uitgewerkt en beoordeeld. Hierin zijn enkele verschuivingen ten opzichte van de eerder opgestelde MKBA opgetreden.

De provincie Fryslân heeft aan Witteveen+Bos gevraagd om de eerder uitgevoerde maatschappelijke kostenbaten analyse te actualiseren. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van de meest recente inzichten ten aanzien van:

- ontwerp en kostenraming van de Maritiem economische variant en de oplossing met de dubbele keersluis;
- kosten voor beheer en onderhoud van het bestaande sluiscomplex en de nieuwe ontwerpen;
- de baathouders van de vergroting van de sluis.

De MKBA is bedoeld als onderdeel van een subsidie aanvraag in het kader van het Europese TEN-T programma. Eén van de voorwaarden om voor deze subsidie in aanmerking te komen is een MKBA waaruit blijkt dat het gedefinieerde infrastructuur project een positief maatschappelijk rendement heeft (baten hoger dan de kosten). Deze MKBA moet zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen van de betreffende lidstaat. Voor de MKBA Maritiem economische variant Kornwerderzand betekent dit dat hij is uitgevoerd conform de leidraad OEI.

Leeswijzer

De huidige situatie en de knelpunten die zich voordoen in de huidige situatie zijn het uitgangspunt van voorliggend rapport en worden besproken in hoofdstuk 2. Dit hoofdstuk is vrijwel identiek aan de probleemanalyse van de MKBA uit 2013. In hoofdstuk 3 worden een aantal maatregelen gepresenteerd, in de vorm van projectalternatieven, die in meer of mindere mate antwoord geven op de gestelde knelpunten/gemiste kansen. In hoofdstuk 4 worden vervolgens de baten van de maatregelen gepresenteerd en in hoofdstuk 5 staan de kosten. In hoofdstuk 6 worden de resultaten uit de eerdere hoofdstukken samengevat in de conclusies. Dit hoofdstuk bevat tevens een gevoeligheidsanalyse waarin de robuustheid van de resultaten worden verkend.

¹ Witteveen+Bos (2013) Vervolgrapport kosten en baten van een grotere sluis in Kornwerderzand.

2. HUIDIGE SITUATIE EN PROBLEEMANALYSE

Na zo'n 80 jaar dienst maken slijtage, veroudering, veranderingen in het klimaat en de stijging van de zeespiegel het noodzakelijk om de Afsluitdijk aan te passen. Met deze aanpassingen wordt het achterland ook in de toekomst blijvend beschermd tegen overstromingen en het waterbeheer in het IJsselmeer toekomstbestendig gemaakt. De aanpassingen aan de Afsluitdijk vormen een goed moment om ook andere ideeën voor uitbreiding en betere benutting van de bestaande functies van de Afsluitdijk uit te werken. Het is immers organisatorisch, bouwkundig en daarmee vaak financieel ook handig om meerdere aanpassingen tegelijk vorm te geven. Eén van deze vanuit de regio geïnitieerde plannen is het verruimen van de sluis bij Kornwerderzand.

2.1. Ontsluiting IJsselmeer voor de scheepvaart

Het IJsselmeer heeft in principe vier toegangen voor het goederenvervoer: via de Houtribsluizen naar het Markermeer en Amsterdam, via de Prinses Margrietsluis naar Noord-Nederland/Duitsland, via de rivier de IJssel en Kampen naar Zuid-Duitsland en via de Lorentzsluizen in de Afsluitdijk naar de Noordzee. De routes via Enkhuizen en Den Oever hebben een lagere classificatie dan deze vier invalspoorten en zijn daarmee minder geschikt voor grote(re) schepen. De natte infrastructuur bij de toegangen naar het IJsselmeer heeft verschillende dimensies:

De Houtribsluizen hebben afmetingen van 240 x 18,04 m en een drempeldiepte van 4,50 m. Over de sluizen liggen beweegbare bruggen. Dit is de hoofdroute naar en van het IJsselmeer waar een vaardiepte van 3,50 m bij recht is toegestaan. Omdat de vaargeulen in het Markermeer binnenkort zullen worden verdiept zal de vaardiepte nog kunnen toenemen tot iets meer dan 4 m. Het maatgevend knelpunt op deze route is de Schellingwouderbrug te Amsterdam. Deze beweegbare brug is 18 m breed en erg hoog. Bij een geopende klep wordt er een rechte wand van bijna 30 m gevormd. De hellingshoek van grote schepen met een hoge opbouw bij zijwind, zorgt er voor dat de effectieve brugopening dan al snel met 1 tot 2 m wordt gereduceerd.

De Prinses Margrietsluis heeft een afmeting van 260 x 16,02 m en een drempeldiepte van 4 m. Over de sluis ligt een beweegbare brug. Een vaardiepte van 3,50 m is bij recht toegestaan. Ten noorden van de sluis liggen nog 6 bruggen met een doorvaartbreedte in het beweegbare deel van 12 m welke in de komende jaren zullen worden vervangen. In 2025 zullen alle bruggen in het kanaal een beweegbare doorvaartopening van tenminste 19 m hebben. In het Groningse deel van de vaarweg, welke via Delfzijl doorloopt naar Noord-Duitsland, liggen nog 15 vaste en beweegbare bruggen met een vaste doorvaarthoogte van 9,10 m. Verder liggen er in de vaarweg nog vier sluizen met schutlengtes variërend van 170 tot 260 m en een breedte van 16 m.

In de IJsselmond ligt de Ketelbrug. De doorvaartopening van het beweegbare deel is 18 m breed en daarmee is de situatie vergelijkbaar met de Schellingwouderbrug. De Eilandbrug in Kampen is met 19,75 m iets breder. Direct daarachter ligt de nieuwe Zuiderzeehaven. Stroomopwaarts van Kampen is de IJssel een rivier en vanwege het beperkte profiel slechts bevaarbaar voor schepen van 110 x 12 x circa 3 m. Vanaf de Ketelbrug lopen ook de vaarroute naar Vollenhove (bereikbaar voor schepen met een breedte van 7 m) en de vaarroute naar Zwartsluis/Meppel (bereikbaar voor schepen met een afmeting van 110 x 12 x 3,50). Te Zwartsluis wordt in het kader van het MIRT een nieuwe sluis aangelegd, waardoor de vaardiepte zal toenemen naar ruim 4 m.

De grote Lorentzsluis in Kornwerderzand heeft een afmeting van 137 x 14,00 en een drempeldiepte van 3,50 m. Een vaardiepte van 3,20 is toegestaan. Ten noorden van de sluis liggen nog twee beweegbare draaibruggen met een doorvaartbreedte van 15,75 m. Het is mogelijk gebruik te maken van deze sluis met binnenvaartschepen in de klasse Va. Ook Vb schepen (koppelverbanden) passeren af en toe de sluis, maar deze moeten ontkoppelen en één voor één schutten.

De maximale afmetingen van schepen op het IJsselmeer worden dus vooral bepaald door die van de ontsluitende kunstwerken. Voor de IJsseldelta geldt dat deze gebonden is aan de route van 18 m breedte via Amsterdam. In en om het IJsselmeer vindt veel scheepsbouw plaats, de door deze werven geleverde producten zijn complete schepen of onderdelen daarvan. Omdat deze route gepaard gaat met een geringe diepgang, wordt een schip in aanbouw met grotere afmetingen als bijzonder transport via Amsterdam naar buiten gebracht. Het te verkopen schip wordt vervolgens ergens anders, bijvoorbeeld in Amsterdam, Den Helder of Harlingen, afgebouwd. De transportkosten van deze goederentransporten zijn substantieel. Een vergelijkbare procedure wordt gevolgd door de werven langs het Prinses Margrietkanaal.

Bij superjachten zijn vooral de diepgang en soms ook de breedte een beperking. Dit wordt opgelost door zo weinig mogelijk inventaris mee te nemen en het schip uit te rusten met extra drijfvermogen waardoor het schip hoger in het water komt te liggen. Soms wordt het jacht op een ponton gezet. Als dan voor de route via Kornwerderzand wordt gekozen, kan het voorkomen dat het schip over de sluiswanden en brughoofden heen steekt. Dit is een zeer omslachtige, kapitaalintensieve en risicovolle methode om een schip naar dieper water te krijgen. Bovendien kan de definitieve oplevering van het schip nooit in de buurt van de werf plaats vinden. Reparatie en onderhoud (refits) van deze schepen is, nadat de oplevering eenmaal heeft plaatsgevonden, bij de oorspronkelijke bouwwerf niet meer mogelijk.

Voor de schepen die naar zee moeten is de route via de Houtribsluizen en Amsterdam het alternatief. Via deze route is het mogelijk met grotere schepen, tot 18 m breedte, te passeren. De diepgang op het Markermeer is over het algemeen wel beperkter dan op het IJsselmeer.

Goederenvervoer

De vaarweg naar Kornwerderzand en de sluis zelf vormen een belangrijk onderdeel van het binnenvaartnet in Nederland. Dit is ook de calamiteitenroute die moet worden gebruikt wanneer de hoofdvaarweg via de Prinses Margrietsluis in Lemmer gestremd zou zijn.

De afgelopen jaren heeft in de binnenvaart schaalvergroting plaatsgevonden. Schepen kregen steeds meer laadvermogen met als gevolg dat het aantal schepen afgenomen is terwijl het totale laadvermogen van de vloot fors toenam. Grotere schepen kunnen lading tegen lagere kosten vervoeren, wat efficiencyvoordelen met zich meebrengt. Sinds de inzet van de economische crisis zijn de ladingstromen teruggelopen waardoor momenteel sprake is van overcapaciteit. Op lange termijn wordt weer een toename in de ladingstromen verwacht zodat de binnenvaartcapaciteit weer zal gaan toenemen¹.

In beperkte mate zou het IJsselmeer ook gebruikt kunnen worden door de kust- en zeevaart met bestemming Amsterdam waarbij alleen de kleinere schepen vanwege de diepgang gebruik kunnen maken van dit deel van het waterwegennet. Rondom het IJsselmeer

¹ bron: Expertise- en InnovatieCentrum Binnenvaart (EICB). Geraadpleegd 18 juni 2013 van: <http://www.informatie.binnenvaart.nl/schepen/scheepscategorieen/472-schaalvergroting-binnenvaart.html>.

zijn momenteel geen zeehavens van betekenis. Urk is wel een visserijhaven van belang. De Urker vissers hebben hun vloot echter permanent in Harlingen gestationeerd en daar ook geïnvesteerd in de visafslag omdat het economisch niet rendabel is om met schepen door te varen naar Urk. Zowel Urk als Kampen hebben de ambitie om kleinere coasters te willen ontvangen en ook in Lelystad is er potentie voor goederentransport met kleinere coasters nadat de nieuwe containerhaven zal zijn gerealiseerd. In de huidige situatie van de sluis in Kornwerderzand en vaarwegen is de bereikbaarheid, en daarmee het marktpotentieel van (toekomstige) bedrijven, van havens zoals Urk en Kampen dus niet optimaal.

Knelpunten sluis Kornwerderzand

De afmetingen van de sluis bij Kornwerderzand worden in de regio ervaren als een groot knelpunt voor het goederentransport. Voor de kustzeevaart (coasters en visserij) is het, vanwege de diepte, op dit moment alleen mogelijk met kleinere typen schepen de sluis te passeren. Voor de binnenvaart betekent een grotere sluis een kans om langere, grotere schepen in te zetten. Met deze grotere schepen kan efficiënter vracht vervoerd worden. Daarnaast wordt door het verlagen van de drempel voor de meeste schepen het beschikbare tijvenster om op de Waddenzee te komen vergroot. Voor diverse scheepswerven vormt de sluis vanwege de beperkte breedte een knelpunt in de waterinfrastructuur.

Bij mist en slecht zicht worden de bruggen niet bediend voor de scheepvaart, vanwege de veiligheidsrisico's voor het wegverkeer.

Vanwege het steeds verschuivende tijvenster kan in het recreatieseizoen stagnatie optreden bij het schutten van de recreatievaart (als het beschikbare venster niet aansluit bij de behoefte). Ook bij plotseling optredend slecht weer kan de sluis overbelast raken als alle recreatievaart snel naar binnen wil schutten.

2.2. Scheepsbouw en de maritieme sector

Rondom het IJsselmeer liggen diverse (grote) scheepswerven. Zo worden op de werven in Makkum, Vollenhove, Zwartsluis, Medemblik, Harlingen Franeker en Urk (luxé) jachten gebouwd en worden er op de werven in Lemmer, Urk, Harlingen, Kampen¹, Meppel, Franeker, Bergum en Stroobos overwegend binnenvaart- en zeevaartschepen gebouwd. Er is sprake van een sterk cluster dat zich richt op de nieuwbouw maar ook de refit, reparatie van- en service aan schepen. In dit cluster wordt geconcentreerd, maar ook veel samengewerkt. Het maritieme cluster bestaat uit de scheepswerven in het gebied met direct daaromheen een grote groep van ca. 50 toeleveranciers en onderaannemers per werf. Binnen het cluster bevindt zich ook een groep maritieme opleiders op MBO-, HBO- en WO niveau, die aansluiten op de bedrijfsscholen van de scheepswerven en de noordelijke technologie- en kenniscentra. De werven langs de Friese kust en de IJsseldelta zijn ook verbonden met een groter noordelijk maritiem netwerk wat tevens de provincie Groningen omvat en zich zelfs nog een eind in Noord-Duitsland voortzet. Daarnaast wordt via de moederbedrijven samengewerkt met vestigingen in de Randstad (Damen, Veka, Feadship). De markt is sterk internationaal georiënteerd, en concurrenten bevinden zich over de hele wereld. De jachtbouwwerven zijn sterk innovatief gericht en concurreren internationaal vooral op kwaliteit van het product en service. Zij zijn de onbetwiste wereldmarktleiders in het topsegment en hun superjachten zijn vergelijkbaar met producten als de Learjet of een Rolls Royce.

¹ De werf in Kampen is op 8 april 2014 failliet verklaard en zal binnenkort door de curator te koop worden aangeboden. Gezien de aantrekkelijke ligging ligt het in de verwachting dat zich hier weer een nieuwe speler zal vestigen.

In de internationale scheepsbouw zijn vanaf een grootte van 20.000 ton de staalprijsen dominant en dat soort schepen wordt daarom alleen in Azië gebouwd. Voor kleinere schepen geldt in principe hetzelfde, tenzij er sprake is van zogenoemde 'specials', dit zijn schepen met veel toegevoegde waarde in het ontwerp. Er is dus een voortdurende concurrentie met landen waarin de loontarieven lager liggen dan in Nederland, waarbij Nederland zich onderscheidt door extra kwaliteit, kennis en ervaring met de productie van complexe schepen. Desondanks is in combinatie met de crisis (sinds ongeveer 2008) het aantal partijen binnen de Nederlandse scheepsbouw kleiner geworden. Tegelijkertijd is te zien dat de Nederlandse scheepsbouw in de regio wel degelijk onderscheidend is. De nadruk ligt dan ook erg op innovatieve producten, specials en luxe producten, gecombineerd met beheersing van het productieproces. De werven zijn in principe elkaars concurrenten. Toch werken ze ook regelmatig samen, bijvoorbeeld door capaciteit te bundelen elkaars toeleverancier te zijn, en ook wisselen ze kennis en personeel uit. De kracht van de Nederlandse scheepsbouw zit niet zozeer in seriële productie (met nadruk op arbeidsinzet), maar veel meer in het management van complexe vragen vanuit de markt, waarvoor het samenbrengen van diverse disciplines nodig is. Een complex vaartuig als een superjacht, baggerschip, werkschip voor de offshore, of een chemicaliëntanker vraagt een enorme inspanning van ontwerpers en ook van de inrichting van het bouwproces. Vaak zijn er meer dan 50 samenwerkende partijen bij betrokken en wordt er veel creativiteit en innovatieve kracht gevraagd.

Jachten

Belangrijk voor de luxe jachtbouwsector is de ligging van de werf aan zoet water. De jachten moeten in principe corrosievrij blijven om de onderhoudsinspanning zo laag mogelijk te houden. Bij de jachtbouw worden oppervlaktebehandelingen en complexe verfsystemen toegepast die niet in een zilt klimaat kunnen worden aangebracht.

Bij superjachten is het gebruikelijk dat ook het onderhoud door de werf wordt verricht die het jacht heeft gebouwd. Het kleine onderhoud en service gebeuren op afstand door mobiele teams, groter onderhoud en refits gebeuren bij voorkeur aan de werf.

Voor de nieuwbouw van jachten is passage van de sluis vanwege de breedte problematisch, maar in veel gevallen nog wel oplosbaar. Te denken valt aan omvaren via de Houtribsluizen of het beschermen van de jachten (bijvoorbeeld door middel van stootkussens). Dit biedt dan een oplossing voor jachten die qua breedte of diepgang niet door de sluis kunnen. Schepen die breder of dieper zijn dan de sluis bij Kornwerderzand worden op een ponton gezet en zo als het ware boven de sluis uitgetild. Dit betreft meestal zeiljachten vanuit Vollenhove, Zwartsluis of Urk. Uiteraard betekent dit een kostenverhoging. Zo'n speciaal transport kost al gauw EUR 100.000,- of meer. Het grootste probleem betreft de superjachten (motorjachten) die vanuit Makkum moeten worden getransporteerd. Deze moeten vanwege hun grotere breedte altijd met veel kunstgrepen via de Houtribsluizen naar Amsterdam worden gebracht en vervolgens als sleeptransport over zee naar Harlingen worden gebracht om het schip daar verder af te bouwen en in bedrijf te stellen. De transportkosten bedragen dan al gauw EUR 1.000.000,-. Het transportrisico wordt hierbij genomen door de werf omdat die in deze fase nog eigenaar is. De oplevering vindt plaats op volle zee. De laatste tijd is er ook vraag naar jachten die qua breedte zelfs niet door de Houtribsluizen kunnen, hiervoor moeten dan ingewikkelde en kostbare technische oplossingen worden bedacht. Aan het grootste deel van de nieuwbouwaanvragen kan echter worden voldaan met de huidige grootte van de sluizen.

Dit geldt echter niet voor een steeds belangrijker markt binnen de jachtbouw: de reparatie, refit en service aan/van jachten. Bij reparatie, refit en service ligt het risico van het varen naar een werf bij de eigenaar of kapitein van het jacht. De organisatie van een 'doorvaart' door een krap passende sluis (qua breedte), met extra maatregelen, bescherming, vergun-

ningen, aansprakelijkheid, sleepboothulp, en dergelijke, blijkt vaak een onneembare bottle-neck. Dit ligt ver buiten de expertise van de kapiteins en de passage van deze bottle-neck moet vanuit het buitenland in een voor hen vreemde taal worden geregeld. Een scheepswerf is niet aantrekkelijk als met veel moeite een sluis gepasseerd moet worden en kapiteins/eigenaren durven het risico niet te nemen. Dit is voor veel kapiteins/eigenaren een reden om te kiezen voor een andere werf. In dit marktsegment ligt die dan buiten Nederland. In het topsegment van de supermotorjachten ligt de concurrentie in Hamburg (D) en Lauderdale (USA).

Concreet betekent dit in de praktijk dat orders voor refits vanuit het buitenland worden gemist en dat er niet optimaal gebruik gemaakt kan worden van het marktpotentieel, vooral in de reparatie, refit en service.

Binnenvaartschepen en zeevaartschepen

Voor de bouw van binnenvaartschepen zijn de vaarwegen en kunstwerken geen belemmering. Echter voor de bouw van zeeschepen, inclusief visserij gelden soortgelijke beperkingen als voor de bouw van jachten. Rondom het IJsselmeer kan momenteel tot een maximale breedte van 18 m worden gebouwd en vaak moet worden gewacht op de ideale weersomstandigheden (wind) voordat een zeeschip naar zee kan worden gebracht.

Voor de grotere vissersschepen en sleepboten zoals die nu worden gebouwd, liggen dieper in het water. Hierbij vormt de diepte van de route via de Houtribsluizen of de breedte van de route via Kornwerderzand een probleem. Ook voor de grotere zeeschepen geldt dat er extra maatregelen nodig zijn om bepaalde orders/vragen te kunnen beantwoorden. Met andere woorden, de concurrentiepositie van de werven aan de IJsselmeerkust is niet optimaal.

Speciale werkschepen

De Noordzee wordt steeds intensiever geëxploiteerd, er wordt gas en olie gewonnen en windenergie opgewekt. De vraag naar speciale werkschepen in dit gebied is groot en groeit nog steeds. De optimale breedte voor dit type schepen ligt vanwege de vereiste stabiliteit rond de 22 m. De Noordelijke werven zijn vanwege hun innovatieve karakter, hun kennis van complexe scheepsbouw en beheersing van het productieproces, een veel gevraagde marktpartij voor dit soort schepen. Zij hebben ook allerlei oplossingen bedacht om het gemis aan breedte in hun ontwerpen te compenseren, maar ze liggen hierdoor qua concurrentiepositie wel bij voorbaat op achterstand.

Concreet betekent bovenstaande dat er niet optimaal gebruik gemaakt kan worden van het marktpotentieel.

2.3. Wegverkeer over de A7

Naast de sluis is er in de huidige situatie sprake van twee bruggen van de A7 over het water bij het sluisencomplex Kornwerderzand. Als de bruggen open zijn leidt dit tot wachttijden voor het wegverkeer. Daarnaast zijn de bruggen erg storingsgevoelig omdat ze al 80 jaar oud zijn en de funderingen beginnen te verzakken.

Tevens is sprake van een verlaagd maximum snelheid van 70 km/u ter hoogte van het sluisencomplex, over een afstand van ongeveer 2 km. Dit heeft te maken met het versmalde wegprofiel en de scherpe bochten ter hoogte van de draaibruggen.

Het complex Kornwerderzand is in zijn geheel een Rijksmonument en tevens beschermd dorpsgezicht. Behalve voor de waterveiligheid, is het sluiseland ook aangelegd als militair

complex. Op het complex is daarom ook het Kazemattenmuseum gevestigd, waar het verhaal van Kornwerderzand in WOII wordt verteld. Bij de verdubbeling van de Rijksweg A7 in de jaren '70 en '80 is de ontsluiting voor het langzaam verkeer komen te vervallen en het museum is nu alleen nog voor publiek bereikbaar via een ingewikkeld stelsel van metalen trappen. Hierdoor is toegankelijkheid voor kleine kinderen en invaliden vrijwel uitgesloten.

3. REFERENTIE- EN PROJECTALTERNATIEVEN

In voorliggende rapportage worden de regionale effecten, baten en kosten bepaald van de vergroting van de sluis bij Kornwerderzand. De maatregelen gaan daarbij verder dan alleen de sluis, de maatregelen hebben ook betrekking op bijvoorbeeld de kruisende A7 en de vaargeul. Alle maatregelen zijn uiteraard een uitvloeisel van de probleemschets zoals opgenomen in hoofdstuk 2.

De maatregelen zijn onderdeel van (project)alternatieven. De kosten en baten van deze alternatieven worden bepaald ten opzichte van een referentiealternatief. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de maatregelen in het referentiealternatief en in de projectalternatieven.

De referentie- en projectalternatieven bestaan telkens uit een combinatie van het vergroten van de sluis, het vervangen van de bruggen en het verdiepen van de vaargeul. Deze maatregelen kunnen alleen in samenhang worden beschouwd.

Waterveiligheid

Er is binnen de planstudie Versterking Afsluitdijk een keuze gemaakt om de waterveiligheid van het schutcomplex Kornwerderzand te garanderen door de aanleg van een nieuwe stormvloedkering aan de Waddenzijde. In het referentieontwerp van de planstudie Versterking Afsluitdijk is deze stormvloedkering uitgewerkt aan de hand van een roldeur met een breedte van 42 m en een drempeldiepte van 5,5 m. Als bij de autonome ontwikkeling in het jaar 2050 het schutcomplex van Kornwerderzand wordt vernieuwd, zou ook gekozen kunnen worden voor een bredere sluis waardoor grotere/ bredere schepen dan ook de stormvloedkering kunnen passeren. De nieuwe stormvloedkering aan de Waddenzijde is met andere woorden toekomstbestendig.

Doordat de stormvloedkering aan de Waddenzijde in zowel referentie- als projectalternatieven op dezelfde wijze en op hetzelfde tijdstip wordt uitgevoerd, is dit onderdeel niet onderscheidend. Kosten en baten van deze stormvloedkering aan de Waddenzijde zijn in deze MKBA dan ook niet bepaald.

3.1. Het referentiealternatief

Het referentiealternatief bestaat uit de maatregelen die worden genomen in de autonome situatie. De uitwerking van het referentiealternatief ziet er als volgt uit:

- de huidige schutsluizen worden tot het jaar 2050 behouden. Dit betekent dat de schutsluizen dezelfde afmetingen behouden als in de huidige situatie:
 - grote schutsluis, vooral voor beroepsvaart: 14 m (b) * 138 m (l) * 3,5 m (d) (drempel op 3,5 m + 1,5 m vanwege getijden);
 - kleine schutsluis, voor recreatievaart: 9 m (b) * 67 m (l) * 3,5 m (d) (drempel op 3,5 m + 1,5 m vanwege getijden);
- de huidige schutsluizen worden in 2050 vervangen door nieuwe schutsluizen op dezelfde locatie en met dezelfde afmetingen;
- de huidige vaargeulen worden in stand gehouden. Er vindt geen aanvullende verdieping van vaargeulen plaats;
- de huidige draaibruggen van de A7 worden tot 2050 behouden. In 2050 worden deze vervangen door nieuwe basculebruggen. Deze nieuwe bruggen worden gerealiseerd op de locatie van de huidige bruggen voor een wegprofiel bestaande uit 2 x 2 rijstroken, een fietspad aan de noordzijde en een parallelweg (ook door fiets te gebruiken) aan de zuidzijde;
- tot 2050 is de snelheid op de A7 over ongeveer 2 km, ter hoogte van het sluizencomplex 70 km/u (gelijk aan huidige situatie). Vanaf 2050 wordt het wegprofiel ter hoogte

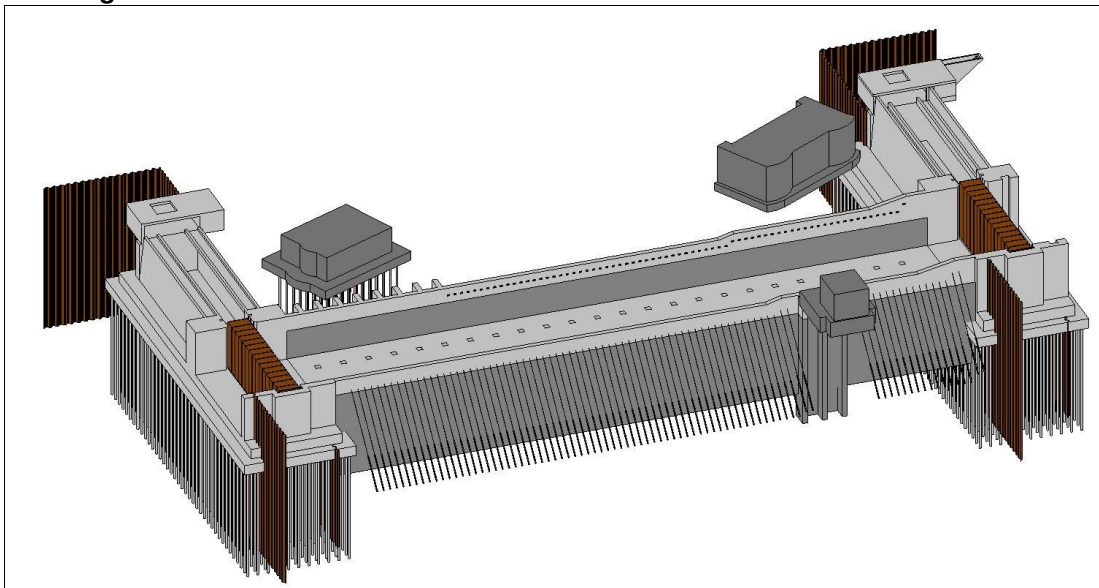
van het spuicomplex zodanig aangepast dat de rijbanen een ontwerpsnelheid hebben van 100 km/u.

3.2. Projectalternatief 1: de Maritiem economische variant

De Maritiem economische variant voorziet in de volgende maatregelen:

- in 2017 wordt een nieuwe schutsluis aangelegd ten westen van de huidige grote schutsluis met afmetingen 25 m (b) * 150 m (l) * 5,5 m (d) (drempel op 5,5 m + 1,5 m vanwege getijden). In afbeelding 3.1 staat een 3d-afbeelding van de nieuwe schutsluis;
- vanaf 2021 (bij oplevering van de nieuwe schutsluis) worden de bestaande schutsluizen afgedamd en onderhouden als monumentale objecten die niet langer in gebruik zijn;
- in 2017 worden de vaargeulen verdiept over een lengte van 22 km in totaal met een bodemdiepte van 5 m (zie afbeelding 3.2);
- in 2017 worden de bestaande bruggen vervangen door nieuwe basculebruggen. Deze nieuwe bruggen worden gerealiseerd op de locatie van de huidige bruggen voor een wegprofiel bestaande uit 2 x 2 rijstroken, een fietspad aan de noordzijde en een parallelweg (ook door fiets te gebruiken) aan de zuidzijde;
- in 2017 wordt ter hoogte van het spuicomplex het wegprofiel zodanig aangepast dat de rijbanen een ontwerpsnelheid hebben van 100 km/u;

Afbeelding 3.1. Nieuwe schutsluis Kornwerderzand



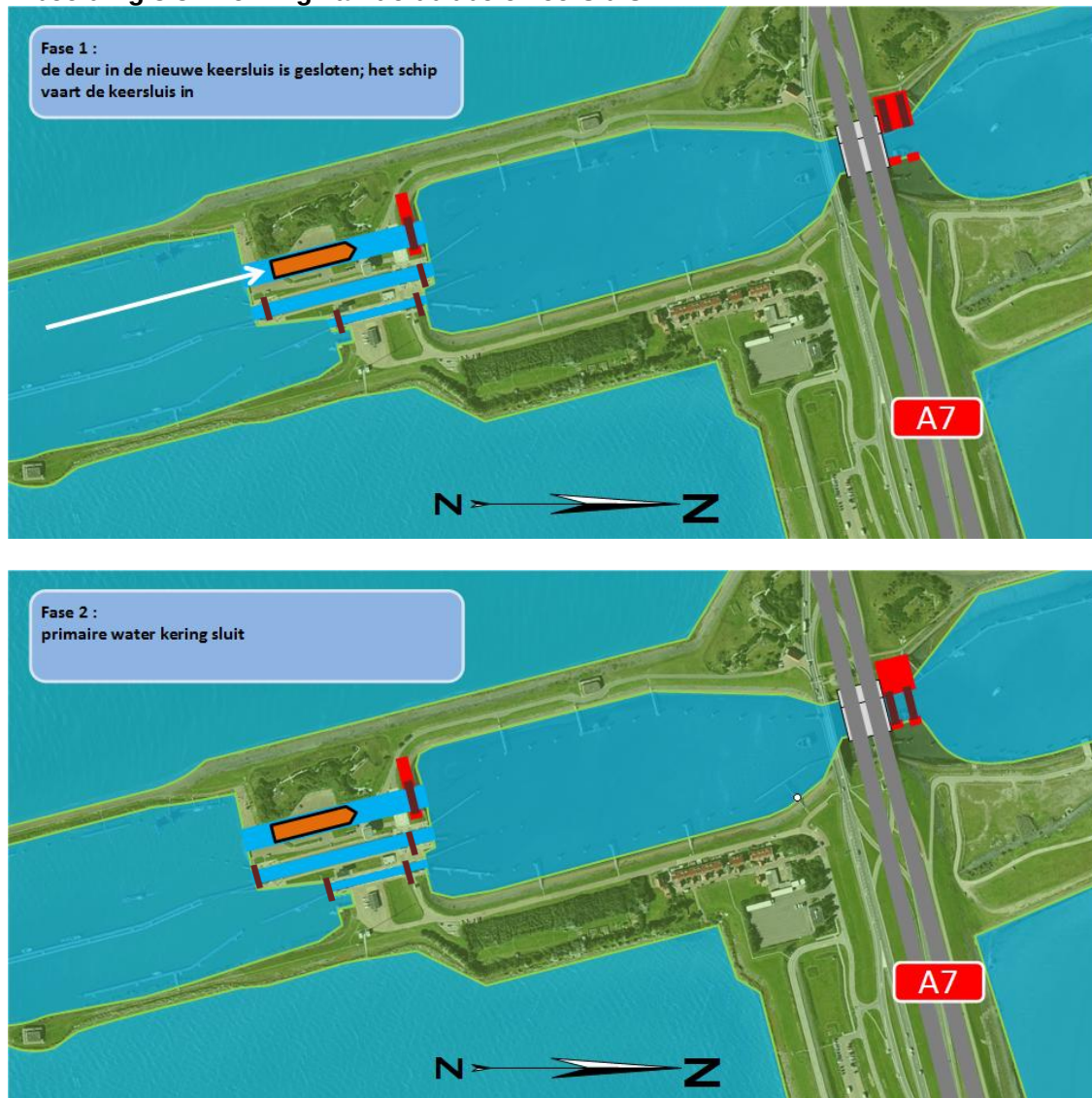
[illegible]

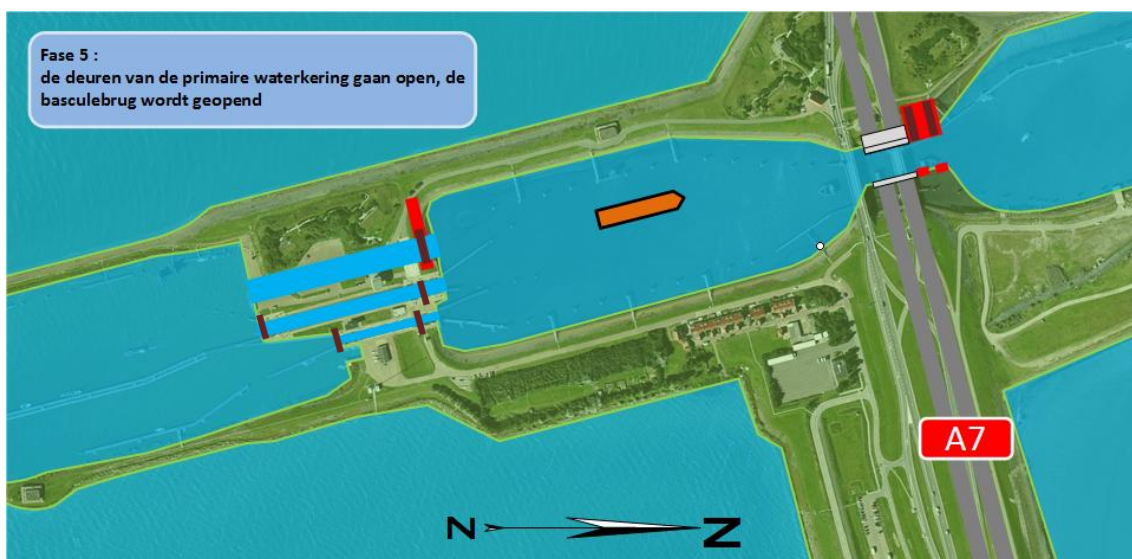
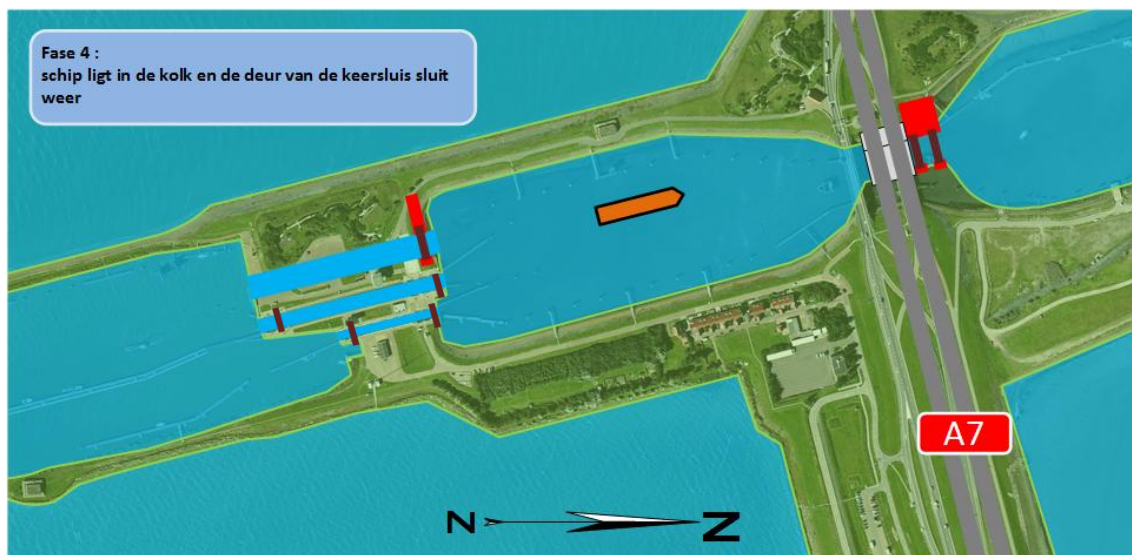
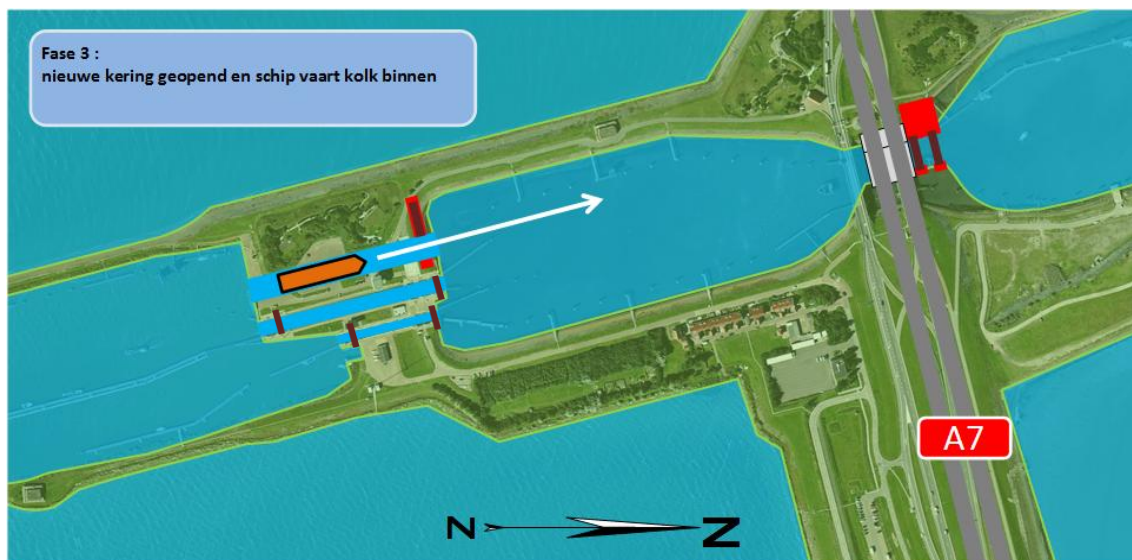
3.3. Projectalternatief 2: dubbele keersluis op locatie Kornwerderzand

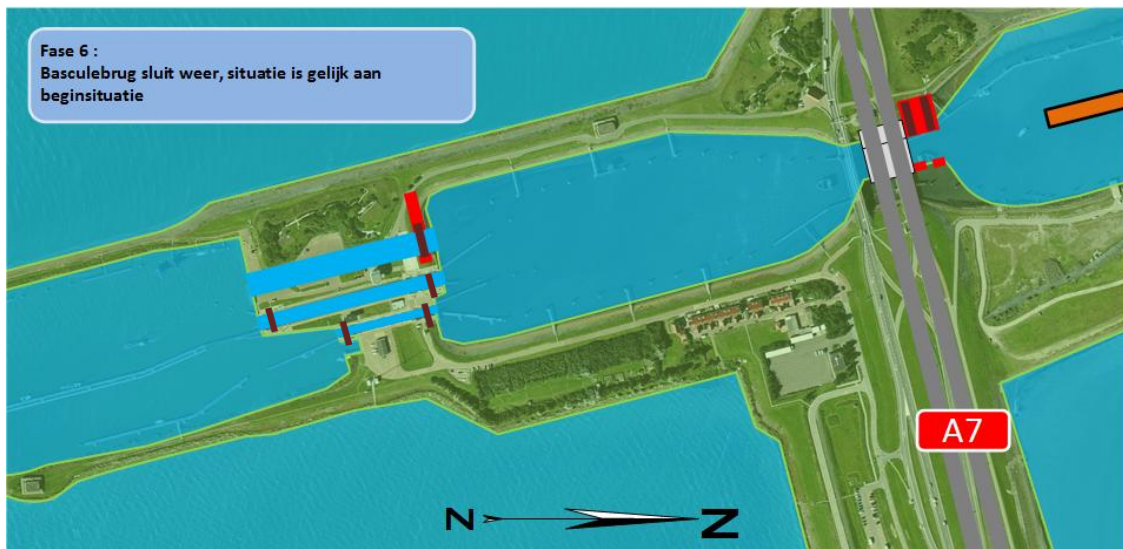
De dubbele keersluis voorziet in:

- een nieuwe doorgang parallel aan de huidige grote schutsluis gerealiseerd met daarin een keersluis met een breedte van 25 m (er is dus geen sprake van een nieuwe schutsluis zoals bij de Maritiem economische variant). Tesamen met de stormvloedkering aan de Waddenzijde kan deze dienst doen als nieuw schutcomplex. Bij vrijwel gelijk waterniveau doet de voorhaven dan dienst als schutkolk. In onderstaande afbeelding is de werking van de dubbele keersluis toegelicht. De nieuwe doorgang plus keersluis wordt in 2017 gerealiseerd;

Afbeelding 3.3. Werking van de dubbele keersluis







- de huidige schutsluizen blijven bij de dubbele keersluis tot 2050 functioneren en worden gedurende deze periode onderhouden;
- in 2050 wordt de doorgang plus keersluis omgebouwd tot een volwaardige schutsluis. Hiervoor wordt aan de IJsselmeerzijde een tweede roldeur aangelegd, met een doorvaartbreedte van 25 m;
- in 2017 worden de vaargeulen verdiept over een lengte van 22 km in totaal met een bodemdiepte van 5 m;
- in 2017 worden de bestaande bruggen vervangen door nieuwe basculebruggen. Deze nieuwe bruggen worden gerealiseerd op de locatie van de huidige bruggen voor een wegprofiel bestaande uit 2 x 2 rijstroken, een fietspad aan de noordzijde en een parallelweg (ook door fiets te gebruiken) aan de zuidzijde;
- in 2017 wordt ter hoogte van het spuicomplex het wegprofiel zodanig aangepast dat de rijbanen een ontwerpsnelheid hebben van 100 km/u.

3.4. Alternatieve oplossingen

Er zijn ook alternatieve oplossingen denkbaar voor het faciliteren van scheepvaart en het scheepsbouwcluster in Noord-Nederland om de Noordzee te kunnen bereiken. Te denken valt aan:

1. het verplaatsen van scheepswerven naar een plek waar zij wel de brede schepen voor refit kunnen ontvangen;
2. het verbeteren van de route via de Houtribsluizen en het Noordzeekanaal;
3. het verbeteren van de noordelijke route via het Prinses Margrietkanaal naar Delfzijl;
4. het aanleggen van een nieuwe schutsluis of naviduct op een andere locatie in de Afsluitdijk.

Deze oplossingen zijn in deze MKBA niet verder uitgewerkt omdat zij op het eerste gezicht onvoldoende perspectief bieden. De kosten van deze alternatieven zullen hoger uitvallen en de baten zullen niet toenemen

3.4.1. Het verplaatsen van de scheepswerven naar ruimer water

Als alternatief voor het creëren van een betere ontsluiting, zou overwogen kunnen worden om de gehele scheepsbouwsector rondom het IJsselmeer te verplaatsen naar gebieden met een ruimere ontsluiting. De noordelijke zeehavens Delfzijl, Harlingen en Den Helder,

de havens langs de Westerschelde en rondom de grote rivieren (Maas en Merwede) beschikken over die ruimere ontsluiting. Een groot deel van deze havens bevindt zich aan zout water waardoor dit voor de luxe jachtbouw geen optie is. De reguliere scheepsbouw ondervindt ook nadelen van een locatie aan zout water maar dit is minder zwaarwegend dan in de luxe jachtbouw. Locaties langs de grote rivieren zouden eventueel wel geschikt zijn. Het is onduidelijk of er voldoende uitgifbare en betaalbare gronden aan diep water beschikbaar zijn.

Een ander belangrijk nadeel is de beschikbaarheid van personeel. Vanwege hun sociale binding en omdat de kosten van huisvesting in het noorden veel lager zijn dan in de Randstad, wordt verwacht dat een groot deel van het personeel niet mee zal verhuizen. Direct en indirect gaat het om duizenden arbeidsplaatsen. Een groot deel daarvan werkt bij de toeleverende bedrijven, die ook voor andere metaalindustrieën in het Noorden van groot belang zijn. De verwevenheid van het scheepsbouwcluster (onderling en met toeleveranciers/onderaannemers) is voor afzonderlijke bedrijven te groot om te verhuizen. Een collectieve verplaatsing van het gehele cluster wordt als onrealistisch beschouwd. Deze variant is daarom binnen deze studie niet verder onderzocht.

3.4.2. Aanpassingen vaarroute via Houtribsluizen en Oranjesluizen

Een alternatief voor het vergroten van de sluizen bij Kornwerderzand is het geschikt maken van de route via Amsterdam voor grote jachten en coasters. De route loopt via de Houtribsluizen, de Oranjesluizen en de sluizen bij IJmuiden naar de Noordzee en is onderdeel van het TEN-T core network. In de huidige situatie kunnen langs deze route schepen varen met afmetingen tot 18 m breed en een diepte van 3,5 m. Om dit alternatief te kunnen vergelijken met de sluisvergroting bij Kornwerderzand zal de route toegankelijk moeten worden voor schepen van ten minste 25 m breed en een diepgang van maximaal 5 m (afmeting van schepen die door de nieuwe sluizen in variant 1 en 2 kunnen). Hiervoor zijn de volgende aanpassingen noodzakelijk:

- Houtribsluis verbreden naar 25 m en verdiepen naar 5 m. De huidige afmeting van de sluis is 18 m breed en 4,5 m diep;
- verbreden van de doorvaartopening in de Schellingwouderbrug naar 25 m. De huidige doorvaartbreedte is maximaal 18 m. Het aanpassen van de brug is een grote ingreep en heeft tot gevolg dat de brug langdurig niet door het verkeer gebruikt kan worden. Het langdurig afsluiten van de brug om deze aan te passen gaat de verkeersdoorstroming in dit deel van Amsterdam verstoren. Het is daarom aannemelijk dat de huidige brug niet aangepast wordt maar een nieuwe brug naast de oude gebouwd gaat worden met een doorvaartbreedte van minimaal 25 m;
- verdiepen van de huidige Oranjesluis (Prins Willem Alexandersluis). De huidige grote sluis heeft een maximale toegestane diepgang (incidenteel) van 4,10 m. Deze zou verdiept moeten worden naar 5,0 m; De breedte van deze sluis is 23 m. Voor een goede vergelijking zou dit 25 m moeten worden;
- vaarroute Amsterdam, Lelystad, Lemmer verder uitdiepen tot 5 m. De huidige route is plaatselijk 3,5 m diep maar wordt momenteel uitgediept tot 4,5 m. Om de route vergelijkbaar te maken met de Maritiem economische variant is verdere verdieping van de vaargeul tot 5 m diepte nodig. De Zeeburgertunnel ligt hiervoor diep genoeg, naar verwachting liggen er nog wel veel kabels en leidingen in het gebied. De hoogspanningsleiding hangt op 65 m hoogte en vormt geen belemmering.

De kosten van de alternatieve variant, namelijk het aanpassen van de alternatieve vaarroute via de Houtribsluizen en de Oranjesluizen, zijn in eerste instantie geschat op basis van expert judgement. De kosten voor enkel de verbreding en verdieping van een nieuwe Houtribsluis in Lelystad en een verbreding van de Schellingwouderbrug zullen ongeveer dezelf-

de orde grootte hebben als de Maritiem economische variant/ Dubbele keersluis. De kosten van een verdere verdieping van de vaargeul en verdieping van de huidige (grote) Oranjesluis zijn op dit moment niet precies in te schatten, maar zullen minimaal enkele tientallen miljoenen euro's zijn (ook vergelijkbaar met de Maritiem economische variant). Wel is het zo dat er bij de alternatieve variant aanzienlijk meer hinder valt te verwachten voor de scheepvaart (als gevolg van aanpassingen bij de Houtribsluizen en de Willem Alexander-sluisen die meer passages hebben dan de Lorentzsluizen) en het wegverkeer (vooral aanpassing van de Schellingwouderbrug bij Amsterdam). Misschien is stremming van de sluis in Amsterdam over een wat langere periode niet mogelijk en moet er een geheel nieuwe sluis worden gebouwd. Dit maakt de alternatieve variant aanmerkelijk minder aantrekkelijk.

Bovendien gaat het bij de alternatieve variant via de Houtribsluizen en de Oranjesluizen om een langere route voor de scheepvaart met meer obstakels (drie sluiscomplexen en een brug in plaats van één sluiscomplex). Het effect van deze langere route op de aantrekkelijkheid van de scheepswerven voor refits is moeilijk te kwantificeren. Ingeschat wordt dat hoe meer obstakels de route naar de werf heeft, des te onaantrekkelijker het voor kapiteins/eigenaars is om hun schip of jacht voor refit naar de werf te brengen.

Al met al worden de kosten van dit alternatief als vergelijkbaar ingeschat met de Maritiem economische variant/dubbele keersluis wanneer er voor wordt gekozen om de Willem Alexandersluis niet aan te passen. Als deze sluis ook moet worden aangepast (wat voor een goede vergelijking eigenlijk wel noodzakelijk is) dan vallen de kosten veel hoger uit. Ook is deze variant veel minder aantrekkelijk door de langere route met meerdere obstakels (sluiscomplexen en een brug) en de hinder voor scheepvaart en wegverkeer tijdens uitvoer van de werkzaamheden. De baten zullen dan iets lager uitvallen. Deze variant wordt daarom niet verder meegenomen in deze MKBA.

3.4.3. Aanpassen Noordelijke route via het Prinses Margrietkanaal

Theoretisch is het ook mogelijk om de luxe jachten en brede werkschepen via de Noordelijke route naar open zee te leiden. In dat geval volgen zij het Prinses Margrietkanaal, het van Starckenborgkanaal en het Eemskanaal en komen via de sluisen bij Delfzijl op open zee. Ook deze route is onderdeel van het TEN-T core network. De bodemdiepte van het kanaal ligt al op 5 m. Dit is echter een route met veel obstakels (sluisen en bruggen). Om deze route geschikt te maken voor specials en luxe motorjachten zullen tenminste de volgende objecten moeten worden aangepast:

- de 5 sluisen in Lemmer, Terherne, Gaarkeuken, Groningen en Delfzijl moeten worden verbreed naar 25 m en verdiept naar 5 m. In de praktijk betekent dit dat er vier nieuwe sluisen gebouwd moeten worden en dat de sluis in Terherne kan worden verwijderd;
- de 24 vaste en beweegbare verkeersbruggen moeten worden vervangen door bredere beweegbare bruggen;
- de beweegbare spoorbrug in Grou moet worden vervangen;
- de vaste spoorbrug in Zuidhorn moet worden vervangen door een beweegbare brug;
- de drempels boven de twee aquaducten te Uitwellingerga (drempel op 4,63 m.) en Grou (drempel op 4,93 m.) moeten worden verlaagd naar 5 m;
- er moeten 7 hoogspanningleidingen worden verhoogd van 30 m naar 50 m.

Uit deze inventarisatie blijkt dat het om veel meer aanpassingen gaat dan de Maritiem economische variant. Op grond daarvan kan worden aangenomen dat de investeringskosten een veelvoud zullen zijn. Bovendien is het een veel langere route met meer obstakels, waardoor hij niet echt aantrekkelijk is voor kapiteins/ eigenaren van de schepen of jachten.

De baten zullen hierdoor waarschijnlijk iets lager uitvallen. Deze variant wordt daarom niet verder meegenomen in deze MKBA.

3.4.4. Aanleg van een nieuwe schutsluis of naviduct op een andere locatie in de Afsluitdijk

In de eerder uitgevoerde MKBA (Witteveen+Bos, 2013) zijn ontwerpen uitgewerkt voor de aanleg van een nieuwe schutsluis of een naviduct op een andere locatie in de Afsluitdijk (daar waar de Afsluitdijk een 'knik' maakt). Aan de hand van deze MKBA werd duidelijk dat de baten dezelfde ordegrrootte hebben als een nieuwe schutsluis/ dubbele keersluis op Kornwerderzand. De kosten voor een naviduct of nieuwe schutsluis op een andere locatie zijn echter twee tot drie keer zo hoog. De baten zijn niet groter omdat de effecten vrijwel gelijk zijn. Op grond van deze uitkomsten is besloten om een nieuwe schutsluis of naviduct op een andere locatie in de Afsluitdijk niet verder mee te nemen in deze MKBA.

3.5. Algemene uitgangspunten berekeningen conform OEI

De MKBA is uitgevoerd conform de leidraad OEI. In deze paragraaf staan de belangrijkste uitgangspunten toegelicht. Het gaat hierbij om;

- het gehanteerde omgevingsscenario waarin de economische groei is uitgewerkt;
- de tijdshorizon;
- de netto contante waarde;
- de discontovoet;
- de omzetbelasting.

Omgevingsscenario

Aansluitend op de eerdere kostenbatenanalyses is uitgegaan van het omgevingsscenario Transatlantic Market. Dit scenario kan omschreven worden als een zogenaamd midden-scenario tussen het optimistische scenario Global Economy en het pessimistische scenario Regionale Communities. De uitgangspunten bij dit scenario zijn van toepassing op de baten voor het wegverkeer en de baten voor de scheepvaart.

Voor de baat voor de scheepswerven is geen specifiek scenario van toepassing. Wel is, zoals eerder aangegeven, bij de berekening van deze baat uitgegaan van een conservatieve inschatting van de omzetgroei na vergroting van de sluis.

Tijdshorizon

In de MKBA zijn de effecten gedurende een zogenaamd oneindige periode in beeld gebracht. Om dit te operationaliseren is het gebruikelijk in de berekeningen een zichtperiode van 100 jaar na het jaar van voltooiing van het project te hanteren. Voor deze MKBA geldt dat in het referentiealternatief de werkzaamheden in 2054 zijn afgerond. De zichtperiode voor de MKBA is dan ook tot 2154. Per variant zijn de kosten en baten in de tijd uitgezet. Het basisjaar is 2015.

Netto Contante Waarde

De kosten en de baten over de hele zichtperiode, de periode 2015 - 2154 (100 jaar na voltooiing werkzaamheden), worden met de Netto Contante Waarde methode teruggerekend naar het basisjaar 2015. Voor het prijspeil is ook het jaar 2015 gehanteerd.

Discontovoet

Als discontovoet wordt uitgegaan van een risicovrije discontovoet van 2,5 % met daarbovenop een standaard risico-opslag van 3 %. Dit is voorgeschreven door het Ministerie van Financiën. In dit rapport wordt gesproken van een discontovoet van 5,5 %, terwijl het in feite dus een risicovrij discontovoet van 2,5 % plus een risico-opslag van 3 % betreft.

Consistente prijzen/omzetbelasting

Conform de werkinstructie van het Kernteam OEI (2011) moet in de MKBA gewerkt worden met dezelfde prijseenheid. Dit betekent dat uitgegaan moet worden van de marktprijs, dus inclusief omzetbelasting. Alle berekende kosten en baten in voorliggende MKBA zijn dus inclusief omzetbelasting.

4. BATEN

Een grotere sluis maakt het mogelijk via Kornwerderzand van en naar de havens in het IJsselmeergebied te komen met bredere maar ook meer diepliggende schepen. De vergroting van de sluis of doorgang bij Kornwerderzand resulteert daarbij in potentie in lagere kosten voor de bedrijven die gebruik maken van de sluis. Zo zijn grotere schepen per tonkilometer goedkoper dan kleinere schepen. Ook betekent een bredere sluis dat jachtbouwers grotere schepen naar de Noordzee kunnen varen zonder kostenverhogende maatregelen voor de sluispassage bij Kornwerderzand te hoeven nemen. Uiteraard geldt dit ook voor de verdieping van sommige delen van de vaarwegen. Dit maakt integraal onderdeel uit van de maatregelen.

De lagere transportkosten zullen voor een deel van de bedrijven in principe leiden tot meer winst of lagere prijzen voor de afnemers van de bedrijven. Daarnaast zullen lagere transportkosten voor een deel van de bedrijven ook leiden tot mogelijkheden om de markt uit te breiden. Met andere woorden: nieuwe klanten en/of extra productie (en dus ook tonkilometers). In relatie tot havenplannen en havenontwikkeling is uiteraard het aantrekken van nieuwe bedrijven en het uitbreiden van de huidige havenactiviteiten interessant. In die zin draagt de baat 'lagere transportkosten' mee aan deze plannen en ontwikkelingen.

In alle varianten is daarnaast sprake van een snelheidsverhoging op de A7 bij Kornwerderzand. Op dit moment is daar een maximum snelheid van 70 km/u van toepassing, in de varianten kan dit verhoogd worden. Dit leidt tot reistijdbaten voor de gebruikers van de A7.

Tabel 4.1 laat zien hoe de maatregelen leiden tot baten.

Tabel 4.1. Vertaling van maatregelen naar effecten naar baten

maatregel	effect	baat
aanleg dubbele brug in A7 (zowel over noordelijk als zuidelijk sluis-hoofd)	scheepvaart geen wachttijd voor brug in A7	reistijdwinst scheepvaartverkeer
verhoging maximum snelheid	bereikbaarheid wegverkeer verbeterd	reistijdwinst wegverkeer
grotere sluis: van 14 m (b) * 138 m (l) * 3,5 m (d) naar 25 m (b) * 150 m (l) ¹ * 5,5 m (d)	scheepswerven bereikbaar voor grote schepen	verbeterde bereikbaarheid, komt tot uitdrukking in toegevoegde waarde van de scheepswerven (en toeleveranciers/onderaannemers)
	inzet grote schepen door bedrijven mogelijk	lagere transportkosten (schaalvoordelen)
	inzet grote schepen door bedrijven mogelijk	lagere transportkosten (modal shift)
	schepen klasse Vb en coasters kunnen kortere route nemen.	reistijdwinst voor grote schepen
	meerdere schepen tegelijk door Lorentzsluis (CEMT klasse 3 en 4)	wachttijdreductie beroepsvaart
	meerdere recreatieschepen tegelijk door Lorentzsluis	wachttijdreductie recreatievaart
	vermeden brandstofverbruik door kortere route	minder uitstoot emissies
	vermeden brandstofverbruik door kortere route	financiële voordelen schippers

maatregel	effect	baat
	minder wachttijd recreatievaart	betrouwbaarheid reis neemt toe
	hinder tijdens de bouw	tijdelijke negatieve effecten (vooral reistijd wegverkeer, transporttijd verkeer over water)
	indirecte effecten	onder andere stijging werkgelegenheid, grondprijzen,
	groter getijdenvenster bij sluis	vermindering wachttijd van beroepsvaart bij sluis Kornwerderzand

De berekende baten kunnen voor het grootste deel worden overgenomen uit de eerder opgestelde MKBA¹ (Witteveen+Bos, 2013). Voor de volledigheid van deze rapportage wordt de onderbouwing van de baten in dit hoofdstuk overgenomen. In de eerdere MKBA uit 2013 staat desgewenst een extra toelichting gegeven op de berekening van baten en de gebruikte uitgangspunten en kentallen bij deze berekening. Alleen voor de stijging van de toegevoegde waarde bij de scheepswerven is nieuwe informatie beschikbaar. In de periode 2013-2014 hebben meer werven en toeleverende bedrijven kenbaar gemaakt dat zij baat hebben bij vergroting van de sluis (en zijn bereid financieel bij te dragen). Ook trad er in deze periode een faillissement van een scheepswerf op.

4.1. Reistijdwinst wegverkeer door verhoging maximum snelheid A7

In de huidige situatie geldt op de A7 ter hoogte van het sluizencomplex een maximum snelheid van 70 km/uur over een lengte van ruim 1½ km. In het referentiealternatief blijft dit zo. In de projectvarianten biedt de realisatie van nieuwe bruggen voor de A7 de mogelijkheid de maximum snelheid te verhogen. Voor de noordbaan en de zuidbaan gaat de ontwerpsnelheid voor ongeveer 700 m naar 100 km/u.

Concreet betekent dit dat het wegverkeer gemiddeld ongeveer 27 seconden minder lang nodig heeft om het sluizencomplex te passeren. Voor een reiziger die zowel heen- als terugrijdt over de Afsluitdijk is dit bijna een minuut dus. Rekening houdend met ongeveer 22.000 tot 26.000 voertuigen per dag op de Afsluitdijk in respectievelijk 2020 en 2040, resulteert dit in een baat van EUR 9,3 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar) voor de Maritiem economische variant en de Dubbele keer-sluis.

4.2. Toegevoegde waarde nieuwbouw en refit van schepen

Het verdiepen van de vaargeul en vergroten van de sluis bij Kornwerderzand heeft potentiële baten voor de scheepswerven die luxe grote jachten maken en werven die grote ander-soortige schepen maken, bijvoorbeeld baggerschepen of coasters. Bij de uitwerking van de plannen voor de Maritiem economische variant in de afgelopen periode is geïnventariseerd welke werven/ bedrijven een financiële bijdrage willen leveren. Het gaat om de volgende bedrijven:

- Koninklijke De Vries / Feadship, Makkum;
- Royal Huisman, Vollenhove.
- Balk Shipyard, Urk;
- Hartman Shipbuilding, Urk;
- Hoekman machinefabriek , Urk;
- VEKA/ Bijlsma, Lemmer;

¹ Witteveen+Bos, 2013. Vervolgrapport kosten en baten van een grotere sluis in Kornwerderzand.

- Damen Ship Repair, Harlingen;
- Barkmeyer, Harlingen/Stroobos;
- Bloemsma en van Bremen (is toeleverancier van De Vries in Makkum);
- Graansloot, Kampen (verlader).
- Van Wijk & Olhuis, Kampen (verlader)

Ook de nieuwe haven van Lelystad en de nieuwe haven bij Urk (Flevo-poort) hebben aan-gegeven baat te hebben bij vergroting van de sluis en financieel bij te dragen. Drie van de genoemde werven (Balk, Hartman en Hoekman en de maritieme dienstverlener HEBO uit Zwartsluis) zullen zich in de nieuwe buitenhaven bij Urk vestigen.

Maatwerk aan de hand van interviews

Om te inventariseren welke baten er voor deze werven zijn en hoe groot deze worden geschat, zijn bij de MKBA in 2013 interviews gehouden met 7 scheepswerven in het project-gebied. Het ging hier om de volgende werven:

- Koninklijke De Vries, Makkum;
- Royal Huisman, Vollenhove;
- Peters Shipyard, Kampen;
- Balk Shipyard, Urk;
- Hartman, Urk;
- Hoekman, Urk;
- De Kaap/Bodewes, Meppel.

De werven zijn onder andere gevraagd naar hun omzet en de gevolgen van een grotere sluis bij Kornwerderzand hierop. Aangezien het om een gering aantal werven gaat zijn deze bedrijfseconomische gegevens gemakkelijk te herleiden naar specifieke werven. Deze gegevens zijn daarom niet in de MKBA rapportage opgenomen. In de periode tussen ople-vering van de MKBA uit 2013 en nu hebben twee ontwikkelingen plaatsgevonden:

- Peters Shipyard uit Kampen is failliet gegaan;
- De Kaap / Bodewes uit Meppel heeft een scheepswerf in Harlingen kunnen overnemen en heeft hierdoor minder belang bij vergroting van de sluis bij Kornwerderzand.

Voor de berekening van de baten zijn deze scheepswerven niet langer meegenomen. Er zijn geen aanvullende interviews gehouden met werven die nu wel financieel bijdragen (zo-als VEKA/ Bijlsma, Damen of Barkmeyer). Afgaande op de belangen van deze werven om deel te nemen, betekent dit dat de werkelijke baten naar verwachting van de markt hoger uit zullen vallen.

Het houden van interviews om de scheepswerfbaten van een grotere sluis te bepalen, heeft tot gevolg dat er slechts 1 economisch scenario in deze MKBA neergezet wordt. Het kan niet van ondernemers worden verwacht dat zij de gevolgen van een scenario als 'Strong Europe', Regional Communities of 'Global Economy' voor hun werf kunnen inschat-ten. Om toch een range te bepalen is hun gevraagd om een onder- en bovengrens van hun verwachte omzetgroei aan te geven (behoudend versus een positief scenario).

Om te verifiëren of de geschatte omzetgroei zoals aangegeven door de ondervraagde wer-ven realistisch is, zijn aanvullende interviews gehouden met experts die geen direct belang hebben bij de vergroting van de sluis bij Kornwerderzand. Er is uiteindelijk gesproken met de directeurs van de scheepswerven Barkmeyer Stroobos, Damen Shipyards Bergum, Talsma in Franeker, Hebo Maritiem Service, twee experts van Rabobank Shipping, de di-recteur van Conoship welke tevens hoogleraar is bij de TU Delft en met Scheepsbouw Ne-derland. De experts die geen direct belang hebben bevestigen het over-all beeld voor deze regio wat uit de interviews met de scheepswerven naar voren komt.

Omzetstijging scheepswerven IJsselmeergebied

Uit de inventarisatie bij de scheepswerven komt naar voren dat een grotere sluis qua breedte en diepgang betekent dat er:

- meer omzet gedraaid kan worden in de reparatie-, refit- en servicewerkzaamheden aan schepen;
- meer omzet gedraaid kan worden in de nieuwbouw van schepen.

Het gaat in totaal om ongeveer EUR 29,5 miljoen extra omzet per jaar, een omzetgroei van 8 % ten opzichte van de huidige omzet. Hiervan wordt naar verwachting 23 % in de nieuwbouw gerealiseerd en 77 % in de reparatie, refit en service. De extra omzet resulteert naar verwachting in een toename van de winst in de sector in de regio met ongeveer EUR 3 miljoen per jaar. Relevant is dat deze extra omzet en winst ook buiten de scheepswerven zelf terecht komt: een substantieel deel van de omzet wordt uitgezet bij onderaannemers: 30 % tot 70 %, sterk variërend per scheepswerf. Bij deze onderaannemers zitten ook andere scheeps-werven en andere scheepsbouwers in de regio. Er is dus sprake van een sterk samenwerkend cluster van bedrijven die werkzaam zijn in deze sector.

Bij bovenstaande getallen dient opgemerkt te worden dat de eerder genoemde EUR 29,5 miljoen de onderkant weergeeft van de geschatte omzetgroei op basis van de gevoerde gesprekken. Uit de gesprekken bleek dat deze omzetgroei in potentie zelfs tot meer dan EUR 150 miljoen zou kunnen stijgen. Er is in voorliggende rapportage bewust gekozen voor de conservatieve omzetgroei van EUR 29,5 miljoen per jaar. Hoewel de inventarisatie naar onze mening een groot deel van het cluster vertegenwoordigt, betekent dit wel dat de potentiële omzetgroei van de 'niet-gesproken partijen' niet in de eerder opgenoemde omzetgroei van EUR 29,5 miljoen is opgenomen.

Voordelen grotere sluis voor de scheepsbouw

De extra omzet binnen de scheepsbouw in de regio wordt gerealiseerd als gevolg van een nieuwe, bredere (25 m) en diepere (5,5 + 1,5) sluis. Hierdoor:

- dalen de transportkosten door:
 - het niet hoeven nemen van beschermende maatregelen om met brede, 'net passende' schepen Kornwerderzand te passeren. Dit speelt vooral bij de verkoop van nieuwe jachten;
 - het niet hoeven nemen van extra maatregelen om met diepliggende schepen Kornwerderzand te passeren. Dit speelt vooral bij de verkoop van zogenaamde 'kielschepen' (kotters, luxe jachten);
 - de kortere en snellere route via Kornwerderzand in plaats van de route via de Houtribsluizen en Amsterdam;
- verbetert de bereikbaarheid van de scheepswerven door:
 - de mogelijkheid de scheepswerven te bereiken met zeer brede schepen die ook niet langs de Houtribsluizen kunnen (>17 m breedte). Dit speelt zowel in de luxe jachtbouw als in de scheepsbouw. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de markt van deze zeer grote en brede jachten beperkt is en niet behoort tot de belangrijkste doelgroep van de jachtbouwers in de regio. Desalniettemin zijn dit veelal grote orders (>EUR 100 miljoen), waardoor deze orders grote invloed hebben op de totale omzet in de jachtbouw in de regio; Voor dit type schip is in Nederland geen andere werf beschikbaar;
 - het comfortabeler bereiken van de scheepswerven. Vooral bij de reparatie, refit en service in de jachtbouw speelt dit een rol: een kapitein van een groot jacht vindt het niet aantrekkelijk naar een scheepswerf te varen die achter een sluis ligt die lastig te passeren is met alle risico's op schade en vertragingen (die anders dan bij nieuwbouw ook nog voor rekening zijn van de kapitein);

- het nieuw kunnen bouwen van zeeschepen, breder dan 18 m, Vooral in de 'specials', bijvoorbeeld werkschepen voor de Noordzee, is grote vraag naar iets bredere schepen (tot 20 - 24 m) omdat deze een betere stabiliteit op zee hebben.

Kort gezegd betekent een bredere, diepere sluis dat de potentiële klantengroep wordt vergroot, dus een grotere omzet gedraaid kan worden in de scheepsbouw in de regio. Deze extra omzet wordt gerealiseerd bij de projectalternatieven vanaf het moment van oplevering van het sluiscomplex (2021) gerealiseerd. Bij de Maritiem economische variant 2050 wordt de extra omzet pas vanaf het jaar 2054 gerealiseerd.

Verschuivingseffecten

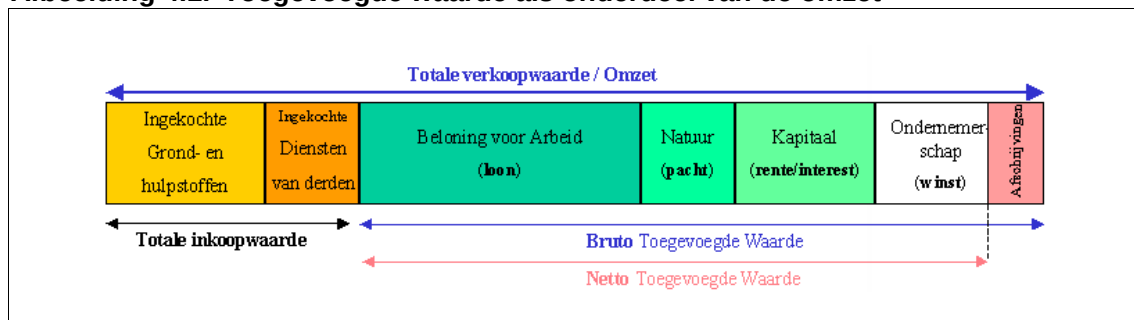
Uit de gesprekken met de scheepswerven bleek heel duidelijk dat de scheepsbouwmarkt een sterk internationale markt is. Dit geldt vooral voor de nieuwbouw, service, refit en reparatie van jachten en de nieuwbouw van overige schepen. Koninklijke De Vries in Makkum bouwt grote luxe jachten en heeft alleen concurrenten in het buitenland. Voor de andere werven geldt dat zij voor 90% met het buitenland concurreren (bouw van jachten) of voor 75% met het buitenland concurreren (staalbouw). Om verschuivingseffecten binnen de MKBA tegen te gaan is de omzetstijging met bovenstaande percentages verrekend.

De leidraad OEI schrijft in principe voor om bij zowel de kosten als de baten BTW op te voeren. Voor klanten in het buitenland geldt echter een 0% tarief. Doordat de scheepswerven zoals gezegd sterk internationaal georiënteerd zijn is er voor gekozen om geen BTW mee te rekenen. Hierdoor is er eerder sprake van een onderschatting van de baat. Mochten er toch Nederlandse klanten bij zitten die wel BTW betalen dan zijn die in deze baatbepaling niet meegenomen.

Netto toegevoegde waarde

De baat van deze extra omzet is in beginsel de totale toegevoegde waarde van de extra omzet. Uit cijfers van CBS van de branche scheepsbouw blijkt dat de netto toegevoegde waarde ongeveer 31 % is van de totale omzet (zie ook afbeelding 4.1).

Afbeelding 4.1. Toegevoegde waarde als onderdeel van de omzet



Het meenemen van de volledige netto toegevoegde waarde van de extra omzet als baat van de scheepswerven is alleen relevant als de extra werkgelegenheid bij de werven wordt opgevuld door personeel dat anders werkloos zou worden/blijven. In het geval dat de scheepswerven door hun extra beschikbare werkgelegenheid mensen aantrekken uit andere bedrijven, is er sprake van een verschuiving en mag de toegevoegde waarde niet geheel als baat worden toegekend aan de scheepswerven. Om na te gaan of het reëel is om te veronderstellen dat er extra werkgelegenheid wordt gegenereerd door de werven en dat

deze word opgevuld door (potentiële) werkelozen, is een arbeidsanalyse uitgevoerd op basis van de cijfers van het UWV¹.

De scheepswerven hebben vooral middelbaar en hoger opgeleid technisch geschoold personeel nodig. Te denken valt aan timmermannen maar ook elektriciens, scheepsbouwers, ontwerpers, planners, projectmanagers etc. Omdat de scheepsbouw in de regio veelal gericht is op innovatieve producten, specials en luxe producten en minder op standaard of seriële productie sluiten bestaande technische opleidingen maar slechts voor een deel aan op de behoefte van werven. Daarom worden technisch opgeleide schoolverlaters en nieuwe medewerkers (MBO/HBO/WO) verder opgeleid op de werven. De specifieke kennis en vaardigheden benodigd voor het werken op deze scheepswerven wordt dus niet uitsluitend opgedaan binnen speciale opleidingen maar specialisatie vindt plaats op de werf.

Voor de arbeidsanalyse betekent dit dat gekeken is naar de hoeveelheid werklozen met een technische opleiding (MBO, HBO en WO niveau) in de regio. De regio bestaat uit de provincies Friesland, Drenthe, Flevoland en een deel van Overijssel (IJssel en Vechtgebied). Tevens is gekeken naar de hoeveelheid openstaande vacatures voor middelbaar of hoger opgeleide technici in deze regio. In tabel 4.2 staan de resultaten vermeld.

Tabel 4.2. Arbeidsanalyse middelbaar en hoger opgeleid technisch personeel Noord Nederland

	jaargemiddeld aantal niet werkende werkzoekenden	jaargemiddeld aantal openstaande vacatures
2012	4.552	1.288
2013 (jan - aug)	6.479	965

Uit de arbeidsmarktanalyse blijkt dat er in de regio in 2012 3,5 maal zoveel technisch opgeleide MBO'ers en HBO'ers werkzoekend waren dan er voor hun geschikte vacatures beschikbaar waren. In de eerste 8 maanden van 2013 is dit beeld nog versterkt, het aantal werkzoekenden is sterk gestegen terwijl het aantal openstaande vacatures verder is gedaald.

Uit cijfers van het CBS² blijkt dat er ongeveer 4,5 FTE per EUR 1.000.000,-- (omzet) in de scheepsbouw werkzaam zijn. De scheepswerven verwachten EUR 29,5 miljoen extra omzet als er grotere schepen gebouwd en gerefit kunnen worden. Dit komt neer op ongeveer 133 FTE aan extra werkgelegenheid. Aangezien de huidige werkloosheid in de regio veel groter is, is het aannemelijk dat de extra fte's ingevuld gaan worden door hoger opgeleide technici die anders werkeloos zouden worden/blijven. Hieruit mag de conclusie getrokken worden dat de volledige netto toegevoegde waarde van de extra omzet mag opgenomen worden als baat van de scheepswerven.

Op de eerdere genoemde extra omzet van ongeveer EUR 29,5 miljoen, is de toegevoegde waarde per jaar ongeveer EUR 9 miljoen. Dit resulteert in een baat van ongeveer EUR 125 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar). Deze baat treedt op bij de Maritiem economische variant en bij de Dubbele keersluis.

¹ de cijfers zijn verkregen via www.arbeidsmarkt cijfers.nl, de database van het UWV.

² Centraal Bureau voor de Statistiek. *Monitor Topsectoren. Uitkomsten eerste meting*. Den Haag/Heerlen, 2012.

4.3. Wachtijdreductie recreatievaart door vergroting sluis

Voor de pleziervaart betekent een grotere sluis een toename van het aantal schepen dat per 'ronde' door de sluis kan. Dit zal resulteren in minder wachttijd voor de recreatievaart. De baat zoals berekend door Decisio¹ is EUR 5,2 miljoen² (in voorliggend rapport opgehoogd voor de vergelijkbaarheid naar prijspeil 2015: EUR 5,7 miljoen). In het Decisio-rapport wordt echter uitgegaan van een vergroting van de sluisen van circa 70 %. De aanname is dat de wachttijd voor de recreatievaart daarmee ook reduceert met ongeveer 70 %. In de huidige alternatieven wordt de sluis niet vergroot tot Vb-klasse. De lengte neemt niet voldoende toe om schepen van deze klasse door te laten. De sluisen worden echter wel fors verbreed. De toename van het oppervlak van de sluis in de alternatieven is 94 % ten opzichte van de huidige sluis. Dit betekent dat er meer recreatieschepen tegelijkertijd in de sluis kunnen dan door Decisio berekend. Dit betekent dat de baat wachttijdreductie voor de recreatievaart iets positiever kan uitvallen. Bij de Maritiem economische variant en de Dubbele keersluis treedt dit effect vanaf 2054 op. Voor deze projectalternatieven is de baat EUR 1,2 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar).

4.4. Toename betrouwbaarheid recreatievaart

Minder wachttijd betekent ook een kleinere spreiding in de wachttijd, dus een betrouwbaardere vaartijd. Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat geeft kengetallen voor het berekenen van de betrouwbaarheid van sluisen ten behoeve van de binnenvaart. Voor de waardering van dit effect is gebruik gemaakt van een opslag op de wachttijdvoordelen. Het gaat hier om een opslag op de reistijdwinst door vermindering van de wachttijden van 15 % (bron: website SEE, bereikbaarheidseffecten).

In het geval van vergroting van de Lorentzsluis is geconstateerd dat voor de beroepsvaart geen reistijdwinst wordt verwacht en daarmee is er ook geen baat van een toename van de betrouwbaarheid. Er is wel een reistijdwinst geconstateerd voor de recreatievaart bij vergroting van de sluisen bij Kornwerderzand en daarmee is er ook een baat van verhoogde betrouwbaarheid voor de recreatievaart ter grootte van 15 % van de reistijdwinst: EUR 0,9 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar). Bij de Dubbele keersluis treedt dit effect pas vanaf 2054 op. Bij dit projectalternatieven is de baat EUR 0,2 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar).

4.5. Wachtijdreductie beroepsvaart door vergroting sluis

In het Decisio-rapport³ is uitgegaan van een vergroting van de sluis bij Kornwerderzand zodanig dat schepen van CEMT klasse Vb door de sluis kunnen. Een sluis van deze grootte is circa 70 % groter dan de huidige sluis. Dit heeft tevens tot gevolg dat schepen van klasse III en IV nu met zijn tweeën door de sluis kunnen. Met de huidige sluis kunnen deze schepen de sluis een voor een passeren. Omdat het aantal vrachtschepen dat door de sluisen gaat slechts enkele schepen per dag bedraagt en vrachtschepen vaak voorrang

¹ Decisio (2010) KBA's van ambitiecomponenten Afsluitdijk

² In het Decisio rapport staat een baat van EUR 7,9 miljoen voor de wachttijdreductie van de recreatievaart. Dit is echter voor de variant waarin de grotere sluis wordt gecombineerd met een naviduct. Om de grootte van de baat van alleen een grotere sluis te bepalen hebben wij de baat van een naviduct voor de recreatievaart hier van afgetrokken (EUR 2,7 miljoen).

³ Decisio (2010) KBA's van ambitiecomponenten Afsluitdijk

krijgen op de recreatievaart, is de kans echter beperkt dat grotere sluizen leiden tot wachttijdreductie. Deze baat is dan ook verwaarloosbaar (nihil) beschouwd.

4.6. Schaalvoordelen voor het goederentransport door vergroting sluis

Door de mogelijkheid grotere schepen in te zetten zijn schaalvoordelen voor het goederentransport te behalen. Grotere schepen kunnen namelijk meer goederen vervoeren tegen gemiddeld lagere kosten per ton lading. Decisio¹ monetariseert de schaalvoordelen door het aantal tonkilometer per jaar dat in totaal de sluizen passeert te vermenigvuldigen met de lagere transportkosten van het vervoeren van goederen in een klasse Vb schip ten opzichte van de kosten van een klasse Va schip (0,25 cent per tonkilometer goedkoper) en komt op een maximale baat van EUR 8,3 miljoen netto contante waarde. Bij de berekening van deze baat is het uitgangspunt dat alle tonnage aan goederen dat nu in Va schip vervoerd wordt na de vergroting van de sluis vervoerd wordt in een Vb schip. Decisio geeft in haar rapport aan dat dit een overschatting van de baat is omdat nu slechts 15 % van de schepen van de CEMT-klasse Va is. De berekende EUR 8,3 miljoen is volgens Decisio de maximaal haalbare baat.

In de huidige situatie kan een Vb schip, wat een koppelverband is, ook al door de Lorentzsluis. Hiervoor moet hij wel ontkoppeld worden en in twee rondes door de sluis gaan. Het varen met een koppelverband van dit formaat betekent dan wel relatief lage transportkosten maar daar staat tegenover dat er een verdubbeling van de wachttijd bij de sluis is. Een Va schip is duurder in de kosten per tonkilometer dan een Vb schip, maar hoeft voor de huidige sluis niet te wachten.

In de projectalternatieven is de sluis bij Kornwerderzand een stuk groter. De lengte van de sluis neemt relatief weinig toe van 138 naar 150 m, maar de breedte neemt fors toe van de huidige 14 m naar 25 m in de projectalternatieven. Dit heeft tot gevolg dat koppelverbanden van het Vb type in een keer door de sluis kunnen. De lengte is nog steeds onvoldoende, maar door de aanzienlijke breedte kunnen beide scheepsdelen naast elkaar in de sluis gelegd worden. In dit geval is een Vb schip niet alleen goedkoop in transportkosten per tonkilometer, maar heeft tevens geen wachttijd. Op het IJsselmeer varen ook koppelverbanden die niet achter elkaar, maar naast elkaar gekoppeld zijn. In dat geval kan bij verbreding van de sluis het koppelverband er in een keer doorvaren en hoeft daarbij zelfs niet te ontkoppelen.

Toch zijn er factoren te bedenken waarom deze baat waarschijnlijk maar voor een deel zal optreden. Mogelijk neemt het gebruik van koppelverbanden wel toe, maar dit is wel sterk afhankelijk van de hoeveelheid vracht. Niet alle vracht is geschikt om in koppelverbanden te vervoeren en vaak is er te weinig vracht om een Vb vracht te vullen. Het optreden van de baat in deze omvang is niet realistisch. In deze MKBA wordt deze baat daarom niet meegenomen.

4.7. Lagere transportkosten nieuw goederentransport (modal shift)

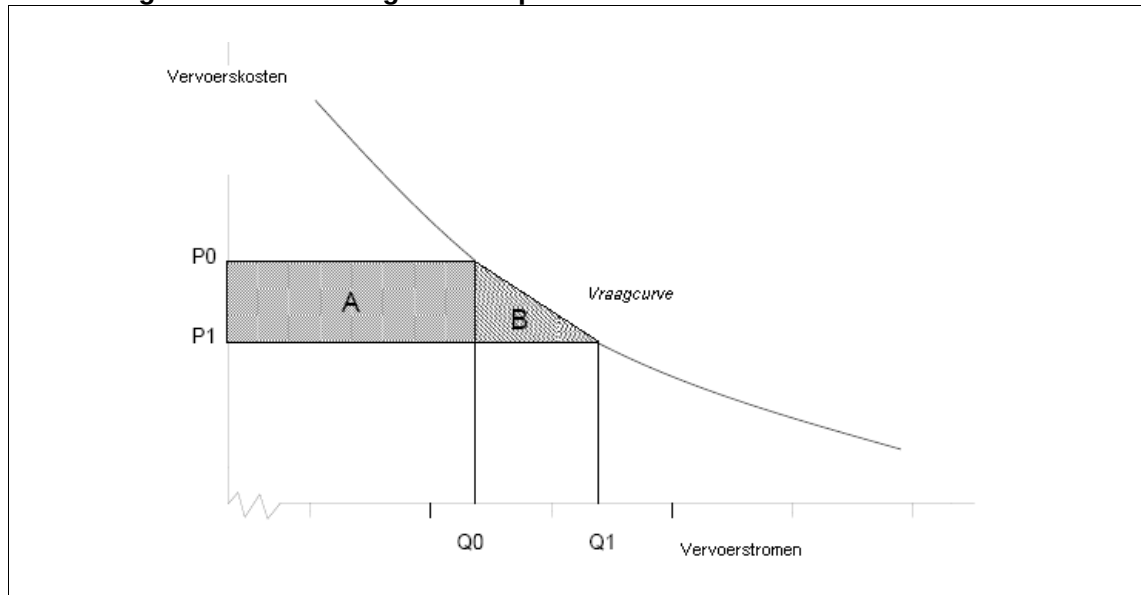
Een grotere sluis betekent de mogelijkheid tot het inzetten van grotere schepen en daarmee lagere transportkosten voor huidige beroepsscheepvaart die van de sluis gebruik maakt. Daarnaast kan de grotere sluis ook gebruikers aantrekken die voorheen geen gebruik maakten van scheepvaart als vervoermiddel voor vracht. De schaalvoordelen van grote schepen leiden dan tot een modal shift van vrachtvervoer over de weg naar vracht-

¹ Decisio (2010) KBA's van ambitiecomponenten Afsluitdijk.

vervoer over het water. De voordelen van de huidige gebruikers en de voordelen van toekomstige gebruikers van de sluis vormen samen de transportbaten. In afbeelding 4.2 is te zien hoe de baat 'lagere transportkosten' berekend wordt.

Door de inzet van grotere schepen daalt de prijs per tonkilometer voor de huidige gebruikers van P_0 naar P_1 . Door de daling in transportkosten is het vervoer over water aantrekkelijker geworden voor vrachtkoeriers over de weg en een deel zal daardoor overstappen op vrachtkoeriers via het water. De huidige gebruikers profiteren volledig van de prijsdaling (baten ter grootte van oppervlak A). De nieuwe gebruikers profiteren deels (de helft, zie oppervlak B in afbeelding 4.2).

Afbeelding 4.2. Baten van lagere transportkosten



Van de transportbaten heeft Decisio de voordelen voor de huidige gebruikers in kaart gebracht (oppervlakte A). De baat die ontstaat door de modal shift van vrachtkoeriers over de weg naar over het water (oppervlakte B) hebben zij niet in kaart gebracht. Hiervoor is in dit rapport een schatting gemaakt.

Modal shift van weg naar water

De vergroting van de sluis bij Kornwerderzand maakt het mogelijk om ook met zeevaartschepen (zogenaamde coasters) de IJsselmeerhavens te bereiken. De schaalvoordelen (lagere transportkosten per tonkilometer) die gepaard gaan met de inzet van zulke schepen kan een modal shift van vrachtkoeriers over de weg naar scheepvaart veroorzaken. Het gaat hier vooral om goederenvervoer van de IJsselmeerhavens en omstreken naar havens in de Noordzee (oostelijk van Nederland) en Oostzee. Decisio noemt deze mogelijke baat in haar rapport niet. Omdat er vanuit verschillende partijen belangstelling is getoond voor het inzetten van coasters is er een inschatting gemaakt van de grootte van deze baat. Met deze globale berekening kan worden ingeschat of de coasters significant bijdragen aan de baten van de vergroting van de Lorentzsluis in Kornwerderzand.

Niet alle soorten goederen zullen overgaan van weg naar water, bijvoorbeeld tijdskritische goederen als voeding. Veel voedingsmiddelen worden gekoeld vervoerd, hierop is scheepvaart nog onvoldoende ingesteld. Deze goederen zullen niet per schip vervoerd gaan worden. Ook het marktsegment Basis- en eindproducten; materieel zal volgens onderzoek van PRC (Policy Research Corporation, 2007) naar verwachting niet overgaan van vervoer

over de weg naar vervoer per schip. Voor alle andere categorieën gaan we uit van een modal shift voor een deel van de goederenstroom.

Door de vergroting van de sluis bij Kornwerderzand is de verwachting dat er coasters/kustvaartschepen gebruik van de sluis gaan maken. Deze hebben naar inschatting vooral afzetmarkt aan de havens in de Noordzee¹ en Oostzee. Voor de berekening is alle vracht vanuit de COROP gebieden Noord West Friesland, Noord West Drenthe, Noord Overijssel en Flevoland (dit zijn de COROP gebieden rond de havens in Meppel, Urk, Lemmer, Kampen en Zwolle) naar de COROP gebieden waarin de Noord- en Oostzeehavens liggen in kaart gebracht. In totaal gaat het om ruim 25,3 miljoen tonkilometer.

Van deze tonkilometers gaat na vergroting van de sluis bij Kornwerderzand maximaal 4,5 % naar het vervoer over water. Dit percentage is afkomstig uit het eerder genoemde PRC onderzoek naar de effecten van een gedwongen modal shift (2007). Op dit moment vindt er niet of nauwelijks vervoer plaats met coasters over het IJsselmeer. De haven van Kampen faciliteert een mogelijke komst van coasters wel, maar hier wordt tot op heden geen gebruik van gemaakt. Aanname is dat het 4,5 % aandeel van het vervoer over water volledig ten koste gaat van het vervoer over de weg (vergelijkbaar met oppervlakte B uit afbeelding 4.2). Het vervoer per vrachtschip is circa EUR 0,08/tonkilometer goedkoper dan het vervoer over de weg in grote vrachtwagens. Dit levert een baat op van ruim EUR 91.000,-- per jaar. Als gevolg van het toepassen van de rule-of-half wordt hiervan 50 % meegenomen in de MKBA. De baat komt daarmee uit op EUR 45.000,-- per jaar. Netto contant is dit een bedrag van circa EUR 0,7 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 100 jaar). Deze baat treedt op bij de Maritiem economische variant en bij de Dubbele keersluis.

4.8. Vermindering wachttijd beroepsvaart door groter getijdenvenster

In de Lorentzsluis mogen schepen schutten met een maximale diepgang van 3,50 ten opzichte van het NAP. Deze situatie doet zich gedurende 50 % van het etmaal voor. Dat betekent dat geladen schepen maximaal 6 uren moeten wachten tot het water weer hoog genoeg is. Als zich in die periode meer schepen bij de sluis melden loopt deze wachttijd op. Door deze situatie ontstaan regelmatig conflicten met het Vaartijdenbesluit.

Door het verdiepen van de sluisdrempel aan de Waddenzeekant wordt het tijvenster vergroot waardoor schepen niet meer hoeven te wachten. Op basis van een MKBA voor de drempelverwijdering Boontjes is een inschatting gemaakt van dit effect. De netto contante waarde van het verdiepen van de sluisdrempel bij Kornwerderzand bedraagt EUR 3,6 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar) voor de Maritiem economische variant en de Dubbele keersluis (dit is een ruwe schatting).

4.9. Reistijdwinst voor grote zeeschepen door kortere route

Een grotere sluis betekent dat er grotere coasters kunnen passeren. Schepen van deze afmetingen moeten nu nog via het IJsselmeer door het Noordzeekanaal de Noordzee op. Als de sluis vergroot wordt, wordt de Zuiderzeehaven een aantrekkelijk overslagpunt voor bedrijven en kunnen schepen waarvan de bestemming vooral Noord en Oost Europa is de

¹ alleen de havens aan de Noordzee die ten oosten van Nederland liggen. Voor de overige havens geldt dat de kortste route via Amsterdam loopt en zij dus geen gebruik van de sluis bij Kornwerderzand gaan maken.

kortere route via Kornwerderzand nemen. Dit betekent reistijdwinst voor deze schepen. Het was niet mogelijk deze baat te kwantificeren. De baat is als positieve p.m. post bij de projectalternatieven in het overzicht opgenomen.

4.10. Minder uitstoot emissies door kortere route

Door de kortere route via de Kornwerderzandsluis is minder brandstof nodig wat op zijn beurt weer voor minder CO₂-uitstoot zorgt. Dit heeft een potentieel gunstig effect op het tegengaan van de klimaatverandering. Een lager brandstofgebruik betekent ook minder uitstoot van vervuilende stoffen als fijn stof en NO_x. Doordat we de bespaarde transportkilometers niet hebben kunnen kwantificeren is ook de vermeden uitstoot emissies niet uitgerekend. Deze baat staat als positieve p.m. post in het overzicht bij de projectalternatieven.

4.11. Vermeden brandstofgebruik door kortere route

Als schepen vanuit de IJsselmeerhavens richting Noord en Oost Europa niet meer om hoeven te varen via Amsterdam heeft dit niet alleen effect op de reistijdwinst, maar ook op het brandstofverbruik. Dit is een directe financiële baat voor de rederijen. Doordat we de bespaarde transportkilometers niet hebben kunnen kwantificeren is ook het vermeden brandstofverbruik niet uitgerekend. Deze baat staat als positieve p.m. post in het overzicht bij de projectalternatieven.

4.12. Indirecte effecten

Naast directe effecten kan een grotere sluis bij Kornwerderzand ook indirecte effecten generen. Dit zijn effecten die optreden omdat de direct betrokkenen hun baten doorgeven aan anderen, bijvoorbeeld door verlaging van de prijzen of een hogere consumptie. Mogelijke indirecte effecten die optreden bij vergroting van Lorentzsluis bij Kornwerderzand zijn:

- werkgelegenheidseffecten:
 - door een toename in activiteiten op onder andere de werven, containerterminals en andere vervoerders van vracht over het water, neemt de werkgelegenheid toe. Deze creatie van werkgelegenheid leidt tot werkloosheidsvermindering mits er sprake is van een overschot aan werklozen met opleidingsachtergronden die nodig zijn voor deze nieuwe banen. Minder werklozen betekent een besparing op uitkeringskosten¹;
- effecten op de grondprijzen:
 - als de havens en bedrijven in het IJsselmeergebied een groei doormaken ten gevolge van de vergroting van de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand, kan er vraag naar extra haventerrein komen om deze groei te accommoderen. Extra vraag zal resulteren in hogere grondprijzen;
- schaalvoordelen havendienstverlening:
 - door de groei van de activiteiten kunnen ook in de havendienstverlening schaalvoordelen optreden. Dit zou kunnen gelden voor bijvoorbeeld het loodswezen, maar eventueel ook voor andere maritieme activiteiten (sleepdiensten, stuwadoors), in het bijzonder wanneer er sprake is van overcapaciteit.

¹ De indirecte effecten zijn een afgeleide van de directe effecten. Bij de directe effecten gaat het hier alleen om de vervoersbaten. Hierdoor treedt er geen dubbeling op met de werkgelegenheidseffecten bij de toegevoegde waarde van de scheepswerven.

De vraag hoe groot deze indirecte effecten zijn is een lastige om te beantwoorden. Het kwantitatief bepalen van indirecte effecten van een project is lastig en vaak tijdrovend. Uit een analyse van 11 KBA's waarin de indirecte effecten daadwerkelijk berekend zijn (Decisio, 2011¹), blijkt dat de grootte van de indirecte effecten zeer uiteen loopt. De bandbreedte als percentage van de directe effecten loopt uiteen van 3 % tot 87 %. De meeste studies laten echter een bandbreedte zien tussen de 0 en 30 % van de directe effecten. De conclusie is dan ook dat er een behoorlijke consensus bestaat dat de omvang van de additionele indirecte effecten in de regel tussen de 0 % en 30 % ligt.

In principe zou het mogelijk zijn een deel van deze indirecte effecten te berekenen en te concretiseren (bijvoorbeeld over de verminderde kosten voor werkloosheid). Echter, er is onvoldoende informatie beschikbaar om deze berekeningen uit te voeren. Daarom is besloten een opslag op de directe effecten te nemen om een schatting van de indirecte effecten te krijgen (dit is overigens vrij gebruikelijk in MKBA's in Nederland). De opslag die wij hier hanteren is 15 % op de directe effecten, waarbij 15 % is gekozen als gemiddelde van de totale range van 0 % - 30 %. De opslag van 15 % wordt genomen over de totale directe baten. Voor de Maritiem economische variant 2017 en de Dubbele keersluis zijn de indirecte effecten EUR 0,1 miljoen (netto contante waarde, discontovoet 5,5 % over een periode van 140 jaar).

4.13. Cultuurhistorie

Mensen hechten waarde aan cultuurhistorie. Zoveel, dat zij bereid zijn ervoor te betalen voor een bezoek (belevingswaarde) of om de cultuurhistorische elementen voor het nageslacht te bewaren (verervingswaarde). Dat cultuurhistorie voor veel mensen belangrijk is blijkt ook uit de grote aantallen bezoekers aan bijvoorbeeld monumenten, archeologische overblijfselen en nationale landschappen. Cultuurhistorische kwaliteit wordt dan ook vaak beschreven door drie kwaliteiten; archeologie, landschap en historische bouwkunde².

De Afsluitdijk heeft een grote cultuurhistorische waarde en een sterke belevingswaarde: in de geschiedenis van Nederland en in de identiteit van het Zuiderzeegebied speelt de dijk namelijk een belangrijke rol. De Afsluitdijk zelf is geen rijksmonument, maar op en langs de dijk liggen wel rijksmonumenten. Aan de Friese kant vormen de kazematten, open opstellingen en tankversperringen bij Kornwerderzand tezamen met de nederzetting Kornwerderzand en het sluizencomplex een beschermd dorpsgezicht³.

In het referentie alternatief worden de huidige schutsluizen in hun huidige vorm behouden. Bij de projectalternatieven worden op de huidige locatie Kornwerderzand een grotere sluis dan wel doorgang gerealiseerd. Dit betekent dat de huidige schutsluizen fysiek aangepast worden waarmee de cultuurhistorische waarde aangetast wordt. De huidige sluizen blijven echter wel behouden en worden als monument onderhouden. Hierdoor blijft de cultuurhistorische waarde behouden en is wordt het effect neutraal (0) beoordeeld.

¹ Decisio (2011). Indirecte effecten Een verkenning naar indirecte effecten in Maatschappelijke Kosten- baten- analyses. In opdracht van RWS-DVS

² Witteveen+Bos/Ruijgrok, E.C.M. (2011) MKBA-kengetallen voor omgevingskwaliteiten: aanvulling en actualisering. In opdracht van Rijkswaterstaat, DVS/SEE;

³ Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (2007). Brochure Cultuurhistorie nummer 9; De Afsluitdijk. Verkregen via http://www.cultureelerfgoed.nl/sites/default/files/u4/racm_CH_afsluitdijk.pdf.

4.14. Ruimtelijke kwaliteit

Het nieuwe sluiscomplex kan bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van Kornwerderzand, en daarmee aan de belevingswaarde voor bezoekers en bewoners van Kornwerderzand. Binnen de planstudie voor de Maritiem economische variant is de ruimtelijke kwaliteit beoordeeld door landschapsarchitecten binnen de kaders van het Masterplan Beeldkwaliteit. Door de maatregelen wordt de rechte doorgaande lijn van de Afsluitdijk versterkt (door de aanleg van de basculebruggen ter vervanging van de draaibruggen) en de maatregelen dragen bij aan de symmetrie van het schutcomplex. Beide onderdelen worden positief beoordeeld. In het referentiealternatief treden deze effecten pas vanaf 2054 op. De Maritiem economische variant en de Dubbele keersluis scoren daarom positief (+ p.m.).

4.15. Hinder tijdens de bouw

De aanleg van de nieuwe sluis bij Kornwerderzand kan overlast betekenen voor het wegverkeer en de scheepvaart. Echter bij de aanleg wordt rekening gehouden met het zoveel mogelijk voorkomen van hinder. Zo zal bijvoorbeeld de A7 niet in zijn geheel dichtgaan. De A7 is niet dusdanig druk dat er filevorming optreedt en de verwachting is dat met goede maatregelen ook tijdens de bouw geen filevorming zal optreden. Dit geldt ook voor de scheepvaart. De projectalternatieven worden ten aanzien van hinder tijdens de bouw neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentie.

5. KOSTEN

5.1. Investeringskosten

Voor de maatregelen zijn aan de hand van een probabilistische raming de investeringskosten bepaald (25% nauwkeurigheid). De resultaten van de kostenraming staan in tabel 5.1. In bijlage I staan de kostenramingen voor de maritiem economische variant en de dubbele keersluis (regiovariant). Voor het referentiealternatief is een interne kostenraming van Rijkswaterstaat gehanteerd.

Tabel 5.1 Investeringskosten en investeringsjaar voor referentie- en projectalternatieven (M€)

	referentiealternatief		maritiem economische variant		dubbele keersluis	
	kosten	jaar	kosten	Jaar	kosten	jaar
vervangen bruggen	46,6	2050	58,2	2017	58,2	2017
verdiepen vaargeul	x	x	18,7	2017	18,7	2017
vervangen schutsluizen	108,9	2050	61,8	2017	x	x
aanleg doorgang + keersluis	x	x	x	x	41,7	2017
ombouw tot volwaardige sluis	x	x	x	x	20,0	2050
totaal	155,5		138,7		138,6	

Het valt op dat de uiteindelijke investeringskosten voor de drie projectalternatieven vrijwel gelijk zijn. Het referentiealternatief is duurder. Dit komt doordat de kosten voor het vervangen van de huidige schutsluizen hoger zijn dan de kosten voor het aanleggen van een nieuwe (grotere) schutsluis direct naast de bestaande schutsluizen. Verder zijn er sterke verschillen in het moment van investeren voor de alternatieven. In het referentiealternatief vindt de investering plaats in het jaar 2050. De Maritiem economische variant wordt in 2017 uitgevoerd. De dubbele keersluis wordt deels in 2017 en deels in 2050 uitgevoerd.

Bij het bepalen van de netto contante waarde is rekening gehouden met een bouwperiode van 5 jaar. In de planstudie voor de Maritiem economische variant is een gedetailleerde uitvoeringsplanning uitgewerkt. In tabel 5.2 is deze uitvoeringsplanning gekoppeld aan de kostenraming. Dit is gedaan door per bouwonderdeel het percentage van de kosten te bepalen en deze te vermenigvuldigen met de totale investeringskosten. Voor de bouwonderdelen is vervolgens bekend in welk jaar ze worden uitgevoerd. In tabel 5.2 staat de fasering voor de Maritiem economische variant uitgewerkt. De fasering voor de dubbele keersluis is vrijwel identiek. De fasering van het referentiealternatief is gelijk aan de Maritiem economische variant, maar dan wel voor de periode 2050-2054.

Tabel 5.2 Fasering van de investeringskosten voor de Maritiem economische variant

Maritiem economische variant			toedeling over periode				
	% van de kosten	kosten	2017	2018	2019	2020	2021
bruggen							
engineering+ voorbereiden	23%	13.468.920	6.734.460	6.734.460			
voorbereiden/sloop	4%	2.225.209		2.225.209			
bouwuip aanleggen	18%	10.538.346		10.538.346			
civiele constructies	28%	16.268.540		8.134.270	8.134.270		
afbouwen	24%	13.874.252			4.624.751	4.624.751	4.624.751

evenredig verdelen	3%	1.804.197	360.839	360.839	360.839	360.839	360.839
<i>subtotaal</i>	<i>100%</i>	<i>58.179.463</i>					
schutsluis							
engineering	23%	14.117.685	7.058.842	7.058.842			
sluishoofden	31%	19.198.757		9.599.378	9.599.378		
afbouwen	26%	16.320.755			5.440.252	5.440.252	5.440.252
evenredig	20%	12.154.442	2.430.888	2.430.888	2.430.888	2.430.888	2.430.888
<i>subtotaal</i>	<i>100%</i>	<i>61.791.638</i>					
vaargeul	100%	18.745.006	3.749.001	3.749.001	3.749.001	3.749.001	3.749.001
totaal			20.334.031	50.831.234	34.339.379	16.605.731	16.605.731

5.2. Kosten beheer en onderhoud (LCC)

Voor de bepaling van de kosten voor beheer en onderhoud is een Life Cycle Cost berekening gemaakt, zie tabel 5.3. Per object van de projectvarianten zijn de onderhoudskosten voor een periode van 140 jaar in beeld gebracht¹. Hierbij is rekening gehouden met regulier onderhoud, groot onderhoud/renovatie, maar ook vervanging na een afschrijvingsperiode van 100 jaar.

Tabel 5.3 Life cycle kosten referentie en projectalternatieven (netto contante waarden M€, discontovoet 5,5 % over 140 jaar)

	Netto contante waarde (5,5% interest, M€, periode 140 jaar)
referentiealternatief ²	18,5
maritiem economische variant (2017)	7,4
dubbele keersluis	20,0

De Maritiem economische variant heeft aanmerkelijk lagere kosten voor beheer en onderhoud dan het referentiealternatief en de dubbele keersluis. Dit komt doordat bij de Maritiem economische variant de huidige schutsluizen buiten gebruik worden gesteld. En de kosten voor beheer en onderhoud van het huidige sluiscomplex zijn hoog.

¹ Conform OEI is de zichtperiode 100 jaar na voltooiing van project. Voor het referentiealternatief is dit na 140 jaar.

² Voor het referentiealternatief is een interne raming van Rijkswaterstaat gehanteerd. De LCC waarde was hierin 'hard'gegeven voor een discontovoet van 2,5 % (zichtjaar 2100), en de raming biedt geen gelegenheid om de discontovoet naar 5,5 % om te zetten. Er is voor gekozen om fictieve maritiem economische variant 2050 door te rekenen met LCC waarden voor 2,5 % en 5,5 % interest. Dezelfde verhouding is vervolgens toegepast op het referentiealternatief.

6. CONCLUSIES

6.1. Algemeen beeld

De berekeningen in voorliggende rapportage laten zien dat de baten van de projectalternatieven ruim hoger zijn dan de kosten (zie tabel 6.1).

Tabel 6.1. Overzicht kosten en baten (NCW in miljoen EUR, discontovoet 5,5 % over 140 jaar)

	maritiem economische variant	dubbele keersluis
reistijdwinst door verhogen maximum snelheid A7	9,3	9,3
indirecte effecten wegverkeer	1,4	1,4
toegevoegde waarde nieuwbouw en refit van schepen	124,8	124,8
wachttijdreductie recreatievaart door vergroting sluis	5,7	1,2
toename betrouwbaarheid recreatievaart	0,9	0,2
wachttijdreductie beroepsvaart door vergroting sluis	nihil	nihil
schaalvoordelen voor het goederentransport door vergroting sluis	-	-
lagere transportkosten nieuw goederentransport (modal shift)	0,7	0,7
vermindering wachttijd beroepsvaart door groter getijdenvenster	3,6	0,7
reistijdwinst voor grote zeeschepen door kortere route	+ p.m.	+ p.m.
minder uitstoot emissies door kortere route	+ p.m.	+ p.m.
vermeden brandstofgebruik door kortere route	+ p.m.	+ p.m.
indirecte effecten beroepsvaart	0,1	0,1
Cultuurhistorie	0	0
ruimtelijke kwaliteit	+ p.m.	+ p.m.
hinder tijdens bouw	0	0
TOTAAL BATEN	146,4	138,4
Kosten		
investeringskosten sluis, vaarwegen, bruggen	92,0	79,0
kosten beheer, onderhoud en vervanging	11,1-	1,5
TOTAAL KOSTEN	80,9	80,6
Saldo (netto contante waarde)	65,5	57,9
Baten-kosten-ratio	1,8	1,7

Voor de Maritiem economische variant liggen de baten 80 % hoger dan de kosten (ratio 1,8). Voor de dubbele keersluis liggen de baten ongeveer 70 % hoger dan de kosten (ratio 1,7). Deze resultaten zijn fors en worden vrijwel volledig gedragen door de baten die voortkomen uit de toegevoegde waarde van de groei van de omzet van de scheepswerven ten gevolge van een bredere en diepere sluis (waarbij overigens wel gebruik is gemaakt van de meest conservatieve aannames omtrent omzetgroei).

Uit tabel 6.1 valt op te maken dat de uitkomsten voor de Maritiem economische variant en de Dubbele keersluis dicht bij elkaar liggen. Voor de Maritiem economische variant geldt dat de investeringskosten wat hoger zijn dan de oplossing met de dubbele keersluis. Daar staat tegenover dat ook de baten iets hoger zijn (wachttijdreductie recreatievaart) en dat er kosten voor beheer en onderhoud van de bestaande schutsluizen worden uitgespaard.

6.2. Gevoeligheidsanalyse

Om na te gaan hoe robuust de gepresenteerde uitkomsten zijn, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij is gekozen voor een tweeledige insteek. Ten eerste is gekeken naar variabelen die mee of tegen zouden kunnen zitten. Hieruit volgt een beeld van hoe de resultaten uitpakken als de resultaten van het project positiever dan wel negatiever uitpakken dan in deze MKBA zijn ingeschat. Hiermee wordt de onder- en bovengrens van de resultaten verkend. Ten tweede is gekeken naar het hanteren van afwijkende discontovoeten.

Ondergrens

Om de ondergrens te bepalen is ervan uitgegaan dat de investeringskosten 25 % hoger uitvallen. De praktijk leert dat kosten regelmatig hoger uitvallen dan geraamd. Daar staat tegenover dat er in de huidige crisis ook vaak sprake is van aanbestedingsvoordelen, waardoor kosten juist lager uitvallen. Van laatstgenoemde is het echter onduidelijk in hoeverre daar ook nog sprake van zal zijn op het moment dat de werkzaamheden daadwerkelijk worden aanbesteed. Het is in deze context interessant om te kijken hoe de resultaten uitpakken als we uitgaan van 25 % hogere investeringskosten.

Bovengrens

In de inventarisatie is de bedrijven gevraagd een minimale en maximale omzetgroei te schatten als er sprake zou zijn van een bredere en diepere sluis bij Kornwerderzand. In voorliggende rapportage is gebruik gemaakt van de minimale geschatte omzetgroei. Tevens is niet met alle bedrijven in de sector in de regio gesproken en geeft de inventarisatie dus maar een deel van de minimaal verwachte omzetgroei weer. Concreet betekent dit dat de berekende baat voor de scheepswerven in potentie eerder groter zal zijn dan kleiner. De bovengrens van de gevoeligheidsanalyse wordt bepaald door gebruik te maken van de inschatting van de maximaal haalbare omzetgroei zoals door de werven zelf is opgegeven. Dit resulteert in een omzetgroei van gemiddeld 36%, een toegevoegde waarde per jaar van bijna EUR 47 miljoen.

Relatie met buitendijkse haven Urk

Er zijn plannen om een buitendijkse haven in Urk aan te leggen (Flevo-Port), die grotendeels wordt gefinancierd door de bedrijven die zullen gaan verhuizen richting die haven. De besluitvorming rondom deze haven staat los van de besluitvorming rondom Kornwerderzand. Een aantal van de bedrijven die naar de buitendijkse haven willen gaan zijn ook onderdeel geweest van de inventarisatie die is gehouden om te bepalen hoeveel omzetgroei verwacht mag worden als er een bredere en diepere sluis wordt gerealiseerd bij Kornwerderzand. De geschatte omzetgroei is dus een schatting waarbij door de geïnterviewde partijen rekening is gehouden met de verhuizing naar de buitendijkse haven. Dit is relevant omdat deze verhuizing juist ook mogelijkheden biedt de omzet te laten groeien, terwijl dat in de huidige situatie niet of in mindere mate zou kunnen (vanwege beperkte capaciteit en bereikbaarheid). Met andere woorden: de nu geschatte omzetgroei zal voor deze bedrijven lager zijn als niet wordt verhuisd naar de nieuwe buitendijkse haven in Urk.

De inschatting van de omzetstijging van de Urker bedrijven in de nieuwe buitenhaven omvat de effecten ten gevolge van de verhuizing én de effecten van de sluisvergroting. Doordat deze effecten niet uit elkaar te halen zijn, zijn deze bedrijven buiten de basisraming van deze MKBA gehouden. Bij de bepaling van de bovengrens in de gevoeligheidsanalyse zijn ze wel meegenomen.

Variëren met discontovoet

Ook is onderzocht wat er met de resultaten gebeurt als de risico-opslag bij de discontovoet verandert. Hiervoor is een discontovoet van respectievelijk 2,5 % en 7,5 % gehanteerd.

De resultaten van de gevoeligheidsanalyse staan in onderstaande tabellen 6.2 tot en met 6.5.

Tabel 6.2. Ondergrens van de kosten-baten resultaten voor maatregelen aan sluis, vaarwegen en bruggen (netto contante waarden miljoen EUR, discontovoet 5,5 % over 140 jaar)

	Maritiem economische variant	Dubbele keersluis
kosten	103,9	100,3
baten	146,4	138,4
saldo	42,5	38,1
ratio	1,4	1,4

Tabel 6.3. Bovengrens van de kosten-baten resultaten voor maatregelen aan sluis, vaarwegen en bruggen (netto contante waarden miljoen EUR, discontovoet 5,5 % over 140 jaar)

	Maritiem economische variant	Dubbele keersluis
kosten	80,9	80,6
baten	673,3	665,4
saldo	592,4	584,8
ratio	8,3	8,3

Tabel 6.4. Kosten baten overzicht van de maatregelen aan sluis, vaarwegen en bruggen bij een discontovoet van 2,5 % (netto contante waarden in miljoen EUR over 140 jaar)

	Maritiem economische variant	Dubbele keersluis
kosten	33,5	34,4
baten	325,7	317,7
saldo	292,2	283,4
ratio	9,7	9,2

Tabel 6.5. Kosten baten overzicht van de maatregelen aan sluis, vaarwegen en bruggen bij een discontovoet van 7,5 % (netto contante waarden in miljoen EUR over 140 jaar)

	Maritiem economische variant	Dubbele keersluis
kosten	74,8	76,9
baten	87,4	79,8
saldo	12,5	2,9
ratio	1,2	1,0

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de Maritiem economische variant in alle gevallen een positief saldo laat zien. Dit betekent dat zelfs als de ondergrens van de baten wordt opgezocht of als voor een hogere risico-opslag wordt gekozen (discontovoet 7,5 %), de Maritiem economische variant een maatschappelijk verantwoorde investering is. Hetzelfde geldt voor de Dubbele keersluis, al scoort deze telkens iets lager dan de Maritiem economische variant. Voor beide projectalternatieven gelden hoge positieve saldi bij de bovengrens en bij het weglaten van de risico-opslag.

BIJLAGE I KOSTENRAMINGEN ALTERNATIEVEN

Project Maritiem Economische Variant

Projectfase Referentie ontwerp

UITGEGAAN VAN:

- Kostendossier Maritiem Economische Variant

NIET INBEGREPEN ZIJN KOSTEN VOOR:

Bouwkosten

- Bereikbaarheid en integratie dijkversterking met bijzondere objecten: bijv. windmolen, woningen, monument, museum, camperplaats etc.

Vastgoedkosten door OG (conform opdracht)

Financieringskosten

- Onzekerheidsreserve
- Rentekosten

Colofon

Opdrachtgever:	Provincie Friesland
Project naam:	Maritiem Economische Variant
Projectfase:	Referentie ontwerp
Prijspeil raming	2014
Datum opstelling raming:	12-12-2014
Versie:	01
Status:	Concept
Kostenrammer:	J. Kwast MSc.
Bijdrage:	
Interne controle:	E. Schulte MSc.
Projectleider:	ing. M. Visser
Projectdirecteur:	ir. R. Herrema
Projectcode:	KWDZ2-1
Referentienummer:	KWDZ2-1/14-023.350
Kostenmemo/-rapportage/-nr:	KWDZ2-1/14-023.350
Paraaf voor vrijgave:	
Versie ramingmodel:	W4B SSK-2010 Rekenmodel 3.05 (10-02-2014)

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014	
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1	
	Projectsamenvatting	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.	

code post	omschrijving post						Totaal
		Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risico- reservering	
INVESTERINGSKOSTEN (Indeling naar categorie)							
BK01	Bouwkosten Beweegbare bruggen	€ 22.811.289	€ 3.421.693	€ 6.490.040	€ 32.723.022	€ 3.649.901	€ 36.372.923
BK02	Bouwkosten Schutsluis	€ 24.725.416	€ 3.708.812	€ 7.034.628	€ 35.468.856	€ 3.000.943	€ 38.469.799
BK03	Bouwkosten Vaargeul	€ 4.927.950	€ 739.193	€ 1.402.051	€ 7.069.194	€ 2.149.710	€ 9.218.903
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€ 52.464.655	€ 7.869.698	€ 14.926.719	€ 75.261.072	€ 8.800.554	€ 84.061.625
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
EK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€ 12.041.771	€ -	€ -	€ 12.041.771	€ 1.204.177	€ 13.245.949
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€ 7.048.354	€ -	€ -	€ 7.048.354	€ -	€ 7.048.354
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€ 71.554.780	€ 7.869.698	€ 14.926.719	€ 94.351.197	€ 10.004.731	€ 104.355.927
OORINV	Object overstijgende risico's					€ 11.349.096	€ 11.349.096
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€ 71.554.780	€ 7.869.698	€ 14.926.719	€ 94.351.197	€ 21.353.827	€ 115.705.024
SINV	Scheefte					€ 84.507	€ 84.507
	INVESTERINGSKOSTEN PROBABILISTISCH (Mu-waarde)				€ 94.351.197	€ 21.438.334	€ 115.789.530
BTW	BTW	inclusief			€ 18.491.645	€ 4.434.931	€ 22.926.576
	INVESTERINGSKOSTEN INCLUSIEF BTW				€ 112.842.842	€ 25.873.264	€ 138.716.106
	Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen				€ 107.449.459	en	€ 170.598.138
	Variatiecoëfficiënt					21%	
	Risico's in relatie tot de voorziene kosten					23%	
	Verhouding benoemde - niet benoemde risico's					52% - 48%	
LEVENSDUURKOSTEN							
LEV01	Totaal (nominale waarde) beweegbare bruggen	€ 21.650.272	€ -	€ -	€ 21.650.272	€ -	€ 21.650.272
LEV02	Totaal (nominale waarde) schutsluis	€ 19.757.017	€ -	€ -	€ 19.757.017	€ -	€ 19.757.017
LEV03	Totaal (nominale waarde) vaargeul	€ 3.826.896	€ -	€ -	€ 3.826.896	€ -	€ 3.826.896
LEV	SUBTOTAAL LEVENSDUURKOSTEN	€ 45.234.184	€ -	€ -	€ 45.234.184	€ -	€ 45.234.184
OORLEV	Objectoverstijgende risico's levensduurkosten					€ 9.046.837	€ 9.046.837
OOR	LEVENSDUURKOSTEN DETERMINISTISCH	€ 45.234.184	€ -	€ -	€ 45.234.184	€ 9.046.837	€ 54.281.021
SLEV	Scheefte levensduurkosten					€ -	€ -
PKEX	LEVENSDUURKOSTEN EXCLUSIEF BTW				€ 45.234.184	€ 9.046.837	€ 54.281.021
BTW	BTW	inclusief			€ 9.074.447	€ 1.899.836	€ 10.974.282
PKEX	LEVENSDUURKOSTEN INCLUSIEF BTW				€ 54.308.631	€ 10.946.673	€ 65.255.304

	Bouwkosten Beweegbare bruggen:		Bouwkosten Schutsluis:		Bouwkosten Vaargeul:		Totaal:
Benoemde directe bouwkosten	€	22.811.289	€	24.725.416	€	4.927.950	€ 52.464.655
Nader te detailleren bouwkosten	€	3.421.693	€	3.708.812	€	739.193	€ 7.869.698
Indirecte bouwkosten	€	6.490.040	€	7.034.628	€	1.402.051	€ 14.926.719
Voorziene bouwkosten	€	32.723.022	€	35.468.856	€	7.069.194	€ 75.261.072
Risico's bouwkosten	€	3.649.901	€	3.000.943	€	2.149.710	€ 8.800.554
Bouwkosten	€	36.372.923	€	38.469.799	€	9.218.903	€ 84.061.625
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€ -
Engineeringskosten	€	5.759.252	€	6.242.519	€	1.244.178	€ 13.245.949
Overige bijkomende kosten	€	1.636.151	€	1.773.443	€	3.638.760	€ 7.048.354
Subtotaal investeringskosten	€	43.768.326	€	46.485.760	€	14.101.841	€ 104.355.927
Ratio object overstijgende kosten		42%		45%		14%	
Object overstijgende risico's	€	4.759.969	€	5.055.500	€	1.533.628	€ 11.349.096
Investeringskosten deterministisch	€	48.528.295	€	51.541.260	€	15.635.469	€ 115.705.024
Scheefte	€	35.443	€	37.644	€	11.420	€ 84.507
Investeringskosten probabilistisch	€	48.563.738	€	51.578.904	€	15.646.888	€ 115.789.530
BTW	€	9.615.725	€	10.212.734	€	3.098.118	€ 22.926.576
Investeringskosten incl. BTW	€	58.179.463	€	61.791.638	€	18.745.006	€ 138.716.106

	LCC Beweegbare bruggen:		LCC Schutsluis:		LCC Vaargeul:		Totaal:
Subtotaal levensduurkosten	€	21.650.272	€	19.757.017	€	3.826.896	€ 45.234.184
Objectoverstijgende risico's LCC	€	4.330.054	€	3.951.403	€	765.379	€ 9.046.837
Levensduurkosten exclusief BTW	€	25.980.326	€	23.708.420	€	4.592.275	€ 54.281.021
BTW	€	5.252.581	€	4.793.257	€	928.445	€ 10.974.282
Levensduurkosten inclusief BTW	€	31.232.907	€	28.501.677	€	5.520.719	€ 65.255.304

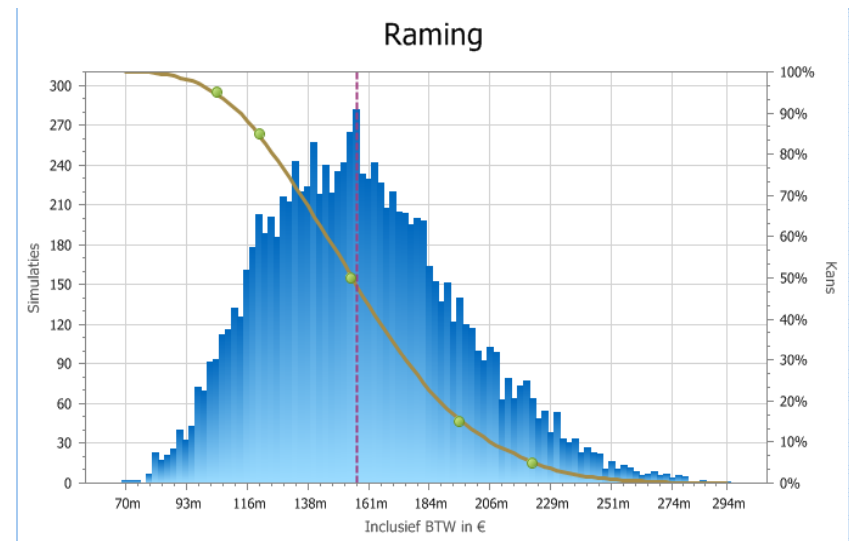
Simulatiedatum	12 december 2014
Simulatieaantal	10.000
Afhankelijkheid	Afhankelijk
Verdeling	Driehoek
Over- en onderschrijdingswaarde	5%

Probabilistische resultaten investeringskosten

Deterministische investeringskosten exclusief BTW = modus (T_waarde)	€	138.614.867
Scheefte investeringskosten exclusief BTW	€	101.239
Probabilistische investeringskosten exclusief BTW = gemiddelde (Mu_waarde)	€	138.716.106
Variatiecoëfficiënt investeringskosten		21%
Standaardafwijking investeringskosten	€	29.603.791
Scheefheid		0,36
Minimum waarde	€	63.698.408
Maximum waarde	€	240.437.873
P5 (investeringskosten met 95% kans op overschrijding)	€	93.925.929
P15 (investeringskosten met 85% kans op overschrijding)	€	107.449.459
P50 (investeringskosten met 50% kans op overschrijding) = mediaan	€	136.585.742
P85 (investeringskosten met 15% kans op overschrijding)	€	170.598.138
P95 (investeringskosten met 5% kans op overschrijding)	€	191.354.165

RWS gaat niet akkoord met gelijktijdige realisatie met stormvloedkering, (object: 01 Brug + wegen, oorzaak: schade aan draaibruggen tijdens werkzaamheden, (object: 01 Brug + wegen, oorzaak: verkeersafwikkeling tijdens uitvoeringsfase (zowel scheepvaart als wegverkeer) als gevolg van schade aan bruggen, (object: 01 Brug + wegen, oorzaak: hoeveelheid)	14,7%
Standzekerheid primaire waterkering is gedurende de realisatie niet gewaarborgd, (object: Objectoverstijgende ankers van diepwanden kunnen onvoldoende in draagkrachtige grondlaag worden aangebracht of onverwachts aantreffen van kabels en leidingen tijdens de uitvoering baggeren., (object: 03 Vaargeul)	6,9%
Aannemer blijkt tijdens de realisatie onvoldoende deskundig te zijn., (object: Objectoverstijgende overig)	6,9%
Overig	6,9%
Totaal	6,7%
	4,6%
	3,8%
	2,9%
	46,5%
	100,0%

Risicobijdragen investeringskosten (kostenposten die de grootte van de standaardafwijking bepalen)



Afbeelding 1. Kansdichtheidsfunctie en kansverdelingsfunctie van de investeringskosten

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
	Risicoreservering	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
RISICORESERVERING INVESTERINGSKOSTEN							
38	Diverse partijen (W+B/Architecten/RWS/Regio) liggen op inhoudelijk vlak ten aar	23%	k*g	€ 250.000	€ 56.250	21%	€ 11.813
3	Stagnatie van het werk door niet gesprongen explosieven (NGE).	23%	k*g	€ 750.000	€ 168.750	21%	€ 35.438
22	In een laat stadium ontwerp wijzigingen moeten doorvoeren aan de maritiem ecor	11%	k*g	€ 750.000	€ 78.750	21%	€ 16.538
5	Meer aanvullende voorzieningen nodig tijdens uitvoering om aan geldende norme	11%	k*g	€ 750.000	€ 78.750	21%	€ 16.538
4	Geotechnische condities blijken anders dan vooraf ingeschat.	40%	k*g	€ 1.750.000	€ 700.000	21%	€ 147.000
9	Een Flora en Fauna wet ontheffing voor beschermde soorten kan niet worden vei	11%	k*g	€ 750.000	€ 78.750	21%	€ 16.538
18	FAT/SAT/SIT testen mislukken tijdens inregelen van nieuwe systemen.	23%	k*g	€ 1.750.000	€ 393.750	21%	€ 82.688
14	Vergunningen worden niet (tijdig) verleend.	23%	k*g	€ 250.000	€ 56.250	21%	€ 11.813
15	Beschadigen van kabels en leidingen tijdens bouwfase.	11%	k*g	€ 1.750.000	€ 183.750	21%	€ 38.588
17	Damwanden/palen komen niet op diepte.	23%	k*g	€ 750.000	€ 168.750	21%	€ 35.438
19	Er worden archeologische waarden aangetroffen.	23%	k*g	€ 250.000	€ 56.250	21%	€ 11.813
41	Uit de toetsing door derden (RWS) wordt geëist dat er aanvullende kaders en ric	23%	k*g	€ 750.000	€ 168.750	21%	€ 35.438
24	Definitief ontwerp van de aannemer wordt niet goedgekeurd door RWS.	3%	k*g	€ 750.000	€ 18.750	21%	€ 3.938
31	Er worden tijdens de uitvoering menselijke resten aangetroffen.	11%	k*g	€ 250.000	€ 26.250	21%	€ 5.513
26	Er worden tijdens de uitvoeringsfase nieuwe beschermde diersoorten aangetroffe	3%	k*g	€ 750.000	€ 18.750	21%	€ 3.938
45	Vanuit ecologie worden aanvullende beperkingen gesteld aan de uitvoeringsfasei	3%	k*g	€ 2.000	€ 50	21%	€ 11
27	Nadeelcompensatie noodzakelijk nav langdurige stremming	3%	k*g	€ 750.000	€ 18.750	21%	€ 3.938
28	Er ontstaat lekkage in de bouwkuip.	3%	k*g	€ 250.000	€ 6.250	21%	€ 1.313
29	Meer hinder van stormseizoen dan vooraf ingeschat.	3%	k*g	€ 250.000	€ 6.250	21%	€ 1.313
48	Tijdelijke bediening van bruggen en sluiscomplex tijdens uitvoering kan niet word	3%	k*g	€ 250.000	€ 6.250	21%	€ 1.313
51	RWS gaat niet akkoord met gelijktijdige realisatie met stormvloedkering	40%	k*g	€ 5.000.000	€ 2.000.000	21%	€ 420.000
55	Standzekerheid primaire waterkering is gedurende de realisatie niet gewaarborgc	11%	k*g	€ 5.000.000	€ 525.000	21%	€ 110.250
57	Verkeersafwikkeling tijdens uitvoeringsfase (zowel scheepvaart als wegverkeer)	23%	k*g	€ 3.750.000	€ 843.750	21%	€ 177.188
59	Kwaliteit van het ontwerp van de tijdelijke constructies is onvoldoende.	11%	k*g	€ 750.000	€ 78.750	21%	€ 16.538
61	Aannemer blijkt tijdens de realisatie onvoldoende deskundig te zijn.	11%	k*g	€ 3.750.000	€ 393.750	21%	€ 82.688
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten	5%	-	€ 104.355.927	€ 5.217.796	20%	€ 1.029.632
OORINV	Object overstijgende risico's			€	11.349.096	€	2.317.205

Opdrachtgever: Provincie Friesland		Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project: Maritiem Economische Variant		Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming: Beweegbare bruggen		Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
1							
INVESTERINGSKOSTEN							
11	Voorbereidende werkzaamheden						
119760	Verwijderen bedieningsgebouw	50.000	EUR	€ 1,00	50.000,00	21%	€ 10.500
119870	Verwijderen geleidewerk (hergebruik)	25.300	EUR	€ 1,00	25.300,00	21%	€ 5.313
119880	Verwijderen aanvaarbescherming	10.000	EUR	€ 1,00	10.000,00	21%	€ 2.100
119990	Verwijderen bestaande draaibruggen	1.050.000	EUR	€ 1,00	1.050.000,00	21%	€ 220.500
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 1.135.300			
12	Grondwerk						
129810	Ontgraven en afvoeren grond	25.110	m³	€ 8,45	212.179,50	21%	€ 44.558
129820	Baggeren zand uit voorhavens	247.175	m³	€ 3,00	741.524,76	21%	€ 155.720
129850	Leveren en aanbrengen klei	76.813	m³	€ 25,00	1.920.312,50	21%	€ 403.266
	Totaal grondwerk			€ 2.874.017			
21	Funderingsconstructies						
219810	Aanbrengen stalen damwand	3.028	m²	€ 25,00	75.705,00	21%	€ 15.898
219820	Leveren damwand, verloren damwand bouwkuip	536	ton	€ 1.000,00	535.991,40	21%	€ 112.558
219900	Leveren en aanbrengen combiwand	784	ton	€ 1.150,00	902.139,81	21%	€ 189.449
219920	Leveren en aanbrengen grondtrekankers	630	m	€ 90,00	56.700,00	21%	€ 11.907
219960	Toepassen gordingen	384	m	€ 70,00	26.880,00	21%	€ 5.645
219970	Huur gordingen	22	ton	€ 280,00	6.289,92	21%	€ 1.321
219980	Huur gordingen	26	ton	€ 280,00	7.203,84	21%	€ 1.513
220000	Toepassen stempels	440	m	€ 100,00	44.000,00	21%	€ 9.240
220010	Huur stempels, bouwkuip	49	ton	€ 280,00	13.736,80	21%	€ 2.885
220020	Huur stempels, bouwkuip	54	ton	€ 280,00	15.092,00	21%	€ 3.169
220080	Fundexpalen Ø560 mm	6.130	m	€ 133,60	818.901,20	21%	€ 171.969
	Totaal funderingsconstructies			€ 2.502.640			
25	Verhardingen						
259840	Leveren en aanbrengen asfalt parallelweg spuicomplex	2.200	m²	€ 50,00	110.000,00	21%	€ 23.100
259850	Leveren en aanbrengen funderingsmateriaal parallelweg spuicomplex	1.750	m²	€ 8,50	14.875,00	21%	€ 3.124
259860	Leveren en aanbrengen asfalt brugdek	1.401	m²	€ 17,50	24.511,38	21%	€ 5.147
259870	Leveren en aanbrengen asfalt fietspad	1.594	m²	€ 17,50	27.899,38	21%	€ 5.859
259880	Leveren en aanbrengen funderingsmateriaal fietspad	900	m²	€ 5,00	4.500,00	21%	€ 945
259890	Leveren en aanbrengen asfalt tbv overlagen A7	13.950	m²	€ 17,50	244.125,00	21%	€ 51.266
259900	Leveren en aanbrengen asfalt tbv nieuwe rijstroken A7	14.141	m²	€ 50,00	707.062,50	21%	€ 148.483
259910	Leveren en aanbrengen funderingsmaterialen tbv nieuwe rijstroken A7	14.141	m²	€ 15,00	212.118,75	21%	€ 44.545
259920	Leveren en aanbrengen asfalt parallelweg	1.185	m²	€ 50,00	59.262,50	21%	€ 12.445
259930	Leveren en aanbrengen funderingsmateriaal parallelweg	1.293	m²	€ 8,50	10.990,50	21%	€ 2.308
259940	Leveren en aanbrengen voetpad	34	m²	€ 17,50	595,00	21%	€ 125
259950	Optioneel leveren en aanbrengen asfalt vluchtstrook tussen brug/sluis	634	m²	€ 50,00	31.687,50	21%	€ 6.654
259960	Optioneel leveren en aanbrengen fundering vluchtstrook tussen brug/sluis	634	m²	€ 15,00	9.506,25	21%	€ 1.996
259970	Verwijderen en opnieuw herplaatsen geleiderail	3.700	m	€ 150,00	555.000,00	21%	€ 116.550
260000	Leveren en aanbrengen stootplaten (5000x1000x500)	68	st	€ 775,00	52.700,00	21%	€ 11.067
	Totaal verhardingen			€ 2.064.834			
32	Betonconstructies						
329810	Onderwaterbeton	2.433	m³	€ 118,57	288.480,81	21%	€ 60.581
329830	Beton in vloer kelder	2.121	m³	€ 272,43	577.824,03	21%	€ 121.343
329840	Beton in vloer technische ruimte	113	m³	€ 272,43	30.648,38	21%	€ 6.436
329880	Beton in wand kelder	5.240	m³	€ 466,98	2.446.975,20	21%	€ 513.865
329890	Beton in wand technische ruimte	148	m³	€ 466,98	69.113,04	21%	€ 14.514
329980	Beton in dek technische ruimte	107	m³	€ 496,64	53.140,48	21%	€ 11.160
329990	Beton in dek kelder	1.007	m³	€ 496,64	500.116,48	21%	€ 105.024
330040	Beton in sloof	91	m³	€ 560,00	50.960,00	21%	€ 10.702
330110	Prefab betonnen trap, incl. schacht	32	m³	€ 650,00	20.670,00	21%	€ 4.341
330190	Beton in fietstunnel	240	m³	€ 560,00	134.400,00	21%	€ 28.224
330200	Beton in voetgangerstunnel	452	m³	€ 560,00	253.120,00	21%	€ 53.155
	Totaal betonconstructies			€ 4.425.448			
40	Staalconstructies						
409880	Stalen brugdek 17,5 meter	450	ton	€ 4.000,00	1.800.000,00	21%	€ 378.000
409890	Stalen brugdek 16,5 meter	430	ton	€ 4.000,00	1.720.000,00	21%	€ 361.200
409900	Ballastgewicht beton	635	ton	€ 350,00	222.250,00	21%	€ 46.673
409910	Ballastgewicht staal	265	ton	€ 500,00	132.500,00	21%	€ 27.825
	Totaal staalconstructies			€ 3.874.750			
50	Werktuigbouwkundige installaties						
510090	Brugcilinder	8	st	€ 150.000,00	1.200.000,00	21%	€ 252.000
510100	Leidingwerk hydrauliek	2	st	€ 50.000,00	100.000,00	21%	€ 21.000
510110	Hydrauliekslangen	2	st	€ 10.000,00	20.000,00	21%	€ 4.200
510120	motor/pomp unit	16	st	€ 25.000,00	400.000,00	21%	€ 84.000
510130	kleppenblokken	16	st	€ 10.000,00	160.000,00	21%	€ 33.600
510140	reservoir 6000 liter incl. olie	4	st	€ 20.000,00	80.000,00	21%	€ 16.800
510150	bevestigingspunt (cilinder - brug)	8	st	€ 5.000,00	40.000,00	21%	€ 8.400
510160	bevestigingspunt (cilinder - kelder)	8	st	€ 7.500,00	60.000,00	21%	€ 12.600
510170	Hoofdraaipunten	4	st	€ 60.000,00	240.000,00	21%	€ 50.400
	Totaal werktuigbouwkundige installaties			€ 2.300.000			
60	Scheepvaartvoorzieningen						
609810	Aanpassen bestaand geleidewerk	25.000	EUR	€ 1,00	25.000,00	21%	€ 5.250
	Totaal scheepvaartvoorzieningen			€ 25.000			
70	Elektrotechnische installaties						
709810	Inkooppunt (50% brug en 50% schutcomplex)	1.000.000	EUR	€ 1,00	1.000.000,00	21%	€ 210.000
710340	Hoofdschakel- en verdeelinrichtingen	1	st	€ 25.000,00	25.000,00	21%	€ 5.250
710350	Laagspanningsverdelers	8	st	€ 10.000,00	80.000,00	21%	€ 16.800
710360	Licht en kracht technische ruimte	1	st	€ 10.000,00	10.000,00	21%	€ 2.100
710370	Aardings/potentiaalvereffenings installatie	1	st	€ 15.000,00	15.000,00	21%	€ 3.150
710380	Blikseminstallatie	1	st	€ 20.000,00	20.000,00	21%	€ 4.200
710390	UPS (5 kVA, 180 min, alleen voor centrale PLC)	2	st	€ 15.000,00	30.000,00	21%	€ 6.300
710400	Noodstroomaggregaat (800 kVA)	1	st	€ 130.000,00	130.000,00	21%	€ 27.300
710410	Verlichting op brug	8	st	€ 2.000,00	16.000,00	21%	€ 3.360
710420	Voorwaarschuwingseinen	8	st	€ 2.000,00	16.000,00	21%	€ 3.360
710430	Landverkeersseinen	8	st	€ 2.500,00	20.000,00	21%	€ 4.200

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Beweegbare bruggen	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs		totaal	BTW			
1							%	bedrag		
710440	Afsluitbomen	4	st	€	20.000,00	€	80.000,00	21%	€	16.800
710450	Scheepvaartverkeersystemen (Seinen en tekens)	4	st	€	1.200,00	€	4.800,00	21%	€	1.008
710460	Scheepvaartverkeersystemen (schakelkast)	2	st	€	5.000,00	€	10.000,00	21%	€	2.100
710470	CCTV centrale (6 camera's + masten, schakelkast+ software+ bediening)	2	st	€	60.000,00	€	120.000,00	21%	€	25.200
710480	Omroep centrale (schakelkast + luidsprekersysteem)	2	st	€	20.000,00	€	40.000,00	21%	€	8.400
710490	Intercominstallatie technische ruimte	1	st	€	20.000,00	€	20.000,00	21%	€	4.200
710500	Bedieningsysteem - bedienapplicatie	2	st	€	30.000,00	€	60.000,00	21%	€	12.600
710510	SCADA programmeren incl. licentie	2	st	€	85.000,00	€	170.000,00	21%	€	35.700
710520	Bedieningsysteem - werkplekken	2	st	€	25.000,00	€	50.000,00	21%	€	10.500
710530	Centrale veiligheids PLC (besturing incl. software ontwerp en programmeren)	2	st	€	75.000,00	€	150.000,00	21%	€	31.500
710540	Noodbediening (buiten PLC om met bedienslof)	2	st	€	30.000,00	€	60.000,00	21%	€	12.600
710550	Transmissiesysteem incl. bekabeling	2	st	€	20.000,00	€	40.000,00	21%	€	8.400
710560	Transmissiesysteem (schakelkast)	2	st	€	8.000,00	€	16.000,00	21%	€	3.360
710570	Vermogensschakelaars cilinders (100 kW)	8	st	€	10.000,00	€	80.000,00	21%	€	16.800
710580	Frequentieomvormers cilinders (100 kW)	8	st	€	6.000,00	€	48.000,00	21%	€	10.080
710590	Beveiligingssysteem (brandmeldinstallatie, inbraakbeveiliging)	1	st	€	10.000,00	€	10.000,00	21%	€	2.100
710600	Metingen (2 metingen t.b.v. schepen + 2 afstandsmeting t.b.v. brug open/dicht, p	8	st	€	6.000,00	€	48.000,00	21%	€	10.080
710610	Signaalkabels	2	st	€	60.000,00	€	120.000,00	21%	€	25.200
710620	Kabels - en leidingen (kabels, mantelbuizen, leidingen)	2	st	€	100.000,00	€	200.000,00	21%	€	42.000
Totaal elektrotechnische installaties				€	2.688.800					
80	Diversen									
809830	Bodembescherming	1.470	m³	€	150,00	€	220.500,00	21%	€	46.305
809920	Overkluizing kazemat	50.000	EUR	€	1,00	€	50.000,00	21%	€	10.500
809970	Faseringskosten	350.000	EUR	€	1,00	€	350.000,00	21%	€	73.500
809980	Tijdelijke maatregelen en hulpconstructies	150.000	EUR	€	1,00	€	150.000,00	21%	€	31.500
809990	Tijdelijke verkeersmaatregelen	150.000	EUR	€	1,00	€	150.000,00	21%	€	31.500
Totaal diversen				€	920.500					
Benoemde directe bouwkosten				€	22.811.288,90		€	4.790.371		
NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%	€	22.811.289	€	3.421.693,33	21%	€	718.556	
Directe bouwkosten				€	26.232.982,23		€	5.508.926		
IK016	Eenmalige kosten	1,0%	€	26.232.982	€	262.329,82	21%	€	55.089	
IK017	Algemene bouwplaatskosten	1,0%	€	26.232.982	€	262.329,82	21%	€	55.089	
IK019	Uitvoeringskosten	8,0%	€	26.232.982	€	2.098.638,58	21%	€	440.714	
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	28.856.280	€	2.308.502,44	21%	€	484.786	
IK0111	Winst	3,0%	€	31.164.783	€	934.943,49	21%	€	196.338	
IK0112	Risico	2,0%	€	31.164.783	€	623.295,66	21%	€	130.892	
Indirecte bouwkosten				€	6.490.039,80		€	1.362.908		
VZBK	Voorziene bouwkosten		€	32.723.022,03		€	6.871.835			
7	Tijdens bouwwerkzaamheden ontstaan grote veiligheidsrisico's voor gebruikers A	11%	k*g	€	750.000,00	€	78.750,00	21%	€	16.538
16	De bouwkuip (van de brug) en reeds aangebrachte constructies lopen vol tijdens	3%	k*g	€	750.000,00	€	18.750,00	21%	€	3.938
47	Productie stalen val is niet op tijd gereed.	11%	k*g	€	250.000,00	€	26.250,00	21%	€	5.513
52	Basculekelders lopen vol omdat stormvloedkering niet (tijdig) gereed is.	3%	k*g	€	750.000,00	€	18.750,00	21%	€	3.938
54	Schade aan draaibruggen tijdens werkzaamheden	23%	k*g	€	3.750.000,00	€	843.750,00	21%	€	177.188
60	Esthetisch Programma van Eisen (ePvE) beperkt de oplossingsruimte voor de a	11%	k*g	€	1.750.000,00	€	183.750,00	21%	€	38.588
71	Schade aan bruggen	23%	k*g	€	3.750.000,00	€	843.750,00	21%	€	177.188
RBK9826	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%	€	32.723.022	€	1.636.151,10	21%	€	343.592	
RBK	Risico's bouwkosten	11%	€	3.649.901,10		€	766.479			
BK01	Bouwkosten Beweegbare bruggen		€	36.372.923,13		21,0%	€	7.638.314		
VK01	Vastgoedkosten Beweegbare bruggen		€	-		0,0%	€	-		
EK011	Engineeringskosten ON	8,0%	€	32.723.022	€	2.617.841,76	21%	€	549.747	
EK012	Engineeringskosten OG	8,0%	€	32.723.022	€	2.617.841,76	21%	€	549.747	
Benoemde directe engineeringkosten				€	5.235.683,53		€	1.099.494		
EK0117	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	5.235.684	€	523.568,35	21%	€	109.949	
EK01	Engineeringskosten Beweegbare bruggen	16%	€	5.759.251,88		21,0%	€	1.209.443		
OK011	Leges en heffingen	3,7%	€	32.723.022	€	1.210.751,82	0%	€	-	
OK012	Verzekeringen	0,3%	€	32.723.022	€	98.169,07	0%	€	-	
OK013	Kabels en leidingen	1,0%	€	32.723.022	€	327.230,22	21%	€	68.718	
Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	1.636.151,10		€	68.718		
OBK01	Overige bijkomende kosten Beweegbare bruggen	4%	€	1.636.151,10		4,2%	€	68.718		
INV01	Totaal investeringskosten Beweegbare bruggen		€	43.768.326,11		€	8.916.475			
INV01	Totaal investeringskosten (NCW) Beweegbare bruggen		€	38.684.822,70		€	9.466.222			

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Beweegbare bruggen	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	freq.	type	vanaf jaar	t/m jaar	looptijd	hoeveelheid	eenheid	prijs	factor	aantal	lengte	totaal
1													

LEVENSDUURKOSTEN	freq.	type	vanaf jr	t/m jr	looptijd	aantal keren	eenheid	kosten/keer	hoev/x	eenh	prijs	totaal levensduur
LCC												
11143 beton in vloer technische ruimte: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in een	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 303,75	225,00 m²	€	1,35 €	607,50
11146 beton in dek kelder: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh. prijs)	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 848,48	628,50 m²	€	1,35 €	1.696,95
11147 beton in dek technische ruimte: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 270,00	200,00 m²	€	1,35 €	540,00
11148 beton in sloof: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh. prijs)	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 280,26	207,60 m²	€	1,35 €	560,52
11149 beton in tunnelbak tbv fietspad: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 647,19	479,40 m²	€	1,35 €	1.294,38
11150 beton in tunnelbak tbv voetgangersonderdoorgang: betonreparaties (0,5% van op	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 103,55	76,70 m²	€	1,35 €	207,09
11151 prefab betonnen trap inclusief schacht: reinigen	1,00	1 keer per x jr	2,00	82,00	81,00	81	keer	€ 400,00	4,00 m²	€	100,00 €	32.400,00
11154 draaipunten: vet vervangen draaipunten	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 1.500,00	1,00 post	€	1.500,00 €	12.000,00
11155 val (17,5 m en 16,5 m): conservering bijwerken val	2,00	1 keer per x jr	2,00	82,00	81,00	41	keer	€ 3.872,60	48,41 m²	€	80,00 €	158.776,60
11156 val (17,5 m en 16,5 m): conservering vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 145.222,50	968,15 m²	€	150,00 €	580.890,00
11157 oplegpunten: conservering herstellen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 1.250,00	1,00 post	€	1.250,00 €	5.000,00
11158 brugcilinder : brugcilinder revisie	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 400.000,00	8,00 st	€	50.000,00 €	1.200.000,00
11159 brugcilinder : cilinder vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 1.200.000,00	8,00 st	€	150.000,00 €	1.200.000,00
11160 leidingwerk hydrauliek: leidingwerk vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 50.000,00	1,00 post	€	50.000,00 €	50.000,00
11161 slangen: slangen vervangen	8,00	1 keer per x jr	8,00	82,00	75,00	10	keer	€ 10.000,00	1,00 post	€	10.000,00 €	100.000,00
11162 motor/pomp unit: motor/pomp unit vervangen	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 400.000,00	16,00 st	€	25.000,00 €	1.200.000,00
11163 motor/pomp unit: vervangen hydrauliek olie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 32.000,00	16,00 st	€	2.000,00 €	160.000,00
11164 kleppenblokken: kleppenblokken vervangen	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 160.000,00	16,00 st	€	10.000,00 €	480.000,00
11165 reservoir 6000 l: reservoir vervangen	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 80.000,00	4,00 st	€	20.000,00 €	240.000,00
11166 bevestigingspunt cilinder brug: vervangen bevestigingspunt brug	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 40.000,00	8,00 st	€	5.000,00 €	40.000,00
11167 bevestigingspunt cilinder kelder: vervangen bevestigingspunt kelder	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 60.000,00	8,00 st	€	7.500,00 €	60.000,00
11168 Hoofddraaipunt brug: revisie hoofddraaipunt	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 60.000,00	4,00 st	€	15.000,00 €	180.000,00
11169 Hoofddraaipunt brug: vervangen hoofddraaipunt	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 240.000,00	4,00 st	€	60.000,00 €	240.000,00
11170 Hoofddraaipunt brug: vet vervangen	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 1.500,00	1,00 post	€	1.500,00 €	12.000,00
11171 laagspanningsverdeler: revisie verdeler (vervangen onderdelen) (en jaarlijks NE	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 80.000,00	8,00 st	€	10.000,00 €	240.000,00
11172 aarding en overspanningsbeveiliging: vervanging (en jaarlijks NEN3140 inspectie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 15.000,00	1,00 stuks	€	15.000,00 €	75.000,00
11173 bliksembeveiligingsinstallatie: vervanging (en jaarlijkse functionele inspectie)	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 20.000,00	1,00 stuks	€	20.000,00 €	100.000,00
11174 UPS: vervangen	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 30.000,00	2,00 stuks	€	15.000,00 €	480.000,00
11175 schakel- en verdeelinrichtingen: revisie (vervangen onderdelen)	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6	keer	€ 700,00	1,00 post	€	700,00 €	4.200,00
11176 schakel- en verdeelinrichtingen: vervanging	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 25.000,00	1,00 post	€	25.000,00 €	75.000,00
11177 licht en kracht technische ruimte: vervangen armaturen	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 5.000,00	1,00 post	€	5.000,00 €	10.000,00
11178 licht en kracht technische ruimte: vervangen schakelkast en verlichting	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 10.000,00	1,00 post	€	10.000,00 €	40.000,00
11179 centrale besturing (PLC): revisie (vervangen onderdelen)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 2.000,00	2,00 stuks	€	1.000,00 €	32.000,00
11180 centrale besturing (PLC): vervanging hardware en software	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 150.000,00	2,00 stuks	€	75.000,00 €	1.200.000,00
11181 lokale besturing (PLC): revisie (vervangen onderdelen)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 2.000,00	2,00 stuks	€	1.000,00 €	32.000,00
11182 lokale besturing (PLC): vervanging hardware en software	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 60.000,00	2,00 stuks	€	30.000,00 €	480.000,00
11183 SCADA bedieningssysteem: vervangen SCADA	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 170.000,00	2,00 stuks	€	85.000,00 €	1.360.000,00
11184 frequentieomvormers cilinders: vervanging (en jaarlijkse functionele inspectie) fre	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 48.000,00	8,00 stuks	€	6.000,00 €	384.000,00
11185 vermogensschakelaars cilinders: vervanging (en NEN3140 inspectie) vermgnssche	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6	keer	€ 80.000,00	8,00 stuks	€	10.000,00 €	480.000,00
11186 CCTV installatie: revisie (vervangen onderdelen) CCTV	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 1.400,00	2,00 st	€	700,00 €	22.400,00
11187 CCTV installatie: vervangen camera, monitor, bedieningspaneel	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 120.000,00	2,00 st	€	60.000,00 €	600.000,00
11188 Omroepinstallatie: revisie (vervangen onderdelen)	6,00	1 keer per x jr	6,00	82,00	77,00	13	keer	€ 2.000,00	2,00 st	€	1.000,00 €	26.000,00
11189 Omroepinstallatie: vervanging omroepinstallatie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 40.000,00	2,00 st	€	20.000,00 €	200.000,00
11190 seininstallatie (scheepvaart): overig onderhoud en storingen, lampen vervangen	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 3.000,00	12,00 stuks	€	250,00 €	48.000,00
11191 seininstallatie (scheepvaart): scheepvaartseininstallatie vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 144.000,00	12,00 stuks	€	12.000,00 €	576.000,00

Oprachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Beweegbare bruggen	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	freq.	type	vanaf jaar	t/m jaar	looptijd	hoeveelheid	eenheid	prijs	factor	aantal	lengte	totaal
1													
	11192 verlichting op brug: vervangen verlichting op brug	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	16.000,00	8,00 st	€	2.000,00 €	128.000,00
	11193 voorwaarschuwingseinen: vervangen voorwaarschuwingseinen	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	16.000,00	8,00 st	€	2.000,00 €	128.000,00
	11194 landverkeersseinen: groepsremplace landverkeersseinen	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	20.000,00	8,00 st	€	2.500,00 €	160.000,00
	11195 landverkeersseinen: klein onderhoud landverkeersseinen	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	5.600,00	8,00 st	€	700,00 €	459.200,00
	11196 afsluitbomen: revisie	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	2.800,00	4,00 st	€	700,00 €	22.400,00
	11197 afsluitbomen: vervanging afsluitbomen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4 keer	€	80.000,00	4,00 st	€	20.000,00 €	320.000,00
	11198 intercominstallatie technische ruimte: vervanging onderdelen (detecties, schakell	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6 keer	€	20.000,00	1,00 post	€	20.000,00 €	120.000,00
	11199 Transmissiesysteem: vervanging bekabeling transmissiesysteem	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2 keer	€	20.000,00	1,00 post	€	20.000,00 €	40.000,00
	11200 Transmissiesysteem: vervanging schakelkast	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	16.000,00	2,00 st	€	8.000,00 €	80.000,00
	11202 noodstroomaggregaat: vervanging NSA	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3 keer	€	130.000,00	1,00 post	€	130.000,00 €	390.000,00
	11204 metingen: revisie (vervangen onderdelen) metingen	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	12.000,00	8,00 stuks	€	1.500,00 €	60.000,00
	11206 metingen: vervanging	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	48.000,00	8,00 stuks	€	6.000,00 €	240.000,00
	11207 Kabels en leidingen: vervanging K&L	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1 keer	€	100.000,00	1,00 post	€	100.000,00 €	100.000,00
	11209 Verharding A7: Scheuren vullen	17,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	5 keer	€	631,95	2.872,50 m1	€	0,22 €	3.159,75
	11210 Verharding A8: Sporen vullen	17,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	5 keer	€	703,76	1.436,25 m²	€	0,49 €	3.518,81
	11211 Verharding A9: Plaatselijke oppervlakbehandeling	9,00	1 keer per x jr	9,00	82,00	74,00	9 keer	€	2.872,50	1.436,25 m²	€	2,00 €	25.852,50
	11212 Verharding A10: Rehabilitatie (wegtype 1)	34,00	1 keer per x jr	34,00	82,00	49,00	2 keer	€	1.723.500,00	28.725,00 m²	€	60,00 €	3.447.000,00
	11213 Verharding fietspad: Plaatselijke oppervlakbehandeling	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	90,00	45,00 m²	€	2,00 €	450,00
	11214 Verharding fietspad: Rehabilitatie (wegtype 7)	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1 keer	€	29.340,00	900,00 m²	€	32,60 €	29.340,00
	11215 Verharding parallelweg spuicomplex: Scheuren vullen	23,00	1 keer per x jr	6,00	82,00	77,00	4 keer	€	36,30	165,00 m1	€	0,22 €	145,20
	11216 Verharding parallelweg spuicomplex: Sporen vullen	23,00	1 keer per x jr	6,00	82,00	77,00	4 keer	€	40,43	82,50 m²	€	0,49 €	161,70
	11217 Verharding parallelweg spuicomplex: Plaatselijke oppervlakbehandeling	9,00	1 keer per x jr	9,00	82,00	74,00	9 keer	€	165,00	82,50 m²	€	2,00 €	1.485,00
	11218 Verharding parallelweg spuicomplex: Rehabilitatie (wegtype 4)	46,00	1 keer per x jr	6,00	82,00	77,00	2 keer	€	66.000,00	1.650,00 m1	€	40,00 €	132.000,00
	11219 Wegmarkering: Aanbrengen wegmarkering	7,00	1 keer per x jr	7,00	82,00	76,00	11 keer	€	70.400,00	32.000,00 m1	€	2,20 €	774.400,00
	11220 Bebording: Reinigen RVV borden	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	46,00	20,00 st	€	2,30 €	3.772,00
	11221 Bebording: Herbevestigen RVV borden	11,00	1 keer per x jr	11,00	82,00	72,00	7 keer	€	92,00	20,00 st	€	4,60 €	644,00
	11222 Bebording: Vervangen paal	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2 keer	€	1.130,00	20,00 st	€	56,50 €	2.260,00
	11223 Reflectorpaal t.p.v. fietspad: Schoonmaken	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	50,00	100,00 st	€	0,50 €	4.100,00
	11224 Reflectorpaal t.p.v. fietspad: Aanbrengen reflectorpalen	11,00	1 keer per x jr	11,00	82,00	72,00	7 keer	€	1.150,00	100,00 st	€	11,50 €	8.050,00
	11225 Geleiderails: Vervangen geleiderails	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4 keer	€	370.000,00	3.700,00 m1	€	100,00 €	1.480.000,00
	11226 Verharding A7: Vervanging deklaag	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	65.520,00	1.680,00 m²	€	39,00 €	524.160,00
	11227 Verharding A8: Vervanging constructie	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4 keer	€	134.400,00	1.680,00 m²	€	80,00 €	537.600,00
	11228 stootplaten: stootplaten ophogen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4 keer	€	1.000,00	1,00 post	€	1.000,00 €	4.000,00
	Totaal lcc							€	21.650.272				
	Benoemde directe levensduurkosten											€	21.650.272
LK01250	Nader te detailleren levensduurkosten						0%	€	21.650.272			€	-
	Directe levensduurkosten											€	21.650.272
LK01251	Eenmalige kosten						0%	€	21.650.272			€	-
LK01252	Algemene bouwplaatskosten						0%	€	21.650.272			€	-
LK01253	Uitvoeringskosten						0%	€	21.650.272			€	-
LK01254	Algemene kosten						0%	€	21.650.272			€	-
LK01255	Winst en/of Risico						0%	€	21.650.272			€	-
LK01256	Interne kosten (beheerskosten) obv projectraming incl. risico's en BTW						0%	€	21.650.272			€	-
	Indirecte levensduurkosten											€	-
	Voorziene levensduurkosten											€	21.650.272
LK01257	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten						0%	€	21.650.272			€	-
	Risico's levensduurkosten											€	-
	Opbrengst levensduurkosten											€	-
LEV01	Totaal (nominale waarde) beweegbare bruggen											€	21.650.272
LEV01	Totaal (netto contant) beweegbare bruggen											€	7.596.154

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Schutsluis	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
INVESTERINGSKOSTEN							
11	Vorbereidende werkzaamheden						
119770	Opslag reservevdeuren verplaatsen	100.000	EUR	€ 1,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
119780	Verwijderen buispalen	18.000	EUR	€ 1,00	€ 18.000	21%	€ 3.780
119790	Verwijderen noodaanlegsteiger	5.000	EUR	€ 1,00	€ 5.000	21%	€ 1.050
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 123.000			
12	Grondwerk						
129810	Ontgraven en afvoeren grond	84.000	m³	€ 8,45	€ 709.800	21%	€ 149.058
	Totaal grondwerk			€ 709.800			
21	Funderingsconstructies						
219810	Aanbrengen stalen damwand	7.778	m²	€ 25,00	€ 194.446	21%	€ 40.834
219820	Leveren damwand, kwelscherm achterloopsheid	958	ton	€ 1.000,00	€ 958.192	21%	€ 201.220
219830	Leveren damwand, kwelscherm onderloopsheid	1.395	ton	€ 1.000,00	€ 1.395.366	21%	€ 293.027
219910	Leveren en aanbrengen trekankers damwand	3.296	m	€ 65,00	€ 214.214	21%	€ 44.985
219920	Toepassen damwand	8.379	m²	€ 45,00	€ 377.046	21%	€ 79.180
219930	Huur damwand bouwkuip bovenhoofd	752	ton	€ 278,00	€ 208.939	21%	€ 43.877
219940	Huur damwandbouwkuip benedenhoofd	731	ton	€ 278,00	€ 203.349	21%	€ 42.703
219960	Toepassen gordingen	605	m	€ 70,00	€ 42.384	21%	€ 8.901
219970	Huur gordingen bovenlaag	47	ton	€ 280,00	€ 13.139	21%	€ 2.759
219980	Huur gordingen onderlaag	41	ton	€ 280,00	€ 11.359	21%	€ 2.385
220000	Toepassen stempels	1.272	m	€ 100,00	€ 127.200	21%	€ 26.712
220010	Huur stempels bovenlaag	142	ton	€ 280,00	€ 39.712	21%	€ 8.339
220020	Huur stempels onderlaag	156	ton	€ 280,00	€ 43.808	21%	€ 9.200
220080	Fundexpalen Ø560 mm	20.274	m	€ 133,60	€ 2.708.553	21%	€ 568.796
220120	Diepwand recht	4.452	m³	€ 550,00	€ 2.448.380	21%	€ 514.160
220130	Diepwand ribben	726	m³	€ 650,00	€ 471.900	21%	€ 99.099
	Totaal funderingsconstructies			€ 9.457.985			
25	Verhardingen						
259980	Asfalt nieuwe aansluiting t.b.v. technische ruimte sluis	2.800	m²	€ 50,00	€ 140.000	21%	€ 29.400
259990	Fundering aansluiting technische ruimte	2.800	m²	€ 8,50	€ 23.800	21%	€ 4.998
	Totaal verhardingen			€ 163.800			
32	Betonconstructies						
329810	Onderwaterbeton	9.914	m³	€ 118,57	€ 1.175.503	21%	€ 246.856
329820	Onderwaterbeton korven	72	st	€ 1.000,00	€ 72.000	21%	€ 15.120
329830	Beton in vloer	4.311	m³	€ 272,43	€ 1.174.446	21%	€ 246.634
329840	Beton in vloer drempelsparing	880	m³	€ 272,43	€ 239.738	21%	€ 50.345
329850	Beton in vloer technische ruimte	276	m³	€ 272,43	€ 75.191	21%	€ 15.790
329880	Beton in wand sluis	1.484	m³	€ 466,98	€ 693.185	21%	€ 145.569
329890	Beton in wand sluis u-bak tbv inspectiepad	221	m³	€ 466,98	€ 103.389	21%	€ 21.712
329900	Beton in wand , frondwand	557	m³	€ 466,98	€ 260.108	21%	€ 54.623
329910	Beton in wand , tussenwand	1.284	m³	€ 466,98	€ 599.602	21%	€ 125.916
329920	Beton in wand , achterwand	385	m³	€ 466,98	€ 179.694	21%	€ 37.736
329930	Beton in wand technische ruimte	120	m³	€ 466,98	€ 56.038	21%	€ 11.768
329940	Beton in wand kolk	1.063	m³	€ 466,98	€ 496.587	21%	€ 104.283
329980	Beton in dek technische ruimte	122	m³	€ 496,64	€ 60.590	21%	€ 12.724
330110	Prefab betonnen trap, incl. schacht	16	m³	€ 650,00	€ 10.335	21%	€ 2.170
	Totaal betonconstructies			€ 5.196.406			
40	Staalconstructies						
409820	Stalen roldeuren	390	ton	€ 6.000,00	€ 2.340.000	21%	€ 491.400
409850	Stalen schotbalken	102	ton	€ 3.000,00	€ 306.000	21%	€ 64.260
	Totaal staalconstructies			€ 2.646.000			
50	Werktuigbouwkundige installaties						
509810	Elektromotor	4	st	€ 20.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
509820	koppeling + rem	4	st	€ 15.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
509830	tandwielkast 1	4	st	€ 50.000,00	€ 200.000	21%	€ 42.000
509840	vaste koppeling	4	st	€ 15.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
509850	tandwielkast 2	4	st	€ 100.000,00	€ 400.000	21%	€ 84.000
509860	vaste koppeling	4	st	€ 40.000,00	€ 160.000	21%	€ 33.600
509870	kabeltrommel, lagering, frame	4	st	€ 50.000,00	€ 200.000	21%	€ 42.000
509880	aandrijfkabels	4	st	€ 20.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
509890	omloopschijven	4	st	€ 25.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
509900	kabelspanner (hydraulisch)	8	st	€ 15.000,00	€ 120.000	21%	€ 25.200
509910	geleiderollen	40	st	€ 3.000,00	€ 120.000	21%	€ 25.200
509920	niivelleerschui: tandheugel	8	st	€ 5.000,00	€ 40.000	21%	€ 8.400
509930	niivelleerschui: rondsel	8	st	€ 2.500,00	€ 20.000	21%	€ 4.200
509940	niivelleerschui: motorreductor	8	st	€ 10.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
509950	frame onderrolwagen (2x)	4	st	€ 25.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
509960	oplegpunt onderrolwagen (2x)	4	st	€ 5.000,00	€ 20.000	21%	€ 4.200
509970	wiel, lagers, as onderrolwagen (2x)	16	st	€ 7.500,00	€ 120.000	21%	€ 25.200
509980	horizontale geleidewielen onderrolwagen (2x)	16	st	€ 5.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
509990	Rails	4	st	€ 20.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
	Totaal werktuigbouwkundige installaties			€ 2.120.000			
60	Scheepvaartvoorzieningen						
609810	Aanpassen bestaand geleidewerk	250.000	EUR	€ 1,00	€ 250.000	21%	€ 52.500
609820	Aanbrengen geleidewerk (hergebruik)	355	m	€ 435,00	€ 154.425	21%	€ 32.429
609850	Aanbrengen afmeerpalen Ø914x12 mm (hergebruik)	12	st	€ 5.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
	Totaal scheepvaartvoorzieningen			€ 464.425			
70	Elektrotechnische installaties						
709810	Inkooppunt (50% brug en 50% schutcomplex)	1.000.000	EUR	€ 1,00	€ 1.000.000	21%	€ 210.000
709820	Hoofdschakel- en verdeelinrichtingen	2	st	€ 25.000,00	€ 50.000	21%	€ 10.500
709830	Middenspanningsinstallatie	1	st	€ 100.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
709840	Transformatoren	1	st	€ 14.000,00	€ 14.000	21%	€ 2.940
709850	Laagspanningsverdeler	7	st	€ 10.000,00	€ 70.000	21%	€ 14.700
709860	Licht en kracht technische ruimte	3	st	€ 10.000,00	€ 30.000	21%	€ 6.300
709870	Aardings/potentiaalvereffenings installatie	4	st	€ 15.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
709880	Blikseminstallatie	4	st	€ 20.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
709890	UPS spuisluisen (5 kVA, 180 min, alleen voor centrale PLC)	1	st	€ 42.000,00	€ 42.000	21%	€ 8.820

Oprachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Schutsluis	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
2							
709900	Noodstroomaggregaat (500 kVA)	1	st	€ 90.000,00	€ 90.000	21%	€ 18.900
709910	Verlichting (armaturen + masten)	30	st	€ 2.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
709920	Verlichting (schakelkast)	3	st	€ 10.000,00	€ 30.000	21%	€ 6.300
709930	Scheepvaartverkeersystemen (seinen en tekens)	4	st	€ 5.000,00	€ 20.000	21%	€ 4.200
709940	Scheepvaartverkeersystemen (schakelkast)	4	st	€ 10.000,00	€ 40.000	21%	€ 8.400
709950	CCTV centrale (camera's + masten, schakelkast+ software+ bediening)	1	st	€ 140.000,00	€ 140.000	21%	€ 29.400
709960	Omroepinstallatie	3	st	€ 20.000,00	€ 60.000	21%	€ 12.600
709970	Intercominstallatie	1	st	€ 20.000,00	€ 20.000	21%	€ 4.200
709980	Radarinstallatie	1	st	€ 50.000,00	€ 50.000	21%	€ 10.500
709990	Marifooninstallatie	1	st	€ 50.000,00	€ 50.000	21%	€ 10.500
710000	Bedieningsysteem - bedienapplicatie	1	st	€ 50.000,00	€ 50.000	21%	€ 10.500
710010	SCADA programmeren incl. licentie	1	st	€ 85.000,00	€ 85.000	21%	€ 17.850
710020	Bedieningsysteem - werkplekken	1	st	€ 25.000,00	€ 25.000	21%	€ 5.250
710030	Centrale lokale bediening (incl. werkplek, pc, monitoren, noodstop)	1	st	€ 100.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
710040	Remote I/O	3	st	€ 50.000,00	€ 150.000	21%	€ 31.500
710050	Noodbediening (buiten PLC om)	1	st	€ 40.000,00	€ 40.000	21%	€ 8.400
710060	Transmissiesysteem incl. bekabeling	1	st	€ 80.000,00	€ 80.000	21%	€ 16.800
710070	Transmissiesysteem (schakelkast)	1	st	€ 8.000,00	€ 8.000	21%	€ 1.680
710080	Frequentieomvormers roldeur (100 kW)	4	st	€ 6.000,00	€ 24.000	21%	€ 5.040
710090	Vermogensschakelaars roldeur	4	st	€ 7.000,00	€ 28.000	21%	€ 5.880
710100	Frequentieomvormers schuif bij roldeur (10 kW)	8	st	€ 2.000,00	€ 16.000	21%	€ 3.360
710110	Vermogensschakelaars schuif bij roldeur	8	st	€ 3.000,00	€ 24.000	21%	€ 5.040
710160	Metingen (6 niveaumetingen)	6	st	€ 2.000,00	€ 12.000	21%	€ 2.520
710170	scheefstanddetectie roldeuren (4 afstandsmeting t.b.v. roldeuren open/dicht)	4	st	€ 4.000,00	€ 16.000	21%	€ 3.360
710180	Compressor t.b.v. Jets	2	st	€ 5.000,00	€ 10.000	21%	€ 2.100
710190	Signaalkabels	1	st	€ 75.000,00	€ 75.000	21%	€ 15.750
710200	Kabels - en leidingen schutsluizen (kabels, mantelbuizen, leidingen)	1	st	€ 150.000,00	€ 150.000	21%	€ 31.500
710210	Kabelsbegeleiding roldeuren	2	st	€ 25.000,00	€ 50.000	21%	€ 10.500
	Totaal elektrotechnische installaties			€ 2.949.000			
80	Diversen						
809830	Bodembescherming	1.800	m³	€ 150,00	€ 270.000	21%	€ 56.700
809930	Inrichting terrein kazematten	15.000	EUR	€ 1,00	€ 15.000	21%	€ 3.150
809940	Tijdelijk bedieningsgebouw + installaties	250.000	EUR	€ 1,00	€ 250.000	21%	€ 52.500
809950	Verwijderen en herplaatsen opslag boeien	10.000	EUR	€ 1,00	€ 10.000	21%	€ 2.100
809960	Afdammen bestaand sluis complex, incl. bruggen	250.000	EUR	€ 1,00	€ 250.000	21%	€ 52.500
809970	Faseringskosten	100.000	EUR	€ 1,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
	Totaal diversen			€ 895.000			
	Benoemde directe bouwkosten			€ 24.725.416	€ 5.192.337		
NTD021	Nader te detaileren bouwkosten	15,0%	€	24.725.416	€ 3.708.812	21%	€ 778.851
	Directe bouwkosten			€ 28.434.228	€ 5.971.188		
IK026	Eenmalige kosten	1,0%	€	28.434.228	€ 284.342	21%	€ 59.712
IK027	Algemene bouwplaatskosten	1,0%	€	28.434.228	€ 284.342	21%	€ 59.712
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%	€	28.434.228	€ 2.274.738	21%	€ 477.695
IK0210	Algemene kosten	8,0%	€	31.277.651	€ 2.502.212	21%	€ 525.465
IK0211	Winst	3,0%	€	33.779.863	€ 1.013.396	21%	€ 212.813
IK0212	Risico	2,0%	€	33.779.863	€ 675.597	21%	€ 141.875
	Indirecte bouwkosten	25%		€ 7.034.628	€ 1.477.272		
VZBK	Voorziene bouwkosten			€ 35.468.856	€ 7.448.460		
1	Schade aan schutcomplex en omgeving (bestaande schutcomplex/huizen/dienst	23%	k*g	€ 1.750.000,00	€ 393.750	21%	€ 82.688
6	Gemeente komt met een negatief advies voor de maritiem economische variant	40%	k*g	€ 250.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
62	RCE komt met een negatief advies voor de maritiem economische variant vanwege	40%	k*g	€ 250.000,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
25	Productie stalen deuren niet op tijd gereed.	11%	k*g	€ 250.000,00	€ 26.250	21%	€ 5.513
49	Inpassing van de kolkwanden van het schutcomplex niet mogelijk.	3%	k*g	€ 1.750.000,00	€ 43.750	21%	€ 9.188
50	Ankers van diepwanden kunnen onvoldoende in draagkrachtige grondlaag worden	11%	k*g	€ 3.750.000,00	€ 393.750	21%	€ 82.688
53	Ruimte in bedieningsgebouw te beperkt voor benodigde installaties	3%	k*g	€ 250.000,00	€ 6.250	21%	€ 1.313
56	Na het storten van de betonwanden ontstaat er scheurvorming.	11%	k*g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
58	De aannemer heeft de vaarwegbeveiliging (markeringen/signalerings etc.) niet	11%	k*g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
70	Zettingen extra grond t.p.v. basculebruggen duren langer dan verwacht	3%	k*g	€ 250.000,00	€ 6.250	21%	€ 1.313
RBK9826	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%	€	35.468.856	€ 1.773.443	21%	€ 372.423
RBK	Risico's bouwkosten	8%		€ 3.000.943	€ 630.198		
BK02	Bouwkosten Schutsluis			€ 38.469.799	€ 8.078.658	21,0%	
VK02	Vastgoedkosten Schutsluis			€ -	€ -	0,0%	
EK021	Engineeringskosten ON	8,0%	€	35.468.856	€ 2.837.508	21%	€ 595.877
EK022	Engineeringskosten OG	8,0%	€	35.468.856	€ 2.837.508	21%	€ 595.877
	Benoemde directe engineeringkosten			€ 5.675.017	€ 1.191.754		
EK0217	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	5.675.017	€ 567.502	21%	€ 119.175
EK02	Engineeringkosten Schutsluis	16%		€ 6.242.519	€ 1.310.929	21,0%	
OK021	Leges en heffingen	3,7%	€	35.468.856	€ 1.312.348	0%	€ -
OK022	Verzekeringen	0,3%	€	35.468.856	€ 106.407	0%	€ -
OK023	Kabels en leidingen	1,0%	€	35.468.856	€ 354.689	21%	€ 74.485
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 1.773.443	€ 74.485		
OBK02	Overige bijkomende kosten Schutsluis	5%		€ 1.773.443	€ 74.485	4,2%	
INV02	Totaal investeringskosten Schutsluis			€ 46.485.760	€ 9.464.071		
INV02	Totaal investeringskosten (NCW) Schutsluis			€ 41.086.639	€ 10.059.948		

Oprachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Schutsluis	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	freq.	type	vanaf jaar	t/m jaar	looptijd	hoeveelheid	eenheid	prijs	factor	aantal	lengte	totaal
2													

LEVENSDUURKOSTEN	freq.	type	vanaf jr	t/m jr	looptijd	aantal keren	eenheid	kosten/keer	hoev/x	eenh	prijs	totaal levensduur
LCC												
11011 beton in vloer boven-/benedenhoofd: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 3.499,20	2.592,00 m²	€	1,35	€ 6.998,40
11014 beton in wand sluis boven-/benedenhoofd: betonreparaties (0,5% van opp. Verv	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 1.759,39	1.303,25 m²	€	1,35	€ 3.518,78
11015 beton in wand kolk: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh. prijs)	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 2.683,80	1.988,00 m²	€	1,35	€ 5.367,60
11016 beton in wand technische ruimte boven-/benedenhoofd: betonreparaties (0,5% v	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 365,85	271,00 m²	€	1,35	€ 731,70
11017 beton in dek technische ruimte: betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 303,75	225,00 m²	€	1,35	€ 607,50
11018 prefab betonnen trap inclusief schacht: reinigen	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82	keer	€ 400,00	4,00 post	€	100,00	€ 32.800,00
11019 : betonreparaties (0,5% van opp. Verwerkt in eenh. prijs)	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 135,00	100,00 m²	€	1,35	€ 270,00
11020 stalen roldeur bovenhoofd (noordelijk): conservering bijwerken (alleen boven wa	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 10.913,40	253,80 m²	€	43,00	€ 174.614,40
11021 stalen roldeur bovenhoofd (noordelijk): conservering vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 61.047,00	642,60 m²	€	95,00	€ 244.188,00
11022 stalen roldeur benedenhoofd: conservering bijwerken (alleen boven water)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 5.688,90	132,30 m²	€	43,00	€ 91.022,40
11023 stalen roldeur benedenhoofd: conservering vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 49.504,50	521,10 m²	€	95,00	€ 198.018,00
11024 schotbalken bovenhoofd en benedenhoofd: conservering bijwerken	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 4.300,00	100,00 m²	€	43,00	€ 68.800,00
11025 schotbalken bovenhoofd en benedenhoofd: conservering vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 76.000,00	800,00 m²	€	95,00	€ 304.000,00
11026 elektromotor: vervangen e-motor	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 80.000,00	4,00 st	€	20.000,00	€ 240.000,00
11027 koppeling + rem : vervangen rem	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 20.000,00	4,00 st	€	5.000,00	€ 20.000,00
11028 koppeling + rem : vervangen losse onderdelen	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 4.000,00	4,00 st	€	1.000,00	€ 32.000,00
11029 koppeling + rem : vervangen koppeling	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 40.000,00	4,00 st	€	10.000,00	€ 120.000,00
11030 tandwielkast 1 en 2 : tandwielkast 1 en 2 vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 600.000,00	4,00 st	€	150.000,00	€ 600.000,00
11031 tandwielkast 1 en 3: olie verversen	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 8.000,00	8,00 st	€	1.000,00	€ 128.000,00
11032 vaste koppeling 1 : vervangen vaste koppeling tandwielkast 1	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 60.000,00	4,00 st	€	15.000,00	€ 60.000,00
11033 vaste koppeling 2: vervangen vaste koppeling tandwielkast 2	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 160.000,00	4,00 st	€	40.000,00	€ 160.000,00
11034 kabeltrommel: kabeltrommel vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 200.000,00	4,00 st	€	50.000,00	€ 200.000,00
11035 kabeltrommel: vervangen afdichtingen	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 20.000,00	4,00 st	€	5.000,00	€ 320.000,00
11036 kabeltrommel: revisie kabeltrommel	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 100.000,00	4,00 st	€	25.000,00	€ 300.000,00
11037 frame: conservering bijwerken	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 4.000,00	4,00 st	€	1.000,00	€ 12.000,00
11038 aandrijfkabels: aandrijfkabels vervangen	8,00	1 keer per x jr	8,00	82,00	75,00	10	keer	€ 80.000,00	4,00 st	€	20.000,00	€ 800.000,00
11039 omloopschijven: vervangen omloopschijven	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 100.000,00	4,00 st	€	25.000,00	€ 100.000,00
11040 omloopschijven: revisie omloopschijven	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 40.000,00	4,00 st	€	10.000,00	€ 120.000,00
11041 hydraulische kabelspanner: vervangen hydraulische kabelspanner	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 120.000,00	8,00 st	€	15.000,00	€ 600.000,00
11042 geleiderollen: vervangen geleiderollen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 120.000,00	40,00 st	€	3.000,00	€ 120.000,00
11043 frame + oplegpunt: vervangen frame en oplegpunt	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 120.000,00	4,00 st	€	30.000,00	€ 360.000,00
11044 frame + oplegpunt: herstellen staalwerk/ rubber / conservering	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 32.000,00	4,00 st	€	8.000,00	€ 256.000,00
11045 verticaal geleidewiel: vervangen vert.geleidewiel	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 120.000,00	16,00 st	€	7.500,00	€ 120.000,00
11046 verticaal geleidewiel: revisie vert. geleidewiel	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 24.000,00	16,00 st	€	1.500,00	€ 72.000,00
11047 horizontaal geleidewiel : vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 80.000,00	16,00 st	€	5.000,00	€ 80.000,00
11048 horizontaal geleidewiel : revisie horizontaal geleidewiel	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 16.000,00	16,00 st	€	1.000,00	€ 48.000,00
11049 tandheugel : tandheugel vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 40.000,00	8,00 st	€	5.000,00	€ 40.000,00
11050 rondsel: rondsel vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 20.000,00	8,00 st	€	2.500,00	€ 20.000,00
11051 motorreductor : motorreductor vervangen	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 80.000,00	8,00 st	€	10.000,00	€ 80.000,00
11052 eindschakelaar: vervangen eindschakelaar	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 20.000,00	8,00 st	€	2.500,00	€ 100.000,00
11055 transformator: vervangen transformator	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1	keer	€ 14.000,00	1,00 post	€	14.000,00	€ 14.000,00
11056 laagspanningsverdeler schutsluizen: revisie verdeler (vervangen onderdelen) (er	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 70.000,00	7,00 st	€	10.000,00	€ 210.000,00
11057 aarding en overspanningsbeveiliging: vervanging (en jaarlijks NEN3140 inspectie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 60.000,00	4,00 stuks	€	15.000,00	€ 300.000,00
11058 bliksembeveiligingsinstallatie: vervanging (en jaarlijkse functionele inspectie)	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5	keer	€ 80.000,00	4,00 stuks	€	20.000,00	€ 400.000,00
11059 UPS: vervangen UPS	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6	keer	€ 42.000,00	1,00 stuks	€	42.000,00	€ 252.000,00
11060 UPS: revisie (vervangen batterij)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 5.000,00	1,00 post	€	5.000,00	€ 80.000,00
11061 schakel- en verdeelinrichtingen: revisie (vervangen onderdelen)	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6	keer	€ 1.400,00	2,00 post	€	700,00	€ 8.400,00
11062 schakel- en verdeelinrichtingen: vervanging	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 50.000,00	2,00 post	€	25.000,00	€ 150.000,00
11063 verlichtingsinstallatie bij schutsluis: vervangen armaturen en mast	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2	keer	€ 60.000,00	30,00 post	€	2.000,00	€ 120.000,00
11064 verlichtingsinstallatie bij schutsluis: vervangen schakelkast en verlichting	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4	keer	€ 30.000,00	3,00 post	€	10.000,00	€ 120.000,00
11065 centrale besturing (PLC): revisie (vervangen onderdelen)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 2.000,00	2,00 stuks	€	1.000,00	€ 32.000,00
11066 centrale besturing (PLC): vervanging hardware en software	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 66.666,00	2,00 stuks	€	33.333,00	€ 533.328,00
11067 lokale besturing (PLC) / noodbediening: revisie (vervangen onderdelen)	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16	keer	€ 3.000,00	3,00 stuks	€	1.000,00	€ 48.000,00
11068 lokale besturing (PLC) / noodbediening: vervanging hardware en software	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 99.999,00	3,00 stuks	€	33.333,00	€ 799.992,00
11069 SCADA bedieningssysteem: vervangen SCADA	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 85.000,00	1,00 stuks	€	85.000,00	€ 680.000,00
11070 remote I/O: vervangen remote I/O	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3	keer	€ 150.000,00	3,00 st	€	50.000,00	€ 450.000,00
11071 frequentieomvormers roldeuren: vervanging freq.omvormers (en jaarlijkse functi	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8	keer	€ 96.000,00	8,00 stuks	€	12.000,00	€ 768.000,00

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Schutsluis	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	freq.	type	vanaf jaar	t/m jaar	looptijd	hoeveelheid	eenheid	prijs	factor	aantal	lengte	totaal
2													
	11072 vermogenschakelaars roldeuren: vervanging vermogenschakelaars (en NEN314	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6 keer	€	112.000,00	8,00 stuks	€	14.000,00	€ 672.000,00
	11073 frequentieomvormers niveleerschuiten roldeuren: vervanging freq.omvormers n	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	64.000,00	8,00 stuks	€	8.000,00	€ 512.000,00
	11074 vermogenschakelaars niveleerschuiten roldeuren: vervanging vermogenschakel	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6 keer	€	96.000,00	8,00 stuks	€	12.000,00	€ 576.000,00
	11075 CCTV installatie: revisie (vervangen onderdelen) CCTV	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16 keer	€	2.800,00	4,00 post	€	700,00	€ 44.800,00
	11076 CCTV installatie: vervangen camera, monitor, bedieningspaneel	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	140.000,00	1,00 post	€	140.000,00	€ 700.000,00
	11077 Omroepinstallatie: revisie (vervangen onderdelen)	6,00	1 keer per x jr	6,00	82,00	77,00	13 keer	€	1.000,00	1,00 post	€	1.000,00	€ 13.000,00
	11078 Omroepinstallatie: vervanging omroepinstallatie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	60.000,00	1,00 post	€	60.000,00	€ 300.000,00
	11079 marifooninstallatie: vervangen marifooninstallatie (en jaarlijks NEN3140 inspectie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	50.000,00	1,00 post	€	50.000,00	€ 250.000,00
	11080 radarinstallatie: vervangen radarinstallatie (en jaarlijks NEN3140 inspectie)	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	50.000,00	1,00 post	€	50.000,00	€ 250.000,00
	11081 seininstallatie (scheepvaart en uitvaart): overig onderhoud en storingen, lampen	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16 keer	€	1.000,00	4,00 stuks	€	250,00	€ 16.000,00
	11082 seininstallatie (scheepvaart en uitvaart): scheepvaartseineninstallatie vervangen	20,00	1 keer per x jr	20,00	82,00	63,00	4 keer	€	60.000,00	4,00 stuks	€	15.000,00	€ 240.000,00
	11083 brandmeldsysteem gebouwen: vervanging onderdelen (detecties, schakelkast)	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6 keer	€	9.000,00	3,00 post	€	3.000,00	€ 54.000,00
	11085 intercominstallatie: vervanging onderdelen (detecties, schakelkast)	12,00	1 keer per x jr	12,00	82,00	71,00	6 keer	€	60.000,00	3,00 post	€	20.000,00	€ 360.000,00
	11087 Transmissiesysteem: vervanging bekabeling transmissiesysteem	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2 keer	€	80.000,00	1,00 post	€	80.000,00	€ 160.000,00
	11088 Transmissiesysteem: vervanging schakelkast	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	8.000,00	1,00 post	€	8.000,00	€ 40.000,00
	11090 noodstroomaggregaat: vervanging NSA	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3 keer	€	90.000,00	1,00 post	€	90.000,00	€ 270.000,00
	11091 Niveaumeetinstallatie: revisie (vervangen onderdelen) niveaumeetinstallatie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	12.000,00	6,00 stuks	€	2.000,00	€ 60.000,00
	11093 roldeuren scheefstanddetectie: vervanging scheefstanddetectie	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	16.000,00	4,00 stuks	€	4.000,00	€ 80.000,00
	11095 compressor tbv jets: vervanging compressor tbv jets	15,00	1 keer per x jr	15,00	82,00	68,00	5 keer	€	10.000,00	2,00 stuks	€	5.000,00	€ 50.000,00
	11096 Kabels en leidingen: vervanging K&L schutsluizen en roldeuren	50,00	1 keer per x jr	50,00	82,00	33,00	1 keer	€	175.000,00	1,00 post	€	175.000,00	€ 175.000,00
	11097 Stalen remming en geleidewerk: remming en geleidewerk wrijfstijlen hout vervan	35,00	1 keer per x jr	35,00	82,00	48,00	2 keer	€	419.900,00	323,00 m1	€	1.300,00	€ 839.800,00
	11098 Stalen remming en geleidewerk: conservering bijwerken (alleen boven water) 11	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16 keer	€	9.460,00	220,00 m2	€	43,00	€ 151.360,00
	11099 Stalen remming en geleidewerk: conservering vervangen 11 palen	25,00	1 keer per x jr	25,00	82,00	58,00	3 keer	€	20.900,00	220,00 m2	€	95,00	€ 62.700,00
	11100 Gebouw voor transformator: Onderhoud gebouw transformator	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	1.850,00	1,00 post	€	1.850,00	€ 14.800,00
	11101 gebouw voor noodstroomaggregaat: Onderhoud gebouw NSA	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	1.850,00	1,00 post	€	1.850,00	€ 14.800,00
	11102 Bediening- en bestuursgebouw: Onderhoud gebouwen B&B	10,00	1 keer per x jr	10,00	82,00	73,00	8 keer	€	3.250,00	1,00 post	€	3.250,00	€ 26.000,00
	11103 Bodembescherming: herstel lokale erosiekuilen schutsluis en bruggen	30,00	1 keer per x jr	30,00	82,00	53,00	2 keer	€	49.050,00	327,00 m²	€	150,00	€ 98.100,00
	11104 Inspecties: functionele inspectie t.b.v. veiligheid en functionaliteit	2,00	x keer per jr	1,00	82,00	82,00	164 keer	€	2.000,00	1,00 post	€	2.000,00	€ 328.000,00
	11105 Inspecties: technische inspectie	5,00	1 keer per x jr	5,00	82,00	78,00	16 keer	€	7.000,00	1,00 post	€	7.000,00	€ 112.000,00
	11106 Inspecties: NEN3140 inspectie en keuring elektrische onderdelen	3,00	1 keer per x jr	0,00	82,00	83,00	28 keer	€	7.000,00	1,00 post	€	7.000,00	€ 196.000,00
	11107 Inspecties: controlebeurt (mechanisch)	2,00	x keer per jr	1,00	82,00	82,00	164 keer	€	500,00	1,00 post	€	500,00	€ 82.000,00
	11108 Inspecties: controlebeurt (afstandbediening)	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	4.000,00	1,00 post	€	4.000,00	€ 328.000,00
	11109 Inspecties: controlebeurt (hydrauliek)	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	8.000,00	1,00 post	€	8.000,00	€ 656.000,00
	11110 Inspecties: jaarlijks onderhoud technische delen	1,00	1 keer per x jr	1,00	82,00	82,00	82 keer	€	10.000,00	1,00 post	€	10.000,00	€ 820.000,00
	Totaal lcc							€	19.706.723				
	Benoemde directe levensduurkosten											€	19.757.017
LK02250	Nader te detaileren levensduurkosten						0%	€	19.757.017			€	-
	Directe levensduurkosten											€	19.757.017
LK02251	Eenmalige kosten						0%	€	19.757.017			€	-
LK02252	Algemene bouwplaatskosten						0%	€	19.757.017			€	-
LK02253	Uitvoeringskosten						0%	€	19.757.017			€	-
LK02254	Algemene kosten						0%	€	19.757.017			€	-
LK02255	Winst en/of Risico						0%	€	19.757.017			€	-
LK02256	Interne kosten (beheerskosten) obv projectraming incl. risico's en BTW						0%	€	19.757.017			€	-
	Indirecte levensduurkosten											€	-
	Voorziene levensduurkosten											€	19.757.017
LK02257	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten						0%	€	19.757.017			€	-
	Risico's levensduurkosten											€	-
	Opbrengst levensduurkosten											€	-
LEV02	Totaal (nominale waarde) schutsluis											€	19.757.017
LEV02	Totaal (netto contant) schutsluis											€	7.302.839

Oprichtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Vaargeul	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
3							
INVESTERINGSKOSTEN							
12	Grondwerk						
129870	Tracé Kornwerderzand - Urk (geen opbrengsten gerekend)	710.000	m³	€ 3,00	€ 2.130.000	21%	€ 447.300
129880	Tracé Urk - Ketelmeer (geen opbrengsten gerekend)	419.000	m³	€ 3,00	€ 1.257.000	21%	€ 263.970
129890	Vaargeul nieuwe haven ten zuiden van Lelystad (geen opbrengsten gerekend)	336.000	m³	€ 3,00	€ 1.008.000	21%	€ 211.680
129900	Splitsing Lemmer - haven Lemmer	177.650	m³	€ 3,00	€ 532.950	21%	€ 111.920
	Totaal grondwerk			€ 4.927.950			
Benoemde directe bouwkosten							
				€ 4.927.950	€ 4.927.950		€ 1.034.870
NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%	€	4.927.950	€ 739.193	21%	€ 155.230
Directe bouwkosten							
				€ 5.667.143	€ 5.667.143		€ 1.190.100
IK036	Eenmalige kosten	1,0%	€	5.667.143	€ 56.671	21%	€ 11.901
IK037	Algemene bouwplaatskosten	1,0%	€	5.667.143	€ 56.671	21%	€ 11.901
IK039	Uitvoeringskosten	8,0%	€	5.667.143	€ 453.371	21%	€ 95.208
IK0310	Algemene kosten	8,0%	€	6.233.857	€ 498.709	21%	€ 104.729
IK0311	Winst	3,0%	€	6.732.565	€ 201.977	21%	€ 42.415
IK0312	Risico	2,0%	€	6.732.565	€ 134.651	21%	€ 28.277
Indirecte bouwkosten							
		25%	€	€ 1.402.051	€ 1.402.051		€ 294.431
VZBK Voorziene bouwkosten							
				€ 7.069.194	€ 7.069.194		€ 1.484.531
12	Het aantreffen van verontreinigd slib.	100%	k²g	€ 750.000,00	€ 750.000	21%	€ 157.500
63	Tijdens de uitvoering van het baggeren ontstaan er conflictsituaties met beroeps	23%	k²g	€ 750.000,00	€ 168.750	21%	€ 35.438
64	Extreme weersomstandigheden (storm of ijsgang) tijdens baggeren.	11%	k²g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
65	Onverwachts aantreffen van kabels en leidingen tijdens de uitvoering baggeren.	11%	k²g	€ 3.750.000,00	€ 393.750	21%	€ 82.688
66	Door afwijkende omstandigheden op de werklocatie (bodemgesteldheid, invloed	23%	k²g	€ 750.000,00	€ 168.750	21%	€ 35.438
67	Onverwachts aantreffen bodemverontreiniging tijdens baggeren.	11%	k²g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
68	Aantreffen NGE of cultuur historisch erfgoed tijdens baggeren.	11%	k²g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
69	Stortlocaties bagger zijn niet beschikbaar.	11%	k²g	€ 750.000,00	€ 78.750	21%	€ 16.538
RBK9826	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%	€	7.069.194	€ 353.460	21%	€ 74.227
RBK Risico's bouwkosten							
		30%	€	€ 2.149.710	€ 2.149.710		€ 451.439
BK03 Bouwkosten Vaargeul							
				€ 9.218.903	€ 9.218.903	21,0%	€ 1.935.970
VK03 Vastgoedkosten Vaargeul							
				€ -	€ -	0,0%	€ -
EK031	Engineeringskosten ON	8,0%	€	7.069.194	€ 565.535	21%	€ 118.762
EK032	Engineeringskosten OG	8,0%	€	7.069.194	€ 565.535	21%	€ 118.762
Benoemde directe engineeringkosten							
				€ 1.131.071	€ 1.131.071		€ 237.525
EK0317	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	1.131.071	€ 113.107	21%	€ 23.752
EK03 Engineeringkosten Vaargeul							
		13%	€	€ 1.244.178	€ 1.244.178	21,0%	€ 261.277
OK031	Leges en heffingen	3,7%	€	7.069.194	€ 261.560	0%	€ -
OK032	Verzekeringen	0,3%	€	7.069.194	€ 21.208	0%	€ -
OK033	Kabels en leidingen	1,0%	€	7.069.194	€ 70.692	21%	€ 14.845
OK034	Domeinafdracht	1.642.650,00	m³	€ 2,00	€ 3.285.300	0%	€ -
Benoemde directe overige bijkomende kosten							
				€ 3.638.760	€ 3.638.760		€ 14.845
OBK03 Overige bijkomende kosten Vaargeul							
		39%	€	€ 3.638.760	€ 3.638.760	0,4%	€ 14.845
INV03 Totaal investeringskosten Vaargeul							
				€ 14.101.841	€ 14.101.841		€ 2.212.092
INV03 Totaal investeringskosten (NCW) Vaargeul							
				€ 12.463.973	€ 12.463.973		€ 2.330.855

Opdrachtgever:	Provincie Friesland	Prijspeil:	2014	Datum:	12-12-2014
Project:	Maritiem Economische Variant	Versie:	01	Dossier nr:	KWDZ2-1
(Deel)raming:	Vaargeul	Status:	Concept	Auteur:	J. Kwast MSc.

code post	omschrijving post	freq.	type	vanaf jaar	t/m jaar	looptijd	hoeveelheid	eenheid	prijs	factor	aantal	lengte	totaal
3													
LEVENSDUURKOSTEN													
		freq.	type	vanaf jr	t/m jr	looptijd	aantal keren	eenheid	kosten/keer	hoev/x	eenh	prijs	totaal levensduur
	LCC												
	11111 Baggerwerkzaamheden voorhavens: baggerwerk voorhavens	3,00	1 keer per x jr	3,00	82,00	80,00	27 keer	€	18.538,13	2.471,75 m3	€	7,50 €	500.529
	11112 trace KWZ-URK: baggerwerk trace KWZ-URK	3,00	1 keer per x jr	3,00	82,00	80,00	27 keer	€	53.250,00	7.100,00 m3	€	7,50 €	1.437.750
	11113 Trace Urk-Ketelmeer: baggerwerk URK-Ketelmeer	3,00	1 keer per x jr	3,00	82,00	80,00	27 keer	€	31.425,00	4.190,00 m3	€	7,50 €	848.475
	11114 nieuwe haven: baggerwerk nieuwe haven	3,00	1 keer per x jr	3,00	82,00	80,00	27 keer	€	25.200,00	3.360,00 m3	€	7,50 €	680.400
	11115 splitsing Lemmer-haven lemmer: baggerwerk Lemmer	3,00	1 keer per x jr	3,00	82,00	80,00	27 keer	€	13.323,75	1.776,50 m3	€	7,50 €	359.741
	Totaal lcc							€	3.826.896				
	Benoemde directe levensduurkosten											€	3.826.896
LK03250	Nader te detailleren levensduurkosten						0%	€	3.826.896			€	-
	Directe levensduurkosten											€	3.826.896
LK03251	Eenmalige kosten						0%	€	3.826.896			€	-
LK03252	Algemene bouwplaatskosten						0%	€	3.826.896			€	-
LK03253	Uitvoeringskosten						0%	€	3.826.896			€	-
LK03254	Algemene kosten						0%	€	3.826.896			€	-
LK03255	Winst en/of Risico						0%	€	3.826.896			€	-
LK03256	Interne kosten (beheerskosten) obv projectraming incl. risico's en BTW						0%	€	3.826.896			€	-
	Indirecte levensduurkosten											€	-
	Voorziene levensduurkosten											€	3.826.896
LK03257	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten						0%	€	3.826.896			€	-
	Risico's levensduurkosten											€	-
	Opbrengst levensduurkosten											€	-
LEV03	Totaal (nominale waarde) vaargeul											€	3.826.896
LEV03	Totaal (netto contant) vaargeul											€	1.593.911

Project

Afsluitdijk Fase 2

Deelraming

Regiovariant

Projectfase

Schetsontwerp

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

UITGEGAAN VAN:

- Kostendossier Definitief

NIET INBEGREPEN ZIJN KOSTEN VOOR:

Bouwkosten

- Bereikbaarheid en intergratie dijkversterking met bijzondere objecten: bijv. windmolen, woningen, monument, museum, camperplaats etc.

Vastgoedkosten door OG (conform opdracht)

Financieringskosten

- Onzekerheidsreserve
- Rentekosten

Colofon

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat
Project naam:	Afsluitdijk Fase 2
Deelproject:	Regiovariant
Projectfase:	Schetsontwerp
Prijspeil raming	2013
Datum opstelling raming:	22-05-2014
Versie:	01
Status:	Definitief
Kostenramer:	E. Schulte MSc.
Bijdrage:	J. Kwast MSc.
Interne controle:	ir. R.P. Herrema
Projectleider:	drs.ing. P.T.W. Mulder
Projectdirecteur:	mw ir. C.M. Sluis
Projectcode:	RW1929-5
Referentienummer:	RW1929-5-292_127
Kostenmemo/-rapportage/-n	RW1929-5-292_127
Paraaf voor vrijgave:	
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2010 Rekenmodel 3.05 (10-02-2014)

code post	omschrijving post									Totaal						Totaal incl BTW	BTW %					
		Directe kosten Benoemd		Directe kosten Nader te detailleren		Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risico- reservering	BTW Voorzien		BTW Risico- reservering	BTW Totaal										
INVESTERINGSKOSTEN (Indeling naar categorie)																						
BK41	<u>Bouwkosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen</u>	€	37.755.431	€	5.663.315	€	10.741.798	€	54.160.543	€	2.708.027	€	56.868.570	€	11.373.714	€	568.686	€	11.942.400	€	68.810.970	21,00%
BK42	<u>Bouwkosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde</u>	€	15.132.506	€	2.269.876	€	4.305.349	€	21.707.731	€	2.170.773	€	23.878.504	€	4.558.623	€	455.862	€	5.014.486	€	28.892.990	21,00%
BK43	<u>Bouwkosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)</u>	€	2.194.723	€	329.208	€	624.421	€	3.148.352	€	157.418	€	3.305.769	€	661.154	€	33.058	€	694.212	€	3.999.981	21,00%
BK44	<u>Bouwkosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen</u>	€	4.342.594	€	651.389	€	1.235.511	€	6.229.494	€	311.475	€	6.540.969	€	1.308.194	€	65.410	€	1.373.603	€	7.914.572	21,00%
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€	59.425.253	€	8.913.788	€	16.907.079	€	85.246.120	€	5.347.693	€	90.593.812	€	17.901.685	€	1.123.015	€	19.024.701	€	109.618.513	
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	
EK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€	13.639.379	€	-	€	-	€	13.639.379	€	1.363.938	€	15.003.317	€	2.864.270	€	286.427	€	3.150.697	€	18.154.014	
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€	4.262.306	€	-	€	-	€	4.262.306	€	426.231	€	4.688.537	€	179.017	€	17.902	€	196.919	€	4.885.455	
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€	77.326.938	€	8.913.788	€	16.907.079	€	103.147.805	€	7.137.861	€	110.285.666	€	20.944.972	€	1.427.344	€	22.372.316	€	132.657.982	20,29%
OORINV	Objectoverstijgende risico's									€	22.203.567	€	22.203.567			€	4.583.982	€	4.583.982	€	26.787.548	20,65%
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€	77.326.938	€	8.913.788	€	16.907.079	€	103.147.805	€	29.341.428	€	132.489.233	€	20.944.972	€	6.011.326	€	26.956.297	€	159.445.530	20,35%
SINV	Scheefte									€	-	€	-			€	-	€	-	€	-	0,00%
	INVESTERINGSKOSTEN PROBABILISTISCH (Mu-waarde)							€	103.147.805	€	29.341.428	€	132.489.233	€	20.944.972	€	6.011.326	€	26.956.297	€	159.445.530	20,35%
BTW	BTW	inclusief							€	20.944.972	€	6.011.326	€	26.956.297								
	INVESTERINGSKOSTEN INCLUSIEF BTW							€	124.092.777	€	35.352.753	€	159.445.530									
	Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen							€	127.556.424	en	€	191.334.636										
	Variatiecoëfficiënt (geschat)										20%											
	Risico's in relatie tot de voorziene kosten										28%											

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW		
41						%		bedrag
INVESTERINGSKOSTEN								
11	Voorbereidende werkzaamheden							
119760	Verwijderen bedieningsgebouw	50.000	EUR	€ 1,00	€ 50.000	21%	€	10.500
119990	Verwijderen bestaande draaibruggen	1.050.000	EUR	€ 1,00	€ 1.050.000	21%	€	220.500
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 1.100.000				
12	Grondwerk							
129810	Ontgraven en afvoeren grond	42.794	m³	€ 8,45	€ 361.612	21%	€	75.938
	Totaal grondwerk			€ 361.612				
21	Funderingsconstructies							
219810	Aanbrengen stalen damwand	24.493	m²	€ 25,00	€ 612.325	21%	€	128.588
219820	Leveren damwand, kwelscherm achterloopsheid	829	ton	€ 1.000,00	€ 828.786	21%	€	174.045
219830	Leveren damwand, kwelscherm onderloopsheid	371	ton	€ 1.000,00	€ 370.881	21%	€	77.885
219880	Leveren damwand, verloren damwand bouwkuip	284	ton	€ 1.000,00	€ 284.004	21%	€	59.641
219890	Leveren damwand, verloren damwand bouwkuip	2.765	ton	€ 1.000,00	€ 2.764.800	21%	€	580.608
219920	Toepassen damwand	1.932	m²	€ 45,00	€ 86.940	21%	€	18.257
219960	Toepassen gordingen	2.392	m	€ 70,00	€ 167.440	21%	€	35.162
219980	Huur gordingen	140	ton	€ 280,00	€ 39.181	21%	€	8.228
219990	Huur gordingen	160	ton	€ 280,00	€ 44.874	21%	€	9.424
220000	Toepassen stempels	2.062	m	€ 100,00	€ 206.200	21%	€	43.302
220010	Huur stempels, bouwkuip	230	ton	€ 280,00	€ 64.376	21%	€	13.519
220020	Huur stempels, bouwkuip	253	ton	€ 280,00	€ 70.727	21%	€	14.853
220080	Fundexpalen Ø560 mm	27.553	m	€ 134,12	€ 3.695.382	21%	€	776.030
	Totaal funderingsconstructies			€ 9.235.915				
32	Betonconstructies							
329810	Onderwaterbeton	10.777	m³	€ 118,57	€ 1.277.829	21%	€	268.344
329830	Beton in vloer	10.239	m³	€ 272,53	€ 2.790.435	21%	€	585.991
329840	Beton in vloer drempelsparing	1.600	m³	€ 272,53	€ 436.048	21%	€	91.570
329860	Beton in vloer kelder	134	m³	€ 272,53	€ 36.519	21%	€	7.669
329870	Beton in vloer	1.485	m³	€ 275,00	€ 408.375	21%	€	85.759
329890	Beton in wand	3.393	m³	€ 460,00	€ 1.560.780	21%	€	327.764
329900	Beton in wand	1.838	m³	€ 466,33	€ 857.115	21%	€	179.994
329920	Beton in wand	1.113	m³	€ 466,33	€ 519.025	21%	€	108.995
329940	Beton in wand	4.342	m³	€ 466,33	€ 2.024.805	21%	€	425.209
329950	Beton in wand	3.009	m³	€ 466,33	€ 1.403.187	21%	€	294.669
329960	Beton in wand kelder	140	m³	€ 466,33	€ 65.053	21%	€	13.661
329970	Beton in wand	528	m³	€ 466,33	€ 246.222	21%	€	51.707
329990	Beton in dek	588	m³	€ 496,64	€ 292.024	21%	€	61.325
330000	Beton in dek	1.192	m³	€ 496,64	€ 591.995	21%	€	124.319
330010	Beton in dek	311	m³	€ 496,64	€ 154.455	21%	€	32.436
330030	Beton in dek kelder	112	m³	€ 496,64	€ 55.624	21%	€	11.681
330070	Beton in sloof	183	m³	€ 777,34	€ 142.409	21%	€	29.906
330110	Prefab betonnen trap, incl. schacht	48	m³	€ 650,00	€ 31.005	21%	€	6.511
	Totaal betonconstructies			€ 12.892.904				
40	Staalconstructies (leveren, fabriceren, transporteren en monteren)							
409810	Stalen sluisdeuren	540	ton	€ 6.000,00	€ 3.240.000	21%	€	680.400
409850	Stalen schotbalken	35	ton	€ 3.000,00	€ 105.000	21%	€	22.050
409900	Stalen brugdek	1.060	ton	€ 4.000,00	€ 4.240.000	21%	€	890.400
409910	Ballastgewicht	1.540	ton	€ 500,00	€ 770.000	21%	€	161.700
	Totaal staalconstructies			€ 8.355.000				
50	Werktuigbouwkundige installaties							
510050	W-installaties per roldeur	2	st	€ 714.000,00	€ 1.428.000	21%	€	299.880
510060	W-installaties beweegbare bruggen	2.000.000	EUR	€ 1,00	€ 2.000.000	21%	€	420.000
	Totaal werktuigbouwkundige installaties			€ 3.428.000				
70	Elektrotechnische installaties							
710320	E-installaties per sluis	1	st	€ 612.000,00	€ 612.000	21%	€	128.520
710330	E-installaties beweegbare bruggen	1.500.000	EUR	€ 1,00	€ 1.500.000	21%	€	315.000
	Totaal elektrotechnische installaties			€ 2.112.000				
80	Diversen							
809830	Bodembescherming	1.800	m³	€ 150,00	€ 270.000	21%	€	56.700
	Totaal diversen			€ 270.000				
Benoemde directe bouwkosten						€ 37.755.431	€ 7.928.640	
NTD411	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%		€ 37.755.431	€ 5.663.315	21%	€	1.189.296
Directe bouwkosten						€ 43.418.745	€ 9.117.936	
IK416	Eenmalige kosten	1,0%		€ 43.418.745	€ 434.187	21%	€	91.179
IK417	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€ 43.418.745	€ 434.187	21%	€	91.179
IK419	Uitvoeringskosten	8,0%		€ 43.418.745	€ 3.473.500	21%	€	729.435
IK4110	Algemene kosten	8,0%		€ 47.760.620	€ 3.820.850	21%	€	802.378
IK4111	Winst	3,0%		€ 51.581.469	€ 1.547.444	21%	€	324.963
IK4112	Risico	2,0%		€ 51.581.469	€ 1.031.629	21%	€	216.642
Indirecte bouwkosten						€ 10.741.798	€ 2.255.777	
VZBK	Voorziene bouwkosten			€ 54.160.543		€ 11.373.714		
RBK98111	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%		€ 54.160.543	€ 2.708.027	21%	€	568.686
RBK	Risico's bouwkosten	5%		€ 2.708.027		€ 568.686		

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post 41	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
BK41	Bouwkosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen			€	56.868.570	21,0%	€ 11.942.400
VK41	Vastgoedkosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen			€	-	0,0%	€ -
EK411	Engineeringskosten ON (DBFM consortium)	8,0%	€	54.160.543	€ 4.332.843	21%	€ 909.897
EK412	Engineeringskosten OG (RWS en ingehuurd diensten)	8,0%	€	54.160.543	€ 4.332.843	21%	€ 909.897
	Benoemde directe engineeringskosten			€	8.665.687		€ 1.819.794
EK4117	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten	10,0%	€	8.665.687	€ 866.569	21%	€ 181.979
EK41	Engineeringskosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen	17%		€	9.532.256	21,0%	€ 2.001.774
OK411	Leges en heffingen	3,7%	€	54.160.543	€ 2.003.940	0%	€ -
OK412	Verzekeringen	0,3%	€	54.160.543	€ 162.482	0%	€ -
OK413	Kabels en leidingen	1,0%	€	54.160.543	€ 541.605	21%	€ 113.737
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	2.708.027		€ 113.737
OK4117	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	2.708.027	€ 270.803	4,2%	€ 11.374
OBK41	Overige bijkomende kosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en	5%		€	2.978.830	4,2%	€ 125.111
INV41	Totaal investeringskosten Regiovariant - keersluis Waddenzeezijde en bruggen			€	69.379.655		€ 14.069.284

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs		totaal	BTW			
42							%		bedrag	
INVESTERINGSKOSTEN										
11	Voorbereidende werkzaamheden									
119800	Verwijderen bestaand gebouw nieuwe opslagplaats	7.500	EUR	€	1,00	€	7.500	21%	€	1.575
119840	Opbreken elementenverharding (t.b.v. hergebruik)	3.585	m²	€	14,00	€	50.188	21%	€	10.540
119850	Verwijderen en afvoeren damwand en verankering	580	m²	€	30,00	€	17.400	21%	€	3.654
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€	75.088					
12	Grondwerk									
129810	Ontgraven en afvoeren grond	69.796	m³	€	8,45	€	589.773	21%	€	123.852
	Totaal grondwerk			€	589.773					
21	Funderingsconstructies									
219810	Aanbrengen stalen damwand	5.480	m²	€	25,00	€	137.000	21%	€	28.770
219820	Leveren damwand, kwelscherm achterloopsheid	581	ton	€	1.000,00	€	581.292	21%	€	122.071
219830	Leveren damwand, kwelscherm onderloopsheid	638	ton	€	1.000,00	€	638.168	21%	€	134.015
219850	Leveren damwand, kelder technische ruimte	62	ton	€	1.000,00	€	61.740	21%	€	12.965
219900	Leveren en aanbrengen trekankers damwand	4.752	m	€	65,00	€	308.848	21%	€	64.858
219920	Toepassen damwand	7.974	m²	€	45,00	€	358.808	21%	€	75.350
219930	Huur damwand, bouwkuip	1.108	ton	€	278,00	€	308.153	21%	€	64.712
219960	Toepassen gordingen	395	m	€	70,00	€	27.636	21%	€	5.804
219980	Huur gordingen	31	ton	€	280,00	€	8.567	21%	€	1.799
219990	Huur gordingen	31	ton	€	280,00	€	8.567	21%	€	1.799
220000	Toepassen stempels	537	m	€	100,00	€	53.728	21%	€	11.283
220010	Huur stempels, bouwkuip	60	ton	€	280,00	€	16.800	21%	€	3.528
220020	Huur stempels, bouwkuip	66	ton	€	280,00	€	18.480	21%	€	3.881
220080	Fundexpalen Ø560 mm	9.614	m	€	134,12	€	1.289.403	21%	€	270.775
220120	Diepwand	6.246	m³	€	550,00	€	3.435.190	21%	€	721.390
	Totaal funderingsconstructies			€	7.252.379					
25	Verhardingen									
259810	Leveren en verwerken funderingsmateriaal t.b.v. wegverlegging	4.052	m²	€	8,50	€	34.443	21%	€	7.233
259830	Herplaatsen opgenomen elementenverharding	4.052	m²	€	9,00	€	36.469	21%	€	7.659
	Totaal verhardingen			€	70.913					
32	Betonconstructies									
329810	Onderwaterbeton	7.850	m³	€	118,57	€	930.775	21%	€	195.463
329830	Beton in vloer	2.625	m³	€	272,53	€	715.391	21%	€	150.232
329840	Beton in vloer drempelsparing	480	m³	€	272,53	€	130.814	21%	€	27.471
329860	Beton in vloer kelder	56	m³	€	272,53	€	15.262	21%	€	3.205
329890	Beton in wand kolk (bovenste 3m)	674	m³	€	460,00	€	310.040	21%	€	65.108
329900	Beton in wand kolk (bovenste 3,8m)	230	m³	€	466,33	€	107.256	21%	€	22.524
329910	Beton in wand kolk (bovenste 5,25m)	223	m³	€	466,33	€	104.085	21%	€	21.858
329920	Beton in wand verstijvingsribben bij kazemat	72	m³	€	466,33	€	33.576	21%	€	7.051
329930	Beton in wand verstijvingsribben bij bedieningstoren	29	m³	€	466,33	€	13.290	21%	€	2.791
329940	Beton in wand sluis	446	m³	€	466,33	€	207.983	21%	€	43.676
329950	Beton in wand sluis	718	m³	€	466,33	€	334.853	21%	€	70.319
329960	Beton in wand deurkas roldeur	1.739	m³	€	466,33	€	811.134	21%	€	170.338
329970	Beton in wand kelder	58	m³	€	466,33	€	27.234	21%	€	5.719
329990	Beton in dek bovenhoofd west	380	m³	€	496,64	€	188.803	21%	€	39.649
330030	Beton in dek kelder	48	m³	€	496,64	€	23.839	21%	€	5.006
330110	Prefab betonnen trap, incl. schacht	16	m³	€	650,00	€	10.400	21%	€	2.184
	Totaal betonconstructies			€	3.964.734					
40	Staalconstructies (leveren, fabriceren, transporteren en monteren)									
409810	Stalen sluisdeuren	165	ton	€	6.000,00	€	990.000	21%	€	207.900
409850	Stalen schotbalken	168	ton	€	3.000,00	€	504.000	21%	€	105.840
	Totaal staalconstructies			€	1.494.000					
50	Werktuigbouwkundige installaties									
510050	W-installaties per roldeur	1	st	€	714.000,00	€	714.000	21%	€	149.940
	Totaal werktuigbouwkundige installaties			€	714.000					
70	Elektrotechnische installaties									
710320	E-installaties per sluis	1	st	€	612.000,00	€	612.000	21%	€	128.520
	Totaal elektrotechnische installaties			€	612.000					
80	Diversen									
809830	Bodembescherming	1.800	m³	€	150,00	€	270.000	21%	€	56.700
809880	Stortsteen vloer kolk	2.171	m³	€	39,00	€	84.669	21%	€	17.780
809890	Stortsteen in sparingen onderwaterbetonvloer 1x1 hoh 5m	99	m³	€	50,00	€	4.950	21%	€	1.040
	Totaal diversen			€	359.619					
Benoemde directe bouwkosten							€	15.132.506	€	3.177.826
NTD421	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%		€	15.132.506	€	2.269.876	21%	€	476.674
	Directe bouwkosten				€	17.402.382			€	3.654.500
IK426	Eenmalige kosten	1,0%		€	17.402.382	€	174.024	21%	€	36.545
IK427	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€	17.402.382	€	174.024	21%	€	36.545
IK429	Uitvoeringskosten	8,0%		€	17.402.382	€	1.392.191	21%	€	292.360
IK4210	Algemene kosten	8,0%		€	19.142.620	€	1.531.410	21%	€	321.596
IK4211	Winst	3,0%		€	20.674.029	€	620.221	21%	€	130.246
IK4212	Risico	2,0%		€	20.674.029	€	413.481	21%	€	86.831
	Indirecte bouwkosten	25%			€	4.305.349			€	904.123

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs		totaal	BTW %	bedrag
42								
VZBK	Voorziene bouwkosten			€		21.707.731	€	4.558.623
RBK98111	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	10,0%	€	21.707.731	€	2.170.773	21%	€ 455.862
RBK	Risico's bouwkosten	10%		€		2.170.773	€	455.862
BK42	Bouwkosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde			€		23.878.504	21,0%	€ 5.014.486
VK42	Vastgoedkosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde			€		-	0,0%	€ -
EK421	Engineeringskosten ON (DBFM consortium)	8,0%	€	21.707.731	€	1.736.618	21%	€ 364.690
EK422	Engineeringskosten OG (RWS en ingehuurd diensten)	8,0%	€	21.707.731	€	1.736.618	21%	€ 364.690
	Benoemde directe engineeringskosten			€		3.473.237	€	729.380
EK4217	Niet benoemd objectrisico engineeringskosten	10,0%	€	3.473.237	€	347.324	21%	€ 72.938
EK42	Engineeringskosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde	16%		€		3.820.561	21,0%	€ 802.318
OK421	Leges en heffingen	3,7%	€	21.707.731	€	803.186	0%	€ -
OK422	Verzekeringen	0,3%	€	21.707.731	€	65.123	0%	€ -
OK423	Kabels en leidingen	1,0%	€	21.707.731	€	217.077	21%	€ 45.586
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€		1.085.387	€	45.586
OK4217	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	1.085.387	€	108.539	4,2%	€ 4.559
OBK42	Overige bijkomende kosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde	5%		€		1.193.925	4,2%	€ 50.145
INV42	Totaal investeringskosten Regiovariant - keersluis IJsselmeerzijde			€		28.892.990	€	5.866.948

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
43							
INVESTERINGSKOSTEN							
11	Vorbereidende werkzaamheden						
119810	Verwijderen en afvoeren asfalt (teerhoudend)	6.035	m²	€ 34,00	€ 205.187	21%	€ 43.089
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 205.187			
25	Verhardingen						
259810	Leveren en verwerken funderingsmateriaal t.b.v. wegverlegging	18.826	m²	€ 8,50	€ 160.019	21%	€ 33.604
259820	Leveren en verwerken asfalt	15.904	ton	€ 65,00	€ 1.033.757	21%	€ 217.089
	Totaal verhardingen			€ 1.193.776			
32	Betonconstructies						
330190	Beton in fietstunnel	1.396	m³	€ 560,00	€ 781.760	21%	€ 164.170
	Totaal betonconstructies			€ 781.760			
80	Diversen						
809900	Verplaatsen lichtmasten	25	st	€ 500,00	€ 12.500	21%	€ 2.625
809910	Verplaatsen bebording	15	st	€ 100,00	€ 1.500	21%	€ 315
	Totaal diversen			€ 14.000			
Benoemde directe bouwkosten				€ 2.194.723		€ 460.892	
NTD431	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%	€	2.194.723	€ 329.208	21%	€ 69.134
Directe bouwkosten				€ 2.523.931		€ 530.026	
IK436	Eenmalige kosten	1,0%	€	2.523.931	€ 25.239	21%	€ 5.300
IK437	Algemene bouwplaatskosten	1,0%	€	2.523.931	€ 25.239	21%	€ 5.300
IK439	Uitvoeringskosten	8,0%	€	2.523.931	€ 201.915	21%	€ 42.402
IK4310	Algemene kosten	8,0%	€	2.776.324	€ 222.106	21%	€ 46.642
IK4311	Winst	3,0%	€	2.998.430	€ 89.953	21%	€ 18.890
IK4312	Risico	2,0%	€	2.998.430	€ 59.969	21%	€ 12.593
Indirecte bouwkosten				€ 624.421		€ 131.128	
VZBK Voorziene bouwkosten				€ 3.148.352		€ 661.154	
RBK98111	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%	€	3.148.352	€ 157.418	21%	€ 33.058
RBK Risico's bouwkosten				€ 157.418		€ 33.058	
BK43 Bouwkosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)				€ 3.305.769		€ 694.212	21,0%
VK43 Vastgoedkosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)				€ -		€ -	0,0%
EK431	Engineeringskosten ON (DBFM consortium)	8,0%	€	3.148.352	€ 251.868	21%	€ 52.892
EK432	Engineeringskosten OG (RWS en ingehuurd diensten)	8,0%	€	3.148.352	€ 251.868	21%	€ 52.892
Benoemde directe engineeringkosten				€ 503.736		€ 105.785	
EK4317	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	503.736	€ 50.374	21%	€ 10.578
EK43 Engineeringkosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)				€ 554.110		€ 116.363	21,0%
OK431	Leges en heffingen	3,7%	€	3.148.352	€ 116.489	0%	€ -
OK432	Verzekeringen	0,3%	€	3.148.352	€ 9.445	0%	€ -
OK433	Kabels en leidingen	1,0%	€	3.148.352	€ 31.484	21%	€ 6.612
Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 157.418		€ 6.612	
OK4317	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	157.418	€ 15.742	4,2%	€ 661
OBK43 Overige bijkomende kosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)				€ 173.159		€ 7.273	4,2%
INV43 Totaal investeringskosten Regiovariant - wegen (A7 en lokaal verkeer)				€ 4.033.039		€ 817.847	

Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat	Prijspeil:	2013	Datum:	22-05-2014
Project:	Afsluitdijk Fase 2	Versie:	01	Dossier nr:	RW1929-5
(Deel)raming:	Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen	Status:	Definitief	Auteur:	E. Schulte MSc.

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal	BTW %	bedrag
44							
INVESTERINGSKOSTEN							
11	Vorbereidende werkzaamheden						
119770	Opslag reservedeuren verplaatsen	100.000	EUR	€ 1,00	€ 100.000	21%	€ 21.000
119780	Verwijderen buispalen	18.000	EUR	€ 1,00	€ 18.000	21%	€ 3.780
119790	Verwijderen noodaanlegsteiger	5.000	EUR	€ 1,00	€ 5.000	21%	€ 1.050
119870	Verwijderen geleidewerk	25.300	EUR	€ 1,00	€ 25.300	21%	€ 5.313
119880	Verwijderen aanvaarbescherming	10.000	EUR	€ 1,00	€ 10.000	21%	€ 2.100
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 158.300			
12	Grondwerk						
129820	Baggeren zand uit havens	247.175	m³	€ 5,21	€ 1.287.781	21%	€ 270.434
129850	Leveren en aanbrengen klei	76.813	m³	€ 25,00	€ 1.920.313	21%	€ 403.266
	Totaal grondwerk			€ 3.208.094			
60	Scheepvaartvoorzieningen						
609810	Aanpassen bestaand geleidewerk	500.000	EUR	€ 1,00	€ 500.000	21%	€ 105.000
609820	Leveren en aanbrengen geleidewerk	355	m	€ 1.000,00	€ 355.000	21%	€ 74.550
609850	Leveren en aanbrengen afmeerpalen Ø914x12 mm	12	st	€ 10.100,00	€ 121.200	21%	€ 25.452
	Totaal scheepvaartvoorzieningen			€ 976.200			
Benoemde directe bouwkosten				€ 4.342.594		€ 911.945	
NTD441	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%	€	4.342.594	€ 651.389	21%	€ 136.792
	Directe bouwkosten			€ 4.993.983		€ 1.048.736	
IK446	Eenmalige kosten	1,0%	€	4.993.983	€ 49.940	21%	€ 10.487
IK447	Algemene bouwplaatskosten	1,0%	€	4.993.983	€ 49.940	21%	€ 10.487
IK449	Uitvoeringskosten	8,0%	€	4.993.983	€ 399.519	21%	€ 83.899
IK4410	Algemene kosten	8,0%	€	5.493.381	€ 439.470	21%	€ 92.289
IK4411	Winst	3,0%	€	5.932.852	€ 177.986	21%	€ 37.377
IK4412	Risico	2,0%	€	5.932.852	€ 118.657	21%	€ 24.918
	Indirecte bouwkosten	25%		€ 1.235.511		€ 259.457	
VZBK Voorziene bouwkosten				€ 6.229.494		€ 1.308.194	
RBK98111	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	5,0%	€	6.229.494	€ 311.475	21%	€ 65.410
RBK	Risico's bouwkosten	5%		€ 311.475		€ 65.410	
BK44 Bouwkosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen				€ 6.540.969		21,0%	€ 1.373.603
VK44 Vastgoedkosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen				€ -		0,0%	€ -
EK441	Engineeringskosten ON (DBFM consortium)	8,0%	€	6.229.494	€ 498.360	21%	€ 104.656
EK442	Engineeringskosten OG (RWS en ingehuurd diensten)	8,0%	€	6.229.494	€ 498.360	21%	€ 104.656
	Benoemde directe engineeringkosten			€ 996.719		€ 209.311	
EK4417	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	996.719	€ 99.672	21%	€ 20.931
EK44	Engineeringskosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen	17%		€ 1.096.391		21,0%	€ 230.242
OK441	Leges en heffingen	3,7%	€	6.229.494	€ 230.491	0%	€ -
OK442	Verzekeringen	0,3%	€	6.229.494	€ 18.688	0%	€ -
OK443	Kabels en leidingen	1,0%	€	6.229.494	€ 62.295	21%	€ 13.082
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 311.475		€ 13.082	
OK4417	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	311.475	€ 31.147	4,2%	€ 1.308
OBK44	Overige bijkomende kosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen	5%		€ 342.622		4,2%	€ 14.390
INV44 Totaal investeringskosten Regiovariant - scheepvaartvoorzieningen				€ 7.979.982		€ 1.618.236	