

KOSTENINDICATIES BIJ DE LANGETERMIJNVISIE SCHELDE-ESTUARIUM

I/RA/12025/00.055/JSS

December '00

(Eindrapport)

1.	INLEIDING	3
1.1.	HET PROJECT	3
1.2.	DE AANPAK	3
2.	KOSTEN VOOR DE BAGGERWERKEN.....	4
2.1.	ALGEMENE BEMERKINGEN	4
2.2.	DE AANLEGBAGGERWERKEN.....	4
2.2.1.	<i>De te baggeren volumes</i>	<i>4</i>
2.2.2.	<i>Karakteristieken van de baggerspecie</i>	<i>6</i>
2.2.3.	<i>Aanwezigheid van verontreinigende elementen.....</i>	<i>7</i>
2.3.	DE TOEKOMSTIGE ONDERHOUDSBAGGERWERKEN	7
2.4.	HET TRANSPORT EN DE BERGING VAN DE BAGGERSPECIE	8
2.5.	KEUZE VAN DE BAGGERSCHEPEN	11
2.6.	DE EENHEIDSKOSTEN.....	12
2.7.	Globale aanpak	13
3.	KOSTEN VOOR WRAKKENVERWIJDERING	15
3.1.	ALGEMENE BEMERKINGEN	15
3.2.	RAMING VAN AANTAL EN TYPE WRAKKEN	15
3.2.1.	<i>Algemene beschouwingen.....</i>	<i>15</i>
3.2.2.	<i>Wrakken in de Westerschelde en de Wielingen.....</i>	<i>16</i>
3.3.	KOSTENRAMING	17
3.4.	WRAKKEN VOOR DE BELGISCHE KUST	17
3.5.	SAMENVATTING.....	17
4.	KOSTEN VOOR HET VERPLAATSEN VAN LEIDINGEN.....	18
4.1.	ALGEMENE BESCHOUWINGEN	18
4.2.	LEIDINGEN IN HET SCHELDE-ESTUARIUM.....	18
4.3.	LEIDINGEN VOOR DE BELGISCHE KUST	19
4.4.	KOSTEN VOOR HET VERPLAATSEN VAN LEIDINGEN.....	19
5.	KOSTEN VOOR OEVERBESCHERMING	19
5.1.1.	<i>Inleiding.....</i>	<i>19</i>
5.1.2.	<i>Raming van hoeveelheden.....</i>	<i>19</i>
5.1.3.	<i>Raming van de kosten.....</i>	<i>20</i>
6.	KOSTEN VOOR HET BEHOUD VAN HET VEILIGHEIDSNIVEAU.....	20
6.1.	INLEIDING	20
6.2.	POTENTIËLE EFFECTEN VAN DE VERDIEPING	21
6.2.1.	<i>De Westerschelde.</i>	<i>21</i>
6.2.2.	<i>De Zeeschelde.</i>	<i>21</i>
6.3.	MOGELIJKE MAATREGELEN	22
6.3.1.	<i>Inleiding.....</i>	<i>22</i>
6.3.2.	<i>Maatregelen in Nederland.....</i>	<i>22</i>
6.3.3.	<i>Maatregelen in Vlaanderen.....</i>	<i>23</i>
6.4.	RAMING VAN DE KOSTEN VOOR DE DIJKVERHOGING	24
6.5.	KOSTENRAMING VOOR HET OOSTERSCHELDE-WESTERSCHELDE VERBINDINGSKANAAL (KREEKRAK)	24
7.	KOSTEN VOOR NATUURHERSTEL OF –COMPENSATIE	26
7.1.	BASISPRINCIPES	26
7.2.	RAMING VAN DE VERWACHTTE SCHADE	27
7.2.1.	<i>Inleiding.....</i>	<i>27</i>
7.2.2.	<i>In Nederland.....</i>	<i>27</i>
7.2.3.	<i>In Vlaanderen</i>	<i>28</i>
7.3.	BESCHRIJVING VAN MOGELIJKE COMPENSERENDE MAATREGELEN.....	28

7.3.1.	<i>Inleiding</i>	28
7.3.2.	<i>Interactie met andere projecten</i>	29
7.3.3.	<i>Beschrijving van de natuurcompensatie die opgenomen werd in dit rapport</i>	29
7.3.4.	<i>Enkele specifieke projecten</i>	30
7.4.	KOSTENRAMING	31
7.4.1.	<i>Inleiding</i>	31
7.4.2.	<i>Eenhedskosten</i>	32
7.4.3.	<i>Het GOG Kruibeke-Basel-Rupelmonde</i>	32
7.4.4.	<i>Globale budgetraming</i>	33
7.5.	BUDGETRAMING VOOR DE SPECIFIEKE PROJECTEN	33
7.5.1.	<i>het Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal project (Kreekrak)</i>	34
7.5.2.	<i>Het slufteergebied langsheen het Zwin</i>	34
7.5.3.	<i>De Durmevallei</i>	35
8.	KOSTEN VOOR SCHADECOMPENSATIE	35
9.	KOSTEN VOOR SCHEEPVAARTBEGELEIDING	36
9.1.	INLEIDING	36
9.2.	VOORGESTELDE MAATREGELEN	36
9.3.	BUDGETRAMING	36
10.	KOSTEN VOOR ONTWERP, VOORAFGAANDE STUDIE EN MONITORING	37
11.	SAMENVATTING VAN DE KOSTEN	37
11.1.	INLEIDING	37
11.2.	DE BAGGERKOSTEN	37
11.3.	DE WRAKKENRUIMING	38
11.4.	DE LEIDINGEN	38
11.5.	DE OEVERBESCHERMING	38
11.6.	BEHOUD VAN HET VEILIGHEIDSNIVEAU	39
11.7.	NATUURCOMPENSATIE	39
11.8.	SCHADECOMPENSATIE	40
11.9.	SCHEEPVAARTBEGELEIDING	40
11.10.	ONTWERP, STUDIE EN MONITORING	40
11.11.	ALGEMENE BESCHOUWINGEN	40
12.	LIJST VAN FIGUREN	42

1. INLEIDING

1.1. Het project

Dit rapport werd opgemaakt op vraag van de Technische Schelde Commissie en dit in het kader van het project “Langetermijnvisie Schelde-estuarium” dat in hun opdracht wordt gerealiseerd.

In het kader van het bepalen van deze langetermijnvisie voor het estuarium is de mogelijke verdieping van de vaargeul naar Antwerpen één van de meest richtinggevende wensen die er op tafel liggen. Voor de beoordeling van de consequenties is het belangrijk een voldoende inzicht te krijgen in de budgettaire implicaties van een eventuele verdere verdieping van de vaargeul.

Dit rapport werd gerealiseerd door IMDC om een eerste inventarisatie te maken van de verschillende parameters die een invloed hebben op de kosten voor de verdiepingswerken van de toegangsgeul naar de haven van Antwerpen die nodig zijn voor een getij onafhankelijke toegankelijkheid van schepen met een diepgang tot 14.00 m.

Bij de opmaak van dit rapport werd rekening gehouden met de volgende relevante kosten :

- Kosten voor baggerwerken (aanlegwerk en onderhoudswerk)
- kosten voor wrakkenverwijdering
- kosten voor oeverbescherming
- kosten voor natuurherstel en/of natuurcompensatie
- kosten voor verplaatsingen van leidingen
- kosten voor het behoud van het veiligheidsniveau
- kosten voor scheepvaartbegeleiding
- kosten voor schadecompensatie
- kosten voor voorafgaande studie en monitoring van de werken
- Alle kosten betreffen prijspeil 2000 exclusief BTW.

Hierbij werd, binnen het zeer korte beschikbare tijdsbestek, gepoogd om, naast een raming van de waarschijnlijke kosten voor de verschillende parameters, de onzekerheidsmarges te bepalen met een minimum en een maximum waarde voor de belangrijkste parameters.

1.2. De aanpak

Gezien het korte tijdsbestek is het onmogelijk om elk van de geïdentificeerde kostendragers in detail te analyseren en de onbekende elementen te analyseren of in situ te gaan opmeten. Daarom werden de basisgegevens verzameld tijdens een reeks interviews met de diverse verantwoordelijke ambtenaren in Nederland en in Vlaanderen. Tijdens deze interviews werden zoveel mogelijk bestaande gegevens en studies geïnventariseerd. Waar mogelijk werden deze ter beschikking gesteld door de opdrachtgever en of door de Vlaamse en Nederlandse overheid. Verder werd er gesteund op de basis know how die beschikbaar is bij IMDC inzake het Schelde-estuarium en de baggertechnologie in het algemeen en inzake de baggerwerken voor de huidige verdiepings- en onderhoudsbaggerwerken in het bijzonder.

Daarbij moet onderlijnd worden dat de kostenraming die resulteert uit deze opdracht dient gezien te worden als een eerste raming waarbij nog zeer grote onzekerheden blijven bestaan. Voor een aantal parameters heeft men zich zelfs moeten beperken tot een inventarisatie van de

beschikbare technische en kostengerelateerde gegevens zonder een duidelijke uitspraak te kunnen doen over de grootteorde van de vereiste werken in het kader van een verdere verdieping. Dit is de voornaamste reden waarom er, aan het einde van dit rapport geen globale raming wordt gegeven maar wel een overzicht van de samenstellende kostendragers. De bepaling van de juiste inhoud van elk van de kostendragers van een eventuele verdere verdieping van de vaargeul zal moeten gebeuren in het kader van een bilateraal (politiek) overleg tussen beide partijen.

Toch werd, waar mogelijk, een range aangegeven waarbinnen de kosten van een bepaalde kostendrager naar alle waarschijnlijkheid zullen liggen, inclusief de factoren die de ligging binnen deze range zullen bepalen.

2. KOSTEN VOOR DE BAGGERWERKEN

2.1. Algemene bemerkingen

Het is duidelijk dat de baggerwerken de meest voor de hand liggende, en vermoedelijk (één van) de belangrijkste kostendragers zijn bij de inventarisatie van de inspanningen die nodig zijn in het kader van de verdieping van een vaargeul. Het is dan ook vanzelfsprekend dat bij de realisatie van de kostenraming een belangrijk deel van de aandacht besteed werd aan de correcte inschatting van de baggerwerken. En dit temeer gezien deze factor vrij nauwkeurig te bepalen is op voorwaarde dat de bagger- en de bergingszones gekend zijn.

Tijdens de analyse werd een onderscheid gemaakt tussen enerzijds de effectieve baggerwerken (uitgraven, transporteren en bergen van de specie) en anderzijds de inventarisatie van de beschikbare bestemmingslocaties voor de vrijkomende baggerspecie. De gegevens werden hierbij zodanig geïnventariseerd dat ze op een flexibele wijze kunnen gebruikt worden zodat verschillende scenario's op een efficiënte wijze kunnen geanalyseerd worden.

Verder wordt er onderscheid gemaakt tussen enerzijds de aanlegbaggerwerken en anderzijds de te verwachten toekomstige onderhoudsbaggerwerken (en dan vooral de eventuele toename van deze onderhoudswerken).

2.2. De aanlegbaggerwerken

2.2.1. De te baggeren volumes

De eerste belangrijke parameter bij het ramen van de kostprijs van baggerwerken is het vastleggen van de volumes die moeten uitgraven worden. Hierbij wordt uitgegaan van de gegevens die ter beschikking gesteld werden door de Afdeling Maritieme Schelde van de Administratie Waterwegen en Zeewezen. In de basisoptie werden de volumes aangegeven voor een getijonafhankelijke vaart met schepen met een diepgang van 14.00 m; tevens werden de volumes aangegeven voor een diepgang van 13.00 m en voor een verbreding van de vaargeul tot 410 m opwaarts Hansweert.

Een overzicht wordt gegeven in volgende tabel :

Alternatief	14 meter exclusief over- diepte	14 meter incl. 70cm over- diepte	14 meter (verbrede geul) exclusief over- diepte	14 meter (verbrede geul) incl. 70cm over- diepte	13 meter exclusief over- diepte	13 meter incl. 70cm over- diepte
Baggerzone	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³	1000 m³
Beneden Zeeschelde	7.890	10.031	9.985	12.384	4.2023	6.038
Westerschelde (Oostelijk deel)	10.4084	13.943	13.748	17.706	4.386	7.055
Westerschelde (Middendeel)	3.606	5.594	3.608	5.596	1.073	2.179
Westerschelde (Westelijk deel)	3.010	5.416	2.982	5.384	592	1.465
Subtotaal Westerschelde	17.024	24.953	20.338	28.687	6.051	10.699
Wielingen	6.813	10.424	6.818	10.429	0	0
Scheur Oost	12.375	16.989	12.375	16.989	0	0
Scheur West	5.915	10.009	5.915	10.009	0	0
Akkaertbank	109	435	109	435	0	0
Subtotaal Maritieme toegang (België)	18.399	27.433	18.399	27.433	0	0
Totaal	50.126	72.841	55.540	78.933	10.253	16.737

Tabel : Raming van de aanlegbaggervolumes in de vaargeul naar Antwerpen

De volumeramingen werden gemaakt op basis van de volgende aannames:

- Het baggervolume voor een getij onafhankelijke vaart wordt berekend als de som van een verticale verdieping over de breedte van de vaargeul en een geraamde inschuiving van de taluds naar de geul.
- De inschuiving werd geraamd op basis van een taludhelling van 10 % over een invloedsbreedte van 50 m voor het Schelde-estuarium en van 1,5 % over een invloedsbreedte van 200 m voor het maritiem gedeelte.
- Er werd rekening gehouden met een kielspeling van 15 % in het maritiem gedeelte; van 12,5 % voor de Westerschelde en van 10 % voor de Beneden Zeeschelde. Dit betekent dat voor een getijonafhankelijke diepgang van 14.00 m de vaargeuldiepten respectievelijk 16,1m, 15,75 m en 15,4 m zullen zijn na het verdiepingsprogramma.
- Voor de raming van de overdieptevolumes werd er enkel rekening gehouden met een verticale verdieping over de breedte van de vaargeul. De overdiepte van 70 cm

werd vastgelegd omdat dit het maximum is waarover de drempeldiepte mag schommelen in het kader van het verruimingsverdrag van 17/1/1995.

- Voor de vaargeulbreedte werden de waarden aangenomen die aangegeven zijn in het MARIN rapport. Hierbij zijn vernauwingen van de geul voorzien ter plaatse van de Drempel van Borsele, de bocht van Walsoorden, het Nauw van Bath en het vaarwater Oudendijk. Dit houdt in dat er in die zones scheepvaartbeperkingen kunnen opgelegd worden om de veiligheid te waarborgen.

Uit bovenstaande tabel kan er afgeleid worden dat er ca 50 miljoen m³ baggerwerken moeten gerealiseerd worden in het kader van de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen voor een getij onafhankelijke vaart met een diepgang van 14.00 m en ca 73 miljoen m³ als er rekening gehouden wordt met een overdiepte tijdens de baggerwerken van 70 cm.

Op basis van de ervaring met de vroegere verdiepingsprogramma's en dan voornamelijk het 48/43/38 voet programma is gebleken dat in realiteit ca 80 % van de volumes geraamd als maximale overdiepte effectief gebaggerd werden. Dit betekent dat een realistische raming van het volume dat moet gebaggerd worden om de verdieping te realiseren ca 68 miljoen m³ bedraagt. Voor het bepalen van de marge wordt rekening gehouden met resp. 50 en 100 % van de maximale overdiepte volumes.

Voor een verdieping tot 13.00 m moet er ongeveer 10 miljoen m³ gebaggerd worden exclusief overdiepte en ca 17 miljoen m³ inclusief overdiepte. Op basis van de ervaring uit het verleden kan de meest waarschijnlijke waarde op ca 15,5 miljoen m³ geraamd worden. In dit geval blijven de baggerwerken beperkt tot de Westerschelde en de Beneden Zeeschelde; dit gezien de toegangswegen op zee reeds op voldoende diepte zijn.

Als alternatief werd tevens een verdere verbreding van de vaargeul opwaarts Hansweert (van 370 naar 410 m) opgenomen. Hiervoor moet a 5 à 6 miljoen m³ bijkomend gebaggerd worden in vergelijking met de basisoptie voor een getijonafhankelijke vaart met schepen met een diepgang van 14.00 m.

Alle hoeveelheden in bovenstaande tabel betreffen de extra volumes die moeten verwijderd worden voor de verdieping van de vaargeul bovenop het lopende jaarlijkse onderhoudsvolume. In de praktijk wordt een deel dit (verdiepings)volume, en dan voornamelijk de zijdelingse inschuiving, niet onmiddellijk gebaggerd maar gespreid over de eerste jaren na de initiële verdieping. Dit zal zich manifesteren als een (schijnbaar) hoger onderhoudsvolume tijdens deze periode.

2.2.2. Karakteristieken van de baggerspecie

Voor het bepalen van de baggerkosten is het van belang om ook het type specie in rekening te brengen dat zal moeten gebaggerd worden. Hierbij wordt, in het kader van deze budgettaire raming rekening gehouden met twee basisgrondsoorten en met name zand en slib. Deze onderverdeling is eveneens van belang tijdens de keuze van de bestemmingszone en bij de beoordeling van het risico om verontreinigingen aan te treffen op de specie. In een eerste benadering kan er gesteld worden dat er in de sectie "Wielingen" (het deel van de maritieme toegangsheul op Nederlands grondgebied) aanzienlijke hoeveelheden kleiachtig materiaal zullen aangetroffen worden. Ten behoeve van de basisraming wordt verondersteld dat er in deze zone ca 50 % van dit materiaal kan verwacht worden. Voor de bepaling van de marge wordt rekening gehouden met 25 resp. 75 %.

2.2.3. Aanwezigheid van verontreinigende elementen

Wat betreft de verontreinigingsgraad zijn er uitgebreide gegevens ter beschikking uit de jaarlijkse meetcampagne inzake de sedimentkwaliteit in het Schelde estuarium en de Wielingen die wordt uitgevoerd in opdracht van de Afdeling Maritieme Schelde. Op basis van deze gegevens kan ervan uitgegaan worden dat de specie in de Westerschelde en de Wielingen niet verontreinigd is (klasse 0 tot 1 van de vierde nota water in Nederland). Voor de Beneden Zeeschelde wordt er op de drempels een kwaliteitsniveau 2 à 3 gemeten; echter gezien de verdieping in maagdelijke grond gebeurt kan er verwacht worden dat het kwaliteitsniveau van deze specie beter zal zijn en wordt klasse 1 à 2 verwacht. In de toegangsgeulen tot de ze sluizen wordt specie van klasse 2 à 3 aangetroffen. Voor de geul in zee op Belgische grondgebied (Scheur en Akkaertbank) zijn minder systematische gegevens ter beschikking maar kan er, op basis van de jaarlijkse controlemetingen door de BMM, van uitgegaan worden dat de kwaliteit gelijkaardig is aan deze in de Wielingen.

Op basis van deze gegevens en aannames kan besloten worden dat de verontreinigingsgraad geen belangrijke randvoorwaarden oplegt aan de bergingszones mogelijk met uitzondering van de vrijkomende volumes uit de Beneden Zeeschelde die niet naar de Noordzee kunnen getransporteerd worden omdat de kwaliteit van de gebaggerde specie minder is dan de kwaliteit van de sedimenten in die bestemmingszones. Voor berging van deze specie in zee zullen vermoedelijk gedetailleerde effectenrapporten nodig zijn waarin aangetoond wordt dat er geen valabele alternatieven zijn zodat de Noordzee de meest aangewezen bestemmingszone is. Er kan echter verwacht worden dat er binnen het stroomgebied van de Beneden Zeeschelde een aanvaardbare oplossing kan gevonden worden. Hierbij wordt er uitgegaan van het feit dat er, zelfs voor de onderhoudsbagger-specie uit deze zone, een hergebruikscertificaat werd uitgereikt door OVAM voor het gebruik ervan in de bouwnijverheid en als ophogingsmateriaal. De aanlegbagger-specie zal zeer waarschijnlijk een betere milieukwaliteit hebben gezien het hier maagdelijke bodemlagen betreft zodat deze toepassingen ook hier mogelijk zullen zijn.

2.3. De toekomstige onderhoudsbaggerwerken

Wat betreft de toekomstige onderhoudsbaggerwerken is het zeer moeilijk om nu reeds een éénduidige uitspraak te doen. Dit gezien er nog weinig morfologische detailstudies zijn gerealiseerd betreffende dit onderwerp en omdat de huidige verdiepingsfase nog maar net is afgerond zodat de evolutie op wat langere termijn van het onderhoudsbaggerwerk ten gevolge van dit project nog niet gekend is en er bijgevolg nog geen extrapolatie kan gemaakt worden voor de volgende verdieping.

Wel kan gesteld worden dat er in de periode voor 1990 er na een verdieping gedurende een aantal jaren een bijkomend onderhoudsvolume kon vastgesteld worden maar dat na verloop van jaren er een evenwichtstoestand werd bereikt met een gereduceerd onderhoudsvolume. Voor de huidige verdieping wordt er verwacht dat het langetermijn evenwicht zich in de omgeving van 14 miljoen m³ zal bevinden. Het feit dat er slechts een beperkte stijging van het jaarlijks onderhoudsvolume verwacht wordt is vermoedelijk in belangrijke mate veroorzaakt door de grotere transportafstand tussen bagger- en bestemmingszone die tijdens de lopende verdiepingswerken werd gebruikt.

Indien deze trend geëxtrapoleerd wordt kan er verwacht worden dat de impact van een verdere verdieping op het onderhoudsvolume eerder beperkt is (zeker omdat ervan uitgegaan wordt dat de aanlegbagger-specie uit de Westerschelde wordt afgevoerd buiten het morfologisch systeem van de Westerschelde). Een eerste, voorlopige benadering in de morfologische studie van het LTV-project raamt het jaarlijks onderhoudsvolume in het Schelde-estuarium na verdieping voor 14.00m op 14 miljoen m³. Op basis van het interview met de betrokken specialisten werd het

resultaat van de LTV-studie weerhouden als de meest waarschijnlijke en als minimale waarde en werd er voor de maximaal te verwachten waarde een volume van 20 miljoen m³ vooropgesteld. Dit betekent dat er geen significante stijging zou zijn in het meest waarschijnlijke geval en een stijging met 40 % van de jaarlijkse onderhoudskost in het minst gunstige geval.

Voor de toegangsgeulen in het mondingsgebied en de Noordzee wordt er nu jaarlijks ca 5 miljoen m³ gebaggerd voor het onderhoud van de geulen. Er bestaan geen gedetailleerde ramingen van de te verwachten jaarlijkse onderhoudsbaggerwerken na de verdieping. Gezien het echter ook hier nodig zal zijn om de specie, die vrijkomt tijdens de aanlegbaggerwerken, op nieuwe locaties te bergen verder in de Noordzee is het te verwachten dat hetzelfde fenomeen zich zal voordoen als in de Westerschelde en wordt ervan uitgegaan dat het meest waarschijnlijke scenario er één is waarbij het onderhoud quasi gelijk blijft omdat de breedte van de vaargeul niet wijzigt. De maximaal verwachte waarde een stijging is nog onbekend maar er wordt uitgegaan van een gelijk scenario als voor de Westerschelde waar er maximaal ca 40 % verhoging van het jaarlijks onderhoudsvolume wordt geraamd.

Bij de berging van deze volumes bestaat enerzijds de mogelijkheid dat dit volume op de normale stortplaatsen in de Westerschelde kan geborgen worden. Echter gezien het principe vooropgesteld in het LTV project (huidige bergingscapaciteit is het maximum) ook voor de onderhoudsbaggerwerken van kracht blijft moeten de onderhoudsvolumes boven 14 miljoen m³ buiten het estuarium gebracht worden. Er werd bijgevolg een nieuwe kostenraming bepaald voor dit bijkomend onderhoudsbaggervolume waarbij rekening gehouden wordt met het transport naar zee.

Wat betreft de berging in de Westerschelde is de jaarlijkse capaciteit vastgelegd op 14 miljoen m³ waarvan 1 miljoen m³ in het oostelijk deel, 5 miljoen m³ in het middendeel en de rest (8 miljoen m³) in het Westelijk deel van de Westerschelde.

Wat betreft de berging van de gebaggerde volumes in de Noordzee kan ervan uitgegaan worden dat de capaciteit van de bestaande locaties voldoende is om het eventueel bijkomend volume onderhoudsbaggerspecie te ontvangen. De baggerkost zal hier stijgen in verhouding met het volume.

2.4. Het transport en de berging van de baggerspecie

Naast het volume is de transportafstand een zeer belangrijk element bij het opmaken van een budgettaire raming van de kosten van een verdieping van de vaargeul naar Antwerpen. In het verleden werd er, zowel voor aanleg- als voor onderhoudsbaggerwerk, voor geopteerd om de vrijkomende baggerspecie op relatief korte afstand van de baggerzone opnieuw in het estuarium te kleppen. Dit enerzijds vanuit een economisch standpunt (lage kosten per m³) en anderzijds om het morfologisch regime van het estuarium zo weinig mogelijk te verstoren. Dit had voor gevolg dat er vermoedelijk een belangrijk deel van de geklepte specie op korte termijn terug in de baggerzone terecht kwam zodat het jaarlijks volume voor de onderhoudsbaggerwerken relatief hoog was (zij het aan lage kostprijs).

Sinds de laatste verdieping wordt ervoor geopteerd om het totale gebaggerde volume zoveel mogelijk te beperken. Eén van de basiskeuzes die hiervoor gemaakt werden is een langere afstand tussen bagger- en bergingszones zodat er nu belangrijke sedimentvolumes van oost naar west worden getransporteerd door de baggerschepen. Dit heeft voor gevolg dat er minder directe terugvloeit van de geklepte specie en bijgevolg minder onderhoudsbaggervolume (evenwel aan een hogere kostprijs).

In het project Langer Termijn Visie (LTV) Schelde-estuarium (werkgroep morfologie) wordt er voor een eventuele toekomstige verdieping geopteerd om het kleppen van gebaggerde specie

in het estuarium niet verder te laten stijgen. Bijgevolg zal het volume dat vrijkomt bij de aanlegbaggerwerken voor de verdieping (en voor eventueel extra onderhoud) uit het estuarium moeten verwijderd worden. Dit wil zeggen: ofwel berging in de Noordzee ofwel berging of hergebruik aan land.

Een bijkomende randvoorwaarde ligt erin dat specie gebaggerd in België op Belgisch grondgebied moet geborgen worden en idem dito voor Nederlandse baggerspecie.

Op basis van deze randvoorwaarden kunnen de verschillende mogelijke combinaties baggerzone en bergingszone afgelijnd worden.

Voor de aanlegbaggerwerken zijn er slechts 3 mogelijkheden voor de berging en dit zijn de berging (hergebruik) aan land, de berging in zee (op Nederlands grondgebied voor de Nederlandse specie en of Belgische grondgebied voor de Belgische specie) en tenslotte voor de Beneden Zeeschelde is er de berging in de rivier zelf. Opgemerkt moet worden dat de bergingscapaciteit in de Beneden Zeeschelde beperkt is zodat er, in geval er zeer grote volumes gebaggerd worden, een gecombineerde oplossing moet gekozen (een deel in de Schaar van Ouden Doel en een deel aan land).

Wat betreft de onderhoudsbaggerspecie blijft de huidige procedure geldig. De verschillende mogelijkheden worden samengevat in de volgende tabel:

Baggerzone	Beneden Zeeschelde	Westerschelde			Noordzee	
Bergingszone		Oostelijk Deel	Midden deel	Westelijk Deel	Nederland Wielingen	Vlaanderen Scheur
Beneden Zeeschelde	Ja	Neen	Neen	Neen	Neen	Neen
Westerschelde Oost	Neen	ja	Neen	Neen	Neen	Neen
Westerschelde Middendeel	Neen	ja	ja	Neen	Neen	Neen
Westerschelde West	Neen	ja	ja	ja	Neen	Neen
Noordzee België (stortboeien)	Onder voorbehoud	Neen	Neen	Neen	Neen	Ja
Noordzee Nederland	Neen	ja	ja	ja	ja	Neen
Noordzee (diepere delen)	Onder voorbehoud	ja	ja	ja	ja	Ja
Aan land	Ja	ja	ja	ja	ja	Ja

Tabel : Overzicht van de bestemmingsmogelijkheden voor de onderhoudsbaggerspecie uit de vaargeul naar Antwerpen.

Grosso modo kan, voor de onderhoudsbaggerspecie, gesteld worden dat de baggerspecie ofwel in dezelfde zone geborgen wordt ofwel in een zone dicht bij de monding van het estuarium ofwel in de Noordzee. Uitzondering is de specie uit de Benedenzeeschelde waar er bijkomende voorwaarden nodig zijn gezien de relatief hogere verontreinigingsgraad hetgeen bijkomende restricties op de vrije keuze van de bestemmingszones zal opleggen.

Wat de keuze van de locatie van de bestemmingszone in de Noordzee betreft kunnen er nog weinig vaste uitspraken gedaan worden. In het kader van de nationale en internationale regelgeving is het een doelstelling om de zeeën en oceanen slechts als bergingszone voor baggerspecie te gebruiken als dit duidelijk het beste alternatief is. Voorafgaande gedetailleerde studies en controles van de alternatieve bestemmingszones zijn noodzakelijk.

Globaal kunnen de volgende mogelijkheden een (deel)oplossing bieden voor de berging van de vrijkomende baggerspecie tijdens het verdiepen en onderhouden van de toegangsgeul naar de Antwerpse haven:

1. Berging binnen het estuarium op nieuwe stortzones die verder stroomafwaarts gelegen zijn. Hier dient opgemerkt dat in het kader van het LTV programma er aanduidingen bestaan dat het huidig jaarlijks volume geklepte baggerspecie een maximale grens is voor het morfologisch systeem van de Westerschelde. Een belangrijke stijging van dit volume zou de aanzet kunnen zijn waardoor het bestaande meergeulen systeem in het gedrang komt en de ecologische waarde van het estuarium sterk zou dalen. Deze optie kan slechts in overweging genomen worden na gedetailleerde morfologische impactstudies om dit risico uit te sluiten. Op dit ogenblik wordt ervan uitgegaan dat alle aanlegbaggerspecie en alle extra onderhoudsbaggervolumes buiten het estuarium moeten geborgen worden.
2. Berging op de bestaande stortplaatsen in zee (België en Nederland). Het is te verwachten dat de capaciteit van deze zones beperkt is en dat vermoedelijk wel het jaarlijks onderhoudsbaggerwerk uit het maritiem deel van de toegangsgeul op deze plaatsen kan geborgen worden maar niet de initiële aanlegbaggervolumes.
3. Berging op nieuwe stortplaatsen in de Noordzee. Hiervoor komen enerzijds de bestaande zandwinzones in aanmerking en anderzijds de diepere zones ten noordwesten van de Vlakte van de Raan (voor de Belgische en Nederlandse specie) en anderzijds de zones rond the Thorntonbank (voor de Belgische specie). Opnieuw zullen er gedetailleerde studies nodig zijn om na te gaan in hoeverre er geen “gebiedseigen” oplossingen beschikbaar zijn en welk eventueel de best geschikte plaatsen zijn. Opgemerkt wordt dat in de morfologische studie van het LTV projekt wordt voorgesteld om de gebaggerde specie zo dicht mogelijk bij de vlakte van de Raan te realiseren.
4. Berging/hergebruik aan land. Een laatste optie is de berging van de vrijkomende specie aan land. Deze keuze kan enerzijds gebeuren op basis van milieu overwegingen (gecontroleerde berging van een mogelijk verontreinigde fractie) of anderzijds uit economische (hergebruik in industriële of havenprojecten) of ecologische (creëren van nieuwe duingebieden) overwegingen. Ook hiervoor kunnen (voorlopig) enkele theoretische mogelijkheden vastgelegd worden (De Waaslandhaven op Vlaams gebied en de duinen nabij Cadzand in Zeeuws Vlaanderen voor Nederland).

Een indicatie van de ligging van de bergingszones zoals deze werden gebruikt in het kader van deze inventarisatiestudie wordt gegeven in figuur 2. Het dient benadrukt te worden dat het een eerste theoretische mogelijkheid betreft die gebruikt werd voor de kostenraming. Dit omdat het onmogelijk is om zonder exacte bergingszone een raming op te maken. Het spreekt voor zichzelf dat deze keuze geenszins richtinggevend kan zijn voor de definitieve keuze van de bergingslocaties in zee of op land. Dit zal moeten gebeuren op basis van gedetailleerde metingen en studies van de morfologische en milieu-technische effecten.

De gemiddelde transportafstanden tussen de baggerzone en de bestemmingszones, zoals deze voor deze studie werden vastgelegd, worden gegeven in de onderstaande tabel :

Baggerzone	Beneden Zeeschelde	Westerschelde			Noordzee	
Bergingszone		Oostelijk Deel	Midden deel	Westelijk Deel	Nederland Wielingen	Vlaanderen Scheur
Beneden Zeeschelde	< 5 km	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
Westerschelde Oost	n.t.	5km	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.
Westerschelde Middendeel	n.t.	18,4 km	5 km	n.t.	n.t.	n.t.
Westerschelde West	n.t.	39,8 km	21,3 km	10 km	n.t.	n.t.
Noordzee België (stortboeien)	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	n.t.	15 à 30 km
Noordzee Nederland	n.t.	116,2 km	97,7 km	65,9 km	48,3 km	n.t.
Aan land	5 km	65 km	47 km	25 km	11 km	n.t.

Tabel : Overzicht van de gemiddelde transportafstanden tussen bagger- en bestemmingszones (in Kilometer)

De transportafstanden tussen de baggerzone en de bergingszone ten noordwesten van de Vlakte van de Raan werd bepaald tussen de centrale punten van elke zone en dit voor de route die kan gevolgd worden door de grootste baggerschepen. Bij de terugkeer van het lege baggerschip naar de baggerzones in de Westerschelde kan eventueel doorheen het Oostgat gevaren worden. Een overzicht van de transportroutes wordt gegeven in figuur 2.

Tenslotte moet opgemerkt worden dat het een sterke voorkeur geniet om na te gaan in hoeverre de vrijkomende specie niet nuttig kan hergebruikt worden in andere projecten (werk met werk maken). Echter gezien de onzekerheid inzake het reële tijdschema voor zulke verdieping wordt er in deze inventarisatie van de kostendragers vanuit gegaan dat een dergelijke combinatie vooralsnog niet mogelijk is.

Tenslotte moet opgemerkt worden dat de keuze van het best geschikte baggerschip afhangt van de afstand tussen de bagger- en de bestemmingszone. Bij grotere afstanden zal het voordelig worden om de jumbo-trailers in te schakelen voor het transport van de specie.

Voor het minimale en optimale scenario wordt ervan uitgegaan dat de keuze van het baggerschip geoptimaliseerd wordt; voor het bepalen van de bovenste marge wordt ervan uitgegaan dat de langste transportafstanden zullen opgelegd worden.

2.5. Keuze van de baggerschepen

Zoals in het verleden zullen ook de verdiepingsbaggerwerken met sleephopperzuigers gerealiseerd worden. Gezien de zeer belangrijke hoeveelheden is het aangewezen om voor dit

project de optimale baggerschepen te kunnen inzetten omdat dit tot belangrijke kosten besparingen kan leiden. Deze keuze zal enerzijds bepaald worden door de mogelijkheden in de baggerzone en anderzijds door de beperkingen aan de schepen tijdens het transport en in de bestemmingszone. Hierbij wordt gedacht aan de volgende parameters :

Beschikbare diepte (in transport en bestemmingszone)
 transportafstand
 type bestemmingszone (onderwater, aan land, andere)

Om in het kader van deze inventarisatiestudie een zo ruim mogelijk gamma van mogelijkheden te kunnen bestrijken werd ervoor geopteerd om een zeer breed gamma van mogelijke baggerschepen mee te nemen en dit enerzijds naar dimensies (kleine baggerschepen van 1500 m³ tot megatrailers met een volume van 17.000 m³) en anderzijds naar lossingsmogelijkheden (met of zonder installatie om aan de wal te persen).

Een overzicht van het type schepen dat meegenomen werd tijdens de prijsraming wordt gegeven in volgende tabel:

Beunvolume	1500 m ³	3500 m ³	6200 m ³	12500 m ³	17000 m ³
Vaarafstand < 20km	ja	ja	ja	neen	neen
Vaarafstand 20 à 50km	neen	ja	ja	ja	ja
Vaarafstand > 50km	neen	neen	ja	ja	ja
Kleppen	ja	ja	ja	ja	ja
Rainbow	neen	neen	neen	neen	Neen
Opspuiten aan land	neen	ja	ja	ja	Ja

Tabel : Type-schepen opgenomen in de prijsraming

Voor de verdiepingsfase zullen voornamelijk de grotere schepen voordelig zijn gezien bijna al de baggerspecie op grote afstand in zee moet geborgen worden. Voor de onderhoudswerken blijft het basisscenario behouden en kan ervan uitgegaan worden dat de huidige kosten in belangrijke mate representatief zijn voor de toekomst. Enkel het eventuele extra onderhoudsbaggerwerk moet over een grote afstand getransporteerd worden.

2.6. De eenheidskosten

In het kader van deze budgettaire raming werd de kostenraming opgemaakt op basis van de gestandaardiseerde methodes volgens VG Bouw in Nederland. Naast de kostprijzen moet tevens een schatting gemaakt worden van de volumes die per week kunnen gebaggerd worden met de verschillende type schepen. Dit werd gedaan op basis van de algemene kennis en ervaring die binnen IMDC beschikbaar is omtrent dit type baggerwerk.

Bij het opmaken van de voorgestelde eenheidsprijzen werd rekening gehouden met de volgende parameters:

- Afschrijving en intresten
- Onderhouds- en herstellingskosten
- Verzekering en risico
- Brandstof en smeermiddelen
- Bemanning
- Kosten voor de werforganisatie en hulpmaterieel (20 %)
- Kosten voor hoofdkantoor (12 %)

Voor de basisramingen werd er uitgegaan van een werkweek van 120 uur. Voor een verdere reductie van de minimale kost zou er rekening kunnen gehouden worden met een werkweek van 168 uur. Dit zou aanleiding kunnen geven tot een kostenbesparing van ca 15 %; deze mogelijke kostenreductie werd **niet** opgenomen in de cijferwaarden van dit rapport.

Op deze basis werd een eerste raming van de baggerkosten van de verschillende type schepen gemaakt en dit enerzijds voor het baggeren, transport over minder dan 5 km en kleppen. Verder werden bijkomende kosten geraamd voor extra transport en voor het leegpompen van het beun en het aan de wal persen van de lading met behulp van de eigen pompen. Hierbij wordt aangenomen dat de kosten voor het oppersen aan de wal slechts tot een maximale afstand ten laste vallen van het verdiepingsproject (max. 3 km).

Verder werd er opnieuw onderscheid gemaakt tussen zand en slib.

Type-schip	eenheid	1500 m³	3500 m³	6200 m³	12500 m³	17000 m³
Baggeren zand	Euro/m³	1.84	1.26	1.14	1.02	1.02
Baggeren slib	Euro/m³	2.42	1.58	1.28	1.09	1.08
Transport Zand	Euro/m³/km	0.174	0.107	0.087	0.071	0.065
Transport Slib	Euro/m³/km	0.313	0.192	0.140	0.107	0.091
Rainbow zand	Euro/m³	0.98	0.79	0.78	0.69	0.68
Rainbow slib	Euro/m³	0.94	0.63	0.58	0.57	0.57
Opspuiten zand	Euro/m³	1.20	0.92	0.88	0.75	0.73
Opspuiten slib	Euro/m³	1.15	0.74	0.63	0.62	0.61

Tabel: Eenheidskosten (in Euro) voor baggerwerken in de Westerschelde

Opgemerkt moet worden dat er geen rekening gehouden werd met een eventueel oponthoud wegens een extreem golfklimaat voor de baggerwerken op volle zee.

2.7. Globale aanpak

Voor de raming van de budgettaire enveloppe voor de verdiepingsbaggerwerken in de vaargeul naar Antwerpen werden er een aantal vereenvoudigende aannames gemaakt inzake mogelijke opties voor typeschip, transportafstand en bergingsmethode. Zo werden er voor elke baggerzone 4 mogelijke opties weerhouden :

1. Berging in de onmiddellijke nabijheid (zelfde zone)
2. Berging in het afwaartse deel van het estuarium
3. Berging in zee
4. Berging op land

Voor de aanlegbaggerwerken vervalt de tweede optie voor alle zones en blijft optie één enkel geldig voor (een deel van) de baggerwerken in de Beneden Zeeschelde.

De randvoorwaarden inzake de gebruiksmogelijkheden voor elk der typeschepen werd reeds hoger beschreven.

Op basis van deze aannames werd een rekenblad opgemaakt voor het bepalen van de totale kost voor een getijonafhankelijke vaart met schepen tot 14.00m. Dit rekenblad werd gebruikt voor het vastleggen van een minimaal, een maximaal en een meest waarschijnlijke scenario waarna de kosten voor deze basisscenario's bepaald werden. Tevens werden een aantal bijkomende scenario's (getijonafhankelijke vaart voor 13.00 m en een verbrede vaargeul opwaarts Hansweert) doorgerekend om zo een beeld te geven van de variatie van de kostprijzen voor beide mogelijke opties.

De voornaamste resultaten zijn als volgt :

Optie	13.00 m	14.00 m	14.00 m (verbrede geul)
Minimaal budget :	73 miljoen Euro	264 miljoen Euro	297 miljoen Euro
Maximaal budget :	100 miljoen Euro	336 miljoen Euro	374 miljoen Euro
Meest waarschijnlijke raming :	88 miljoen Euro	304 miljoen Euro	339 miljoen Euro

Tabel: Budgetraming voor de aanlegbaggerwerken

Opgemerkt wordt dat deze ramingen werden gemaakt op basis van de veronderstelling dat al de gebaggerde specie kan geborgen worden in de zone te Noord-Westen van de vlakte van de Raan. Indien dit onmogelijk zou blijken dan moet er een andere bergingszone gevonden worden. Deze alternatieve zone ligt vermoedelijk op grotere afstand van de baggerzone (Behalve voor Vlaanderen waar de Thorntonbank op ca dezelfde afstand gelegen is). Voor elke bijkomende afstand van 10 km en voor een baggervolume van 70 miljoen m³ betekent dit een bijkomend budget van ca 60 miljoen Euro.

Indien er geen jumboschepen ter beschikking zouden zijn en al het baggerwerk met schepen van ca 6.000 m³ moet gebeuren stijgen de vereiste budgetten tot ca 400 miljoen Euro.

Voor de jaarlijkse onderhoudsbaggerwerken in de Westerschelde en de Beneden Zeeschelde zullen de kosten niet stijgen in het gunstigste geval (een continu onderhoudsvolume) of stijgen met ca 42 miljoen Euro/jaar indien het jaarlijks onderhoudsvolume zou aangroeien met 6 miljoen m³ voor de Westerschelde en met ca 2 miljoen m³ voor de toegangsgeulen in het mondingsgebied en in zee.

3. KOSTEN VOOR WRAKKENVERWIJDERING

3.1. Algemene bemerkingen

Een potentieel belangrijke kostendrager bij de verdere verdieping van de toegangsgeul naar Antwerpen is het verwijderen van wrakken uit het estuarium. Hierbij moet onderlijnd worden dat er voor dit aspect een zeer grote onzekerheidsmarge bestaat en dit omwille van de volgende omstandigheden:

- De wrakken die zich in het estuarium bevinden zijn slechts gedeeltelijk gekend. Op dit ogenblik zijn er ca 240 gekende wrakken her en der in de Schelde waarvan er 50 à 60 verwijderd worden in het kader van het lopende verdiepingsprogramma. Er kunnen zich echter nog steeds historische wrakken in de rivier bevinden die niet bekend zijn bij de waterwegbeheerder en die bij een verdere verdieping aan de oppervlakte komen.
- Een gekend wrak is een wrak waarvan men weet dat het zich in de vaargeul bevindt; dit betekent niet dat er details bekend zijn betreffende de locatie, de scheepsafmetingen, de vracht, etc van het schip
- De kostprijs van de verwijdering van een wrak is onmogelijk voorafgaandelijk nauwkeurig te ramen gezien het veelal niet bekend is wat de inhoud is van een bepaald wrak hetgeen kan leiden tot bv zeer hoge onverwachte kosten om bv. het milieu rond het wrak te vrijwaren.

Als besluit kan dus gesteld worden dat een raming van de kostprijs voor de berging van een wrak slechts zeer benaderend kan opgesteld worden; en dit zelfs na een grondig voorafgaand meet- en studieprogramma ter identificatie van elk wrak. Dit wordt ten overvloede aangetoond door het huidige verdiepingsprogramma waar de wrakkenverwijdering veruit de belangrijkste afwijking vertoont van alle kostendragers. Daarom werd bij de raming uitgegaan van het voorzichtigheidsprincipe en werd het aantal wrakken eerder ruim ingeschat.

Toch moet nog gesteld worden dat, in principe, alle wrakken uit het vaarwater verwijderd werden tijdens de huidige verdiepingsfase. Echter wegens de belangrijke budgetoverschrijding werd dit principe veeleer minimalistisch toegepast zodat er verdere acties nodig zijn bij een verdieping van het vaarwater.

Tevens zal het talud van de vaargeul zich, ten gevolge van de verdieping lichtjes zijdelings verplaatsen zodat nieuwe wrakken zich kunnen manifesteren in deze zones.

3.2. Raming van aantal en type wrakken

3.2.1. Algemene beschouwingen

Voor de raming van kosten voor de wrakkenruiming wordt er uitgegaan van de theoretische breedte van de geul en een zijberm van 60 meter aan weersijden van deze geul (dit gezien de beperkte nauwkeurigheid waarmee de ligging van wrakken te bepalen is).

Men heeft, voor Nederland, nog geen gedetailleerd totaal overzicht van wat er aan wrakken ligt in het tracé. Op basis van hetgeen totnogtoe gekend is werd een voorlopige schatting opgemaakt (tracé Zwin tot Antwerpen).

Voor de Beneden Zeeschelde werden alle gekende wrakken geruimd tijdens de lopende verdieping en moeten er geen specifieke voorzieningen getroffen worden voor deze kostendrager.

Voor de toegangswegen op zee werd er eveneens een belangrijke inspanning gedaan in het kader van huidige verdieping zodat principieel alle wrakken die te ondiep steken (boven H-22.00 m) reeds verwijderd zijn. Evenwel zijn er nog een beperkt aantal wrakken in de zone “traffic center Wandelaar” die boven dit niveau uitsteken.

3.2.2. Wrakken in de Westerschelde en de Wielingen

3.2.2.1. Gekende wrakken

Er zijn concrete gegevens bekend qua ligging en aard van de volgende wrakken

- Fort Maisonneuve (Oorlogsbodem met munitierisico)
- Inga
- 3 kleinere wrakken in de leidingenstraat (502,503,504)

Deze wrakken moeten zeker verwijderd worden waarbij vooral de oorlogsbodem een belangrijk kostenrisico inhoudt gezien het logisch is dat er aanzienlijke hoeveelheden munitie zullen aangetroffen worden. Een detailkostenraming is moeilijk omdat de exacte staat van het wrak (b.v. hoeveelheid munitie en ontplofingsrisico) onzeker blijft. Hierbij kan opgemerkt worden dat tijdens vroegere wrakkenruiming er steeds vermeden is om dit wrak te bergen en dit vooral omdat het bijna onmogelijk is om vaste uitspraken te doen inzake de kostprijs van de bergingsoperatie.

Voor de andere gekende wrakken is het risico beperkter. Toch is er een blijvend risico dat er onverwachte milieu gevaarlijke stoffen aangetroffen worden die een specifieke, mogelijk dure en gevaarlijke bergingsoperatie vereisen.

Naast de “gekende” wrakken zijn er nog 15 wrakken die werden geïdentificeerd op basis van historische gegevens maar die nog niet in situ gedetecteerd zijn.

3.2.2.2. Onbekende wrakken

Tenslotte is het te verwachten dat er nog een aantal wrakken zullen aangetroffen worden waarvan tot op heden geen gegevens bekend zijn of die qua ligging tot op heden verkeerd werden ingeschat.

Gezien het hier een onbekend fenomeen betreft is een exacte raming onmogelijk en moet er een “best guess” gemaakt worden. Uitgaande van het feit dat de kostprijs voor de wrakkenbergingsoperatie in het kader van de huidige verdiepingsfase in de praktijk sterk werd overschreden ten gevolge van toenmalig onbekende factoren is ervoor gekozen om te proberen een voorzichtige raming voorop te stellen. Toch moet benadrukt worden dat zelfs zulke voorzichtige raming kan overschreden worden vooral indien er zich wrakken zouden aandienen met munitie of andere gevaarlijke stoffen die de kostprijs onmiddellijk tot een veelvoud kunnen doen stijgen.

Op deze basis wordt geschat dat er nog 10 à 20 wrakken aan de rand van het vaarwater kunnen liggen die moeten verwijderd worden. De karakteristieken van deze wrakken zijn uiteraard nog niet gekend. Er wordt aangenomen dat er 5 à 10 kleinere en 5 à 10 grotere wrakken kunnen aangetroffen worden.

Dit is exclusief de wrakken die, ten gevolge van de budgettaire overschrijdingen niet zouden verwijderd worden in het kader van de huidige verdieping (vermoedelijk een zestal)

3.3. Kostenraming

Voor de bekende wrakken :

Fort Maisonneuve	17 miljoen Euro
Inga	4.5 miljoen Euro
wrakken 502,503,504	0.45 miljoen Euro/stuk

Voor de historisch geïdentificeerde wrakken waarvan de ligging nog onbekend is :

15 kleinere wrakken :	0.45 miljoen Euro/stuk
-----------------------	------------------------

Voor de nog volledig onbekende wrakken

5 à 10 kleinere wrakken :	2.25 miljoen Euro/stuk
5 à 10 grotere wrakken :	9 miljoen Euro/stuk

Voor de wrakken die niet geruimd werden in het kader van de huidige verdiepingsfase (een zestal) kan ca 5 miljoen Euro voorzien worden.

Een gedetailleerd in situ onderzoek/detectie van de wrakken is niet inbegrepen in deze raming. De kost hiervoor kan geraamd worden op 2.25 à 4.5 miljoen Euro

De som van de bovenvermelde budgetten geraamd op basis van een inschatting van de afmetingen van de wrakken en het feit dat grotere schepen meer kosten levert een totaal bedrag op tussen 93 en 152 miljoen Euro. Een optimistische raming kan gemaakt worden op basis van de eenheidskost per wrak tijdens de huidige verdiepingsfase (4 miljoen Hfl of 1.80 miljoen Euro). Toegepast op de raming van 40 wrakken betekent dit een minimaal budget van 72 miljoen Euro (inclusief detectie).

Alle vermelde kosten zijn prijspeil 2000 exclusief kosten voor coördinatie door de opdrachtgever.

Het blootleggen van een onbekend munitieschip of het aantreffen van een marien munitiedepot kan de kosten dramatisch doen stijgen.

3.4. Wrakken voor de Belgische kust

In het kader van de huidige verdieping werden de meeste wrakken op het tracé geruimd. Bijna alle overgebleven wrakken liggen dieper dan GLLWS -22m en vormen dus geen hinder voor de scheepvaart. Ook in een corridor van 60 m aan weerszijden van de geul blijken zich geen problemen te stellen

Bij een gedetailleerd nazicht op basis van een minimale diepte van GLLWS -22 m zijn er nog een zevental wrakken te ruimen die allen gelegen zijn in de zone "traffic center Wandelaar" waar een gescheiden verkeersstelsel voor de scheepvaart van toepassing is.

Bij aanname van 2 grotere wrakken à 9 miljoen Euro en 5 kleinere wrakken à 2.25 miljoen Euro is de totale kost ca 30 miljoen Euro. De minimale en maximale budgetten kunnen hier 50 % van afwijken zodat de marge 15 à 45 miljoen Euro wordt.

3.5. Samenvatting

Voor beide zones tezamen kan de maximale kost voor de wrakkenruiming geraamd worden op ca 197 miljoen Euro en het minimale budget op 87 miljoen. Hierbij moet opgemerkt worden dat

er zeer grote onbekenden zijn qua ligging en aard van de wrakken. Deze onzekerheden leiden onherroepelijk tot zeer grote potentiële foutenmarges op deze ramingen. Een waarschijnlijke waarde kan rond 125 miljoen Euro geraamd worden.

4. KOSTEN VOOR HET VERPLAATSEN VAN LEIDINGEN

4.1. Algemene beschouwingen

Naast een aantal wrakken liggen er tevens een aantal leidingen in het gebied waarvan de veiligheid mogelijk in het gedrang zou kunnen komen ten gevolge van de verdieping van de vaargeul boven deze leidingen.

een gedetailleerde inventarisatie van de leidingen onder de vaargeul werd opgemaakt als basis voor een evaluatie in hoeverre deze leidingen voldoende diep steken om probleemloos een verdieping van de bovenliggende vaargeul toe te laten.

Indien de inventarisatie een indicatie zou geven dat er problemen kunnen verwacht worden bij de verdieping van de vaargeul dan kunnen de volgende keuzes gemaakt worden:

- enerzijds het radicaal vervangen van de leidingen die te ondiep liggen ;
- anderzijds het aanbrengen van een beschermingslaag boven de leidingen (b.v. Grindberm of beschermingsmatten).

Bij dit laatste moet wel opgemerkt worden dat hierdoor de natuurlijkheid van het estuarium geschaad kan worden en dat een detailonderzoek nodig zal zijn.

4.2. Leidingen in het Schelde-estuarium

In de Westerschelde werden de volgende leidingen geïnventariseerd :

- Gat van Ossensse: 2 actieve elektrische leidingen (50 KV). Deze liggen te ondiep en leveren nu reeds problemen op. Hun vervanging is reeds noodzakelijk in het kader van het lopende verdiepingsprogramma en zal meteen op een voldoende diepte gebeuren om zonder hinder aan een volgende verdieping te kunnen beantwoorden.
- Gat van Ossensse: enkele oude PTT leidingen waarvan de verwijdering voorzien is in het kader van het reguliere wrakkencontract. De kost valt bijgevolg buiten het verdiepingsprogramma.
- Terneuzen : Delta Nuts en Dow; deze leidingen liggen op een voldoende diepte.
- Vaarwater boven Bath : Hier liggen zes leidingen (4 waterleidingen van de Delta nutsbedrijven en 2 gasleidingen van de gasunie) in een leidingenstraat. De leidingen kunnen ter plaatse blijven gezien ze, na de verdieping van de vaargeul, nog steeds een veiligheidsmarge van ca 0,5 m zullen behouden boven de grindafdekking. Toch moet opgemerkt worden dat deze leidingen zich nadien in een bijna kritische toestand bevinden. In het kader van het maximale budget zal de kost voor de verdieping voorzien worden voor deze leidingen. Een zevende leiding (de ZEBRA-leiding) werd in deze zone op voldoende diepte geboord zodat er geen interactie kan zijn met een verdieping van de vaargeul.
- Eén PTT-leiding in zee (mondingsgebied) De vergunning vermeldt uitdrukkelijk dat de exploitant verantwoordelijk is voor het dieper leggen van de leiding indien dit nodig is ten gevolge van een verdieping.

4.3. Leidingen voor de Belgische kust

Naast de Westerschelde liggen er tevens een aantal leidingen onder de vaargeul in de Noordzee. Het betreft enerzijds 2 gasleidingen (Zeepipe en Interconnector); deze leidingen zijn op een voldoende diepte gebouwd rekening houdend met een mogelijke verdieping van de vaargeul (lager dan GLLWS – 22.00 m). Anderzijds liggen er recentelijk enkele communicatieleidingen (Concerto-kabel). De beheerder van deze leidingen heeft de contractuele verplichting om de leidingen op eigen kosten te verplaatsen of dieper te leggen in geval van verdieping van de geul.

De kosten voor de overheid zijn bijgevolg minimaal.

Verder zijn nog enkele oudere leidingen bekend en op de kaarten aangegeven waarvan de exacte ligging en diepte niet nauwkeurig bekend zijn; het betreft vermoedelijk vooral (uitsluitend ?) RTT-kabels. Welke hiervan nog actief zijn is niet bekend op dit ogenblik.

4.4. Kosten voor het verplaatsen van leidingen

Voor het verplaatsen van leidingen kan ervan uitgegaan worden dat de kosten minimaal zullen zijn.

Voor het minimaal scenario kunnen alle leidingen blijven liggen of worden ze verplaatst op kosten van de exploitant.

Voor het maximale scenario kan ervan uitgegaan worden dat de zes leidingen in het vaarwater van Bath moeten verdiept worden. Dit zal vermoedelijk gebeuren door middel van boortechieken om op deze wijze te vermijden dat er bijkomende baggerwerken moeten gerealiseerd worden voor het graven van een sleuf. Een zeer voorlopige budgetraming geeft een kost van ca 12,5 miljoen Euro per leiding.

In zee zijn er geen kosten te voorzien voor het verplaatsen van leidingen.

5. KOSTEN VOOR OEVERBESCHERMING

5.1.1. Inleiding

Geulwandverdediging kan noodzakelijk worden om het uitbochten van het vaarwater te voorkomen; dit werd in het verleden courant toegepast. Dit bestaat hierin dat de rand van de vaargeul verdedigd wordt door middel van een zinkstuk of een steenbestorting die moet voorkomen dat de oever uitschuurt. Naar de toekomst wil men deze beschermingstechniek eerder terughoudend toepassen en zal er eerder gekozen worden voor zachte beschermingstechnieken (regelmatig aanstorten met zand van de onderhoudsbaggerwerken) als deze een mogelijk alternatief zijn. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze werkwijze wel zal resulteren in een stijgend onderhoudsbaggerwerk in de omgeving.

In het kader van de verdieping is het eveneens mogelijk dat bestaande geulwand-verdedigingen naar onder moeten uitgebreid worden om de stabiliteit van de verdediging op langetermijn te waarborgen.

5.1.2. Raming van hoeveelheden

Voor de aanleg van een nieuwe geulwandverdediging wordt geraamd dat er een bijkomende verdediging moet komen over een totale lengte van ca. 15,3 km en dit met een gemiddelde breedte van 100 m. Deze raming werd opgemaakt op basis van een analyse van de reeds

geconstrueerde geulwandverdedigingen en van de nog onbeschermden delen van de geulwand in kritische zones (buitenkant van de bochten in de vaargeul)

Naast een volledig nieuwe geulwandverdediging kan het nodig zijn om de reeds bestaande verdedigingen te versterken omdat zij in het verdiepte deel nog niet beschermd zijn en bijgevolg kwetsbaar worden voor erosie. Hiervoor is een verticale uitbreiding van de steenbestorting nodig van gemiddeld 20 m breedte onder bestaande geulwandverdediging. Voorlopig wordt geraamd dat deze actie nodig zal zijn over een lengte van ca. 18,3 km.

5.1.3. Raming van de kosten

De huidige eenheidsprijs voor het aanbrengen van een volledige geulwandverdediging per lopende meter in lengterichting bedraagt 3850 Euro, inclusief de verzwaarde bovenzijde (prijspeil 2000).

Voor een totale lengte van 15.3 km betekent dit ca 59 miljoen Euro

Voor de verbreding van de geulwandverdediging aan de onderzijde kan de eenheidskost per lopende meter geraamd worden op ca 350 Euro , exclusief BTW.

Voor een totale lengte van 18.3 km betekent dit ca 6,5 miljoen Euro

Het algemeen totaal voor de geulwandverdediging wordt bijgevolg : 65,5 miljoen Euro

Voor het bepalen van de minimale en maximale limieten wordt rekening gehouden met een variatie van 30 %. De range wordt bijgevolg 45 à 85 miljoen Euro

6. KOSTEN VOOR HET BEHOUD VAN HET VEILIGHEIDSNIVEAU

6.1. Inleiding

Als voornaamste parameter in het kader van het behoud van de veiligheid in en rond het estuarium wordt de potentiële verhoging van de waterstand in het estuarium gezien. Deze verhoging zou zich kunnen voordoen ten gevolge van een snellere en verdere indringing van de getijdegolf.

Nochtans moet hier opgemerkt worden dat een eventuele verdieping van de vaargeul naar Antwerpen niet de enige, en zelfs niet de belangrijkste factor is die een dergelijke verhoging van de waterstand tot gevolg kan hebben. De algemene trend van de zeespiegelstijging zal, volgens de gangbare veronderstellingen, een aanzienlijk grotere invloed hebben op dit fenomeen.

Wel moet opgemerkt worden dat het effect van de verdiepingswerken op de waterstanden zal optreden in een periode van 10 à 15 jaar terwijl het effect van de zeespiegelrijzing zich slechts geleidelijk in de loop der jaren zal manifesteren (hiervoor wordt verwezen naar de hydraulische studie van het LTV project).

Verder kan de mogelijke trend tot verhoging van de stormfrequentie bijkomende eisen stellen aan de bescherming van het estuarium tegen overstroming. Opnieuw is dit onafhankelijk van de verdieping van de vaargeul.

Om bijgevolg tot een correcte inschatting te komen van de kosten die gebonden zijn aan de eventuele verdieping van de vaargeul is het nodig om slechts die kosten in rekening te brengen die er nodig zijn om het veiligheidsniveau te behouden op het huidige niveau. Wel moet het

duidelijk zijn dat er, ook naast de verdieping, andere investeringen nodig zijn om het effect van de zeespiegelstijging en van de mogelijke klimaatwijzigingen op te vangen.

In de praktijk zullen deze investeringen veelal gecombineerd worden zodat er slechts een gedeelte van de investeringssom kan toegerekend worden aan de verdieping.

6.2. Potentiële effecten van de verdieping

6.2.1. De Westerschelde.

De invloed van de verdieping van de vaargeul voor een getijonafhankelijke vaart met schepen met een diepgang tot 14.00 m op de waterstanden in de Westerschelde is eerder gering. Op basis van voorlopige computermodellen kan deze waterstandsverhoging in de ordegrootte van 5 à 10 cm geschat worden voor het oostelijk deel van de Westerschelde. Voor het westelijk deel is de verwachte waterstandsverhoging (ten gevolge van de verdieping) nog beperkter.

Als basis voor een eventuele verdeling van de investeringskosten kunnen de verwachte niveaustijgingen ten gevolge van de zeespiegelstijging geraamd worden op 20, 50 en 70 cm stijging in 50 jaar, al naargelang het scenario (minimaal, meest waarschijnlijk, maximaal). Op dit ogenblik worden hiervoor de volgende hypothesen gehanteerd in de praktijk:

- voorbije eeuw: 20cm/eeuw
- volgende eeuw: 60cm/eeuw

De eventuele verhogingen nodig om de effecten van een eventuele klimaatwijziging op te vangen zijn nog niet gekend. In deze vergelijking werd er geen rekening mee gehouden.

Als besluit kan er gesteld worden dat er voor de Westerschelde slechts een beperkt deel van de investeringen voor het behoud van het veiligheidsniveau zouden moeten toegewezen worden aan het verdiepingsproject.

6.2.2. De Zeeschelde.

Op Vlaams grondgebied zal het effect van de verdieping lichtjes groter zijn; er wordt verwacht dat de grootste verhoging zich opwaarts Antwerpen zal situeren en in de grootteorde van 10 cm zal liggen.

Opnieuw moet dit vergeleken worden met de algemene zeespiegelrijzing waarvan het effect gelijk is voor het ganse getij gebied.

Bijgevolg kan ook voor Vlaanderen gesteld worden dat de algemene trend van de zeespiegelstijging, volgens de gangbare veronderstellingen, een aanzienlijk grotere invloed zal hebben op de veiligheidsrisico's in het estuarium. Opnieuw wordt erop gewezen dat de tijdschaal van beide fenomenen verschillend is (10 à 15 jaar voor de verdiepingseffecten en voortdurend voor de zeespiegelstijging)

Verder kan de mogelijke trend tot verhoging van de stormfrequentie ook in Vlaanderen bijkomende eisen stellen aan de bescherming van het estuarium tegen overstroming. Zoals voor Nederland zijn hier nog geen gegevens voorhanden betreffende de verwachte effecten van dit fenomeen. .

6.3. Mogelijke maatregelen

6.3.1. Inleiding

Vanzelfsprekend is een verhoging van de dijken in het betrokken gebied de meest voor de hand liggende maatregel om de veiligheid tegen overstromingen te verbeteren. Nochtans dienen hierbij de volgende kanttekeningen gemaakt te worden.

Het toenemend ruimtebeslag dat nodig is voor de verhoging van de dijken (meestal in het buitendijks waardevol natuurgebied) is eerder te vermijden uit milieu technisch oogpunt. Verder moet er rekening gehouden worden met het feit dat de schade ingeval van een calamiteit (dijkbreuk) sterk zal toenemen bij een stijgende dijkhoogte. Daarom wil men in de toekomst afstappen van een steeds verdere systematische verhoging van de dijken en waar mogelijk zoeken naar alternatieven. Deze alternatieven liggen bijna uitsluitend in het creëren van gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) langsheen de stroom. Deze zones moeten tijdens extreem hoge waterstanden (een deel van) het binnenstromende water opvangen zodat de waterstanden verder opwaarts minder snel stijgen. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze GOG's verder kunnen ingericht worden als gereduceerd gecontroleerd getij gebied (GGG) waarbij tijdens elk getij een (beperkt) volume water in het gebied wordt binnengelaten zodat in het gebied een gereduceerde getijvariatie optreedt. Dit is gunstig voor de natuurontwikkeling van het gebied maar heeft geen invloed op de veiligheid van het estuarium. De bijkomende kosten om een GOG in te richten als GGG dienen dan ook onder de kostendrager "Natuurcompensatie" geplaatst te worden.

Tenslotte moet erop gewezen worden dat het in dit hoofdstuk onmogelijk is om de maatregelen die nodig zijn om de effecten van de verdieping te compenseren te scheiden van de maatregelen nodig ten gevolge van de zeespiegelrijzing of de klimaatwijziging. Daarom zullen hier een aantal belangrijke investeringen beschreven worden waarvan slechts een gedeelte van de investeringskost aan het verdiepingsproject zal worden toegewezen.

6.3.2. Maatregelen in Nederland

6.3.2.1. Dijkverhogingen

Aan de Nederlandse kant moet een mogelijke dijkverhoging niet uit het oog verloren worden en dit vooral in de benedenstroomse zones. De effecten van gecontroleerde overstromingsgebieden op de waterstanden in het mondingsgebied zijn zeer beperkt zodat men het gewenste veiligheidseffect vermoedelijk niet kan bereiken zonder een dijkverhoging.

Hierbij moet ervan uitgegaan worden dat bij een mogelijke verhoging er minstens met stappen van een halve meter zal gewerkt worden.

Anderzijds is bij het huidig dijkontwerp reeds een halve meter overhoogte verdisconteerd als preventieve maatregel voor toekomstige effecten (verdieping, klink, zeespiegelrijzing, onzekerheden in verband met stormfrequenties,...). Op dit ogenblik is de marge van 5 à 10 cm die nodig is om de gevolgen van een verdieping van de vaargeul tijdelijk op te vangen dus ruimschoots aanwezig.

Voor de zeespiegelrijzing en de klimaatwijziging is een verhoging van 50 à 100 cm nodig. De verdieping van de vaargeul zal ertoe leiden dat de dijkverhogingen sneller moeten gerealiseerd worden dan in de huidige situatie.

6.3.2.2. Alternatieven

Een mogelijk alternatief scenario om de hoogwaterstanden in het oostelijk deel van het estuarium (en in Vlaanderen) af te toppen bestaat erin een verbinding te realiseren tussen de Wester- en de Oosterschelde. Dit zou betekenen dat de stormvloedkering op de Oosterschelde vóór het verwachte stormtij zou gesloten worden en dat tijdens de daaropvolgend hoge waterstanden het water uit de Westerschelde via een overloop in de Oosterschelde kan stromen. .

Totnogtoe werden slechts een paar oriënterende berekeningen gemaakt. Als men een overloop neemt van 2 km breedte, zal de daling van het stormtij vanaf Hansweert en verder naar opwaarts toe zeer belangrijk zijn, en voldoende voor wat betreft veiligheid in gans het opwaartse gebied en dit niet alleen voor de verdieping van de vaargeul maar ook voor de vermoedelijke stijging van de zeespiegel.

Opgemerkt moet worden dat er, in het kader van veiligheid, een voldoende breed kanaal moet gerealiseerd worden met een gecontroleerde overloop op + 4.00 m (TAW) of + 1,7 m (NAP) tijdens extreem hoge waterstanden. De optimale afmetingen en niveaus van zulk kanaal moeten nog in detail bestudeerd worden alvorens hierover vaste uitspraken kunnen gedaan worden. Aan weerszijden moet dit kanaal, dat ca 3 km lang zal zijn, uitgerust zijn met voldoende hoge dijken. Tenslotte moeten er voor de belangrijkste transport-assen (Autoweg, regionale weg en spoorweg) een voldoende lange brug worden voorzien. Om de gedachten te vestigen zullen er twee opties besproken worden (een kanaalbreedte van 1000 m en één van 2000 meter).

Vanzelfsprekend kan er gedacht worden aan een gecombineerde functie met de natuurcompensatie waarbij de zone voor de overloop verruimd zou worden en ingericht als natuurgebied (bv via een GGG).

Tenslotte moet opgemerkt worden dat zulk grootschalig project slechts kan gerealiseerd worden als de waterkwaliteit in de Westerschelde zich op gelijk niveau zal bevinden met dat van de Oosterschelde. Dit omdat anders het milieu en de visserij in de Oosterschelde negatief zou kunnen beïnvloed worden.

6.3.3. Maatregelen in Vlaanderen

In Vlaanderen werd ca 25 jaar geleden het Sigmaplan opgesteld voor de beveiliging van het Schelde bekken tegen overstromingen. Onlangs werd dit plan geactualiseerd omdat nieuwe inzichten hieromtrent een duidelijke voorkeur geven aan een project dat minder gericht is op de bouw van een grote stormvloedkering en op de verhoging van de dijken en meer op het creëren van gecontroleerde overstromingsgebieden. Hierbij wordt met name gedacht aan:

1. Meer gecontroleerde overstromingsgebieden (in Prosperpolder en opwaarts Antwerpen (Kruibeke, Bazel Rupelmonde,.. meteen totale oppervlakte van 1200 ha)
2. Meer beschermingsmaatregelen voor Antwerpen (versteving/verhoging van de getijmuur)
3. Kleine keringen op de zijrivieren (afwaarts Lier en Mechelen)

Door dit herzien investeringsprogramma wordt hetzelfde veiligheidsniveau bekomen als bij de bouw van een stormvloedkering te Antwerpen.

Opgemerkt moet worden dat dit programma reeds beslist is en dat het zal gerealiseerd worden onafhankelijk van de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen. Toch wordt ervan uitgegaan dat dit plan een voldoende veiligheid biedt met inbegrip van de effecten van een eventuele verdieping.

Daarom worden er verder in Vlaanderen geen bijkomende maatregelen gepland om de effecten van een mogelijke verdieping van de vaargeul naar Antwerpen te compenseren. Dit omdat met de uitvoering van het Sigmaplan in zijn aangepaste versie een voldoende veiligheid gerealiseerd wordt. Wel kunnen de effecten van de verdieping van de vaargeul ertoe leiden dat de aanleg van de GOG's zoveel mogelijk versneld moet worden om een gelijk veiligheidsniveau te behouden.

6.4. RAMING VAN DE KOSTEN VOOR DE DIJKVERHOOGING

Voor de Westerschelde is er, op dit ogenblik, nog geen alternatief voor de verhoging van de dijken. Het is evenwel duidelijk dat een eventuele verhoging van de dijken niet uitsluitend zal gerealiseerd worden om de gevolgen van een verdieping op te vangen. De kosten kunnen bijgevolg slechts gedeeltelijk toegerekend worden aan het verdiepingsproject.

Om deze rechtstreekse effecten op te vangen zijn de volgende scenario's denkbaar :

1. de effecten van de beperkte waterspiegelstijging ten gevolge van de verdieping kunnen opgevangen worden door een (licht) geïntensifieerd onderhoud van de bestaande dijken zeker in het mondingsgebied waar er minder dan 5 cm verhoging wordt verwacht.
2. Het daadwerkelijk verhogen van de Schelde dijken (met 0,5 à 1 m) in een ruimer perspectief (hiervan kan slechts een deel aan de verdieping toegewezen worden voor die zones waar er een verhoging van het getij met min 10 cm kan verwacht worden).

De kosten voor de verhoging en versteviging van de dijken met 0.5 meter wordt geraamd op 1.100.000 Euro/km; een verhoging met 1 meter kost ca 2.015.000 Euro/km. Voor de ganse Westerschelde betekent dit een investering van 185 à 335 miljoen Euro. Echter gezien het effect van de verdieping te verwaarlozen is voor het westelijk deel van de Westerschelde wordt slechts de investering voor het oostelijk gedeelte vanaf Hansweert tot aan grens in rekening gebracht. Dit betekent dat er een dijkverhoging nodig kan zijn over een lengte van 25 à 30 km (max. 35 km) en dit langsheen de beide oevers.

De totale kostprijs voor deze ingreep is 77 à 141 miljoen Euro. Hiervan is slechts een deel (10 à 30 % als er rekening gehouden wordt met het relatieve belang van de geraamde waterspiegelstijging ten gevolge van de verdieping in de totale dijkverhoging) rechtstreeks toe te wijzen aan de effecten van de verdieping.

De voornaamste onbekenden zijn hier enerzijds de lengte van de dijken waar er een significant effect is op de waterstanden ten gevolge van de verdieping en anderzijds het % van de investering dat moet toegewezen worden aan de effecten van de verdieping.

6.5. Kostenraming voor het Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal (Kreekrak)

Als voorafgaande bemerking dient onderlijnd te worden dat dit verbindingskanaal dient opgevat te worden als een hypothese en dat er zelfs nog geen voorontwerp beschikbaar is als basis voor een kostenraming. Het spreekt dan ook voor zichzelf dat deze raming slechts een eerste zeer ruwe schatting is om een grootteorde te kunnen bepalen.

Voor een bespreking van de kostendragers wordt verwezen naar het hoofdstuk over natuurcompensatie gezien daar dezelfde kostendragers voorkomen.

De belangrijkste kostenpost zijn vanzelfsprekend de verwerving van de gronden en eigendommen die nodig zijn voor de aanleg van dit kanaal. Gezien er zeer waarschijnlijk

effectief een kanaal moet zijn om een voldoende doorstroomopening te realiseren zal het terrein moeten aangekocht worden en dit voor een oppervlakte variërend tussen 1000 X 3000 meter (= 300 ha) en 2000 x 3000 meter (= 600 ha). De laterale dijken zullen een lengte hebben van ca 2 X 3000 meter (= 6000 m).

Opgemerkt moet worden dat het vinden van de geschikte volumes aanvulgrond voor de bouw van dijklichamen een belangrijk probleem kan zijn omdat men zich veelal in een waardevol (natuur)gebied bevindt waar er zeer strikte eisen worden gesteld aan de kwaliteit van de aangevoerde gronden.

Verder moet er een overstroombare dijk aangelegd worden langsheen de Schelde over een lengte tussen 1000 en 2000 meter.

Tenslotte dienen de bruggen gebouwd te worden voor de autoweg, de regionale weg en de spoorweg.

Een eerste grootte-orde voor de kosten hiervoor kan als volgt geraamd worden:

Actie	Eenheidskost	Optie 1 (1000m)		Optie 2 (2000 m)	
		Hoeveelheid	kost (miljoen Euro)	Hoeveelheid	kost (miljoen Euro)
Verwerving terrein	60.000 Euro/ha	300 ha	18	600 ha	36
Verwerving bedrijven	450.000 Euro/bedrijf	5	2,25	10	4,5
Dijkaanleg	5.000 Euro/m	6 km	30	6 km	30
Overloop	7.500 Euro/m	2 km	15	4 km	30
Sluizen		1stuk	15	1 stuk	15
Brug Autoweg	25.000 Euro/m	1 km	25	2 km	50
Brug regionale weg	12.500 Euro/m	1 km	12,5	2 km	25
Brug Spoorweg	12.500 Euro/m	1 km	12,5	2 km	25
Allerlei	15 %		17.5		29
TOTAAL			147,75		244,5

Tabel : Budgetraming Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal

Opgemerkt moet worden dat ook deze kosten niet (volledig) kunnen toegewezen worden aan het verdiepingsproject gezien het vooral als doel heeft de effecten van de zeespiegelrijzing op te vangen. Wel zou een deel van de investering kunnen toegewezen worden aan het verdiepingsproject als een alternatief voor de dijkverhoging in het oostelijk deel van de Westerschelde. Een verantwoorde keuze van welk deel van deze investering kan toegewezen worden aan de effecten van de verdieping dient te gebeuren op basis van detailstudies inzake de effecten van de verdieping op de waterstanden in het estuarium enerzijds en van de

kwantificering van de milderende effecten van het Oosterschelde-Westerschelde verbindingsproject anderzijds.

7. KOSTEN VOOR NATUURHERSTEL OF –COMPENSATIE

7.1. Basisprincipes

Het is niet de bedoeling van dit rapport om een gedetailleerde en definitieve lijst op te maken van alle natuurcompenserende maatregelen die moeten gerealiseerd worden in het kader van een volgende verdieping. Wel is het de bedoeling om een overzicht te geven van een zo ruim mogelijk scala van mogelijke compenserende projecten die eventueel in aanmerking komen voor een volgende verdiepingsfase en die kunnen gebruikt worden om een budgettaire raming op te maken van zulke acties. En tenslotte zal ook een globale raming van het investeringsbedrag voorgesteld worden dat nodig is voor de compensatie van de natuurschade die kan optreden in gevolge de verdieping van de vaargeul. Naast dit globaal bedrag zal een kostprijs geraamd worden voor enkele grootschalige type-projecten.

Deze aanpak wordt gevolgd omdat een gedetailleerde raming van de individuele maatregelen die nodig zijn om de milieuschade te compenseren die optreedt bij een verdieping van de vaargeul naar Antwerpen vooralsnog niet mogelijk is. Dit gezien er nog onvoldoende studie en monitoring activiteiten gerealiseerd zijn om de aard en de grootte van de schade die aan de natuur zal worden toegebracht te begroten. Vooral de monitoring van de effecten van de lopende verdiepingsfase is van zeer groot belang gezien dit als een soort pilootproject kan beschouwd worden voor de volgende verdieping waarbij de te verwachten effecten door extrapolatie van de gemeten effecten kunnen geraamd worden. Voor min of meer betrouwbare uitspraken hieromtrent is echter een voldoende lange observatieperiode noodzakelijk die gezien het recent karakter van de lopende verdieping nog niet beschikbaar is.

Ook is het, op dit ogenblik, nog niet duidelijk welke compensatiemaatregelen technisch mogelijk zijn en bestuurlijk en maatschappelijk aanvaardbaar. Er moet onderlijnd worden dat dit bij de vorige verdieping (één van) de voornaamste knelpunten veroorzaakte. De beslissing omtrent concrete compensatieprojecten is bijgevolg een politieke beslissing die binnen de gepaste organen moet genomen worden.

Bij deze keuze moet er rekening gehouden worden met het feit dat de vigerende Europese richtlijnen een verplichting inhouden om de specifieke schade te herstellen of te compenseren zodat de oorspronkelijke natuurwaarden aanwezig blijven. Compensatie buiten het gebied of compensatie gericht op andere parameters kan slechts exceptioneel aanvaard worden. Het is bijgevolg noodzakelijk om vooraf een duidelijk inzicht te hebben omtrent de kwaliteit en de kwantiteit van de ecologische rijkdom van het gebied. Bij schade moeten, volgens een strikte interpretatie van de Europese richtlijnen, gebieden met een gelijke natuurinrichting aan het systeem toegevoegd worden om zo tot een ecologisch gelijk(w)aardig gebied te bekomen. Hierover bestaat echter nog geen definitieve overeenstemming.

In Vlaanderen wordt op dit ogenblik geëist dat het aspect natuurcompensatie reeds op het moment van de bouwaanvraag in voldoende detail is uitgewerkt. Dit ingevolge een vrij strikte interpretatie van de Europese richtlijnen terzake. Nader onderzoek is gaande (in Vlaanderen en in Nederland) naar de juiste interpretatie van deze richtlijnen.

7.2. Raming van de verwachte schade

7.2.1. Inleiding

Het is evident dat het probleem van compensatie zich veel acuter zal stellen in Nederland dan in België, dit gezien de verdieping zich uitstrekt over ca 60 km op Nederlands grondgebied en over slechts een tiental kilometer op Belgisch grondgebied. Tevens is de oppervlakte aan kwetsbare gebieden veel groter in Nederland dan in België. Echter gezien de eenheid van het grensoverschrijdend estuarium en het belang van het project voor de Vlaamse economie lijkt het logisch dat binnen dit rapport de mogelijkheid van compensatie in het estuarium als geheel wordt onderzocht zonder zich specifiek toe te spitsen op compensatie in elk van beide landen.

Gezien er nog geen meetresultaten beschikbaar zijn inzake de milieu-effecten ten gevolge van de huidige verdiepingcampagne moet men zich, ten behoeve van dit rapport, steunen op de voorspellingen en ramingen die werden opgemaakt ter voorbereiding van de huidige verdieping. Tijdens deze studies heeft men, op basis van morfologische en ecologische studies, vastgesteld dat het verlies aan ondiep water zones, slikken en schorren de voornaamste oorzaak van de verwachte milieuschade is.

Op dit ogenblik kan er aangenomen worden dat, ook bij een verdere verdieping, de schade zich opnieuw vooral zal situeren in een verlies aan ondiep water zones en slikken. In minder mate zal er ook schorre verlies optreden. Uitgaande van de Europese richtlijnen inzake rechtstreekse compenserende maatregelen moeten er bijgevolg vooral gebieden gezocht worden waarbij er een uitbreiding van buitendijkse zones kan gerealiseerd worden en mogen nieuwe binnendijkse natuurgebieden slechts in tweede rangorde in overweging genomen worden.

Dit betekent dat de inrichting van bijkomende gereduceerde getij gebieden (GGG's) een duidelijke voorkeur zal hebben in vergelijking met andere projecten. Voor de basisoptie zal er dan ook vanuit gegaan worden dat zulke projecten kunnen gerealiseerd worden zonder dat er reeds specifieke keuzes gemaakt worden inzake ligging. Bij de specifieke projecten zullen een aantal gebieden genoemd worden waar zulk GGG eventueel kan gerealiseerd worden.

7.2.2. In Nederland

De voorspellingen van de effecten ten gevolge van de huidige verdiepingfase (dit is een verdieping van de geul met ca 1,3 meter) ramen het verlies aan ondiep water areaal, schorren en slikken op ca 500 ha en dit bijna uitsluitend in het Nederlandse deel van het estuarium.

Voor de getij onafhankelijke vaart met 14.00 m moet de vaargeul extra 2,5 meter verdiept worden. Bij een zijtalud van ca 10 % betekent dit dat de randen van de geul ongeveer 25 meter zijwaarts opschuiven. Voor een totale lengte van de vaargeul van ca 60 km betekent dit een verruiming van de vaargeulzone met ca 300 ha.

Een zuivere extrapolatie van de voorspellingen voor de lopende verdieping (1,3 m tegenover 2,5 meter) zou leiden tot een verdubbeling van de verloren oppervlakte (van 500 ha naar 1.000 ha). Hierbij moet echter opgemerkt worden dat voor de volgende verdieping de vrijkomende baggerspecie uit het estuarium verwijderd wordt hetgeen niet het geval was bij de lopende verdieping. De effecten van deze aanpak op het morfologisch systeem van de Westerschelde zijn nog niet in detail gekend. Mogelijk zou dit kunnen leiden tot erosie van een deel van de platen hetgeen een gunstig effect zou hebben op de oppervlakte van het ondiepwaterareaal.

Op basis van deze beschouwingen wordt er in deze inventarisatiefase uitgegaan van een minimaal verlies aan ondiepwaterareaal van 300 ha en een maximaal verlies van 1.000 ha. Er moet benadrukt worden dat dit slechts een eerste, zeer voorlopige raming is die moet bevestigd

worden door een gedetailleerde studie op basis van modelberekeningen enerzijds en anderzijds op basis van een gedetailleerde interpretatie van het monitoring programma dat loopt in het kader van de huidige verdieping. Na deze studies kan het verlies veel nauwkeuriger bepaald worden en kan dit voorlopige cijfer herzien worden (in opwaartse of neerwaartse zin).

Dit verwacht verlies moet gecompenseerd worden in het kader van het verdiegingsproject en dit bij voorkeur binnen een zo strikt mogelijke interpretatie van de nationale en Europese wetgevingen ter zake. Dit wil zeggen dat er vooral moet gezocht worden naar een (artificiële) uitbreiding van ondiepwaterzones, slikken en schorren. De nieuw ingerichte zones moeten zodanig gesitueerd zijn dat ze zoveel mogelijk aansluiten op het estuarium en dat ze, na inrichting deel gaan uitmaken van het natuurlijk ecosysteem van het estuarium. Bij voorkeur moeten ze in de omgeving van verloren gegane terreinen liggen.

Verder wordt opgemerkt dat het dumpen van de grotere volumes baggerspecie in de nevengeulen ook een impact zou hebben op enerzijds de visserij in de Westerschelde en anderzijds op de kinderkamerfunctie van het estuarium. Echter in het kader van het LTV-project werd ervoor gekozen om geen bijkomende sedimentvolumes te bergen in het estuarium. De situatie zal bijgevolg identiek blijven aan de huidige gang van zaken zodat er kan van uitgegaan worden dat, in de Westerschelde, geen bijkomende schade wordt veroorzaakt door het dumpen van de baggerspecie.

7.2.3. In Vlaanderen

De schade door verlies aan ondiepwaterzones kan, voor Vlaanderen, vrij beperkt zijn en dit omdat de lengte van de vaargeul in Vlaanderen slechts een tiental kilometer bedraagt en de oppervlakte van het ondiepwaterareaal klein is.

Het verlies aan waardevolle oppervlaktes zal bijgevolg beperkt zijn. Wel moet er benadrukt worden dat de zeldzaamheid van deze ondiepwater gebieden in Vlaanderen de noodzaak aan een vervangingsgebied met dezelfde eigenschappen versterkt. De oppervlakte van een bijkomend GGG ter compensatie van de verdieping zal echter beperkt kunnen zijn.

Tenslotte is er een impact te verwachten op de zoutindringing en de hiermee samenhangende wijziging van het sedimentatiepatroon in de Beneden Zeeschelde. Opnieuw kunnen de effecten slechts zeer benaderend ingeschat worden maar kan ervan uitgegaan worden dat de globale effecten op het estuarium veeleer beperkt zullen zijn ; dit gezien de zout-zoet overgang blijft bestaan.

Indien ervoor zou gekozen worden de vaargeul opwaarts Hansweert verder te verbreden tot 410 m dan zal het verlies proportioneel groter zijn.

7.3. Beschrijving van mogelijke compenserende maatregelen

7.3.1. Inleiding

Zoals reeds hoger vermeld is de inrichting van gereduceerd gecontroleerd getij gebieden (GGG) één van de meest voor de hand liggende mogelijkheden voor een correcte compensatie van de te verwachten schade ten gevolge van de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen. Hierdoor wordt immers een gebied gecreëerd waar er, na de realisatie ervan, een beperkt getij zal optreden (ca 1 à 2 meter). Hierdoor ontstaan vanzelfsprekend extra oppervlaktes met ondiep water, slikken of schorren en dit in de onmiddellijke omgeving van het estuarium.

Wat betreft de locatie voor zulke gebieden ligt het voor de hand dat er, in eerste instantie, gekeken wordt naar die zones die in het kader van de veiligheid ingericht zullen worden als

gecontroleerd overstromingsgebied (GOG). De oppervlakte is dan ter beschikking waar er reeds beperkingen worden opgelegd aan het gebruik omwille van het risico dat het terrein bij extreem hoge waterstanden onder water zal worden gezet. De overheid heeft hier reeds geïnvesteerd in een belangrijk deel van de beschermende infrastructuur door het gebied te omringen met een dijk en heeft tevens een schaderegeling moeten afspreken met de gebruikers van deze terreinen.

De verdere inrichting van dergelijke terreinen als GGG vraagt bijgevolg slechts beperkte bijkomende investeringen en met name :

- Volledige onteigening of aankoop door de overheid gezien er nu dagelijks water in en uitstroomt zodat het onmogelijk is om het terrein nog voor landbouwdoeleinden te gebruiken;
- Versterking van het sluizencomplex omdat deze nu dagelijks grote hoeveelheden water in en uit het gebied moeten versassen.
- Beperkte reliëfwijzigingen indien dit voor een optimale natuurontwikkeling nodig zou blijken.

7.3.2. Interactie met andere projecten

Het is duidelijk dat de volgende verdieping niet het enige project is waarvoor er compenserende maatregelen nodig zullen zijn voor schade aan de natuur. Voorbeelden van andere projecten in Vlaanderen en Nederland waar compensatie in rekening moet worden genomen zijn:

- De lopende verdiepingsfase van de vaargeul
- De havenuitbreiding op de Linker Schelde oever – Deurganckdok
- De nieuwe containerterminal te Vlissingen
- enz.

In het kader van de lopende verdieping van de vaargeul wordt nu een vastgelegde geldsom (30 miljoen Euro) geïnvesteerd voor ecologische verbeteringswerken. Deze hebben echter niet noodzakelijk een onmiddellijk verband met de berokkende schade. Daarom moet er rekening mee gehouden worden dat de Europese Commissie alsnog bijkomende eisen kan stellen ter compensatie van de schade van de huidige verdieping om zo beter tegemoet te komen aan de algemene regel dat de specifieke schade moet gecompenseerd worden. Dergelijke bijkomende compensatie zouden dan onder de compensatie voor de huidige verruiming vallen. Maar zij zullen wel beslag leggen op gebieden, die dan niet meer beschikbaar zijn voor toekomstige compensatieprojecten

Voor de infrastructuurprojecten in Vlaanderen (havenuitbreidingswerken en Deurganckdok) worden de volgende compensaties voorzien :

- Inrichting van een GGG te KBR (Kruibeke-Bazel-Rupelmonde) : Er zullen 250 ha ingericht worden als GGG binnen het 600 ha grote GOG.

7.3.3. Beschrijving van de natuurcompensatie die opgenomen werd in dit rapport

Op basis van het uitgangspunt dat de verwachte schade aan de natuur ten gevolge van de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen zich vooral zal uiten in een verlies van ondiep-waterzones, slikken en in mindere mate schorren moeten de compenserende maatregelen zich toespitsen op de creatie van bijkomende zones met deze karakteristieken die kunnen toegevoegd worden aan het estuarium. Op basis van de huidige kennis kan dit vermoedelijk

het best gebeuren door de inrichting van een aantal Gereduceerd Gecontroleerd Getijgebieden (GGG) die langsheen de oevers van de Schelde liggen.

Gezien hieromtrent nog geen specifieke studies en inventarisaties gerealiseerd zijn is het nu nog prematuur om reeds vaste uitspraken te doen inzake de beste locaties voor deze GGG's. Toch kan reeds duidelijk gesteld worden dat deze gebieden moeten aansluiten op de Schelde. De keuze voor een gereduceerd getij werd genomen omdat hier de variatie van de waterstanden beter kan gecontroleerd worden om zo een specifieke natuurontwikkeling mogelijk te maken. Vanzelfsprekend kan de reductie van het getij variëren tussen een zeer beperkt getij en een volledig getij. In dit laatste geval kan het gebied rechtstreeks in contact gesteld worden met het estuarium. De investeringskosten worden hierdoor gereduceerd gezien er dan geen overstroombare dijk moet gebouwd worden noch een complex voor de uitwateringssluizen.

Op basis van deze principes en de eerste, ruwe prognose voor de te verwachten schade kan er gesteld worden dat er natuurcompenserende maatregelen moeten getroffen worden op een oppervlakte tussen 300 en 1000 ha en dit door de inrichting ervan als GGG. De exacte oppervlakte en locatie(s) moeten vastgesteld worden op basis van gedetailleerde studies die de reëel te verwachten schade inventariseren en telkens de meest aangewezen remediatie of compensatie vastleggen.

In de volgende paragraaf worden enkele gebieden die eventueel in aanmerking komen meer in detail beschreven. Het moet evenwel duidelijk zijn dat deze projecten slechts genoemd worden als een typisch voorbeeld zonder dat er nu reeds uitsluitel kan gegeven worden over het feit dat deze zones werkelijk de meest geschikte locaties zijn.

7.3.4. Enkele specifieke projecten

Een eerste inventarisatieronde inzake een aantal specifieke mogelijkheden voor de realisatie van natuurcompensatieprojecten die zouden kunnen gerealiseerd worden in het kader van toekomstige infrastructuurprojecten zou onder andere de volgende mogelijkheden kunnen omvatten :

- De inrichting van een verbindingszone tussen Wester- en Oosterschelde als GGG
- De creatie van een slufteergebied aansluitend op het Zwin
- De inrichting als GGG van de GOG's die in het kader van het Sigmaplan moeten aangelegd worden
- In Vlaanderen wordt gedacht aan een overstromingsgebied rond de Durme

Het moet benadrukt worden dat deze lijst zeker niet volledig is maar eerder moet gezien worden als een illustratieve opsomming van een aantal typische mogelijkheden om de gedachten te vestigen. Het is vanzelfsprekend dat een concrete keuze van het meest geschikte compensatie- of herstelproject slechts kan gebeuren na een volledige identificatie van alle mogelijkheden en na een gedetailleerde studie van de concrete verliezen aan natuurwaarden voor elk specifiek investeringsproject. Deze verliezen dienen dan afgewogen te worden tegen de mogelijkheden van de verschillende natuurcompensatie mogelijkheden

Hoewel het nog te vroeg is voor een gedetailleerde beschrijving van deze projecten kunnen toch reeds een aantal krachtlijnen geschetst worden voor elk van de projecten evenals de grote infrastructuur- en inrichtingswerken die nodig zijn voor elk van de gebieden. Een meer gedetailleerde beschrijving voor elk van de projecten en een voorlopige en definitieve keuze tussen de projecten zal op een later tijdstip moeten gerealiseerd worden.

- Een aantrekkelijk project, waar veiligheid en natuurcompensatie gezamenlijk kunnen gerealiseerd worden is het verbindingskanaal tussen de Ooster- en Westerschelde ter hoogte van Bath (de kreekak-verbinding).
Hiervoor moet minimaal 600 ha aangekocht worden, kunstwerken (bruggen) moeten worden vervangen of aangepast. Zo moet de autoweg, de regionale weg en de spoorweg over 1000 à 2000 m op palen gezet, en de dijk van het Bathse spuikanaal moet verplaatst worden.
Inzake het veiligheidsaspect (zie paragraaf 6.3.2.2 en 6.5) werd er berekend dat een voldoende breed kanaal in staat is om een significante waterstandsverlaging te bewerkstelligen tijdens extreem hoogwater. Bijkomend kan de oppervlakte langs de schelde oever uitgebreid worden en kan het volledige terrein aangekocht worden en ingericht als een gereduceerd getij gebied zodat de natuurwaarde van het terrein sterk zal toenemen en het een effectieve compensatie kan worden voor het verlies aan natuurwaarden ten gevolge van de verdieping (zie hoofdstuk 6).
Dit project komt tevens in aanmerking om een belangrijke bijdrage te leveren aan de bescherming van de bovenstroomse gebieden tegen hoge waterstanden en dit niet alleen voor de effecten van de verdieping.
De mogelijkheid bestaat eveneens om (een deel van) hetzelfde terrein in te richten als GGG zonder dat er een volledige verbinding met de Oosterschelde wordt gerealiseerd.
- Een andere mogelijkheid is het creëren van een duingebied als compensatie project. Hierbij wordt gedacht aan een 'kaloot-achtig duinsluftergebied' nabij het Zwin, de Zwarte gatse kreek en de Willem-Leopoldpolder. Deze optie zou zich vooral richten op de creatie van slikken en schorren en sluit nauw aan bij de bestaande natuurgebieden rond het Zwin. Hierdoor zouden de natuurontwikkelingsmogelijkheden van deze zone versterkt worden. Wel dient er aandacht besteed te worden aan de locatie van deze zone ten overstaan van de zones die verloren gaan in het estuarium.
- Tenslotte is er het gebied van de Durme. Hier bestaat de mogelijkheid om deze rivier opnieuw de vrije loop te geven zodat er via de natuurlijke meandering van de rivier een uitgebreid gebied met zoetwater slikken en schorren zou ontstaan. Het is duidelijk dat dit type gebied een zeer belangrijke uitbreiding zou creëren van dit type gebied waardoor er, zonder meer, nieuwe natuurwaarden tot ontwikkeling kunnen komen. Gezien het hier een terrein van ca 2000 ha betreft dient dit project ruimer bekeken te worden als een loutere compensatie voor de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen.

7.4. Kostenraming

7.4.1. Inleiding

Voor de huidige verdieping (tot 11.6 m getij onafhankelijke vaart) werd de natuurschade in eerste instantie gebudgetteerd op basis van de aanleg van schorverdedigingen in de Westerschelde en dit ter waarde van 20 miljoen Euro. Later werd (op basis van morfologische modelvoorspellingen en interpretaties) een verlies van ca 500 ha ondiepwatergebied, slikken en schorren voorspeld. Door een ministeriele commissie werd vastgelegd dat 30 miljoen Euro aan binnen- en buitendijkse natuurprojecten voldoende compensatie zou bieden voor het verlies aan natuurwaarden in de Westerschelde

Deze basis kan niet opnieuw gebruikt worden voor de volgende verdiepfase gezien er nu meer regelgeving bestaat en gezien de Europese regelgeving voorschrijft dat er een specifieke compensatie moet komen van de verloren gegane natuurwaarden. Daarom zal er in dit rapport vanuit gegaan worden dat er nieuwe gebieden met ondiep water, slikken of schorren moeten gerealiseerd worden in het kader van de natuurcompensatie.

De exacte oppervlakte van de vereiste compensatie kan op dit ogenblik nog niet bepaald worden maar werd eerder in dit rapport geraamd op 300 à 1000 ha. Tijdens het verder verloop van de voorbereidende monitoring en studies zal het verlies dat verwacht wordt ten gevolge van de verdieping meer in detail moeten geraamd worden om zo ook de compenserende maatregelen correct te bepalen.

Het spreekt voor zich dat er naast compensatie van verliezen tevens kan gewerkt worden aan een verdere natuurontwikkeling in het estuarium. De budgetten die hiervoor nodig zijn vallen echter buiten het verdiepingsproject en de merites dienen voor elk natuurontwikkelings-project bepaald te worden zodat de relevante overheid kan beslissen om zulk project al dan niet te realiseren.

7.4.2. Eenheidskosten

Voor een eerste budgettaire raming kunnen de volgende cijfers gebruikt worden als basis:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| • Verwerving gronden in Nederland : | 40 à 65.000 Euro/ha |
| • Onteigening bedrijven in Nederland | 450.000 Euro/bedrijf |
| • Verwerving gronden in Vlaanderen | 33.000 Euro/ha |

Daarbij dient opgemerkt te worden dat de aankoop van gronden niet noodzakelijk als een kost van het project moet beschouwt worden, aangezien het patrimonium van het Rijk wordt hierdoor verhoogd. Voor deze kostenraming werd echter wel de volledige aankoop- of onteigeningskost in rekening gebracht voor het project.

Het onderhoud voor deze terreinen wordt geraamd op 2 % van de investeringswaarde (exclusief de aankoop van de gronden).

7.4.3. Het GOG Kruikeke-Basel-Rupelmonde

Naast de eenheidskosten, opgesomd in de vorige paragraaf, kunnen de concrete investeringsbudgetten voor de inrichting van het gebied Kruikeke-Bazel-Rupelmonde een zeer goede indicatie geven van de investeringssom die nodig is voor de volledige realisatie van een GOG of een GGG met gelijkaardige afmetingen zoals deze die nu voorzien zijn in dit rapport.

Temeer omdat er voor de verwerving en de inrichting van de terreinen KBR gedetailleerde kostenramingen bestaan. Gezien dit gebied bedoeld is als natuurcompensatie voor een ander infrastructuurproject en van dezelfde grootteorde is als de ramingen voor de verdere verdieping is dit een ideale toetssteen voor deze budgettaire oefening. Temeer daar beide oplossingen (inrichting als GOG en als GGG) in de loop van de voorbije jaren in detail bekeken werden

Een GOG of Gecontroleerd Overstromingsgebied betekent dat het gebied min of meer zijn historische functies kan behouden (extensieve landbouw of veeteelt) en dat het sporadisch (bij extreme waterstanden) onder water komt te staan als het niveau in de Schelde een bepaald niveau overschrijdt. Hiervoor is het niet nodig om het gebied te onteigenen maar kan er volstaan worden om met de eigenaar een schaderegeling af te spreken. Voor de afwatering dient een sluizencomplex te worden geïnstalleerd

Een GGG of Gereduceerd Gecontroleerd Getijgebied betekent dat in het gebied een dagelijkse getijbeweging wordt toegelaten zij het met een gereduceerde amplitude. Hiervoor is wel een volledige onteigening nodig maar anderzijds biedt deze optie veel meer mogelijkheden om een nieuw natuurlijk biotoop te realiseren. In dit geval dienen er dagelijks vrij belangrijke hoeveelheden water in beide richtingen te passeren en moet het sluizencomplex aangepast worden.

Voor de inrichting als GGG (dit in het kader van de natuurcompensatie voor de havenuitbreiding op de linker Schelde oever) wordt de onteigeningskost op ca 20 miljoen Euro geraamd (voor 600 ha) en de inrichtingskost op ca 75 miljoen Euro (dijken rond het gebied, bouw van overstroombare dijken langsheen de Schelde en landschapsinrichting in het terrein). Dit betekent ca 160.000 Euro/ha.

Voor de oorspronkelijke plannen (inrichting als GOG) werd een raming van ca 75 miljoen Euro vooropgesteld (geen onteigening maar schadecompensatieregeling, wel bouw van dijken en ontwateringssluizen). Dit betekent ca 125.000 Euro/ha.

7.4.4. Globale budgetraming

In het kader van de budgetraming voor een volgende verdieping van de vaargeul naar Antwerpen, en rekening houdend met de zeer grote onzekerheid inzake de omvang en de keuze van de locatie voor de natuurcompensatie projecten is het niet zinvol om de kostenraming voor natuurcompensatie op basis van een aantal specifieke projecten op te maken. Daarom werd ervoor geopteerd om, op basis van de vrij goed gekende investeringsbehoeften voor het gebied Kruikebeke-Bazel-Rupelmonde en de vooropgestelde oppervlaktes die nodig zouden zijn voor deze compensatie, een globale enveloppe te bepalen voor deze kostendrager. Rekening houdend met een hogere verwervingskost voor terreinen in Nederland wordt met een totale kost van 190.000 Euro/ha gerekend.

Uitgaande van een oppervlakte van 300 tot 1000 ha kan de investering geraamd worden op ca 57 à 190 miljoen Euro.

Indien er een gecombineerde oplossing zou kunnen gevonden worden met het veiligheidsprobleem zoals b.v. het project van een verbindingskanaal tussen Oosterschelde en Westerschelde of de inrichting van een GOG als een GGG dan kan 60 % van de investeringskosten toegewezen worden aan het aspect "veiligheid" terwijl de overige 40 % van de investeringskosten nodig zijn voor de specifieke natuurcompensatiemaatregelen.

Voor de minimale raming kan ervan uitgegaan worden dat er slechts 300 ha nodig is waarvan de helft in combinatie met nieuwe veiligheidsmaatregelen tegen de zeespiegelrijzing. Dit resulteert dan in een investeringsnood van 150 ha aan 190.000 Euro/ha en de resterende 150 ha aan 75.000 Euro/ha of in het totaal 40 miljoen Euro.

De maximale raming wordt gebaseerd op 1000 ha zonder enige combinatiemogelijkheid hetgeen een investering van ca 190 miljoen Euro betekent.

Het reële niveau van de nodige natuurcompensatie hangt zeer sterk af van het verwachte verlies aan natuurwaarden en hiervoor is nog uitgebreid onderzoek nodig. Verder werd de kostenraming ook gemaakt op basis van zeer ruwe aannames en kostenramingen. Een goede raming van de vereiste investeringen hangt zeer sterk af van de concrete eisen in elk project om bepaalde natuurwaarden te realiseren onder de condities die lokaal voorkomen.

7.5. Budgetraming voor de specifieke projecten

Ter illustratie werd tevens een budgetraming opgemaakt voor de hiervoor vermelde specifieke voorbeeldprojecten. Er moet nogmaals onderlijnd worden dat deze projecten slechts een voorbeeld zijn en dat de inrichting zoals die in deze kostenraming wordt opgenomen slechts een voorlopig karakter heeft. De inrichting werd geselecteerd op basis van de nu beschikbare kennis en inzichten maar het is zonder meer duidelijk dat na een gedetailleerde studie en evaluatie van de verschillende effecten en alternatieve compensatie mogelijkheden er volledig

andere oplossingen uit de bus zullen komen als optimale natuurschade compensatie voor de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen.

7.5.1. het Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal project (Kreekrak)

Voor het Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal kan verwezen worden naar de bespreking inzake veiligheid (Hoodstuk 6.5). Maar verder zou het gebied uitermate geschikt kunnen zijn om een groot natuurontwikkelingsproject te realiseren. Hiervoor zou de oppervlakte kunnen uitgebreid worden met ca 300 ha en moeten er nog enkele bijkomende dijken gerealiseerd worden.

Een overzicht van de **bijkomende** investeringen nodig voor de natuurinrichting van dit project zou het volgende kunnen zijn:

• Verwerving terreinen :	60.000 Euro/ha x 300 ha =	18 miljoen Euro
• Verwerving bedrijven	5 x 450.000 Euro	2,5 miljoen Euro
• Dijkbouw :	5.000 Euro/m x 4 km =	20 miljoen Euro
• Inrichting terreinen :	7.500 Euro/ha x 600 ha	4,5 miljoen Euro
• Onvoorzien : 20 %		9 miljoen Euro
• TOTAAL		54 miljoen Euro

Opgemerkt moet worden dat deze investeringen specifiek bedoeld zijn als natuurcompensatie voor de verdieping van de vaargeul en slechts kunnen gerealiseerd worden als er besloten wordt om de basis voor dit project (het Kreekrak verbindingskanaal) te realiseren in het kader van het behoud van de veiligheid tegen overstromingen in het Schelde estuarium.

Indien ervoor zou gekozen worden om hier enkel een natuurcompensatieproject van ca 600 ha te creëren zonder het verbindingskanaal dan zijn er een aantal bijkomende kosten nodig bovenop de hiervoor genoemde 54 miljoen Euro en met name :

• Verwerving terreinen	60.000 Euro/ha x 300 ha =	18 miljoen Euro
• Verwerving bedrijven	5 x 450.000 Euro	2,5 miljoen Euro
• Dijkbouw :	5.000 Euro/m x 6 km =	30 miljoen Euro
• Overstroombare dijk :	7.500 Euro/m x 2 km =	15 miljoen Euro
• Uitwateringssluizen :		12,5 miljoen Euro
• Onvoorzien :	20 %	15 miljoen Euro
• TOTAAL		93 miljoen Euro

In het totaal zou er dan ca 150 miljoen Euro nodig zijn voor een oppervlakte van 600 ha.

In dit geval vervallen uiteraard de kosten voor de aanleg van het verbindingskanaal Oosterschelde Westerschelde (zie hoofdstuk 6).

7.5.2. Het slufteergebied langs het Zwin

In dit gebied zou een terrein met een oppervlakte van ca 400 ha kunnen vrijgemaakt worden voor de uitbreiding van het natuurgebied het Zwin. Het betreft voornamelijk landbouwgrond die echter moet aangekoscht worden als er een waterrijk gebied van moet gemaakt worden.

Verder moet het gebied omringd worden met een ringdijk en zouden er lokaal mogelijk aanpassingen van het reliëf kunnen gebeuren.

Een algemene raming van vereiste budgetten kan gebeuren als volgt:

• Verwerving terreinen :	60.000 Euro/ha x 400 ha =	24 miljoen Euro
--------------------------	---------------------------	-----------------

• Dijkbouw :	5.000 Euro/m x 8 km =	40 miljoen Euro
• Overloop :	7.500 Euro/m x 1 km	7,5 miljoen Euro
• Uitwateringssluis		12,5 miljoen Euro
• Inrichting terreinen :	7.500 Euro x 400 ha =	3 miljoen Euro
• Onvoorzien :	20 %	17 miljoen Euro
• TOTAAL		104 miljoen Euro

Opnieuw moet benadrukt worden dat dit slechts een eerste voorlopige budgetraming betreft die op basis van gedetailleerde studies inzake het natuurverlies in het estuarium en de ontwikkelingsmogelijkheden van het terrein zal moeten geactualiseerd worden tijdens het verder verloop van de voorbereiding van een eventuele verdieping van de vaargeul.

7.5.3. De Durmevallei

Een laatste mogelijkheid die nu reeds kan geïdentificeerd worden is de creatie van een zoet water slikken- en schorrengebied in de Durmevallei. Hierbij is het de bedoeling om via de afbraak van de bestaande dijken de rivier opnieuw de vrije hand te geven zodat er opnieuw een natuurlijk meanderingsproces zal ontstaan. Hierdoor zullen uitgebreide ondiepwaterzones, slikken en schorren ontstaan met een gevarieerde rietontwikkeling tot gevolg. Voorbereidende ramingen hebben aangetoond dat zulk project tevens een gunstige invloed zou hebben op de CO2 afbraak in het gebied.

Gezien de zeer grote afmetingen van het gebied is een volledige realisatie van het project in het kader van natuurcompensatie voor de verdieping van de vaargeul niet realistisch. Evenwel zou dit toch gedeeltelijk kunnen gerealiseerd worden in dit kader.

Een voorlopige budgettaire raming is als volgt :

• Verwerving terreinen :	33.000 Euro/ha x 2000 ha =	66 miljoen Euro
• Dijkbouw :	4.000 Euro/m x 12,5 km =	50 miljoen Euro
• Afbraak bestaande dijken	1.000 Euro/m x 20 km =	20 miljoen Euro
• Inrichting :	4.000 Euro/ha x 2000 ha	8 miljoen Euro
• Onvoorzien :	25 %	36 miljoen Euro
• TOTAAL		180 miljoen Euro

8. KOSTEN VOOR SCHADECOMPENSATIE

Wat betreft schadecompensatie kunnen er op dit ogenblik geen specifieke elementen geïdentificeerd worden. Mogelijk zouden er (beperkte) claims kunnen komen vanuit de visserij.

Verder zou er kunnen gedacht worden aan een (licht) verhoogd risico niveau voor de scheepvaart in de vaargeul. Dit laatste zou echter reeds moeten gecompenseerd worden door de bijkomende maatregelen die voor scheepvaartbegeleiding geïdentificeerd worden in hoofdstuk 9 van dit rapport.

Budgettair wordt voorgesteld omwille van onvoorziene omstandigheden toch een budget te voorzien voor deze kostendrager die later verder kan ingevuld worden indien dit nodig zou blijken tijdens de verdere voorbereiding van de verdieping.

Een budget tussen 2,5 en 10 miljoen Euro lijkt een aanvaardbaar budget voor deze kostendrager.

9. KOSTEN VOOR SCHEEPVAARTBEGELEIDING

9.1. Inleiding

Gezien de vaargeul in het kader van het vooropgestelde project bevaarbaar wordt voor grotere schepen en met uitzondering van de Beneden Zeeschelde enkel verdiept wordt en niet verbreed zijn er een aantal bijkomende maatregelen nodig inzake scheepvaartbegeleiding zodat het algemene veiligheidsniveau van de scheepvaart in de Westerschelde en de Beneden Zeeschelde behouden blijft.

9.2. Voorgestelde maatregelen

Enerzijds betreft het een beperking op het kruisen van de grotere schepen in die zones waar de vaargeul slechts 300 meter breed is en anderzijds een verhoging van de beschikbare informatie voor de loodsen aan boord van elk schip.

De concrete invulling van deze verbetering van de beschikbare informatie moet nog in detail ingevuld worden maar het zal zeer waarschijnlijk in het volgende kader gerealiseerd worden:

- Het continu ter beschikking stellen van de positie-informatie aan boord en aan een controle post aan de wal (via één of ander GPS systeem)
- Het continu in beeld brengen op een controlepost van de positie van het schip binnen het estuarium in het algemeen en binnen de vaargeul in het bijzonder
- Het ter beschikking stellen aan de loodsen aan boord van de posities van kruisende of meegaande schepen in de omgeving.
- Het continu ter beschikking stellen van alle geactualiseerde berichten aan scheepvarenden.

Bij een verbrede vaargeul tussen Hansweert en Antwerpen (410 m in plaats van 370 m) zijn deze maatregelen niet strikt noodzakelijk voor het behoud van het veiligheidsniveau in en rond de vaargeul. De specifieke investeringen voor scheepvaartbegeleiding kunnen dan wegvallen uit de kosten verbonden met de verdieping van de vaargeul.

9.3. Budgetraming

Een gedetailleerde budgetraming is slechts mogelijk nadat er volledige specificaties voor het scheepvaart begeleidingssysteem zijn vastgelegd.

Nochtans kan reeds een goede grootteorde worden vastgelegd voor de ontwikkeling en het operationeel maken van zulk systeem

Enerzijds is er de ontwikkeling van het systeem en de software waarvoor een vrij belangrijke som moet voorzien worden. Hiervoor kunnen de investeringen geraamd worden op 1,5 à 3,5 miljoen Euro.

Vervolgens dient een systeem van telecommunicatie ontwikkeld en geïnstalleerd te worden langsheen het estuarium. Dit zou vermoedelijk kunnen geïntegreerd worden in de vernieuwing van de Schelde Radar Keten. Een investering tussen 3 en 6 miljoen Euro worden hiervoor voorzien.

Tenslotte moet elke loods uitgerust worden met een draagbaar computersysteem en een plaatsbepalingssysteem. Hiervoor wordt per loods een bedrag van 5.000 à 10.000 Euro voorzien. Voor 500 loodsen betekent dit 2,5 à 5 miljoen Euro

In het totaal is er bijgevolg 7,5 à 14,5 miljoen Euro nodig voor deze kostendrager. Als de vaargeul verbreed wordt opwaarts Hansweert dan vervalt deze kost.

10. KOSTEN VOOR ONTWERP, VOORAFGAANDE STUDIE EN MONITORING

Naast de rechtstreekse kosten die moeten betaald worden voor de uitvoering van de verschillende geïdentificeerde onderdelen van een eventueel verdiepingsproject zijn er nog een aantal voorbereidings en monitoringskosten.

Deze kunnen geraamd worden als volgt :

• Kosten voor ontwerp en begeleiding van de uitvoering :	12,0 %
• Kosten voor onderzoek en monitoring	7,5 %
• Kosten voor vergunningen en leges	0,5 %
• TOTAAL	20,0 %

Binnen dit kader zullen de onderzoekskosten zich vooral toespitsen op de effecten van de berging/hergebruik van de baggerspecie enerzijds en op de identificatie van de verwachte natuurschade anderzijds.

Voor de ontwerpen en begeleidingen zullen erg veel creatieve inspanningen nodig zijn in het kader van de natuurcompensatieprojecten en in het coördineren met andere projecten die gelijktijdig in het estuarium zullen plaatsvinden (b.v. voor het behoud van de veiligheid ten gevolge van de zeespiegelstijging)..

11. SAMENVATTING VAN DE KOSTEN

11.1. Inleiding

Tenslotte wordt hieronder een overzicht gegeven van de belangrijkste kostendragers waarbij telkens een meest waarschijnlijke, een minimaal en een maximale waarde wordt gegeven. Gezien de grote onzekerheid die er bestaat inzake sommige kostendragers, en dan vooral de eisen inzake natuurcompensatie en veiligheid, werden er geen algemene totalen opgemaakt voor de volledige kost van het verdiepingsproject. Het is hierbij de bedoeling dat iedere betrokken persoon in detail zal nagaan in hoeverre hij/zij voor elk van de geïdentificeerde kostendragers andere accenten zou leggen bij de beoordeling van de meest waarschijnlijke waarde en dit rekening houdend met de onzekerheden die telkens kort beschreven worden.

De ramingen in dit rapport zijn exclusief BTW.

11.2. De baggerkosten

De baggerkosten voor een getijonafhankelijke vaart met schepen met een diepgang van 14.00 m variëren tussen **264 en 336 miljoen Euro**; de meest waarschijnlijke waarde kan geraamd worden op **ca 300 miljoen Euro**. De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- Het exacte volume dat moet gebaggerd worden om de diepte te realiseren inclusief de toleranties voor overdiepte
- De locatie van de bestemmingszones voor de baggerspecie. Hier werd er geopteerd om een bestemmingszone vast te leggen ten Noord-Westen van de Vlakte van de Raan. Indien dit alsnog onmogelijk zou blijken dan zal er een plaats verder in zee moeten

gezocht worden hetgeen een extra kost zou betekenen van **ca 70 miljoen Euro per 10 km.**

- Indien er geen jumbo-schepen ter beschikking zijn kan de kost voor het aanlegbaggerwerk stijgen tot **ca 400 miljoen Euro.**
- Er wordt verwacht dat de stijging het jaarlijks onderhoud in de toekomst kan schommelen tussen **0 en 42 miljoen Euro.**

Voor een verbrede vaargeul opwaarts Hansweert (410 m) zijn bijkomend **35 miljoen Euro** nodig.

Voor een getijonafhankelijke vaart met schepen van 13.00 m zijn de baggerkosten beperkt tot **73 à 100 miljoen Euro.**

Bij de kostenraming werd ervan uitgegaan dat de verdieping van de vaargeul in één fase wordt uitgevoerd. Indien de verdieping gefaseerd wordt uitgevoerd kunnen de gebaggerde volumes uit de Beneden Zeeschelde volledig in de Schaar van Ouden Doel geklept worden en moet en niets aan land worden opgespoten. Dit zou leiden tot een kostenreductie van **ca 3 à 4 miljoen Euro.**

11.3. De wrakkenruiming

De kosten voor wrakkenruiming worden geraamd tussen **87 en 197 miljoen Euro.** Een vermoedelijke waarde kan nu geraamd worden op **125 miljoen Euro.** De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- Er zijn nog grote onbekenden omtrent het aantal wrakken in de Westerschelde die moeten verwijderd worden voor deze verdieping. Op basis van de ervaring werd er een zo correct mogelijk aanname gedaan.
- De aard van het cargo van de verschillende wrakken is nog zeer slecht gekend. Ook dit kan, op basis van de vigerende milieureglementering, tot belangrijke (extra) uitgaven leiden.
- Er is minstens één munitie schip dat moet geborgen worden. De bergingskost hiervan kan zeer sterk variëren in functie van de hoeveelheid munitie aan boord en hieromtrent zijn geen gegevens gekend.

Het is in dit geval zeer moeilijk om een meest waarschijnlijke raming te geven. Bij het opmaken van de begroting werd er wel gepoogd om een voldoende ruim budget in te schatten.

11.4. De leidingen

Vermoedelijk zullen er geen kosten nodig zijn voor het verdiepen van de leidingen in de vaargeul. Alle leidingen liggen op een voldoende diepte of het eventueel verdiepen werd contractueel onder de verantwoordelijkheid van de exploitant geplaatst. Een zestal leidingen (4 waterleidingen en 2 gasleidingen) in het vaarwater van Bath zullen na de verdieping in een grenssituatie komen (0,5 m resterende veiligheid boven de bescherming). Indien men toch zou overwegen om deze leidingen te verdiepen dan zal dit **ca 12,5 miljoen Euro per leiding** kosten. In het meest voorzichtige geval kan dit een totale kost van **75 miljoen Euro** betekenen.

11.5. De Oeverbescherming

De kosten voor oeverbescherming variëren tussen **45 en 85 miljoen Euro**; de meest waarschijnlijke waarde kan geraamd worden op **ca 65 miljoen Euro.** De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- De lengte over dewelke een geulwandverdediging moet aangebracht worden en die ten behoeve van deze oefening geraamd werd op 10 à 20 km
- De lengte waarover de bestaande geulrandverdediging ,naar onderen toe moet verlengd worden en die ten behoeve van deze oefening geraamd werd op 13 à 24 km.

11.6. Behoud van het veiligheidsniveau

Voor een volledig behoud van het veiligheidsniveau in het Schelde estuarium moeten de Scheldedijken verhoogd worden met 5 à 20 cm en dit afhankelijk van de plaats in het estuarium. Echter buiten het project is er ook een waterstandsstijging te verwachten ten gevolge van de zeespiegelrijzing in het algemeen. Dit laatste effect is naar verwachting aanzienlijk groter dan dit van de verdieping; zeker voor de Westerschelde. Voor de ganse lengte van de oevers op Nederlands grondgebied varieert de kost voor een dijkverhoging van 0,5 à 1 meter tussen **185 en 335 miljoen Euro**. Er wordt verwacht dat het effect van de verdieping op de waterstanden pas echt significant wordt vanaf Hansweert zodat de dijkverhoging slechts over ca 35 km in rekening moet worden gebracht. De budgetten worden dan **77 à 141 miljoen Euro**. Gezien de beperkte verwachte waterstandsverhoging kan er slechts een (beperkt) deel van deze investering aan het project worden toegewezen (5 à 30 %).

Voor het Vlaamse deel werd ervoor gekozen om de dijken niet te verhogen maar een aantal GOG's (Gecontroleerde OverstromingsGebieden) aan te leggen. Dit echter onafhankelijk van de verdieping.

De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- Een keuze of de eerder beperkte effecten van de verdieping voldoende relevant zijn om (een deel van) de kosten voor dijkverhoging in Nederland aan dit project toe te wijzen en dit vooral in het mondingsgebied.
- Een correcte raming van het effect van de verdieping en van de verwachte zeespiegelrijzing op de waterstandsverhoging in het estuarium.
- De vastlegging van het deel van de kost voor een volgende dijkverhoging die moet toegewezen worden aan de verdieping (5 à 30 %).
- Kan de dijkverhoging gerealiseerd worden in het kader van een reguliere dijkverhoging.

Een alternatief voor de dijkverhoging zou erin bestaan een verbindingskanaal te realiseren tussen Wester- en Oosterschelde om zo de hogere waterstanden in de Westerschelde af te toppen. De investeringssom kan geraamd worden tussen **150 en 250 miljoen Euro** (afhankelijk van de gekozen breedte van het kanaal). Opnieuw zal moeten beslist worden welk deel van deze investering aan het project moet toegewezen worden.

11.7. Natuurcompensatie

De kosten voor natuurcompensatie variëren tussen **40 en 190 miljoen Euro**. Deze ramingen werden gemaakt op basis van een schatting van het verlies aan ondiepwaterzones in het estuarium tussen 300 en 1000 ha en een compensatie door het inrichten van gecontroleerde overstromingsgebieden van dezelfde oppervlakte. De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- Een correcte raming van het effect van de verdieping op het ecologisch systeem van de Westerschelde (verlies aan ondiepwaterareaal en andere)
- Een duidelijke keuze inzake de meest geschikte wijze om andere gebieden in te richten als directe compensatie voor de verwachte schade.
- Een beslissing inzake de oppervlakte die nodig is voor deze compenserende ingrepen.

- De kosten voor ontwateringssluizen en dijk aanleg
- De mogelijkheid om de natuurcompensatieprojecten te realiseren in gebieden die geselecteerd worden voor het behoud van de veiligheid in het estuarium zodat een aantal kosten kunnen gedeeld worden tussen beide aspecten.

Verder werden een aantal mogelijkheden opgesomd voor de praktische realisatie van zulke gecontroleerde overstromingsgebieden en met name:

- Een verdere uitbreiding en inrichting van het Oosterschelde-Westerschelde verbindingskanaal hetgeen bijkomend aan de veiligheidsinvesteringen **ca 54 miljoen Euro** kan kosten voor 300 ha.
- Een inrichting van 300 ha GOG in dezelfde zone echter zonder dat een kanaal gerealiseerd zal worden. Dit zou **93 miljoen Euro** kosten.
- De uitbreiding van het natuurgebied Zwin met een sluffer gebied en dit voor een oppervlakte van ca 400 ha. De geraamde kostprijs is **104 miljoen Euro**.
- Het herstel van het meanderend karakter van de Durme in een gebied met een oppervlakte van 2000 ha voor een kostprijs van **180 miljoen Euro**.

Het moet duidelijk zijn dat slechts een deel van deze voorbeelden moet gerealiseerd worden als compensatie voor de verdieping. Een keuze kan nu zeker nog niet gemaakt worden gezien de onzekerheid betreffende noden en mogelijkheden van de verschillende zones.

11.8. Schadecompensatie

De kosten voor schadecompensatie werden geraamd tussen **2,5 en 10 miljoen Euro**. Deze ramingen moeten beschouwd worden als een voorziening die nog niet concreet ingevuld is. Mogelijke schadeclaims zouden kunnen komen van de visserij in het gebied.

11.9. Scheepvaartbegeleiding

De kosten voor scheepvaartbegeleiding variëren tussen **7,5 en 14,5 miljoen Euro**. De belangrijkste factoren die nog onzeker blijven zijn :

- Er zijn nog geen specificaties vastgelegd waaraan zulk elektronisch systeem moet beantwoorden.
- Het aantal toestellen is nog slechts zeer ruw geraamd (500 loodsen)

Bij een verbrede vaargeul tussen Hansweert en Antwerpen zijn deze maatregelen niet strikt noodzakelijk voor het behoud van het veiligheidsniveau voor de scheepvaart in de vaargeul.

11.10. Ontwerp, studie en monitoring

De kosten voor ontwerp, voorbereidende studie en monitoring werden geraamd als een percentage van de totale investeringssom. Een redelijke raming is **20 %**. Gezien de investeringssom nog onbekend is kunnen ook deze kosten nog niet kwantitatief vastgelegd worden.

11.11. Algemene beschouwingen

In dit rapport werd een intensieve poging gedaan om, in het kader van een eventuele volgende verdieping van de vaargeul naar Antwerpen, de verschillende kostendragers te identificeren en te begroten. Echter gezien het zeer korte tijdsbestek en de relatieve beperktheid van de

beschikbare gegevens blijven er zeer grote onzekerheidsmarges open. Daarom werd er voor elke kostendrager een range opgegeven met een minimale en maximale kost voor elke kostendrager. Waar mogelijk werd eveneens een meest waarschijnlijke waarde opgegeven.

Soms werd er afgezien van deze meest waarschijnlijke waarde gezien de correcte invulling van de noodzakelijke werken te onzeker blijft. In sommige gevallen zal deze invulling het resultaat moeten zijn van een politiek overleg en beslissingsproces tussen de beide betrokken partijen (Nederland en Vlaanderen). Naast de technische overwegingen en gegevens spelen in zulk proces tevens maatschappelijke en sociale elementen een rol die moeilijk vanuit een technisch oogpunt kunnen ingeschat worden.

Daarom werd ervoor gekozen om geen globaal cijfer te geven zodat alle vrijheid behouden blijft om elementen al dan niet op te nemen tijdens dit bilateraal overleg.

Toch moeten de volgende beschouwingen meegegeven worden om de deelnemers aan zulk overleg een gedegen inzicht te geven in de waarde van de cijfers uit dit rapport:

- De cijfers moeten beschouwd worden als een eerste globale benadering van de kosten die samenhangen met de verdieping van de vaargeul naar Antwerpen voor een getij onafhankelijke vaart tot 14 meter diepgang
- Vooral inzake de te verwachten schade aan de natuur zijn er nog zeer belangrijke onbekenden en werden er zeer ruwe ramingen (best guess) gebruikt om de verwachte effecten in te schatten.
- De kostenramingen voor de compensatie gebieden werden gerealiseerd op een zeer algemeen niveau waarbij er geen enkel detail in overweging werd genomen tijdens het analyse proces.
- Wat betreft de optimale locatie en inrichting van natuurcompensatieprojecten dienen de effecten van de huidige verdieping zo goed mogelijk opgevolgd te worden en verder gebruikt als basis voor meer gedetailleerde studies en ramingen van de te verwachten schade en van de nood aan directe compensaties om de natuurwaarden van het estuarium minstens op een gelijk niveau te behouden.
- Bij de raming van de baggerwerken is er van uitgegaan dat er een bestemmingszone kan gevonden worden ten Noord-Westen van de Vlakte van de Raan. Dit is een keuze van de auteurs van dit rapport op basis van de verschillende gesprekken met de betrokken instanties. Wat er in realiteit zal moeten gebeuren om de nodige vergunningen en voorbereidende studies te realiseren is nog niet gekend. Indien blijkt dat moet de specie op nog grotere afstand geplaatst worden dan zijn de kosten voor deze actie niet opgenomen in dit rapport.
- Wat betreft de veiligheid van het estuarium tegen overstromingen moet de problematiek van de verdieping van de vaargeul bekeken worden in combinatie met de (veel grotere maar langere termijn) problematiek van de zeespiegelrijzing. Hier zullen, ook zonder verdieping belangrijke investeringen moeten gebeuren maar een combinatie van beide zaken kan de globale kost aanmerkelijk verlagen en de natuurwaarde van het estuarium verhogen. Het is wel te verwachten dat de dijkverhogingen of de inrichting van GOG's sneller zal nodig zijn ingeval er een verdere verdieping van de vaargeul plaats vindt.
- Wat betreft de kosten voor de wrakkenruiming moet benadrukt worden dat er nog enorm veel onbekenden zijn zelfs inzake het aantal wrakken dat moet geruimd worden. Gezien de ervaring uit het verleden werd ervoor gekozen om hier een eerder veilige schatting te maken. Toch blijft de onzekerheid bestaan inzake de inhoud van de wrakken en de eisen die er zullen gesteld worden ingevolge de snel wijzigende milieu-reglementering hetgeen de kosten voor de berging zeer snel zou kunnen opdrijven.

12. LIJST VAN FIGUREN

1. Overzicht van de vaargeul naar Antwerpen
2. Aangenomen baggerstortplaatsen in de Noordzee
3. Locatie van mogelijke natuurcompensatiegebieden





