1176-58

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND BV
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Milieueffectrapport 'Sluis aan Zee!'

5 juli 2002

Deel B Voorgenomen activiteit

Gemeente Sluis-Aardenburg

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
2	GEMAAL EN SLUIS		3
	2.1	Kustveiligheid ter plaatse van de schutsluis	3
	2.1.1	Varianten voor de schutsluis	3
	2.1.2	Bediening Schutsluis	4
	2.1.3	Conclusie	5
	2.2	De wachthaven	5
	2.3	De strekdam	5
	2.4	Invloed op de omgeving	6
3	IMPLICATIES VOOR DE SCHEEPSVAART OP DE NOORDZEE		11
	3.1	Algemeen	11
	3.2	De Westerschelde	11
	3.3	De vaarweggebruikers	12
	3.4	Veiligheid	15

1 INLEIDING

Voor u ligt een onderdeel van het milieueffectrapport (MER) 'Sluis aan Zee!' Dit is een project dat van belang is voor de hele regio West Zeeuws-Vlaanderen. Het bestaat uit:

- Jachthaven met 600 ligplaatsen, 200 à 300 woningen en herstelde wallen te Sluis;
- Zeesluis met strekdam en wachthavens te Cadzand-Bad;
- Kleine haven, parkeerplaats, natuur en recreatie te Retranchement;
- Kanaal en aangepaste fiets-, weg-, brug- en waterhuishoudkundige infrastructuur;
- Omvangrijke investering in nieuwe natuur- en landschapontwikkeling in de regio.

'Sluis aan Zee!' is een initiatief van de gemeente Sluis-Aardenburg. Die gemeente fuseert per 1 januari 2003 met Oostburg tot de nieuwe gemeente Sluis. Het project ligt op het grondgebied van de huidige Nederlandse gemeenten Sluis-Aardenburg, Oostburg en Vlissingen en grenst aan de Belgische gemeenten Knokke-Heist en Damme. Het is daarmee een grensoverschrijdend MER, waarvoor speciale procedurele vereisten gelden. Het College van B&W van Sluis-Aardenburg treedt op als initiatiefnemer en de Raad van Sluis-Aardenburg als coördinerend bevoegd gezag. De raden van Oostburg en Vlissingen en de Provincie Zeeland hebben daarmee formeel ingestemd. Zij alsmede het dagelijks bestuur van het waterschap Zeeuws-Vlaanderen zullen een reeks van besluiten moeten nemen, die realisatie van 'Sluis aan Zee!' mogelijk moeten maken.

Het MER beoogt de informatie te verschaffen, op basis waarvan het mogelijk is aan de milieuaspecten een volwaardige rol toe te kennen in de besluitvorming. Het MER is opgesteld conform de voorschriften in de Wet milieubeheer Besluit milieueffect-rapportage (m.e.r.). In het MER vindt u alle relevante milieu informatie, die nodig is om tot een goed doordachte en onderbouwde keuze te komen. Het MER bouwt voort op de startnotitie voor de milieueffectrapportage (21 juni 2001), de informatieavonden te Sluis en Retranchement (27 en 29 juni 2001) en de richtlijnen voor de inhoud van het MER, zoals vastgesteld door de raad van Sluis-Aardenburg op 6 december 2001.
Het MER 'Sluis aan Zee!' bestaat uit de volgende twee delen:

- Deel A: hoofdrapport met daarin de voor de besluitvorming essentiële delen;
- Deel B: Achtergrondrapport met achterliggende technische informatie.

In het MER komen de redelijkerwijs te beschouwen alternatieven en varianten voor de uitvoering van de verschillende onderdelen van het project aan de orde. Deze worden op hun milieueffecten getoetst en vergeleken. De samenvatting daarvan vindt u op de uitvouwbare A3 achterin dit rapport. Bij de uiteindelijke keuze tussen varianten gaat het ook om andere zaken zoals kosten, haalbaarheid en belangen van burgers en (grond)eigenaren. Daarom is tegelijkertijd met het MER de financieel economische haalbaarheid onderzocht en zijn (voor)ontwerp-bestemmingsplannen opgesteld.

2 GEMAAL EN SLUIS

2.1 Kustveiligheid ter plaatse van de schutsluis

De schutsluis zal deel gaan uitmaken van de primaire waterkering ter plaatse van Cadzand-Bad. Omdat de schutsluis deel gaat uitmaken van de primaire waterkering zullen de buitenste sluisdeuren dubbel uitgevoerd moeten worden.
De wet eist dat alle waterkeringen eens in de vijf jaar onderworpen worden aan een veiligheidstoetsing. Bij het ontwerp van zeeweringen wordt uitgegaan van het zogenaamde basispeil en de daarbij behorende golfparameters. Het basispeil is een waterpeil dat *gemiddeld eens in de 4.000 jaar (veiligheidsniveau Zeeuws-Vlaanderen) voorkomt of wordt* overschreden. Het beoordelen van de veiligheid van zeeweringen gebeurt aan de hand van de Leidraad Toetsen op Veiligheid. Voor nieuwe constructies moet tevens rekening gehouden worden met een levensduur van 50 jaar.
Voor de berekening van de benodigde waterkerende hoogte van de nieuwe schutsluis worden het Toetspeil 2.000,0 (H[1] = 5,05 m) en de Golfkarakteristieken (Hs[2] = 5,10, Ts[3] = 8 sec.) ter plaatse van de suatiegeul gebruikt. Bij het Toetspeil moet de verwachte zeespiegelrijzing voor de levensduur van de constructie (= 0,55 m voor 50 jaar) opgeteld worden om het nieuwe uitgangspeil te krijgen. Dit nieuwe ontwerppeil zal dus H = 5,60 m zijn.

2.1.1 Varianten voor de schutsluis

De nieuwe schutsluis moet voldoen aan de eisen zoals hierboven gesteld zijn. In deze MER zullen twee varianten uitgewerkt worden wat betreft het veiligheidsaspect: een variant waarbij de golfhoogte bij de sluis beperkt wordt door de aanleg van een zeer zware westelijke strekdam en een variant waarbij deze dam minder zwaar uitgevoerd wordt en geen rol heeft in het bepalen van de veiligheid. De schutsluis is dan het enige onderdeel van de primaire waterkering.
Bij de eerste variant wordt er van uitgegaan dat de reductie van de golfhoogte voldoende groot is om de zeespiegelrijzing te compenseren. Uit berekeningen bleek dat ook.
Bij de tweede variant zal de zeespiegelrijzing geheel door de sluis opgevangen moeten worden. Bij de berekening van de kerende hoogtes is uitgegaan van het toestaan van een zekere mate van golfoverslag over de strekdammen.

De methodiek van het berekenen van de hoogten van de sluis en het toestaan van reductieparameters is nog niet uitgekristalliseerd. Voor dit MER zijn op basis van best proffessional judgement aannamen gedaan.
Bij het maken van een definitief ontwerp kan op basis van de keuzes in het ontwerp een betere berekening van de hoogte gemaakt worden. Daarin kunnen dan ook de eventueel tegen die tijd uitgekristalliseerde opties voor de (robuuste) kustverdediging worden betrokken waarbij mogelijk sprake is van een verder zeewaarts te verlengen strekdam waardoor de ontwerphoogte van de zeesluis lager wordt, dan waar nu in dit MER van wordt uitgegaan.

---

[1] H = Hoogte boven NAP

[2] Hs = Significante golfhoogte

[3] Ts = Siginificante golfperiode (het gemiddelde van het hoogste 1/3 deel van de golven

Variant huidige hoogte
Bij deze variant zal de westelijke strekdam zeer zwaar uitgevoerd worden, waardoor de golven uit noordwestelijke richting breken op deze strekdam. Verwacht mag worden dat golven uit andere richtingen een kleinere amplitude hebben vanwege de beperktere afstand waarover ze kunnen ontstaan. Wel moet rekening gehouden worden met golfoverslag over de sterkdammen.

De extra bescherming die de zware westelijke dam biedt geldt niet alleen voor de nieuwe schutsluis maar ook voor het bestaande gemaal.

De schutsluis kan in combinatie met de zware westelijke strekdam een lagere kerende hoogte krijgen. De zeespiegelrijzing wordt gecompenseerd doordat de golfhoogte nabij de schutsluis afneemt van Hs 5,10 m tot Hs = 2,46 m.
Deze hoogte van de kering is hiermee ongeveer gelijk aan de hoogte van de huidige gemaal (NAP + 8,50 m). De plaats van de kerende hoogte zal niet veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Op deze wijze kan de aansluiting van het sluishoofd aan zeezijde op de bestaande waterkering eenvoudig gerealiseerd worden.

De kosten van de schutsluis met een kerende hoogte van NAP + 8.50 m inclusief alle grondwerk, constructie en installaties komen op M€ 3,66.

Variant nieuwe hoogte
Bij deze variant wordt er van uitgegaan dat de strekdammen geen rol spelen bij het garanderen van de veiligheid. De schutsluis zal in dit geval dus zowel de maatgevende waterstand alsook de maatgevende golf en overige effecten moeten kunnen keren.
Bij een levensduur van 50 jaar zal de maatgevende kerende hoogte NAP+9,10 m moeten zijn. Hierbij is rekening gehouden met het toestaan van enig overslag over de overslagdijk.

Bij deze variant hoeft de westelijke strekdam minder zwaar te worden uitgevoerd. Deze strekdam speelt geen rol bij het handhaven van de veiligheid ter plaatse van Cadzand-Bad en heeft enkel als functie om wachtende schepen (bij lage waterstand op zee) te beschermen tegen golfaanvallen van zee. Ook kan deze wachthaven dienen als vluchtplaats voor schepen tijdens storm op zee.

De plaats van de kerende hoogte zal niet veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Op deze wijze kan de aansluiting van het sluishoofd aan zeezijde op de bestaande waterkering eenvoudig gerealiseerd worden.

De kosten van de schutsluis met een kerende hoogte van NAP + 9,10 m inclusief alle grondwerk, constructie en installaties komen op M€ 3,74.

2.1.2 Bediening Schutsluis

De schutsluis maakt deel uit van de primaire waterkering. Onderhoud en instandhouding van de primaire waterkering ter plaatse van Cadzand-Bad gebeurt door het Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Het waterschap is verantwoordelijk voor de stabiliteit en veiligheid in Zeeuws-Vlaanderen.
De bediening van de schutsluis zal daarom ook door het waterschap uitgevoerd worden.

2.1.3 Conclusie

De verschillen in kosten tussen beide varianten is niet groot. De hoogte hangt van veel factoren af, zoals het toestaan van enige overslag over de overslagdijk, de combinatie tussen de overslagdijk en de schutsluis (voor beide geldt een andere maatgevende hoogte), de ligging van de sluis ten opzichte van de haveningang, het toekomstig beleid ten aanzien van de ligging van de kustlijn.
Bij het vaststellen van het definitief ontwerp zal ook duidelijk kan op basis van deze ontwerpkeuzes een betere berekening van de hoogte van de zeekering gemaakt worden. De kosten van het ontwerp worden echter maar voor een klein bepaald door de ontwerphoogte van de kering.

2.2 De wachthaven

De voorhaven dient als wachthaven voor schepen. Om het zoutbezwaar en de peilfluctuatie op het kanaal te beperken zal niet voor elk schip apart geschut worden maar zal dit in shifts plaatsvinden.
De wachthaven moet plaats bieden aan 2 bruine schepen en minimaal 15 jachten. Dit is ongeveer het maximum aantal schepen dat per keer geschut kan worden. De minimale waterdiepte moet circa 3.50 m bedragen ten opzichte van Laag Laag Water Spring (LLWS). Dit betekent een bodemhoogte van circa NAP - 6 m. De minimaal benodigde afmeting van de wachthaven is ongeveer 120 x 60 m^2, dit in verband met de draaicirkels van de grote schepen.

Uitgaande van een gemiddelde strandhoogte van circa NAP moet voor een wachthaven van 120 x 60 m^2 met een bodem op circa NAP – 6 m, en de bijbehorende toegangsgeul, een hoeveelheid zand van circa 158.000 m3 worden weggebaggerd. Dit zand kan direct worden gebruikt voor strandsuppleties langs de plaatselijke kust.

Er is vanuit gegaan dat in de huidige suatiegeul geen puinresten van de voormalige uitwateringssluis (vóór 1953) aanwezig zijn. Mocht dit wel het geval zijn dan zou het ontwerp van de wachthaven deze locatie wellicht moeten vermijden, afhankelijk van de omvang en hoedanigheid. Anders moet rekening worden gehouden met hogere baggerkosten.

De ligplaatsen kunnen het best met een drijvende steiger gemaakt worden met een mogelijkheid om naar de kant te komen. Een voorwaarde hierbij is dat er een voldoende rustig golfklimaat in de haven gecreëerd kan worden. De steigers kunnen tijdens de winter worden weggehaald om schade tijdens storm te voorkomen. Indien vanuit toeristisch oogpunt ook een aanlegvoorziening tijdens de wintermaanden nodig is, zullen de steigers steviger uitgevoerd moeten worden.

Het strand, dat circa 200 m breed is, biedt voor aanleg van de wachthaven voldoende ruimte.

2.3 De strekdam

Rondom de haven moeten golfbrekers worden aangelegd als beschutting tegen golven (ook bij springtij). Als indicatie voor de kruinhoogte van de havendammen kan circa NAP + 5 m

worden aangehouden. De westelijke golfbreker dient het zwaarst te worden uitgevoerd omdat uit die richting de hoogste golven komen. De oostelijke golfbreker kan lichter worden uitgevoerd. Mogelijk kan hier, na aanpassing, een bestaande strekdam voor worden gebruikt.

De westelijke strekdam bestaat uit twee delen:

- een deel dat dwars over het strand loopt, op een manier vergelijkbaar met de huidige strekdammen, met een lengte van circa 150 à 200 m;
- een kop vanaf de laagwaterlijn naar de geul tot een diepte van circa NAP – 6 m, dit deel buigt af naar het oosten, om de haven voor de dominante golfrichting af te schermen, en heeft een lengte van circa 100 à 150 m.

Het deel over het strand kan voor het grootste deel in den droge worden gebouwd. Gedacht kan worden aan verankerde stalen damwandschermen die aan de strandzijde worden voorzien van een steenzetting of bestorting. Aan de havenzijde kan dan in een later stadium de ontgraving plaatsvinden waarna rond de teen een bestorting wordt aangebracht. Een voordeel van deze constructie is dat het ruimtebeslag in de haven minimaal is.

Wanneer de strekdam een Hs van 5,10 m moet weerstaan, zal voor de kop van de dam één of twee lagen stortsteen gebruikt moeten worden met een diameter van 1,7 m en een gewicht van 8 ton. Bij een kleinere ontwerpgolfhoogte (4 m) zal een gewicht van 4 à 5 ton met een diameter van 1,5 m voldoende zijn.

2.4 Invloed op de omgeving

Zoutbezwaar
Als gevolg van het schutten van schepen, zal het zoutbezwaar op het uitwateringskanaal toenemen. Dit komt omdat het water aan zeezijde van de sluis zout is en aan kanaalzijde zoet, waardoor bij elke schutting een (grote) hoeveelheid zout water het kanaal opstroomt. Met name in de zomermaanden, wanneer de afvoer van zoetwater laag is, zal de resulterende verzilting van het kanaal groot zijn.

Op dit moment vindt er door zoute kwel al een verzilting van het kanaalwater plaats. De zoutconcentraties aan kanaalzijde van het gemaal liggen tussen de 1 g/l (NaCl) en 6 g/l (NaCl) afhankelijk van het seizoen. Dit duidt op een brak milieu.

Bij het bepalen van de zoutconcentraties is uitgegaan van 6 schuttingen per dag (100 schepen per dag). Dit is de geschatte hoeveelheid scheepspassages op een drukke dag. Door aanleg van de schutsluis wordt het zoutbezwaar groter. Uitgaande van de sluis zoals die hierboven is beschreven kunnen de zoutconcentraties aan kanaalzijde van de schutsluis tijdens lage afvoer oplopen tot 25 g/l (NaCl). De gemiddelde concentraties ligt tijdens *zomermaanden op 15 à 16 g/l(NaCl). In de wintermaanden liggen de concentraties tussen* de 2 en 4 g/l. Nabij de Zwinbrug zullen de concentraties in de zomermaanden oplopen tot 6 à 7 g/l (NaCl).

Om het zoutbezwaar te verminderen kunnen verschillende maatregelen genomen worden. De meest effectieve maatregelen zijn een zoutvang, bellenschermen aan weerszijden van de sluis en het rechtstreeks terugpompen van het nivelleerwater naar zee. Met een zoutvang

wordt ongeveer een reductie van 8 % gehaald, bellenschermen leveren een reductie van 22 % en het terugpompen van het nivelleerwater levert een reductie van 3 % op. De percentages zijn bepaald door de gemiddelde concentraties tijdens de zomer te vergelijken. De afname tijdens de wintermaanden is groter als gevolg van de lagere concentraties.
De combinatie van bellenscherm en terugpompen van nivelleerwater levert (in de zomermaanden) een reductie van 26 % van het zoutbezwaar op. De zoutconcentraties zijn dan een factor 2,7 keer de huidige zoutconcentraties (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1: Gemiddelde zoutconcentraties

Gemiddelde zoutconcentraties (g/l NaCl)	**Zomer**	**winter**	**jaar**
huidige situatie	4.1	2.1	3
concentratie zonder aanpassing	15.2	4.1	8.7
concentratie met bellenscherm	11.9	3.2	6.7
concentraties met nivelleren door gemaal	14.7	3.9	8.4
concentraties met nivelleren door gemaal en bellenscherm	11.2	3	6.3

Het aanpassen van de hoogte van het sluishoofd aan zeezijde heeft geen effect op het zoutbezwaar op het kanaal.

Een schutcyclus duurt ongeveer één uur. Zonder verdere aanpassingen kan het aantal schuttingen daarom verdubbeld worden. Dit betekent dat ongeveer 200 schepen maximaal per dag de sluis kunnen passeren. Het effect op de zoutindringing is wel significant. Dit geeft jaarlijks ongeveer 18 % meer zout op het kanaal.

Peilfluctuatie op het kanaal
Als gevolg van het schutten van schepen zal het waterpeil op het kanaal gaan fluctueren. Bij elke schutting komt het nivelleerwater in het kanaal terecht en zal het kanaalpeil daardoor worden beïnvloed. Ook zal deze extra hoeveelheid water voor extra stroming zorgen op het kanaal. *Deze stroming zal echter klein zijn in de orde van enkel cm/s.*

De peilfluctuaties zijn per dag maximaal 10 cm. Dit zal voor komen in het geval water niet, onder verval of door het gemaal, terug kan stromen naar zee. De maximale peilfluctuatie als gevolg van afvoer van natuurlijk water zal in dezelfde orde van grootte liggen.

Baggerhoeveelheden Suatiegeul/ Wachthaven
Direct achter het gemaal bij Cadzand-Bad ligt de suatiegeul, een spuigeul die bestaat uit twee strekdammen die over het strand naar zee lopen. Deze geul wordt nu op diepte gehouden door regelmatig flink te spuien en door af en toe, meestal na grootschalige zandsuppleties, de geul op diepte te brengen met een kraan.
De geul wordt momenteel gebruikt om het gespuide water naar zee te laten afstromen. In de toekomst zal deze geul ook gebruikt moeten worden als toegang tot de schutsluis en voor de grotere schepen tijdens laag water als wachthaven.

Hiertoe moet de geul flink verruimd en verdiept worden. Aan zeezijde zal de westelijke dam vervangen moeten worden door een zwaardere dam die bovendien ruimte geeft voor de wachthaven. Deze dam is nodig ter bescherming van wachtende schepen tegen golf aanval en om de sedimentatie van de wachthaven en de toegangsgeul te beperken.
Deze maatregelen zullen ertoe leiden dat de hoeveelheid te baggeren materiaal uit de geul flink zal toenemen. Uitgaande van een gemiddeld brandingstransport langs de kust van

130.000 tot 430.000 m³/jaar (DHV, 1998) zal de aanzanding in de geul en wachthaven tussen de 15 en 50 cm/jaar liggen (Svašek, 1999).

Een klein deel van het sediment komt terecht in de sluis. Hierdoor zal de sluis gaan aanzanden. De aanzanding in de sluis ligt tussen 4 en 12 cm/jaar. Dit kun je door effectief spuien verminderen.

Kuststabiliteit en veiligheid

Het kustgebied bij Cadzand is een onderdeel van de Westerschelde. Ter plaatse van Cadzand heeft de kustzone de tendens tot erosie. Om dit tegen te gaan worden regelmatig suppleties uitgevoerd en is de kust verdedigd met strekdammen.

Verschillende menselijke ingrepen in het mondingsgebied van de Westerschelde, zoals de uitbouw van de havendammen bij Zeebrugge en de uitvoering van baggerwerken en kustsuppleties, hebben invloed op de sedimentstromen, met een moeilijk te voorspellen uitwerking op de langere termijn. Ook de geplande maatregelen tegen de verzanding van Het Zwin hebben mogelijk gevolgen voor de zandbalans van het kustvak bij Cadzand.

Voor de aanleg van een wachthaven aan de zeezijde van de schutsluis zal de westelijke strekdam van de toegangsgeul versterkt moeten worden. Deze dam zal verder de *Westerschelde insteken en daarom ook meer invloed hebben op de transporten langs de* kust van Cadzand.
Door de overheersende golfrichting t.o.v. van de kustoriëntatie is het sedimenttransport langs de kust netto naar het oosten gericht. De schattingen voor de grootte van het sedimenttransport lopen uiteen van circa 130.000 tot 430.000 m^3/jaar (DHV rapport 'Spuiwerking in het Zwin').
Het maatgevend transport langs de kust bij Cadzand is dus oostwaarts gericht. Dit transport zal meer hinder ondervinden van de grotere dam die voor de wachthaven aangelegd wordt. Hierdoor zal het kustgebied ten westen van de toegangsgeul minder hard eroderen en ten oosten zal de erosie iets groter zijn. De invloed zal naar verwachting merkbaar zijn over niet meer dan enkele honderden meters ter weerzijden van de sluis.

In de toegangsgeul en wachthaven zelf zal veel sediment terecht komen. Deze aanzanding zou, gezien de sedimentconcentraties en het vloedvolume, ongeveer 15 tot 50 cm per jaar kunnen bedragen (lit x. Technische Haalbaarheidsstudie Svasek).
Om deze geul op diepte te houden zal regelmatig de geul uitgebaggerd moeten worden. Het sediment dat hierbij vrij komt kan gebruikt worden om het kustvak te versterken. Het zal hierbij om 5 a 20 % van de totale te suppleren hoeveelheid zand op dit kustvak zijn.

Het beheer van de kustlijn is voornamelijk ingegeven door het behoud van de veiligheid tegen overstromen die de strandoever, de duinenrij en de kunstwerken moeten bieden. Het beleid is gebaseerd is op de dynamische handhaving van de kust. Hierbij zijn periodieke zandsuppleties het aangewezen middel. Het toetsingscriterium hiervoor is de handhaving van de Basis Kustlijn (BKL).
Ter hoogte van Cadzand heeft de kust een neiging tot erosie. Uit de 'Jarkus-raaien', door Rijkswaterstaat gemeten kustprofielen, blijkt een achteruitgang van de kust van circa 2 tot 4 m per jaar.
Vanwege de neiging tot erosie van het kustvak ter hoogte van Cadzand-Bad komt dit neer op het blijvend ondersteunen van het kustvak. Momenteel vinden er elke vijf jaar zandsuppleties plaats. Ten oosten van de uitwateringsgeul wordt dan rond de 200.000 m³ tot

300.000 m³ zand gesuppleerd. Verwacht mag worden dat door het verdiepen en verbreden van de toegangsgeul deze hoeveelheid toeneemt. De toename kan echter voor een groot deel opgevangen worden door het materiaal dat vrij komt bij het op diepte houden van de toegangsgeul en de wachthaven direct op het strand te suppleren.
Ten westen verbetert de situatie ten aanzien van suppleren en zal na aanleg van de strekdammen minder gesuppleerd hoeven te worden dan nu het geval is. Momenteel wordt elk jaar 100.000 m^3 zand uit Het Zwin op dit kustvak gesuppleerd.

De hoeveelheid te baggeren materiaal uit de Zwingeul zal nauwelijks veranderen door de aanleg van de wachthaven en schutsluis.

Op termijn zal de Basis Kustlijn ter plaatse van Cadzand zeewaarts verschuiven. Dan zullen ook de havendammen verlengd moeten worden. Een voordeel van het verplaatsen van de Basis Kustlijn is dat hierdoor de veiligheid ter plaatse van de schutsluis en het gemaal toeneemt omdat deze verder van de kustlijn af komen te liggen.

Onder de duinenrij bij Cadzand ligt een harde constructie die behoort tot de primaire waterkering. Dit verborgen schild heeft op dit moment een hoogte tussen de NAP + 11 meter en NAP+ 14 meter. De duinenrij zelf loopt op tot NAP + 17 m.
De kerende hoogte ter plaatse van het gemaal is NAP + 8,5 meter. Ook de dijk ten westen van het gemaal heeft deze hoogte. Verwacht mag worden dat deze overslagdijk binnen enkele jaren verhoogd moet worden.
Na de bouw van de westelijke strekdam zal echter de golfoploop in de toegangsgeul minder groot zijn.

Afwatering
In de zeewering te Cadzand-Bad bevindt zich op dit moment een gecombineerde uitwateringssluis en gemaal, die zorgt voor de afwatering van het achterliggende gebied. De afwatering vindt voornamelijk plaats via de uitwateringssluis waardoor onder vrij verval gespuid kan worden.
Het gemaal wordt met name gebruikt om bij storm of hoge waterstanden op de Westerschelde te kunnen spuien.
De capaciteit van het gemaal is momenteel 1.000 m³/min. Deze capaciteit is voldoende voor de afwatering van het huidige gebied. Verder leeft er bij het waterschap de gedachte om het gebied dat het gemaal moet bedienen uit te breiden met enkele Belgische polders. Mocht dit doorgaan dan zal de capaciteit van het gemaal ongeveer 50 % verhoogd moeten worden.
De pompen zijn verouderd. Onlangs is één van de pompen vervangen door een nieuwe elektrische pomp.
Tijdens de aanleg van de schutsluis zullen het gemaal en de uitwateringssluis gewoon kunnen blijven functioneren. Tijdens de bouw zullen er dus geen extra maatregelen getroffen hoeven te worden om de afwatering van het gebied te waarborgen.

In het ontwerp van de schutsluis is er rekening gehouden met de mogelijkheid om de schutsluis te gebruiken om onder vrij verval te kunnen spuien. Het spuien onder vrij verval kan bijvoorbeeld gebruikt worden om de aanzanding van de schutsluis en de toegangsgeul tegen te gaan. Hierdoor kunnen de onderhoudskosten beperkt blijven.
Door de aanleg van de schutsluis zal de capaciteit om onder vrij verval te kunnen spuien dus toenemen ter plaatse van Cadzand-Bad.

Vergunningen
Voor het doorgraven van de waterkering ter plaatse van Cadzand-Bad is een vergunning nodig van het Waterschap. De procedure hiervoor is dat de ingrepen getoetst worden aan de Keur Waterkeringen (momenteel nog in ontwikkeling).

Voor de aanleg van de wachthaven moet ook een vergunning door het Waterschap verleend worden. Tevens zal goedkeuring hiervoor bij Rijkswaterstaat aangevraagd moeten worden. Dit in verband met de invloed op scheepvaart en morfologie.

3 IMPLICATIES VOOR DE SCHEEPSVAART OP DE NOORDZEE

3.1 Algemeen

Het uitwateringskanaal mondt uit op een druk bevaren deel van de Noordzee, de Westerschelde. Jaarlijks varen in dit gebied duizenden schepen van en naar de havens gelegen in het Scheldegebied. Een groot aantal van deze schepen vervoeren gevaarlijke stoffen. Het voornemen zal leiden tot een toename van de recreatievaart in dit mondingsgebied. Vanuit deze optiek heeft de Commissie m.e.r. aangegeven dat het de consequenties voor de veiligheid dient aan te geven waarbij een beeld wordt geschetst van de vaarbewegingen en de verdeling daarvan in de tijd. In de volgende paragrafen zal onder meer op deze aspecten worden ingegaan.

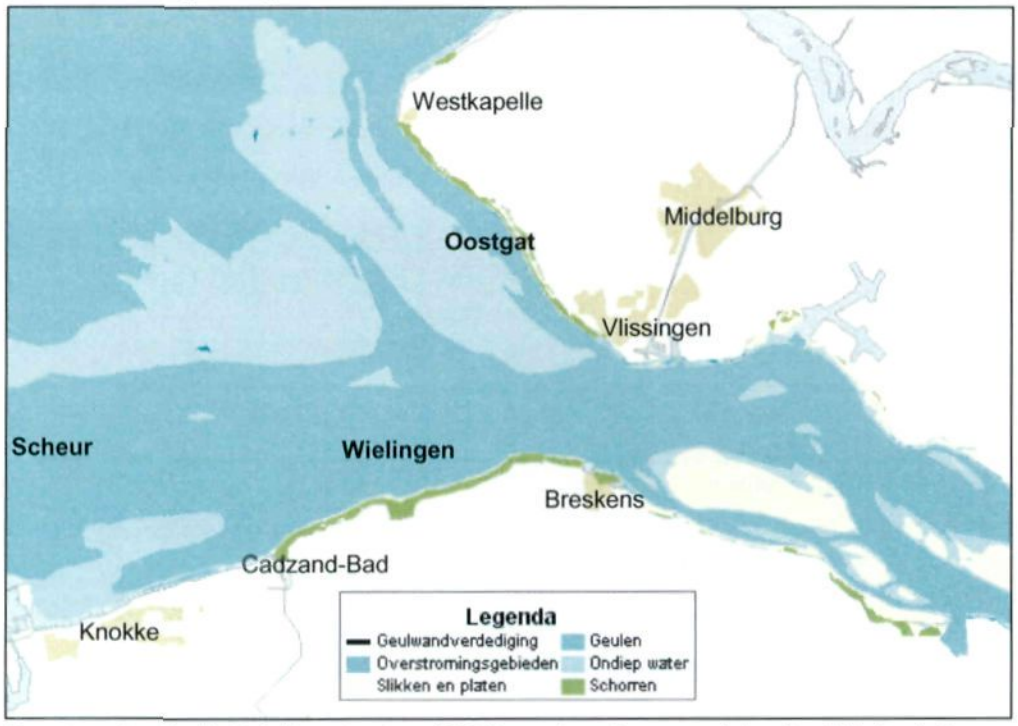
3.2 De Westerschelde

Het kustgebied bij Cadzand maakt onderdeel uit van de Westerschelde. De vaarwegen in het estuarium worden gekenmerkt door een gecompliceerde structuur, zowel vanuit morfologisch opzicht als vanuit hun nautische bevaarbaarheid. De vaarwegen bestaan, van zee uit gezien, uit twee hoofdvaargeulen, namelijk:

- Scheur/Wielingen met een afsplitsing naar Zeebrugge in de vorm van de Pas van Zand;
- Oostgat (met als nevengeul Deurlo).

Ter hoogte van Vlissingen gaan deze twee geulen over in één hoofdvaargeul en verschillende nevenvaargeulen. In figuur 3.1 worden deze geulen weergegeven.

Figuur 3.1: Vaargeulensysteem Westerschelde



Bron: Langetermijnvisie Schelde-estruarium, 1999 (benamingen toegevoegd door Royal Haskoning)

3.3 De vaarweggebruikers

De vaarwegen in het Schelde-estuarium behoren tot de drukste van de wereld. "Globaal zijn op Westerschelde (de vaart naar en van Zeebrugge niet inbegrepen) jaarlijks omstreeks 200.000 vaarbewegingen waar te nemen. Ongeveer een kwart van deze vaarbewegingen komt voor de rekening van de zeeschepen, een kwart omvat de binnenschepen, een vijfde bestaat uit de vaarbewegingen van veerdiensten, gevolgd door dienst- en werkvaartuigen en recreatievaartuigen met respectievelijk bijna een zesde en een achtste deel van de vaarbewegingen" (Langetermijnvisie Schelde-estruarium, 2001) Hoewel het aantal vaarbewegingen in de laatste jaren vrijwel constant is gebleven is de tonnenmaat (afmetingen) van de schepen sterk toe genomen.

De komende jaren worden wel verschuivingen in de vaarbewegingen verwacht. "Met betrekking tot de korte en middellange termijn is te voorzien dat de vaart met grote bulkcarriers en containerschepen verder toeneemt" (Kortetermijnschets Toegankelijkheid, 1999).

Kader 3.1: Economisch belang van de Scheldehavens

"De Scheldehavens vormen één van de belangrijkste economische polen in de Benelux. De totale maritieme goederenoverslag in de vier zeehavens van het Schelde-estuarium bedroeg in 1998 ongeveer 170 miljoen ton, met een gemiddelde jaarlijkse stijging in de orde van 2,5 %. Het totale economische belang van de havens in het Schelde-estuarium werd voor het boekjaar 1997 geraamd op 180.000 werkzame personen – direct en indirect – en een toegevoegde waarde van 16 miljard Euro per jaar". In het onderstaande tabel is dit samengevat.

"In de havendiensten en de havengebonden industrie in de vier Scheldehavens waren in 1997 ongeveer 100.000 personen werkzaam. Zij creëerden een toegevoegde waarde van 10,5 miljard EUR. ... Bovendien ontstaan als gevolg van de havengebonden activiteiten werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de toeleveringsbedrijven die goederen en diensten leveren aan de havengebonden activiteiten. Door deze uitstralingseffecten en wordt een bijkomende werkgelegenheid van 80.000 personen en een toegevoegde waarde van 5,5 miljard EUR voortgebracht".

	Antwerpen	Gent	Terneuzen	Vlissingen	Totaal
Aankomende zeeschepen *Aantal/jaar*	15.000	3.000	2.000	3.500	23.500
Overslag *Miljoen ton/jaar*	120	24	11	14	169
Werkgelegenheid (direct en indirect) *Aantal*	107.000	46.000	15.000	15.000	183.000
Toegevoegde waarde (direct en indirect) *Miljard Euro/jaar*	*9,5*	*3,1*	*2,1*	*1,5*	*16,1*
Overheidsinkomsten *Miljard Euro/jaar*	4,3	1,4	0,9	0,7	7,3

Bron: Langetermijnvisie Schelde-estuarium, 2001 en Kortetermijnschets Toegankelijkheid, 1999.

De in gebruikneming van de Westerscheldetunnel zal een afname de veerdiensten en een vermindering van het aantal vaarbewegingen met zich mee brengen. Tegelijkertijd zullen baggerwerktuigen door het veranderende bagger- en stortbeleid, waarbij de stortplaatsen in het oostelijke deel van het Schelde-estuarium worden beperkt, grotere afstanden af moeten gaan leggen. De opstellers van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium gaan er eveneens van uit dat de binnenvaart op korte termijn sterk toe zal nemen als gevolg van nieuwe industriële en logistieke projecten in de Scheldehavens. "Bovendien kan als gevolg van lopende investeringsprojecten verwacht worden dat het aantal vaarbewegingen van zowel zeeschepen als binnenvaartschepen in de korte termijn zal toenemen" (Kortetermijnschets Toegankelijkheid, 1999).

Tabellen 3.1 en 3.2 bieden een overzicht van het aantal vracht- en containerschepen, bulkcarriers en tankers die in het jaar 2000 de vaargeul Wielingen (ter hoogte van Cadzand) zijn gepasseerd. Het weergegeven aantal schepen betreft het totale aantal schepen van beide vaarrichtingen. Tabel 3.3 geeft daarbij een beter beeld van de samenstelling van de gepasseerde scheepvaart in 1999.

Consequenties van het voornemen
Scheepsvaartaantallen voor de recreatievaart in de Westerschelde waren niet voorhanden. Er vindt immers geen registratie plaats van het aantal recreatievaartuigen die jaarlijks de Westerschelde in en uit varen. De verhouding tussen de beroepsvaart en de recreatievaart kan derhalve niet worden aangegeven.

In het MER worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Circa 500 ligplaatsen in Sluis;
- Maximaal 6 schuttingen per dag;
- 100 scheepsvaartbewegingen op het uitwateringskanaal (50 in en 50 uit).

Tabel 3.1: Scheepsvaartaantallen per maand voor vaargeul Wielingen in 2000

SRK raai Wielingen ter hoogte van Cadzand - jaar 2000
Aantal gepasseerde zeeschepen - totaal van beide vaarrichtingen
(Zeeschepen: scheepstype 50 t/m 54 = vracht- en containerschepen, bulkcarriers en tankers)

	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag	Totaal
januari	356	328	374	336	373	397	334	2498
februari	294	416	379	376	361	345	277	2448
maart	280	306	416	463	453	311	331	2560
april	250	317	370	358	327	393	328	2343
mei	350	405	439	362	323	322	263	2464
juni	294	344	351	416	410	317	283	2415
juli	347	335	326	361	297	368	340	2374
augustus	270	400	371	397	326	315	278	2357
september	274	326	323	330	409	398	253	2313
oktober	303	404	351	335	328	310	351	2382
november	270	323	392	395	340	359	272	2351
december	251	290	309	312	403	413	322	2300
Totaal	3539	4194	4401	4441	4350	4248	3632	28805

Tabel 3.2: Scheepsvaartaantallen per uur voor vaargeul Wielingen in 2000

SRK raai Wielingen ter hoogte van Cadzand - jaar 2000
Aantal gepasseerde zeeschepen - totaal van beide vaarrichtingen
(Zeeschepen: scheepstype 50 t/m 54 = vracht- en containerschepen, bulkcarriers en tankers)

	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag	Totaal
0	131	171	194	226	220	222	159	1323
1	144	176	194	205	186	181	167	1253
2	114	185	218	194	187	156	150	1204
3	154	157	235	190	199	165	153	1253
4	131	173	205	200	197	179	159	1244
5	144	223	198	201	168	191	164	1289
6	151	169	191	178	166	178	188	1221
7	128	153	159	179	170	179	158	1126
8	137	144	154	167	157	167	136	1062
9	122	156	166	181	153	160	136	1074
10	114	198	176	200	190	163	150	1191
11	132	156	182	153	152	150	147	1072
12	134	143	160	151	157	152	138	1035
13	140	136	154	140	168	156	136	1030
14	132	129	153	164	158	165	150	1051
15	134	145	155	167	144	203	133	1081
16	177	177	135	184	177	173	149	1172
17	162	195	178	171	184	179	148	1217
18	149	201	205	183	204	165	147	1254
19	155	205	211	210	210	199	160	1350
20	188	188	195	201	195	201	165	1333
21	220	172	175	172	188	201	162	1290
22	182	242	192	224	212	210	144	1406
23	164	200	216	200	208	153	133	1274
Totaal	3539	4194	4401	4441	4350	4248	3632	28805

Bron: RWS, 2002.

Tabel 3.3: Samenstelling gepasseerde schepen

Westerschelde

aantal gepasseerde schepen door de Wielingen in 1999 t.h.v. Cadzand

(betreft het totaal van beide vaarrichtingen)

	code-nummer scheepstype	omschrijving		
binnenvaart	1	motorvrachtschip	79	
	2	motortankschip	467	
	3	containerschip	1	
				547
zeevaart	50	vrachtschip	14.736	
	51	containerschip	7.407	
	52	bulkcarrier	2.288	
	53	tanker voor vloeibare lading	3.734	
	54	tanker voor samengeperste gassen	203	
				28.368
	60	sleepboot	227	
	63	veerboot, etc.	2	
	64	passagiersschip	31	
	65	dienstvaartuig, loodsboten, etc	48	
	66	werkvaart	354	
	68	marinevaartuig	76	
	69	overige zeevaart	57	
				795
			totaal	29.710

bron:
Schelderadarketen (SRK). De doelgroep daarvan is de zeevaart + de binnenvaart vanaf 1150 ton en alle kegelschepen

3.4 Veiligheid

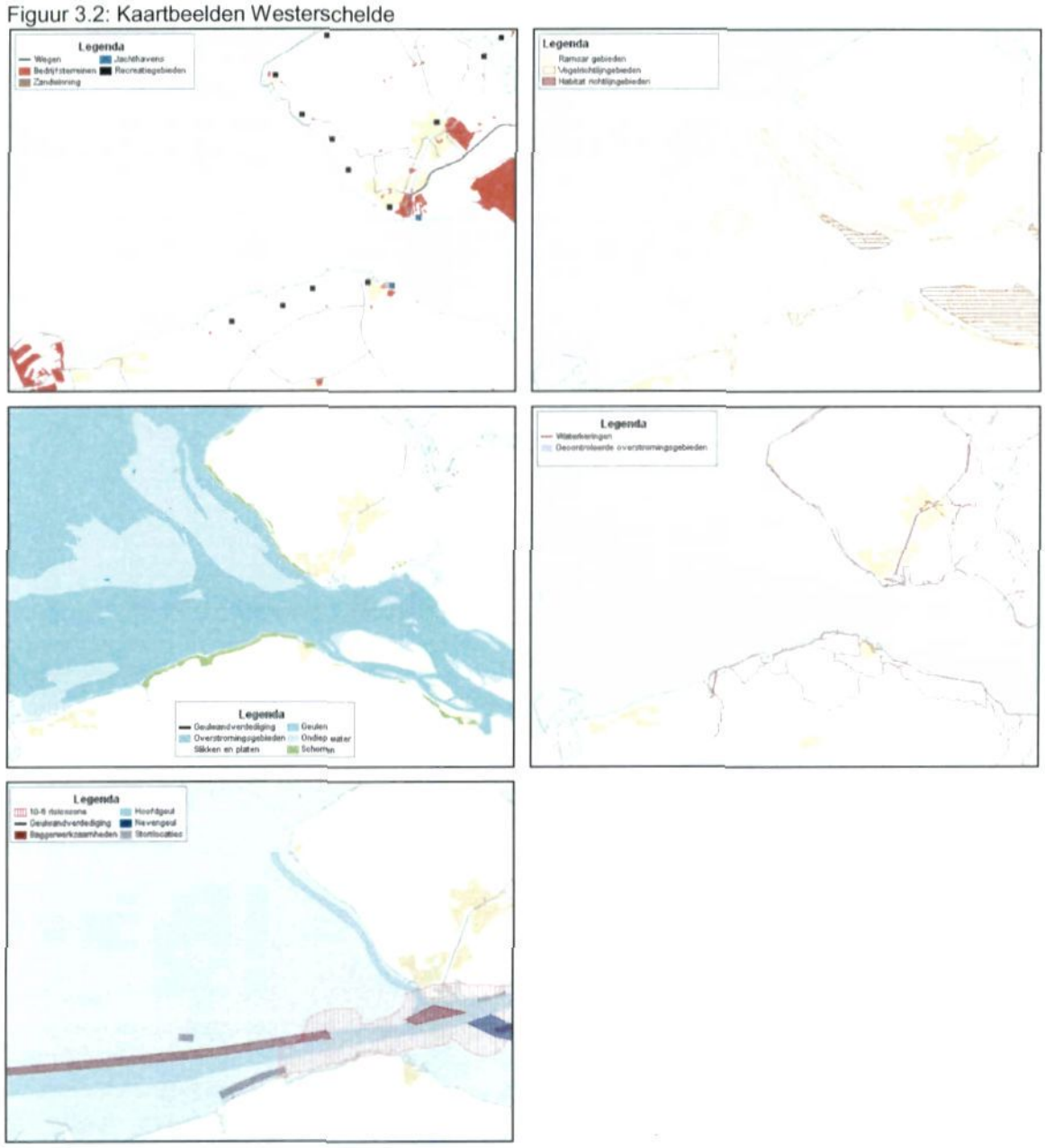
Gevaarlijke stoffen

Het Schelde-estuarium zelf wordt gekenmerkt door een zeer intensief verkeer van gevaarlijke stoffen. "De havengebieden in het Schelde-estuarium vormen tezamen een gebied met één van de grootste concentraties van chemische industrieën ter wereld. Het vervoer van chemicaliën en in het bijzonder van brandbare en toxische vloeibare gassen zoal ammoniak en LPG staat waarschijnlijk naar omvang en betrokken aantal zeeschepen gemeten aan de top van de wereldranglijst" (Kortetermijnschets Toegankelijkheid, 1999). Specifiek voor dit gebied is een omvangrijk transport van ammoniak ten behoeve van bedrijven in Sluiskil en Antwerpen.

In 1996 zijn in Nederland normen en regelgeving ingevoerd met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over water. Naar aanleiding van deze nieuwe normen en regels zijn voor het hele gebied risicocontouren bepaald om de mogelijke gevolgen van een

scheepsvaartongeluk inzichtelijk te maken. "Met behulp van moderne scheepsbegeleiding (VTS, walradar) en andere maatregelen is het aantal zware scheepsongevallen stelselmatig gedaald. Niettemin liggen de risicocontouren op enkele plaatsen in Vlissingen, Breskens en Hansweert over het land. Dit is niet in overeenstemming met het Nederlandse beleid" (Langetermijnvisie Schelde-estuarium, 2001) (zie figuur 3.2).

Figuur 3.2: Kaartbeelden Westerschelde



Bron: Kortetermijnschets Toegankelijkheid, 1999

Ongevallen

Een belangrijke indicator voor de veiligheid in een gebied is het aantal ongevallen die daar (jaarlijks) vallen. Tabel 3.4 geeft een overzicht van het aantal scheepsvaartongevallen in de periode 1 januari 1995 tot en met 31 december 2001. De waarden geven aan dat gedurende een periode van 6 jaar in de Westerscheldemonding Wielingen (traject Nieuwe Sluis – Zeebrugge) 6 scheepsongevallen zijn geregistreerd.

Tabel 3.4: Overzicht van scheepsvaartongevallen

Scheepsongevallen

Westerscheldemonding Wielingen ; traject Nieuwe Sluis - Zeebrugge

aantal scheepsongevallen in de periode 1januari 1995 - 31 dec 2001 vanaf km 72.00 tot km 94.00

			aard ongeval					
			codering aard ongeval	11	64	66	71	
	scheepstype		omschrijving	aanv met tegenligger / frontaal	aanv met obstakel onder water	aan de grond lopen	lekraken	
	code-nummer scheepstype	omschrijving						totaal
binnenvaart	44	pass. schip, veerboot, etc.						0
binnenvaart	46	werkvaart					1	1
binnenvaart	48	vissersvaartuig			1			1
zeevaart	50	vrachtschip						0
zeevaart	51	containerschip		1		1		2
zeevaart	52	bulkcarrier		1		1		2
zeevaart	62	vissersvaartuig						0
zeevaart	69	overige						0
			totaal	2	1	2	1	6

bron: ongevallen bestand SOLO, RWS - directie Zeeland, afdeling NWS