

/Frisia Zout B.V., Lange Lijnbaan 15, 8861 NW Harlingen, Nederland

Ministerie van Economische Zaken
t.a.v. Hare Excellentie mevrouw S.A.M. Dijkma
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Datum : 24 december 2013
Betreft : NB-wet, vergunningsaanvraag zoutwinning, aanvullingsverzoek dd. 6 december 2013
Overheidsidentificatienummer 00000001003214369000
Kenmerk : Brieven\ministerie van EZ\minez077.doc

Hooggeachte mevrouw Dijkma,

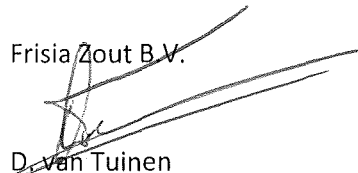
Middels dit schrijven geeft Frisia Zout B.V. invulling aan uw verzoek de aanvraag van 1 oktober 2013, door u ontvangen op 11 oktober 2013, aan te vullen.

De aanvulling is opgenomen in de bijlage "Beantwoording aanvullende vragen inzake Frisia Zout B.V., Winningsplan Havenmond.

Uiteraard is Frisia Zout B.V. beschikbaar voor het geven van een nadere toelichting.

Hoogachtend,

Frisia Zout B.V.



D. van Tuinen
Algemeen Directeur

Bijlage: Beantwoording aanvullende vragen inzake Frisia Zout B.V., winningsplan Havenmond

Beantwoording aanvullende vragen inzake Frisia Zout B.V., winningsplan Havenmond.

Inleiding

Voor de effectbepaling in de passende beoordeling en het MER van de voorgenomen zoutwinning met de bijhorende pleistocene bodemdaling onder de Waddenzee zijn een groot aantal rapporten opgesteld. In enkele van de hierna te noemen rapporten staan de uitkomsten van verschillende niet-realistische scenario's, waarvan in de desbetreffende rapporten ook is aangegeven dat deze zich in de praktijk niet kunnen en niet zullen voordoen maar louter uit (hierna te noemen) onderzoekstechnisch oogpunt zijn uitgewerkt. Deze niet-realistische scenario's mogen niet worden verward met worst case scenario's, derhalve scenario's die zich wèl kunnen voordoen, zij het dat ze van "het slechtste geval" uitgaan en daarom onwaarschijnlijk zijn.

Genoemde niet-realistische scenario's brengen het risico mee dat de uitkomsten ervan buiten de context worden gebruikt en verkeerde beelden oproepen. Voor alle helderheid vooraf:

A. De modelsimulaties met niet-opgevulde en gedeeltelijk opgevulde bodemdalingsschotels zijn uitgevoerd om een beeld te krijgen van de invloedssfeer van de pleistocene bodemdaling en de onderlinge vergelijking van verschillende winlocaties. Overwogen is om numerieke modelsimulaties uit te voeren met de pleistocene bodemdaling zoals die optreedt gedurende een periode van dertig jaar. Dit type simulaties is niet uitgevoerd. Op voorhand is door verschillende deskundigen vastgesteld dat de pleistocene bodemdaling en gevolgen daarvan zouden wegvallen in de dynamiek van verplaatsende geulen en lokale erosie en sedimentatie. In vraag 3 wordt nader ingegaan op welk onderzoek op dit onderdeel is uitgevoerd.

B. De pleistocene bodemdaling bij zoutwinning en de vereffening daarvan in de Waddenzee verloopt op eenzelfde wijze als bij bodemdaling door gaswinning. De sedimentatiesnelheid is meer dan voldoende om de pleistocene bodemdaling bij te houden. De grootschalige sedimentatie van zand en slib bij de Ballastplaat en omgeving in de afgelopen 80 jaar en de snelle opvulling van zandwinputten in deze omgeving getuigen van het sedimentatievermogen.

C. Op basis van onderzoek en ervaring, zoals reeds aangegeven bij het vorige punt, is het sedimentatievermogen meer dan voldoende. Vanuit voorzorg is er gestalte gegeven aan het HADK-principe, zodat er een vangnet is om te garanderen dat zeker geen effecten zullen optreden.

De gestelde vragen zijn beantwoord door waar nodig een nadere toelichting te geven op de informatie in de reeds opgestelde achtergrondrapporten en daarvoor gebruikte onderzoeksresultaten. In de beantwoording is er voor gekozen om zo volledig mogelijk te zijn, zodat een goed leesbaar document ontstaat. Vanuit het oogpunt van volledigheid zijn enkele literatuurverwijzingen opgenomen. Er zijn geen aanvullende onderzoeken uitgevoerd.

1. *Geef een duidelijke uitleg waarom de sedimentaanvoer in het studiegebied voldoende is om met zekerheid te kunnen concluderen dat (lokale) bodemdaling aan de oppervlakte van de Ballastplaat of*

andere platen in de westelijke Waddenzee door de zoutwinning niet zal optreden, zowel op de korte als op de lange termijn.

Korte termijn.

Deze vraag betreft de vereffeningsprocessen die ervoor zorgen dat de bodemdalingsschotel zoals die in de pleistocene ondergrond zal optreden, niet in de wadbodem zichtbaar of meetbaar zal worden. Deze vereffeningsprocessen zijn beschreven in paragraaf 6.1.1 “Wat gebeurt er in de Waddenzee als de bodem daalt?” van het rapport “Tijdelijke effecten van zoutwinnen op de ecologische waarden van de Waddenzee”. De pleistocene bodemdaling door de zoutwinning is een zeer geleidelijk en langzaam verlopend proces. De bijzonder kleine bodemdaling die ieder getij optreedt, verandert niets wezenlijks aan de stroming van water en het transport van sediment, zodat de natuurlijke sedimentatieprocessen niet worden beïnvloed. De bodemdaling gedurende ieder getij heeft een grootte van maximaal 0,07 mm in het diepste deel van de bodemdalingsschotel. Dat is ongeveer de helft van de dikte van één korrel zand op de wadplaten. De bijzonder kleine verandering door de bodemdaling wordt direct vereffend vanuit de grote overmaat van het beschikbare sediment dat met de vloed- en eb stroming in beweging is (zie bijvoorbeeld de Bodemdalingstudie Waddenzee 2004, Hoeksema, 2004 en ook de verschillende studies en analyses rond de bodemdaling door gaswinning onder Ameland en de Waddenzee-winningen). En datzelfde geldt voor de pleistocene bodemdaling die optreedt tijdens het volgende getij. Tijdens ieder getij wordt de zeer kleine bodemdaling die het gevolg is van de zoutwinning “uitgevlakt.” In hetzelfde rapport is ook de omvang van de pleistocene bodemdaling door zoutwinning afgezet tegen de gemeten autonome erosie en sedimentatie van samen $124 \times 10^6 \text{ m}^3$ in een periode van 17 jaar binnen het studiegebied. Dit is een factor tien groter dan de omvang van de pleistocene bodemdaling door de zoutwinning van $12,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ (bij de winning van in totaal 32×10^6 ton zout), waarvan de winningsperiode ruim 30 jaar omvat. Daarmee is duidelijk dat er ruim voldoende sediment in beweging en daarmee beschikbaar is voor de vereffening van de bodemdalingsschotel.

In aanvulling op deze kwalitatieve beschrijving van de vereffeningsprocessen is gerekend aan de sedimentaanvoer naar de bodemdalingsschotel, zie paragraaf 6.1.3 “Verloopt de sedimentatie voldoende snel?” van het rapport “is de berekeningswijze gepresenteerd die afkomstig is uit de Integrale Bodemdalingstudie Waddenzee”¹. In genoemde paragraaf zijn ook resultaten van de berekeningen gepresenteerd die erop wijzen dat de aanvoer van sediment naar de bodemdalingsschotel geen belemmering vormt voor opvulling ervan. Dat in deze omgeving hoge opvulsnelheden inderdaad in de praktijk optreden, is gemeten bij de monitoring van een grote zandwinput bij de Vlakte van Oosterbierum² (Rakhorst, H.D. & Van der Goes, E.R.F., 1978). Op grond van deze gemeten opvulsnelheid kan worden aangenomen dat op de morfologisch zeer korte termijn (binnen een jaar) vereffening van de pleistocene bodemdaling zal plaatsvinden, zodat deze niet lokaal aan de oppervlakte van het wad aanwezig zal zijn. In paragraaf 6.1.3 van het rapport “Tijdelijke effecten van zoutwinnen op de ecologische waarden van de Waddenzee” wordt specifiek ingegaan op het lokale meegroeivermogen. In de bespreking met de ‘Groene Wetenschap’ is namelijk ook de

¹ Oost, A.P., B.J. Ens, A.G. Brinkman, K.S. Dijkema, W.D. Eysink, J.J. Beukema, H.J. Gussinklo, B.M.J. Verboom & J.J. Verburgh (1998) Integrale bodemdalingstudie Waddenzee, Nederlandse Aardolie Maatschappij, rapport.

² Rakhorst, H.D. & Van der Goes, E.R.F., 1978; Invloed zandwinning Kikkergat op bodemligging aangrenzende platen, RWS, Studiedienst Hoorn, Notitie 78H246. Meer recente metingen aan de opvulling van dergelijke zandwinputten zijn overigens niet beschikbaar, omdat de zandwinning in de Waddenzee, voor zover deze nog werd uitgevoerd, in de geulen heeft plaatsgevonden ten bate van het vaargeulonderhoud.

vraag gesteld of de maximale bodemdalingssnelheid zo groot zou worden dat de aanvoer van sediment limiterend zou werken op de vereffening. De berekeningswijze uit de Integrale bodemdalingstudie³ laat zien dat de sedimentaanvoer zeker niet limiterend zal zijn voor de vereffening. In de laatste rekenexercitie, die het meest aansluit bij de werkelijke situatie is na een jaar nog 130 m³ schotel over van de 750.000 m³ die in dit scenario door zoutwinning wordt gerealiseerd. Hieruit blijkt dat er ook op lokaal niveau geen effecten optreden.

De vereffeningprocessen werken op het schaalniveau van kombergingsgebieden. Deze vereffening zal geen gevolgen hebben op specifieke locaties of gebieden zoals de Ballastplaat, of andere (ecologisch waardevolle) droogvallende platen, zoals onder andere onderzocht in de achtergrondrapporten "Hydrodynamische effecten abiotische parameters" en "Hydrodynamische effecten abiotische parameters". De numerieke modelsimulaties van de waterbeweging en bodemschuifspanning, zoals die zijn gerapporteerd in de studie "Hydrodynamische effecten abiotische parameters" (zie bijvoorbeeld de paragrafen 5.2.4 en 5.2.5 en wat betreft de uiteindelijk locatie het meest specifiek de paragraaf 6.2.3 en de figuur 6.44 met daarin de verandering in de maximale bodemschuifspanning) laten zien dat de eventueel tijdelijke aanvullende erosie in de geulen wordt aangetroffen en niet op de Ballastplaat. In de modelsimulaties in het achtergrondrapport "Tijdelijke effecten van zoutwinnen op de ecologische waarden van de Waddenzee" is gewerkt met niet-reële situaties, die geen absolute veranderingen door de pleistocene bodemdaling weergeven of beogen weer te geven. De theoretische modelsimulaties met niet-opgevulde en gedeeltelijk opgevulde bodemdalingsschotels (dus zonder de vereffende invloed van de natuurlijke morfologie) zijn daarentegen uitgevoerd om een beeld te krijgen van de *theoretische* maximale invloedssfeer van de pleistocene bodemdaling en de *onderlinge vergelijking* van verschillende locaties. Het beeld dat uit de berekeningen van de niet-realistische situatie volgt, sluit aan bij berekeningen met het ASMITA-model die zijn uitgevoerd voor de lange termijn response van de kombergingsgebieden en de bepaling van het meegroeivermogen. Op de morfologische korte termijn van een tot enkele jaren zullen dan ook geen effecten op de Ballastplaat of andere platen in de Waddenzee optreden.

Lange termijn.

De aanvoer van sediment op de lange termijn, gedurende de zoutwinning en daarna is berekend met het ASMITA-model. Dit model is specifiek geschikt voor het berekenen van de lange termijn en grootschalige gevolgen van veranderingen in de kombergingsgebieden van de Waddenzee, door zeespiegelstijging, grootschalige morfologische ingrepen (Afsluitdijk) en bodemdaling. Een ander of fijnmaziger model zal niet tot andere conclusies leiden, waar nader op wordt ingegaan bij de volgende vragen. Uit de berekeningen is gebleken dat de sedimentaanvoer naar de kombergingsgebieden door de pleistocene bodemdaling als gevolg van zoutwinning toeneemt, zodat het sedimentvolume na afloop van de zoutwinning en de bijbehorende pleistocene bodemdaling weer terug komt op het autonome niveau. Op de lange termijn zal vereffening van de sedimentvraag als gevolg van zoutwinning plaatsvinden in de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep, zodat de bodemdalingsschotel niet lokaal aan de oppervlakte van het wad aanwezig zal zijn.

³ Oost, A.P., B.J. Ens, A.G. Brinkman, K.S. Dijkema, W.D. Eysink, J.J. Beukema, H.J. Gussinklo, B.M.J. Verboom & J.J. Verburgh (1998) Integrale bodemdalingstudie Waddenzee, Nederlandse Aardolie Maatschappij, rapport.

Conclusie: met berekeningen voor de korte termijn en numerieke modelsimulaties voor de lange termijn is vastgesteld dat de sedimentaanvoer in het studiegebied voldoende is om met zekerheid te kunnen concluderen dat (lokale) bodemdaling aan de oppervlakte van de Ballastplaat of andere platen in de westelijke Waddenzee door de zoutwinning niet zal optreden.

2. *Kan compensatie van de bodemdaling door natuurlijke sedimentatie en extra zandsuppleties buiten de eilanden leiden tot een verandering in sedimentsamenstelling van de Ballastplaat?*

De vraag bestaat uit twee delen, namelijk de vraag of de natuurlijke sedimentatieprocessen met de daaruit volgende sedimentsamenstelling worden veranderd door de pleistocene bodemdaling en de vraag in hoeverre zandsuppleties die processen veranderen.

De grootschalige verdeling van zand en fijn sediment in het waddegebied omvat meer zandrijke afzettingen nabij de zeegaten en op de bodems van de geulen en slibrijkere afzettingen langs de vastelandskust en in de nabijheid van de droogvallende wantijen. Deze grootschalige verdeling van zand en fijn sediment is het gevolg van de optelsom van verschillende fysische en biologische processen. Het wordt niet bepaald door het aanbod van sediment vanaf de Noordzezijde, maar de vraag van en de herverdeling binnen de Waddenzee. De relatief slibrijke afzettingen in de nabijheid van de Ballastplaat en de Vlakte van Oosterbierum passen in dit grootschalige beeld.

Binnen het gebied varieert de sedimentsamenstelling en ook in de tijd varieert de sedimentsamenstelling. De variatie in de sedimentsamenstelling in ruimte en tijd is een onderdeel van de dynamiek van de Waddenzee.

De fysische en biologische processen die verantwoordelijk zijn voor de verdeling van zand en fijn sediment in de Waddenzee veranderen niet door de bodemdaling. Zoals gezegd spelen deze processen, waaronder het optreden van asymmetrieën in het getij, verschillende "lag" effecten, estuariene circulatie, biologische activiteit, waaronder de productie van faecal pellets en flocculatie⁴ op de schaal van de hele kombergingsgebieden. De omvang van de bodemdalingsschotel is zo klein ten opzichte van de verdelingsprocessen voor zand en slib in de Waddenzee dat deze niet worden beïnvloed. Ook is de omvang van de bodemdaling in verticale zin dermate klein (zoals hiervoor gesteld: gedurende ieder getij maximaal 0,07 mm in het diepste deel van de bodemdalingsschotel) dat deze bij elk getijde opnieuw geheel wordt vereffend. Omdat de processen die verantwoordelijk zijn voor de verdeling van zand en fijn sediment niet worden veranderd door de pleistocene bodemdaling, verandert ook de bodemsamenstelling niet als gevolg van de pleistocene bodemdaling.

De extra zandsuppleties die nodig zijn voor het behoud van de kustlijn ten gevolge van de toename van de zandvraag als gevolg van zoutwinning onder de Waddenzee zullen worden uitgevoerd op de Noordzeekust (bovenop de nu al plaatsvindende zandsuppleties voor het behoud van de basiskustlijn). De natuurlijke sedimenttransportprocessen zorgen voor het transport van zand naar de Waddenzee. Deze natuurlijke sedimenttransportprocessen werken als een grootschalige 'zeef' die zorgt voor de verdeling van de verschillende korrelgroottes (van zand tot slib) over kust, buitendelta, geulen en platen. Direct rond de zandsuppletie (enkele kilometers in langrichting, honderden meters

⁴ Een overzicht van de verschillende processen die verantwoordelijk zijn voor de verdeling van zand en slib in de Waddenzee staat in Oost en de Boer (1994).

in de richting dwars op de kust) vindt een snelle herverdeling plaats van het zand van de zandsuppletie. Het aanbod van zand dat langs de kust wordt getransporteerd verandert hier niet door, net zo min als de korrelgrootte van het zand dat beschikbaar is voor de Waddenzee. Noch de zandsuppleties op de Noordzeekust, noch de pleistocene bodemdaling in de Waddenzee veranderen de transportprocessen van het zand van de Noordzeekust, via de zeegaten naar de Waddenzee. De herverdeling van zand en fijn sediment zoals die nu plaatsvindt, zal ook in de toekomst met pleistocene bodemdaling en zandsuppleties onveranderd blijven plaatsvinden. Voor alle duidelijkheid, de aanvoer van zand van de eilandkust en van slib uit de Noordzee is niet limiterend voor de sedimentatie in de Waddenzee, ook niet bij het optreden van pleistocene bodemdaling, omdat binnen de beschikbare gebruiksruimte van de Waddenzee wordt gewerkt. De zandsuppleties zijn dus niet bedoeld om de aanvoer van zand naar de Waddenzee te garanderen, ze zijn bedoeld om de zandvoorraad bij de Noordzeekust aan te vullen.

De vereffening van de pleistocene bodemdaling door natuurlijke sedimentatie en extra zandsuppleties buiten de eilanden leidt niet tot veranderingen in de sedimenttransportprocessen. De herverdeling van zand en fijn sediment aan de kust, in de zeegaten en in de Waddenzee blijft op dezelfde wijze plaatsvinden. De sedimentsamenstelling van de Ballastplaat blijft daarom het gevolg van onveranderde sedimenttransportprocessen en zal dus niet veranderen door de pleistocene bodemdaling.

3. In de passende beoordeling is aangegeven dat tijdens de zoutwinning sprake zal blijven van een jaarlijkse groei van ca. 18 ha. plaatareaal in het studiegebied. Welke onzekerheidsmarge moet hierbij worden gehanteerd? Heeft het hanteren van de onzekerheidsmarge in een "worst case"-scenario invloed op de conclusie over het ontbreken van effecten op de Ballastplaat?

In de passende beoordeling is met de onzekerheid in de ontwikkeling van het plaatareaal rekening gehouden door zowel te rekenen met een langjarige trend in de ontwikkeling van het plaatareaal (in tabel 27a op pagina 76) als met een korte termijn trend (tabel 27b op pagina 77). Dit geeft de onzekerheidsmarge weer die voortkomt uit het gebruik van verschillende periodes voor de trendbepaling. De trendbepalingen zijn uitgevoerd op de gemeten bodems, die een zeer duidelijke en meetbare toename van het areaal droogvallende platen zien. In die bodems zijn de gevolgen van menselijke invloeden zoals de winning van zand en de pleistocene bodemdaling door de Zuidwalgaswinning aanwezig. Er heeft geen correctie plaatsgevonden voor deze ingrepen. Met het doortrekken (extrapoleren) van de waargenomen trends is immers reeds impliciet rekening gehouden met de invloed van deze activiteiten in de toekomst. Ook deze benadering is ingegeven door het voorzorgsprincipe en is daarmee worst case: we weten bijvoorbeeld dat in de toekomst geen zandwinning meer plaatsvindt, maar toch is zandwinning in de berekening meegenomen.

Vanwege het voorzorgsprincipe is verder gewerkt met de kleinste gemeten natuurlijke groei van het plaatareaal van 30 ha per jaar en niet met de toename van 131 ha per jaar. Hiermee is dus gewerkt met een trend aan de onderkant (de veilige kant) van de onzekerheidsmarge.

De invloed van de zoutwinning op de plaatontwikkeling is "worst case" geïmplementeerd. Van de verschillende ASMITA simulaties is de grootste berekende afname van het plaatvolume genomen, zie hiervoor pag. 77 in de passende beoordeling. Deze afname van het plaatvolume is vertaald naar een gemiddelde verlaging van de bodem van 0,5 cm (kombergingsgebieden Vlie + Marsdiep) tot 3.1 cm (invloedsgebied). Daarbij dient te worden bedacht dat dit een 'statische' verlaging is, waarin geen

rekening is gehouden met de autonome toename van het sedimentvolume van de platen die in werkelijkheid optreedt als gevolg van de natuurlijke sedimentatieprocessen. In de autonome situatie zal zowel erosie als aangroei van plaatgebieden plaatsvinden door de grote natuurlijke dynamiek die kenmerkend is voor het Waddengebied. Omdat sedimentatie de overhand heeft in de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep en het invloedgebied zal dit leiden tot een toename van het plaatareaal. De werkelijke gemiddelde toename van het plaatareaal onder invloed van pleistocene bodemdaling zal daarom niet lager maar altijd hoger groter zijn dan genoemde 18 ha/per jaar.

Door het gebruik van een worst case-scenario en bijbehorende onderzoek voor de ontwikkeling van de platen zijn de conclusies over de doorgaande toename van het plaatareaal en over het niet optreden van effecten op de Ballastplaat zeker.

4. Op welke wijze zijn mogelijke cumulerende effecten van andere activiteiten in het kombergingsgebied en specifiek van activiteiten die ook het bodemdalingsvolume kunnen vergroten, waaronder de huidige zoutwinning onder het vasteland, in de berekeningen betrokken?

De cumulatie met andere voorgenomen projecten is opgenomen in de passende beoordeling en het MER. Bestaande activiteiten met effecten op het kombergingsgebied via pleistocene bodemdaling zijn hier in meegenomen, omdat deze activiteiten onderdeel vormen van het bestaande beheer en gebruik⁵. In de gebruiksruimte is de pleistocene bodemdaling door de bestaande Zuidwal-winning opgenomen en is een reservering opgenomen voor toekomstige bodemdaling door gaswinning (prospect Pollendam). Omdat de zoutwinning binnen de resterende beschikbare gebruiksruimte dient te blijven zijn hiermee cumulatieve effecten op de lange termijn ontwikkeling van de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep uitgesloten.

De ontwikkeling van het plaatareaal is bepaald op basis van waarnemingen aan de bodemligging. De bodemligging is beïnvloed door menselijke activiteiten, waaronder de activiteiten die de komberging hebben veranderd. Deze activiteiten omvatten de bodemdaling door de zoutwinning bij BAS I en II, de bodemdaling door de Zuidwalgaswinning en de onttrekking van zand (en schelpen). In termen van volume is de onttrekking van zand de belangrijkste activiteit geweest (gemiddelde onttrekking van $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$ voor de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep gecombineerd, zie paragraaf 4.2.2 in het rapport Meegroeivermogen en gebruiksruimte). Cumulerende effecten van andere activiteiten in het kombergingsgebied zijn betrokken in de PB en het MER en zijn meegenomen bij de bepaling van de gebruiksruimte. Activiteiten die het kombergingsvolume hebben vergroot via bodemdaling of de onttrekking van sediment zijn impliciet onderdeel van de berekende trends. Toekomstige bodemdaling is opgenomen in de berekeningen van de beschikbare gebruiksruimte.

⁵ De trendbepaling is uitgevoerd op de gemeten bodems; daarbij zijn de menselijke ingrepen, zoals de winning van zand en de bodemdaling door de Zuidwal gaswinning meegenomen. Dat betekent dus dat rekening is gehouden met de invloed van deze activiteiten in de toekomst. Zoals eerder gesteld is ook deze benadering ingegeven door het voorzorgsprincipe: we weten bijvoorbeeld dat in de toekomst geen zandwinning meer plaatsvindt, maar toch is zandwinning in de berekening meegenomen.

5. *Het rapport Hydrodynamische effecten abiotische parameters (Alkyon, mei 2010) sluit niet uit dat veranderingen in stromingspatronen in het studiegebied kunnen optreden; tot welke veranderingen in sedimentsamenstelling kan dit leiden? Zijn de rekenmodellen die zijn gebruikt voor berekening van de sedimentcapaciteit de meest geschikte voor dit gebied en de er optredende stroomsnelheden?*

Deze vraag omvat drie delen, namelijk:

1. De constatering dat veranderingen in de stromingspatronen niet worden uitgesloten;
2. De vraag of de optredende veranderingen in de stromingspatronen tot veranderingen in de sedimentsamenstelling zullen leiden;
3. De vraag of de modellen (in het rapport "Hydrodynamische effecten abiotische parameters") geschikt zijn voor dit gebied en de optredende stroomsnelheden?

Ad 1.

In het rapport "Hydrodynamische effecten abiotische parameters" worden theoretische effecten gepresenteerd, omdat het numerieke modelsimulaties van niet-opgevulde of gedeeltelijk opgevulde bodemdalingsschotels betreft. Deze theoretische situaties zullen zich in werkelijkheid niet voordoen, omdat hierin de vereffeningprocessen niet zijn meegenomen die van getij op getij plaatsvinden en daarmee voorkomen dat een bodemdalingsschotel ontstaat. In de gemodelleerde theoretische situatie doen zich veranderingen in de stroming voor, maar dit zijn theoretische veranderingen die zich in werkelijkheid niet voor zullen doen. Zie voor een uitleg hierbij antwoord bij vraag 1, waarin wordt toegelicht hoe het proces van vereffening plaatsvindt. De veranderingen die in werkelijkheid van dag tot dag zullen optreden en die leiden tot de vereffening van de pleistocene bodemdaling zijn marginale (niet meetbare) veranderingen in de stroomsnelheden en niet in de stromingspatronen.

Het rapport "Hydrodynamische effecten abiotische parameters" is niet gericht op het beschrijven en uitsluiten van veranderingen, maar op de weergave van de theoretische effecten.

Ad 2.

Omdat de modelresultaten in het "Hydrodynamische effecten abiotische parameters" theoretische effecten betreffen die in de praktijk niet zullen optreden, zijn deze niet doorgerekend naar morfologische veranderingen en sedimentsamenstelling. Bij vraag 2 is een antwoord gegeven op de vraag of de bodemsamenstelling van de Ballastplaat en andere platen in de omgeving kan veranderen door de bodemdaling.

Ad 3.

Het gebruikte Delft 3D-model met het raster en de hydraulische randvoorwaarden, zoals gerapporteerd in het rapport "Hydrodynamische effecten abiotische parameters", is geschikt voor het interessegebied en de daar optredende stroomsnelheden. Vergelijkbare modellen zijn toegepast in verschillende effectbepalingen in de westelijke Waddenzee intergetijdegebieden, bijvoorbeeld voor de vergroting van de spuicapaciteit Afsluitdijk, de verwijdering van de drempel in de Boontjes, maar ook in de Westerschelde, onder andere voor de effecten van natuurontwikkelingsmaatregelen.

Overwogen is om morfodynamische modelsimulaties uit te voeren, waarin naast de verandering in de waterbeweging ook de bodemligging verandert. In dergelijke simulaties kan de pleistocene bodemdaling zoals die optreedt gedurende een periode van dertig jaar worden opgelegd. Dit type simulaties is niet uitgevoerd, omdat op voorhand door verschillende deskundigen is vastgesteld dat

de pleistocene bodemdaling en gevolgen daarvan geheel zouden wegvallen in de dynamiek van verplaatsende de geulen en lokale erosie en sedimentatie. De discussies die zouden worden gevoerd over de uitkomsten van de morfodynamische modeluitkomsten zouden dan over het model gaan en niet over de pleistocene bodemdaling. Aanvullende modelsimulaties zouden geen aanvullende informatie opleveren en zijn daarom niet nodig.

Tot slot: de benadering met niet-reële scenario is gekozen met een grote groep wetenschappers (Groene Wetenschap). Resultaten hiervan zijn gerapporteerd in het achtergronddocument "Hydrodynamische effecten van abiotische parameters". Op basis van de uitkomsten is bepaald dat een benadering met ASMITA de beste aanpak is inclusief een goed meet- en monitoringsprogramma. Door deze totaalaanpak is vooraf beoordeeld dat effecten op korte termijn, op lange termijn, lokaal en regionaal niet zijn te verwachten.

6. Leiden de verschillende gehanteerde oppervlakten voor de kombergingsgebieden Marsdiep en Vlie in de samenvatting van het rapport Meegroeivermogen en gebruiksruimte in de getijdebekkens Vlie en Marsdiep (p. iii) en in het ontwerp-instemmingsbesluit (p.10, noot 3) niet tot een onderschatting van mogelijke effecten in de passende beoordeling?

De verschillen in de oppervlakten van de kombergingsgebieden zijn te herleiden tot de verschillende bronnen die zijn gehanteerd. De berekeningen van het meegroeivermogen en gebruiksruimte in het betreffende rapport zijn uitgevoerd volgens de methoden en getallen van de Integrale Bodemdalingsstudie Waddenzee (Oost e.a. 1998), de getallen in het ontwerp-instemmingsbesluit zijn ontleend aan de Bodemdalingsstudie Waddenzee 2004 (Hoeksema, 2004)⁶.

Het gebruik van kleinere oppervlakten, zoals genoemd in het ontwerp-instemmingsbesluit leidt tot een iets kleinere beschikbare gebruiksruimte. In de passende beoordeling is gemeld dat "De effectbeoordeling is geweest op de totale gebruiksruimte. Kleine verschuivingen in start van winning of toekennen van een grotere gebruiksruimte voor gaswinning betekent geen verandering in de effectbeoordeling." De gewenste gebruiksruimte voor de zoutwinning past ook binnen de kleinere gebruiksruimte (te beschouwen als worst-case), zoals genoemd in het ontwerp-instemmingsbesluit. Bij dreigende overschrijding van de gebruiksruimte treedt het HADK-principe inwerking, conform het ontwerp-instemmingsbesluit. Er is dus geen sprake van een onderschatting in de passende beoordeling.

7. Welke scenario's zijn denkbaar voor het instorten van de zoutcavernes? Leidt het "worst case"-scenario hiervan en de dan aan de orde zijnde bodemdaling tot een bijstelling van de conclusies over mogelijke ecologische effecten in de passende beoordeling?

Het instorten van zoutcavernes is een beeld dat betrekking heeft op de ondiepe winning van zout, waarbij grote holruimtes relatief dicht onder het oppervlakte aanwezig zijn. Bij dergelijke winningen kunnen zogenaamde sink holes ontstaan.

⁶ Het hanteren van kleinere oppervlakte van de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep bij de berekeningen van het meegroeivermogen had geleid tot hogere waarden (meer dan 5 mm/jaar) voor het meegroeivermogen. Kort gezegd is met een kleiner oppervlakte minder sediment nodig voor het bijhouden van de zeespiegelstijging, zodat meer sediment beschikbaar blijft voor andere ontwikkelingen.

De situatie bij de diepe winning zoals die wordt uitgevoerd door Frisia is echter fundamenteel anders. De dieptes die Frisia hanteert zijn vele malen groter en dus conservatiever dan bij andere holruimtes wordt gehanteerd volgens de "Good Salt Mining Practice"⁷ richtlijnen.

Sink holes zijn bij Frisia cavernes uitgesloten door de grote dieptes van de cavernes. Op die diepte, met de daarbij heersende druk en temperatuur, vloeit het steenzout naar de caveerne toe. Door deze vloeigenschap, manifesteert de pleistocene bodemdaling zich vrijwel direct en zeer geleidelijk na de start winning (na ca. 2 jaar), vergelijkbaar met de bodemaling op het land. Instorten van de cavernes met een doorvertaling tot aan de wadbodem in de vorm van sink holes zal daarom niet plaatsvinden bij deze diepe zoutwinning.

Het gesuggereerde "worst case-scenario" bestaat niet. Daarom is een bijstelling van conclusies over de mogelijk ecologische effecten niet aan de orde.

Breukvlakken stoppen op het zechstein steenzout en zullen niet door het zechstein steenzout heen lopen. Dit komt door de plastische eigenschappen van het steenzout, waardoor de breuken zijn geabsorbeerd. Mede door deze eigenschap is de Zechstein laag een goede ondoorlatende laag voor olie en gassen waardoor er onder de zechstein goede reservoir condities heersen. De zechstein laag waaruit Frisia produceert is enkele honderden meters dik en ligt op een zeer grote diepte. Hier zijn weer verschillende zouten te onderscheiden. Frisia mijnt alleen de haliet zout in de onderste sectie van het zechstein (Z2) zout, daarboven zitten nog zoutlagen (b.v. carnilitiet en anhydriet zouten), die Frisia niet produceert. Boven deze lagen zitten weer haliet zout, het Leine Zout, die Frisia niet produceert. Deze leine zout, die niet geproduceerd wordt door Frisia, is ook enkele honderden meters dik en zal door dezelfde eigenschappen als hierboven beschreven de productie activiteiten absorberen, waardoor de eventuele daarboven liggende breukvlakken niet zullen worden geactiveerd. Daardoor zal de hierboven beschreven plotselinge verzakkingen niet optreden en geen effecten aan de oppervlakte door vertalen.

8. Op welke wijze wordt invulling gegeven aan de eis in de PKB Waddenzee dat de tijdelijke boorinstallatie zo zorgvuldig mogelijk landschappelijk zal worden ingepast?

Tijdens onderzoeken voor de MER is geconcludeerd dat de tijdelijke boorinstallatie wegvalt in de bestaande bedrijfsgebouwen. De boorinstallatie is niet hoger dan de omringende gebouwen, wijkt niet af en wordt spaarzaam (alleen waar en wanneer nodig om veilig te kunnen werken) verlicht. Als verlichting wordt groene vogelvriendelijke verlichting gebruikt. Omdat deze is afgeschermd en de boorinstallatie aan de landzijde van de zeewering staat is er geen verlichting van de Waddenzee.

Zowel de stad Harlingen zelf, als het havengebied zijn vanuit de Waddenzee goed zichtbaar. Onderstaande foto geeft daarvan een impressie. Voor dit deel van de Waddenzee is dus geen sprake van een ongerepte horizon, deze wordt onderbroken -of begrensd- door de stad Harlingen en de haven gerelateerde bebouwing.

⁷ Winningsplan voor het boorveld Usseler es fase 2 b boorterrein Hengelo, Akzo Nobel, Hengelo 27 januari 2009



De tijdelijk aanwezige boorinstallatie versterkt deze al bestaande aantasting niet, de installatie zal immers niet als apart element in het landschap te onderscheiden zijn. Daarom wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van enige aantasting van de landschappelijke waarden van de Waddenzee.

9. *Op welke wijze kan de mogelijkheid dat zich een lekkage voordoet bij het gebruik van circa 1400 m³ dieselolie per zoutcaverne, leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken en waarden van het gebied?*

Gebruik van 1400 m³ is in het meest extreme geval; tijdens normale productie zijn volumes van 450m³ meer gebruikelijk. Lekkage tot aan het oppervlakte bij de winningslocatie, wordt te allen tijde voorkomen door middel van dubbele afsluiters en automatische controlesystemen. Diesel- afsluiters staan tijdens normale bedrijfsvoering en zoutwinning dicht, welke het risico op lekkage van grote hoeveelheden dieselolie verwaarloosbaar klein maakt.

Alleen in het geval dat er diesel uit en in de caverne gepompt wordt zullen deze afsluiters bediend worden, dit te allen tijde onder toezicht. De winlocatie wordt zo ingericht dat tijdens deze werkzaamheden voldoende is gewaarborgd dat de diesel niet buiten de winningslocatie komt, dit door middel van een vloeistofwerende laag. Tevens wordt een speciale vloeistofdichte laag aangelegd daar waar de diesel wordt toegepast. Ook is er een gotensysteem dat naar een olieafscheider wordt geleid waarin, in het uiterst onwaarschijnlijke geval van lekkage, de olie wordt opgevangen.

Het aanleggen van de verbuizing in de ondergrond wordt op een dusdanige wijze ingecementeerd volgens vergelijkbare olie/gas industrie standaarden, dat gewaarborgd is dat de verbuizing die de diesel voert geheel afgedicht is.

Na beëindiging van de winning wordt de dieselolie opgepompt.

De winningslocaties is gelegen in het industriegebied en er zijn voorzorgsmaatregelen opgesteld om te voorkomen dat bijvoorbeeld olie in de Waddenzee terecht komt. Het is daardoor uitgesloten dat de natuurlijke kenmerken en waarden van de Waddenzee aangetast worden.

10. *Kan de plaatsing van twee GPS hoogtemeters leiden tot mogelijk significante negatieve effecten op het landschap?*

Kader

In de Waddenzee staan verschillende meetpalen, onder meer om golfhoogten en waterstanden te monitoren en meetpalen ten behoeve van ecologisch onderzoek (NIOZ en IMARES). De door Frisia te plaatsen meetpalen zijn daarmee vergelijkbaar: deze zullen worden gebruikt om de door de zoutwinning veroorzaakt pleistocene bodemdaling exact te meten en om zo de ecologische monitoring uit te kunnen voeren.

Omdat meetinstrumenten ook bij hoogwater en golfslag boven water moeten blijven, zullen de palen 4 meter boven de wadplaat uitsteken. Omdat de palen bestand moeten zijn tegen ijsgang, zullen ze robuust uitgevoerd worden (diameter mantelbuis ongeveer 1 meter). Het betreft geen permanente bouwwerken, het is slechts een opstelling die voor de duur van de zoutwinning wordt gebruikt. Na beëindigen van de zoutwinning zullen de palen ook weer verwijderd worden. Daardoor is alleen gedurende de winningsperiode een effect op de weidsheid en openheid van de Waddenzee.

Om te bepalen of er sprake is van een onaanvaardbare aantasting van (significant negatieve effecten op) de openheid en weidsheid van de Waddenzee dient allereerst duidelijk te zijn op welke afstand de palen zichtbaar zullen zijn. Vervolgens kan op basis van de vastgestelde zichtafstanden beoordeeld worden of er sprake is van een al dan niet onaanvaardbare aantasting.

Zichtbaarheid

Als gevolg van de kromming van de aarde verdwijnen objecten op een zekere afstand achter de horizon. Hoe hoger het object, hoe groter deze afstand zal zijn. Dit laat zich in de volgende formule uitdrukken:

$$A = \sqrt{H \times 2R}$$

A = verdwijnafstand

H = hoogte object + waarneemhoogte

R = straal aarde (6368 km)

Uitgaande van een waarneemhoogte van 1,75 meter (ooghoogte mens van gemiddelde lengte) en een hoogte van de mast van 4 meter (bij laagwater) bedraagt de verdwijnafstand:

$$\sqrt{0,00575 \times 12736} = 8,6 \text{ km}$$

Dit houdt in dat op een afstand van 8,6 km de meetpalen niet meer te zien zullen zijn omdat deze geheel achter de horizon zullen verdwenen. Op een afstand van 4,3 km is slechts de bovenste helft van de meetpaal zichtbaar.

Bovenstaande gaat ervan uit dat het menselijk oog in staat is om op een dergelijke afstand een meetpaal met een doorsnede van ongeveer 1 meter nog waar te nemen. De mate van zichtbaarheid van een object is naast zijn hoogte ook afhankelijk van de breedte. De (horizontale en verticale) beeldhoek die een object inneemt op een bepaalde afstand moet boven de drempelwaarde van het gezichtsvermogen uitkomen om gezien te kunnen worden. Deze drempel bedraagt 1-4 boogminuut⁷ (onder zeer contrastrijke condities) en verschilt van individu tot individu. Een boogminuut is 1/60 deel van een graad (hoek); zestig boogminuten is 1 graad. Bij slechts iets mindere zichtcondities is de drempel enige boogminuten. Algemeen wordt 1 boogminuut als drempelwaarde aangenomen. Dit houdt in dat een object met een breedte van 30 cm op 1 km afstand nog kan worden waargenomen.

Uitgaande van een meetpaal met een doorsnede van 1 meter, kan deze tot op een afstand van 3,3 km afstand worden waargenomen. Dit is dus een kortere afstand van de theoretische zichtafstand op basis van de aardkromming.

Beoordeling

⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Naked_eye.

De twee meetpalen zijn beide in een klein deel van de Waddenzee zichtbaar. De palen staan op 3 en 3,5 km uit de kust en zijn daardoor vanaf de Friese Waddenzeekust niet of alleen onder zeer heldere weersomstandigheden zeer beperkt zichtbaar. Vanaf de Waddeneilanden zijn de meetpalen niet zichtbaar. Aangezien de meetpalen niet (of onder gunstige weersomstandigheden zeer beperkt) vanaf de vaste wal zichtbaar zijn en vanaf de Waddeneilanden geheel niet zichtbaar zijn en in slechts een klein deel van de Waddenzee zichtbaar zijn, wordt geconcludeerd dat er slechts sprake is van een beperkte en niet significante aantasting van de landschappelijke waarden van de Waddenzee.

11. Wat zijn voor- en nadelen van de monitoring van morfologie door het lopen van raaien, in vergelijking met monitoring met behulp van de zgn. multibeam-methode, specifiek met betrekking tot de aspecten nauwkeurigheid van de metingen en de mogelijk in het veld optredende verstoring?

De meetmethoden die toepasbaar zijn op de droogvallende delen van het wad zijn het lopen van raaien en het vliegen van banen met LIDAR. Voor de natte delen (geulen bij hoogwater ook de platen) worden lodingen of peilingen ingezet, waarbij een raai (single beam) of in een baan (multibeam) wordt gemeten. De vraag betreft de onderlinge vergelijkbaarheid van de meetmethoden voor de droge delen.

In het Monitoringsplan havenmond is aangegeven waarom LIDAR-metingen bij havenmond geen toegevoegde waarde hebben ten opzichte van het lopen van raaien.

Nauwkeurigheid: in de meetpraktijk op het wad hebben de beide methoden een vergelijkbare nauwkeurigheid. De theoretische nauwkeurigheid van de LIDAR-metingen blijkt op het droogvallende wad niet te worden bereikt, zoals wederom duidelijk is geworden in een recente studie van Deltares⁸.

Verstoring: in beide gevallen zal verstoring optreden, bij LIDAR doordat een vliegtuig of helikopter boven het wad vliegt tijdens de opnamen, bij het lopen van droogvallende platen doordat ten minste een persoon over het wad loopt. De duur van de verstoring is afhankelijk van de oppervlakte van het in te meten gebied. Bij een geheel vergelijkbare omvang (drie raaien of banen) zal het lopen langer duren dan het vliegen, bij het inmeten van een groter gebied met LIDAR neemt het tijdverschil af.

Robuustheid: het uitvoeren van raaimetingen door lopen is minder afhankelijk van de optredende omstandigheden dan LIDAR. Raaimetingen kunnen worden uitgevoerd met doorwaadbaar water op de plaat. Bij LIDAR-metingen moet de plaat zo veel mogelijk zijn droog gevallen en dat betekent dat het tij(d)venster op het uitvoeren van de LIDAR metingen klein is. Raaimetingen zijn minder afhankelijk van de weersomstandigheden, dan metingen waarbij wordt gevolgen. Bedenk hierbij dat het wel of niet droogvallen van delen van de plaat medeafhankelijk is van de optredende wind. Verder is het eenvoudiger en sneller om de raaimetingen te mobiliseren. Ook zijn de resultaten van de raaimetingen sneller beschikbaar. Bij geconstateerde afwijking kunnen relatief eenvoudig aanvullende metingen worden uitgevoerd. Vanwege de grotere robuustheid van raaimetingen zal het eenvoudiger zijn om deze metingen onder vergelijkbare omstandigheden (wat betreft seizoen en moment in het getij) uit te voeren en betrouwbare gegevens in te winnen.

Gebiedsdekking: met LIDAR-metingen wordt van een baan de hoogte ingewonnen, in plaats van een raai. Door een serie aansluitende banen te vliegen is in principe een gebiedsdekkend opname te

⁸ Elias, E. & Z.B. Wang, 2013. Abiotische gegevens voor monitoring effect bodemdaling, Deltares-rapport.

maken. In de praktijk blijkt de gebiedsdekking overigens niet altijd compleet te zijn. Bij raaimetingen worden de metingen in de raaien verzameld en deze zijn daarmee niet gebiedsdekkend.

Aansluiting met de natte metingen: raaimetingen kunnen bij laagwater in ondiep water worden voortgezet. Door de 'natte' peilingen bij hoogwater uit te voeren kan zoveel aansluiting verkregen worden met de droge metingen. In het beste geval overlappen de natte en droge metingen, zodat een onderlinge vergelijking mogelijk is. LIDAR-metingen lopen door tot aan de laagwaterlijn en dit beperkt de mogelijkheid tot de aansluiting met de natte metingen. Overwegende dat de nauwkeurigheid van de metingen in de Waddenzee praktisch vergelijkbaar is, vanwege het relatief grote 'natte' deel waar moet worden gemeten en vanwege de hogere robuustheid, wordt de voorkeur gegeven aan metingen in raaien.

12. Hoe kunnen uit de HVP tellingen van de drie te monitoren vogelsoorten en uit de monitorgegevens van bodemdieren conclusies worden getrokken over de mogelijk optredende ecologische effecten van de zoutwinning?

De wijze waarop de resultaten van de ecologische monitoring zal worden beschouwd is opgenomen in het Monitoringsplan Havenmond. Bij het opstellen hiervan heeft de ingreep-effect keten centraal gestaan. Indicatoren behorende bij deze keten zijn opgenomen in het winningsplan. Samenhang tussen metingen en trendanalyses geven een dekking over de gehele keten.

Het Monitoringsplan Havenmond ondervangt reeds de opmerkingen van de Audit Commissie over de gaswinning Waddenzee van de NAM. Het betreft een analyse in samenhang volgens de effectketen bodemdaling-morfologie-ecologie en het analyseren van trends. Een vergelijking met referentiegebieden is verankerd.

13. Leidt de informatie over de functie van de Ballastplaat voor kanoetstrandlopers of ruiende bergeenden, of over de specifieke bodemfauna van de Ballastplaat door de daar voorkomende bodemsamenstelling, zoals genoemd in het NIOZ rapport, of de beantwoording van bovenstaande vragen, tot aanpassing van de conclusies in de passende beoordeling ten aanzien van de mogelijke effecten van de zoutwinning, en specifiek ten aanzien van de mogelijke effecten op ecologie?

De gerapporteerde waarnemingen in het NIOZ-rapport sluiten goed aan bij de bevindingen die zijn opgenomen in de passende beoordeling en in het achtergrondrapport "Tijdelijke effecten van zoutwinnen op de ecologische waarden van de Waddenzee". Het belang van het gebied voor de kanoetstrandloper en de bergeend is onderkend in de passende beoordeling en in het achtergrondrapport. Ook de aanwezigheid van de verschillende voedseldieren is beschreven in deze rapporten. In het NIOZ-rapport worden duidelijke verbanden aangegeven tussen de bodemsamenstelling, bodemdieren en het gebruik door bergeenden en kanoetstrandlopers.

Het NIOZ-rapport geeft echter geen nieuwe inzichten in of aanvullingen op de effectketens tussen bodemdaling, morfologie en ecologie, zoals die zijn beschreven in de passende beoordeling en in het achtergrondrapport. De conclusies die in de passende beoordeling zijn getrokken ten aanzien van de mogelijk effecten van de zoutwinning, waaronder die op de ecologie veranderen niet door de nieuwe informatie.

Het NIOZ-rapport krijgt ten onrechte een negatieve ecologische lading, doordat getallen uit de achtergrondrapporten die betrekking hebben op niet-realistische situaties voor de ontwikkeling van het plaatareaal door pleistocene bodemdaling, zijn gebruikt als uitgangspunt voor de beschrijving van ecologische effecten. In werkelijkheid moet een ander uitgangspunt worden gehanteerd, namelijk een verminderde toename van het plaatareaal zoals is samengevat in paragraaf 5.2 van de passende beoordeling. Er zal dus, in plaats van een afname van plaatareaal zoals het NIOZ-rapport stelt, nog steeds sprake zijn van een toename van plaatareaal. De negatieve ecologische effecten die worden beschreven in het NIOZ rapport zullen daarom niet optreden door zoutwinning.

Het NIOZ-rapport, of de beantwoording van bovenstaande vragen, leidt daarom niet tot aanpassing van de conclusies in de passende beoordeling ten aanzien van de mogelijke effecten op ecologie.

14. In de rapporten die bij de aanvraag zijn gevoegd, is met verschillende zeespiegelstijgingen gerekend. Het is echter niet duidelijk of deze berekeningen ook een worst case scenario behelzen. Verder ontbreekt in verband hiermee aandacht voor de mogelijke verandering van de getijdeslag en de toename van extreme hoogwaterstanden. Leidt een nadere beschouwing van deze aspecten tot andere conclusies ten aanzien van mogelijke ecologische effecten?

Zeespiegelstijging en de eventuele versnelling die in de toekomst kan optreden zijn op verschillende plekken in de passende beoordeling en de achtergrondrapporten betrokken.

De plek waar de zeespiegelstijging in de beoordelingen van de effecten terecht is gekomen, is in de gebruiksruimte. In de gebruiksruimte is het 'TNO-scenario' opgenomen. In het conceptbesluit winningsplan is hierover opgenomen dat "het beeld van de zeespiegelstijging voor de toekomst niet beter is dan de pessimistische verwachtingen van dit moment". Het 'TNO-scenario' in de gebruiksruimte is een worst case scenario. In de toekomst zullen met een regelmaat van 5 jaar updates verschijnen van het te gebruiken zeespiegelstijgingsscenario voor het berekenen van de gebruiksruimte. Via deze aanpassingen zullen nieuwe inzichten in de zeespiegelstijging doorwerken in de beschikbare gebruiksruimte. Via HADK kan dit betekenen dat de zoutwinning dient te worden bijgesteld of beëindigt.

In het achtergrondrapport "Meegroeivermogen en gebruiksruimte" is op verschillende wijze de zeespiegelstijging in de berekeningen betrokken. In de numerieke simulaties met ASMITA-model is de kritische zeespiegelstijging snelheid voor de platen berekend met en zonder zoutwinning. De resultaten hiervan staan in tabel 5.3. In de sedimentbalans volgens Oost e.a. (1998) is ook gerekend met verschillende zeespiegelstijgingssnelheden, om te bepalen bij welke snelheid het aanbod van sediment van de kust kleiner wordt dan de vraag in de kombergingsgebieden. De uitkomsten van de beide berekeningen zijn gebruikt bij het vaststellen van het meegroeivermogen (van 5 mm/j).

Voor de Westelijk Waddenzee en specifiek voor de kombergingsgebieden Vlie en Marsdiep is geen rekening gehouden met mogelijke toekomstige veranderingen (langjarige, trendmatig) in de getijslag, omdat geen reden is om aan te nemen dat deze in toekomst zal toenemen. Dergelijke veranderingen zijn ook niet geïmplementeerd in de hydraulische randvoorwaarden zoals die door de waterkering beheerders worden gebruikt voor de toetsing en het ontwerp van dijken en duinen.

De gerapporteerde toename in de extreme hoogwaterstanden voor de eilandkwelders tijdens het broedseizoen is bekend. Deze toename heeft geen consequenties voor het studiegebied, omdat daar

geen kwelders aanwezig zijn. de toename van extreme hoogwaterstanden wordt ook niet beïnvloed door de pleistocene bodemdaling door zoutwinning.

In de effectbepaling is rekening gehouden met worst case zeespiegelstijging door deze op te nemen in de gebruiksruimte-berekeningen.

Een nadere beschouwing van deze aspecten leidt daarom niet tot een andere conclusie ten aanzien van ecologische effecten.