

NOTITIE

Onderwerp	Reactie tussentijds advies Commissie m.e.r.
Project	Net op zee Ten noorden van de Waddeneilanden
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V. en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectcode	114227-3.33
Status	Definitief
Datum	20 juli 2020
Referentie	114227-3.33/20-011.225
Auteur(s)	M.M.K. Vanderschuren MSc, H. Jaspers en dr. W. Ridderinkhof

Gecontroleerd door	drs. H.J.W. Albers-Schouten
Goedgekeurd door	drs.ing. P.T.W. Mulder
Paraaf	(b/a drs. H.J.W. Albers-Schouten)



Bijlage(n)	I Gevoeligheidsanalyse effectscores natuur
------------	--

Aan	Tennet TSO B.V.
Kopie	-

1 INLEIDING

Deze notitie beschrijft de wijze waarop de aandachtspunten uit het tussentijds toetsingsadvies (referentie 3389) van de Commissie m.e.r. verwerkt worden in het MER Net op zee Ten noorden van de Waddeneilanden. Het tussentijds toetsingsadvies heeft betrekking op MER fase 1. De wijzigingen die naar aanleiding van het tussentijds advies worden doorgevoerd, hebben geen invloed op de effectbeoordelingen die ten grondslag liggen aan de VKA keuze. Daarom wordt naar aanleiding van het tussentijds advies geen tussentijdse herziene versie van MER fase 1 gepubliceerd. De wijzigingen in MER fase 1 worden gelijktijdig met de publicatie van het definitieve MER (MER fase 1 en 2) gepresenteerd. Deze notitie geeft een initiële reactie op het tussentijds advies en beschrijft de wijze waarop dit advies in het volledige/definitieve MER (fase 1 en fase 2) dat in 2021 verschijnt verwerkt wordt.

2 DE WEGING VAN EFFECTEN EN ALTERNATIEVEN

Voor de Commissie is niet duidelijk hoe is omgegaan met de weging van 'sterk negatieve' en 'onderscheidend negatieve' effecten voor de aspecten natuur en archeologie. Onderstaande paragrafen gaan in op het tussentijds advies voor beide milieuaspecten.

2.1 Weging van natuureffecten

Advies van de Commissie m.e.r.

De Commissie adviseert om aan het MER een gevoeligheidsanalyse toe te voegen die laat zien welke instandhoudingsdoelstellingen, passend gegroepeerd, het meest kritisch zijn bij elk alternatief, zodat een evenwichtig beeld ontstaat van de risico's verbonden aan de alternatieven. Ze adviseert om pas daarna het alternatief te kiezen dat in fase 2 van het MER zal worden uitgewerkt.

Reactie op het tussentijds advies

In bijlage I bij deze notitie is een gevoeligheidsanalyse in twee stappen opgenomen. De eerste stap betreft een aanpassing van de groepering van soorten om te onderzoeken in hoeverre dit kan leiden tot veranderingen in de rangorde tussen alternatieven. Voor de gevoeligheidsanalyse is een aanvullende beoordeling uitgevoerd, waarbij geen onderverdeling gemaakt in subgroepen, maar is de beoordeling uitgevoerd op hoofdsoortengroepniveau. Hiervoor is gekozen omdat hoofdsoortengroepen met meerdere subgroepen 'zwaarder' wegen dan hoofdgroepen die geen subgroepverdeling kennen. Door de gevoeligheidsanalyse uit te voeren op hoofdsoortengroepniveau, voorkomen we een impliciete weging die kan ontstaan bij verdeling in subgroepen.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat een beoordeling op hoofdsoortengroepniveau leidt tot kleine verschillen in de totaalbeoordeling. Deze verschillen zijn echter beperkt in omvang en leiden daarmee niet tot een andere beoordeling in het MER (in – of --) of tot een andere rangorde tussen de alternatieven en hebben daarmee geen invloed op de keuze voor een Voorkeursalternatief. Deze resultaten van de gevoeligheidsanalyse ondersteunen de in het MER fase 1 weergegeven effectbeoordeling voor het aspect natuur.

De tweede stap van de gevoeligheidsanalyse uitgevoerd in bijlage 1 betreft de kans dat een andere (expert judgement) inschatting van effecten, leidt tot een verandering in de rangorde tussen de alternatieven. Met name de gevoeligheid van soorten (zoals steltlopers en zee-eenden) voor vertroebeling en verstoring, is gebaseerd op expert judgement. Daarom is in de gevoeligheidsanalyse die in de bijlage is opgenomen, onderzocht of de rangorde tussen alternatieven verandert als deze effecten zwaarder worden ingeschat. Door het grote aantal aspecten dat is meegewogen in de totaalbeoordeling, leiden kleine variaties in de deelscores die kunnen ontstaan door een andere inschatting van effecten (door expert judgement), niet tot wezenlijke wijzigingen in de totaalbeoordeling. Daarnaast werken de wijzigingen in alle alternatieven door, omdat daar altijd in meer of minder mate sprake is van verstoring of vertroebeling. De wijzigingen leiden daarmee ook niet tot een verandering in de rangorde tussen alternatieven en hebben daarmee geen invloed op de keuze voor een Voorkeursalternatief. Ook deze resultaten van de gevoeligheidsanalyse ondersteunen de in het MER fase 1 weergegeven effectbeoordeling voor het aspect natuur.

2.2 Weging van effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Advies van de Commissie m.e.r.

De Commissie adviseert om niet-vermijdbare schade aan archeologische waarden in de beoordelingstabellen in het MER aan te merken als 'sterk negatief effect' en om ook de aan- dan wel afwezigheid van archeologische waarden weer te geven, zodat de beoordeling in lijn is met de definities die in het MER worden gehanteerd. Ga ook na wat het onderscheid tussen zee en land betekent voor het onderscheid tussen de alternatieven. Ze adviseert om pas daarna het alternatief te kiezen dat in fase 2 van het MER zal worden uitgewerkt.

Het tussentijds advies van de Commissie heeft betrekking op het aspect archeologie en is te verdelen in drie onderwerpen:

- sterk negatieve effectbeoordeling in worst-case situatie door aan- of afwezigheid van bekende archeologische waarden;
- sterk negatieve beoordeling Burgum west na optimalisatie;
- onderscheidende effecten tussen land en zee.

De onderstaande paragrafen geven een reactie op deze drie punten.

Sterk negatieve effectbeoordeling in worst-case situatie

Methodisch gezien merkt de Commissie terecht op dat in de worst-case effectbeoordeling¹ een sterk negatief effect van toepassing is bij het doorsnijden van bekende archeologische waarden omdat dit een risico vormt voor de uitvoerbaarheid van een tracé. Daarom wordt bij de uitwerking van het voorkeursalternatief als uitgangspunt aangehouden dat bekende archeologische waarden zowel op zee als op land worden vermeden. Een sterk negatieve effectbeoordeling (risico voor de uitvoerbaarheid van het tracé) geeft hierdoor een aanzienlijke overschatting van effecten. Daarom zijn effecten op bekende archeologische waarden ook in de (realistische) worst-case situatie negatief (-) beoordeeld. Bovenstaande onderbouwing is nog onvoldoende helder in de huidige versie van het deelrapport. Daarom voegen we in MER fase 2 in hoofdstuk 6, bij de beoordelingstabel een onderbouwing toe. Daarnaast vullen we tabel 6.1 van het hoofdrapport aan. In deze tabel nemen we op dat het vermijden van archeologische waarden (door optimalisatie van het tracé of toepassing van een HDD-boring) als uitgangspunt wordt meegenomen bij de uitwerking van het VKA.

Sterk negatieve effectbeoordeling Burgum west na optimalisatie

Binnen tracéalternatief Burgum west ligt op land één bekende archeologische waarde over de volledige onderzoeksbreedte (150 m²) van het tracéalternatief. Dit betekent dat de waarde niet te vermijden is door optimalisatie van het tracé. De Commissie stelt dat de effectbeoordeling voor dit alternatief daarom 'sterk negatief' (--) zou moeten zijn. Aantasting van de bekende archeologische waarde is echter te voorkomen door het toepassen van een HDD-boring onder de archeologische waarde door³. Daarom is het effect op bekende archeologische waarden ook voor dit alternatief als negatief (-) beoordeeld. Het toepassen van een HDD-boring om effecten te voorkomen, wordt in de huidige versie van het MER nog onvoldoende duidelijk beschreven. Daarom vullen we in MER fase 2 de tekst in het deelrapport (hoofdstuk 6) en in het hoofdrapport (tabel 6.1) hierop aan.

Onderscheid effecten tussen land en zee

De Commissie geeft in het tussentijds advies aan dat nuanceverschillen tussen de alternatieven verloren gaan doordat effecten beoordeeld worden voor het gehele tracé (land en zee samen). Het gevolg hiervan is dat alle alternatieven voor archeologie negatief (-) zijn beoordeeld. Op zee liggen binnen alle tracés bekende archeologische waarden en gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde. Hierdoor leiden alle tracéalternatieven op zee tot een negatief (-) effect. Op land zijn er echter wel verschillen. Zo liggen binnen de tracés naar Eemshaven bijvoorbeeld geen bekende archeologische waarden en geldt een lage archeologische verwachtingswaarde. Op land treden hierdoor minder effecten op archeologie op als gekozen wordt voor een route naar Eemshaven. Dit is echter niet te herleiden uit de eindbeoordeling.

Voor alle criteria in het MER is een methodiek gehanteerd waarin effecten van het tracé als geheel zijn beoordeeld, dus op zee en op land. Het is methodisch niet consistent om hier voor archeologie van af te wijken. Daarom passen we de effectbeoordelingen niet aan. Echter, we zijn het met de Commissie eens dat de eindbeoordeling voor dit criterium de nuance onvoldoende weergeeft. In het deelrapport zijn verschillen

¹ Hoofdstuk 6 van het deelrapport Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie.

² Voor de aanleg van de kabels is op land een breedte van 50 m nodig. In MER fase 1 is op land een bredere strook van 150 m onderzocht, zodat na de keuze van een voorkeursalternatief ruimte bestaat om de ligging van de kabels te optimaliseren op basis van de geïdentificeerde milieueffecten.

³ De betreffende archeologische waarde ligt op hooguit enkele meters diepte, het is mogelijk om hier met een HDD-boring ruim onderdoor te gaan.

tussen tracéalternatieven op land vermeld (zie paragrafen 6.1.4 en 6.1.5). In MER fase 2 nemen we in het hoofd rapport een kader op (in paragraaf 6.4.3) waarin we voor archeologie de verschillen tussen de alternatieven op land benoemen.

2.3 Aardgaswinning Waddenzee

Advies van de Commissie m.e.r.

De Commissie adviseert om na te gaan in hoeverre bij de routes naar Burgum het monitoringsprogramma voor het 'Hand aan de kraan'-principe negatief kan worden beïnvloed. Is dat het geval, beschrijf dan hoe dit bij de beoordeling wordt betrokken.

De invloed van het project op het monitoringsprogramma betreft geen milieueffect dat van invloed is op de VKA keuze, maar beschouwen we als een belang van een stakeholder (omgevingsbelang). Als de minister een tracé naar Burgum als VKA kiest, onderzoeken we in MER fase 2 de invloed van het project op het monitoringsprogramma. De effecten op het monitoringsprogramma zijn naar verwachting beperkt. Indien nodig brengen we mitigerende maatregelen in beeld om effecten op het monitoringsprogramma te voorkomen.

2.4 Vertroebeling Waddenzee in de aanlegfase

Advies van de Commissie m.e.r.

De Commissie adviseert om beter toe te lichten:

- hoe de achtergrondwaarde voor de vertroebeling is gedefinieerd;
- wat deze definitie betekent voor de bruikbaarheid van de gegevens over vertroebeling die tijdens de aanleg van de kabels in de Waddenzee optreedt;
- hoe deze waarden zich verhouden tot de kritische waarden waarboven effecten optreden op de biotiek, zoals negatieve effecten op de primaire productie.

De Commissie adviseert om pas daarna het alternatief te kiezen dat in fase 2 van het MER zal worden uitgewerkt.

In paragraaf 2.3 van het tussentijds advies van de Commissie m.e.r. wordt gevraagd om een nadere toelichting op drie punten, zie bovenstaand kader. De onderstaande paragrafen geven een reactie op deze drie punten.

Achtergrondwaarde van vertroebeling in de Waddenzee

De Commissie wijst ons er terecht op dat de beschrijving van de wijze waarop we de achtergrond vertroebeling (achtergrondconcentraties zwevend sediment) in de Waddenzee mee hebben genomen in onze effectbeoordeling meer toelichting verdient. In het deelrapport bodem en water op zee wordt een beknopte beschouwing gegeven van de vertroebeling in de Waddenzee, in dat rapport ontbreekt echter een expliciete verwijzing naar de bronnen waarop deze waarden gebaseerd zijn. In het achtergrondrapport waarin de vertroebelingstudie beschreven wordt, is de achtergrond vertroebeling uitgebreider beschouwd en worden de bronnen wel gegeven. Een figuur in het achtergrondrapport toont typische waarden van de achtergrondconcentraties in het projectgebied, die variëren tussen 0 mg/l en 200 mg/l met uitschieters tot boven 300 mg/l en zijn gebaseerd op observaties van Rijkswaterstaat (sinds 1990). Deze waarden worden vergeleken met concentraties zoals gehanteerd in de MER-studie voor de vaarweg Eemshaven, en wetenschappelijke literatuur. Zowel in het deelrapport bodem en water op zee als in het achtergrondrapport dat de vertroebelingsstudie beschrijft, wordt niet expliciet aangegeven dat gemiddelde achtergrondconcentraties in het projectgebied rond 50 mg/l liggen.

In de definitieve versie van het MER (in 2021), voegen we in het deelrapport bodem en water op zee de beschrijving van de achtergrondvertroebeling en een bronvermelding toe. Tevens vermelden we zowel in het deelrapport als in het achtergrondrapport dat de vertroebelingsstudie beschrijft, de gemiddelde (geobserveerde) achtergrondconcentratie in het projectgebied.

Vertroebeling tijdens de aanleg van de kabels in de Waddenzee

De vertroebeling door de baggerwerkzaamheden is in kaart gebracht met behulp van de meest actuele DELWAQ modelschematisaties¹ die Rijkswaterstaat voor het projectgebied beschikbaar heeft. In deze modellen is zowel de achtergrondvertroebeling als de toegenomen vertroebeling ten gevolge van de aanleg van de kabels gemodelleerd. Voor het bepalen van de vertroebeling door de aanleg van de kabels is een inschatting gemaakt van het benodigde grondverzet en het daarvoor in te zetten materieel. In de rapportage is enkel de toegenomen vertroebeling t.o.v. de achtergrondvertroebeling gepresenteerd, omdat de metingen van de achtergrondvertroebeling betrouwbaarder worden geacht dan de gemodelleerde achtergrondvertroebeling. De gemodelleerde toegenomen vertroebeling is daarom beschouwd ten opzichte van de geobserveerde achtergrondconcentraties in de effectbeoordeling.

Ondanks dat de numerieke modellen de verspreiding van sedimentpluimen nauwkeurig door kunnen rekenen, gaan de modelberekeningen onvermijdelijk gepaard met onzekerheden. De Commissie geeft aan dat wij hier onvoldoende gebruik van hebben gemaakt. Wij realiseren ons dat de wijze waarop we de conclusies van de vertroebelingsstudie gepresenteerd hebben in tabel 4.1 van het achtergrondrapport (met cijfers tot achter de komma) een detailniveau suggereert dat met de numerieke modellen niet behaald kan worden. Het is van belang om te vermelden dat de getallen in deze tabel ook niet op deze wijze zijn toegepast in de effectbeoordeling. De effectbeoordeling van de vertroebeling door de aanleg van de kabels is beschreven in het deelrapport natuur. Voor deze effectbeoordeling is gekeken naar 1) de duur en 2) de omvang van de vertroebeling in relatie tot in het gebied voorkomende flora en fauna. Daarbij is voor de duur beschouwd of de periode waarin een verhoogde achtergrondconcentratie waar te nemen is ligt in de orde van dagen, weken, of maanden. Verdere specificering van de duur is ten behoeve van de effectbeoordeling niet gemaakt. Voor de omvang van de vertroebeling is gekeken of het gebied waarin de vertroebeling significant toeneemt een oppervlak heeft van enkele, tientallen, of honderden kilometers. Verdere specificering van de omvang is ten behoeve van de effectbeoordeling niet gemaakt.

In de definitieve versie van het achtergrondrapport dat de vertroebelingsstudie beschrijft, passen we de conclusies en aanbevelingen aan. We zorgen ervoor dat de beschrijving van de mate van vertroebeling bij aanleg van de kabels aansluit bij de wijze waarop deze is meegenomen in de effectbeoordeling voor natuur. Dit detailniveau sluit aan bij de nauwkeurigheid van de door ons toegepaste numerieke modellen.

Op basis van de vertroebelingsstudie is geconstateerd dat de alternatieven Vierverlaten oost en Eemshaven midden tot een dusdanige vertroebeling leiden dat de alternatieven als sterk negatief beoordeeld zijn voor natuur. Voor de aanleg van deze alternatieven moeten grote hoeveelheden sediment worden ontgraven in de Waddenzee. In de modelberekeningen is ervan uitgegaan dat hiervoor een sleephopperzuiger gebruikt wordt. Door volume en werkmethode is de hoeveelheid slib die bij deze werkzaamheden vrijkomt onderscheidend. De modelberekeningen kennen voor deze fase van het MER voldoende nauwkeurigheid om dit inzichtelijk te maken en deze effectbeoordeling op te baseren.

Kritische waarde waarboven effecten optreden

In het achtergrondrapport dat de vertroebelingsstudie beschrijft wordt niet aangegeven waarom een toename van de sedimentconcentratie in de Waddenzee met 5 mg/l is beschouwd als ecologisch relevante verhoogde achtergrondconcentratie. De Commissie geeft aan dat dit wel een toelichting behoeft. De toelichting hierop is gegeven in het deelrapport natuur.

In zowel het deelrapport als het achtergrondrapport vermelden we in de definitieve versie duidelijk wat de oorsprong van de kritische waarde van 5 mg/l is.

¹ Dit is een gevalideerd en gekalibreerd model.

BIJLAGE: GEVOELIGHEIDSANALYSE EFFECTSCORES NATUUR

Aanleiding en doel

Naar aanleiding van het tussentijds advies van de Commissie m.e.r. voor MER fase 1 is in een gevoeligheidsanalyse onderzocht in hoeverre een andere wijze van berekenen van de effectscores kan leiden tot een andere rangorde van de scores voor de alternatieven en hiermee van invloed kan zijn op de keuze van het voorkeursalternatief.

Deze gevoeligheidsanalyse is in twee stappen uitgevoerd en richt zich op:

- 1 de clustering van habitattypen/hoofdsoortengroepen;
- 2 en op de gevoeligheid van de methodiek voor expert-judgement beoordelingen van de basisscores, bijvoorbeeld van de uitwijkmogelijkheden voor vogels.

Stap 1 gevoeligheidsanalyse - Clustering van soortengroepen

Voor de soortengroepen is voor de analyse van de effecten een indeling gemaakt op basis van de soortengroepen en subgroepen. Onderstaand is de indeling weergegeven die in het MER fase 1 onderzoek is gehanteerd voor de Waddenzee. De gevoeligheid van de methodiek voor clustering van soortengroepen is voor dit deelgebied getoetst, omdat dit het meest complexe en bepalende deel is van de effectanalyse.

Tabel 1 Verdeling soortengroepen en subgroepen

Hoofdsoortengroep	Subgroep
fytoplankton	-
macrofauna	schelpdieren
	overige macrofauna
vissen	-
vaatplanten (zeegras)	-
habitattypen	kweldervegetaties
	pioniervegetaties
	duinvegetaties
vogels	broedvogels
	niet-broedvogels (inclusief steltlopers en zee-eenden)
zeezoogdieren	bruinvis
	zeehonden

De berekening van de effectscores is in het MER uitgevoerd op het niveau van de onderscheiden soortengroepen dan wel subgroepen. De totale effectscores per alternatief zijn bepaald als een ongewogen optelsom van de effectscores voor de verschillende soorten- dan wel subgroepen.

De uitsplitsing naar subgroepen leidt er vanzelfsprekend toe dat de scores van soortengroepen met meerdere subgroepen zwaarder meetellen in de som dan soortengroepen zonder subgroepen. Om te onderzoeken of het hanteren van subgroepen van invloed is op de rangorde¹ van alternatieven, is in deze bijlage een aanvullende berekening uitgevoerd op het niveau van de hoofdsoortengroepen zonder onderscheid in subgroepen.

Tabel 2 toont de resultaten van de berekening uit het MER (met subgroepen) en tabel 3 presenteert de (nieuwe) berekening zonder subgroepen. Hieruit blijkt dat de rangorde van de alternatieven wat betreft de totale scores niet verandert op basis van de gewijzigde clustering van soorten. De onderverdeling in subgroepen leidt wel tot effecten op de hoogte van totaalscores en de onderlinge verhouding tussen de totaalscores. De verschillen tussen de alternatieven zijn echter dusdanig groot, dat dit niet leidt tot een andere rangorde van de alternatieven. Dit is mede te verklaren door het feit dat de berekening van vele aspecten afhankelijk is. Deze analyse toont aan dat de gehanteerde berekeningsmethode robuust is, wat wil zeggen dat deze wat betreft de rangorde van de alternatieven niet gevoelig is voor de keuze van het niveau van clustering. De uitsplitsing naar subgroepen blijft in dit kader van het MER wel relevant, omdat dit meer inzicht geeft in de specifieke knelpunten en eventuele effectieve mitigerende maatregelen.

Toelichting op de tabellen

Beide tabellen tonen per soortgroep een effectscore die gebaseerd is op een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld graven) en effecttype (bijvoorbeeld vernietiging). Een nadere toelichting op de effectscores is gegeven in het achtergrondrapport natuur (bijlage 1 bij deelrapport Natuur).

De regel 'Totaalscore subgroepenniveau' van tabel 2 toont de beoordeling die ook in het MER staat, op basis van de verdeling in subgroepen. De regel 'Rangorde hoog-laag subgroep' geeft een volgorde aan tussen de alternatieven, waarbij alternatief 1 (Eemshaven midden) de grootste effecten heeft op natuur en alternatief 9 (Eemshaven oost) de minste effecten.

Om te toetsen of de indeling in subgroepen een impliciete weging veroorzaakt die van invloed is op de rangorde, is in deze gevoeligheidsanalyse (tabel 3) onderzocht of de rangorde tussen de alternatieven verandert als uitsluitend op hoofdsoortengroepniveau wordt beoordeeld. De regel 'Totaalscore hoofdgroepniveau' in tabel 3 toont de totaalscores per alternatief. Op hoofdsoortengroepniveau zijn scores lager dan op subgroepniveau omdat het aantal soortengroepen waarop beoordeeld wordt kleiner is. Het verschil in de eindscores wordt ook kleiner, omdat de effecten 'plat' worden geslagen. Beoordeling op hoofdsoortengroepniveau leidt niet tot een andere rangorde tussen de alternatieven (zie daarvoor de regel 'Rangorde hoog-laag hoofdsoortengroepniveau'). De beoordeling op subgroepniveau geeft echter wel meer differentiatie en doet meer recht aan de daadwerkelijk verschillen tussen de alternatieven.

¹ De rangorde is een afgeleide van de totaalscores van de alternatieven.

Tabel 2 Overzicht van effectscores voor de verschillende alternatieven op basis van de beoordeling inclusief subgroepen

Soortengroepen subgroepniveau	deelgebied	activiteit	effecttype	Bweindscore	BMeindscore	BOeindscore	VWeindscore	Meindscore	VOeindscore	EWeindscore	EMeindscore	EOeindscore
fytoplankton	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	7,5	2,6	7,5	1,3
schelpdieren (H1110/H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	10,0	6,0	4,0	6,0	6,0	4,0	6,0	12,0	8,0
schelpdieren (H1110/H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	3,0	2,3	1,5	4,0	4,0	8,3	4,0	8,3	2,3
macrofauna (H1110/H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	7,5	4,5	3,0	4,5	4,5	3,0	4,5	9,0	6,0
vissen	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	0,8	0,8	0,8	1,9	1,9	6,0	1,9	6,0	0,8
vissen	Waddenzee	leggen	verstoring	1,3	1,5	1,8	2,0	2,0	2,6	3,0	7,5	1,5
zeegrasvegetatie (H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8	12,0	6,8	12,0	1,8
zeegrasvegetatie (H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	0,0	0,0	0,0	12,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
kweldervegetatie (H1330)	Waddenzee	graven	vernietiging	4,0	4,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0	0,0
kweldervegetatie (H1330)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	10,0	5,0	2,5	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5
duinvegetatie (H2120/H2130)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	14,0	7,0	3,5	3,0	3,0	6,0	3,0	6,0	2,5
pioniervegatatie (H1310/H1320)	Waddenzee	graven	vernietiging	3,5	3,5	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	0,0
pioniervegatatie (H1310/H1320)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	10,0	5,0	2,5	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0	1,5
broedvogels	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	7,0	3,5	14,0	7,0	7,0	10,5	7,0	10,5	3,5
steltlopers	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	3,5	4,0	6,8	5,0	5,0	6,8	7,5	10,0	4,5
zee-eenden	Waddenzee	leggen	verstoring	5,3	1,8	4,0	5,0	4,4	3,5	5,0	6,0	5,0
zeehonden (ligplaatsen)	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	0,0	9,0	6,0	9,0	12,0	9,0	12,0	9,0	9,0
zeehonden	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	1,3	1,5	1,8	1,5	2,0	1,8	2,0	2,5	1,0
niet-broedvogels	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,0	1,0	1,0	2,3	2,3	6,8	2,3	6,8	1,0
Totaalscore subgroepniveau				83	62	69	100	94	123	99	126	56
Rangorde hoog-laag subgroep				6	8	7	3	5	2	4	1	9

Tabel 3 Overzicht van effectscores voor de verschillende alternatieven op basis van de beoordeling op basis van de hoofdsoortengroepen (worst-case subgroep)

Soortengroepen hoofdgroepniveau	deelgebied	activiteit	effecttype	Bweindscore	BMeindscore	BOeindscore	VWeindscore	Meindscore	VOeindscore	EWeindscore	EMeindscore	EOeindscore
fytoplankton	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	7,5	2,6	7,5	1,3
macrofauna (H1110/H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	10,0	6,0	4,0	6,0	6,0	4,0	6,0	12,0	8,0
macrofauna (H1110/H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	3,0	2,3	1,5	4,0	4,0	8,3	4,0	8,3	2,3
vissen	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	0,8	0,8	0,8	1,9	1,9	6,0	1,9	6,0	0,8
vissen	Waddenzee	leggen	verstoring	1,3	1,5	1,8	2,0	2,0	2,6	3,0	7,5	1,5
vaatplanten (H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8	12,0	6,8	12,0	1,8
vaatplanten (H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	0,0	0,0	0,0	12,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
habitattypen (H2120, H2130, H1330)	Waddenzee	graven	vernietiging	4,0	4,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0	0,0
habitattypen (H2120, H2130, H1330)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	14,0	7,0	3,5	3,0	3,0	6,0	3,0	6,0	2,5
vogels	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	7,0	3,5	14,0	7,0	7,0	10,5	7,0	10,5	3,5
zeezoogdieren	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	0,0	9,0	6,0	9,0	12,0	9,0	12,0	9,0	9,0
Totaalscore hoofdgroepniveau				41	35	41	66	61	82	62	83	35
Rangorde hoog-laag				6	8	7	3	5	2	4	1	9

Stap 2 gevoeligheidsanalyse - Expert-judgement gevoeligheid

De basis-effectscores zijn bepaald door expert-judgement, op basis van inventarisatiegegevens, technische gegevens over de uitvoering en wetenschappelijk onderzoek voor de volgende aspecten.

- omvang effectgebied;
- duur effecten;
- effectgevoeligheid/flexibiliteit.

Omvang: de omvang van het effectgebied is gebaseerd op de verspreiding van soorten (op basis van inventarisaties) en de reikwijdte van de effecten (op basis van feitelijke gegevens). Binnen de beoordelingsklassen is de omvang goed in te schatten en zal hiermee in het algemeen niet leiden tot andere expert-judgement beoordelingen.

Duur: de duur van de effecten is in eerste instantie gebaseerd op de uitvoeringsduur, die voor de verschillende werkzaamheden is bepaald door technische experts binnen het team. Bij deze uitvoeringduur is vervolgens de hersteltijd opgeteld, deze is afhankelijk van de betreffende soortengroep/habitatype. De hersteltijd is door ecologische experts bepaald op basis van hiervoor beschikbare wetenschappelijke kennis. Dit is niet voor alle soorten even goed bekend; bijvoorbeeld conditioneel herstel van vogels na een bepaalde periode van verstoring. In dergelijke gevallen is de duur van de verstoring door de werkzaamheden uit voorzorg verdubbeld wat in principe een worst-case benadering is. De totale effectduur is vervolgens geclassificeerd in ecologisch relevante klassen van enkele dagen, enkele weken, enkele maanden en enkele jaren. Deze bepalingen zijn deels gekwantificeerd, waardoor de beoordeling weinig gevoelig is voor afwijkende expert-judgement beoordelingen.

Effectgevoeligheid/flexibiliteit: voor de effectgevoeligheid is uitgegaan van beschikbare onderzoeken naar effectgevoeligheid, aanpassingsvermogen van soorten of uitwijkmogelijkheden inclusief de mogelijke secundaire effecten hiervan als energieverlies. Voor de beoordeling is per soortengroep daarbij uitgegaan van de meest gevoelige soorten. Met name de secundaire effecten zijn niet altijd bekend, wat de beoordeling hiervan gevoeliger maakt voor afwijkende expert-judgement-beoordelingen dan de hierboven genoemde aspecten. Door de relatief globale indeling in effectklassen (passend bij het doel van MER fase 1) is zal expert-judgement door een andere ecooloog niet leiden tot een dusdanig andere uitkomst van de totale effectscores dat er een andere rangvolgorde ontstaat.

Gevoeligheidsanalyse

De beoordeling van bovenstaande effecten is voor MER fase 1 (realistisch) worst-case uitgevoerd. Daarbij zijn conclusies gebaseerd op beoordeling door, en consensus tussen twee ecologen. Desalniettemin is het mogelijk dat bepaalde beoordelingen zijn onderschat of overschat. Dit kan met name optreden indien de effecten zich op de grens van twee klassen bevinden. In het algemeen is dan worst-case beoordeeld. Omdat de totaalbeoordeling op basis van veel deelscores is bepaald, zullen de over- en onderschattingen elkaar statistisch gezien opheffen. In de gevoeligheidsanalyse is onderzocht in hoeverre een eventuele onderschatting van effecten, effect heeft op de totaalbeoordeling en daarmee op de rangorde tussen alternatieven. Hiertoe zijn in tabel 4 de effectscores voor 'gevoeligheid/flexibiliteit¹ voor vertroebeling' en 'verstoring' voor de relevante soortengroepen met een klassescore² verhoogd.

Toelichting op de tabel

Zoals toegelicht in de tekst, zijn effectscores met een klasse verhoogd voor het aspect 'gevoeligheid/flexibiliteit voor vertroebeling en verstoring'. Het gaat daarbij om de volgende subgroepen: fytoplankton, schelpdieren, vissen, steltlopers, zee-eenden, zeehonden, zeehonden ligplaatsen en niet-broedvogels.

Bij vergelijking van tabel 2 (regels 'Totaalscore subgroepniveau' en 'Rangorde hoog-laag subgroepniveau' is te zien dat in de gevoeligheidsanalyse (tabel 4) de totaalscore voor alle alternatieven hoger is dan in tabel 2. Dit leidt echter niet tot een andere rangorde tussen de alternatieven.

Tabel 4 Overzicht effectscores met verhoogde basisscores voor effectgevoeligheid/flexibiliteit van vertroebeling en verstoring

soort	deelgebied	activiteit	effecttype	Bweindscore	BMeindscore	BOeindscore	VWeindscore	Meindscore	VOeindscore	EWeindscore	EMeindscore	EOeindscore
fytoplankton	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,8	1,8	1,8	3,4	3,4	9,0	3,4	9,0	1,8
schelpdieren (H1110/H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	10,0	6,0	4,0	6,0	6,0	4,0	6,0	12,0	8,0
schelpdieren (H1110/H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	3,5	2,6	1,8	4,5	4,5	9,0	4,5	9,0	2,6
macrofauna (H1110/H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	7,5	4,5	3,0	4,5	4,5	3,0	4,5	9,0	6,0
vissen	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	7,5	2,6	7,5	1,3
vissen	Waddenzee	leggen	verstoring	1,3	1,5	1,8	2,0	2,0	2,6	3,0	7,5	1,5
zeegrasvegetatie (H1140)	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8	12,0	6,8	12,0	1,8
zeegrasvegetatie (H1140)	Waddenzee	graven	vernietiging	0,0	0,0	0,0	12,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
kweldervegetatie (H1330)	Waddenzee	graven	vernietiging	4,0	4,0	8,0	12,0	12,0	12,0	12,0	0,0	0,0
kweldervegetatie (H1330)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	10,0	5,0	2,5	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5
duinvegetatie (H2120/H2130)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	14,0	7,0	3,5	3,0	3,0	6,0	3,0	6,0	2,5
pioniervegetatie (H1310/H1320)	Waddenzee	graven	vernietiging	3,5	3,5	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5	0,0	0,0
pioniervegetatie (H1310/H1320)	Waddenzee	leggen+boren	stikstof	10,0	5,0	2,5	2,0	2,0	4,0	2,0	4,0	1,5
broedvogels	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	7,0	3,5	14,0	7,0	7,0	10,5	7,0	10,5	3,5
steltlopers	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	4,5	5,0	8,3	6,0	6,0	8,3	9,0	12,0	6,0
zee-eenden	Waddenzee	leggen	verstoring	6,8	2,3	5,0	6,3	5,6	4,5	6,3	7,5	6,3
zeehonden (ligplaatsen)	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	0,0	10,5	7,0	10,5	14,0	10,5	14,0	10,5	10,5
zeehonden	Waddenzee	leggen+boren	verstoring	1,8	2,0	2,3	2,0	2,5	2,3	2,5	3,0	1,5
niet-broedvogels	Waddenzee	baggeren/trenchen	vertroebeling	1,3	1,3	1,3	2,6	2,6	7,5	2,6	7,5	1,3
Totaal max				88,0	66,6	74,8	106,1	101,5	132,1	106,1	136,0	62,4
Rangorde hoog-laag max				6	8	7	3	5	1	4	2	9

¹ Zoals blijkt uit de toelichting in paragraaf 'Expert judgement gevoeligheid' is het aspect 'effectgevoeligheid/flexibiliteit' het meest afhankelijk van expert judgement. Daarmee geldt met name voor dit aspect dat deelscores door verschillende ecologen (enigszins) anders kunnen worden ingeschat.

² Zie paragraaf 6.2 van het achtergrondrapport natuur (bijlage I bij het deelrapport Natuur) voor een toelichting op de effectscores en klasseindeling.

Uit vergelijking van de uitkomsten van deze berekening met de resultaten van de oorspronkelijke beoordeling zoals weergegeven in tabel 2 (zie regel 'Rangorde hoog-laag subgroep') blijkt dat de herberekening niet leidt tot een andere rangorde van de alternatieven. De verschillende berekeningen leiden wel tot verschillen in de hoogte van totaalscores en de onderlinge verhouding hierin (tussen de alternatieven), maar niet tot een andere rangorde. Dit toont aan dat de in MER fase 1 gehanteerde methodiek voldoende robuust is ten aanzien van expert-judgement. Dit is mede het gevolg van het feit dat de berekening van vele aspecten afhankelijk is, waardoor een wijziging in één of enkele deelscores slechts tot beperkte veranderingen in de totaalbeoordeling leiden.