

MER verdieping van de Langwarder Wielen

**Eindconcept: ter toetsing voor te leggen aan de
Commissie voor de m.e.r.**

Concept, 8 februari 2013

MER verdieping van de Langwarder Wielen

Voor een dieper, schoner en mooier meer

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Verantwoording

Titel	MER verdieping van de Langwarder Wielen
Opdrachtgever	Provincie Fryslân
Projectleider	ir. M.L. (Marlies) Verspui en ing. H.J. (Erik) Mateman
Auteur(s)	ir. A.W. (Lex) Bekker en drs. M.P. (Maartje) van Ravesteijn
Tweede lezer	ir. M.L. (Marlies) Verspui
Projectnummer	4827164
Aantal pagina's	202 (exclusief bijlagen)
Datum	8 februari 2013
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
BU Ruimtelijke Kwaliteit
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
Samenvatting	13
1 Inleiding.....	35
1.1 Waarom dit MER?	35
1.1.1 Het project op hoofdlijnen.....	35
1.1.2 Toelichting op de m.e.r.-plicht	37
1.1.3 Doel en opzet van dit MER.....	37
1.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag	38
1.3 Stappen in de m.e.r.-procedure.....	39
1.4 Opbouw van dit milieueffectrapport.....	40
1.4.1 Eisen waaraan dit MER moet voldoen	40
1.4.2 Advies van de Commissie voor de m.e.r.	41
1.4.3 Leeswijzer	42
2 Kader van dit MER.....	43
2.1 Aanleiding van de voorgenomen activiteit.....	43
2.1.1 Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan (PVVP 2006).....	43
2.1.2 PVVP en Friese Merenproject vertaald naar Langweer	44
2.1.3 Doelstellingen voor de voorgenomen activiteit.....	45
2.2 Voorgeschiedenis van het project en eigendom van het meer	46
2.3 Eigendomsgeschiedenis van het meer	46
2.4 Plan- en studiegebied.....	46
2.5 Schets van het beleidskader	47
2.5.1 Algemene kaders	48
2.5.2 Uitwerking van het baggerspecifieke kader.....	50
2.6 Te nemen besluiten	53
3 Voorgenomen activiteit en alternatieven	54
3.1 Voorgenomen activiteit	54
3.1.1 Doelstelling en afbakening van het plan.....	54
3.1.2 Afbakening van de gebruiksmogelijkheden voor hoogwaardig materiaal	56
3.1.3 Afbakening van de gebruiksmogelijkheden voor laagwaardig materiaal.....	57
3.2 Te onderzoeken alternatieven	58
3.2.1 Alternatief 1: traditioneel verdiepen	58

3.2.2	Alternatief 2.1: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 700.000 m ³	59
3.2.3	Alternatief 2.2: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 550.000 m ³	60
3.2.4	Alternatief 2.3: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 220.000 m ³	61
3.3	Optimalisatievariant	63
3.4	Uitvoeringstechnieken en transportmodaliteiten	64
3.5	Welke mogelijkheden worden niet als alternatief of variant onderzocht	66
3.5.1	Transport	66
3.5.2	Terugbrengen onderhoudsfrequentie	67
3.5.3	Realiseren verbinding Langwarder Wielen en De Put van Nederhorst	69
3.5.4	Hydrocyclonage	70
3.5.5	Immobiliseren vrijkomend materiaal	70
3.5.6	Onderzuiger	70
3.5.7	Energiebehoefte	70
3.5.8	Vooroevers van basalt	71
3.5.9	Detail planning en afstemming	71
4	Onderzoeken ten opzichte van de referentiesituatie	72
4.1	Referentiesituatie	72
4.1.1	Huidige situatie	72
4.1.2	Autonome ontwikkelingen	74
4.1.3	Werk met werk maken: de autonome ontwikkelingen in relatie tot het voornemen	77
4.2	Wijze van effectbeoordeling	78
4.3	Opbouw volgende hoofdstukken	79
5	Milieueffecten bodem en grondstromen	80
5.1	Omvang en toepasbaarheid van de grondstromen	80
5.1.1	Methodiek	80
5.1.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	81
5.1.3	Effectbeoordeling	82
5.1.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	84
5.2	Kwaliteit van de bodem	84
5.2.1	Gebruikte randvoorwaarden	84
5.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	85
5.2.3	Effectbeoordeling	87
5.2.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	89
6	Milieueffecten Natuurlijke omgeving	90
6.1	Water - Oppervlaktewaterkwaliteit in de Langwarder Wielen	90
6.1.1	Methodiek	90

6.1.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen.....	91
6.1.3	Effectbeoordelingen	93
6.1.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	99
6.2	Grondwater	99
6.2.1	Methodiek	100
6.2.2	Huidige situatie.....	102
6.2.3	Effectbeoordeling alternatief 1	104
6.2.4	Effectbeoordeling alternatief 2.....	108
6.2.5	Effect op drinkwaterkwaliteit.....	110
6.2.6	Samenvatting effectbeoordeling geohydrologie	111
6.2.7	Compenserende en mitigerende maatregelen	111
6.3	Ecologie - gebiedsbescherming	112
6.3.1	Methodiek	112
6.3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen.....	112
6.3.3	Effectbeoordeling in de Langwarder Wielen.....	115
6.3.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	119
6.3.5	Conclusie Voortoets Natuurbeschermingswet 1998	120
6.4	Ecologie - soortenbescherming	120
6.4.1	Methodiek	120
6.5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen.....	121
6.5.1	Effectbeoordeling	123
6.5.2	Compenserende en mitigerende maatregelen	129
6.6	Landschap en cultuurhistorie	130
6.6.1	Methodiek	130
6.6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	130
6.6.3	Effectbeoordeling	132
6.6.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	135
6.7	Archeologie	135
6.7.1	Methodiek	135
6.7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	136
6.7.3	Effectbeoordeling	137
6.7.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	137
7	Milieueffecten Woon- en Leefmilieu	138
7.1	Verkeer	138
7.1.1	Methodiek	138
7.1.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	139
7.1.3	Effectbeoordeling	140
7.1.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	142
7.2	Geluid	142

7.2.1	Methodiek	143
7.2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	144
7.2.3	Effectbeoordeling	144
7.2.4	Compenserende en mitigerende maatregelend	150
7.3	Luchtkwaliteit	150
7.3.1	Methodiek	150
7.3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit ter plaatse	153
7.3.3	Effectbeoordeling	153
7.4	Hoogwaterveiligheid	155
7.4.1	Methodiek	155
7.4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	155
7.4.3	Effectbeoordeling	156
7.4.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	158
7.5	Thema Recreatie	158
7.5.1	Methodiek	159
7.5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	159
7.5.3	Effectbeoordeling	161
7.5.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	165
8	Integrale effectvergelijking alternatieven	166
8.1	Tijdelijke effecten samengevoegd en samengevat	166
8.2	Permanente effecten samengevoegd en samengevat	171
9	Vaststellen van een voorkeur voor de vergunningaanvraag	177
9.1	Toetsingskader	177
9.1.1	Ecologie	177
9.1.2	Waterkwaliteit	178
9.1.3	Bodem / grondwater	178
9.1.4	Herbestemming materiaal (duurzaam hergebruik grondstoffen)	178
9.1.5	Toekomstig onderhoud (duurzaam onderhoud)	178
9.1.6	Financiën	179
9.2	Omschrijving en onderbouwing van de voorkeursbeslissing	179
9.2.1	Hoe is de voorkeur tot stand gekomen	180
9.2.2	Voorkeur: vraag vergunning aan voor alternatief 2.1	180
9.2.3	Onderbouwing en afwegingen die aan de voorkeur ten grondslag liggen	185
9.2.4	Gevoelighedsanalyse	190
9.3	Toetsing van de voorkeursbeslissing	193
9.3.1	Ecologie	193
9.3.2	Waterkwaliteit	193

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

9.3.3	Bodem / grondwater	194
9.3.4	Herbestemming materiaal (duurzaam hergebruik grondstoffen)	194
9.3.5	Toekomstig onderhoud (duurzaam en onderhoud)	194
9.4	Vergunningeninventarisatie	195
10	Leemten en kennis en evaluatie	199
10.1	Leemten in kennis en informatie	199
10.2	Aanzet evaluatieprogramma	200
10.2.1	Monitoren van de geohydrologie	200
10.2.2	Monitoren van de ecologie	201
10.2.3	Monitoren van de waterkwaliteit	201
10.2.4	Monitoring van de slibhoeveelheid en -kwaliteit	202

Bijlage(n)

- 1 Stappen in de uitgebreide m.e.r.-procedure en koppeling m.e.r.-procedure met besluit
- 2 Verklarende woordenlijst
- 3 Wettelijke kaders & beleidsdocumenten
- 4 Literatuurlijst
- 5 Afbakening van de alternatieven
- 6 Bodemonderzoek
- 7 Ecologisch onderzoek
- 8 Regionale en lokale bodemopbouw
- 9 Toetsing Besluit bodemkwaliteit
- 10 Notitie Arcadis
- 11 KRW parameters
- 12 Akoestisch onderzoek
- 13 Eigenaren en kadastrale gegevens
- 14 Luchtkwaliteit - rekenjournaals en onderzoek naar het mogelijk effect van scheepstransporten (alternatief 2.3)
- 15 Reactienota als onderdeel van de participatie

Concept

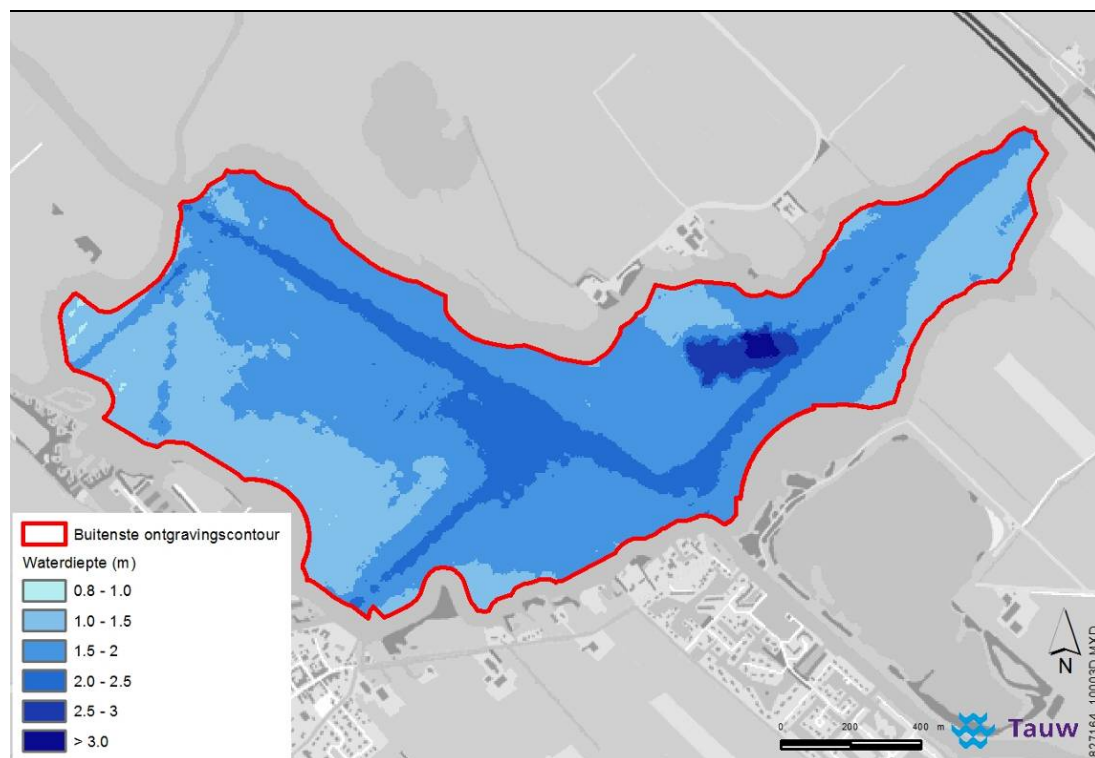
Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Samenvatting

Wat gaan wij doen en waarom

Langweer is een watersportdorp met traditie. De plaatselijke zeilclub werd al in 1859 opgericht en is daarmee één van de oudste van Nederland. De Langwarder Wielen staan in directe verbinding met de rest van het Friese Merengebied. Ze vormen ieder jaar het decor voor verschillende zeilwedstrijden, waaronder het beroemde skûtsjesilen. Behalve verschillende open- en kajuitzeilboten varen er in de zomer ook veel Langwarder sloepen en andere motorboten over het meer.

In de Langwarder Wielen bevinden zich echter in het grootste deel van het meer, buiten de twee vaargeulen, ondiepten en zandplaten. Door deze ondiepten wordt een optimaal gebruik van het meer door de recreatie ernstig beperkt. Nu nodigt het meer niet uit om te zeilen met dieper stekende boten. Voor het waterfront van Langweer bevindt zich bovendien een beruchte zandplaat die in de huidige situatie een goede bereikbaarheid van het dorp in de weg zit. Dat betekent ook dat er nu dus sprake is van een ontoereikende verbinding tussen de watersportkern Langweer en het open water. Figuur 0.1 laat de huidige waterdieptes zien. Het patroon geeft duidelijk aan waar de bestaande vaargeulen liggen, en een oude zandwinput (locaal bekend als de Put van Krul).



Figuur 0.1 Huidige waterdiepte ten opzichte van het boezempeil

De provincie heeft in het verkeer- en vervoerplan (PVVP) vastgelegd dat het volledige meer op een streefdiepte van 2,3 meter beneden boezempeil gebracht moet worden. De redenen om het hele meer op deze diepte te brengen zijn de volgende:

- In het Friese Merenproject zijn de ondiepten in het meer onderkend als een belemmering voor de recreatieve activiteiten op het meer en in het dorp. Daarom is in het programma het weghalen van de ondiepe delen van het meer expliciet opgenomen. Dit sluit aan bij de doelstelling 'grenzeloos varen' uit het Friese Merenproject, Uitvoeringsprogramma 2011-2015
- Bij voorbereidingen op het herzien van het PVVP 2006 heeft de gemeente Skarsterlân aangedrongen op een eenduidige diepte van het meer, die overeenkomt met de diepte van de belangrijkste aanvoerroute (die ook door het meer loopt): de Noord-Zuidgeul. Deze had in het PVVP al een streefdiepte van 2,3 meter omdat die als was ingedeeld als klasse BZM. Door het meer even diep te maken als die belangrijke vaargeul kan de doelgroep uit die geul ook gebruik maken van het hele meer en is voor die doelgroep Langweer als waterfront bereikbaar geworden
- Naast het argument van de bevaarbaarheid en bereikbaarheid van het meer, en de bereikbaarheid van het waterfront van het dorp geldt bovendien dat het bij een integrale streefdiepte van het meer niet meer nodig is om de geulen te markeren met tonnen. Dit neemt veel ongemak en onduidelijkheid voor de watersporter weg en betekent tevens dat een zorgtaak voor de beheerder komt te vervallen

De werkzaamheden die hieruit voortkomen, worden gecombineerd met de mogelijkheden die er zijn om werk-met-werk te maken. Het project kent daarom drie hoofddoelstellingen die afzonderlijk niet gerealiseerd zouden kunnen worden, en dus nevengegesteld zijn:

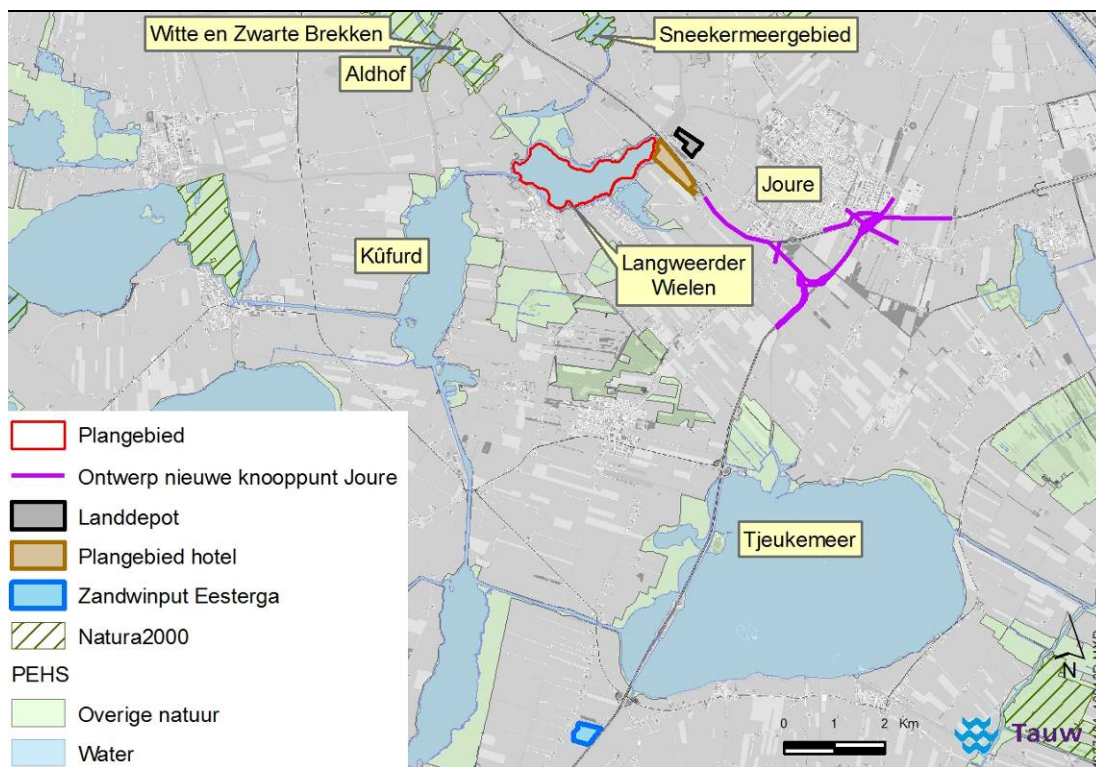
- Het op de gewenste diepte brengen van het meer ten behoeve van de recreatie
- Het zo veel mogelijk nuttig gebruik maken van de te winnen (grond)stoffen zoals vulzand
- Het zo veel als mogelijk in het meer achterlaten van laagwaardige materialen (zoals veen en slib)

Daarnaast zijn er twee ondergeschikte doelstellingen van het project. Deze zijn in dit MER niet uitputtend onderzocht. Hieronder wordt deze beslissing per reden toegelicht.

- Het optimaliseren van het ontwerp ten behoeve van toekomstig onderhoud en streven naar een onderhoudsvrije periode van minimaal circa 60 jaar en indien mogelijk 75 jaar. Wanneer er weer onderhoud in de Langwarder Wielen nodig zou zijn, is lastig te bepalen. Uit onderzoek in andere meren zonder vaargeulen is gebleken dat 0,2 centimeter slibaanwas het meest aannemelijk is. Dit betekent dat het 150 jaar zal duren voordat een meer van 2,30 meter is aangeslibd tot de ingrijpdiepte van 2 meter. Op basis van een dergelijke lange onderhoudsfrequentie is er in het MER geen reden meer om aandacht te besteden aan een (verdere) optimalisatie van het onderwaterontwerp
- Het inrichten van (de randen van) het meer vanuit het streven eventuele nadelige gevolgen te minimaliseren dan wel positieve effecten te optimaliseren¹. Uit het onderzoek in dit MER is gebleken dat er (met uitzondering van ter plaatse van het landdepot) geen negatieve, noch positieve ecologische effecten worden verwacht. Dit komt doordat er een veilige afstand tot de oevers is aangehouden waardoor de ecologische waarden in de bestaande ondiepe zones niet worden aangetast. Alleen ter plaatse van het landdepot worden blijvende negatieve effecten op de ecologische waarden verwacht. Deze kunnen worden voorkomen door ervoor te kiezen om het landdepot slechts tijdelijk te gebruiken worden. Deze ondergeschikte doelstelling was ook een van de redenen om de variant helofytenfilter in dit MER te onderzoeken

In figuur 0.2 staat de ligging van het meer afgebeeld, in relatie tot haar omgeving.

¹ Deze ondergeschikte doelstelling komt uit het GS-besluit het Nieuwe Verdiepen. Daarbij zijn ook de toetsingscriteria genoemd. Deze zullen worden gebruikt om het voorkeursalternatief (zie hoofdstuk 9) aan te toetsen



Figuur 0.2 Plan- en studiegebied Langwarder Wielen

De mogelijkheden voor de toervaart worden door de verdieping aanzienlijk vergroot. Boten die nu alleen langs komen en niet op de ondiepe delen van de Langwarder Wielen kunnen varen omdat ze te diep steken, kunnen dat in de nieuwe situatie wel. De verdieping betekent ook dat er meer wedstrijden op de Langwarder Wielen kunnen worden georganiseerd omdat er langere en meer wedstrijdbanen (in verschillende windrichtingen) kunnen worden uitgezet. De bereikbaarheid en de gebruiksmogelijkheden van en door de toervaart worden dus zeer duidelijk vergroot.

Waarom dit milieueffectrapport (MER)²

Het besluit om de Langwarder Wielen te verdiepen, kan mogelijk grote milieugevolgen hebben. Het bevoegd gezag, de provincie Fryslân, moet een zogenaamde m.e.r.-beoordeling uitvoeren om te bepalen of dit zo is. Deze verplichting is vastgelegd in de Wet Milieubeheer. Wanneer er uit de m.e.r.-beoordeling blijkt dat belangrijk nadelige milieugevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan moet een procedure milieueffectrapportage (m.e.r.) worden doorlopen.

² Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de m.e.r. en het MER. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport

In dit geval hebben Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân besloten om de stap van de m.e.r.-beoordeling over te slaan en gelijk de m.e.r.-procedure te volgen. De redenen hiervoor zijn a) dat de provincie zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag is, b) het om een ingreep in de EHS gaat en c) er veel betrokkenheid van de streek wordt verwacht.

Wordt er gebaggerd of wordt er zand gewonnen

De Langwarde Wielen zijn nu op veel plaatsen ondiep. Om het meer op de gewenste streefdiepte te brengen moeten wij er slib, veen en zand uit halen. Het slib dat in het meer zit heeft zich, vooral in de wat diepere delen, in de loop van de jaren daar afgezet. Als wij slib uit het water halen noemen wij dat in de volksmond: baggeren.

Het veen dat in de waterbodem van het meer wordt aangetroffen is daar van nature aanwezig als onderdeel van de bodem zoals die zich in de afgelopen eeuwen heeft gevormd. Als we veen uit het water halen ziet dat er ook uit als baggeren.

Ook het (soms lemige) zand dat in de bodem van het meer zit is daar in de loop van de eeuwen terechtgekomen, als product van de Nederlandse delta. Als wij zand uit een rivier, of een meer of een put halen, dan wordt het in de volksmond meestal niet baggeren genoemd, maar het winnen van een delfstof: zandwinning. Het bevoegd gezag wijst in dit verband op de brief van de minister van VROM aan de Tweede Kamer van 17 juni 2008 over afvalstatus grond.

Wat kunnen en mogen wij met de bagger uit het meer

In Nederland kan voor het uitbaggeren van sloten, vaarten en meren en/of het winnen van delfstoffen een aantal vergunningen nodig zijn. Welke vergunningen nodig zijn, verschilt per project maar het kan bijvoorbeeld gaan om een omgevingsvergunning (beter bekend onder de oude term milieuvergunning, of nog ouder: hinderwetvergunning) of een ontgrondingenvergunning. Soms is ook een watervergunning nodig.

Naast vergunningen die nodig zijn om het materiaal uit de (water)bodem te mogen halen is er wet- en regelgeving die regelt wat wij met het zand en de bagger kunnen en mogen doen. Want op veel plaatsen is de waterbodem in Nederland verontreinigd, en we willen voorkomen dat verontreinigde materialen worden gebruikt op plaatsen waar wij dat liever niet hebben. In het Besluit bodemkwaliteit staat heel precies omschreven wanneer bagger schoon genoeg is om te worden toegepast. En met bagger wordt, in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, alles bedoeld wat wij uit het water halen, dus ook mooi schoon en zuiver zand dat bij wijze van spreken thuis in de zandbak gebruikt zou kunnen worden.

Dus, de provincie wil het meer bij Langweer op de gewenste diepte brengen. Het meer wordt daartoe uitgebaggerd, maar tegelijk wordt er ook zand gewonnen. Bodemonderzoek heeft aangetoond dat er ongeveer 950.000 m³ “bagger” bij vrij zal komen. Dat is voor een belangrijk deel het slib en het veen dat nu op de bodem van het meer ligt. Maar van die 950.000 m³ is de verwachting dat er 250.000 m³ hoogwaardig en zuiver zand bij zal zijn. Van die 250.000 m³ is aangetoond dat het voldoende “zuiver” zand is, met andere woorden, dat er geen fijne leem of klei deeltjes tussen zitten waardoor het ongeschikt zou zijn om in een wegenbouw project gebruikt te kunnen worden.

Daarnaast hebben laboratorium analyses aangetoond dat de kwaliteit van het materiaal zodanig is dat het veilig kan worden toegepast. Het is dus veilig om het zand, maar ook het slib en het veen, waar dan ook toe te passen, gezien vanuit het perspectief van de volksgezondheid. Tot slot is aangetoond dat er niet heel veel kunstmeststoffen zoals fosfaat in de bodem van het meer zijn achtergebleven.

Waar kunnen wij met zoveel bagger naar toe

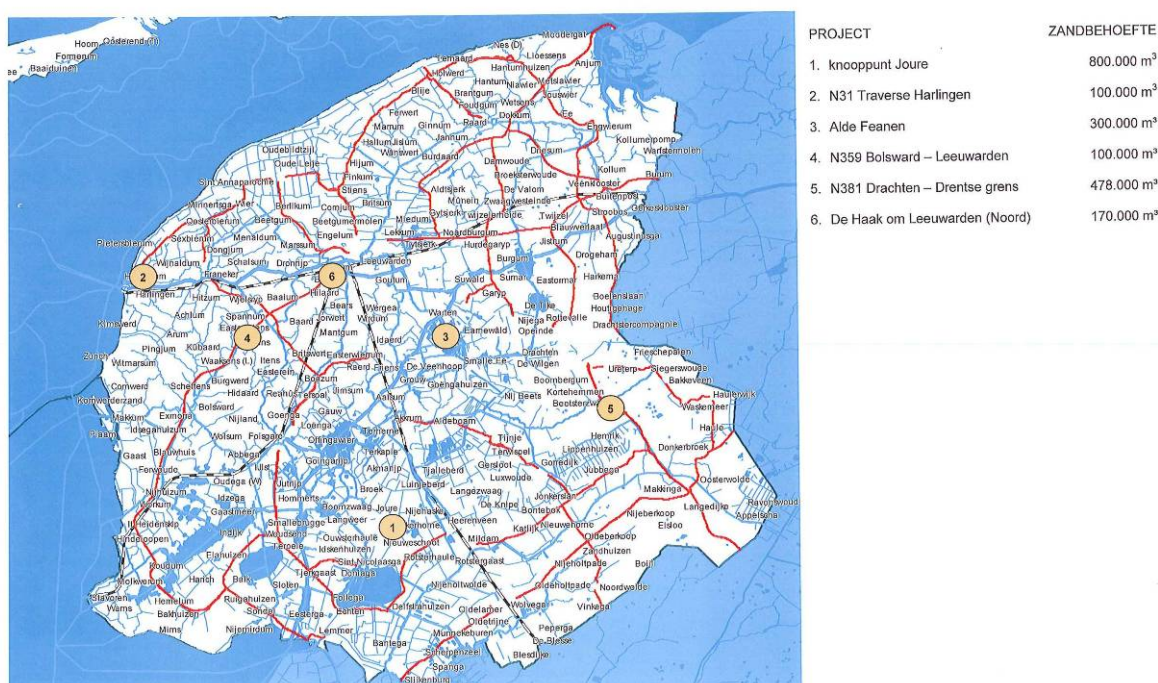
Het is natuurlijk fijn als de zeilers in Fryslân beter uit de voeten kunnen op het meer voor Langweer, maar als daar 950.000 m³ bagger bij vrij komt, in de vorm van slib, veen en zand, dan moeten we daar wel ergens mee naar toe. Voor de 250.000 m³ zuiver zand uit het meer is al wel een bestemming gevonden door het Projectbureau Friese Meren. Want op korte afstand van Langweer wordt door een ander onderdeel van de provincie gewerkt aan de aanleg van een nieuw knooppunt in de snelweg A7, ter vervanging van de oude rotonde bij Joure. Het nuttig toepassen van het zuiver zand uit de Langwarder Wielen in het knooppunt Joure is, op basis van alle analyse resultaten, heel goed mogelijk. Alleen, het Projectbureau Friese Meren heeft dan nog 700.000 m³ “bagger” over waar ze bij Joure niets mee kunnen, en in Joure hebben ze dan nog 550.000 m³ zuiver zand tekort.

Onderzocht is in welke provinciale projecten het slib en het veen dat uit de Langwarder Wielen komt nuttig toegepast zou kunnen worden. Voor het ophogen van kades in de buurt is het materiaal ongeschikt. Het zou wel geschikt zijn om weilanden op te hogen die nu een te laag maaiveld hebben, en dus te veel wateroverlast. Het Wetterskip is al wel begonnen met het in beeld brengen van dergelijke projecten, maar die zijn nog pas in een vroegtijdig stadium en passen daarom niet in de planning van het project. Wel zijn er mogelijkheden om het slib en het veen dat uit het meer bij Langweer vrijkomt te gebruiken om oude zandwinputten weer mee op te vullen. Het diepe water van een oude zandwinput is donker en koud, en daarom gevaarlijk om in te zwemmen en op te schaatsen, en niet erg uitnodigend voor flora en fauna om er zich te vestigen. Op ongeveer 15 km van Langweer bevindt zich een dergelijke oude zandwinput die geschikt lijkt om veel van de bagger uit Langweer te gaan bergen, de Put van Easterga. Er is namelijk nog 480.000 m³ nodig om deze put op de gewenste diepte te brengen. Er zijn nog wel meer op te vullen zandwinputten maar die liggen (te) ver weg of zijn om een andere reden minder geschikt.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Om het beeld compleet te krijgen is ook onderzocht of er, naast het nieuwe knooppunt bij Joure, nog meer provinciale projecten zijn met een behoefte aan zuiver zand. Uit die inventarisatie kwam naar voren dat er binnen een straal van 30 - 40 km nog een aantal projecten ligt waar samen nog eens ongeveer 800.000 m³ zuiver zand in toegepast zou kunnen worden. Verreweg de meeste van deze projecten zijn ook via het water goed bereikbaar. De onderstaande figuur geeft aan waar deze projecten liggen.



Figuur 0.3 Geografisch overzicht van de provinciale projecten waar veel zand nodig is

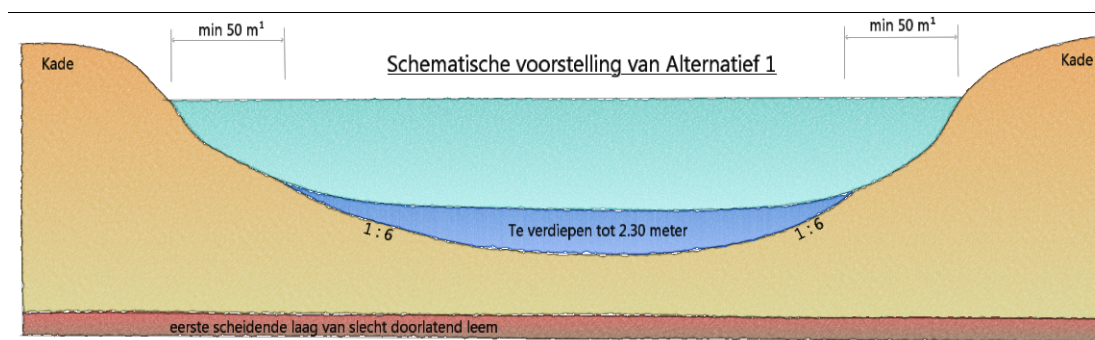
Uit de inventarisatie blijkt dus dat er voldoende vraag is naar zuiver zand, maar dat het zoeken is naar plekken waar wij met slib en het veen uit het meer naar toe kunnen. Daarom is ook onderzocht of het haalbaar zou zijn om meer zuiver zand uit het meer te halen dan in feite nodig is om de streefdiepte te bereiken. Het extra gewonnen zuiver zand kan dan nuttig worden toegepast, bij voorkeur zo dichtbij als mogelijk is, en op de plek waar het extra zand is gewonnen kan dan het slib en het veen worden toepast om de streefdiepte in het meer terug te brengen. Onderzoek heeft aangetoond dat er in de diepere lagen van de waterbodembodem plekken zijn waar voldoende zuiver zand zit om dit principe vorm te geven. Het voordeel daarvan is dat het slib en het veen dan in het meer kan blijven, en er niet eerst een heel eind mee gereden of gevaren moet worden om het naar een plek te brengen waar het kan worden toegepast.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

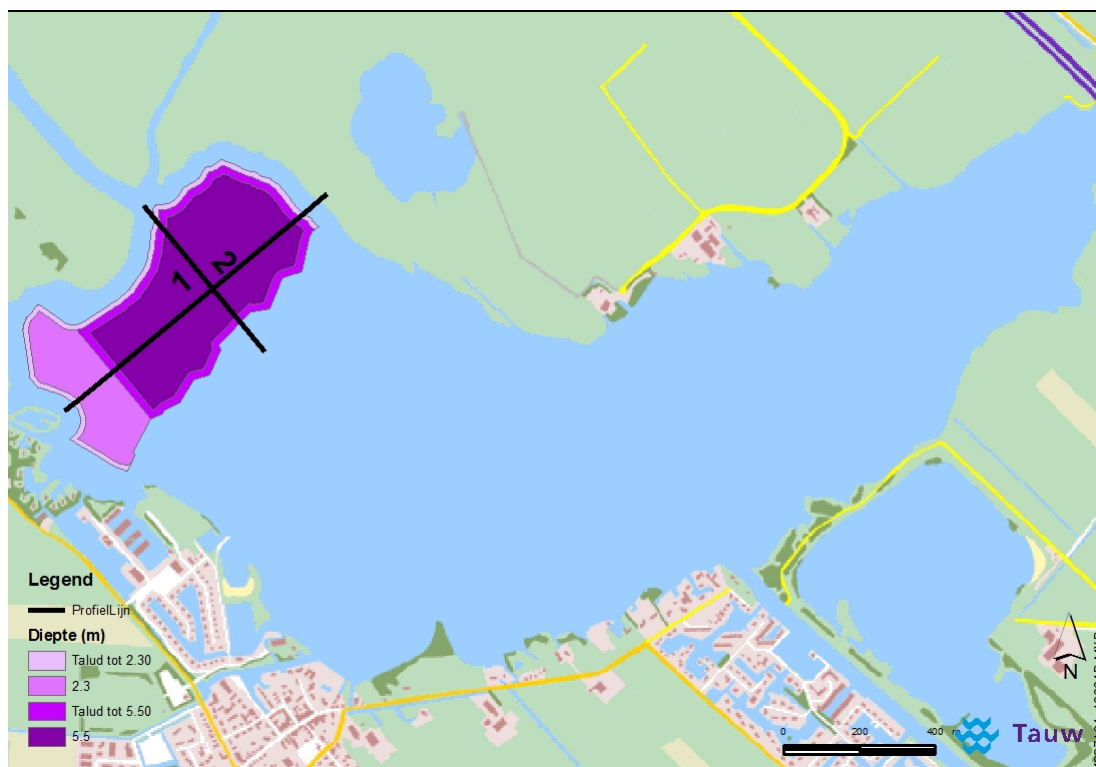
Welke alternatieven hebben wij in het MER onderzocht

In het MER zijn twee alternatieven onderzocht. Alternatief 1 gaat uit van zo weinig mogelijk grondverzet: het meer wordt op de streefdiepte gebracht, het zuivere zand kan (bijvoorbeeld) naar Joure worden gebracht, en voor het slib / veen dat vrij komt moet door de aannemer die het werk uit zal gaan voeren een bestemming worden gezocht.



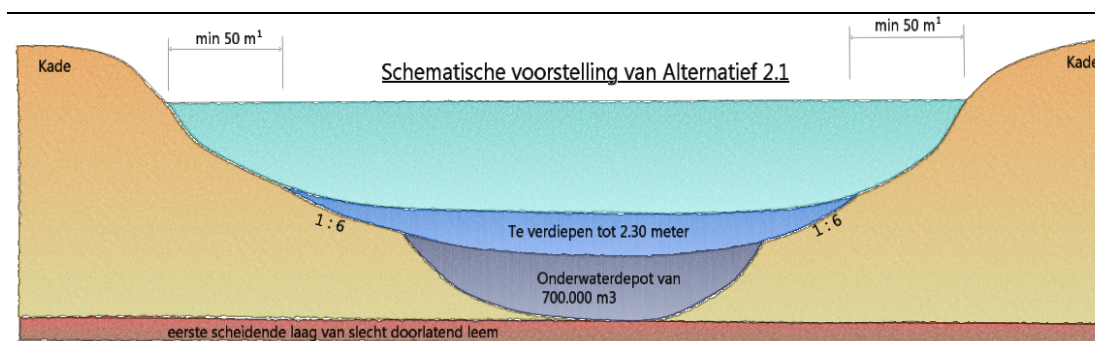
Figuur 0.4 Schematische voorstelling van alternatief 1, inclusief globale maatvoering (niet op schaal)

In alternatief 2 wordt er in het westelijke deel van het meer, ten noorden van de Janussloot, een extra gat gegraven, het zogenoemde “onderwaterdepot”. Onderzoek heeft aangetoond dat de samenstelling van het zand daar ter plaatse zo homogeen is dat dit een goede partij zand van voldoende kwaliteit oplevert. Door daar een onderwaterdepot aan te leggen c.q. door daar extra zand te winnen, kan (een deel van) het slib / veen dat uit de rest van het meer vrij komt weer in het meer zelf nuttig worden toegepast om de streefdiepte te herstellen. Dit wordt ‘het Nieuwe Verdiepen’ genoemd. Er zijn drie varianten op dit principe uitgewerkt.



Figuur 0.5 Indicatieve ligging van het onderwaterdepot voor Langweer

In alternatief 2.1 wordt het onderwaterdepot zo groot dat alle slib / veen erin toegepast zal kunnen worden. De grondbalans toont aan dat er dan naast de zandbehoefte voor knooppunt Joure ook nog zand voor andere projecten uit het meer vrij zal komen.

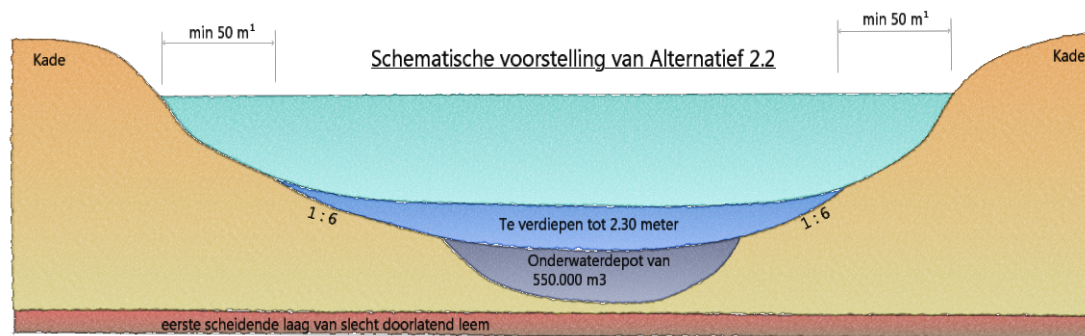


Figuur 0.6 Schematische voorstelling van alternatief 2.1 (niet op schaal)

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In alternatief 2.2 wordt het onderwaterdepot 150.000 m³ kleiner. De grondbalans geeft aan dat er dan ongeveer 800.000 m³ zuiver zand uit het meer zal komen, en dat komt overeen met de zandbehoefte van het nabijgelegen knooppunt bij Joure. Het MER gaat ervan uit (ten behoeve van het onderzoek) dat de 150.000 m³ slib / zand die dan niet in het meer zelf teruggebracht kan worden een plek zal krijgen op een bestand landdepot, net aan de andere kant van de snelweg, naast de rioolwaterzuivering. Dat depot is ongeveer 11 ha groot, dus als alle slib / veen hierop wordt aangebracht komt daar het maaiveld ongeveer 1,5 meter omhoog. In alternatief 2.2 is deze "oplossing" voor het slib / veen surplus opgenomen om in het MER de effecten ervan in beeld te kunnen brengen. Bij de uitvoering van alternatief 2.2 (als hiervoor gekozen zou worden) is het natuurlijk ook mogelijk om die 150.000 m³ toch naar bijvoorbeeld de Put van Easterga af te laten voeren.

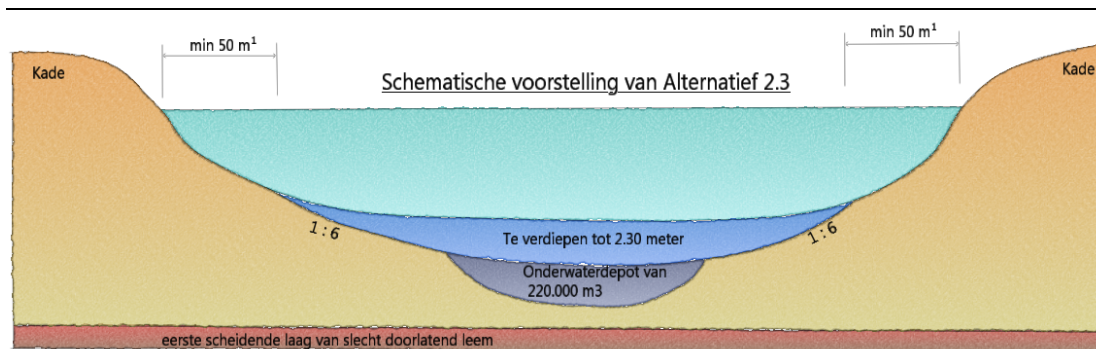


Figuur 0.7 Schematische voorstelling van alternatief 2.2 (niet op schaal)

In alternatief 2.3 wordt het onderwaterdepot nog kleiner. Uitgangspunt van alternatief 2.3 is namelijk dat de Put van Easterga volledig en versneld wordt opgevuld met de 480.000 m³ die daar nu nog nodig is. Met een onderwaterdepot van 220.000 m³ kan dan worden volstaan om alle resterende slib / bagger kwijt te kunnen. De consequentie van dit alternatief is wel dat er dan minder zuiver zand uit het meer bij Langweer zal komen dan dat nodig is om het nieuwe knooppunt bij Joure aan te kunnen leggen.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03


Figuur 0.8 Schematische voorstelling van alternatief 2.3 (niet op schaal)

Vervolgens is er ook nog aandacht besteed aan de gevolgen die voort zouden kunnen vloeien uit een heel ander gebruik van de bagger die vrij komt. In een “optimalisatie variant”, die toegepast zou kunnen worden over beide alternatieven heen, is gekeken of (een stukje van) de huidige oevers heringericht zou kunnen worden door daar de bestaande rietoevers te verbreden, gebruik makend van het slib / veen dat uit de bodem van het meer zal komen. Door die oever zo in te richten dat het polderwater uit het gemaal er achter gedwongen wordt door dit nieuwe rietveld te stromen heeft dit mogelijk ook positieve gevolgen voor de waterkwaliteit in het meer.


Figuur 0.9 Globale positie van het helofytenfilter, achter een vooroever van 400-500 m lang

Tot slot is het zo dat er heel veel verschillende machines op de markt zijn die gebruikt kunnen worden om het werk uit te voeren. In een meer van een dergelijke omvang kan heel goed een zandzuiger worden ingezet om het werk te doen. Maar sommige aannemers gebruiken liever “gewone” kranen. Voor de afvoer van het zand zou een tijdelijke persleiding kunnen worden aangelegd (richting Joure) maar het is ook goed mogelijk om het zand op het landdepot aan de Noarder Aldewei te ontwateren en dan met vrachtwagens af te voeren. Het afvoeren van slib / veen naar de Put van Easterga kan het beste over het water. In het MER zijn de milieueffecten van verschillende uitvoeringstechnieken in beeld gebracht en getoetst aan de wettelijke normen.

In tabel 0.1 worden de techniekcombinaties uitgelegd zoals die zijn gebruikt. Opgemerkt wordt de omschrijving van deze technieken uitgaat van transport over de weg of transport via een pijpleiding. In alternatief 2.3 is echter aan de orde dat er grote hoeveelheden laagwaardig materiaal vervoerd moeten worden naar de Put van Easterga. Transport in een persleiding volstaat niet voor alternatief 2.3. De afstand naar de Put van Easterga is daarvoor te groot en de aard van het materiaal (vaak veen-houdend) leent zich er niet voor. Omdat de Put van Easterga wel heel goed bereikbaar is via het Prinses Margrietkanaal en het Tjeukemeer, ligt transport over het water veel meer voor de hand.

Tabel 0.1 Belangrijkste kenmerken van de uitvoeringstechnieken

	Uitvoeringswijze			
	Ontgraven	Primair transport	Ontwateren	Secundair transport
Techniek 1	Kraan / kranen	Beunbakken, ponton, duwboot, bakkenzuiger	Noarder Aldewei	Vrachtwagens
Techniek 2	(Cutter)zuiger(s)	Pijpleiding door meer, bulldozer	Noarder Aldewei	Vrachtwagens
Techniek 3	(Cutter)zuiger(s)	Pijpleiding langs A7 (N.B. boosterstation nodig)	Ter plaatse van de zandlichamen van knooppunt Joure	Niet meer nodig

Waar hebben wij bij het onderzoek aandacht aan besteed

Bij het onderzoek naar de effecten van de verschillende alternatieven en varianten is in eerste instantie onderscheid aangebracht tussen de tijdelijke effecten, die optreden als het werk wordt uitgevoerd, en de permanente effecten, die we verwachten nadat het werk is opgeleverd. De effecten zijn voor een groot aantal aspecten in beeld gebracht. Deze aspecten hebben betrekking op:

1. De bodem en de grondstromen
2. De natuurlijke omgeving
3. Het woon- en leefmilieu

Daar waar er mogelijk grenswaarden in het geding kunnen zijn, of waar dit voor de benodigde vergunningen noodzakelijk is, zijn de effecten uitgerekend. Zo is er een geohydrologisch model gebruikt om te kijken wat de effecten kunnen zijn op de waterhuishouding in de omgeving van het meer, tijdens de uitvoering maar ook daarna. Aan de oever van het meer staan veel (recreatie)woningen. De kans bestaat dat die geluidshinder ondervinden. Hoe veel dat zal zijn, en aan welke voorwaarden het in te zetten materieel zal moeten voldoen is met behulp van een akoestisch model onderzocht.

Het meer is onderdeel van de ecologische hoofdstructuur in Fryslân. Recreatief nevengebruik is wel toegestaan. Om de tijdelijke en permanente effecten op het natuurgebied, en op de daarin aanwezige natuurwaarden goed in beeld te kunnen brengen is ecologisch veldonderzoek verricht, en is gekeken naar de mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de meest nabijgelegen Natura2000-gebieden. Veel van deze gebiedskenmerken en de aanwezige natuurwaarden hangen rechtsreeks samen met de waterkwaliteit. Daarom is daar ook veel aandacht aan besteed.

Tot slot bestaat de angst dat een dieper meer onveiliger zou kunnen worden. Zullen de kades straks niet in het meer afschuiven of worden de golven straks veel hoger (en/of langer) als de bestaande zandbanken zijn weg gegraven? Er is nagegaan of er voldoende rekening is gehouden met deze krachten van het open water.

Beoordelingsschaal

De beoordeling van de effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een zevenpuntsschaal (zie tabel 0.2).

Tabel 0.2 Zevenpuntsschaal

Beoordeling	
++	Zeer positief effect
+	Positief effect
0/+	Licht positief effect
0	Geen effect (neutraal)
0/-	Licht negatief effect
-	Negatief effect
--	Zeer negatief effect

De resultaten samengevat

In de tabellen 0.3, 0.4 en 0.5 worden, voor een groot aantal toetsingscriteria, de resultaten van het onderzoek samengevat.

Bij de integrale beoordeling van deze resultaten valt eigenlijk direct op dat er negatieve effecten worden verwacht tijdens de uitvoering, maar dat er van permanente negatieve effecten eigenlijk nauwelijks sprake is.

Tijdelijke effecten**Tabel 0.3 Tijdelijke effecten samengevoegd en samengevat**

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Kranen	-	--	--	-
		Zuigers	0/-	-	-	0/-
		Met helofytenfilter	0/-	0/-	0/-	0/-
Geohydrologie	GHG in Langweer	n.v.t.	-	-	-	-
Natura2000	Verstoring	Kraan of zuiger	0	0	0	0
Ganzen fourageergebied	Verstoring	Kraan of zuiger	0	0	0	0
Weidevogel gebied	Omvang	n.v.t.	-	-	-	0/-
Beschermden soorten	Flora in het meer en in het landdepot	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter ³	0/-	0/-	0/-	0/-
	Zoogdieren in meer en depot	Zonder / met filter	0	0	0	0
	Vleermuizen en vogels	n.v.t.	0	0	0	0
	Amfibieën in het landdepot	n.v.t.	-	-	-	0/-
	Vissen in het meer	Kranen	0/-	-	-	0/-

³ Er is geen interactie tussen de aanleg van een helofytenfilter en de natuurwaarden op het landdepot

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
		Zuigers	0	0/-	0/-	0
	Natuur in de Put van Easterga	n.v.t.	0	0	0	0/+
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	n.v.t.	0	0	0	0
	Kwaliteit van het landdepot	n.v.t.	-	-	-	-
	Beleefde kwaliteit buiten plangebied	Vrachtwagens	0	0	0	0
		Persleiding	0	0/-	0/-	0/-
Verkeer	Verkeersveiligheid en hinder	n.v.t.	0	0	0	0
	Wegverkeerslawaaï	n.v.t.	0	0	0	0
	Veiligheid op het water	Watertransport	0/-	0/-	0/-	-
		Persleidingen	0	0	0	0
Geluid	Hinderbeleving	Kranen en vrachtwagens	0/-	-	-	0/-
		Zuigers	-	-	-	-
Luchtkwaliteit	NO ₂	Kranen of zuiger&booster	-	-	-	-
	PM10	Kranen of zuiger&booster	0	0	0	0
Tourvaart	Hinder tijdens de aanleg	Kranen	-	-	-	-
		Zuigers & leiding	0	0	0	0

Bij het verdiepen van het meer is het onvermijdelijk dat het water tijdelijk troebel wordt. Vooral bij het gebruik van kranen treedt dit effect op. In alternatief 2.1 en 2.2 is sprake van een relatief groot onderwaterdepot, dat ook weer gevuld moet worden. Daarom is daar een zeer negatief effect benoemd. Echter, de vertroebeling die optreedt is tijdelijk, heeft geen invloed op de volksgezondheid en zal geen onherstelbare schade aanrichten. Niet uitgesloten kan worden dat, onder ongunstige omstandigheden, de troebele waterpluim zich tot buiten het meer zal verplaatsen, mogelijk zelfs tot in het Sneekmeer. Mocht dit optreden dan is een goede communicatie belangrijk om onnodige onrust bij de watersporters te voorkomen.

Een tweede effect van de werkzaamheden is dat er sprake zal zijn van geluidshinder. Berekeningen hebben weliswaar aangetoond dat de geluidsbelasting van alle woningen langs het meer, en in de buurt van het landdepot en het boosterstation, binnen aanvaardbare grenzen zal blijven. Maar dat laat onverlet dat de zware machines die op het meer aan het werk zullen gaan, (soms veel) hoorbaar geluid zullen maken. Ook qua geluid zijn alternatief 2.1 en 2.2 het meest hinderlijk vanwege de omvang van de uit te voeren werkzaamheden. In dit geval is echter de meeste hinder te verwachten als er op het meer gebruik wordt gemaakt van zandzuigers in plaats van kranen. Uitgerekend is wat de minimale afstand tussen het depot en tot de huizen zou moeten zijn om de hinder binnen aanvaardbare normen te kunnen houden. Bij het op diepte brengen van het meer zelf zullen de machines natuurlijk wel relatief dicht op bewoning moeten kunnen naderen. Uitgerekend is echter dat er minder dan 12 dagen sprake zal zijn van ernstige geluidshinder.

Geohydrologische berekeningen hebben aangetoond dat er, vooral in Oud Langweer, mogelijk tijdelijk sprake kan zijn van een 10 cm hogere grondwaterstand. Deze kan optreden doordat de veenlaag uit de bodem van het meer wordt weggehaald, en het onderliggende zand minder weerstand biedt tegen de druk van het boezemwater, dat hoger staat dan de omgeving. Helemaal nauwkeurig is dit effect niet uit te rekenen met het beschikbare regionale grondwatermodel. Het is echter de verwachting dat de nieuwe waterbodem snel weer dicht zal slibben waardoor de extra kwel-stroom snel kleiner zal worden.

Andere aspecten van hinder en overlast zijn de hinder die de tourvaart, vooral tijdens wedstrijden, van met name de beunbakken kan ondervinden die worden ingezet als het meer met kranen op diepte gebracht zal worden. Ook de tijdelijke landschappelijke verstoring op en rond het depot, en vanwege een mogelijk aan te leggen persleiding, zijn niet te voorkomen. Tevens kunnen vissen hinder ondervinden van de tijdelijke vertroebeling van het meer.

Significant negatieve effecten op Natura2000-gebieden als gevolg van de werkzaamheden kunnen worden uitgesloten. Gezien het karakter van het gebied met vaarten, wegen en rietoevers, wordt de maximale verstoringsafstand (300 meter) niet bereikt. Hierdoor zal een mogelijk verstoringseffect niet optreden. Er zijn daarom geen compenserende en/of mitigerende maatregelen voorgesteld.

Tijdelijke effecten - verschillen tussen de alternatieven

De effecten op de tijdelijke vertroebeling van het water, de visstand in het meer, en de geluidshinder zijn voor alternatief 2.1 en 2.2 ongunstiger dan voor alternatief 1 en 2.3. Dit is terug te voeren op het feit dat in alternatief 2.1 en 2.2 er sprake is van een relatief groot onderwaterdepot in combinatie met een intensief gebruik van het landdepot.

Tijdelijke effecten - verschillen tussen de in te zetten technieken

Bij de inzet van zuigers zal naar verwachting veel minder gebruik gemaakt worden van beunbakken voor het transport van de baggerspecie. Daarmee wordt voorkomen dat er een minder veilige situatie ontstaat bij de brug onder de A7. Vanuit alternatief 2.3 zal er wel sprake zijn van een forse toename van het waterverkeer over de Janussloot. Alternatieve routes zijn beschouwd maar die komen ongunstiger uit. Overigens wordt niet verwacht dat er onaanvaardbare veiligheidsproblemen zullen ontstaan.

Bij het gebruik van zuigers op het meer zal er dan minder kans op hinder zijn voor de toervaart op het meer zelf, met name tijdens wedstrijden. De hinder tijdens wedstrijden kan verder worden beperkt door goed overleg tijdens de voorbereidingen van de wedstrijden.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

De inzet van kranen op het meer is ongunstiger ten opzichte van het gebruik van zuigers voor de volgende toetsingscriteria:

- Vertroebeling van het water
- Verstoring van de vissen in het meer
- Veiligheid op het water
- Hinder van de toervaart

De inzet van zuigers, met het daaraan gekoppelde gebruik van een persleiding, daarentegen is ongunstiger voor:

- De beleving van het landschap
- De geluidshinder rondom het meer

Permanente effecten
Tabel 0.4 Permanente effecten samengevoegd en samengevat

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Omvang en toepasbaarheid	Hoeveelheid goed zand	Zonder / met filter	0	++	++	+
	Afstand tot toepassing	Zonder / met filter	0	0/+	+	0/+
Kwaliteit van de bodem	Waterbodemkwaliteit	n.v.t.	0	0	0	+
	Verrijking in onderwaterdepot	Zonder / met filter	0	0	0	0
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Uitlevering N/P aan water	n.v.t.	0	0	0	0
	Met onderwaterplanten	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
	begroeibaar areaal	Met helofytenfilter	0/-	0/-	0/-	0/-
Geohydrologie	Kwel in (Oud) Langweer	n.v.t.	0/-	0/-	0/-	0/-
	Vernatting van weilanden	n.v.t.	0	0	0	0
	Drinkwater Spannenburg	n.v.t.	0	0	0	0
Ecologische hoofdstructuur	Effecten op EHS in	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
	Langwarder Wielen	Met helofytenfilter	+	+	+	+
	Put van Easterga	n.v.t.	0	0	0	0
Weidevogelgebied	Areaal op landdepot	n.v.t.	0	0	-	0
Beschermd soorten	Flora, zoogdieren en vogels in	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
	het meer en landdepot	Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Vleermuizen	n.v.t.	0	0	0	0
	Amfibieën	Zonder helofytenfilter	0	0	-	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0	0/+
	Vissen	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Natuur in Put van Easterga	n.v.t.	0	0	0	+
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	Zonder / met helofytenfilter	0	0	0	0
	Beleving van het landdepot	n.v.t.	0	0	-	0
	Beleving van de rietkragen	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	+	+	+	+
Archeologie	Archeologische waarden	n.v.t.	0	0	0	0
Hoogwaterveiligheid	Kadestabiliteit en waterberging	Zonder / met helofytenfilter	0	0	0	0
Tourvaart	Bereikbaarheid en gebruik	Zonder / met helofytenfilter	++	++	++	++
Zwemrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	n.v.t.	0	0	0	0/+
Schaatsrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	n.v.t.	0/-	0/-	0/-	0

Uit de bovenstaande tabel met een overzicht van de permanente effecten blijkt dat er positieve effecten te verwachten zijn uit de aanleg van een helofytenfilter langs een paar honderd meter van de oever, in de buurt van het nog te bouwen Hotel Langweer. Echter, omdat deze optimalisatie in feite helemaal los is komen te staan van de voorgenomen activiteit, omdat de benodigde hoeveelheid slib zo gering is dat dit geen materieel effect heeft op de grondbalans, en omdat er toch substantiële kosten mee gemoeid zijn, ontving deze optimalisatievariant niet de voorkeur van het provinciaal bestuur. De vooroever zal in het kader van het verdiepen van de Langwarder Wielen dus niet worden aangelegd.

Om de resultaten van het onderzoek beter toe te spitsen op de mogelijke verschillen tussen de onderzochte alternatieven is het effect van de aanleg van een helofytenfilter uit de tabel gehaald. Het resultaat is weergegeven in tabel 0.5.

Tabel 0.5 Permanente effecten zonder de gevolgen van de aanleg van een helofytenfilter

Aspect	Criterium	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Omvang en toepasbaarheid	Hoeveelheid goed zand	0	++	++	+
	Afstand tot toepassing	0	0/+	+	0/+
Kwaliteit van de bodem	Waterbodempkwaliteit	0	0	0	+
	Verrijking in onderwaterdepot	0	0	0	0
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	0	0	0	0
	Uitlevering N/P aan water	0	0	0	0
	Met onderwaterplanten begroeibaar areaal	0	0	0	0
Geohydrologie	Kwel in (Oud) Langweer	0/-	0/-	0/-	0/-
	Vernatting van weilanden	0	0	0	0
	Drinkwater Spannenburg	0	0	0	0
Ecologische hoofdstructuur	Effecten op EHS in Langwarder Wielen	0	0	0	0
	Put van Easterga	0	0	0	0
Weidevogelgebied	Areaal op landdepot	0	0	-	0
Beschermde soorten	Flora, zoogdieren en vogels in meer/landdepot	0	0	0	0
	Vleermuizen	0	0	0	0
	Amfibieën	0	0	-	0
	Vissen	0	0	0	0
	Natuur in Put van Easterga	0	0	0	+
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	0	0	0	0
	Beleving van het landdepot	0	0	-	0
	Beleving van de rietkragen	0	0	0	0
Archeologie	Archeologische waarden	0	0	0	0
Hoogwaterveiligheid	Kadestabiliteit en waterberging	0	0	0	0
Tourvaart	Bereikbaarheid en gebruik	++	++	++	++
Zwemrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	0	0	0	0/+
Schaatsrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	0/-	0/-	0/-	0

Dan wordt duidelijk dat in alle gevallen de bereikbaarheid en het gebruik van het meer als positief effect wordt aangerekend. Mogelijke negatieve gevolgen door een ongewenste toename van toeristisch gebruik worden niet verwacht in de delen van het meer die daar niet geschikt voor zijn. Dat komt doordat, met name vanuit overwegingen met betrekking tot de stabiliteit van de kades, er geen waterbodempkwaliteit wordt weggehaald binnen een afstand van ten minste 50 meter vanuit de bestaande kades. En vanuit die contour wordt ook nog eens onder een heel flauw talud (van 1:6) de waterbodempkwaliteit weggehaald. Deze randvoorwaarden zorgen er in eerste instantie voor dat de veiligheid van de bestaande kades niet in gevaar komt. Bijkomend effect is dat de extra gebruikers die op het meer worden verwacht, niet in de gelegenheid zullen zijn de kanten heel dicht te naderen, met uitzondering van de plekken waar er een vaargeul en een haven is.

Op de oevers verandert er dus in feite niets, en de nieuwe gebruikers van het meer, de eigenaren van grotere en dieper stekende (zeil)jachten, zullen vooral gebruik gaan maken van de op toerisme ingerichte openbare ruimtes in Langweer zelf.

Mogelijk het belangrijkste negatieve effect van de ingreep is de kans dat er in Oud Langweer blijvend sprake zal kunnen zijn van een toename van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). De verwachting is echter dat deze toename uiteindelijk minder dan 5 cm zal zijn.

Een ander negatief effect van een dieper meer is dat het in de winter langer zal duren voordat het water voldoende is afgekoeld om ijs te vormen. Het zal dus (iets) langer gaan duren voordat er geschaatst kan gaan worden. Dit effect wordt alternatief 2.3 iets minder zwaar aangerekend omdat in die variant op alternatief 2 de Put van Easterga juist sneller beschaatsbaar zal zijn.

Permanente effecten - verschillen tussen de alternatieven

Voor een aantal criteria is er sprake van een verschil in de effecten tussen de alternatieven. Wat betreft de omvang van de stroom hoogwaardig materiaal geldt voor alternatief 1 dat deze het kleinst is, terwijl alternatief 2.1 en 2.2 in (meer dan) 100 % van de zandbehoefte van het knooppunt bij Joure kunnen voorzien.

Wat betreft de mogelijkheden om het zuivere zand in te zetten in projecten die niet te ver weg liggen geldt dat er bij alternatief 2.1 meer zand vrijkomt dan bij Joure nodig is. Het overgebleven zand komt dan beschikbaar op de markt en kan wellicht toegepast worden in andere projecten. Dit houdt in dat dit deel van het zand verder vervoerd wordt dan naar Joure.

Bij alternatief 1 komt er juist heel veel minder hoogwaardig materiaal uit het meer dan dat er nodig is voor de aanleg van knooppunt Joure.

Voor de slib / baggerstroom geldt voor alternatief 1 dat er te weinig toepassingsmogelijkheden in de buurt zijn. Als er, zoals in alternatief 2.1, 2.2 en 2.3, een onderwaterdepot wordt gerealiseerd is er geen reststroom die ver getransporteerd moet worden.

Alternatief 2.3, het versneld en volledig opvullen van de Put van Easterga levert met name daar ter plaatse een aantal gunstige effecten op.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

De voorkeur

GS heeft een voorkeur uitgesproken om vergunning aan te vragen voor alternatief 2.1: het verdiepen van het meer tot 2,3 meter beneden boezempeil, in combinatie met een zandwinning waardoor een onderwaterdepot ontstaat van 700.000 m³ +/- 15 %⁴. Een ruim bemeten onderwaterdepot komt namelijk de flexibiliteit ten goede zonder dat er onaanvaardbaar negatieve effecten uit voort lijken te komen. Zowel bij het verdiepen van het meer, als bij het realiseren van het onderwaterdepot, is sprake van het winnen van zand. De keuze voor dit alternatief is dus een samenspel geweest van beperkte negatieve milieueffecten enerzijds en maximale flexibiliteit voor de aannemer en lage kosten anderzijds.

Uit de milieuonderzoeken is dat de uitvoeringstechnieken aan de milieunormen voldoen. Daarom is ervoor gekozen om de keuze voor in te zetten technieken aan de aannemers te laten. Het gaat dan bijvoorbeeld om de technieken waarmee het meer wordt uitgebaggerd, waarmee zand gewonnen wordt en waarmee een en ander getransporteerd zal worden. Tijdens de aanbestedingsprocedure zal hen worden gevraagd in te schrijven binnen de randvoorwaarden die in de MER, en de hieruit voortvloeiende vergunningaanvragen zijn opgenomen.

Tevens heeft GS ervoor gekozen om geen helofytenfilter aan te leggen. Door de aanleg van een helofytenfilter worden geen nadelige gevolgen verminderd, en worden ook geen positieve effecten geoptimaliseerd. Daarmee heeft de aanleg hiervan geen functionele binding met de voorgenomen activiteit. Daarom ziet GS af van de aanleg van een helofytenfilter in de context van het verdiepen van de Langwarder Wielen.

Wat kunt u met dit MER

Dit MER heeft antwoord gegeven op veel vragen. Toch zijn er nog een beperkt aantal leemtes in kennis over. Het gaat om ontbrekende kennis over de slibaanwas, geohydrologische detailinformatie, technische informatie over zuigers en kranen en waterkwaliteit. Echter, de leemtes zijn niet van dien aard dat die in dit MER nog verder onderzocht moeten worden.

Zodra de bevoegde gezags instanties de ontwerp beschikkingen gereed hebben worden deze, samen met het MER en de aanvragen, gecoördineerd (= tegelijkertijd) gepubliceerd. In dat stadium zult u in de gelegenheid worden gesteld uw zienswijze op de documenten kenbaar te maken. Deze zullen worden beoordeeld en kunnen aanleiding geven de ontwerp-beschikkingen aan te passen tot definitieve vergunningen. Tegen de te zijner tijd te publiceren vergunningen kunt u beroep aan tekenen bij de Raad van State.

Met een evaluatieprogramma kan in de gaten worden gehouden in hoeverre de in het MER beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden. In een eerste aanzet tot zo'n evaluatieprogramma wordt de nadruk gelegd op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is. Het gaat om geohydrologie, ecologie en waterkwaliteit.

⁴ De 15 % onnauwkeurigheidsmarge komt voort uit de beperkingen van de hoeveelheden-bepaling

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

1 Inleiding

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) over de verdieping van de Langwarder Wielen. Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor de m.e.r.-procedure, de belangrijkste betrokken partijen en de stappen die in de m.e.r.-procedure worden gezet.

1.1 Waarom dit MER?

De provincie Fryslân wil de Langwarder Wielen verdiepen om meer recreatiemogelijkheden en een betere recreatieve verbinding tussen Langweer en het open water te realiseren. Bij de verdieping zal hoogwaardig (zand) en laagwaardig (slib en ondergrond) materiaal vrijkomen.

1.1.1 Het project op hoofdlijnen

Om invulling te kunnen geven aan de provinciale verkeer- en vervoerdoelstellingen voor het meer, in combinatie met de gewenste aandacht voor duurzaamheid, is een project geformuleerd dat, heel kort samengevat, bestaat uit de volgende onderdelen:

- De Langwarder Wielen worden op de streefdiepte van 2,30 meter beneden het boezempeil gebracht ten behoeve van de recreatievaart
- Alle vrijkomende hoogwaardige baggerspecie (zoals ophoogzand) wordt elders aangewend als bouwstof
- De vrijkomende laagwaardige baggerspecie (zoals slib en veen) wordt of hergebruikt in het meer of in een landdepot gezet dan wel elders nuttig toegepast

Het vrijkomende en gewonnen hoogwaardige materiaal⁵, tussen de circa 250.000 en 950.000 m³, wordt elders aangewend (bijvoorbeeld bij de aanleg van nieuwe wegen). Laagwaardige baggerspecie, circa 700.000 m³, wordt afhankelijk van het gekozen alternatief nuttig toegepast in een te realiseren onderwaterdepot (voor zover mogelijk) of afgevoerd en elders tijdelijk opgeslagen dan wel nuttig toegepast.

Voor de wijze waarop er met het vrijkomende en gewonnen materiaal wordt omgegaan zijn twee alternatieven ontwikkeld en in dit MER onderzocht; traditioneel verdiepen (alternatief 1) en 'het Nieuwe Verdiepen' (alternatief 2). Het belangrijkste verschil tussen deze twee alternatieven is dat er in alternatief 2 een onderwaterdepot wordt gegraven waarin (een deel van) het vrijkomende laagwaardige materiaal nuttig wordt toegepast, binnen de randvoorwaarden van het Besluit bodemkwaliteit. Het alternatief 'het Nieuwe Verdiepen' kent drie varianten, die onder meer verschillen in de grootte van het depot.

⁵ De hoeveelheid hoogwaardig en laagwaardig materiaal verschilt per alternatief (zie tabel 3.1). Vanwege de onzekerheid in de berekeningen is op deze aantallen een onzekerheidsmarge van +/- 15 % van toepassing (zie verder ook bijlage 5)

Wanneer er een onderwaterdepot (alleen in alternatief 2) ontstaat op een plaats waar een homogene en dus winbare hoeveelheid ophoog- of cunetzand aanwezig is, wordt dit deel van het project gezien als een zandwinning. De plaats van het onderwaterdepot zal doelbewust worden gekozen om het daar gewonnen zand af te kunnen zetten als product, ook binnen de randvoorwaarden van het Besluit bodemkwaliteit.

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau 'Verdieping van de Langwarder Wielen' van 9 maart 2012 was een derde alternatief opgenomen waarbij een deel van het laagwaardige materiaal werd geborgen in en achter een vooroever. Dit alternatief is, vanwege meerdere negatieve reacties hierop uit de omgeving, in dit MER niet meer als volwaardig alternatief meegenomen. In plaats daarvan is een minder ingrijpend ontwerp als variant uitgewerkt. Deze variant houdt in dat er over een lengte van 400-500 meter, tot op 20 meter uit de bestaande oever, een rietveld wordt aangelegd achter een geotube, te vullen met laagwaardig materiaal uit het meer.

Voor een uitgebreide beschrijving van het initiatief wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en bijlage 5.

Deze voorgenomen activiteiten zijn getoetst aan het Besluit m.e.r.. Uit de toetsing blijkt dat een m.e.r.-beoordelingsplicht aan de orde is. Daarnaast is vastgesteld dat het project niet één op één in het vigerende bestemmingsplan buitengebied Skarsterlân past. Uit overleg met de gemeente Skarsterlân is gebleken dat de voorgenomen activiteiten met een 'omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan' mogelijk gemaakt kunnen worden. Ook hiervoor geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht.

Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân hebben besloten om de stap van de m.e.r.-beoordeling over te slaan en gelijk de m.e.r.-procedure te volgen. De redenen hiervoor zijn a) dat de provincie zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag is, b) het om een ingreep in de EHS gaat en c) er veel betrokkenheid van de streek wordt verwacht.

M.e.r.⁶ heeft als doel het milieu een volwaardige plaats te geven in de bestuurlijke besluitvorming. De provincie Fryslân kan bovendien met de uitkomsten van m.e.r. een solide onderbouwing geven voor de verdieping van de Langwarder Wielen.

⁶ Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de m.e.r. en het MER. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport

1.1.2 Toelichting op de m.e.r.-plicht

M.e.r. is wettelijk vastgelegd in de Wet Milieubeheer. In hoofdstuk 7 van deze wet is geregeld dat het bij bepaalde plannen en/of besluiten met mogelijke grote milieugevolgen verplicht is informatie te verzamelen over de als gevolg van de ingreep optredende milieugevolgen. Voor deze plannen en/of besluiten wordt een procedure milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. In de bijlage bij het Besluit m.e.r. is bepaald voor welke activiteiten en in welke gevallen een m.e.r.-procedure doorlopen moet worden. Dit is mede afhankelijk van de aard en omvang van de activiteit en het soort besluit. In de bijlage zijn twee lijsten van activiteiten opgenomen: één met activiteiten die m.e.r.-plichtig zijn (onderdeel C) en één met activiteiten die m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn (onderdeel D).

Op dit voornemen zijn in ieder geval de activiteiten zoals benoemd in de onderstaande twee categorieën uit onderdeel D van de bijlage van toepassing:

- Categorie 3.1: De aanleg, wijziging of uitbreiding van een binnenvaarweg
- Categorie 29.2: Afbagging meerbodem (terreinoppervlakte van 50 hectare of meer). De winning van mineralen door afbagging van de zee-, meer-, of rivierbodem dan wel de wijziging of uitbreiding daarvan

In de vergunninginventarisatie (paragraaf 9.4) wordt, specifiek voor de uit te voeren werkzaamheden, onderzocht welke procedures onder het Besluit-m.e.r. vallen.

1.1.3 Doel en opzet van dit MER

Dit MER wordt opgesteld met drie doelen:

1. Te onderzoeken op welke manier het beste omgegaan kan worden met de baggerspecie die vrijkomt bij het verdiepen van het meer
2. Te onderzoeken wat de milieueffecten zijn tijdens de uitvoering, en na afloop
3. Bepalen van de optimale inrichting van de Langwarder Wielen

De manier waarop omgegaan kan worden met de baggerspecie die vrij komt, wordt met name bepaald door de wet- en regelgeving rond (het toepassen van) grond, bijvoorbeeld het Besluit bodemkwaliteit. Beoordeeld is of (de verschillende alternatieven die er zijn voor het ontwerp van) het initiatief voldoet aan deze wet- en regelgeving. In het MER wordt daarom ingegaan op het baggerspecifieke juridische kader.

Door in dit stadium de milieueffecten in beeld te brengen, kan daar bij het bepalen van de optimale inrichting van de Langwarder Wielen rekening mee worden gehouden. De uiteindelijke keuze voor het ontwerp zal in belangrijke mate bepalend zijn voor de structurele (lange termijn) effecten.

In deze fase wordt nog geen keuze gemaakt in de wijze van uitvoering (denk bijvoorbeeld aan baggertechnieken, wijze van afvoer van hoog- en laagwaardig materiaal). Uitgangspunt is namelijk dat het wenselijk is om bij de aanbesteding van de werkzaamheden uitvoeringsvrijheid te gunnen aan de inschrijvende partijen. Dit heeft een gunstig effect op de uiteindelijke kostprijs. In het onderzoek naar de tijdelijke effecten wordt de bandbreedte bepaald van de effecten die veroorzaakt worden door de mogelijke wijze van uitvoering.

Op basis van een vooraf door de initiatiefnemer opgesteld toetsingskader zal, gebruikmakend van de in het MER vastgestelde milieueffecten van de verschillende mogelijkheden die er zijn om de projectdoelstellingen te behalen, een voorkeurswerkwijze worden vastgesteld. De wijze waarop, en op grond waarvan, de voorkeur wordt bepaald zal in dit MER worden vastgelegd.

1.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Het MER doorloopt een eigen procedure en bereidt voor op de besluiten die het bevoegd gezag zal nemen. In de m.e.r.-procedure is de provincie Fryslân initiatiefnemer en daarmee de opsteller van het MER. De provincie Fryslân is ook het bevoegd gezag voor de af te geven ontgrondingenvergunning en heeft daarmee een formele, procedurele verantwoordelijkheid.

Daarnaast is de gemeente Skarsterlân bevoegd gezag voor het opstellen van de omgevingsvergunning, die de provincie, als initiatiefnemer, bij de gemeente aan zal vragen. Het MER zal onderdeel uitmaken van die aanvraag. Bij het beoordelen van de omgevingsvergunningaanvraag zal de gemeente het MER betrekken vanuit haar rol als bevoegd gezag.

Tot slot zal er een Watervergunning worden aangevraagd bij het Wetterskip. Dit is een vergunning die betrekking heeft op het in het oppervlaktewater brengen van stoffen (een “lozingsvergunning”). De Waterwet schrijft voor dat een dergelijke vergunning een vergelijkbare procedure als die van de omgevingsvergunning zal moeten doorlopen. Dit MER is daarom ook onderdeel van de aanvraag voor de Watervergunning en zal daarom ook door het Wetterskip betrokken worden bij de behandeling van de in te dienen aanvraag. Daarnaast speelt het Wetterskip, tijdens de uitvoering, een rol als handhavend bevoegd gezag met betrekking tot het Besluit bodemkwaliteit.

In paragraaf 9.4 wordt in meer detail ingegaan op de verschillende te doorlopen procedures en de daarbij betrokken bevoegde gezaginstanties.

1.3 Stappen in de m.e.r.-procedure

De m.e.r.-regelgeving kent een beperkte en een uitgebreide procedure. Op het onderhavige project is de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing die is uitgewerkt in bijlage 1.

Voorfase

De provincie Fryslân heeft op 24 maart 2012 bekend gemaakt dat het een besluit voorbereidt waarvoor de m.e.r.-procedure geldt.

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau is ter inzage gelegd tussen 26 maart en 7 mei 2012 in het Provinsjehûs in Leeuwarden, het gemeentehuis in Joure en het waterschapshuis in Leeuwarden. Een ieder heeft de gelegenheid gekregen om zienswijzen in te dienen. Hiervan hebben zeven personen en instanties gebruikgemaakt.

Ook de betrokken overheden en wettelijke adviseurs zijn geraadpleegd.

Op vrijwillige basis is de Commissie voor de m.e.r. geraadpleegd voor een advies over de reikwijdte en het detailniveau. De Commissie heeft advies uitgebracht op 24 mei 2012. In dit advies staat vermeld welke informatie het MER moet bevatten om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming.

De provincie Fryslân heeft het advies van de Commissie voor de m.e.r., de binnengekomen inspraakreacties en adviezen betrokken bij haar advies over de reikwijdte en detailniveau van het MER.

MER

Aan de hand van het advies van de Commissie voor de m.e.r., de binnengekomen inspraakreacties en adviezen betrokken bij het opstellen van het MER, heeft de provincie Fryslân vervolgens het voorliggende MER opgesteld.

Inspraak

Betrokkenen uit de omgeving kunnen inspreken op de resultaten die in het MER worden weergegeven. De Commissie voor de m.e.r. brengt verplicht advies uit over het MER binnen een termijn die ook voor de zienswijzen geldt.

Definitief besluit

De betrokken bevoegde gezaginstanties stellen, gebruik makend van het MER, de inspraakreacties en de bijbehorende adviezen de definitieve vergunningen vast. Aangegeven wordt daarin hoe rekening gehouden is met milieugevolgen, inspraakreacties en adviezen. Bovendien wordt vastgesteld hoe en wanneer er geëvalueerd wordt op daadwerkelijk optredende milieugevolgen.

1.4 Opbouw van dit milieueffectrapport

1.4.1 Eisen waaraan dit MER moet voldoen

Een MER moet aan een aantal eisen voldoen. Deze eisen zijn wettelijk bepaald (conform Wet milieubeheer). Het gaat om:

- Een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de wijze van uitvoering, met de (reële) alternatieven daarvoor, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven (zie hoofdstuk 3 en bijlage 5)
- Een aanduiding van het te nemen besluit of de besluiten waarvoor het milieueffectrapport wordt gemaakt, en een overzicht van de eerder genomen besluiten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en alternatieven (zie paragraaf 1.1 en 2.6)
- Een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben (zie hoofdstuk 5, 6 en 7)
- Een beschrijving van de gevolgen van voorgenomen activiteit en alternatieven voor het milieu, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven (zie de subparagrafen Effectbeoordeling in hoofdstuk 5, 6 en 7)
- Een vergelijking van de alternatieven op basis van de bepaalde milieueffecten (zie hoofdstuk 8)
- Een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige milieueffecten van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen (zie de subparagrafen Compenserende en mitigerende maatregelen in hoofdstuk 5, 6 en 7)
- Een overzicht van de leemten in kennis, ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens (zie hoofdstuk 10)
- Een publieksvriendelijke samenvatting (zie voorin dit document)

Daarnaast bevat het MER een toelichting op de wijze waarop de voorkeurwerkwijze tot stand is gekomen.

1.4.2 Advies van de Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de m.e.r. heeft advies uitgebracht over de Notitie Richtlijnen en Detailniveau. De volgende punten uit dat advies beschouwt de Commissie als essentiële informatie:

- Een beschrijving en onderbouwing van doelstellingen en de noodzaak van het voornemen (zie hoofdstuk 2 en 3). Dit betekent:
 - Maak onderscheid tussen hoofd- en neven doelstellingen. In hoeverre zijn zandwinning en de realisatie van vooroevers doelen die los staan van de verdieping of staan deze uitsluitend ten dienste van de verdieping? (zie paragraaf 2.1.3 en 2.5.2)
 - Geef een onderbouwing van de noodzaak om het gehele meer tot de genoemde vaardiepte uit te diepen alsook van het uitgangspunt dat niet kan worden volstaan met het op diepte brengen van de vaargeulen (zie paragraaf 2.1.2)
- Inzicht in de geohydrologische effecten van de verschillende alternatieven met bijzondere aandacht voor het alternatief met baggerberging in het meer (zie paragraaf 6.3). Dit betekent:
 - Geef bij de bepaling van de geohydrologische effecten expliciet aan op welke wijze de weerstand van de bodem aangepast is in de berekeningen (zie paragraaf 6.3.2 en 6.3.3)
 - Geef aan in welke mate grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit beïnvloed kan worden door emissie of vrijkomen van stoffen uit de baggerberging. Houd hierbij ook rekening met nutriënten die in het slib aanwezig kunnen zijn (zie paragraaf 6.1 en 6.3)
- Een beschrijving van de positieve en negatieve gevolgen van de verschillende alternatieven voor de natuurwaarden in het studiegebied. Ga na of significant negatieve gevolgen op Natura2000-gebieden wel of niet zijn uit te sluiten (zie paragraaf 6.4, 6.5 en bijlage 7). Dit betekent:
 - Geef aan welke kenmerkende vegetaties, habitats en soorten aanwezig zijn in het plangebied. Geef aan voor welke vegetaties, planten en dieren aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen is en wat deze gevolgen voor de (dier)populaties betekenen (zie paragraaf 6.4, 6.5 en bijlage 7)
 - Beschrijf mitigerende en/of compenserende maatregelen. Ga in op eventuele verschillen van de verdieping in verschillende seizoenen (zie paragraaf 6.5)
 - Beschrijf de te verwachten positieve en negatieve gevolgen van het verwerken van slib in een vooroever (ook in de bijzondere vorm van een geotube) voor de natuurwaarden (zie per thema de effectbeschrijving in hoofdstuk 5-7)
 - Geef voor het Natura2000-gebied Witte en Zwarte Brekken en zo nodig andere gebieden het volgende aan: de instandhoudingsdoelstellingen, de actuele en verwachte oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden voor soorten en de actuele en verwachte populatieomvang van soorten aan de hand van meerjarige trends (zie paragraaf 6.4, 6.5 en bijlage 7)

- De Commissie adviseert om in een Voortoets na te gaan of al dan niet kan worden uitgesloten dat het voornemen, afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor het Natura2000-gebied (zie paragraaf 6.4, 6.5 en bijlage 7)

Nadat het MER, als eindconcept, gereed is gekomen is de commissie gevraagd het stuk te beoordelen.

1.4.3 Leeswijzer

In dit eerste hoofdstuk is het project kort geïntroduceerd, en de plek van het MER in de besluitvorming is toegelicht. In hoofdstuk 2 worden de kaders strakker geschetst. Hoofdstuk 3 gaat vervolgens in op de voorgenomen activiteiten, en de alternatieven die in het onderzoek zijn betrokken. In de hoofdstukken 5, 6 en 7 worden, per thema, de effecten uitgewerkt en toegelicht. In een aantal gevallen wordt voor de bevindingen teruggegrepen op een meer gedetailleerd onderzoek dat als bijlage bij het MER is opgenomen. Tot slot wordt in hoofdstuk 8 het onderzoek geconsolideerd in de vorm van een integrale effectvergelijking. Hoofdstuk 9 omschrijft (het tot stand komen van) de voorkeurswerkwijze. Het MER wordt in hoofdstuk 10 afgesloten met een weergave van de geconstateerde leemten in kennis en met een aanzet voor een evaluatieprogramma.

2 Kader van dit MER

Dit hoofdstuk schetst het kader van dit MER: de aanleiding van het project, de probleem- en doelstelling, de voorgeschiedenis, het plan- en studiegebied en het relevante beleid waaruit de verdieping van de Langwarder Wielen is voortgekomen. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf over besluiten die (nog) genomen moeten worden.

2.1 Aanleiding van de voorgenomen activiteit

In 2001 is door de provincie Fryslân gestart met het Friese Merenproject omdat bleek dat de recreatievaart in het Friese Merengebied achterbleef bij de concurrerende gebieden.

Doelstelling van het Friese Merenproject is het stimuleren van de werkgelegenheid in de sector recreatievaart door middel van:

- Verbetering van de infrastructuur (oplossen knelpunten, realisatie nieuwe routes en inlopen achterstallig onderhoud)
- Aantrekkelijker maken van de toegangspoorten uit het IJsselmeer en de Waddenzee en de waterfronten van de belangrijkste watersportkernen
- Verbeteren van het decor door extra aandacht te besteden aan de kwaliteit van het landschap en duurzaamheidsaspecten

2.1.1 Provinciaal Verkeers- en Vervoerplan (PVVP 2006)

In 2006 is door de provincie Fryslân het Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan (PVVP) vastgesteld, mede op basis van een Strategische Milieu Beoordeling (SMB). In het PVVP 2006 is vastgelegd welke klasse de beroeps- en recreatieve vaarwegen en vaargeulen in Fryslân krijgen. Door de Langwarder Wielen lopen drie vaargeulen die aansluiten op de omliggende vaarwegen. De Noord-Zuidgeul (vaargeul 24) werd in 2006 geclassificeerd als BZM⁷, de Oost-Westgeulen (vaargeul 24a en 25) zijn geclassificeerd als CZM⁸.

In 2010 is het Friese Merenproject geëvalueerd, wat heeft geleid tot een uitvoeringsprogramma voor de laatste planperiode 2011-2015. In 2010 is ook het PVVP geëvalueerd, en dat heeft tot gevolg gehad dat het bestaande PVVP is herzien (PVVP 2006 Herzien). Er is geen nieuw PVVP opgesteld omdat er geen sprake was van ingrijpende wijzigingen. In het PVVP 2006 Herzien zijn tevens meegenomen de beleidsdoelstellingen zoals die verwoord zijn in het uitvoeringsprogramma van het Friese Merenproject (voor wat betreft de infrastructuur) en het Plan Kleine Recreatievaart uit 2003.

⁷ BZM: niet zeewaardige boten met een toegelaten diepgang van 1,9 meter en een daaruit voortvloeiende streefdiepte van 2,3 meter

⁸ CZM: niet zeewaardige boten met een toegelaten diepgang van 1,7 meter en een daaruit voortvloeiende streefdiepte van 2,1 meter

In het PVVP 2006 waren alleen de vaarwegen en de vaargeulen geclassificeerd. Omdat de recreatievaart niet alleen gebruik maakt van de vaarwegen en -geulen maar (vooral) ook van de meren is in het herziene PVVP ook voor de meren een classificatie opgenomen. Daarbij is in hoofdlijnen uitgegaan van de bestaande diepte en het bestaande gebruik. De Langwarder Wielen vormen hierop een uitzondering.

2.1.2 PVVP en Friese Merenproject vertaald naar Langweer

Langweer is een watersportdorp met traditie. De plaatselijke zeilclub werd al in 1859 opgericht en is daarmee één van de oudste van Nederland. De Langwarder Wielen staan in directe verbinding met de rest van het Friese Merengebied. Ze vormen ieder jaar het decor voor verschillende zeilwedstrijden, waaronder het beroemde skûtsjesilen. Behalve verschillende open- en kajuitzeilboten varen er in de zomer ook veel Langwarder sloepen en andere motorboten over het meer.

Echter, in de Langwarder Wielen bevinden zich in het grootste deel van het meer, buiten de twee vaargeulen, ondiepten en zandplaten. Door deze ondiepten wordt een optimaal gebruik van het meer door de recreatie ernstig beperkt. De diepstekende boten die op het meer kunnen komen, kunnen geen gebruik maken van het meer. Voor dergelijke diepstekende vaartuigen is het nu niet aantrekkelijk om er (lang) te verblijven. De consequentie is dat de meeste van deze diepstekende boten alleen maar door het meer heen varen en geen / weinig gebruik maken van de mogelijkheden die het dorp Langweer biedt. Voor het waterfront van Langweer bevindt zich namelijk ook nog een grote storende zandplaat die in de huidige situatie een goede bereikbaarheid van het dorp verder in de weg zit. Een en ander betekent dat er nu onvoldoende verbinding bestaat tussen de watersportkern Langweer en het open water.

Daarom streeft de provincie ernaar de mogelijkheden voor de toervaart op het hele meer aanzienlijk te vergroten. Boten die nu niet op (de ondiepe delen van) de Langwarder Wielen kunnen varen omdat ze te diep steken, moeten daar wel toe in de gelegenheid worden gesteld. Een integraal diep meer betekent ook dat er meer wedstrijden op de Langwarder Wielen kunnen worden georganiseerd omdat er langere en meer wedstrijdbanen (in verschillende windrichtingen) kunnen worden uitgezet. De bereikbaarheid en de gebruiksmogelijkheden van het toeristencentrum dat Langweer worden daardoor verbeterd.

Bij het gewijzigd vaststellen van het PVVP is daarom dan ook, mede op basis van een reactie vanuit de gemeente Skarsterlân in het kader van de programma-evaluatie, geconstateerd dat het bij de Langwarder Wielen ongewenst zou zijn om uit te gaan van bestaande dieptes en bestaand gebruik zoals dat in de (meeste) andere meren wel toepasselijk was. Het meer is in het herziene PVVP dan ook in z'n geheel geclassificeerd tot klasse BZM. Deze klasse betreft niet zeewaardige boten met een diepgang van 1,9 meter waarvoor het gangbaar is om als streefdiepte 2,3 meter aan te houden in verband met aanslibbing.

Door een dergelijke streefdiepte aan te houden wordt ook voorkomen dat heel snel na het op diepte brengen van een watergang er al weer ongewenste opwerveling van slib op zou treden. Dit komt ten goede aan de waterkwaliteit.

Samengevat, de redenen om het meer bij de herziening van het PVVP 2006 integraal tot klasse BZM te rekenen zijn dus de volgende geweest:

- In het Friese Merenproject zijn de ondiepten in het meer onderkend als een belemmering voor de recreatieve activiteiten op het meer en in het dorp. Daarom is in het programma het weghalen van de ondiepe delen van het meer expliciet opgenomen. Dit sluit aan bij de doelstelling 'grenzeloos varen' uit het Friese Merenproject, Uitvoeringsprogramma 2011-2015
- Bij voorbereidingen op het herzien van het PVVP 2006 heeft de gemeente aangedrongen op een eenduidige diepte van het meer, die overeenkomt met de diepte van de belangrijkste aanvoerroute (die ook door het meer loopt): de Noord-Zuidgeul. Deze had in het PVVP al een streefdiepte van 2,3 meter omdat die als was ingedeeld als klasse BZM. Door het meer even diep te maken als die belangrijke vaargeul kan de doelgroep uit die geul ook gebruik maken van het hele meer en is voor die doelgroep Langweer als waterfront bereikbaar geworden
- Naast het argument van de bevaarbaarheid en bereikbaarheid van het meer, en de bereikbaarheid van het waterfront van het dorp geldt bovendien dat het bij een integrale streefdiepte van het meer niet meer nodig is om de geulen te markeren met tonnen. Dit neemt veel ongemak en onduidelijkheid voor de watersporter weg. Tevens komt een zorgtaak voor de beheerder te vervallen

2.1.3 Doelstellingen voor de voorgenomen activiteit

De noodzaak om het meer op de in het PVVP vastgelegde streefdiepte van 2,3 meter beneden boezempeil te brengen is de directe aanleiding voor het werk. De werkzaamheden die uit deze aanleiding voortkomen, worden gecombineerd met de mogelijkheden die er zijn om werk-met-werk te maken. Het project kent daarom drie hoofddoelstellingen die afzonderlijk niet gerealiseerd zouden kunnen worden, en dus nevengesteld zijn:

- Het op de gewenste diepte brengen van het meer ten behoeve van de recreatie
- Het zo veel mogelijk nuttig toepassen van de te winnen (grond)stoffen
- Het zo veel als mogelijk in het meer achterlaten van laagwaardig materiaal

Als uit onderzoek blijkt dat dit mogelijk is, worden twee ondergeschikte doelstellingen nagestreefd:

- Het optimaliseren van het ontwerp ten behoeve van toekomstig onderhoud en streven naar een onderhoudsvrije periode van minimaal circa 60 jaar en indien mogelijk 75 jaar
- Het inrichten van (de randen van) het meer vanuit het streven eventuele nadelige gevolgen te minimaliseren dan wel positieve effecten te optimaliseren⁹

⁹ Deze ondergeschikte doelstelling komt uit het GS-besluit het Nieuwe Verdiepen. Daarbij zijn ook de toetsingscriteria genoemd. Deze zullen worden gebruikt om het voorkeursalternatief (zie hoofdstuk 9) aan te toetsen

2.2 Voorgeschiedenis van het project en eigendom van het meer

Behalve de boven geschetste aanleiding, kent het project ook een meer praktische voorgeschiedenis. In een recent verleden (2008) is namelijk al eens een start gemaakt met het verdiepen van de Langwarder Wielen. Conform de destijds geldende m.e.r.-wetgeving is er toen geen MER uitgevoerd. Het werk is toen op de markt gebracht met de vraag welke hoeveelheid kon worden ontgraven voor een vooraf vastgesteld budget. Het werk is vervolgens in 2009 gegund. De geselecteerde aannemer ging echter failliet waardoor alle activiteiten stil zijn komen te liggen.

2.3 Eigendomsgeschiedenis van het meer

De Friese meren zijn van groot recreatief en economisch belang en hebben regionaal een belangrijke maatschappelijke en toeristische waarde. In 2010 zijn daarom de delen van de meren die in eigendom waren van de Dienst Domeinen overgedragen aan de provincie Fryslân. Deze overdracht heeft mede plaatsgevonden vanwege de grote betrokkenheid en de goede kennis van het gebied bij de provincie en vanwege het feit dat het nautisch beheer van de meren al door de provincie werd uitgevoerd. In samenwerking met de betrokken Friese gemeenten kan de provincie nu slagvaardiger optreden.

Opgemerkt wordt dat er tot in het begin van de 20^{ste} eeuw een klein eiland midden in het meer heeft gelegen. Deze plek, van ongeveer 520 m², is nu nog steeds formeel in eigendom van een particuliere partij. Daarnaast is er op sommige stroken langs de oever ook sprake van particulier eigendom.

In bijlage 13 is een kaart opgenomen met kadastrale percelen, samen met een lijst van de eigenaren.

2.4 Plan- en studiegebied

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarin de daadwerkelijke aanpassingen plaatsvinden. Het plangebied beslaat het meer Langwarder Wielen en het landdepot aan de Noarder Aldewei.

De Langwarder Wielen liggen in de gemeente Skarsterlân, ten westen van Joure, ten oosten van het dorp Langweer en ten zuidwesten van de A7. Het landdepot ligt ten oosten van de A7 en de Langwarder Wielen.

Afbeelding 2.1 geeft de ligging van het plangebied weer. Paragraaf 6.5 beschrijft globaal de landschappelijke kenmerken van het plangebied.

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van de ingreep. Het studiegebied kan per milieuthema verschillen. In de verschillende deelonderzoeken is per thema aangegeven wanneer het studiegebied afwijkt van het plangebied.

Het netto plangebied is het deel van het meer dat is omsloten door de ontgravingscontour. De ligging daarvan wordt in bijlage 5 nader toegelicht. Het landdepot maakt onderdeel uit van het bruto plangebied.

Verder wordt er in de studie ook aandacht besteed aan de autonome ontwikkelingen met betrekking tot het hotel langs de snelweg, en worden in ieder geval het nieuwe knooppunt Joure en de oude zandwinput van Easterga in de studie betrokken.



Figuur 2.1 Plan- en studiegebied Langwarder Wielen

2.5 Schets van het beleidskader

De verdieping van de Langwarder Wielen staat niet op zichzelf. Deze is in lijn met en wordt getoetst aan diverse beleidskaders van de overheid, bijvoorbeeld het Provinciaal Verkeers en Vervoersplan (PVVP 2006 Herzien) van de provincie Fryslân. In tabel 2.1 worden de belangrijkste beleidsstukken weergegeven.

2.5.1 Algemene kaders

In twee tabellen worden de algemene kaders samengevat.

Tabel 2.1 Wet en regelgeving

Wet- en regelgeving	Korte uitleg waarom deze wet- / regelgeving relevant is voor dit MER
M.e.r.-richtlijn	Deze richtlijn heeft (deels) een rechtstreekse werking op basis waarvan milieu een plaats heeft in de formele besluitvorming.
Kaderrichtlijn water	Deze richtlijn stelt de kaders op basis waarvan het aquatisch milieu in stand wordt gehouden en verbeterd.
Zwemwaterrichtlijn	Deze richtlijn geeft kwaliteitseisen met betrekking tot openbaar toegankelijk zwemwater.
Wet ruimtelijke ordening	De Wet ruimtelijke ordening regelt hoe de ruimtelijke plannen gemaakt en gewijzigd worden.
Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet	De soorten en gebieden in het plan- en studiegebied worden beschermd door de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet.
Ontgrondingenwet	De Ontgrondingenwet regelt het winnen van zand, grind, klei en andere materialen uit de Nederlandse bodem.
Ontgrondingenverordening	De ontgrondingenverordening regelt hoe bij ontgrondingen met vergunningverlening en vrijstellingen daarvan wordt omgegaan.
Wet geluidhinder	De voorgenomen activiteit betreft geen gezoneerd terrein en ligt in een stil buitengebied.
Wet Luchtkwaliteit 2007	De Wet Luchtkwaliteit 2007 beschermt tegen negatieve effecten van luchtverontreiniging.
Wet milieubeheer / Wabo	Deze wetten regelen de vergunningverlening.
Besluit m.e.r.	Het Besluit m.e.r. implementeert de EU richtlijn over m.e.r..
Besluit externe veiligheid Inrichtingen en circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen	De voorgenomen activiteit moet de normen en de veiligheidsafstanden uit dit besluit in acht nemen.
Waterwet	De Waterwet vormt de basis voor normen die aan watersystemen kunnen worden gesteld.
Wet Bodem Bescherming	Er moet rekening gehouden worden met hergebruik in het kader van de Wet Bodem Bescherming.
Besluit bodemkwaliteit	In het Besluit bodemkwaliteit staan regels met betrekking tot kwaliteitsborging, bouwstoffen, grond, en baggerspecie.
Vaarwegenverordening Fryslân (VVF)	Met de verordening worden de vaarwegen, bruggen en oevers die in het beheer zijn van de provincie: in stand gehouden, de bruikbaarheid gewaarborgd en beschermd.
Binnenvaartpolitiereglement (BPR)	Bevat de verkeersregels voor de Nederlandse binnenwateren waarmee tijdens de uitvoering rekening gehouden moet worden.
Binnenvaartwet	Bevat de regels voor de Nederlandse binnenwateren waarmee tijdens de uitvoering rekening gehouden moet worden.
Verordening Romte Fryslân	De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In de tabel hierboven staat de geldende wet- en regelgeving waaraan het initiatief getoetst wordt. Daarnaast is er een beleidskader waar bij het ontwerpen van de voorgenomen activiteit rekening mee gehouden moet worden. Dit is samengevat in de onderstaande tabel. Bijlage 3 bevat een uitgebreide beschrijving van het beleid.

Tabel 2.2 Beleidskader

Document	Beleidsdoel	Consequenties voor initiatief
Europees		
Verdrag van Malta	Uitgangspunt is het archeologisch erfgoed waar mogelijk te behouden.	Er is rekening gehouden met landschappelijke en archeologische waarden.
IPPC-richtlijn	Verplicht inrichtingen te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken (BBT).	Er is rekening gehouden met een integrale vergunning gebaseerd op de BBT.
Nationaal		
Waterbeheer 21 ^e eeuw	Geeft uitgangspunten waterbeleid 21 ^e eeuw.	Uitgangspunten zijn vertaald in het onderzoek.
Provinciaal		
Streekplan	In het streekplan wordt de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de provincie aangegeven.	Er is rekening gehouden met de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de provincie.
Herzien Provinciaal verkeer- en vervoersplan (PVVP 2006 Herzien)	Hierin staan de doelen waaraan de provincie de komende 15 jaar op verkeer- en vervoergebied zal werken.	Er is rekening gehouden met de doelstelling.
GS-stuk it Nije Ferdjipjen	Beschrijving van het nieuwe / innovatief verdiepen.	Uitgangspunten zijn vertaald in de alternatieven.
Uitvoeringsprogramma 2011-2015; Het Friese Merenproject	Hierin wordt richting gegeven aan de doelen van Het Friese Merenproject.	Er is rekening gehouden met de doelen en het uitvoeringsprogramma.
Uitvoeringsprogramma verkeer en vervoer 2011	Met het Uitvoeringsprogramma wordt richting gegeven aan de doelen in het PVVP. Hoofddoel is het realiseren van een duurzaam verkeer- en vervoersysteem in Fryslân.	Er is rekening gehouden met de doelstelling en het uitvoeringsprogramma.
Waterhuishoudingplan 2010-2015	Hierin staat hoe de provincie vorm wil geven aan het waterbeheer in de periode 2010-2015.	Er is rekening gehouden met de wensen van de provincie.
Waterverordening	De Waterverordening werkt onderwerpen van de Waterwet uit en geeft procedurele voorschriften voor het waterhuishoudingplan en waterbeheerplan. De verordening en het waterhuishoudingplan horen bij elkaar.	Er is rekening gehouden met de normen uit de waterverordening.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Document	Beleidsdoel	Consequenties voor initiatief
Gemeentelijk		
Bestemmingsplan	Het bestemmingsplan bepaalt wat er in een gemeente met de ruimte mag gebeuren.	Afwijkingsbesluit in het kader van de omgevingsvergunning nodig.
Waterschap		
Waterbeheerplan	Hierin staan de maatregelen die Wetterskip Fryslân van 2010-2015 neemt om het watersysteem op orde te houden en te verbeteren.	Er is rekening gehouden met de voorziene maatregelen van het Wetterskip.
Beleidsnota ecologie en vis	Beleidsuitgangspunten, -regels en richtlijnen ter bescherming van de ecologische waterkwaliteit en de visstand.	Er is rekening gehouden met de voorgeschreven uitgangspunten, regels en richtlijnen.
Nota Waterbodembeheer	Beheersen van baggerstromen.	Ontwerpen zullen aan de doelstellingen worden getoetst.
Nota Verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater	Beheersen van baggerstromen.	Ontwerpen zullen aan de doelstellingen worden getoetst.

2.5.2 Uitwerking van het baggerspecifieke kader

In de Wet milieubeheer, en de Wabo, worden de kaders aangegeven met betrekking tot de vergunningplicht voor het winnen van zand en het baggeren van waterbodems. Paragraaf 9.4 gaat daar nader op in. Deze paragraaf gaat in op de (wettelijke) kaders die bepalen wat de gebruiksmogelijkheden zijn van het zand dan wel de bagger die vrijkomt.

Om de kaders die gelden voor het werken met bagger goed toe te kunnen passen, wordt eerst inzichtelijk gemaakt welke stromen er vrij (kunnen) komen. Dit zijn in principe twee materiaalstromen uit de waterbodem tot aan de baggerdiepte van 2,3 meter:

1. Zandig materiaal dat voldoet aan de Standaard RAW Bepalingen voor zand voor ophoging (in de volksmond: ophoogzand of vulzand) of zand voor aardebanen (in de volksmond: cunetzand)¹⁰
2. Materiaal (slib, zand, klei of veen) dat niet voldoet aan die RAW-criteria, bouwstoffen van laagwaardige kwaliteit:
 - a. Recent afgezet slib
 - b. Leemlagen uit de bodem van het meer
 - c. Veenlagen uit de bodem van het meer
 - d. Zandig materiaal dat niet voldoet aan de RAW-criteria

¹⁰ In de Standaard RAW Bepalingen 2010 is sprake van drie soorten zand: 1) zand voor ophoging, 2) zand voor aardebanen en 3) zand voor drainage. In dit geval is sprake van nummers 1 en 2

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Beide stromen voldoen aan de definitie van *baggerspecie* zoals is verwoord in artikel 1 van het Besluit bodemkwaliteit d.d. 22 november 2007. Met het van kracht worden van dit Besluit valt ook de originele bodem van een watergang onder de definitie van *baggerspecie*.

De milieukundige kenmerken van de stromen (schoon of verontreinigd) zijn niet bepalend bij de classificatie van afval - of geen afvalstof.

Als uit het onderzoek blijkt dat de voorkeur uitgaat naar een onderwaterdepot op een plaats waar een homogene en dus winbare hoeveelheid ophoog- of cunetzand aanwezig is, kan dit deel van het project worden gezien als een zandwinning. De plaats van het onderwaterdepot zal doelbewust worden gekozen om het daar gewonnen zand af te kunnen zetten als product. In dat geval wordt het beschouwd als oppervlaktedelfstof¹¹. Vanuit de lagen erboven zal er in ieder geval ook materiaal vrijkomen dat niet kan worden afgezet als product. Om die reden is er altijd een stroom die te kwalificeren is als afval.

Opgemerkt wordt dat het Landelijk Afvalstoffen Plan (LAP) geen beleid bevat voor de bij dit project vrijkomende afvalstoffen. Als het materiaal wordt toegepast overeenkomstig het Besluit bodemkwaliteit gelden er voor de toepassing van deze stromen geen extra afvalstoffenregels.

Als wordt voldaan aan de criteria van het Besluit bodemkwaliteit geldt er ook, conform artikel 2 van het Besluit vrijstellingen stortverbod buiten inrichtingen, een algemene vrijstelling van het verbod van artikel 10.2 Wm om afvalstoffen op of in de bodem te brengen.

Tot slot geeft categorie 28.3 lid c, uit onderdeel C van Bijlage I bij het Besluit omgevingsrecht (eerder bekend als het Inrichtingen en vergunningen besluit) vrijstelling van vergunningplicht voor het op of in de bodem brengen van baggerspecie waarop het Besluit bodemkwaliteit van toepassing is.

Samenvattend geldt dat, als wordt voldaan aan de criteria uit het Besluit bodemkwaliteit, de vrijkomende afvalstromen zonder vergunning op of in de bodem mogen worden gebracht.

Toetsing hoogwaardige bouwstoffen aan Besluit bodemkwaliteit

Het materiaal uit de Langwarder Wielen dat kan voldoen aan de RAW-criteria zal worden afgevoerd ten behoeve van een toepassing in civieltechnische werken die door de provincie worden uitgevoerd, zo veel mogelijk in de nabijheid van de Langwarder Wielen. De nuttige toepassing van deze stroom valt daarmee onder categorie 35a van het Besluit bodemkwaliteit. Deze categorie luidt letterlijk: *toepassing van baggerspecie in wegconstructie*. De uitgangspunten voor dergelijke provinciale projecten komen voort uit het principe van functionaliteit. De provincie heeft er geen belang bij een dergelijke wegconstructie onnodig groot te maken.

¹¹ Bron: brief van de minister van VROM aan de Tweede Kamer, 17 juni 2008

Het toepassen van deze stroom valt daarmee binnen de criteria van artikel 5 van het Besluit bodemkwaliteit. Aan de milieukundige randvoorwaarden die worden gesteld aan stromen die voor deze nuttige toepassing in aanmerking komen, zal worden voldaan door de partijen te certificeren op basis van BRL 9335.

Bruikbaarheid van de laagwaardige bouwstoffen (mede op basis van het Besluit bodemkwaliteit)
De laagwaardige bouwstoffen die vrijkomen bij het verdiepen van de Langwarder Wielen kunnen in het meer achterblijven door op een nader te bepalen plek een onderwaterdepot te realiseren. In bijlage 9 bij dit MER is de nuttigheid en functionaliteit uitgewerkt voor deze specifieke situatie. In bijlage 6 is getoetst aan de milieukwaliteitseisen die in het Besluit bodemkwaliteit zijn vastgelegd. In aanvulling daarop geldt een toets op eutrofiëring zoals wordt verlangd in de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen' (december 2010). Rekening houdend met deze drie criteria worden de gebruiksmogelijkheden van de vrijkomende laagwaardige bouwstoffen getoetst.

Naast het nuttig aanwenden van laagwaardige bouwstoffen in een eventueel aan te leggen onderwaterdepot in het meer zelf bestaat ook de mogelijkheid om bestaande, oude, zandwinputten te verondiepen. Op korte afstand van het meer, aan de zuidkant van het Tjeukemeer, ligt in ieder geval de Put van Easterga. Deze put is in provinciaal beheer en kan waarschijnlijk worden heringericht op basis van de bovengenoemde handreiking. Een inrichtingsplan dat daar een structurele basis voor biedt is momenteel in voorbereiding en zal naar verwachting in maart 2013 gereed zijn.

Het realiseren van een onderwaterdepot in het meer

Om de stroom laagwaardige bouwstoffen die vrijkomt bij het op de gewenste diepte brengen nuttig toe te passen, wordt in dit MER ook onderzocht wat de effecten zijn van een onderwaterdepot op een plaats waar zich hoogwaardige bouwstoffen bevinden. Op grond van het vigerende beleid van de provincie (het Nieuwe Verdiepen) wordt ervan uitgegaan dat er voor dit deel van de ontgroning (als hier de voorkeur naar uit zal gaan) een opvulverplichting zal gaan gelden. Deze extra ontgraving heeft de volgende doelstellingen:

- Het beperken van de negatieve effecten van de vrijkomende afvalstroom, zoals het beperken van transport en het vermijden van ingrepen in het landschap door realisatie van landdepots
- Het winnen van zand dat in de ondergrond aanwezig is om te kunnen gebruiken als bouwstof

Daarom geldt de realisatie van dit onderwaterdepot als een multifunctionele ontgroning. Gedeputeerde Staten kunnen een dergelijke ontgroning toestaan middels de afwijkingsbevoegdheid die het provinciaal bevoegd gezag heeft bij de toetsing van de ontgroning aan het streekplan en de beleidsmatige randvoorwaarden in de EHS. In het GS-besluit 'It Neije Ferdjiejpen' hebben Gedeputeerde Staten aangegeven dat zij voor de Langwarder Wielen willen afwijken van het streekplan, mits wordt voldaan aan geformuleerde randvoorwaarden.

2.6 Te nemen besluiten

Voor de verdieping van de Langwarder Wielen moeten meerdere besluiten worden genomen. De onderstaande tabel geeft een globaal overzicht van deze besluiten, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat de tijdsplanning ongeveer is.

Tabel 2.3 Te nemen besluiten

In het kader van	Benodigd	Bevoegd gezag	Tijdsplanning
Coördinatiebesluit op grond van de Wet Ruimtelijke Ordening	Besluit	Provincie Fryslân	September 2012
Ontgrondingenwet	Vergunning	Provincie Fryslân	Januari - september 2013
Omgevingsvergunningen waaronder:	Vergunning	Gemeente	Januari - september 2013
- Afwijken bestemmingsplan		Skarsterlân i.c.m.	
- Milieu		Provincie Fryslân	
Waterwet	Vergunning	Wetterskip Fryslân	Januari - september 2013
Nb-wet 1998	Vergunning	Provincie Fryslân	Alleen indien de voortoets daar aanleiding toe zou geven

Uit het ecologisch onderzoek (bijlage 7) is gebleken dat het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet niet nodig is omdat in de uitvoering zal worden voorgeschreven dat de Gedragscode Provinciale Infrastructuur¹² gebruikt wordt. Op basis van de vergunningeninventarisatie (paragraaf 9.4) zal in de op te stellen vergunningaanvragen in meer detail worden uitgewerkt op welke verschillende (deel) activiteiten, die nodig zijn om de projectdoelstelling te behalen, de aan te vragen vergunningen betrekking hebben.

¹² Gedragscode Provinciale Infrastructuur in het kader van de Flora- en Faunawet, opgesteld in opdracht van het IPO (Inter Provinciaal Overleg) van 10 september 2012

3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit, de alternatieven en variant van de verdieping van de Langwarder Wielen. Voor meer detail hierover, en hoe deze tot stand zijn gekomen, wordt verwezen naar bijlage 5.

3.1 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit is het verdiepen van de Langwarder Wielen tot een streefdiepte van 2,30 meter onder het boezempeil.

3.1.1 Doelstelling en afbakening van het plan

Op basis van de gecombineerde bodemonderzoeken (bijlage 6) is vastgesteld dat hierbij in totaal ongeveer 950.000 m³ baggerspecie vrij zal komen. Hiervan kan een deel als nuttige bouwstof (zand voor zandbed of zand in aanvulling of ophoging) toegepast worden, bijvoorbeeld in het aan te leggen knooppunt Joure. Het overige materiaal wordt ingezet in een laagwaardige toepassing of afgevoerd (als het verontreinigd blijkt). Projecten waar laagwaardig materiaal naar toe zou kunnen zijn kadeverstevingen, maaiveldverhogingen op het herinrichten van ondiepe plassen zoals de Put van Easterga.

Een hoeveelheidbepaling in een dergelijk omvangrijk plangebied is altijd onderhevig aan een onzekerheidsmarge. De uitkomsten hebben aanleiding gegeven om uit gaan van een onzekerheidsmarge van +/- 15 %. In dit MER wordt op verschillende plaatsen verwezen naar de omvang van grondstromen, bepaald in de grondbalans voor de verschillende ontwerpen. Deze hoeveelheden kennen elk een onzekerheidsmarge van 15 %, ook als dit niet expliciet is benoemd. In paragraaf 9.2.4 wordt expliciet ingegaan op de vraag of de effectbepalingen geldig zouden blijven, ook in geval de grondbalans van het voorkeursalternatief 15 % hoger uit zou vallen.

Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân hebben op 15 oktober 2011 basisprincipes vastgesteld die gelden voor het verdiepen van meren. De onderstaande uitgangspunten gelden voor het verdiepen van de Langwarder Wielen:

- Alle belangen in een meer (bereikbaarheid, recreatiedoelstelling, duurzaamheid, ecologie, waterkwaliteit, veiligheid (kaden) en waterkwantiteit, bodem en grondwater, zwemwaterkwaliteit) worden integraal afgewogen waarbij gestreefd wordt naar een optimaal eindresultaat
- Kiezen voor een methode waarbij niet (her)bruikbaar materiaal¹³ in het meer wordt gelaten en waarbij (her)bruikbaar materiaal¹⁴ nuttig wordt toegepast

¹³ Met niet (her)bruikbaar materiaal is bedoeld: bouwstoffen van laagwaardige kwaliteit

¹⁴ Met (her)bruikbaar materiaal is bedoeld: bouwstoffen van hoogwaardige kwaliteit

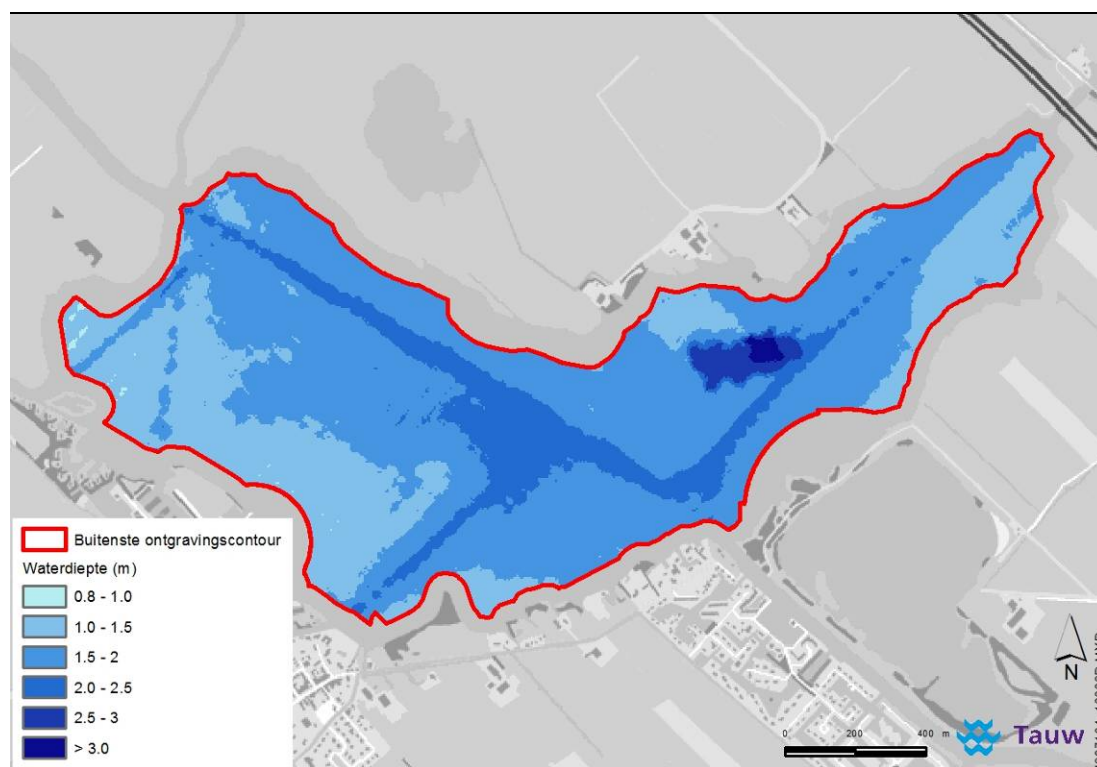
Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

- Het verdiepingontwerp optimaliseren ten behoeve van toekomstig onderhoud en streven naar een onderhoudsvrije periode van minimaal circa 60 jaar en indien mogelijk 75 jaar
- Graven van een onderwaterdepot in het meer waarin alle niet bruikbare materialen nuttig kunnen worden toegepast
- Toepassen van het vrijkomende herbruikbare materiaal in provinciale infrastructurele werken
- Onderzoek naar de mogelijkheden van een extra slibvang door een onderwaterdepot na uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden niet geheel te vullen met het vrijkomende slib

De effecten van de grootte van een onderwaterdepot in het meer zullen worden onderzocht in een drietal varianten, rekening houdend met de gebruiksmogelijkheden van de vrijkomende stromen die bij het verdiepen vrijkomen (zie bijlage 5).

Op basis van diverse peilingen van de diepte van het meer (zie de rapportage over het uitgevoerde bodemonderzoek in bijlage 6) is vastgesteld wat de huidige diepte van het meer is ten opzichte van het boezempeil. Deze is weergegeven in figuur 3.1.



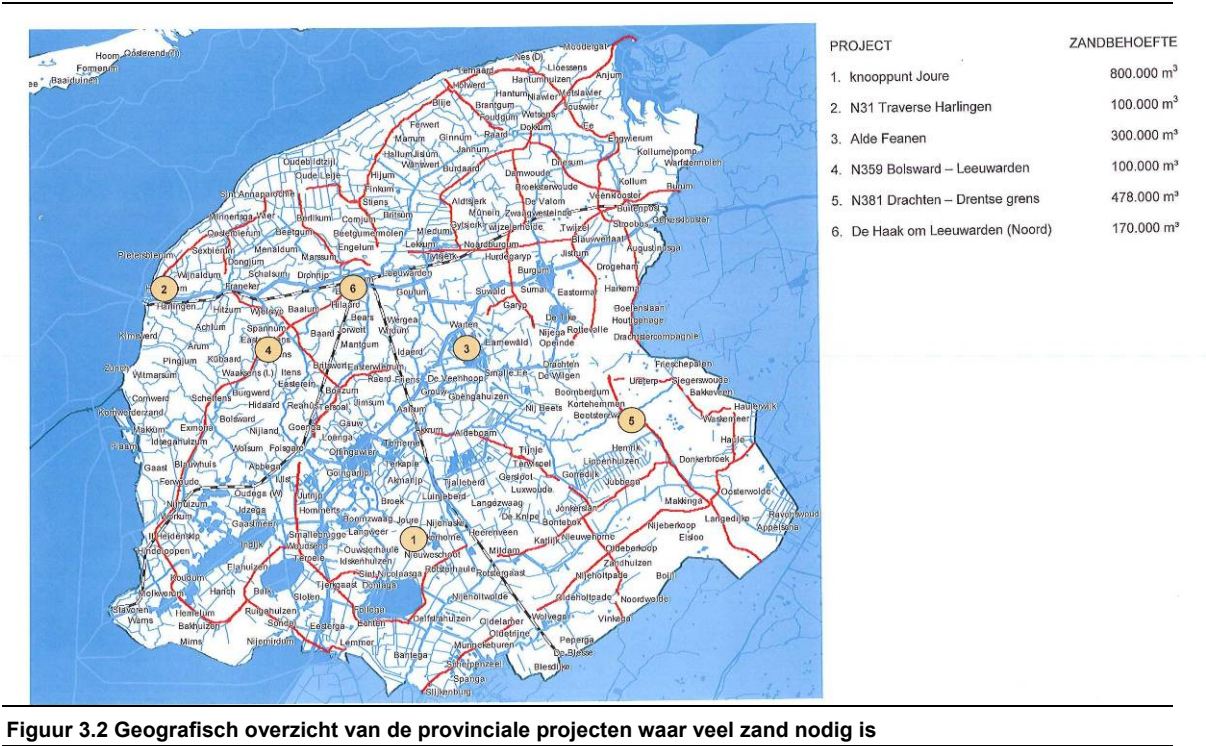
Figuur 3.1 Huidige waterdiepte ten opzichte van boezempeil zoals vastgesteld binnen de ontgravingscontour

De ontgraving zal nooit dichters op de huidige oever plaatsvinden dan 50 meter; op een aantal plaatsen wordt zelfs een grotere afstand tot de oever aangehouden. Voor details hierover wordt verwezen naar bijlage 5.

Vanuit de buitenste ontgravingscontour zal het meer op diepte worden gebracht met een onderwatertalud van 1:6. Dit is een talud dat twee tot drie keer minder steil is dan het natuurlijk talud van 1:2 - 1:3 waarvan wordt uitgegaan in onder andere de richtlijnen CUR 113, CUR 152 en de CUR 221. Deze extra veiligheidsfactor wordt aangehouden ter bescherming van de huidige kades en oevers (zie ook bijlage 5).

3.1.2 **Afbakening van de gebruiksmogelijkheden voor hoogwaardig materiaal**

Voorbeelden van projecten die geschikt zijn om het vrijkomende hoogwaardige materiaal in toe te passen, gelegen binnen een straal van ongeveer 30 - 40 km, zijn weergegeven in de onderstaande figuur. Het merendeel van deze zes projecten is grotendeels goed over water bereikbaar. Alleen de N359 en de N381 zijn voor het transport afhankelijk van vrachtverkeer omdat deze objecten niet via het water bereikbaar zijn. Na het knooppunt Joure ligt op ongeveer 25 km het project de Alde Feanen het dichtst bij.



Figuur 3.2 Geografisch overzicht van de provinciale projecten waar veel zand nodig is

De totale zandbehoefte in al deze projecten is ongeveer 1,5 - 2,0 miljoen m³. Het dichtst bij gelegen, en grootste, project uit deze voorbeelden is de aanleg van het knooppunt Joure. De zandbehoefte van dat project is ongeveer 800.000 m³, waarvan het grootste gedeelte ophoogzand.

3.1.3 Afbakening van de gebruiksmogelijkheden voor laagwaardig materiaal

Gekeken is naar de mogelijkheden op vrijkomend laagwaardig materiaal te gebruiken in daartoe geschikte projecten binnen een redelijke afstand.

Gebruik van vrijkomend materiaal voor het herinrichten van diepe putten

In Fryslân is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden die er zijn om, binnen de randvoorwaarden vanuit het Besluit bodemkwaliteit, bestaande diepe zandwinputten opnieuw in te richten. Dit zijn dan de volgende objecten:

- Put van Easterga: een provinciale put op korte afstand (minder dan 15 km)
- Put Suwald: een provinciale put op meer dan 30 km afstand
- Put Wijde Ee: geen provinciaal object
- Put Eastersanding nabij Drachten: geen provinciaal object
- Put Houkemar: geen provinciaal object

Gezien de afstand tot Langweer, de eigendomsverhoudingen en de plannen die al in ontwikkeling zijn wordt alleen de Put van Easterga geschikt geacht om in dit MER te betrekken.

Gebruik van vrijkomend materiaal gebruiken in op te hogen kade(s)

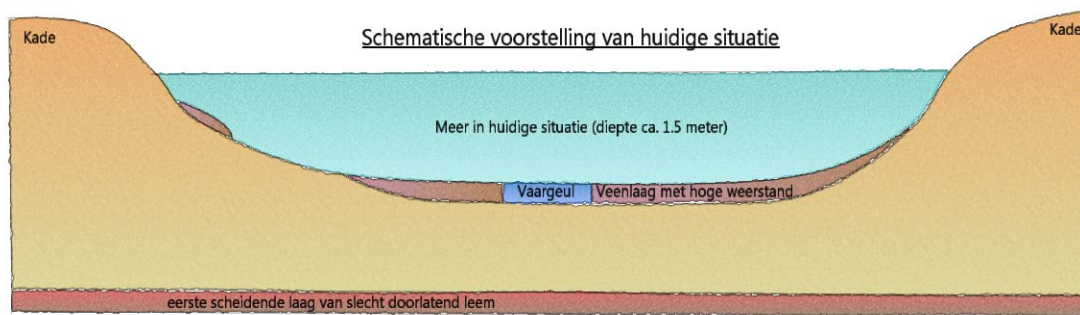
Het vrijkomend laagwaardig materiaal kan vaak goed gebruikt worden in een kade die op de nominatie staat om te worden verhoogd. Een analyse van de kades in de buurt (binnen 30 - 40 km) die nog opgehoogd moeten worden leert echter dat het om een aantal projecten gaat die vragen om een zeer beperkte ophoging van bestaande kades. Voor dergelijke projecten kan in principe alleen kleiachtig materiaal worden gebruikt. Omdat onderzoek heeft aangetoond dat er in het meer geen klei wordt aangetroffen is het nuttig hergebruik van materiaal in op te hogen kades niet aan de orde. Dergelijke projecten maken dan ook geen onderdeel uit van dit MER.

Gebruik van vrijkomend materiaal gebruiken in op te hogen gebieden

Verder is er een inventarisatie gemaakt, door het Wetterskip, van projecten waarbij sprake is van een noodzaak tot het verhogen van het maaiveld van (meestal) het weiland. In dergelijke projecten zou, vanuit technisch perspectief, het laagwaardige materiaal dat uit het meer vrij komt wel geschikt zijn. Echter, nog geen van deze projecten is dusdanig concreet dat er zicht is op de uitvoering ervan. Daarom is het niet realistisch om deze in dit MER nu mee te nemen.

3.2 Te onderzoeken alternatieven

In onderstaande afbeelding is de huidige situatie van het meer met vaargeul, bodemlagen en kade weergegeven. Vervolgens wordt de essentie van de alternatieven beschreven. Bij deze korte beschrijving is ook steeds een vergelijkbare afbeelding opgenomen. Door deze afbeeldingen te vergelijken, zijn de belangrijkste verschillen tussen de alternatieven onderling en ten opzichte van de referentiesituatie te zien.



Figuur 3.3 Schematische voorstelling van de huidige situatie van de Langwarder Wielen

In bijlage 5 wordt in detail ingegaan op het onderscheidend vermogen tussen de alternatieven die in het MER worden onderzocht en wordt geïllustreerd welke werkzaamheden er uit elk alternatief voort zouden kunnen komen. Deze paragraaf beperkt zich tot de essentie van de alternatieven en variant. Per alternatief wordt ook beschreven met welke achterliggende gedachte (filosofie) het alternatief is ontwikkeld. Het belangrijkste verschil tussen alternatief 1 en (de varianten op) alternatief 2 is het verschil tussen traditioneel verdiepen en het Nieuwe Verdiepen. Uitgangspunt van het Nieuwe Verdiepen is dat laagwaardig materiaal in het meer wordt gelaten en hoogwaardig materiaal wordt toegepast in provinciale infrastructurele werken in de (onmiddellijke) nabijheid¹⁵.

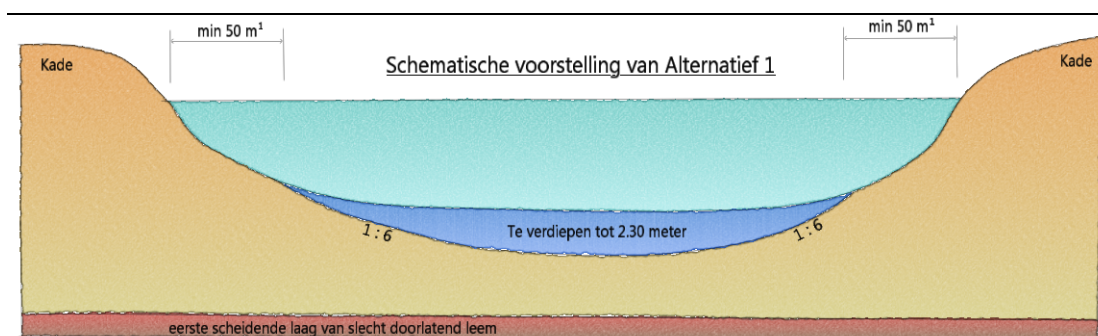
3.2.1 Alternatief 1: traditioneel verdiepen

Het hele meer wordt uitgebaggerd tot de in het PVVP vastgelegde streefdiepte van 2,30 meter onder het boezempeil. In alternatief 1 wordt het landdepot aan de Noarder Aldewei tijdelijk gebruikt om vrijkomende bagger te ontwateren. Na afloop van de werkzaamheden wordt de baggerspecie afgevoerd en het landdepot in de oorspronkelijke situatie hersteld.

¹⁵ GS-besluit "It Nije Ferdjipjen", november 2011

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

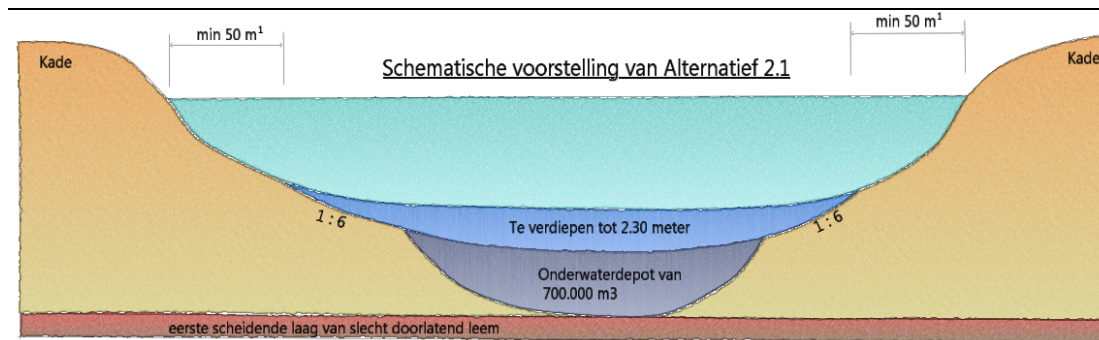

Figuur 3.4 Schematische voorstelling van alternatief 1, inclusief globale maatvoering (niet op schaal)

In totaal wordt in dit alternatief 950.000 m³ materiaal uit het meer verwijderd. Hiervan zal ongeveer 250.000 m³ als hoogwaardig zand worden gewonnen en in een nabijgelegen civieltechnisch werk kunnen worden gebruikt. De overige 700.000 m³ bagger zal, nadat het op het landdepot is ontwaterd, door de aannemer moeten worden afgevoerd.

De filosofie achter dit alternatief is dat het meer op de traditionele manier wordt verdiept. De traditionele manier is het afgraven en afvoeren van het materiaal. Daarbij wordt wel rekening gehouden met de toepassingsmogelijkheden van de verschillende stromen.

3.2.2 Alternatief 2.1: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 700.000 m³

Alternatief 2.1 onderscheidt zich van alternatief 1 doordat er een onderwaterdepot in het meer wordt gecreëerd op een plek waar een homogene laag van voldoende omvang met daarin hoogwaardige bouwstof aanwezig is. Dit depot heeft in alternatief 2.1 een dusdanige omvang dat alle laagwaardige bouwstoffen die bij het uitbaggeren vrijkomen er nuttig in kunnen worden toegepast. De grondbalans (bijlage 5) geeft aan dat er dan een depot nodig is van 700.000 m³. Bij een onderwaterdepot van een dergelijke omvang komt in totaal, inclusief de 250.000 m³ hoogwaardig zand die uit de eerste laag zal worden gewonnen, 950.000 m³ hoogwaardige bouwstof beschikbaar.



Figuur 3.5 Schematische voorstelling van alternatief 2.1 (niet op schaal)

In alternatief 2.1 wordt het landdepot aan de Noarder Aldewei tijdelijk gebruikt om vrijkomende stromen tijdelijk op te slaan dan wel te ontwateren, indien nodig. Na afloop van de werkzaamheden wordt de baggerspecie afgevoerd en het landdepot in de oorspronkelijke situatie hersteld.

De filosofie achter alternatief 2.1 is maximale toepassing van laagwaardig materiaal. In dit alternatief wordt het Nieuwe Verdiepen in ultieme vorm uitgevoerd door al het laagwaardige (niet in wegenbouw projecten bruikbare) materiaal in het meer achter te laten, namelijk in het onderwaterdepot. Dit betekent dat het onderwaterdepot relatief groot is. Bij het realiseren van dit grote onderwaterdepot komt zo'n 150.000 m³ hoogwaardig materiaal vrij. Dit voorziet volledig in de zandbehoefte voor knooppunt Joure. Daarnaast is er zand over voor andere projecten in de nabijheid van het meer.

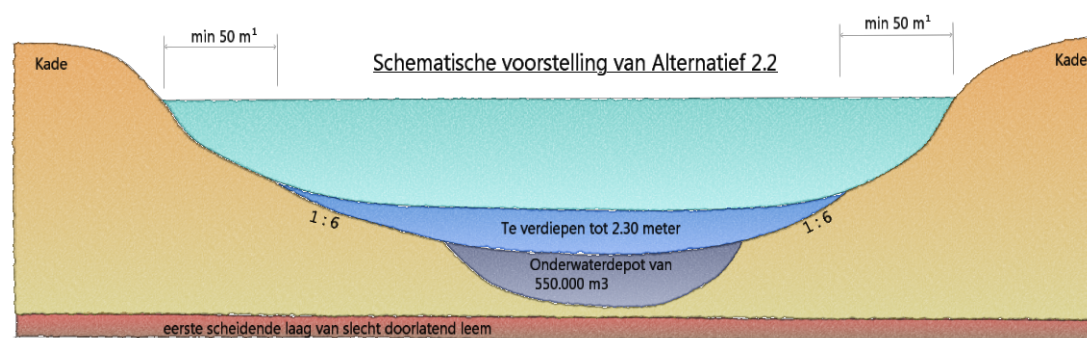
3.2.3 Alternatief 2.2: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 550.000 m³

Alternatief 2.2 onderscheidt zich van alternatief 2.1 doordat er een onderwaterdepot in het meer wordt gecreëerd met een kleinere omvang. Dit depot heeft in alternatief 2.2 een dusdanige omvang dat er, inclusief de 250.000 m³ hoogwaardig zand die gewonnen wordt uit de eerste laag, 800.000 m³ hoogwaardige bouwstof beschikbaar komt. De grondbalans (bijlage 5) toont aan dat er dan buiten het meer een bestemming gezocht dient te worden voor 150.000 m³ laagwaardige bouwstof.

In alternatief 2.2 wordt het landdepot aan de Noarder Aldewei in eerste instantie tijdelijk gebruikt om vrijkomende stromen op te slaan dan wel te ontwateren, indien nodig. Vervolgens richt het onderzoek zich bij alternatief 2.2 op de effecten ter plaatse van het landdepot als daar 150.000 m³ laagwaardige bouwstoffen worden toegepast voor het ophogen van het landdepot.

Concept

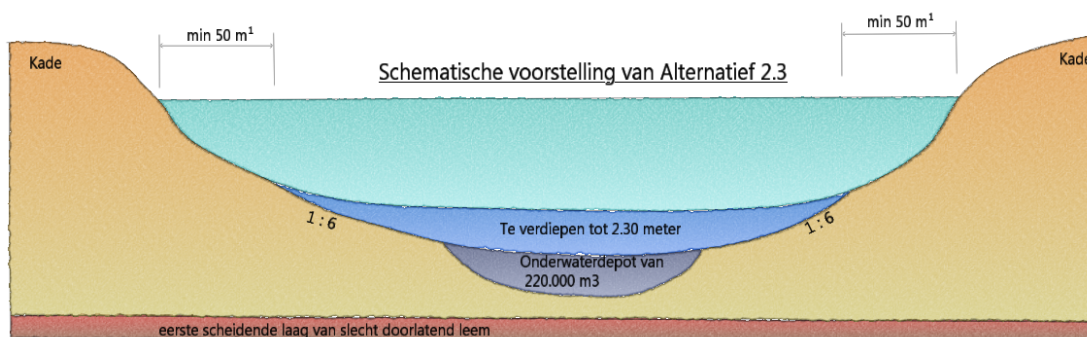
Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03


Figuur 3.6 Schematische voorstelling van alternatief 2.2 (niet op schaal)

De filosofie achter alternatief 2.2 is dat de omvang van de zandwinning uit het meer wordt afgestemd op de ontwerp behoefte vanuit het knooppunt Joure. Dit houdt in dat het onderwaterdepot zo groot wordt gemaakt dat er genoeg (maar niet meer, zoals in alternatief 2.1) zand vrijkomt voor de zandbehoefte van de knoop A6/A7. Tegelijk betekent dit wel dat het onderwaterdepot niet groot genoeg zal zijn om al het vrijkomende laagwaardige materiaal in toe te passen. Om in het MER ook te onderzoeken wat een permanent effect zou kunnen zijn op het landdepot, en omdat de reststroom in deze variant op alternatief 2 zich daar qua omvang goed voor leent, is dit alternatief daarmee uitgebreid.

3.2.4 Alternatief 2.3: het Nieuwe Verdiepen met een onderwaterdepot van 220.000 m³

Alternatief 2.3 onderscheidt zich van alternatief 2.1 en 2.2 doordat het vrijkomend laagwaardig materiaal gedeeltelijk (480.000 m³) wordt ingezet voor het opvullen van de put van Easterga. Het restant (220.000 m³) wordt in het, nu dus nog veel kleinere, onderwaterdepot toegepast.


Figuur 3.7 Schematische voorstelling van alternatief 2.3 (niet op schaal)

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

De filosofie achter alternatief 2.3 is het nakomen van de (privaatrechtelijke) opvolverplichting van de voormalige zandwinpartij Easterga. Hiervoor is 480.000 m³ nodig. Het onderwaterdepot heeft dus een kleinere omvang dan in alternatief 2.1 en 2.2. Bij het realiseren van een onderwaterdepot van een dergelijke omvang komt in totaal 470.000 m³ hoogwaardige bouwstof beschikbaar. Deze hoeveelheid zal in het knooppunt Joure (knoop A6/A7) gebruikt worden. Dit betekent dat er voor de aanleg van dit knooppunt ook zand van elders aangevoerd dient te worden. De zandbehoefte van knooppunt Joure is namelijk circa 800.000 m³.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van de alternatieven opgenomen.

Tabel 3.1 Grondbalans van de alternatieven

Materiaal		Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Hoogwaardig	- Te gebruiken in nabijgelegen werk	250.000 m ³	800.000 m ³	800.000 m ³	470.000 m ³
	- Elders te gebruiken	Maakt geen onderdeel uit van dit alternatief	150.000 m ³	Maakt geen onderdeel uit van deze variant	Maakt geen onderdeel uit van deze variant
Laagwaardig	- Onderwaterdepot	Maakt geen onderdeel uit van dit alternatief	700.000 m ³	550.000 m ³	220.000 m ³
	- Gebruik landdepot	Alleen tijdelijk	Alleen tijdelijk	Permanent in gebruik voor 150.000 m ³	Alleen tijdelijk
	- Gebruik Put van Easterga	Maakt geen onderdeel uit van dit alternatief	Maakt geen onderdeel uit van deze variant	Maakt geen onderdeel uit van deze variant	Zoveel mogelijk opvullen dwz 480.000 m ³
	- Elders nuttig toe te passen	700.000 m ³	Maakt geen onderdeel uit van deze variant	Maakt geen onderdeel uit van deze variant	Maakt geen onderdeel uit van deze variant
Totale hoeveelheid		950.000 m³	1.650.000 m³	1.500.000 m³	1.150.000 m³

3.3 Optimalisatievariant

De drie hierboven beschreven alternatieven komen met name voort uit de grondbalans. Daarbinnen is een variant mogelijk die zich richt op de verbetering van de waterkwaliteit en de inrichting van een deel van de oevers. Deze wordt hieronder toegelicht. Daarnaast zijn er per aspect optimalisatiemogelijkheden denkbaar. Deze krijgen een plaats in hoofdstuk 5, 6 en 7, in de paragraaf over het aspect waaruit de optimalisatie voortkomt.

Een helofytenfilter achter een vooroever

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau 'Verdieping van de Langwarder Wielen' van 9 maart 2012 is het alternatief 'Geoptimaliseerd nieuw verdiepen' opgenomen. Dit alternatief is een combinatie van het Nieuwe Verdiepen en het verwerken van slib in en achter een vooroever / geotube. Dit alternatief (met een vooroever van 100 meter uit de bestaande oever, mogelijk opgebouwd uit basaltblokken) is, vanwege meerdere negatieve reacties hierop uit de omgeving, in dit MER niet meer als volwaardig alternatief meegenomen. In plaats daarvan is een minder ingrijpend ontwerp als variant uitgewerkt.

Deze variant houdt in dat er over een lengte van 400 - 500 meter, tot op 20 meter uit de bestaande oever, een rietveld wordt aangelegd achter een geotube, te vullen met laagwaardig materiaal uit het meer. De zone tussen de gevulde geotubes en de huidige oever wordt vervolgens tot op het boezempeil ook gevuld met laagwaardig materiaal. Tot slot wordt deze zone beplant met riet. In bijlage 5 wordt de inrichting in meer detail omschreven en wordt ook ingegaan op de afwegingen die ten grondslag hebben gelegen aan de keuze van de plek voor de mogelijke aanleg van dit helofytenfilter.

In figuur 3.8 is het voorstel schematisch geschetst. Door te kiezen voor een zeer beperkte breedte en lengte is rekening gehouden met de belangen van de gebruikers van het meer en de mogelijke gebruikers van het zorghotel in de buurt. Voor meer gedetailleerde schetsen wordt verwezen naar paragraaf 6.5.



Figuur 3.8 Globale positie van het helofytenfilter, achter een vooroever van 400-500 m lang

3.4 Uitvoeringstechnieken en transportmodaliteiten

Bij het verwijderen van waterbodem kan onderscheid worden gemaakt in vier fases van de werkzaamheden:

1. Ontgraven
2. Primair transport (naar de plek van ontwatering)
3. Ontwateren
4. Secundair transport (naar de plaats van bestemming)

Voor de verdieping van de Langwarder Wielen zijn voor de werkzaamheden drie uitvoeringstechnieken onderzocht waarin per fase verschillende werkwijzen worden toegepast. De drie uitvoeringstechnieken worden hieronder beschreven en afgebakend.

Uitvoeringstechniek 1

Bij deze techniek wordt de waterbodem ontgraven met een drijvende kraan of drijvende kranen. De baggerspecie wordt vervolgens in beunbakken op pontons door duwbotten naar de plaats van ontwatering (het depot aan de Noarder Aldewei) gebracht. Daar worden de beunbakken gelost met een bakkenzuiger. Nadat het materiaal is ontwaterd, wordt het met vrachtwagens naar de plek van bestemming gebracht. Bij het inzetten van uitvoeringstechniek 1 zijn de vrachtwagenbewegingen op en om het landdepot aan de Noarder Aldewei bepalend voor de uitvoeringsduur en duurt het project twee jaar.

Uitvoeringstechniek 2

Bij deze techniek wordt de waterbodem ontgraven met een (cutter)zuiger(s). De baggerspecie wordt vervolgens met een pijpleiding door het meer naar de plaats van ontwatering (het depot aan de Noarder Aldewei) gebracht. Nadat het materiaal is ontwaterd, wordt het met vrachtwagens naar de plek van bestemming gebracht. Bij het inzetten van uitvoeringstechniek 2 zijn de vrachtwagenbewegingen op en om het landdepot aan de Noarder Aldewei bepalend voor de uitvoeringsduur en duurt het project twee jaar.

Uitvoeringstechniek 3

Bij deze techniek wordt de waterbodem ontgraven met een (cutter)zuiger(s). De baggerspecie wordt vervolgens met een pijpleiding langs de A7 direct naar de plaats gebracht waar het hoogwaardig materiaal gebruikt kan worden, namelijk knooppunt Joure. Hiervoor is een boosterstation (tussenstation zandtransport per leiding) nodig. Het hoogwaardige materiaal wordt in dit geval ontwaterd bij knooppunt Joure, en kan daarna worden gebruikt bij de aanleg van knooppunt Joure. Het laagwaardige materiaal wordt zonder te ontwateren terug gebracht in het gecreëerde onderwaterdepot. Aangezien in alternatief 1 geen onderwaterdepot wordt gecreëerd, kan deze techniek alleen toegepast worden in alternatief 2.1, 2.2 en 2.3.

Opgemerkt wordt dat geen van deze technieken, qua transportmodaliteit, goed past op alternatief 2.3 waarin grote hoeveelheden laagwaardig materiaal vervoerd moeten worden naar de Put van Easterga. Transport van dit materiaal in een persleiding volstaat niet voor alternatief 2.3. De afstand naar de Put van Easterga is daarvoor te groot en het veenachtige materiaal laat zich niet goed verpompen. Omdat de Put van Easterga wel heel goed bereikbaar is via het Prinses Margrietkanaal en het Tjeukemeer, ligt transport over het water veel meer voor de hand. Vanwege de intensiteit van dit watertransport is het effecten-onderzoek ten behoeve van alternatief 3 uitgebreid met een onderzoek naar de luchtverontreiniging die mogelijk op kan treden langs de geselecteerde route tussen de Langwarder Wielen en de Put van Easterga.

In tabel 3.2 is de voorgaande tekst samengevat.

Tabel 3.2 Belangrijkste kenmerken van de uitvoeringstechnieken

	Uitvoeringswijze				Duur	Toepasbaar bij alternatief
	Ontgraven	Primair transport	Ontwateren	Secundair transport		
Techniek 1	Kraan / kranen	Beunbakken, ponton, duwboot, bakkenzuiger	Noarder Aldewei	Vrachtwagens	2 jaar	1, 2.1 en 2.2
Techniek 2	(Cutter)zuiger(s)	Pijpleiding door meer, bulldozer	Noarder Aldewei	Vrachtwagens	2 jaar	1, 2.1 en 2.2
Techniek 3	(Cutter)zuiger(s)	Pijpleiding langs A7 (N.B. boosterstation nodia)	Ter plaatse van de zandlichamen van knooppunt Joure	Niet meer nodig	2 jaar	Alleen 2.1 en 2.2

In bijlage 5 is nader omschreven hoe de verschillende uitvoeringstechnieken per alternatief uit zouden werken.

3.5 Welke mogelijkheden worden niet als alternatief of variant onderzocht

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangekondigd dat er in het MER aandacht zal zijn voor de effecten die voortkomen uit de verschillende transportmogelijkheden. Ook het terugdringen van de onderhoudsfrequentie is nog een onderdeel van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. In deze paragraaf wordt kort aangegeven hoe hier uiteindelijk in het MER mee is omgegaan, net als met de mogelijke technische alternatieven die er zijn voor het verwerken van laagwaardige materialen.

3.5.1 Transport

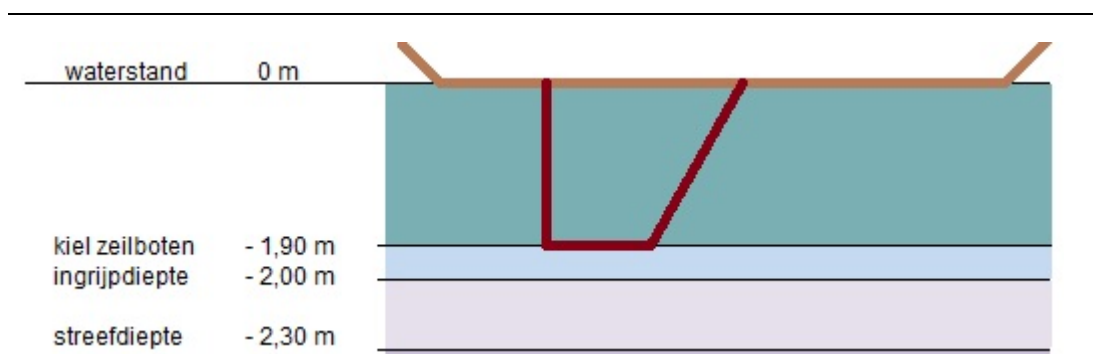
In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangekondigd dat de wijze waarop de vrijkomende baggerspecie getransporteerd kan worden in het MER terug zal komen als variant op de verschillende alternatieven. Onderzoek naar wat technisch mogelijk is, leverde echter het inzicht op dat de verschillende effecten die voort kunnen komen uit het gebruik van de beschikbare transportmodaliteiten bijna geen onderscheidend vermogen opleveren tussen de twee alternatieven en de varianten daarop. Daarom is de transportmodaliteit niet als variant op de alternatieven opgenomen in het MER.

Een en ander laat onverlet dat er wel verschillen zijn tussen de inzet van de verschillende transportmodaliteiten. Die verschillen komen onder andere naar voren bij geluid, luchtverontreiniging en de landschappelijke impact. Aan deze verschillen is recht gedaan door deze te betrekken bij het vaststellen van de uitgangspunten met betrekking tot de benodigde milieugebruiksruimte voor de verschillende (combinaties van) technieken die beschikbaar zijn om de alternatieven uit te kunnen voeren. Bij het vaststellen van de randvoorwaarden die gelden voor deze verschillenden (combinaties van) technieken is namelijk uitgegaan van een range van mogelijke effecten, waarbij de meest verstrekkende is gebruikt in het onderzoek. Daarmee is het MER een onderzoek naar de maximaal mogelijke effecten die voort kunnen komen uit de inzet van (combinaties van) technieken, toe te passen op de twee alternatieven.

3.5.2 Terugbrengen onderhoudsfrequentie

Vanuit de door Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân vastgestelde basisprincipes, waarin gewag wordt gemaakt van het streven naar een onderhoudsfrequentie van 60 - 75 jaar, wordt in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau nog melding gemaakt van een onderzoeksdoel dat zich richt op het optimaliseren van de onderwaterinrichting van het meer. Het idee erachter was dat het wellicht kosteneffectief uit zou kunnen pakken als er extra diep gebaggerd zou worden, eventueel met een slibvang op een strategische plaats om daarmee de onderhoudsfrequentie terug te brengen.

Na de herziening (2011) gaat het PVVP namelijk uit van een streefdiepte van 2,30 meter en een ingrijpdiepte van 2,00 meter. Dit houdt in dat wanneer het meer is aangeslibd tot een diepte van 2,00 meter, er onderhoud zal worden gepleegd om weer de streefdiepte van 2,30 meter te realiseren zodat boten met een diepgang van 1,90 meter¹⁶ gebruik kunnen blijven maken van de Langwarder Wielen (zie onderstaande figuur).



Figuur 3.9 Illustratie van streefdiepte en ingrijpdiepte in relatie tot de diepgang van de boten in een meer

¹⁶ Toegelaten diepgang van boten met Bzm-klasse. Bron: PVVP Herzien, 2011

Er is slechts in beperkte mate onderzoek gedaan naar de slibaanwas in de Friese meren. Duidelijk is wel dat, behalve in de vaargeulen, er in de Langwarder Wielen nog nooit grootschalig is gebaggerd en dat er desondanks geen sprake is van een heel dikke sliblaag. Dit betekent dat er slechts in beperkte mate sprake is van slibaanwas. De meeste ondiepe delen zijn namelijk zandbanken die van nature in het gebied aanwezig zijn, en geen slibbanken.

Bekend is wel dat de dieper gelegen delen van een meer, zoals bijvoorbeeld een vaargeul of een oude zandwinput, als het ware slib aantrekken: ze slibben (veel) sneller dicht dan de rest. Zo heeft onderzoek naar de historie van en de slibdikte in de Put van Krul (een oude zandwinput in de Langwarder Wielen) aangetoond dat er daar sprake is geweest van een slibaanwas van ongeveer 3 cm per jaar.

Van de Friese meren zijn twee zeer uiteenlopende generieke kentallen van slibaanwas bekend:

- 2 centimeter per jaar voor de aanwas in een vaargeul van een ondiep Fries meer
- 0,2 centimeter in een meer met een homogene diepte

Dit laatste kental is gebaseerd meerjaren-ervaringen met grootschalig onderhoudswerk in de Friese meren (Inventarisatie Vaarwegbeheer provincie Fryslân; 2011). Het lijkt daarom het meest realistisch om voor de nieuwe situatie uit te gaan van een slibaanwas van 0,2 cm per jaar omdat er na de werkzaamheden niet langer sprake zal zijn van een meer dat wordt doorsneden met vaargeulen. Bovendien is er, zoals hierboven beschreven, in de huidige situatie ook geen hele dikke sliblaag in het meer aanwezig, met uitzondering van de Put van Krul.

Op basis van het kental van 0,2 centimeter slibaanwas geldt dat het circa 150 jaar zal duren (30 cm / 0,2 cm) voordat een meer dat op streefdiepte van 2,3 meter is gebracht, weer is aangeslibd tot de ingrijpdiepte van 2,0 meter onder het boezempeil.

Op basis van een dergelijke lange onderhoudsfrequentie is er in het MER verder geen reden meer om aandacht te besteden aan een (verdere) optimalisatie van het onderwaterontwerp. Daarmee is ook de noodzaak komen te vervallen om een gedetailleerde analyse van de stromingspatronen in de boezemwateren uit te voeren.

3.5.3 Realiseren verbinding Langwarder Wielen en De Put van Nederhorst

Het maken van een (recreatieve) verbinding tussen de Langwarder Wielen en De Put van Nederhorst wordt in dit MER niet onderzocht. De Put van Nederhorst is een oude zandwinput ten zuiden van de Langwarder Wielen, gelegen tussen Boornzwaag en de A7 (zie de afbeelding hieronder).



Figuur 3.10 Locatie Put van Nederhorst

Dit is met name vanwege de aanwezigheid van bijzondere natuurwaarden in De Put van Nederhorst (onder andere kranswieren) geen realistische optie. Een verbinding tussen de Langwarder Wielen en De Put van Nederhorst heeft een negatief effect op deze kranswieren en andere natuurwaarden. Kranswieren groeien alleen in helder, voedselarm water en kunnen verdwijnen wanneer gebiedsvreemd water wordt ingelaten en fosfaten het water verontreinigen¹⁷.

Vanwege het heldere water en de geïsoleerde locatie wordt deze diepe put ook gebruikt als (veilige) duiklocatie. Ook deze positie zou worden aangetast als er een verbinding tussen beide oppervlaktewateren gemaakt zou worden.

¹⁷ <http://www.natuurkennis.nl/>; een website van het Boschap - Bedrijfschap voor bos en natuur

3.5.4 Hydrocyclonage

Hydrocyclonage kan op het vrijkomende materiaal toegepast worden ten behoeve van zandwinning. Dit is tevens een methode om mechanisch te ontwateren. Omdat bij de Langwarder Wielen de grondstromen te divers zijn, is hydrocyclonage vooral technisch niet goed mogelijk. Zo het al mogelijk zou zijn, dan vergt dit zoveel technische ingrepen tijdens de uitvoering dat het daardoor te duur zal worden. Zodoende is dit geen reële optie en zal deze optie niet in het onderzoek worden betrokken.

3.5.5 Immobiliseren vrijkomend materiaal

Vrijkomend laagwaardig materiaal wordt elders ook wel bewerkt en geïmmobiliseerd waarna het gebruikt kan worden in bijvoorbeeld een wegfundering. Immobiliseren is echter geen realistische optie omdat de onderzoeksresultaten er op wijzen dat er hier geen sprake is van uitloegbare verontreinigingen. Deze dure techniek biedt dus geen toegevoegde waarde op de uit het meer vrijkomende stromen.

3.5.6 Onderzuiger

Gezien de bodemopbouw van het meer, met een laagwaardige veen- / sliblaag boven op een soms goed bruikbare zandlaag, lijkt op het eerste gezicht de inzet van een onderzuiger voor de hand te liggen. Een dergelijke zuiger kan namelijk bruikbaar materiaal onder een niet bruikbare laag weghalen. Dit zou kunnen voorkomen dat de onbruikbare laag eerst aan de kant gezet moet worden om vervolgens weer teruggeplaatst te moeten worden.

Echter, onderzuigen is alleen technisch haalbaar als er boven de te winnen zandlaag sprake is van ten minste een drie meter dikke laag die achter blijft. Een analyse van de boorprofielen (bijlage 6) leert dat dit hier nergens het geval is. Deze techniek is dus niet inzetbaar en zal verder niet worden meegenomen in de onderzoeken.

3.5.7 Energiebehoefte

Dit MER bereidt voor op de te nemen besluiten over een aantal vergunningaanvragen. De scope van het MER wordt voor een belangrijk deel bepaald door de onderwerpen die aan de orde zullen komen bij de te nemen besluiten. Geconstateerd wordt dat er mogelijk verschillen zijn tussen de energiebehoefte van de verschillende technieken die ingezet kunnen worden bij het winnen van zand en/of het uitbaggeren van het meer. Grosso modo zijn er twee technieken inzetbaar: een conventionele kraan op een drijvende bak dan wel de inzet van een cutter-zuiger. Deze tweede techniek lijkt in eerste instantie veel meer energie te gebruiken dan de inzet van drijvende kranen. Een cutterzuiger heeft een meer dan vijf keer grotere motor dan een drijvende kraan. Echter, als een kraan ingezet zou worden is er heel veel extra materiaal nodig om de vrijkomende stroom op de gewenste plek van bestemming te krijgen. De feitelijke energiebehoefte van deze techniek wordt grotendeels bepaald door de aard van het materieel dat uiteindelijk zal worden ingezet tijdens de uitvoering. En daar is in dit stadium nog weinig over bekend.

De praktische uitvoering wordt namelijk bij voorkeur, vanuit inschrijvingstechnische overwegingen, overgelaten aan de markt. Een eerste analyse van het totaal op te stellen vermogen voor de twee technieken leert echter wel dat, inclusief alle ondersteunend materieel, het gebruik van een kraan in ieder geval niet energie-zuiniger lijkt te zullen zijn dan het gebruik van een cutterzuiger. Het verschil in de energiebehoefte is dus moeilijk vast te stellen.

Daar komt bij dat er in de af te geven vergunningen wel randvoorwaarden gesteld kunnen worden aan de wijze van uitvoering, maar dat, zelfs binnen de verruimde reikwijdte van de Wet milieubeheer, deze niet zover zullen gaan dat er vergunningvoorschriften opgenomen zullen kunnen worden die betrekking hebben op een toelaatbaar niveau van energieverbruik.

Het MER bereid voor op de te nemen besluiten en gaat vooral in op die aspecten die een onderscheidend vermogen opleveren tussen de alternatieven waaruit gekozen zal worden. Vanwege het gebrek aan onderscheidend vermogen en de beperkte relevante ten aanzien van de te nemen besluiten wordt de energiebehoefte van de verschillende in te zetten technieken niet verder uitgewerkt in dit MER.

3.5.8 Vooroevers van basalt

Tijdens de discussies met de omgeving naar aanleiding van het startdocument werd ingebracht dat, als er al een vooroever aangelegd zou worden, deze dan toch bij voorkeur niet van basalt zou zijn. In het kader van de heroverweging van de manier waarop de inrichting van een vooroever het beste in het MER verwerkt kan worden is de omvang van de maatregel al aanmerkelijk teruggeschoefd. Mede daarom is in dit MER alleen uitgegaan van een vooroever te construeren op basis van een geotube, en niet van een basalt. Dit omdat er anders nog veel minder slib gebruikt zou worden in de constructie.

3.5.9 Detail planning en afstemming

Het MER is een onderzoek naar (milieu)gevolgen dat de beslissing van het bevoegd gezag over de in te dienen vergunningaanvragen ondersteund. Het Projectbureau Friese Meren zal de vergunningen aanvragen. Een nog te selecteren aannemer zal ze, uit naam van de initiatiefnemer, gebruiken. De consequentie van deze werkwijze is dat er in dit stadium veel zaken nog niet bekend zijn. Deze komen vooral voort uit de keuzevrijheid die aan de uitvoerend aannemer geboden wordt. De keuze van het te gebruiken materiaal wordt wel enigszins afgeperkt en verwerkt in randvoorwaarden die aan de aannemer worden meegegeven. Ten behoeve van het onderzoek is ook een globale werkvolgorde uitgewerkt in sectie 6 van bijlage 5. In dit stadium van de planvorming is het niet aan de orde om in meer detail in te gaan op de planning en de volgorde van werken. Tijdens de verdere voorbereidingen zal het traject van overleg met de betrokken partijen om het meer worden voortgezet. In dat proces is er gelegenheid om de uitvoeringsdetails die betrekking hebben op de bereikbaarheid van het meer, en de havens aan de rand van het meer, in onderling overleg op elkaar af te stemmen.

4 Onderzoeken ten opzichte van de referentiesituatie

Dit hoofdstuk geeft een algemene beschrijving van de bestaande en toekomstige situatie in het plangebied en de omgeving daarvan. Een nadere uitwerking per aspect volgt in hoofdstuk 5, 6 en 7. Daarnaast behandelt dit hoofdstuk een aantal algemene uitgangspunten die bij de effectenonderzoeken zijn gehanteerd. Het gaat bijvoorbeeld om de referentiesituatie en de wijze waarop de alternatieven daar tegen worden afgezet.

4.1 Referentiesituatie

Vanuit de eisen die de Wet milieubeheer aan een MER stelt, wordt de voorgenomen activiteit vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft alle autonome ontwikkelingen vanuit de huidige situatie. Met autonome ontwikkelingen worden de vastgestelde (relevante) ontwikkelingen in en rond het plangebied tot ongeveer 2020 bedoeld, waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.

Om milieueffecten te kunnen bepalen, wordt per milieuthema eerst een referentiesituatie bepaald. Deze referentiesituatie is per onderzoeksthema beschreven in de hoofdstukken 5, 6 en 7.

4.1.1 Huidige situatie

De Langwarder Wielen ligt ten westen van Joure en ten zuiden van de A7. Het meer staat via watergangen / kanalen in verbinding met de Goingarijpsterpoelen (noordoostzijde), het Bokkewiel (noordzijde), de Jentsjemar (noordwestzijde), het Aldhof (noordwestzijde), de Kûfurd (westzijde), en het Tjeukemeer (zuidoostzijde).

De Langwarder Wielen is qua oppervlakte ongeveer 200 hectare groot. Aan de Langwarder Wielen is in en rond het dorp Langweer een aantal jachthavens te vinden zoals de passantenhaven en de oude haven in Langweer en jachthaven de Woudfennen in Boornswaag (voor alle havens, zie het thema Recreatie paragraaf 7.5). Tevens ligt er een officiële zwemplek in Langweer. Het meer kent dieptes die variëren tussen de 0,80 meter en 1,80 meter.



Figuur 4.1 Langwarder Wielen met vaarwegklassen zoals die liggen binnen het netto plangebied

In de Langwarder Wielen zijn drie vaargeulen aanwezig, nummer 24, 24a en 25. De belangrijkste route door het meer is vaargeul nummer 24, de route van Sneek naar het Tjeukemeer (Langwarder Feart / Skarster Rien). Deze provinciale vaarweg is geclassificeerd als Bzm-vaarweg en toegankelijk voor vaartuigen met een maximale diepgang van 1,90 meter. De huidige bodemdiepte van deze vaarweg is 2,20 meter. De streefdiepte is 2,30 meter.

Vaargeul 24a verbindt de Kûfurd met (vaargeul 24 in) de Langwarder Wielen. Vaargeul 25 is de route tussen (vaargeul 24 in) de Langwarder Wielen en het Bokkewiel. Beide vaarwegen zijn geclassificeerd als een Czm-vaarweg. Dit betekent dat deze toegankelijk zijn voor vaartuigen met een maximale diepgang van 1,70 meter en dat de baggerdiepte 2,10 meter is. De huidige bodemdiepte van vaarweg 24a en 25 is 2,00 meter.

De vaarwegen zijn ingedeeld in klassen. De beroepsvaarwegen hebben een zogenaamde (Europese) CEMT-klasse. De recreatieve vaarwegen hebben een recreatieklasse. Deze klassenindeling is opgenomen in het provinciaal verkeer- en vervoerplan (PVVP) 2006. In het PVVP 2006 Herzien (vastgesteld in 2011) is een tabel opgenomen met de recreatieklassen van de vaarwegen. Deze indeling is als volgt opgebouwd:

Recreatieklasse	Omschrijving	Toegelaten diepgang boten (m)	Baggerdiepte (m)
Azm:	Grote zeewaardige boten	2,10	2,50
Bzm:	Niet-zeewaardige boten	1,90	2,30
Czm:	Niet-zeewaardige boten	1,70	2,10
Cm:	Grote motorboten	1,50	1,90
Dm:	Motorboten	1,30	1,70
E:	Kleine motorboten	1,00	1,30
F:	Sloepen	0,80	1,20
G:	Kano's	0,50	1,20

4.1.2 Autonome ontwikkelingen

De belangrijkste ontwikkelingen in en om het plangebied zijn hieronder kort beschreven. Het gaat om Knooppunt Joure en Hotel Langwarder Wielen (voor de ligging van deze ontwikkelingen zie figuur 2.1).

Hotel Langwarder Wielen



Figuur 4.2 Indicatieve schets van het hotelcomplex (bron: toelichting op het bestemmingsplan Hotel Langwarder Wielen)

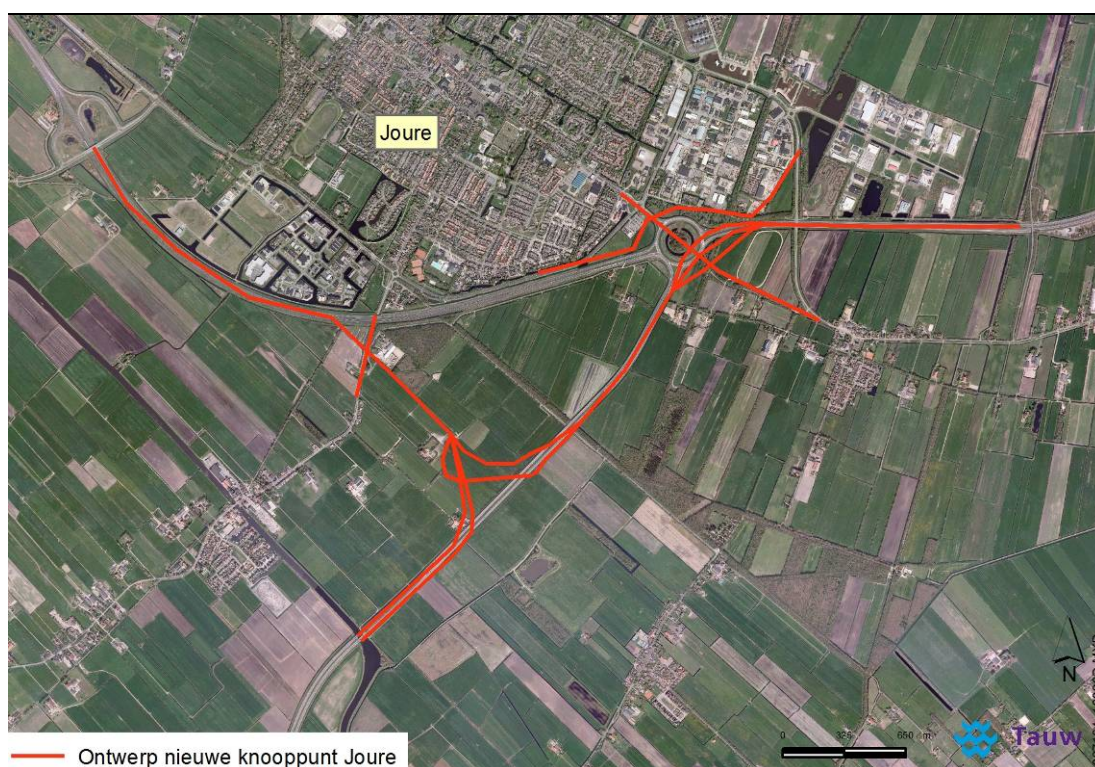
Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Er zijn plannen, mogelijk gemaakt in een onherroepelijk bestemmingsplan, voor een hotelcomplex aan de A7 bij Joure met uitzicht over de Langwarder Wielen. Het gaat om een hotel met restaurant, conferentiecentrum, eigen haven en zorgappartementen. De Raad van State is eind 2011 akkoord gegaan met het bestemmingsplan voor de vestiging van dit hotel. Onderstaande figuur is een weergave van deze plannen (bron: toelichting op het bestemmingsplan Hotel Langwarder Wielen).

Knooppunt Joure

Rijkswaterstaat werkt samen met de provincie Fryslân en de gemeente Skarsterlân aan verbetering van de bereikbaarheid van de provincie en Joure in het bijzonder. De planvorming is ver genoeg gevorderd dat dit project onderdeel uit kan maken van de autonome ontwikkelingen. Het bestaande verkeersplein Joure wordt vervangen door een nieuw knooppunt A6/A7, voorzien van ongelijkvloerse aansluitingen. Joure krijgt een nieuwe aansluiting op het hoofdwegennet. De maatregelen zorgen voor een verkeersveiliger doorstroming op het hoofdwegennet en voorkomen sluipverkeer door de omliggende dorpen.



Figuur 4.3 Globaal ontwerp van het nieuw aan te leggen knooppunt bij Joure

Put van Easterga

De provincie is privaatrechtelijke verplichtingen aangegaan om deze put te verondiepen. Na vulling van de put met slib / grond zal het beheer worden overgedragen. Er wordt geen baggerspecie geaccepteerd met een leemgehalte hoger dan 10 % en het materiaal moet volgens de Nota Waterbodembbeheer d.d. 9 februari 2010 van het Wetterskip voldoen aan de volgende kwaliteitscriteria: Klasse AW2000, Klasse A en beperkt Klasse B. De put is namelijk aangewezen, samen met een aantal andere putten in Fryslân, als plaats waar binnen het gebiedsspecifieke beleid van Wetterskip Fryslân licht verontreinigde grond en licht verontreinigd baggerslib als bodem toegepast kan worden. In deze zandwinplassen wordt een verslechtering van de waterbodempkwaliteit geaccepteerd om daarmee een waterkwaliteitsverbetering in het hele beheergebied van Wetterskip Fryslân te kunnen bereiken. Zo wordt invulling gegeven aan standstill op gebiedsniveau. De normering geldt voor de licht verontreinigde grond en het licht verontreinigd baggerslib afkomstig uit het beheergebied van Wetterskip Fryslân, ongeacht de aanbieder daarvan.

Het transport van de grond naar de Put van Easterga kan op verschillende manieren plaatsvinden. Zoals eerder aangegeven, geldt voor de Langwarder Wielen dat het transport tot vlakbij de Put van Easterga waarschijnlijk het beste over het water kan plaatsvinden. Daarna kan ten behoeve van het vullen van de Put van Easterga gebruik worden gemaakt van een persleiding, op basis van zakelijke rechten met de eigenaren van de aangelegen percelen. Momenteel verkeert de put in de overgangsfase. Vanaf volgend jaar moet de put een goedgekeurd inrichtingsplan hebben op basis van dit Besluit bodemkwaliteit. Dit is, inclusief alle benodigde vergunningprocedures naar verwachting klaar in maart 2013 klaar en zal afgestemd worden op de toekomstige functie van de put, te weten vis-recreatie-natuur. De provincie heeft geen andere zandwinputten op vergelijkbare afstand van Langweer.



Figuur 4.4 Gedetailleerde ligging van de Put van Easterga

4.1.3 Werk met werk maken: de autonome ontwikkelingen in relatie tot het voornemen

De plannen voor het Hotel Langwarder Wielen staan in principe los van de voorgenomen activiteit. Wel is er bij de keuze voor een geschikte plek waar het helofytenfilter zou kunnen komen met deze autonome ontwikkeling rekening gehouden.

Het feit dat het knooppunt Joure wordt aangelegd, en de wens van de provincie om in Easterga aan haar verplichtingen te kunnen voldoen hebben wel invloed op de voorgenomen activiteiten. Het zijn twee projecten op relatief korte afstand van Langweer (minder dan 15 km) waar de materialen die uit het meer vrijkomen als het op streefdiepte wordt gebracht, nuttig kunnen worden toegepast. Alle andere projecten die zijn geïnventariseerd liggen verder weg (30 - 40 km), te ver weg (verder dan 40 km), of zijn nog niet concreet genoeg.

In dit MER staan deze autonome ontwikkelingen dus niet volledig los van de voorgenomen activiteit, maar wordt (ook) onderzocht hoe ze gebruikt kunnen worden om werk met werk te maken.

Als materiaal uit het meer elders wordt toegepast dan komen daar ook effecten uit voort. Deze zijn als indirecte effecten toe te schrijven aan de voorgenomen activiteit doordat ze voortkomen uit de wens om daar waar mogelijk werk met werk te maken. Echter, het onderzoek van de indirecte effecten buiten het plangebied is veel globaler van aard dan het onderzoek naar de directe effecten in en rondom het plangebied, vooral ook omdat de indirecte effecten elders geen onderdeel uit zullen maken van de af te geven vergunningen die nodig zijn om de voorgenomen activiteiten uit te kunnen voeren.

4.2 Wijze van effectbeoordeling

In dit MER zijn twee alternatieven: alternatief 1 en 2. Op alternatief 2 zijn drie varianten uitgewerkt: 2.1, 2.2 en 2.3. Daarnaast is er sprake van een optimalisatievariant ten opzichte van beide alternatieven: het helofytenfilter. Voor de details van de alternatieven en variant zie paragraaf 3.2, 3.3 en bijlage 5). De alternatieven betreffen verschillende manieren waarop het voornemen kan worden uitgevoerd. De variant betreft een optimalisatiemogelijkheid die bij de alternatieven kan worden ingezet. In de milieuonderzoeken zijn de effecten zo veel mogelijk afzonderlijk beschreven.

In sommige gevallen komt het onderscheidend vermogen niet voort uit de alternatieven / varianten, maar leveren de uitvoeringstechnieken verschillende effecten op. Daar waar dit opportuun is wordt hier op ingegaan.

De effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De effectbeschrijving gaat in op zowel de realisatiefase (tijdelijke effecten) als de gebruik- en beheerfase op de lange termijn (permanente effecten). Bij elk milieuaspect wordt eerst de beoordelingssystematiek aangegeven. De effectbeschrijving wordt afgerond met een tabel waarin de gevolgen van de alternatieven worden gewaardeerd. De beoordeling van de effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een zevenpuntsschaal. In sommige gevallen wordt er een licht positief of een licht negatief effect tussengevoegd.

Tabel 4.1 Gebruikte zevenpuntsschaal in de beoordeling van de effecten

(Kleur)codering	Bijbehorend effect
++	Zeer positief
+	Positief
0/+	Licht positief
0	Neutraal
0/-	Licht negatief
-	Negatief
--	Zeer negatief

4.3 Opbouw volgende hoofdstukken

Om de milieueffecten van de alternatieven te kunnen bepalen, is het nodig om te weten wat de omvang en de kwaliteit is van de grondstromen die vrijkomen. Hiervoor is een apart onderzoek uitgevoerd. De randvoorwaarden en uitkomsten van dit onderzoek en de effecten op de milieuhygiënische bodemkwaliteit zijn weergegeven in dit hoofdstuk 5. De andere milieuthema's zijn verdeeld over hoofdstuk 6: Natuurlijke omgeving en hoofdstuk 7: Woon- en Leefmilieu.

In hoofdstuk 8 worden dan de effecten integraal met elkaar vergeleken. Deze effect vergelijking heeft gediend als milieukundige input voor het vaststellen van een voorkeur door de initiatiefnemer. De afwegingen die bij het vaststellen van de voorkeur een rol hebben gespeeld staan vermeld in hoofdstuk 9. daarin wordt de voorkeur ook getoetst aan de vooraf door de initiatiefnemer geformuleerde doelstellingen. Hoofdstuk 9 wordt afgesloten met een inventarisatie van de vergunningen die nodig zijn om de voorkeur te kunnen realiseren.

Het MER sluit in hoofdstuk 10 af met een kort overzicht van geconstateerde leemten in kennis en een aanzet tot een evaluatieprogramma voor dit MER.

5 Milieueffecten bodem en grondstromen

In de hoofdstukken 5, 6 en 7 van dit MER worden de milieueffecten die voortkomen uit de alternatieven en variant beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het onderzoek naar de omvang en de kwaliteit van de grondstromen van de alternatieven.

5.1 Omvang en toepasbaarheid van de grondstromen

In dit MER zijn meerdere alternatieven ontwikkeld, elk met een eigen grondbalans. In hoofdstuk 3 zijn de eigenschappen van de alternatieven omschreven, op basis van de uitkomsten van eerder onderzoek, gecombineerd met eigen aanvullend onderzoek. In bijlage 6 (milieukwaliteitseisen) en bijlage 9 (nuttigheid en functionaliteit) zijn de randvoorwaarden getoetst waaraan de grondstromen dienen te voldoen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten die op kunnen treden binnen die randvoorwaarden.

5.1.1 Methodiek

De basis voor het bepalen van de omvang van de verschillende stromen is de notitie uit 2011 van Arcadis met een bijbehorende database. Deze notitie is opgenomen als bijlage 10 bij dit MER. Deze data zijn geverifieerd en aangevuld met eigen onderzoek zoals gerapporteerd in bijlage 6 en in GIS verwerkt tot nieuwe database. Vanuit deze database is voor elk alternatief een grondbalans gemaakt die in hoofdstuk 3 is gepresenteerd.

De in te zetten technieken voor het baggeren dan wel het transport van de vrijkomende materialen hebben geen effect op de omvang van de grondstromen. Het inrichten van een klein helofytenfilter langs de oever wel. Daarom is alleen dit laatste aspect opgenomen als onderdeel van de effectbeoordelingen.

Elk van de grondbalansen is beoordeeld op basis van de volgende criteria, conform de in deze paragraaf beschreven methodiek.

Omvang van de stroom hoogwaardig materiaal

Voor elk alternatief wordt vastgesteld hoe groot de omvang is van de buiten het meer af te voeren stromen hoogwaardige bouwmaterialen. De omvang van de stroom die de potentie heeft om gebruikt te worden voor de aanleg van knooppunt Joure (A7), en hiermee de aanvoer van bouwstoffen van grotere afstand voorkomt, bepaalt de beoordeling als volgt:

- $\frac{3}{4}$ of meer van de zandbehoefte in Joure zeer positief effect
- $\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}$ van de zandbehoefte in Joure positief effect
- $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{2}$ van de zandbehoefte in Joure neutraal effect
- Minder dan $\frac{1}{4}$ van de zandbehoefte in Joure negatief effect

Functionaliteit / duurzaamheid van de toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende stromen

Het toetsen van de functionaliteit maakt geen onderdeel uit van de effectbeoordeling.

Uitgangspunt is namelijk dat elk alternatief dat niet aan deze toets kan voldoen geen realistisch alternatief is. Daarom is op basis van artikel 5 van het Besluit bodemkwaliteit in bijlage 9 al nagegaan of aan deze randvoorwaarde kan worden voldaan. Daarbij is ook ingegaan op de nuttige toepassingen die aan elk van de deelstromen zijn toebedeeld.

Wel wordt getoetst of er, in redelijkheid, voldoende projecten op stapel staan in de directe omgeving van het meer, waar vrijkomend materiaal op functionele wijze ingezet kan worden. Bij deze beoordeling wordt ook de duurzaamheid van de toepassing betrokken, beredeneerd vanuit het afstandscriterium.

Voor hoogwaardige stromen geldt dat zekerheid over de toepasbaarheid van een (deel)stroom binnen een straal van 15 km positief wordt beoordeeld. Toepassingen tot op een afstand van 30 km worden neutraal beoordeeld. Toepassingen op een afstand groter dan 30 km worden negatief beoordeeld.

Voor laagwaardige stromen gelden andere beoordelingscriteria, omdat het transport van laagwaardig materiaal als minder duurzaam wordt gezien. Het voorkomen van transport naar buiten het plangebied wordt als positief beoordeeld. Toepassingen binnen een afstand van 15 km geldt als neutraal en transport zonder duidelijk doel, of naar een project dat verder weg ligt dan 15 km worden negatief beoordeeld.

De beoordeling van de hoogwaardige en de laagwaardige stromen worden vervolgens gecombineerd om tot een netto-oordeel te komen met betrekking tot functionaliteit / duurzaamheid.

5.1.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De Langwarder Wielen kent in de huidige situatie dieptes die op de meeste plekken variëren tussen de 0,80 meter en 1,80 meter. Het diepste punt is de Put van Krul. Dit is een oude zandwinning waar ongeveer 20 jaar geleden het laatste zand is gewonnen.

Er zijn geen plannen om, los van het onderhavige initiatief, de Langwarder Wielen uit te baggeren dan wel op diepte te brengen. In de referentiesituatie zijn er dus geen grondstromen die uit het meer vrij zullen komen.

De meest relevante autonome ontwikkeling voor de grondstromen is de aanleg van het knooppunt Joure in de A7. Voor dit project moet ongeveer 800.000 m³ hoogwaardige bouwstoffen aangevoerd worden. Daarnaast is de provincie verplichtingen aangegaan om de Put van Easterga geschikt te maken voor vis-recreatie-natuur doeleinden door hier 480.000 m³ zand / slib in terug te brengen.

5.1.3 Effectbeoordeling

Per criterium worden de effecten beschreven en beoordeeld. Bij de beoordeling van de omvang van de materiaalstromen moet in acht worden genomen dat de grondbalans een nauwkeurigheid heeft van +/- 15 %. Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden kan het dus nodig zijn de grondbalans bij te stellen.

Omvang van de vrijkomende stroom hoogwaardig materiaal

Bij alternatief 1 komt 250.000 m³ hoogwaardig materiaal vrij. Dit is ongeveer 1/3 deel van de zandbehoefte in Joure. Daarom wordt alternatief 1 neutraal beoordeeld.

Bij alternatief 2.1 komt 950.000 m³ hoogwaardig materiaal vrij. Dit is meer dan de totale zandbehoefte in Joure. Daarom wordt alternatief 2.1 zeer positief beoordeeld. Het feit dat een deel van het hoogwaardige zand verder weg gebracht moet worden om het te kunnen toepassen wordt verdisconteerd in het oordeel over functionaliteit / duurzaamheid.

Bij alternatief 2.2 komt 800.000 m³ hoogwaardig materiaal vrij. Dit is gelijk aan de zandbehoefte in Joure. Daarom wordt alternatief 2.2 zeer positief beoordeeld. Opgemerkt wordt dat deze variant op het Nieuwe Verdiepen vanuit ecologisch perspectief een negatieve effectbeoordeling toebedeeld krijgt (zie paragraaf 6.3.3) doordat het landdepot met bijna 1,5 meter opgehoogd zal worden om de grondbalans kloppend te kunnen krijgen, zonder aanvullende maatregelen.

Bij alternatief 2.3 komt 470.000 m³ hoogwaardig materiaal vrij. Dit is ruim de helft van de zandbehoefte in Joure. Daarom wordt alternatief 2.3 positief beoordeeld.

Voor de aanleg en het inrichten van een helofytenfilter is ongeveer 10.000 m³ laagwaardig materiaal nodig. Gezien de 15 % onnauwkeurigheid in de grondbalans valt een dergelijke hoeveelheid binnen deze marge. Daarom is het beoordelen van het effect van de aanleg van een helofytenfilter op de omvang van de vrijkomende stromen niet goed te kwantificeren. Duidelijk is wel dat de omvang van de af te voeren stroom iets zal afnemen.

Functionaliteit / duurzaamheid van mogelijke toepassingen

In de onderstaande matrix wordt de functionaliteit / duurzaamheid van de mogelijkheden tot het nuttig toepassen van de twee deelstromen afzonderlijk beoordeeld, om vervolgens te komen tot een netto-beoordeling van de functionaliteit / duurzaamheid van de geïdentificeerde toepassingsmogelijkheden.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Tabel 5.1 Opbouw van de manier waarop het netto-effect wordt vastgesteld voor de functionaliteit/ duurzaamheid van de toepassingsmogelijkheden

Alternatief	Hoogwaardige deelstroom	Laagwaardige deelstroom	Netto-effect op functionaliteit / duurzaamheid
1	250.000 m ³ is toepasbaar binnen 15 km (in Joure)	Grotendeels over grotere afstand af te vervoeren	Neutraal
2.1	800.000 m ³ is toepasbaar in Joure 150.000 m ³ kan naar de Alde Feanen	Volledig in het netto plangebied toepasbaar	Licht positief
2.2	800.000 m ³ is toepasbaar in Joure	Volledig in het bruto plangebied toepasbaar	Positief
2.3	470.000 m ³ is toepasbaar in Joure	Grotendeels buiten plangebied maar binnen een afstand van 15 km	Licht positief
Legenda: Positief Licht positief Neutraal Negatief			

Samenvatting effectbeoordeling omvang van de grondstromen

In de onderstaande tabel worden de effecten samengevat.

Tabel 5.2 Effectbeoordeling van de omvang van de grondstromen

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Omvang en toepasbaarheid van de	Omvang van de hoogwaardige stroom	Zonder en met helofytenfilter	0	++	++	+
vrijkomende stromen	Functionaliteit en duurzaamheid van de toepassingsmogelijkheden	Zonder en met helofytenfilter	0	0/+	+	0/+

5.1.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

De functionaliteit / duurzaamheid van het verwerken van de grote stroom laagwaardig materiaal die vrij zal komen bij alternatief 1 zou zich (deels) kunnen laten mitigeren door er ook in dit alternatief voor te kiezen om deze stroom te verwerken in de Put van Easterga. Echter, de omvang van deze stroom is in dit alternatief dusdanig omvangrijk dat er ook dan een groot deel van het laagwaardig materiaal naar elders (en dus verder weg) afgevoerd zou moeten worden. Toepassen van deze maatregel zou de negatieve beoordeling voor alternatief 1 dus niet wegnemen.

Opgemerkt wordt dat de negatieve ecologische gevolgen die voortkomen uit het ophogen van het landdepot met bijna 1,5 meter (een onderdeel van alternatief 2.2) zich wel laten mitigeren door gebruik te maken van deze diepe zandwininput.

5.2 Kwaliteit van de bodem

In hoofdstuk 3 (en bijlage 6) zijn de alternatieven getoetst op de randvoorwaarden die gelden voor de kwaliteit van de grondstromen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten die op kunnen treden binnen deze randvoorwaarden op de bodemkwaliteit nadat het werk is opgeleverd.

5.2.1 Gebruikte randvoorwaarden

In deze paragraaf worden de randvoorwaarden waarbinnen grondstromen gebruikt kunnen worden kort geschetst.

Bruikbaarheid van de hoogwaardige bouwstoffen

Het toetsen van de bruikbaarheid van de hoogwaardige bouwstoffen maakt geen onderdeel uit van de effectbeoordeling. Uitgangspunt bij het opstellen van de grondbalans per alternatief is namelijk dat er voldoende zekerheid is met betrekking tot de bruikbaarheid van de als hoogwaardige bouwstof aangewezen stromen. Voor deze toets wordt verwezen naar bijlage 6.

Milieukwaliteit van de hoogwaardige bouwstoffen

Als er in potentie hoogwaardige bouwstoffen worden aangetroffen die teveel verontreinigd zijn om in een werk te kunnen worden toegepast wordt in eerste instantie vastgesteld of er nog andere, minder hoogwaardige, toepassingen voor de hand liggen. Mocht dit niet het geval zijn dan zal deze stroom als afval worden afgevoerd. In dat geval heeft het verdiepen van het meer een positief effect op de waterbodemkwaliteit, maar zal een negatief effect op de omvang van de vrijkomende stroom worden opgetekend. Voor de hier bedoelde kwaliteitstoets wordt verwezen naar bijlage 6.

Kwaliteit van de laagwaardige bouwstoffen

Bij de kwaliteit van de laagwaardige bouwstoffen wordt onderscheid gemaakt tussen contaminanten (verontreinigingen) en nutriënten. Voor de toetsing van contaminanten zijn milieuhygiënische criteria omschreven in het Besluit bodemkwaliteit. Stromen die teveel verontreinigd zijn om te kunnen worden toegepast, worden als afval afgevoerd en dragen bij aan een betere waterbodemkwaliteit. Ook voor deze stromen geldt een negatief effect op de omvang van de vrijkomende stroom. Voor de hier bedoelde kwaliteitstoets wordt verwezen naar bijlage 6.

Ook de samenstelling met betrekking tot het mogelijk kunnen naleveren van nutriënten is gebruikt als criterium om de kwaliteit van de te gebruiken grondstromen te onderzoeken. Op basis van de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen is een selectie gemaakt in de te toetsen parameters. Omdat stikstof in de huidige situatie al in overmaat aanwezig is (geen beperkende factor is voor algengroei) heeft een mogelijke nalevering van stikstof geen gevolgen voor de waterkwaliteit van het oppervlaktewater. Daarom zijn de analyses beperkt tot de parameters die betrekking hebben op het mogelijk beschikbaar komen van fosfaat.

De in te zetten technieken voor het baggeren dan wel het transport van de vrijkomende materialen hebben geen effect op de kwaliteit van de bodem na oplevering. Het inrichten van een klein helofytenfilter langs de oever kan wel effect hebben op de nutriëntensamenstelling van de waterbodem na oplevering. Daarom is alleen dit laatste aspect opgenomen als onderdeel van de effectbeoordelingen.

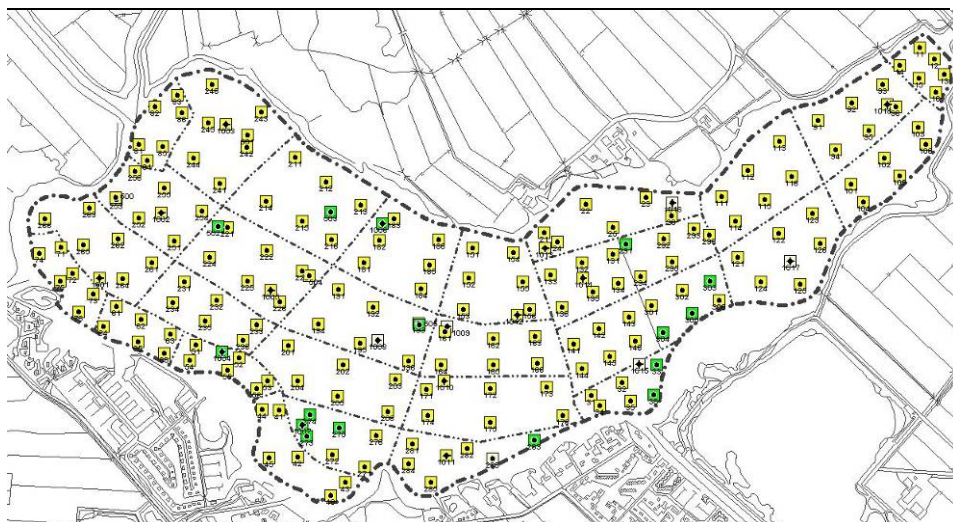
5.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Met uitzondering van analyses die betrekking hebben op de bruikbaarheid van de bouwstoffen die in de Langwarder Wielen aanwezig zijn is in eerder onderzoek nog niet veel aandacht besteed aan de kwaliteit van de verschillende soorten baggerspecie in het meer. Het onderzoek dat daarnaar is uitgevoerd is gerapporteerd in bijlage 6.

In de referentiesituatie bestaat de bodem van het meer uit afwisselend slib, veen en zand. Figuur 5.1 laat zien dat vrijwel overal een (dunne) sliblaag is aangetroffen. Daaronder bevindt zich een redelijk aangesloten veenlaag (zie figuur 5.2).

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

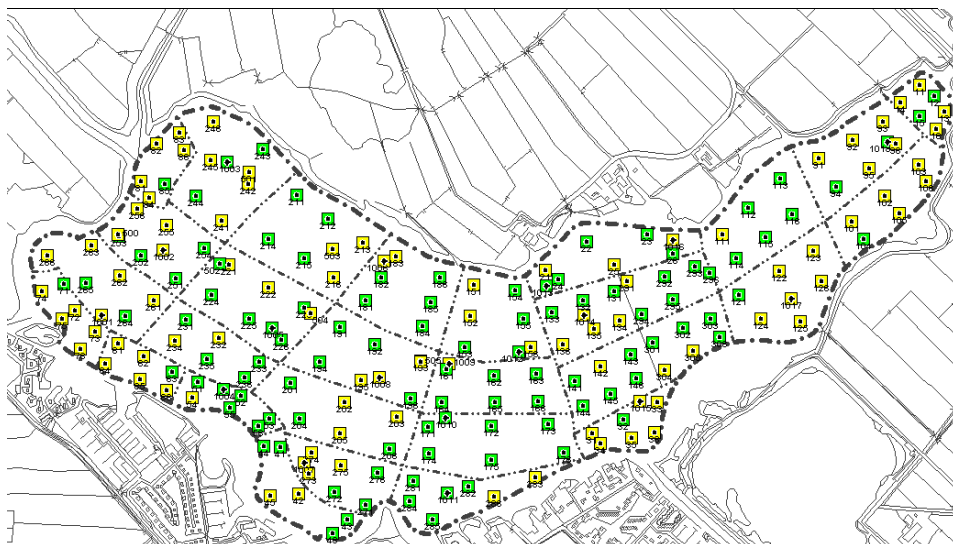


Toelichting

Geel wel sliblaag aanwezig

Groen geen sliblaag aanwezig

Figuur 5.1 Aan- en afwezigheid sliblaag tot 2,4 m-waterpeil



Toelichting

Geel wel veen aanwezig

Groen geen veen aanwezig

Figuur 5.2 Aan- en afwezigheid veenlagen tot 2,4 m -waterpeil

Uit de analyseresultaten blijkt dat de onderhavige waterbodem niet met fosfaat meststoffen is verrijkt. In alle monsters is het fosfaatgehalte namelijk lager dan 0,5 gr P/kg. Verrijking met stikstof-meststoffen in dit watersysteem minder relevant omdat in het water, stikstof geen beperkende factor is en nalevering van stikstof uit de waterbodem dus geen invloed heeft op de waterkwaliteit.

Er zijn geen autonome plannen om, los van het onderhavige initiatief, de Langwarder Wielen uit te baggeren dan wel op diepte te brengen. Dat betekent dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

5.2.3 Effectbeoordeling

Uit de milieuhygiënische toets die in bijlage 6 is opgenomen blijkt dat de waterbodem van het meer niet is verontreinigd. Het verdiepen van het meer heeft dus in geen van de alternatieven een effect op de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem van de Langwarder Wielen. Ook zullen er geen verontreinigde grondstromen vrijkomen die afgevoerd moeten worden.

Met betrekking tot alternatief 2.3 geldt dat het materiaal dat vrij komt uit de Langwarder Wielen schoner is dan de klasse B die nog toegepast mag worden in de Put van Easterga. Door deze put te verondiepen met schoon materiaal uit de Langwarder Wielen wordt de nieuwe waterbodem van deze put schoner dan dat mogelijk het geval zou zijn als anderen er materiaal hadden aangebracht. Daarom wordt alternatief 2.3 positief beoordeeld met betrekking tot bodemkwaliteit in de Put van Easterga.

Kans op ongewenst nalevering vanuit verrijkte waterbodem bij nuttige toepassing in de Langwarder Wielen

In bijlage 6 is het P-potentieel van de verschillende monsters vastgesteld. Bij een lage waarde van de Fe/P ratio (<10) geldt dat er sprake zou zijn van een hoge kans op naleveren van fosfaat, onder voorwaarde dat er niet teveel zwavel in de bodem zit. Bij een Fe/P ratio van meer dan 20 geldt juist dat er sprake is van een lage kans op het naleveren van fosfaat. De resultaten (bijlage 6) laten zien dat er, op één na, sprake is van een matig tot lage kans op het naleveren van fosfaat uit de bodem.

Voor elk grondslag in de huidige waterbodem van het meer geldt ook dat er sprake is van een P-verzadigingsfactor van (veel) minder dan 0,4. Bij een P-verzadigingsfactor van meer dan 0,4 bestaat er een (hoge) kans op het naleveren van fosfaat waarbij rekening wordt gehouden met het aluminiumgehalte in de matrix.

De conclusie is dat, ondanks de verschillen tussen de geanalyseerde monsters, er geen groot onderscheid wordt verwacht tussen de drie verschillende grondslagen die in de huidige bodem van het meer zijn gevonden. Het slib, noch het zand of het veen, zal zorgen voor een ongewenste eutrofiëring van het water in het meer. Voor fosfaat kan dit effect worden uitgesloten op basis van de laboratorium resultaten. Negatieve effecten door eutrofiering met stikstof zal in het meer niet op kunnen treden omdat een verhoging van de stikstofconcentratie geen effect kan hebben op de algengroei in het meer. De algengroei in het meer is namelijk afhankelijk van de fosfaat-concentraties. In dit water zal een hogere fosfaat-concentratie zorgen voor meer algengroei. Een toename van de hoeveelheid stikstof in het water heeft dat effect niet, omdat de fosfaat-concentraties de beperkende factor zijn die de omvang van de algenpopulatie bepalen.

Ook het toepassen van vrijkomende materialen in een aan te leggen helofytenfilter heeft geen impact op de (kans op) eutrofiëring. Daarvoor bevatten de materialen te lage hoeveelheden nutriënten.

Kans op nalevering bij nuttige toepassing in de Put van Easterga

Met betrekking tot de kans op nalevering van fosfaat uit het mengsel van slib, veen en zand, nadat het in de Put van Easterga is gebracht, geldt eenzelfde analyse als voor wanneer die materialen in het onderwaterdepot van de Langwarder Wielen worden toegepast. De analyses laten zien dat er geen grote kans is op ongewenste eutrofiering van de Put van Easterga. De kans op nalevering is daar te klein voor.

Met betrekking tot stikstof geldt dat de kans op ongewenste effecten alleen te verwachten zijn als het water in de Put van Easterga dusdanig lage N-gehaltes heeft, dat nalevering van stikstof uit de ingebrachte materialen voor een toename van de algengroei kan zorgen. Vooralsnog zijn er geen gegevens bekend over de waterkwaliteit hier ter plaatse zodat hier geen uitsluitel over gegeven kan worden. Echter, door er bij het vullen van de Put van Easterga ervoor te zorgen dat de onderste zandlagen uit de Langwarder Wielen worden gebruikt om de nieuwe waterbodem mee af te dekken, kan ervoor worden gezorgd dat de kans op ongewenste nalevering van stikstof wordt voorkomen. Daarom geldt ook voor alternatief 2.3 een neutraal effect met betrekking tot de kans op nalevering van nutriënten.

In de onderstaande tabel worden de effecten na oplevering samengevat. Tijdelijke effecten op bodemkwaliteit zijn niet van toepassing.

Tabel 5.3 Effectbeoordeling voor bodemkwaliteit na oplevering

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Kwaliteit van de bodem	Milieuhygiënische waterbodemkwaliteit	n.v.t.	0	0	0	+
	Kans op verrijking in onderwaterdepot	zonder en met helofytenfilter	0	0	0	0

5.2.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Bij alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 is op relatief grote schaal sprake van het omputten¹⁸ van laagwaardige bouwstoffen. Tijdens de uitvoering van het werk bestaat in dit alternatief de mogelijkheid om bij het vullen van het onderwaterdepot rekening te houden met de kwaliteit van het materiaal, als mogelijk noodzakelijk mitigerende maatregel. Als bijvoorbeeld zou zijn aangetoond dat de slibstromen substantieel eutrofer zouden zijn dan de veenlagen, kan van de aannemer worden verlangd daar bij het omputten rekening mee te houden.

Echter, er is op basis van de resultaten geen eenduidig onderscheid aan te brengen tussen de drie verschillende grondlagen die op de bodem van het meer worden aangetroffen. Het slib, het zand en het veen zijn alle drie niet met fosfaat verrijkt. Dus maakt het niet uit in welke volgorde het onderwaterdepot wordt gevuld. Een inrichtingsmaatregel gericht op het beperken van de kans op eutrofiëring vanuit het onderwaterdepot is dus vooralsnog niet aan de orde.

Ook op basis van de resultaten van het Baggernut pilot project¹⁹ van het Wetterskip geldt dat een lokale ingreep in de kwaliteit van de waterbodem van een meer met een hoge doorstromingsnelheid, niet of nauwelijks invloed heeft op de waterkwaliteit.

In de Put van Easterga geldt wel dat, omdat de huidige stikstofgehalte in het water niet bekend is, dat de dieper gelegen zandlagen uit de Langwarder Wielen gebruikt zouden moeten worden om de nieuwe waterbodem mee af te werken.

¹⁸ Met omputten wordt bedoeld het omzetten van partijen waterbodem binnen hetzelfde werk / waterlichaam

¹⁹ Samen met twaalf andere waterschappen, de STOWA en onderzoeksinstituten wordt een reken- en beslisinstrument ontwikkeld om de effectiviteit van baggeren in relatie tot de waterkwaliteit te bepalen

6 Milieueffecten Natuurlijke omgeving

Dit hoofdstuk geeft de effecten voor de natuurlijke omgeving weer. De volgende thema's komen achtereenvolgens aan de orde: water (oppervlaktewaterkwaliteit en geohydrologie), ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologie.

6.1 Water - Oppervlaktewaterkwaliteit in de Langwarder Wielen

Het gedetailleerde onderzoek naar de effecten op de waterkwaliteit beperkt zich tot de effecten in de Langwarder Wielen. Effecten in de Put van Easterga worden slecht op hoofdlijnen omschreven

6.1.1 Methodiek

De huidige situatie is beschreven aan de hand van de beschikbare meetgegevens van een KRW meetpunt²⁰ in het meer, de KRW beoordeling uit het Basisdocument Kaderrichtlijn Water van Wetterskip Fryslân (2009) en het zwemwaterprofiel Langwarder Wielen (Wetterskip, 2010). Grafieken van de meest relevante parameters zijn opgenomen in bijlage 11.

Gegevens over in- en uitstroom van nutriënten zijn niet beschikbaar al heeft het Wetterskip recent wel een pilot project uitgevoerd (Baggernut) waarin hier onderzoek naar is gedaan. De resultaten van dit project laten zich echter wel interpreteren naar de situatie in dit meer, ook zonder een lokaal specifieke stoffenbalans. Ook zijn er geen gegevens over de nieuwe waterbodem beschikbaar. De effectbeschrijving is dan ook grotendeels uitgevoerd op basis van expert judgement.

Bij dit thema komen de volgende aspecten aan de orde:

- Vertroebeling; zowel de tijdelijke effecten ten gevolge van de baggerwerkzaamheden als de permanente effecten van het verdiepte water
- Afgraven van waterbodem
- Begroeibaarheid met waterplanten

Alleen de in te zetten technieken voor het baggeren kunnen een (tijdelijk) effect hebben op vertroebeling. De transportmodaliteit van de vrijkomende materialen heeft dat niet. De effecten van de aanleg van een klein helofytenfilter op de oppervlaktewaterkwaliteit zijn ook onderzocht en beschreven.

²⁰ Van KRW meetpunt 90 (x 178.000; y 553.240) zijn de fysisch-chemische paramaters bekend van 2009-2011. Het betreft maandelijks, jaarronde metingen

De zwemwaterkwaliteit (en de effecten daarop) wordt bij het thema Recreatie (paragraaf 7.5) behandeld.

6.1.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen

De Langwarder Wielen behoort tot het waterlichaam 'Friese boezem- overige meren' en heeft KRW type M-14. Volgens het Basisdocument Kaderrichtlijn Water van Wetterskip Fryslân (2009) scoort dit waterlichaam *slecht* voor waterplanten en vissen en *ontoereikend* voor algen en macrofauna, wanneer gerekend wordt met algemeen geldende doelstellingen (zie tabel 6.1).

Na aanpassing van de doelstellingen op basis van haalbaarheid, zijn de scores iets hoger, maar nog steeds niet voldoende. Metingen uit 2006 geven aan dat er 25 verschillende water- en oeverplanten aanwezig waren op het KRW meetpunt. In 2010 waren dat er 30.

Tabel 6.1 Kwaliteit Ecologische Toestand Langwarder Wielen. Score volgens algemene doelstellingen en volgens aangepaste doelstellingen

Kwaliteitselement	Score	Aangepaste doelstelling	Aangepaste score
Macrofyten	Slecht	0,4	Ontoereikend
Macrofauna	Ontoereikend	0,5	Ontoereikend
Vis	Slecht	0,3	Ontoereikend
Fytoplankton	Ontoereikend	0,5	Ontoereikend
Doorzicht	Slecht	0,65 m	Ontoereikend
Fosfaat	Goed	0,09 mg/l	Goed
Stikstof	Matig	1,3 mg/l	Matig
Zuurstof	Goed	60-120 %	Goed
Temperatuur	Matig	25 °C	Goed
Hydrologie	Slecht	-	Slecht
Morfologie	Ontoereikend	-	Ontoereikend

Uit de gegevens wordt duidelijk dat het systeem een overmaat aan stikstof bevat²¹, terwijl de concentratie fosfor over het algemeen onder de gestelde norm van 0,09 mg P/l ligt. Het is waarschijnlijk dat dit overschot aan stikstof, ten opzichte van fosfor, veroorzaakt wordt door uitspoeling vanuit omringende landbouwgebieden. Stikstof is immers veel mobieler dan fosfor.

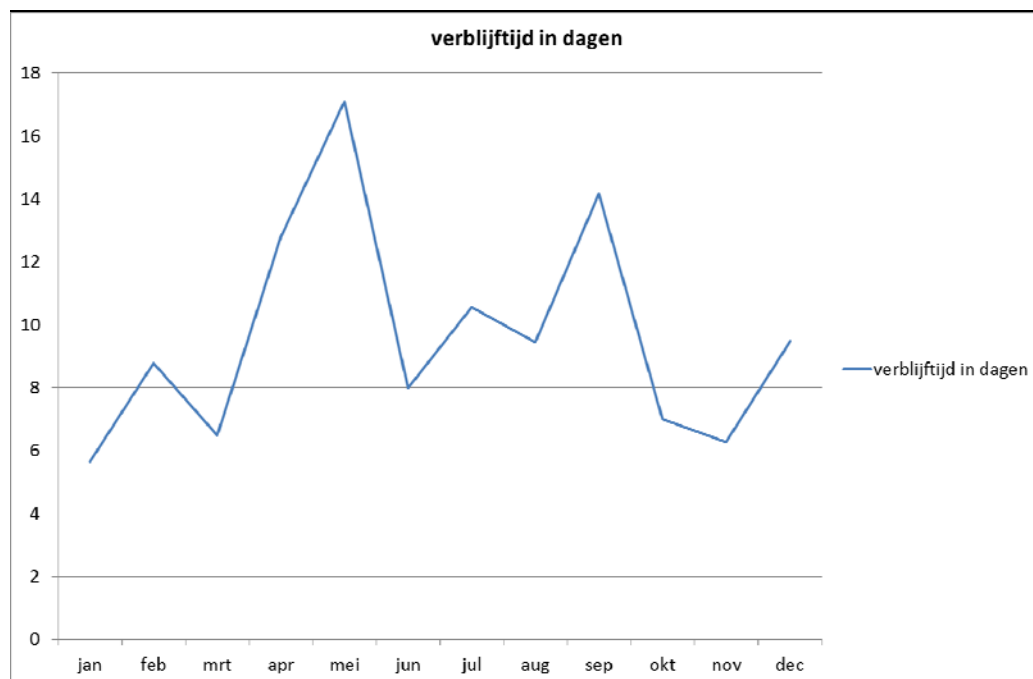
²¹ Voor zowel stikstof als fosfor geldt dat de concentraties sterk schommelen door het jaar heen, volgens een zomer- / winterpatroon. Het grootste deel van het jaar is de hoeveelheid stikstof (TN) meer dan de gestelde norm van 1,3 mgN/l

Voor zowel stikstof als fosfor geldt dat de concentraties sterk schommelen door het jaar heen, volgens een zomer- / winterpatroon. In de winter zijn de meeste nutriënten in de waterkolom aanwezig. In de zomer worden deze nutriënten opgenomen in vegetatie en/of algen. Na het zomerseizoen komen de nutriënten weer vrij na afbraak van het organisch materiaal. Wanneer we in detail kijken naar de samenstelling van de gemeten totaalgehalten (stikstof en fosfor), blijkt dat het mobiele, opneembare nitraat (NO_3) en fosfaat (PO_4) hetzelfde patroon vormen.

Het biologisch zuurstofverbruik en de zuurstofconcentratie geven aan dat er geen zuurstoftekort is. De verhouding tussen biologisch zuurstofverbruik en de zuurstofconcentratie geeft aan dat in de Langwarder Wielen relatief veel moeilijk afbreekbare stoffen, zoals humuszuren, aanwezig zijn. Dit is te verwachten in een veengebied.

Het doorzicht in de Langwarder Wielen lag tussen 2009 en 2011 gemiddeld op 50 cm met minima van 35 cm en maxima van 90 cm. Voor watertype M14 ligt de norm op 65 cm. Deze norm wordt het grootste deel van de tijd niet gehaald. Een beperkt doorzicht kan worden veroorzaakt door de aanwezigheid van een overmaat aan inorganische stoffen (bijvoorbeeld bij slibopwerveling) of door organische stoffen (bijvoorbeeld algen). De gemeten chlorofyl-a-waarden (hoger dan 50 $\mu\text{g/l}$) geven aan dat er een relatief hoge productie van algen is. Dit kan het beperkte doorzicht goed verklaren.

Het Wetterskip heeft recent, op basis van metingen, de verblijftijd van het water in het meer bepaald, deze blijkt ten minste 6 à 7 dagen te zijn. In de zomer kan dit, afhankelijk van de neerslag, oplopen tot meer dan het dubbele.



Figuur 6.1 Verblijftijden van het water in het meer van Langweer

Waterbodem

De waterbodem bestaat afwisselend uit slib, veen en zand. In bijlage 6 is de kans op nalevering van fosfaat berekend (de P-potentie). Deze kans is matig tot laag (Fe/P ratio is overal meer dan 10, en vaak meer dan 20). Dit komt overeen met het algemene beeld van de toestand van de waterbodems (zoals bijvoorbeeld het Slotermeer) in de Friese boezem: de te verwachten nalevering vanuit de waterbodems is laag.

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen. Dat betekent dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

6.1.3 Effectbeoordelingen

De effecten zijn grotendeels gelijk voor de alternatieven. Het gaat om het tijdelijke effect van baggeren op de troebelheid van het meer, om permanente effecten van een dieper systeem en de afgraving van de waterbodem. Hieronder worden per criterium (vertroebeling, afgraving van de waterbodem en met waterplanten begroeid areaal) de tijdelijke en permanente effecten van de alternatieven en variant beschreven.

Vertroebeling in de Langwarder Wielen

Hieronder worden eerst de effecten van de baggerwerkzaamheden beschreven. Daarna komen de permanente effecten van een verdiept meer op de troebelheid aan bod.

Tijdelijke effecten ten gevolge van de baggerwerkzaamheden

Tijdens de uitvoering van de baggerwerkzaamheden wordt het watersysteem (tijdelijk) meer troebel door opwerveling van veen en slib (zie voor de effecten van opwerveling op beschermde soorten paragraaf 6.4.3). De verwachting is dat het zal gaan om een tijdelijk effect op het doorzicht dat in de meeste gevallen zich alleen lokaal zal manifesteren. Echter, eerdere ervaringen met baggeren, elders in de Friese meren, leren dat er onder bepaalde omstandigheden zich wel een pluim met troebel water uit kan strekken tot op grotere afstand, mogelijk zelfs tot in het Sneekermeer. Gezien de mineralogische en tijdelijke aard van de vertroebeling komen hier geen nadelige gevolgen voor de gebruikers uit voort, ook niet voor de zwimmers. Het grootste effect zal zich manifesteren in de (subjectieve) beleving van de zomerse recreant die tijdelijk een vreemde kleur van het water waar kan nemen.

Bij het Nieuwe Verdiepen (alternatief 2.1, 2.2 en 2.3) is er niet alleen sprake van baggeren, maar ook van omputten van materiaal. Bij alternatief 2.3 is er echter sprake van veel minder om te putten materiaal omdat dan een veel kleiner onderwaterdepot gevuld zal worden. Het tijdelijk negatieve effect op vertroebeling is dan ook met name bij 2.1 en 2.2 iets groter dan bij de alternatief 1 en 2.3. Bij de inzet van een zuiger zijn er maatregelen beschikbaar die de mate van vertroebeling kunnen beperken²². Deze bestaan bijvoorbeeld uit het voorkomen van terugvloeien van slib in het meer door de leidingen volledig leeg te zuigen voordat de onderdruk wordt opgeheven.

Het doorzicht en de score op de biologische KRW-maatlatten is reeds *ontoereikend* en het baggeren zal deze score niet significant veranderen.

Daarnaast bevordert de opwerveling van slib het vrijkomen van nutriënten uit dat slib. Aangezien het hier om lokale effecten gaat, en er een permanente doorstroming van het systeem is, zullen deze effecten tijdelijk van aard zijn. De normen voor stikstof en fosfor worden tijdens de werkzaamheden hoogstwaarschijnlijk tijdelijk overschreden. Deze tijdelijke overschrijdingen staan het stand-still principe van de KRW op langere termijn echter niet in de weg.

Al met al wordt er bij het gebruik van kranen een tijdelijk negatief effect op de troebelheid verwacht dat in alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 iets groter zal zijn dan in alternatief 1. Het gebruik van een zuiger biedt met name in alternatief 1 naar verwachting mogelijkheden om dit effect te beperken.

²² Bron: concept ontwerp beheerplan voor het IJsselmeer

Tijdelijke effecten bij de aanleg van een helofytenfilter

Bij een aanleg van het helofytenfilter zal er, weliswaar heel lokaal, sprake zijn van extra tijdelijke vertroebeling, vooral als de ruimte tussen de huidige oever en de geotube opgevuld wordt met baggerspecie.

Permanente effecten van het verdiepte water op de troebelheid

Na realisatie is het systeem dieper en de waterbodem is veranderd. Een dieper watersysteem heeft langs meerdere sporen effect op de waterkwaliteit. Het water warmt minder snel op, de verblijftijd in het systeem wordt langer, er is minder invloed van golfslag op de waterbodem en het effect van de afspoeling van nutriënten vanuit landbouwgebieden is lager. Hieronder wordt de werking van deze factoren een voor een toegelicht.

Het vergroten van de inhoud van de Langwarder Wielen brengt een langere verblijftijd van water met zich mee. Berekeningen hebben aangetoond dat de minimale verblijftijd toe zal nemen van ongeveer zeven dagen in de huidige situatie tot 15 dagen na verdieping. Ondanks een dergelijke toename geldt dat ook na verdieping er nog steeds sprake is van een relatief korte verblijftijd²³. De kwaliteit van het instromende water zal dus een overheersend effect blijven hebben op de troebelheid van het water in het meer.

Over het algemeen geldt wel dat systemen met een langere verblijftijd gevoeliger zijn voor algenbloei. De stroomsnelheid is immers lager en algen krijgen de kans om tot ontwikkeling te komen, voordat het water het systeem weer verlaat. Aangezien algen in de huidige situatie reeds een hoge productiviteit hebben, is het waarschijnlijk dat deze productiviteit verhoogt na verdieping en dat daarmee het doorzicht afneemt.

De opwarming van water kan van belang bij het risico op een specifieke algensoort, namelijk blauwalgen. In eutroof stilstaand warm water neemt de kans op drijfslagvorming toe. Dit speelt met name in dode hoeken, en in die delen waar de dominante windrichting op staat. Een verdieping van het watersysteem verkleint daarom de kans op blauwalgen in het open water. In minder eutroof water bestaat er een kleine kans dat blauwalgen al vroeger in het voorjaar tot bloei komen omdat deze soort een concurrentievoordeel heeft ten opzichte van "gewone" algen omdat het de mogelijkheid heeft om elementaire stikstof uit de lucht te binden. Een analyse van de monitoring gegevens, verzameld door het Wetterskip, van blauw-alg drijfslagen leert echter dat giftige blauwalgen zich de laatste vijf jaar niet hebben voorgedaan, ook niet in het wat koudere voorjaar. De verwachting is dus dat, als er al een effect is van het verdiepen op algenvorming, dit een positief effect zal zijn.

²³ Het Wetterskip heeft recent een pilotproject "Baggernut" uitgevoerd. Daaruit blijkt dat in een meer met een dergelijke snelle doorstroming, de kwaliteit van het aangevoerde water bepalend is voor de waterkwaliteit, en niet de kwaliteit van de waterbodem

Golven zullen minder invloed hebben op de waterbodem (opwerveling) wanneer de waterdiepte is vergroot van 1 meter naar 2,3 meter. Het negatieve effect op het doorzicht neemt hierdoor af.

Tegelijkertijd is het effect van directe afspoeling vanuit landbouwgebieden lager, omdat eenzelfde vracht aan nutriënten in een groter watervolume komt. Het is echter onbekend welk aandeel afspoeling heeft bij de aanvoer van nutriënten ten opzichte van aanvoer via het boezemsysteem.

Het feit dat al deze factoren van invloed zijn maakt dat het effect op de waterkwaliteit als geheel moeilijk in te schatten is. Gezien het huidige slechte doorzicht, grotendeels bepaald door de kwaliteit van het van elders aangevoerde water, is de kans groot dat de netto-effecten op de troebelheid niet goed aantoonbaar zullen zijn. Daarom wordt dit neutraal beoordeeld.

Permanente effecten van een helofytenfilter

Zoals in bijlage 5 is uiteengezet beperkt het aan te leggen helofytenfilter zich tot een met bagger te vullen geotube waarachter het meer opgevuld zal worden met baggerspecie tot op het boezempeil, en beplant met riet. In deze vooroever slaat een poldergemaal uit. De geotube vooroever zal er voor zorgen dat het water door het rietveld wordt geleid voordat het in het meer kan stromen. Op deze manier werkt een en ander als een zuiverend helofytenfilter.

Gedurende het hele jaar zal het filter een positief effect hebben op de hoeveelheid zwevend stof dat in het meer terecht komt. Daarmee wordt een permanent positief effect bewerkstelligd op de vertroebeling. Tijdens het groeiseizoen zal er ook een gunstig effect zijn op de chemische samenstelling van het water in het meer. Omdat het een klein filter betreft is het nog maar de vraag of de verbetering van de troebelheid en/of de chemische samenstelling in het hele meer meetbaar zal zijn. Daarom wordt het neutraal tot positief beoordeeld.

Afgraven van de waterbodem van de Langwarder Wielen

De waterbodem is na de maatregel in alle alternatieven in het grootste deel van het meer afwijkend van de huidige situatie. De oorspronkelijke waterbodem is afgegraven. In alternatief 1 zal de nieuwe waterbodem volledig bestaan uit een "schone" laag. In alternatief 2 zal in een klein deel van het meer de bodem bestaan uit de huidige waterbodem, die daar in het onderwaterdepot nuttig wordt toegepast. In paragraaf 5.2 is al ingegaan op de kans op nalevering vanuit dit onderwaterdepot. De resultaten van een pilotproject Baggernut, uitgevoerd door het Wetterskip bevestigen dit. Vastgesteld is dus dat er door nalevering vanuit het onderwaterdepot geen kans is op verslechtering van de waterkwaliteit in het meer.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Opgemerkt wordt dat er geen analyseresultaten zijn met betrekking tot de nutriëntenrijkdom op een diepte van 2,3 meter. Maar het is zeer waarschijnlijk dat deze minder nutriënten bevat dan de huidige waterbodem. Bagger is over het algemeen namelijk nutriëntrijker dan de onderliggende bodem. Echter, vanwege de korte verblijftijd van het water in het meer geldt dat de kwaliteit van de waterbodem niet of nauwelijks van invloed kan zijn op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het effect van verdiepen op de waterkwaliteit wordt daarom neutraal beoordeeld.

Met waterplanten begroeibaar areaal in de Langwarder Wielen

In de Nota van het Wetterskip over ecologie en vis is aangegeven dat waterbodems die ondieper zijn dan 70 cm goed begroeibaar zijn met waterplanten. Waterbodems dieper dan 1 meter gelden niet als met waterplanten begroeibaar areaal. De Langwarder Wielen staan bekend als een ondiep meer. Vastgesteld is echter dat er binnen de uiterste ontgravingscontour zich geen gebieden bevinden die ondieper zijn dan 0,8-1,0 meter. Alle aaneengesloten, met waterplanten begroeibare stukken liggen langs de kant, in het deel van het meer waar niet gebaggerd zal worden. Er is dus geen effect op het met waterplanten begroeibaar areaal in het meer.

De aanleg van een helofytenfilter heeft wel een negatief effect op de omvang van het met waterplanten begroeibaar areaal. Dit komt doordat riet als een laagwaardiger soort begroeiing wordt aangemerkt dan onderwaterplanten.

Relatie met de recreatievaart in de Langwarder Wielen

In de huidige situatie blijven de dieper stekende (zeil) boten binnen de vaargeulen, die met tonnen zijn aangegeven. Dat betekent dat er nu alleen sprake is van ondiepe boten in de niet betonde delen van het meer. Deze boten steken minder dan 1 meter diep. In de delen van het meer die nu dieper zijn dan 1,5 meter zullen deze boten geen opwerveling van slib veroorzaken. Dit betekent dat in de huidige situatie het effect op vertroebeling met name voor Langweer en in ondiepe delen voor de oostelijke oevers op zal treden.

Na verdieping zal het hele meer dusdanig diep zijn dat diep stekende jachten, tot op 50 meter uit de kant, over het meer kunnen varen. Dat betekent dat na de oplevering van de werkzaamheden dit negatieve effect op de waterkwaliteit in potentie in vrijwel het gehele meer op zal kunnen treden. Echter, het aantal diep stekende jachten zal (veel) kleiner zijn dan de huidige populatie zeilboten met beperkte diepgang.

Het lijkt erop dat de positieve werking sterker kan uitpakken dan de negatieve werking. Echter, mede omdat de kwaliteit van het instromende water naar verwachting een overheersend effect heeft op de uiteindelijke troebelheid in het meer wordt dit effect als neutraal beoordeeld.

Globale effecten op de waterkwaliteit in de Put van Easterga

Het opvullen van de Put van Easterga zal de waterkwaliteit in de put tijdelijk verslechteren door de vertroebeling bij het vullen.

Het versneld opvullen van de Put van Easterga heeft tot gevolg dat het water sneller op kan warmen waardoor er mogelijk sneller en meer algengroei optreedt. Dit pakt mogelijk negatief uit op de waterkwaliteit.

In een diepe put kan echter ook ongewenste stratificatie op in de zomer. Dan worden de dieper gelegen lagen anaeroob vanwege de gebrekkige zuurstoftoevoer vanuit de lucht. Als er vervolgens inversie optreedt, een goed gedocumenteerd verschijnsel in kleine diepe plassen, verplaatst het zuurstofarme water zich naar het oppervlak van de plas waardoor er op grote schaal sterfte van met name vissen op kan treden. In ondiep water kan dit niet optreden.

Vooralsnog wordt het netto-effect van het verondiepen van de Put van Easterga neutraal beoordeeld omdat de beschreven mechanismen tegengesteld werken aan elkaar. Dat betekent dat er geen reden is om het overall effect bij te stellen dat alternatief 2.3 heeft op de waterkwaliteit in het studiegebied.

Samenvatting effectbeoordeling oppervlaktewaterkwaliteit

In onderstaande tabellen worden de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit samengevat.

Tabel 6.2 Beoordeling Oppervlaktewaterkwaliteit - tijdelijke effecten ten gevolge van de baggerwerkzaamheden

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief	Alternatief	Alternatief
				2.1	2.2	2.3
Oppervlaktewater- kwaliteit	Vertroebeling	- Techniek 1 (kranen)	-	--	--	-
		- Technieken 2 en 3 (zuigers)	0/-	-	-	0/-
		- Met helofytenfilter	Lokaal negatief effect			

Tabel 6.3 Beoordeling Oppervlaktewaterkwaliteit - permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Oppervlaktewater -kwaliteit	Vertroebeling	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
Kwaliteit waterbodem	Kans op uitlevering aan het water	n.v.t.	0	0	0	0
Waterplanten	Met waterplanten begroeibaar areaal	-Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	Lokaal negatief effect			

6.1.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Zoals aangegeven kan vertroebeling zo veel mogelijk worden voorkomen door het kiezen van de baggermethode die het minst verstorend werkt.

Opgemerkt wordt dat als er toch vertroebeling optreedt die zich, door een samenloop van ongunstige omstandigheden, tot buiten het meer verspreidt, een bellenscherm mogelijk effectief kan zijn om deze verspreiding te voorkomen. Echter, deze techniek werkt alleen als er sprake is van troebelheid door grovere (organische) deeltjes in het water. vertroebeling die wordt veroorzaakt door veel fijnere deeltjes, die in suspensie zijn, laat zich niet door een bellenscherm tegenhouden. Mocht een dergelijk tijdelijk effect optreden, met de daaruit voortvloeiende negatieve impact op de perceptie van de waterkwaliteit van bijvoorbeeld het Sneekerveer, is het belangrijk om een adequate mediastrategie achter de hand te hebben.

6.2 Grondwater

In deze paragraaf worden de effecten op de geohydrologie besproken. Het betreft een analyse van de effecten op de grondwaterstanden en grondwaterstromen (kwel).

Achtereenvolgens wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- De gebruikte gegevens en modellen
- De geohydrologische betekenis van de ingreep
- De toetsingscriteria voor de geohydrologische effecten
- De huidige situatie
- De effecten van de alternatieven 1 en 2

Het effect op de kwaliteit van het grondwater is niet verder uitgewerkt. Verontreinigd grondwater geldt als een indicator voor bodemverontreinigingen. De resultaten van het bodemonderzoek (bijlage 6) laten zien daar onder het meer geen sprake van is. Er wordt dus gewerkt in een schone omgeving. Het verder uitwerken van (effecten op) de grondwaterkwaliteit levert geen meerwaarde op en is daarom geen onderdeel van het MER.

6.2.1 Methodiek

Gebruikte gegevens en modellen

Om eventuele gevolgen van het verdiepen van de Langwarder Wielen op de geohydrologie te beoordelen is gebruik gemaakt van het grondwatermodel Noord Nederland (MIPWA) met daarin de meest complete dataset die beschikbaar is.

Als eerste stap is beoordeeld of het regionale model voor de locatie Langwarder Wielen ter plaatse aangepast of verfijnd dient te worden. Hiertoe zijn lokale bodemgegevens van Deltares en resultaten van aanvullende boringen vergeleken met de geschematiseerde ondiepe bodemopbouw in MIPWA. De geschematiseerde ondiepe bodemopbouw tot circa NAP-10m bestaat in MIPWA van boven naar onder uit een 1 m dikke holocene deklaag, een 4 m dik zandpakket en een keileempakket (zie ook bijlage 8). De hoogteligging en dikte van afzonderlijke veen-, leem- en zandlagen varieert relatief sterk volgens de nieuwe boorgegevens maar de geschematiseerde gemiddelde bodemopbouw in MIPWA sluit hier goed bij aan. Er was daarom geen aanleiding om het in MIPWA gebruikte modelconcept te wijzigen en/of te verfijnen (rekengrid MIPWA 25x25m).

Geohydrologische betekenis van de ingrepen

Het boezempeil in het meer is hoger dan het polderpeil in de omliggende gebieden. Daarom is er sprake van een permanente infiltratie vanuit het meer en kwel in de directe omgeving. Bij de verdieping van het meer (alternatieven 1 en 2) wordt de aanwezige deklaag vrijwel volledig afgraven tot -2.8 m NAP (komt overeen met 2.3 meter onder boezempeil), maar worden de keileemafzettingen op grotere diepte niet aangetast (zie ook bijlage 8).

De verticale stromingsweerstand tussen de plas en het eerste watervoerende pakket is opgebouwd uit een infiltratieweerstand (door bodemslib) en de weerstand van de deklaag. De infiltratieweerstand is in MIPWA gesteld op 300 dagen. De deklaagweerstand varieert in MIPWA van 0-300 dagen. De totale weerstand varieert dus in MIPWA tussen circa 300 dagen in het centrale deel tot maximaal 600 dagen elders onder de plas. Als gevolg van de verdieping zal de infiltratieweerstand tijdelijk afnemen terwijl de weerstand van de deklaag permanent lager wordt.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

De totale verticale stromingsweerstand tussen de plas en het eerste watervoerende pakket zal door de ingreep belangrijk afnemen waardoor een versterkte infiltratie van oppervlaktewater optreedt met extra kwel en hogere grondwaterstanden in de omgeving. Deze infiltratie zal er tevens voor zorgen dat, na het baggeren, de vrijgekomen zandige meerbodem relatief snel opnieuw dichtslibt ('inslibbing') waardoor de bodemweerstand na verloop van tijd weer toeneemt, zij het minder groot dan met de huidige deklaag.

Bij alternatief 2 wordt de deklaag afgegraven en tevens in het eerste watervoerende pakket (boven de keileem) een onderwaterdepot ingericht in het noordwestelijke deel van het meer. Naast de toename van de verticale doorlatendheid van de waterbodem wordt de horizontale doorlatendheid van het watervoerende pakket lokaal kleiner, doordat het onderwaterdepot gevuld wordt met materiaal dat een hogere weerstand zal hebben dan het zand dat er nu zit. Door de geringere doorlatendheid van het watervoerende pakket ter plaatse van het onderwaterdepot zal de infiltratie vanuit het meer ter plaatse minder toenemen dan bij alternatief 1 (en mogelijk zelfs netto afnemen ten opzichte van de huidige situatie). Voor de omgeving betekent dit een kleinere toename of een afname van de kwelflux en de grondwaterstand langs de noordwestzijde van het meer.

Toetsingscriteria

Met het MIPWAmodel is de huidige situatie en het effect van het weggraven van de deklaag niet-stationair doorgerekend. Het weggraven van de deklaag vergroot de verticale doorlatendheid van de waterbodem waardoor de infiltratie van oppervlaktewater toeneemt en er op een zekere afstand sprake kan zijn van extra kwel en daardoor hogere grondwaterstanden. Als dit effect optreedt, zal dat zich manifesteren in beide alternatieven, 1 en 2.

De aldus berekende effecten zijn beschreven bij de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG). Daarbij geldt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand gebruikt kan worden als criterium voor mogelijke wateroverlast in woongebieden (zoals Langweer). De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand is een gangbaar criterium om het effect op landbouwkundig gebruik te beoordelen.

Daarnaast is onderzocht of er mogelijk een effect is te verwachten op de kwaliteit van het water in de dichtstbijzijnde drinkwaterwinning.

6.2.2 Huidige situatie

In bijlage 8 is de geohydrologische schematisatie van de bodemopbouw op regionale schaal weergegeven. Tot een diepte van -260m NAP worden twee watervoerende pakketten aangetroffen die beiden verder zijn onderverdeeld in de pakketten A, B en C. Het dikke 2^{de} watervoerende pakket is opgebouwd uit de zandige formaties van Urk en Peize-Waalre.

Lokale bodemopbouw

Ook de lokale geohydrologische bodemopbouw tot circa -10m NAP is weergegeven in bijlage 8. Tussen maaiveld en circa -3m NAP is een holocene deklaag aanwezig met een afwisseling van veen en leemlaagjes en fijn zanden. Op een niveau van circa -5m NAP ligt de bovenzijde van slecht doorlatende laag 1B, bestaande uit keileemafzettingen van de Formatie van Drenthe. Tussen beide niveaus ligt een zandpakket (wvp1a en wvp1b) behorende tot de Formatie van Bortel. Ten zuiden van Langwarder Wielen neemt de dikte van de deklaag sterk af en komt het watervoerende pakket aan maaiveld. Aan de zuidwestkant van de plas ontbreken de keileemafzettingen.

Direct onder de huidige meerbodem is in veel boringen een 0,5 tot 1 m dikke holocene veen- en/of leemlaag aangetroffen (zie bijlage 8, en bijlage 6 voor het volledige bodemonderzoek). Op een niveau van circa -5 m NAP is op diverse locaties de bovenzijde van de keileem aangeboord. De verticale stromingsweerstand van de deklaag is ruimtelijk variabel in MIPWA. In het centrale deel van de plas is de deklaag lokaal doorsneden en ten zuiden van de plas ontbreekt deze laag. Voor deze gebieden is in MIPWA een stromingsweerstand van 1 tot 10 dagen toegepast. Elders onder de plas varieert de stromingsweerstand tussen 100 en 300 dagen.

De interactie tussen het oppervlaktewater en het grondwater onder de plas verloopt via een drainage- en infiltratieweerstand. Voor de huidige situatie is in MIPWA een gemiddelde drainageweerstand van 50 dagen en een infiltratieweerstand van 300 dagen (infiltratiefactor=6) toegepast. Voor de vaargeul in de plas (waar de veenafzetting wordt doorsneden) zijn in MIPWA bodemweerstand toegepast van respectievelijk 0,2 dagen bij drainage en 1,2 dagen bij infiltratie.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

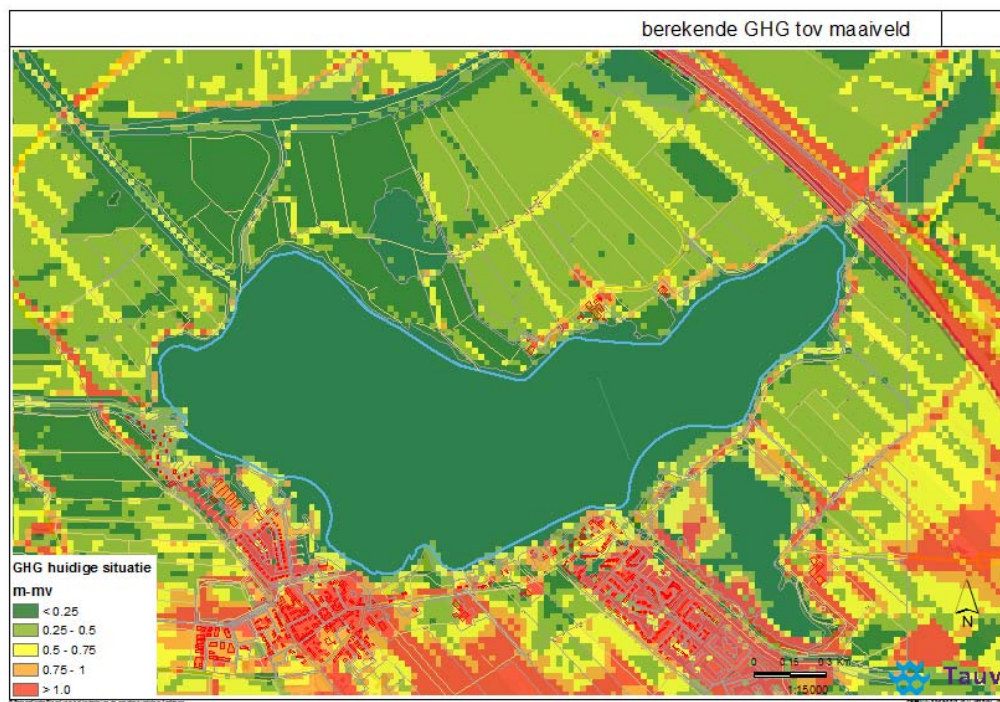
Analyse van de gedetailleerde veldwaarnemingen heeft tot de conclusie geleid dat de wijze waarop de lokale bodemopbouw in MIPWA is ingevoerd voldoende overeenkomt met de recente waarnemingen. Voor de beschrijving van de huidige situatie zijn dus geen modelaanpassingen doorgevoerd.

Grondwaterstanden

In figuur 6.2 is de gemiddeld hoogste grondwaterstand rond het meer in de huidige situatie weergegeven. Daaruit blijkt dat het grondwater vooral aan de noordwest- en westzijde van het meer relatief hoog staat ten opzichte van het maaiveld (GHG <0,25 m). Aan de zuidkant van het meer in Langweer en Boornzwaag ligt de GHG meer dan 1 m onder maaiveld. Opgemerkt wordt dat de huidige inrichting van het Villapark Langweer met veel haventjes op boezempeil niet in detail in MIPWA is verwerkt, net als andere kleine peilaanpassingen in de buurt van de oude dorpskern van Langweer. Lokaal is er naar verluid sprake van een hogere grondwaterstand dan dat MIPWA berekent. Bij de beoordeling van de berekende effecten is hiermee rekening gehouden.

Kwel en infiltratie

Uit de kwel- en infiltratiekaart van het waterbeheerplan en waterhuishoudingplan blijkt dat de Langwarder Wielen op de overgang ligt van een iets hoger gelegen infiltratiegebied aan de zuidzijde (tussen Langwarder Wielen en Tjeukemeer) en een kwelgebied aan de noordzijde (tussen de Langwarder Wielen en de Snitser Mar). In de huidige situatie treedt infiltratie op vanuit de Langwarder Wielen en lokale kwel in de directe omgeving van het meer.



Figuur 6.2 Berekende gemiddeld hoogste grondwaterstand

Drinkwaterwinning

Ten zuiden van het meer, op ongeveer 10 km afstand, bevindt zich de grondwateronttrekking Spannenburg. Deze onttrekt ongeveer 14 miljoen m³ drinkwater uit de diepere zandlagen die zich bevinden onder het scheidende keilempakket (dit pakket ontbreekt lokaal aan de zuidwest zijde van de Langwarder Wielen). In de grondwaterhuishouding schermt het keilempakket het daaronder gelegen watervoerende pakket af van menselijke invloeden aan het oppervlak. Het verminderen van de verticale stromingsweerstand vermindert in principe deze beschermende werking en zou effect kunnen hebben op de looptijd en de kwaliteit van het drinkwater dat in Spannenburg wordt opgepompt.

6.2.3 Effectbeoordeling alternatief 1

Het verdiepen van de Langwarder Wielen heeft geen gevolgen voor het waterpeil in het meer zelf. Het streefpeil is en blijft -0,52m NAP (dit is het boezempeil). Door het verdiepen kunnen wel (tijdelijke) wijzigingen optreden in de weerstand van de waterbodem en daarmee in de infiltratiesituatie in het meer en de uitstraling naar de directe omgeving (kwel en grondwaterstand).

Door de verdieping van de plas zal de infiltratieweerstand tijdelijk afnemen en de huidige deklaagweerstand grotendeels verdwijnen. Voor de geohydrologische effecten is alleen de som van beide weerstanden van belang. De totale stromingsweerstand tussen de plas en het eerste watervoerende pakket in de periode (circa 1 jaar) na baggeren is op basis van literatuurgegevens en deskundigenoordeel ingeschat tussen 60 en 360 dagen en daarmee 40 % tot 80 % lager dan de huidige weerstand (300 - 600 dagen). Op langere termijn zal de huidige infiltratieweerstand zich naar verwachting herstellen en dan overal weer circa 300 dagen bedragen.

Het tijdelijk, dan wel permanent gebruiken van het landdepot om bagger in te bergen heeft geen noemenswaardig effect op de waterhuishouding in de directe omgeving. Het gebruik van het landdepot is dan ook niet meegenomen in de modellering.

Ook de in te zetten technieken voor het baggeren dan wel het transport van de vrijkomende materialen hebben geen effect op de waterhuishouding, net zo min als het inrichten van een klein helofytenfilter langs de oever. Daarom zijn deze aspecten niet verder opgenomen als onderdeel van de geohydrologische effectbeoordelingen.

Tijdelijk effect op kwel en grondwaterstand in bebouwd gebied ten gevolge van alternatief 1

De berekende effecten op de gemiddeld hoogste grondwaterstand zijn weergegeven in figuur 6.3. Vanwege de lagenopbouw van het gebruikte model worden er ook effecten weergegeven op "freatische grondwater" onder de randen van het meer. Op het omliggende land wordt alleen lokaal, langs de zuidzijde van het meer (in Langweer) een grondwaterstandverhoging van meer dan 5 cm berekend. Elders zijn de effecten van de verdieping op de grondwaterstand en de kwel in de sloten in ieder geval minder dan 5 cm. Dergelijke effecten worden door het model niet direct zichtbaar gemaakt.

In een deel van de kern Langweer en ter plaatse van de bebouwing langs de Boarnsweachsterdijk wordt bij GHG een tijdelijke grondwaterstandverhoging van ongeveer 8 cm berekend. Vanwege de geringe slibaanwas in de Friese meren kan deze situatie meer dan 1 jaar duren en is een tijdelijke grondwaterstandverhoging van meer dan 10 cm lokaal niet uitgesloten. De berekende ontwateringsdiepte bij GHG bedraagt hier, ook na de ingreep, nog steeds meer dan 100 cm (figuur 6.3). Echter, naar verluid is de drooglegging in Oud-Langweer, door een recente kleinschalige peilwijziging die niet in MIPWA is verwerkt, minder dan 1 meter. In dit deel van de bebouwing kan tijdelijke wateroverlast, op basis van de MIPWA modellering, niet uitgesloten worden. Of deze overlast zal optreden hangt ook af van de weersomstandigheden. Als de uitvoering plaats vindt tijdens een droog jaar zullen de gevolgen waarschijnlijk ongemerkt voorbij gaan. In een nat jaar kan een 10 cm hogere grondwaterstand wel merkbaar zijn, mogelijk ook in kelders of in kruipruimtes.

De effecten van de verdieping leiden dus niet tot grondwateroverlast in het grootste deel van het bebouwde gebied; lokale overlast is op basis van de nu beschikbare gegevens nog niet uit te sluiten.



Figuur 6.3 Berekende toename van de gemiddeld hoogste grondwaterstand; alternatief 1

Permanente effect op kwel in bebouwd gebied ten gevolge van alternatief 1

Het is een gegeven, gevoed door uitgebreide projectmonitoring aan de rand van grootschalige ontgravingen in het IJsselmeer, dat een tijdelijke toename van de infiltratiesnelheid snel weer afneemt in een situatie als deze. Dit komt doordat fijne deeltjes uit het water met de grondwaterstroom worden meegenomen en zich in de poriën van de waterbodem afzetten die daardoor dicht zal slibben. In welke mate dit op zal treden, en hoe snel dit proces zich zal voorttrekken, dat laat zich echter niet goed voorspellen.

Duidelijk is wel dat enige tijd na de ingreep de waterbodem weer zal zijn dichtgeslibd, maar dat de veenlaag, daar waar deze aanwezig was een bijdroeg aan de verticale grondwater weerstand, niet meer terug zal komen.

Een en ander betekent dat, op basis van een expert judgement interpretatie van de uitgevoerde berekeningen, het permanent effect op de grondwaterstand in Langweer uiteindelijk beduidend minder zal zijn dan de 8 cm die direct na de ingreep mogelijk op zal treden. Verwacht mag worden dat de structurele verhoging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand nergens meer zal zijn dan 5 cm, en op de meeste plaatsen zelfs (veel) minder dan dat.

Effecten op de agrarische gebruiksmogelijkheden rondom het meer alternatief 1

De berekende effecten op de gemiddelde grondwaterstand in het voorjaar zijn weergegeven in figuur 6.4. Ook hier geldt dezelfde opmerking als bij figuur 6.3 met betrekking tot de in de figuur weergegeven effecten aan de randen van het meer zelf. Uit deze figuur blijkt dat er als gevolg van de verdieping van de Langwarder Wielen langs de noord-, oost- en zuidoostzijde nauwelijks effecten op de grondwaterstanden in het voorjaar worden berekend. In deze gebieden is er met name sprake van agrarisch grondgebruik met verspreid liggende bewoning. De impact van de voorgenomen activiteit op het agrarisch grondgebruik langs het meer is dus nihil.



Figuur 6.4 Berekende toename van de gemiddelde voorjaars grondwaterstand; alternatief 1

6.2.4 Effectbeoordeling alternatief 2

Bij alternatief 2 wordt naast de genoemde maatregelen van alternatief 1 tevens een onderwaterdepot aangelegd in een lokale extra verdieping tot 4,4 m onder NAP aan de noorwestzijde van het meer (figuur 6.5).

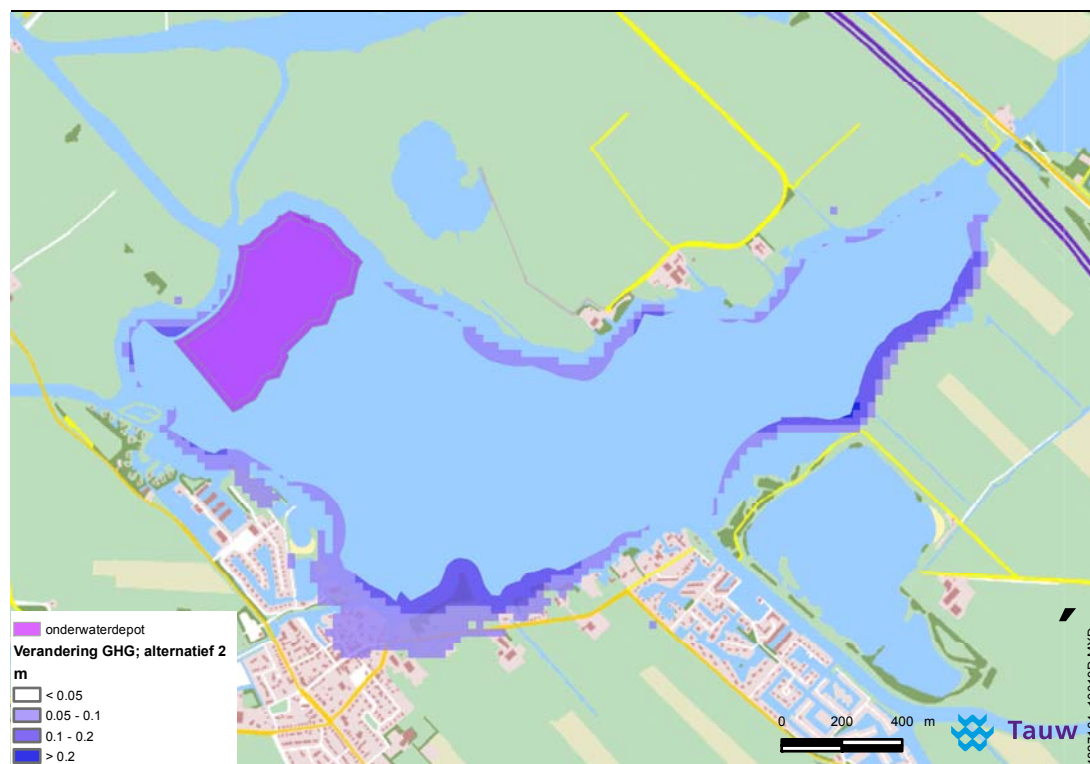
De zandwinning waardoor een onderwaterdepot ontstaat, vindt plaats in een gebied waar onder de veenlaag een homogeen zandpakket van goede kwaliteit is aangetroffen (1^{ste} watervoerend pakket). Aantasting van de afsluitende keileemlaag ten gevolge van het onderwaterdepot wordt daarmee uitgesloten. Het depot wordt weer gevuld met relatief slecht doorlatend materiaal met een geringere doorlatendheid dan de huidige zandlaag.

Deze maatregel is in het MIPWA model gemodelleerd door een vermindering van het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket ter plaatse van het depot van 100 m²/dag naar 0,4 m²/dag (bij een aangenomen doorlatendheid voor geroerd veen/slib/leem $k = 0,1$ m/dag).

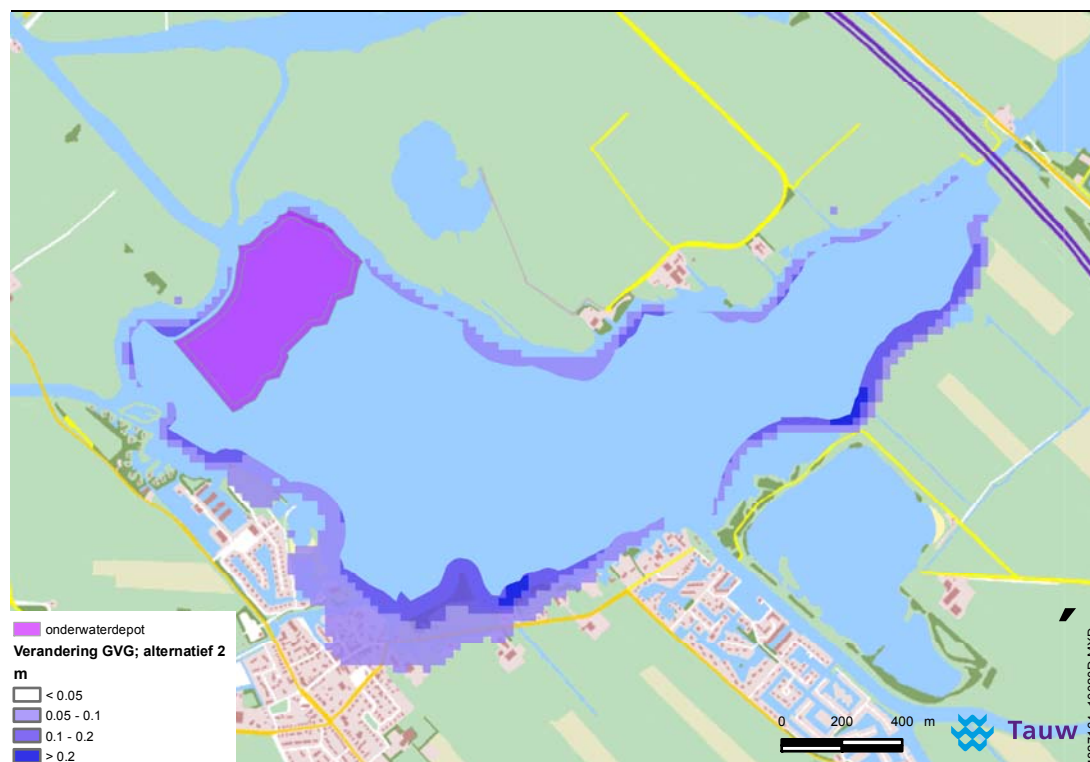
Door de lokale vermindering van het doorlaatvermogen neemt de infiltratie onder het depot iets af ten opzichte van alternatief 1. Hierdoor worden ook de extra kwelflux en de grondwaterstandsverhoging in de aangrenzende percelen kleiner dan bij alternatief 1.

Het effect van alleen het onderwaterdepot op de grondwaterstand in de aangrenzende percelen varieert tussen een verlaging van minder 1 cm bij GHG en maximaal 2 cm bij GLG. In combinatie met de effecten van het afgraven van de deklaag treedt in deze percelen bij alternatief 2 nog steeds een netto vernatting op van minder dan 5 cm ten opzichte van de huidige situatie. De getoonde effecten van meer dan 5 cm op de GHG en GVG bij alternatief 2 (figuren 6.5 en 6.6) wijken niet af van alternatief 1 (figuren 6.3 en 6.4).

Geconcludeerd wordt dat de geohydrologische omgevingseffecten van alternatief 2 nagenoeg gelijk zijn aan de effecten van alternatief 1. Alleen in de percelen grenzend aan het slibdepot wordt de vernatting door alternatief 1 in beperkte mate gecompenseerd. Dit betreft echter niet significante grondwatereffecten die zowel bij alternatief 1 als 2 kleiner zijn dan 5 cm.



Figuur 6.5 Berekende toename van de gemiddeld hoogste grondwaterstand; alternatief 2



Figuur 6.6 Berekende toename van de gemiddelde voorjaars grondwaterstand; alternatief 2

6.2.5 Effect op drinkwaterkwaliteit

Op basis van gegevens uit het project drinkwaterwinning Spannenburg komen wij tot de conclusie dat het invloedsgebied van de drinkwaterwinning Spannenburg zich nog tot onder het meer uit kan strekken, zij het dat de reistijd van het grondwater vanaf het meer naar de winning zeer groot is. Op deze afstand betekent dit, dat minder dan 3 % van het in Spannenburg opgepompte water -op de lange termijn- van onder het meer vandaan kan komen.

De ingreep heeft geen effect op de scheidende werking van het keilempakket onder het meer. De verticale weerstand van deze scheidende laag is veel groter dan de verticale weerstand van de deklaag daarboven. De bescherming van het drinkwater tegen de stoffen die vrij kunnen komen bij dagelijks gebruik van het meer verandert dus niet veel en de toch al zeer geringe invloed op de kwaliteit van het drinkwater neemt maar weinig toe. Dit effect is naar verwachting zo gering dat het niet goed rekenkundig aantoonbaar zal zijn.

6.2.6 Samenvatting effectbeoordeling geohydrologie

In onderstaande tabel worden de effecten van het milieuthema geohydrologie samengevat.

Tabel 6.4 Effectbeoordeling Water - Geohydrologie

Aspect	Criterium	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Geohydrologie	Tijdelijk effect op grondwaterstand in Langweer (GHG)	-	-	-	-
	Permanent effect op grondwaterstand in Langweer (GHG)	0/-	0/-	0/-	0/-
	Permanent effect op grondwaterstand (GVG) en kwel in agrarisch gebied	0	0	0	0
	Effect op drinkwaterkwaliteit Spannenburg	0	0	0	0

6.2.7 Compenserende en mitigerende maatregelen

Bij de verdieping van Langwarder Wielen zal de boven de scheidende keileemlaag aanwezige deklaag grotendeels worden afgegraven. Dit veroorzaakt een toename van de infiltratie van boezemwater waardoor de grondwaterstanden in aangrenzende percelen hoger kunnen worden. Door 'inslibbing' zal echter op relatief korte termijn opnieuw een belangrijke infiltratieweerstand ontstaan op de plasbodem waardoor de oorspronkelijke situatie zich grotendeels herstelt. De toename van de infiltratie is slechts tijdelijk. Er is dan ook geen noodzaak om tijdelijke maatregelen te ontwerpen.

Op basis van deskundigenoordeel is de stromingsweerstand tussen de plas en het eerste watervoerende pakket gedurende het eerste jaar na baggeren 40 tot 80% lager ingeschat dan de huidige weerstand. Zelfs bij deze relatief veilige aanname zijn de tijdelijke effecten op de grondwaterstand in de bebouwde kom van Langweer nooit meer dan 10 cm. Omdat de huidige drooglegging in het grootse deel van Langweer meer dan 1 m bedraagt, zijn daar geen compenserende of mitigerende maatregelen nodig om het risico van grondwateroverlast te beperken.

Voor een klein deel van de bebouwing geldt dat op basis van de beschikbare modellen, onvoldoende data beschikbaar is om mogelijke overlast ook daar uit te kunnen sluiten. Om eventuele effecten op de grondwaterstand te kunnen monitoren zullen in overleg met de betrokken instanties twee peilbuizen geplaatst worden binnen de bebouwde kom van Langweer. De peilbuizen zullen een filter in de deklaag hebben en in de laag onder de keileem.

6.3 Ecologie - gebiedsbescherming

De natuurwaarde van het plangebied is in dit MER gedefinieerd als de waarden die ertoe hebben geleid dat dit gebied deel uit maakt van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de waarde die het gebied heeft voor door de Flora- en faunawet beschermde soorten. In dit MER worden de gebiedsbescherming (paragraaf 6.3) en de soortenbescherming (paragraaf 6.4) in aparte paragrafen behandeld. Deze paragrafen vormen samen de Natuurtoets (inclusief voortoets Natuurbeschermingswet). Deze natuurtoets is, inclusief de veldonderzoeken, als bijlage 7 bij dit MER is opgenomen.

6.3.1 Methodiek

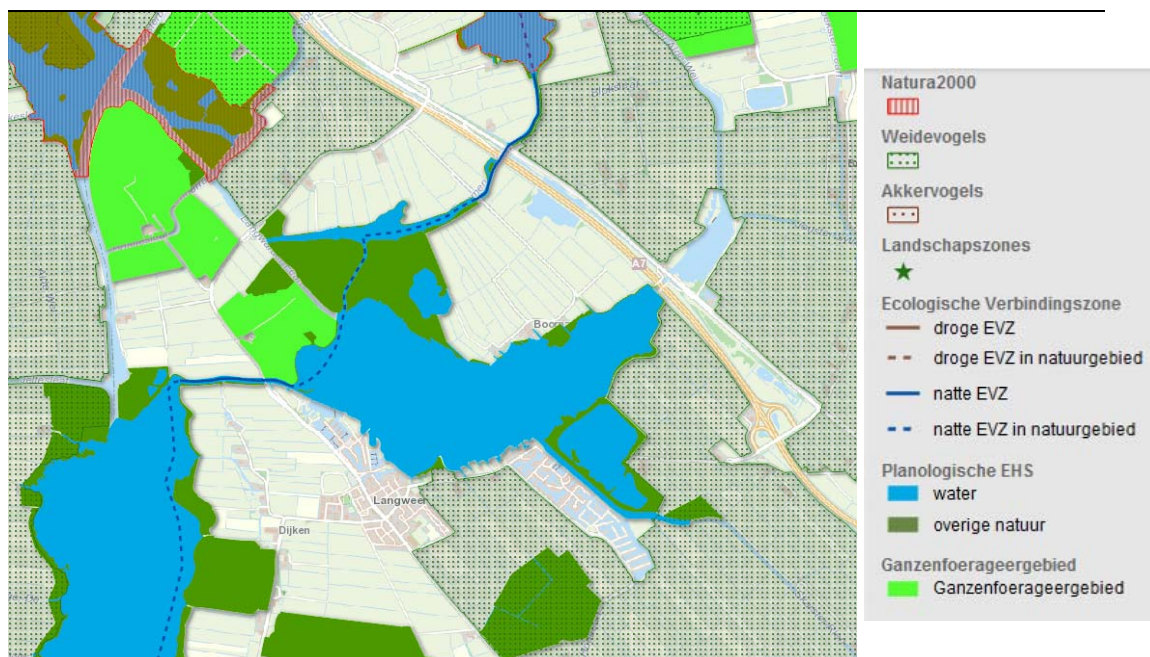
Het aspect gebiedsbescherming wordt getoetst aan de Natuurbeschermingswet (Natura2000-gebieden), de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en aan criteria die volgen uit het provinciale beleid met betrekking tot ganzenfoeragegebieden en weidevogelgebied.

Het tijdelijk, dan wel permanent, gebruiken van het landdepot om bagger in te bergen maakt onderdeel uit van de alternatieven en wordt in de effectbeoordeling meegenomen. Vanwege verschillen in bronsterkte kunnen de in te zetten technieken voor het baggeren voor meer of minder tijdelijke verstoring zorgen, ook het transport van de vrijkomende materialen heeft mogelijk een effect op de verstoring. Het inrichten van een klein helofytenfilter langs de oever kan op korte afstand een permanent effect hebben op de EHS-gebiedsdoelstellingen. Deze aspecten zijn terug te vinden in de ecologische effectbeoordeling in paragraaf 6.3.3.

6.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen

De oevers van de Langwarder Wielen bestaan veelal uit een steenbestorting met een dunne rietkraag. Op enkele delen is de rietkraag wat breder. Zeker aan de noordkant, waar onlangs een natuurvriendelijke oever is aangelegd.

In de omgeving van de Langwarder Wielen liggen twee Natura2000-gebieden, enkele ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden. De Langwarder Wielen zelf maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het landdepot ligt in weidevogelgebied. In de onderstaande figuur is de ligging van deze gebieden te zien.



Figuur 6.7 Door rijks- en provinciaal beleid beschermde gebieden (Natura 2000, EHS, Weidevogels en Ganzenfoerageergebieden)

Natura2000-gebieden

Het meest nabije Natura2000-gebied is “de Witte en Zwarte Brekken” met het ten noordwesten liggende meer Aldhof. Dit gebied ligt op een afstand van 1,5 kilometer van het plangebied. Het Natura2000-gebied “Sneekermeergebied”, met het ten noorden liggende Jensjemar, ligt op een afstand van circa 2 kilometer afstand van het plangebied.

De effecten van een activiteit blijven vaak niet beperkt tot het plangebied. Een activiteit kan effect hebben op (de instandhoudingsdoelen van) de soorten waarvoor het gebied is aangewezen en die ook buiten het Natura2000-gebied komen. Dit heet externe werking. Daarom is in het Ecologisch Onderzoek (zie bijlage 7) gekeken van welke soorten externe werking kan worden verwacht. Via deze soorten zou het verdiepen van de Langwarder Wielen effect kunnen hebben op de op afstand gelegen Natura2000-gebieden.

“De Witte en Zwarte Brekken” en het “Sneekermeergebied” zijn aangewezen voor dezelfde vier doelsoorten waarop externe werking kan worden verwacht. Vanwege deze gelijkenis tussen “de Witte en Zwarte Brekken” en het “Sneekermeer” wordt in deze MER alleen “de Witte en Zwarte Brekken” (het meest nabijgelegen Natura2000-gebied) beschreven.

Natura2000 “de Witte en Zwarte Brekken”

Dit gebied is aangewezen voor de habitatrichtlijnsoort Noordse woelmuis en voor negen niet-broedvogelsoorten, namelijk de Kleine rietgans, Kolgans, Brandgans, Smient, Krakeend, Wintertaling, Slobeend, Kempphaan en Grutto. Voor vier van deze soorten geldt mogelijk een externe werking. Het gaat om de Kleine rietgans, Kolgans, Brandgans en de Smient. Deze vogels hebben grasland nodig om te fourageren. De draagkracht van het plangebied en de directe omgeving is in de huidige situatie voldoende.

Ganzenfoerageergebied

Het gebied direct tegen de Langwarder Wielen aan, tussen de Janusloot en Langweerdervaart, is door de provincie Fryslân aangewezen als ganzenfoerageergebied. Een ganzenfoerageergebied is een gebied waar boeren aanspraak kunnen maken op een financiële tegemoetkoming bij gewasschade. In zekere zin dragen deze gebieden bij aan de instandhoudingsdoelen zoals gesteld in de Natura2000-gebieden.

De provincie Fryslân houdt een minimum aan van 30.000 ha ganzenfoerageergebied in haar gehele provincie. Indien bij noodzakelijk ruimtelijke ingrepen verwacht wordt dat een afname plaats vindt, dan wordt alternatief ganzenfoerageergebied gezocht en bestemd.

Ecologische hoofdstructuur

Het plangebied is aangewezen als EHS. Het gebied bevat de waarde water, met aan de enkele oeverzijdes gebied benoemd als “overige natuur”. Via de Janesloot langs de noordwest kant van de Langwarder Wielen naar de Brekken toe loopt een natte Ecologische Verbindingszone (zie figuur 6.7) die onderdeel uitmaakt van de Nederlandse Robuuste Natte Verbindingszone van Zeeland naar Groningen.

In dit EHS-gebied is, volgens de functiezoning van de provincie Fryslân, recreatief medegebruik mogelijk. Het gaat om recreatief medegebruik met voorzieningen die in afstemming met de natuurdoelen voor het gebied verder ontwikkeld kunnen worden.²⁴

De beschermde waarden in de Ecologische hoofdstructuur van Fryslân is de planologische gebiedsbescherming zelf gezamenlijk met de aanwezige natuurwaarden en de doelstelling die op het plangebied ligt in het Natuurbeheerplan. Volgens het Natuurbeheerplan van maart 2012 is het meer aangewezen als “Zoete plas” N04.02. Voor de Zoete plas geldt de beschrijving: Zoete plassen komen vooral voor in het lage deel van Nederland. Het gaat om grote en kleine wateren met voedselrijk, vrij helder, (vrijwel) stilstaand water, waarin waterplanten groeien en verlanding vanaf de oever plaatsvindt.

²⁴ Bron: Streekplan 2007, provincie Fryslân

De put van Easterga is (nog) niet aangewezen als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur.

Weidevogelgebied

De ruime omgeving van het landdepot (met uitzondering van de meren) wordt door veel weidevogels gebruikt als broedgebied. Het landdepot is onderdeel van het (door de provincie aangewezen) Weidevogelgebied. Het overige deel van het plangebied is geen weidevogelgebied.

In de huidige situatie is het landdepot slecht tot matig geschikt voor weidevogels. Dit komt doordat het op korte afstand van een bosje van minimaal 9,4 hectare ligt. Weidevogels zijn erg gevoelig voor verhogingen in het landschap.

6.3.3 Effectbeoordeling in de Langwarder Wielen*Effecten op Natura2000-gebieden*

Externe werking kan ontstaan door verstoring (licht en/of geluid) of door een toename van de stikstofdepositie. De negatieve effecten die op de nabij de Langwarder Wielen gelegen Natura2000-gebieden kunnen plaatsvinden, hebben te maken met tijdelijke verstoring tijdens de uitvoering. Overige externe werking wordt niet verwacht. Voor de twee alternatieven geldt eenzelfde verstoringsverwachting. De mogelijke verstoring door de alternatieven wordt daarom gezamenlijk beschreven.

Voor de vier soorten die van belang zijn voor het baggerwerk (zie paragraaf 6.3.2) geldt, gezien het karakter van het gebied met vaarten, wegen en rietoevers, dat de maximale verstoringsafstand (300 meter) niet wordt bereikt, door geen van de drie in te zetten technieken. Hierdoor zal een mogelijk verstoringseffect niet optreden in de Natura2000-gebieden “Witte- en Zwarte Brekken” en Sneekermeergebied.

Onder bepaalde omstandigheden zouden tijdelijke effecten op foeragerende ganzen in de directe omgeving van de Langwarder Wielen verwacht kunnen worden als gevolg van baggeren. Echter, alle drie de baggertechnieken veroorzaken is een monotone verstoring waar ganzen op den duur aan wennen, en bovendien is er voldoende alternatief foerageergebied in de directe omgeving. Ook is het zo dat na het baggeren het gebied weer zonder enige vorm van verstoring op foeragerende ganzen gebruikt kan worden. Om die reden worden er geen (tijdelijke) versturende effecten verwacht op de foeragerende ganzen, en dus ook niet (via externe werking) op de Natura2000-gebieden.

Effecten op ganzenfoerageergebied

Het ganzenfoerageergebied wordt niet verkleind als gevolg van het voornemen. Er is dus geen sprake van een effect. Ook van tijdelijke effecten is geen sprake.

Effecten op ecologische hoofdstructuur

Een volledige, conform de EHS spelregels uitgevoerde, toetsing aan de planologisch vastgelegde natuurdoelen heeft met name betrekking op mogelijk permanente effecten. Een dergelijke toets gaat in op de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. Voor de details met betrekking tot geologie, waterhuishouding bodem- en waterkwaliteit wordt verwezen naar de paragrafen in dit MER die deze onderdelen beschrijven. Voor een meer gedetailleerde toets van de overige aspecten wordt verwezen naar het ecologisch achtergrond rapport dat als bijlage aan het MER is toegevoegd. Op hoofdlijnen luiden de belangrijkste toetsingsbevindingen daarin dat de ecologische hoofdstructuur niet wordt verkleind als gevolg van het voornemen. Wel kan verlanding, wat deels een doel is van het type Zoete plas, door het baggeren van het meer flink terug gezet worden. Echter, om deze effecten zo goed als mogelijk te voorkomen wordt een minimumafstand van 50 meter van de oever gehanteerd. Binnen het te baggeren gedeelte is in 2011 een vegetatieonderzoek uitgevoerd in oktober. Hierbij is enkel op twee locaties een zeer beperkte onderwatervegetatie waargenomen. Van schade aan de aanwezige natuurwaarden, voor zover aanwezig, is dus niet of nauwelijks sprake.

De Natte verbinding blijft in potentie aanwezig voor zover deze nog niet is aangelegd want aan de noordelijke grens van het meer worden geen aanpassingen gedaan, hier is onlangs een natuurvriendelijke oever ingericht. Deze blijft volledig in tact.

De variant helofytenfilter past niet in de doelstellingen voor een zoete plas maar zal wel kunnen bijdragen aan de biodiversiteit van dit deel van de EHS. Daarom wordt de variant helofytenfilter, die bij alle alternatieven kan worden toegepast, positief beoordeeld.

Effecten op weidevogelgebied

Door het bosje nabij het landdepot wordt het weidevogelgebied al over een dusdanige afstand verstoord dat de potentie van het weidevogelgebied ter hoogte van het landdepot niet groot is. Desalniettemin zal er in alle gevallen sprake zijn van een tijdelijke verstoring, die geldt als een negatief effect. Alleen bij alternatief 2.3 zal het landdepot veel minder intensief gebruikt worden omdat verreweg het grootste deel van de af te voeren laagwaardige stroom rechtstreeks, via het water, afgevoerd zal worden.

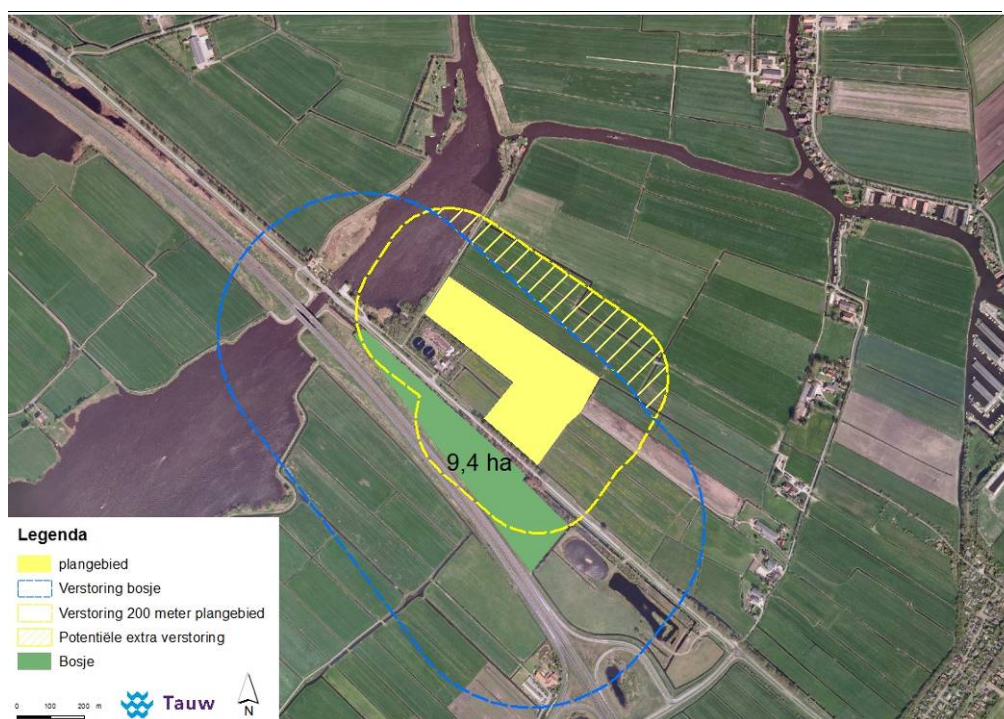
In alternatief 1, alternatief 2.1 en 2.3 zal het landdepot weer volledig worden ontmanteld na de baggerwerkzaamheden. Hierna kunnen de weidevogels er weer gebruik van maken, nadat de bodemfauna weer terug is gekomen. Er is dus geen sprake van permanente effecten. Daarom worden deze alternatieven neutraal beoordeeld.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In alternatief 2.2 zal het landdepot behalve tijdelijk ook permanent worden gebruikt. Wanneer het hele depot 1,5 meter wordt opgehoogd, kan dit gebied zeer waarschijnlijk geen functie meer vervullen voor weidevogels. Als de bagger is gerijpt en als een verhoging in het landschap ligt, zal de grondwaterstand in het landdepot ver onder het maaiveld liggen. De verwachting is dat dit te groot is om een nat systeem op het landdepot aanwezig te hebben met een bodemfauna die geschikt en bereikbaar is voor weidevogels. Vooruitlopend op een formele beoordeling door de provinciale instanties zijn wij van mening dat daardoor de kwaliteit en het oppervlak weidevogelgebied af zal nemen. Daarom wordt dit alternatief negatief beoordeeld.

Indicatief is een verstoringslijn om het landdepot neergelegd van 200 meter om te bepalen wat de effecten zijn van de eventuele extra verstoring bij een verhoging van ongeveer 1,5 meter. Deze afstand komt overeen met de verstoringsafstand van een rietkraag zoals die door de provincie Fryslân wordt gehanteerd.



Figuur 6.8 Potentiële extra verstoring landdepot

De potentiële extra verstoring die kan optreden door een landdepot van 1,5 meter, is circa 10 hectare. Er zijn verschillende manieren waarop dit negatieve effect kan worden gecompenseerd en/of gemitigeerd (zie paragraaf 6.3.4).

In de onderstaande tabellen zijn de effecten samengevat. De eerste tabel laat de tijdelijke effecten zien, de tweede tabel de permanente effecten.

Samenvatting effectbeoordeling Ecologie - gebiedsbescherming

In onderstaande tabellen worden de effecten samengevat.

Tabel 6.5 Beoordeling Gebiedsbescherming - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Natura2000	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3	0	0	0	0
Ganzenfoerageergebied	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3	0	0	0	0
Weidevogelgebied	Omvang	n.v.t.	-	-	-	0/-

Tabel 6.6 Beoordeling Gebiedsbescherming - permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Ecologische Hoofdstructuur	Effecten op EHS in de Langwarder Wielen	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	+	+	+	+
	Effecten op de EHS in de Put van Easterga?????		PM	PM	PM	PM
Weidevogelgebied	Permanente effecten op weidevogelgebied (landdepot)	n.v.t.	0	0	-	0

6.3.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Bij het vaststellen van de ecologische effecten is uitgegaan van jaarrond uitvoering van de werkzaamheden. Voor de criteria waarop de gebiedsgerichte natuurbescherming is getoetst is door rekening te houden met de seizoenen geen noemenswaardige reductie van de beschreven effecten te bewerkstellingen.

Wel zijn de onderstaande maatregelen mogelijk om de negatieve effecten op weidevogelgebied te compenseren en/of mitigeren. Mocht er een voorkeur worden uitgesproken om het depot permanent te verhogen dan is het aan de provinciale instanties om vast te stellen wat een adequate compensatie zou zijn.

1. Een mogelijkheid is om het landdepot dusdanig te verlagen na oplevering dat weidevogels er geen last van hebben. Een redenatie kan zijn dat de verstoringsafstand tot een bomenrij (200 meter) wordt genomen, en dat vanaf dat punt vanaf de grond een zichtlijn vanaf de grond tot onder de boomkroon wordt gehanteerd. Door ten minste een meter onder deze lijn te blijven, zal het zicht van een weidevogel niet verstoord worden, waarmee de verstoringsafstand tevens niet wordt vergroot door het landdepot. Een dergelijke inrichting heeft als belangrijk nadeel dat deze de menselijke beleving van het landschap permanent negatief beïnvloed (zie de beoordeling van het thema Landschap, paragraaf 6.5.3). Daarom lijkt dit geen geschikte maatregel om het negatieve effect op het weidevogelgebied ter plaatse van het landdepot te voorkomen
2. In de nabijheid van het meer is in ieder geval één diepe zandwinput, in eigendom van de provincie, die is aangewezen om te worden opgevuld, mogelijk met licht verontreinigde materialen. De negatieve ecologische gevolgen die voortkomen uit het ophogen van het depot met bijna 1,5 meter (een onderdeel van alternatief 2.2) laten zich uitstekend mitigeren door gebruik te maken van deze diepe zandwinput. Deze maatregel, in feite een onderdeel van alternatief 2.3, zou inhouden dat aan het einde van de werkzaamheden in het meer, nadat het onderwaterdepot is gevuld, de dan resterende baggerspecie rechtstreeks wordt afgevoerd. Daarmee kan het negatieve effect op het weidevogelgebied worden voorkomen. Deze maatregel kan ook worden ingezet om een deel van de laagwaardige materialen die vrijkomen bij alternatief 1 te bergen op een plaats die niet heel ver weg ligt (< 15 km)
3. De provincie Fryslân biedt projecten welke de openheid en rust van het landelijk gebied verstoren meerdere mogelijkheden om dit te compenseren (zie verder bijlage 7)

6.3.5 Conclusie Voortoets Natuurbeschermingswet 1998

Als gevolg van het uitblijven van negatieve effecten op relevante natuurwaarden in de nabijgelegen Natura2000-gebieden kan een negatief effect op de instandhoudingsdoelen van deze gebieden met zekerheid worden uitgesloten. Deze bevindingen sluiten aan bij een eerder vooronderzoek dat is uitgevoerd in een breder kader, vanuit het integrale Friese Merenplan. Destijds is geconcludeerd dat er voor de beoogde werkzaamheden geen vergunningplicht aan de orde is. Op basis van de extra details die nu beschikbaar zijn met betrekking tot de voorgenomen activiteiten is er geen aanleiding om hier vanaf te wijken.

Verder bestaat er ook geen noodzaak voor het uitvoeren van een passende beoordeling, zoals bedoeld in de wet. Het ecologisch onderzoek waarop deze conclusie is gebaseerd, is opgenomen als bijlage 7 van dit MER.

6.4 Ecologie - soortenbescherming

In deze paragraaf is kort beschreven welke strikt beschermde soorten (tabel 2 en 3 van de Flora- en Faunawet) voorkomen in het plangebied (paragraaf 6.4.2) en waarop effecten worden verwacht (paragraaf 6.4.3). Hier worden alleen de soortgroepen behandeld waarvan een of meerdere strikt beschermde soorten in het plangebied worden verwacht. Uit de beschikbare literatuur en de veldwaarnemingen blijkt dat er geen reden is te veronderstellen dat beschermde libellen, dagvlinders en ongewervelden voorkomen in het plangebied. Voor tabel 1 soorten en niet specifiek benoemde dier- en plantensoorten geldt de zorgplicht vanuit de Flora- en faunawet²⁵. Het hele Ecologisch onderzoek - Soortenbescherming is te vinden in bijlage 7.

Het veldonderzoek heeft zich niet uitgestrekt tot aan de diepe Put van Easterga die onderdeel is van alternatief 2.3. Uitgangspunt van het effect daar ter plaatse is dat een diepe plas ecologisch gezien meestal veel minder waardevol is dan een ondiepe plas.

6.4.1 Methodiek

Voor soortenbescherming wordt getoetst aan de gevolgen voor beschermde soorten in de Flora- en Faunawet. Daar waar opportuun wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende alternatieven en de mogelijke uitvoeringswijzen.

²⁵ Deze zorgplicht houdt in dat u nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moet voorkomen. De zorgplicht geldt voor iedereen en voor alle planten en dieren, beschermd of niet. Bij beschermde planten of dieren geldt de zorgplicht ook als er een ontheffing of vrijstelling is verleend

6.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling in de Langwarder Wielen

In deze paragraaf is kort beschreven welke strikt beschermde soorten (tabel 2 en 3 van de Flora- en Faunawet) voorkomen in het plangebied²⁶.

Flora

Het plangebied kent veelal een ruige begroeiing met wat overjarig riet. In de oeverzones zijn op meerdere plekken nog enkele wilgenstruiken aanwezig.

De Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora vermeldt het voorkomen van de plantensoorten Spaanse ruiter, Rietorchis, Ronde zonnedauw, Waterdrieblad, Wilde gagel en Wilde kievitsbloem in de ruime omgeving van het plangebied. Bij het veldbezoek is geconstateerd dat hiervan alleen de soorten Rietorchis en Waterdrieblad daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen.

Onderwatervegetatie is in 2011 op twee plaatsen in zeer beperkte mate aangetroffen in het meer.

Grondgebonden zoogdieren

Volgens de verspreidingsgegevens van www.zoogdieratlas.nl kunnen de strikt beschermde Das, Noordse woelmuis, Otter, Steenmarter en Waterspitsmuis voorkomen in de wijde omgeving van het plangebied.

De Waterspitsmuis gebruikt de randen van het meer om te jagen. De minder intensief gebruikte weilanden die relatief drassig zijn, zijn een potentieel leefgebied voor de Noordse woelmuis en de Waterspitsmuis.

Voor de Otter is het primair leefgebied een beschutte omgeving met riet, struwelen en/of bossages. Een dergelijke omgeving is slechts beperkt beschikbaar in het plangebied, namelijk rond het meer. Wel kan de Otter zo nu en dan door het gebied heen trekken.

De Steenmarter verblijft graag in hopen en spleten in bomen en bebouwing. De oevers, gezamenlijk met het meer zijn daarom geen primair leefgebied van de Steenmarter, hoewel het een opportunist is. Rondom de watergang kan de Steenmarter wel een verblijfplaats hebben, namelijk in de verschillende vormen van bebouwing met tuinen.

Voor de Das is geen geschikt leefgebied aangetroffen langs de directe omgeving van het meer.

²⁶ De gebruikte bronnen hiervoor zijn: een veldbezoek op 8 maart 2012, vrijbeschikbare atlassen, gegevens van websites en het Natuuronderzoek onderwatervegetatie Langwarder Wielen van Procensus uit oktober 2011

Vleermuizen

De volgende vleermuissoorten worden op basis van de literatuur verwacht in de omgeving van het plangebied: Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis en Watervleermuis²⁷. Door aanwezigheid van geschikte elementen zoals bomen, huizen, struikgewas en watergangen in de ruime omgeving van het plangebied dient zowel het meer als het landdepot als vliegroute en foerageergebied van voorgenoemde vleermuissoorten. Verblijfplaatsen kunnen in aanliggende bomen en huizen gevonden worden. Tijdens het veldonderzoek (zie bijlage 7) zijn de volgende soorten waargenomen: Watervleermuis, Meervleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger.

Vogels

De Langwarder Wielen en het landdepot bieden door de aanwezigheid van onder andere bomen, struikgewas, water en grasland voldoende geschikte broedgelegenheden voor algemene broedvogels. Tijdens het veldbezoek op 8 maart 2012 zijn Kokmeeuw, Torenvalk, Kievit, Koolmees, Meerkoet, Blauwe reiger, Grauwe gans, Fuut, Wilde eend gezien. Er zijn geen vaste verblijfplaatsen waargenomen. In het plangebied worden geen vogels met strikt beschermde vaste verblijfplaatsen verwacht, wel kunnen algemeen vogels tot broeden komen. Het leefgebied van weidevogels (en de mogelijke effecten daarop) is besproken in paragraaf 6.3 Ecologie - Gebiedsbescherming. In deze paragraaf wordt enkel het daadwerkelijke broeden beschreven.

De verwachte locatie voor het landdepot, ten oosten van de snelweg ligt in flink bebroed gruttogebied. Er broedden tussen de 11-30 paartjes per 100 hectare²⁸. De Grutto is tijdens zijn broedproces evenals alle andere vogels beschermd onder de Flora- en faunawet. Ten tijde van het broeden is het nest zeer strikt beschermd.

Amfibieën

De strikt beschermde soorten Heikikker en Rugstreeppad (beide opgenomen in tabel 3 van de Flora en Faunawet) komen volgens de geraadpleegde literatuur voor in de weide omgeving van het plangebied²⁹. Deze strikt beschermde soorten zijn niet waargenomen tijdens de nadere inventarisatie (zie bijlage 7) niet waargenomen. Tijdens dit bezoek is wel de tabel 1 soort Meerkikker bij het landdepot waargenomen.

²⁷ Bron: de verspreidingsgegevens van www.zoogdieratlas.nl

²⁸ Bron: Gruttokaart, kaart 15 uit het Streekplan Fryslân

²⁹ Bronnen: www.ravon.nl (alleen Heikikker) en De amfibieën en reptielen van Nederland, Creemers & Van Delft, 2009 (heikikker en rugstreeppad)

Vissen

In de huidige situatie wordt de visstand, net als in alle andere boezemmeren in Fryslân, gedomineerd door brasem. Maar, beschermde soorten die in de ruime omgeving kunnen voorkomen in de wateren van Fryslân, kunnen ook een leefgebied hebben in de Langwarder Wielen. De soorten Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad en Bittervoorn komen zeer waarschijnlijk voor langs de oevers van het meer. De vissoorten hebben hun leefgebied veelal bij de stenen oevers of tussen de rietkragen. Het midden van het meer is veelal minder interessant voor de vissen. De Kleine modderkruiper en de Bittervoorn zullen vooral bij de rietoevers aanwezig zijn, de Rivierdonderpad meer bij de stenige oevers. Om uitsluitend te geven over de aanwezige soorten is een nader onderzoek uitgevoerd, beschreven in bijlage 7. Tijdens het nader onderzoek is enkel de Rivierdonderpad waargenomen in een randzone.

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen. Dat betekent dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

6.5.1 Effectbeoordeling

In deze paragraaf is kort beschreven op welke strikt beschermde soorten (tabel 2 en 3 van de Flora- en Faunawet) effecten te verwachten zijn³⁰. Bij de beoordeling zijn per soortgroep steeds eerst de effecten beschreven ter plaatse van het baggerwerk (meer) en daarna de effecten ter plaatse van het landdepot.

Effecten op flora

De alternatieven hebben geen effect op de flora (en rietkragen³¹) langs de kades van het meer. Dit komt doordat de baggerwerkzaamheden in beide alternatieven plaatsvinden op een minimumafstand van 50 meter tot de kade. Aan de noordzijde van het meer is deze afstand zelfs meer dan 50 meter vanwege de eigendomsverhoudingen ter plaatse. De daar recent door het Wetterskip aangebrachte ecologische verbeteringen komen dus niet in het geding.

In het landdepot zijn geen aanwijzingen gevonden voor het voorkomen van strikt beschermde soorten. Zowel door de baggerwerkzaamheden in het meer als bij het landdepot treedt geen effect op. De beoordeling van beide alternatieven is daarom neutraal.

Als een helofytenfilter wordt aangelegd versterkt dat op de korte termijn de rietkraag ter plaatse. Op termijn zullen de ook groeiplaatsen van strikt beschermde (en overige) flora toenemen. Dit betekent dat het leefgebied voor flora verbetert na de tijdelijke beperkte negatieve effecten in de aanlegfase. Dit wordt positief beoordeeld.

³⁰ De gebruikte bronnen hiervoor zijn: een veldbezoek op 8 maart 2012, vrijbeschikbare atlanten, gegevens van websites en het Natuuronderzoek onderwatervegetatie Langwarder Wielen van Procensus uit oktober 2011

³¹ Zie ook: Arcadis, 2005, Verdiepen van de Langwarder Wielen (pagina 15)

Effecten op grondgebonden zoogdieren

Het baggerwerk vindt plaats in het leefgebied van de Waterspitsmuis. De Waterspitsmuis zal bij eventuele vertroebeling van het water minder goed kunnen jagen. Echter de verwachte vertroebeling is van beperkte duur in een groot merensysteem en enkel in het midden van het meer. Een merkbaar effect wordt daarom niet verwacht.

Het landdepot biedt geen geschikt leefgebied voor de Waterspitsmuis en Steenmarter. Voor de Noordse woelmuis geldt dat eventueel voorheen aanwezig leefgebied door de eerdere inrichting van het landdepot reeds afwezig is.

Als gevolg van de werkzaamheden in alternatief 1 en 2 worden daarom geen effecten verwacht op de aanwezige zoogdieren.

Als een helofytenfilter wordt aangelegd, kan extra leefgebied voor de Waterspitsmuis ontstaan. Dit wordt als positief beoordeeld.

Effecten op vleermuizen

De baggerwerkzaamheden hebben geen direct effect op de vliegrouete of het foerageergebied. De belangrijkste oorzaak van verstoring zou nachtelijke verlichting kunnen zijn waarvoor vooral de Watervleermuis en Meervleermuis erg gevoelig zijn. Bij werkdagen van 10 uur treedt dit echter niet op.

Ook andere effecten op het fourageren en/of trekken van vleermuizen zullen niet optreden. Net als bij de Waterspitsmuis wordt een mogelijk tijdelijk voedseltekort door het afsterven van insectenlarven als gevolg van zuurstoftekort niet verwacht.

Effecten op vogels

Baggeren kan een versturende invloed hebben op broedende vogels. Op het meer is dit echter uitgesloten, gezien de minimale afstand tot de oevers van 50 meter. Op rietbroedende vogels is de verstoring daardoor verwaarloosbaar. Weidevogels zijn gevoeliger. Het meer wordt echter in de broedperiode veelvuldig gebruikt door de recreatievaart. Baggeren met een baggerschip zal niet voor een merkbaar grotere verstoring leiden. Tevens is het baggeren een monotone herhalende beweging, waaraan de weidevogels snel zullen wennen. Verstoringseffecten zijn daarvoor minimaal tot niet aanwezig als gevolg van het baggeren zelf.

Ter hoogte van het landdepot is de kans op verstoring van broedende vogels groter. Voorafgaande aan het gebruik van het landdepot dient daarvoor gezorgd te worden dat er geen broedende vogels aanwezig zijn, om zodoende een ongewenste verstoring te voorkomen.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Bij de Variant helofytenfilter ontstaat nieuw broedgebied voor in riet broedende vogels. Dit wordt als positief beoordeeld. Wel dient er bij de aanleg rekening te worden gehouden met het broedseizoen.

Effecten op amfibieën

Er zijn geen strikt beschermde amfibieën waargenomen in het plangebied.

Het leefgebied in het landdepot is ten tijde van het werk tijdelijk ongeschikt voor aanwezige amfibieën (bijvoorbeeld de tabel 1 soort Meerkikker). Bij alternatief 2.3 zal dit effect minder negatief zijn omdat dan het landdepot minder intensief gebruikt zal worden.

Bij oplevering zal een verhoogd landdepot (alternatief 2.2) ongunstig zijn voor amfibieën door de verdroging.

De aanleg van een helofytenfilter achter een vooroever kan het leefgebied vergroten. In hoeverre dit zal gebeuren is afhankelijk van de ontwikkeling van het gebied (successie). In alternatief 2.2 saldeert deze vergroting weg tegen het ongunstige effect ten gevolge van de verdroging van het landdepot.

Vissen - tijdelijke effecten

De baggerwerkzaamheden kunnen een negatief effect hebben op de vissoorten Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad en Bittervoorn. Het feit dat ze niet zijn aangetroffen laat onverlet dat het meer geldt als geschikt leefgebied voor deze soorten. Het grootste gevaar voor de vissen zit in de vertroebeling waarbij het opgewervelde slib door oxidatie ervoor kan zorgen dat het water tijdelijk minder zuurstof bevat.

In alternatief 1 vindt er eenmalig vertroebeling plaats. Bij het gebruik van zuigers kan dit negatieve effect beter worden beheerst (zie paragraaf 6.1.3 Effectbeoordeling Oppervlaktewaterkwaliteit). Alternatief 1 wordt neutraal tot licht negatief beoordeeld vanwege deze eenmalige verstoring. In alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 kan het toepassen van de reeds uitgebaggerde slibfractie leiden tot een tweede vertroebeling. Daarom worden alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 negatiever beoordeeld dan alternatief 1.

De effecten van het baggeren op de vissen zullen niet zeer ernstig zijn omdat de vertroebeling vooral midden op het meer plaats zal vinden terwijl de vissen, zeker de Rivierdonderpad, hun leefgebied vooral aan de oevers hebben. Verder kunnen de vissen deze lokale verstoring ontvluchten. Bovendien zullen de paaigronden van geen van de alternatieven nadelige effecten ondervinden omdat deze zich bij de oevers van het meer bevinden en er in beide alternatieven minimaal een afstand van 50 meter tot de oevers wordt aangehouden.

Vissen - permanente effecten

Door een dieper meer zal het gebruikspatroon door de toervaart veranderen. Dit mechanisme is beschreven in de paragraaf over recreatie. Echter, een netto effect op vertroebeling, en dus op de aanwezige vissen in het meer wordt niet verwacht. De bestaande toestand waarin brasem de visstand domineert zal naar verwachting niet veranderen.

Als een helofytenfilter wordt aangelegd zal de vis die daar in de huidige situatie aanwezig is verstoord worden. Tevens zal er tijdelijk een extra vertroebeling kunnen optreden als gevolg van het terugstorten van de bagger. Het effect zal tijdelijk zijn, want op termijn zal er weer kwalitatief beter leefgebied voor vissen zijn in de vorm van paaigebied in rietoevers. Daarnaast heeft het via het positieve effect op de waterkwaliteit ook een positief effect op de vissen in het meer.

Natuurwaarden in de Put van Easterga

Zonder het mechanisme in detail te beschrijven geldt dat de ecologische waarde van een ondiepe waterplas (veel) groter is dan die van een (zeer) diepe zandwinput. In diep water treedt te weinig licht toe om veel leven mogelijk te maken waardoor de natuurwaarden van diepe putten veel lager zijn dan die van ondiepe plassen. Het versneld herinrichten van de Put van Easterga zorgt er dan ook voor dat er op korte termijn een ecologische meerwaarde kan worden bewerkstelligd als alternatief 2.3 wordt uitgevoerd.

Dit gaat wel gepaard met een tijdelijke verslechtering tijdens het vullen. Echter, als de Put van Easterga op basis van grondstromen elders opgevuld zou worden is het de verwachting dat deze tijdelijke verslechtingen veel vaker aan de orde zullen zijn, omdat dan niet, zoals nu, de put in één keer gevuld zal worden. Daarom is er in algemene zin aan alternatief 2.3 zowel een tijdelijk als een permanent positief effect toe te kennen, op de natuurwaarden in de Put van Easterga. Deze laten zich niet verdisconteren met de veel specifiekere effecten in de Langwarder Wielen zelf en worden daarom als separaat criterium in de overzichten verwerkt.

Samenvatting effectbeoordeling Ecologie - soortenbescherming

Alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 zijn het meest negatief voor de door de Flora- en Faunawet beschermde soorten. Dit komt door de tijdelijk negatieve effecten van het baggerwerk op vissen. Variant helofytenfilter is het meest positief omdat er op de lange termijn extra leefgebied ontstaat voor grondgebonden zoogdieren en in riet broedende vogels. Ook ontstaat er kwalitatief beter leefgebied voor vissen.

In onderstaande tabellen worden de effecten samengevat.

Tabel 6.7 Beoordeling Soortenbescherming - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Beschermden soorten	flora in het meer en landdepot	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter ³²	0/-	0/-	0/-	0/-
	Zoogdieren in het meer en het landdepot	Zonder en met helofytenfilter	0	0	0	0
	Vleermuizen boven meer en landdepot	n.v.t.	0	0	0	0
	Vogels op het meer en het landdepot	n.v.t.	0	0	0	0
	Amfibieën in landdepot	n.v.t.	-	-	-	0/-
	Vissen in het meer	- Techniek 1 (kranen)	0/-	-	-	0/-
		- Techniek 2 of 3 (zuigers)	0	0/-	0/-	0
	Natuurwaarden in de Put van Easterga	n.v.t.	0	0	0	+

³² Er is geen interactie tussen de aanleg van een helofytenfilter en de natuurwaarden op het landdepot

Tabel 6.8 Beoordeling Soortenbescherming - permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Beschermden soorten	Flora in het meer en landdepot	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter ³³	0/+	0/+	0/+	0/+
	Zoogdieren in het meer en het landdepot	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Veermuizen boven meer en landdepot	n.v.t.	0	0	0	0
	Vogels op het meer en het landdepot	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Amfibieën in het meer en het landdepot	- Zonder helofytenfilter	0	0	-	0
		- Met helofytenfilter	0/+	0/+	0	0/+
	Vissen in het meer	- Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		- Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Natuurwaarden in de Put van Easterga	n.v.t.	0	0	0	0/+

³³ Er is geen interactie tussen de aanleg van een helofytenfilter en de natuurwaarden op het landdepot

6.5.2 Compenserende en mitigerende maatregelen

Door bij de uitvoering gebruik te maken van een gedragscode kunnen de effecten op de natuur zo klein mogelijk blijven. Een voorbeeld van een dergelijke gedragscode is de Gedragscode Provinciale Infrastructuur³⁴.

Hieronder worden enkele andere mogelijke mitigerende maatregelen genoemd.

Flora

Bij uitvoering van de variant helofytenfilter dienen strikt beschermde plantensoorten uitgestoken te worden en dusdanig herplaatst te worden dat deze verder goed kunnen leven. Hierna kunnen de soorten ook uitbreiden in de zone die als helofytenfilter is ingericht.

Grondgebonden zoogdieren

Bij uitvoering van variant helofytenfilter dienen strikt beschermde zoogdieren niet op locatie aanwezig te zijn. Tijdelijk kan de ruigte worden gemaaid buiten het voortplantingsseizoen. Na ontwikkeling van het alternatief zal de oever uitstekend geschikt worden voor de soort.

Vleermuizen

In het contract met de aannemer opnemen dat na werkdagen (van 10 uur) de verlichting uitgaat. Op die manier kan worden geborgd dat men niet, om wat voor reden dan ook, het licht laat branden als men weggaat.

Vogels

Zo veel als mogelijk buiten de broedtijd werken. Indien in de broedperiode gewerkt wordt, dient voorkomen te worden dat vogels tot broeden komen in de te ontwikkelen locaties (hieronder valt ook het landdepot)

Amfibieën

Beheer (maai) het landdepot in de periode voordat het in gebruik wordt genomen zodanig dat het tijdelijk geen goed landhabitat is voor amfibieën.

Vissen

De werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd conform de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen, of voor Provinciale infrastructuur.

³⁴ Gedragscode Provinciale Infrastructuur, in het kader van de Flora- en Faunawet, opgesteld in opdracht van het IPO (Inter Provinciaal Overleg), 10 september 2012
(<http://www.hetInVloket.nl/xmlpages/page/InVloket/actueel/document/fileitem/2200105>)

6.6 Landschap en cultuurhistorie

6.6.1 Methodiek

Het beoordelingskader voor landschap en cultuurhistorie bestaat uit twee criteria die op een kwalitatieve wijze beoordeeld worden aan de hand van de te verwachten effecten. Het gaat om de criteria inhoudelijke kwaliteit en beleefde kwaliteit. De inhoudelijke kwaliteit wordt bepaald door de zeldzaamheid, informativiteit, samenhangendheid en representativiteit van landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren. Dat wil zeggen; wat vertelt het gebied? De beleefde kwaliteit wordt bepaald door de zichtbaarheid en herkenbaarheid van landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren. Dat wil zeggen; hoe zichtbaar en herkenbaar zijn de waarden?

Het tijdelijk, dan wel permanent gebruiken van het landdepot heeft mogelijk een effect op de beleving van de omgeving, net als de aanleg van een helofytenfilter. De in te zetten technieken voor het baggeren dan wel het transport van de vrijkomende materialen hebben echter geen landschappelijk effect. Daarom zijn deze niet verder opgenomen als onderdeel van de landschappelijke en cultuurhistorische analyses.

6.6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het studiegebied maakt deel uit van het 'Lage Midden' (in het Fries 'it Lege Midden'). Het Lage Midden is een veenweidegebied³⁵ dat zich uitstrekt van de zandgronden in het oosten van Fryslân tot de kleigrond in het westen. Het is een open gebied met een afwisseling van intensief gebruikte graslanden, extensief gebruikte zomerpolders en boezemlanden en vaarten, plassen en grote meren, met daarlangs plaatselijk brede rietkragen.

De landschapselementen, zoals de verspreide boerenerven, zijn en worden ondergeschikt gemaakt aan de grootschalige ruimte en horizon en zijn vooral met het water verbonden. De open polders worden afgewisseld met bestaande lintvormige buurtschappen langs oude dijken en vaarten. De belangrijkste functies zijn landbouw, (natte) natuur, recreatie (water en land) en landelijk wonen in kleinschalige buurtschappen.

De Langwarder Wielen staan als vaarweg op de Cultuurhistorische Kaart van de provincie Fryslân.

De Boarnsweachsterdyk, een binnenpolderdijk aan de zuidkant van de Langwarder Wielen, is ook op de Cultuurhistorische Kaart opgenomen. Binnenpolderdijken dienen ertoe om bij dijkdoorbraken de instroom van water landinwaarts zoveel mogelijk te beperken.

³⁵ Bron: Landschapstypenkaart, 2010, provincie Fryslân

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In het studiegebied liggen 15 rijksmonumenten. Het gaat onder meer om de Sweachmolen, een aantal panden aan Buorren (waaronder het voormalig rechthuis), het raadhuis van Langweer (Osinga State) en de Hervormde Kerk van Langweer³⁶.

Inhoudelijke kwaliteit

De brede band tussen Lauwersmeer in het noordoosten en Gaasterlân in het zuidwesten is nu het laagste deel van Fryslân. Aan het begin van de jaartelling moet het Lage Midden hebben bestaan uit uitgestrekte zeggenmoerassen en moerasbossen. Vanaf circa de tiende eeuw werd het gebied op kleine schaal in gebruik genomen. Aan het eind van de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw werden diverse gemalen aangelegd, waarmee de waterstanden beter gecontroleerd konden worden dan met de molens van voor die tijd en veel meer gebieden ingepolderd werden.

Hoe de Langwarder Wielen ontstaan zijn, is onduidelijk. De meren in het Friese Merengebied zijn voor het grootste deel ontstaan op twee manieren: ofwel toen, tijdens hoge waterstanden en harde wind, hele stukken land werden weggeslagen, ofwel door de bodemdaling als gevolg van de turf- en zoutwinning in het gebied. De ontginning heeft geleid tot grootschalige, regelmatige opstrekkende verkaveling, waarvan de richting loodrecht is op de veenrand en de veenstromen³⁷.

Kenmerkend voor het gebied rond de Langwarder Wielen is de structuur met langgerekte percelen. Ten westen van de Pontdyk/Bredyk/Langwarderdyk lopen de percelen van (noord)west naar (zuid)oost. Ten noorden en zuiden van de Langwarder Wielen lopen de percelen van noord naar zuid.

Het dorp Langweer is waarschijnlijk omstreeks 1100 ontstaan op een zandrug tussen de veenmoerassen. In het derde kwart van de 13de eeuw komt de naam voor het eerst voor als Languerre. De centrale dorpsstraat, Buorren, vormde de ontginningsas. Het dorp lag gunstig aan de Langwarder Wielen en daarmee voor allerlei waterverbindingen. Het ontwikkelde zich omstreeks 1600 tot markt- en havenplaats. De scheepvaart vormde een belangrijke bron van inkomsten.

Beleefde kwaliteit

In het landschap is de geschiedenis terug te zien aan de langgerekte ontginningspercelen rond het meer. De geschiedenis van Langweer als belangrijke markt- en havenplaats is nog zichtbaar en herkenbaar door de verschillende monumentale gebouwen die bewaard zijn gebleven. De oevers bestaan van de Langwarder Wielen veelal uit een steenbestorting met een dunne rietkraag. Op enkele delen is de rietkraag wat breder.

³⁶ Bronnen: Cultuurhistorische Kaart (provincie Fryslân) en www.rijksmonumenten.nl

³⁷ Grutsk op 'e Romte, mei 2012, provincie Fryslân

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling is er sprake van een hotel aan de zuidoostkant van het meer (nabij het landdepot). Dit hotel zal landschappelijk worden ingepast³⁸.

6.6.3 Effectbeoordeling

De aanleg van een helofytenfilter heeft mogelijk invloed op de landschappelijke beleving. In figuur 6.9 is, ter plaatse van de in bijlage 5 geselecteerde locatie, een artist impression weergegeven van het helofytenfilter. De referentiesituatie is hierop aangegeven met de rode stippellijn.



Figuur 6.9 Effect op de inrichting van de oever ter plaatse van het helofytenfilter (artist impression)

³⁸ Bron: Toelichting op het Bestemmingsplan Hotel - Langweerder Wielen, 24 februari 2010

Inhoudelijke kwaliteit

Het meest landschappelijk waardevolle en kenmerkende van het studiegebied is de ontginningsstructuur. Deze waardevolle structuur wordt door de alternatieven niet versterkt dan wel verzwakt. Er is daarmee geen verandering in de mate waarin het landschap het verhaal van de ontstaansgeschiedenis vertelt.

Ook op het cultuurhistorisch waardevolle dorpscentrum van Langweer hebben de alternatieven en variant geen effect vanwege de afstand tot het meer.

Beleefde kwaliteit van het landdepot

De alternatieven hebben een tijdelijk negatief effect op de beleefde kwaliteit. Door het tijdelijke gebruik van het landdepot wordt de herkenbaarheid van het kenmerkende ontginningspatroon negatief beïnvloed. Alternatief 2.2 heeft ook een permanent negatief effect op de beleefde kwaliteit vanwege het verhoogde landdepot na oplevering. Dit effect is echter goed te mitigeren (zie paragraaf 6.5.4).

Effect van een transportleiding

In het geval er tijdens de uitvoering voor wordt gekozen om gebruik te maken van een transportleiding richting het knooppunt Joure (techniek 3) zal deze langs de snelweg komen te liggen. Bij alternatief 1 is techniek 3 niet aan de orde. De tijdelijke impact van een dergelijk lijnobject op de beleving van het landschap is beperkt, omdat er sprake is van twee lijnobjecten langs elkaar. De pijpleiding zal het landschap slechts beperkt doorsnijden. Ter plaatse van het aan te leggen knooppunt zal er sprake zijn van verhoogde activiteit, een pijpleiding zal de beleving, en dus de herkenbaarheid, daarvan mogelijk versterken. Het tijdelijk effect van een pijpleiding op de beleving van het landschap wordt dus als licht negatief.

Beleefde kwaliteit van de rietkragen

De aanleg van het helofytenfilter heeft een permanent positief effect op de beleefde kwaliteit door de versterking van de rietkraag. Door de versterking van deze rietkragen is het kenmerkende Friese landschap beter zichtbaar en herkenbaar, en is het gevrijwaard van (verdere) aantasting. De artist impression in figuur 6.10 geeft het effect van het helofytenfilter weer ten opzichte van de huidige situatie.

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03



Figuur 6.10 Beleefde kwaliteit in aanzicht ter plaatse van het helofytenfilter (artist impression)

Samenvatting effectbeoordeling Landschap en Cultuurhistorie

In onderstaande tabellen worden de effecten samengevat.

Tabel 6.9 Beoordeling Landschap en Cultuurhistorie - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief	Alternatief	Alternatief
				2.1	2.2	2.3
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	n.v.t.	0	0	0	0
	Beleefde kwaliteit van het landdepot	n.v.t.	-	-	-	-
	Beleefde kwaliteit buiten het plangebied	Techniek 1 en 2	0	0	0	0
		Techniek 3 (persleiding naar Joure)	0	0/-	0/-	0/-

Tabel 6.10 Beoordeling Landschap en Cultuurhistorie - permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	zonder en met helofytenfilter	0	0	0	0
	Beleefde kwaliteit van het landdepot	nvt	0	0	-	0
	Beleefde kwaliteit van de rietkragen	zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		met helofytenfilter	+	+	+	+

6.6.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Door een alternatieve aanwending te zoeken voor de 150.000 m³ laagwaardig materiaal die in alternatief 2.2 wordt toegepast in het landdepot kan het permanent negatieve effect op de beleving van de landschappelijke kwaliteit worden voorkomen. Deze maatregel is verder toegelicht in paragraaf 5.1.4.

6.7 Archeologie

In deze paragraaf komen de archeologische waarden van het studiegebied aan de orde. De ontstaansgeschiedenis is in de vorige paragraaf (Landschap en Cultuurhistorie) beschreven.

6.7.1 Methodiek

Ter implementatie van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving is in september 2007 de Wet op de archeologische monumentenzorg in werking getreden. De kern van deze wet is dat wanneer de bodem wordt verstoord, de archeologische resten intact moeten blijven. De wet verplicht gemeenten bij het opstellen van bestemmingsplannen rekening te houden met de in hun bodem aanwezige waarden.

Om na te gaan wat de archeologische waarden in het studiegebied zijn, is gebruik gemaakt van de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE) van de provincie Fryslân. Op deze kaart is op basis van zowel de aanwezige archeologische monumenten als de te verwachten archeologische waarden een advies aangegeven.

De FAMKE bestaat uit twee provinciedekkende advieskaarten, één voor de periode Steentijd - Bronstijd, en één voor de periode IJzertijd - Middeleeuwen.

Tevens is advies ingewonnen bij de archeoloog van de provincie Fryslân. Naar aanleiding van het startdocument³⁹ kwam er een zienswijze binnen over de aangenomen aanwezigheid van de resten van een ouder bos in het veenpakket ter plaatse van het meer. Op basis van deze zienswijze is in de volgende paragraaf een tekstkader met een meer uitgewerkt advies van de provinciaal archeoloog⁴⁰ opgenomen.

6.7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Op de FAMKE zijn de Langwarder Wielen aangeduid als 'water'. Voor de wateren in Fryslân geeft de FAMKE geen generiek advies. Mogelijk heeft er op de plaats van het huidige meer voor het ontstaan van de Langwarder Wielen een bos gelegen. De provinciaal archeoloog heeft een advies uitgebracht over de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten (onder andere van het bos). Dit advies is opgenomen in het onderstaande kader.

De restanten van het bos bevinden zich in het veen dat hier grotendeels is verspoeld tijdens het ontstaan van de Langwarder Wielen in de late middeleeuwen. Het bos en het genoemde veenpakket is geen antropogeen maar een geologisch / bodemkundig fenomeen, en de restanten bevinden zich bovendien in verstoorde context.

Hieruit volgt dat elke studie naar genoemd bos beter buiten het meer kan plaatsvinden. Gezien de genese van het bos is een plaatsing op de FAMKE niet aan de orde en is de Monumentenwet hier niet van toepassing.

Het middeleeuwse niveau (dat zich boven het genoemde bos bevond / veenpakket) is verspoeld en compleet verdwenen. Ook dit hangt samen met het ontstaan van de Langwarder Wielen. Dit betekent dat intacte middeleeuwse vindplaatsen niet meer te verwachten zijn.

Onder (het restant van) het veenpakket bevindt zich de pleistocene bodem. Deze bevindt zich ongeveer tussen -2 m en -4 m NAP. Dit houdt in dat de kans aanwezig is dat zich hierin archeologische vindplaatsen uit de steentijd - bronstijd bevinden, zij het vrijwel uitsluitend op zandopduikingen (koppen). De vondstdichtheid is naar verwachting dan ook niet groot. Het praktische feit dat het onderzoeksgebied geheel onder water bevindt, maakt het kostbaar en bewerkelijk om zicht te krijgen op het reliëf van de zandbodem. Daarbij komt dat de koppen, voor zover deze aanwezig zijn, gevoelig zijn voor aantasting in het verleden (verdieping van het water dan wel verspoeling). Dit alles maakt dat de kans op gave vindplaatsen in het water als laag wordt ingeschat. Het is om die reden dat volgens staand provinciaal beleid geen nader onderzoek wordt geëist (zie FAMKE).

³⁹ Notitie Reikwijdte en Detailniveau Verdieping van de Langwarder Wielen, Tauw, 9 maart 2012

⁴⁰ Met de provinciaal archeoloog wordt bedoeld op Saartje de Bruijn, provincie Fryslân

6.7.3 Effectbeoordeling

De provinciaal archeoloog heeft bevestigd dat in het kader van de voorgenomen werkzaamheden geen archeologisch onderzoek nodig is.

Er zijn geen archeologische resten te verwachten. Om die reden wordt het effect van de alternatieven als neutraal beoordeeld. In de onderstaande tabel is dit weergegeven.

Tabel 6.11 Effecten Archeologie

Aspect	Criterium	Alternatief 1	Alternatief	Alternatief	Alternatief
			2.1	2.2	2.3
Archeologie	Aantasting archeologische resten	0	0	0	0

6.7.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Er zijn geen compenserende en mitigerende maatregelen.

7 Milieueffecten Woon- en Leefmilieu

In hoofdstuk 6 beschreven wij de effecten voor de natuur. Dit hoofdstuk geeft de effecten voor de andere thema's weer. De volgende thema's komen achtereenvolgens aan de orde: verkeer, geluid, luchtkwaliteit, veiligheid en recreatie.

7.1 Verkeer

Deze paragraaf gaat in op de effecten van het verkeer over de weg en het water. De inzet van een persleiding kan impact hebben op de omvang van deze stromen. Daar waar dit mogelijk gevolgen heeft voor de effecten wordt hier op ingegaan.

7.1.1 Methodiek

Op basis van een grotendeel kwalitatieve beschouwing wordt de situatie ter plaatse beschreven in relatie tot de volgende criteria:

- Verkeersveiligheid
- Nautisch verkeer
- Wegverkeerslawaaï

De effecten op de luchtkwaliteit vanwege weg- en watertransport worden in de paragraaf over luchtkwaliteit besproken en getoetst aan de grenswaarden, in samenhang met de andere bronnen van luchtverontreiniging. In het akoestisch onderzoek is ingegaan op de omvang van de verkeersstromen van en naar het landdepot op een drukke dag. Dezelfde uitgangspunten gelden voor deze paragraaf waarin wordt ingegaan op de effecten ten gevolge van de (tijdelijke) verkeersaantrekkende werking tijdens de werkzaamheden. De geluidseffecten langs de waterweg zijn, in tegenstelling tot de luchteffecten, niet separaat berekend omdat er niet vaker dan 1 x per uur een boot wordt verwacht (de hinder die daarvan uitgaat is beperkt), en omdat er geen duidelijk toetsingskader is voor waterverkeerslawaaï.

Het tijdelijk gebruiken van het landdepot is een belangrijke factor die invloed heeft op de verkeersgerelateerde criteria, net als de te gebruiken modaliteit (vrachtwagen of pijpleiding richting Joure dan wel transport over het water richting Easterga). Techniek 1 gaat met name uit van transport over het water. Het inrichten van een klein helofytenfilter langs de oever heeft geen invloed op de wijze waarop de vrijkomende stromen getransporteerd worden. Daarom is die variant niet opgenomen als onderdeel van de deze effectbeoordelingen.

7.1.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het MER beschouwt de situatie op de openbare (vaar)weg tot op de plaats waar de projectgebonden verkeersstromen worden opgenomen in het heersend verkeersbeeld.

Verkeersveiligheid

Het MER beschouwt de situatie tussen het landdepot en de dichtstbijzijnde oprit van de snelweg. Op dat moment gaan de verkeersstromen namelijk op in het heersend verkeersbeeld.

In de huidige situatie bevindt er zich een smalle weg tussen het landdepot en de Tramwei. Ter plaatse van de ingang van de rioolwaterzuivering (rwzi) sluit deze weg aan op de Tramwei. De aansluiting met de Tramwei is overzichtelijk en ruim.

De Tramwei zelf is een overzichtelijke, brede weg die wordt gebruikt door fietsers tussen Joure en Sneek dat ongeveer 7 km verderop ligt. Er is echter een vrij liggend fietspad aangelegd. Vanaf de Tramwei wordt via de Woudfennen heel snel afrit 23 (Joure West) bereikt. Dit is een redelijk brede weg met een dubbele doorgetrokken streep. Hier zal met name sprake zijn van bestemmingsverkeer vanaf de snelweg richting Joure. Langs de gehele route staan geen huizen.

Er zijn geen redenen om aan te nemen dat er als gevolg van autonome ontwikkelingen verandering zal komen in deze situatie.

Nautisch verkeer

Het meer zelf is groot en overzichtelijk. Mogelijke knelpunten kunnen zich dan ook met name manifesteren in de kanalen waarvan gebruikt gemaakt zal worden.

Tussen het landdepot en het meer ligt de A7 met een hoge brug. Daar worden geen knelpunten verwacht. Naast de A7 ligt echter een parallelweg met een lage en smalle brug. Deze plek wordt wel betrokken bij de bepaling van de effecten op het nautisch verkeer.

In alternatief 2.3 vindt er in belangrijke mate transport over het water plaats tussen de Langwarder Wielen en de zuidelijke oever van het Tjeukemeer, in de buurt van de Put van Easterga. In principe zijn er drie vaarroutes mogelijk.

De kortste route gaat langs de Put van Nederhorst, over de Scharsterrijn naar het Tjeukemeer. Deze route is echter onderdeel van de "Staande Mast Route" en over bijna de volle lengte in gebruik voor toervaart. Daarnaast geldt dat de kans bestaat dat deze route tijdens de aanleg van het knooppunt Joure wordt afgesloten.

Een iets langer alternatief gaat over de Janussloot, de Kufurd en het Prinses Margriet Kanaal. Het traject over de Janussloot is met name in de maanden juni, juli en augustus erg druk bevaren. Het drukke stuk (tussen de Langweerder Wielen en de Kufurt) is echter nog geen kilometer lang. Een Alternatieve route, die dit drukke traject omzeilt, zou zijn de langste route: over de Langweerder Vaart. Naast de lengte van deze route gaat deze ook door zeer kwetsbare Natura2000-gebieden.

Op basis van deze overwegingen is ervoor gekozen om in het MER alleen dieper in te gaan op de route langs de Janussloot omdat de twee alternatieven bij voorbaat minder geschikt lijken te zijn.

Een bepalende factor in de Janussloot is de brug in de Pontdijk, over de Janussloot, een paar honderd meter ten westen van de Langwarder Wielen. De doorvaartbreedte van deze brug bepaalt in principe de omvang van het materiaal dat ingezet kan worden. Boten die hier kunnen / mogen varen zijn maximaal 45 meter lang, 6,30 meter breed en steken 1,90 meter diep. Voor de berekeningen is ervan uitgegaan dat de belading maximaal 500 ton is.

De huidige vervoersintensiteit over de Janussloot is al een aantal jaren door tellingen vastgesteld. De resultaten van die tellingen laten zien dat er in het toeristenseizoen 20.000 - 25.000 vaarbewegingen worden geregistreerd in de Janussloot. Daarvan bestaat ongeveer 97 % uit kleine toeristische vaartuigen, de rest zijn grotendeels grotere (toeristische) vaartuigen. Het aantal vrachtschepen en transport combinaties (i.c. duwbakken) is er beperkt tot (minder dan) één per week.

Na ongeveer 600 meter komt de Janussloot uit in het brede en grote vaarwater van de Kurfurt (het Koevorder Meer), onderdeel van het Prinses Margriet Kanaal. Daar geldt dat de verkeersstromen opgaan in het heersende grootschalige transport over water. Het effect langs deze route wordt dan ook niet in detail vastgesteld.

7.1.3 Effectbeoordeling

Nadat het meer op diepte is gebracht zal er geen sprake meer zijn van verkeersbewegingen, ook niet als er in de voorkeurswerkwijze voor wordt gekozen om het depot niet weer terug te brengen tot in de oorspronkelijke staat. De tijdelijke effecten die tijdens het baggeren op kunnen treden worden beschreven en vergeleken met de referentiesituatie.

Verkeersveiligheid - over de weg

Omdat het depot niet heel groot is kan het, ook in drukke periodes, niet meer vrachten verwerken dan ongeveer acht per uur. Dat betekent dat er ongeveer elke 3 - 4 minuten een vrachtwagen van de verbindingroute tussen het depot en de snelweg gebruik zal maken. Als (bij techniek 3) een pijpleiding wordt gebruikt zal het verkeersaanbod heel veel lager zijn.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Gezien het zeer extensieve gebruik van het eerste deel van de route en het overzichtelijk karakter van de Tramwei en de Woudfennen wordt niet verwacht dat er door het extra verkeersaanbod vanuit het toepassen van techniek 1 en 2 een verkeersonveilige situatie zal kunnen ontstaan. Ook op de oprit van de snelweg zal een dergelijk extra aanbod van vrachtverkeer geen onveilige situatie opleveren. Verschillen tussen de alternatieven zijn er niet, in alle gevallen is het effect neutraal, vooral ook omdat er zo weinig autonoom verkeer is over de ontsluitingsweg dat er ook niet echt sprake zal zijn van verkeershinder.

Verkeersveiligheid op het water

Met name tijdens de uitvoeringsfase kan er een effect zijn op de nautische veiligheid. Echter, het meer is redelijk ruim en overzichtelijk. Van de aanwezigheid van het baggermaterieel zelf wordt geen versturende werking van de scheepvaartveiligheid verwacht. Mogelijk heeft de verdieping een zeker effect op de lengte en hoogte van de golven op het meer (zie paragraaf 7.4). Echter, de windkracht zelf heeft, vooral voor de zeilvaart, een grotere impact op de nautische veiligheid dan de kleine verschillen in de golfslag.

Transport over het water kan, met name in het drukke zomerseizoen, een licht negatief effect hebben op de nautische veiligheid. Vooral ter plaatse van de brug naast de A7 zou een knelpunt kunnen ontstaan als er naar het landdepot toe, gebruik gemaakt wordt van transport over het water (techniek 1), en niet van een pijpleiding (techniek 2 en 3). De inzet van techniek 1 zorgt dan ter plaatse van de A7 voor een licht negatief effect.

Bij alternatief 2.3 vindt er vooral veel transport plaats over de Janussloot. Dit is een route die hoofdzakelijk voor toeristisch verkeer wordt gebruikt, vooral in de zomer. In het smalste stuk is deze echter toch nog ruim 30 meter breed. Dat betekent dat de veiligheid op het water niet in het geding is. Echter, tijdens de uitvoering zal, in ieder geval bij de brug in de Pontdijk, verkeershinder niet te vermijden zijn. Omdat deze route veel drukker bevaren wordt dan die langs het landdepot wordt het effect op de nautische veiligheid bij alternatief 2.3, groter geacht dan bij de andere alternatieven.

Voor het geval er een zuiger wordt ingezet, en de baggerspecie met een pijpleiding afgevoerd wordt, geldt als randvoorwaarde dat deze daar waar wordt gevaren op de bodem van het meer zal moeten blijven liggen. Het gebruik van een drijvende persleiding die de vaargeul kruist is, zelfs in de winter, niet acceptabel. Onder deze randvoorwaarde is het effect op de nautische veiligheid bij de inzet van uitvoeringstechniek 2 en 3 neutraal.

Wegverkeerslawaaï

Omdat er geen sprake is van woonbebouwing langs deze verbindingroute kan er ook geen sprake zijn van hinder door extra wegverkeerslawaaï. Daar komt bij dat de route direct langs de snelweg A7 loopt waardoor er sprake is van een relatief hoog niveau van het achtergrondlawaaï.

Verschillen tussen de alternatieven zijn er niet, in alle gevallen is het effect neutraal.

Samenvatting effectbeoordeling Verkeer

In de onderstaande tabel worden de effecten samengevat.

Tabel 7.1 Tabel Beoordeling Verkeer - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Verkeer	Verkeersveiligheid en hinder	Techniek 1, 2 en 3	0	0	0	0
	Wegverkeerslawaaï	Techniek 1, 2 en 3	0	0	0	0
	Veiligheid op het water	Techniek 1 (transport over het water)	0/-	0/-	0/-	-
		Techniek 2 en 3 (zuigers en persleiding)	0	0	0	0

7.1.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

De smalle ontsluitingsweg tussen de rioolwaterzuivering aan de Tramwei en het depot zelf is minder geschikt voor zwaar wegverkeer om elkaar te passeren. Echter, omdat dit deel van de route niet langer is dan een paar honderd meter wordt het treffen van verkeerskundige maatregelen om dit beter mogelijk te maken niet nodig geacht.

Watertransport over de, in de zomer zeer drukke, Janussloot is aan de orde is bij alternatief 2.3, en mogelijk ook op het moment dat er vanuit één van de andere alternatieven gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden om laagwaardig materiaal naar de Put van Easterga af te voeren (een mitigerende maatregel die op een aantal plaatsen aan de orde is gesteld). De grootste knelpunten met betrekking tot verkeershinder en watertransportveiligheid kunnen worden voorkomen door in de maanden juni, juli en augustus alleen op incidentele basis watertransporten door deze waterweg toe te staan. Met deze maatregel is bij het berekenen van de effecten op de luchtkwaliteit langs de Janussloot al rekening gehouden.

7.2 Geluid

In deze paragraaf worden de resultaten van het akoestisch onderzoek (bijlage 12) samengevat.

7.2.1 Methodiek

Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op een inventarisatie van de bedrijfsvoering, literatuurgegevens en ervaringscijfers. Aan de hand van de verkregen gegevens is een akoestisch rekenmodel vervaardigd waarmee de geluidniveaus zijn berekend. De geluidniveaus ten gevolge van de inrichting zijn bepaald conform de methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”.

De berekende geluidniveaus zijn volgens de systematiek uit de “Handleiding industrielawaai en vergunningverlening” getoetst aan de richtwaarden voor woonomgevingen. Maximale geluidniveaus zijn getoetst aan de aanbevolen grenswaarden volgens de “Handleiding industrielawaai en vergunningverlening” van 70, 65 en 60 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode, ter plaatse van woningen.

De uitgangspunten en rekenmethodes die voor het akoestisch onderzoek zijn gehanteerd, zijn in detail beschreven in bijlage 12 Akoestisch onderzoek Langwarder Wielen waar naar wordt verwezen.

Het studiegebied voor het akoestisch onderzoek is:

- Het gebied rond de oevers van de Langwarder Wielen (baggeren), Noarder Aldewei (landdepot) en een nader te bepalen locatie langs de A7 voor een boosterstation (tussenstation zandtransport per leiding). Hiervoor zijn geluidcontouren op een hoogte van 1,5 meter boven maaiveld in stappen van 5 dB bepaald van 40 dB(A) tot 55 dB(A). De modellering en overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform de methoden uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uitgave 1999
- Recreatiewoningen zijn op gelijke wijze beoordeeld als de huizen die permanent bewoond worden
- De eerstelijns bebouwing (wonen en recreatie) rondom de Langwarder Wielen (baggeren), Noarder Aldewei (landdepot) en eerstelijns bebouwing rond een nader te bepalen locatie langs de A7 voor een boosterstation (tussenstation zandtransport per leiding). Hiervoor zijn de invallende geluidbelastingen op de gevels op een hoogte van 1,5 meter boven maaiveld voor de dagperiode vastgesteld ten behoeve van een boordeling in het kader van vergunningverlening. De modellering en overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform de methoden uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uitgave 1999
- De eerstelijns bebouwing langs de aan- en afvoerwegen van het landdepot naar de A7. Deze geluidbelastingen zijn vastgesteld conform de methoden uit bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en getoetst aan de richtwaarden uit de circulaire “Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer”. Omdat het vrachtverkeer op de (op- en afrittenrit en de A7 zelf onderdeel uitmaakt van het reguliere verkeer houdt daar de reikwijdte van het onderzoek op

7.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is sprake van een zone met een hoog niveau achtergrondlawaai, namelijk vlak langs de snelweg. Ter plaatse van de verspreid liggende bebouwing en de meer aaneengesloten bebouwing in het dorp Langweer is het veel stiller. Metingen van het huidige geluidsniveau hebben niet plaatsgevonden.

Er zijn geen plannen om, los van het onderhavige initiatief, de Langwarder Wielen uit te baggeren dan wel op diepte te brengen. Er zijn in de directe omgeving geen relevante autonome ontwikkelingen. Dat betekent dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

7.2.3 Effectbeoordeling

Voor het thema Geluid zijn de volgende aspecten met betrekking tot de verschillende manieren van baggeren, ontwateren en opslag van het materiaal relevant:

- Bij de alternatieven bestaat de keuze tussen het gebruik maken van een kraan/kranen of een cutterzuiger
- Bij uitvoeringstechniek 3 is een boosterstation nabij de A7 nodig (zie paragraaf 3.4)
- In alternatief 2.1, 2.2 en 2.3 moet extra (ten opzichte van alternatief 1) ontgraven worden ten behoeve van het onderwaterdepot

De akoestische uitwerking van de gebruikte uitvoeringstechnieken zijn nader beschreven in bijlage 12.

Geluidshinder

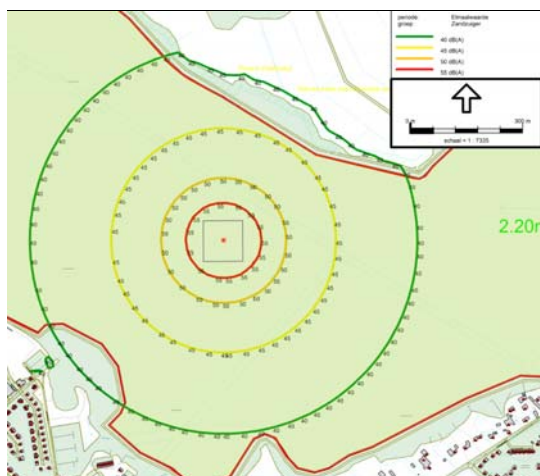
Uit de resultaten van het geluidsonderzoek blijkt dat de grootste verschillen in de geluidsbelasting het gevolg zijn van het gebruik van een kraan ofwel een zuiger. De manier waarop deze kraan of zuiger wordt gebruikt (verschillend per alternatief), is voor de geluidsbelasting minder van belang. In termen van hoorbaarheid zijn de verschillen tussen het gebruik van een cutterzuiger of kranen ten behoeve van de werkzaamheden op het meer op korte afstand klein (minder dan 3 dB). Op grotere afstand wordt het verschil groter ten nadele van gebruik van een cutterzuiger vanwege de verschillen in de spectrale samenstelling van het geluid.

Bij gebruik van een cutterzuiger zijn geluidbelastingen ten gevolge van de werkzaamheden korter. De duur van het werk is twee jaar bij gebruik van een cutterzuiger (halve last) of twee kranen. Dit betekent dat in het geval van het gebruik van een cutterzuiger gedurende 200 werkbare dagen per jaar in vijf dagen (één werkweek) circa 2 hectare kan worden gebaggerd en per kraan circa 1 hectare. Bij gebruik van de cutterzuiger schuift het werk dus circa 400 meter op in twee werkweken (10 dagen). Bij gebruik van een kraan is dit circa 200 meter.

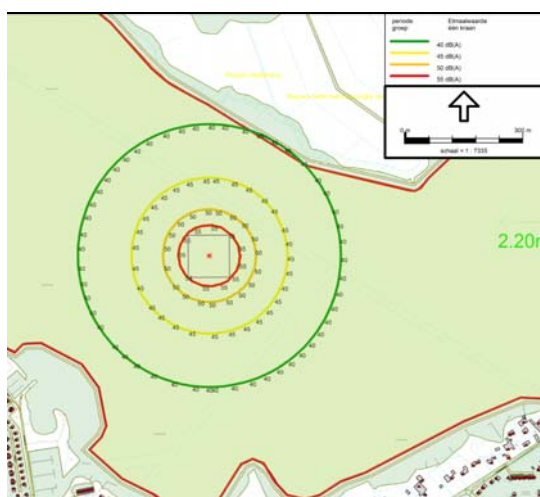
Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In figuren 7.1 en 7.2 zijn de poldercontouren van de geluidemissie op 1,5 meter boven een volledig akoestisch hard vlak voor baggeren met een cutterzuiger en met een kraan. Rondom de bron is, om een indruk van de verhoudingen te krijgen, een vak dat één hectare representeert weergegeven.



Figuur 7.1 Poldercontouren op 1,5 meter bij het baggeren met een cutterzuiger



Figuur 7.2 Poldercontouren op 1,5 meter bij het baggeren met een kraan

Voor de situaties waarin de afstand tussen de werkzaamheden en de woning kleiner is dan de poldercontour van de richtwaarden is een detailberekening uitgevoerd waarin de bodemgebieden en afscherming in meer detail is uitgewerkt. Deze berekening is gedaan voor de kortst mogelijk afstand van het werk tot een woning. Zo is de maximale geluidbelasting op een woning ten gevolge van de werkzaamheden per wooncluster vastgesteld. Per woning neemt deze geluidbelasting bij het verschuiven van het werk naar een volgend gebied af. Op basis van tijdsduur en afstand tot de woning is zo vastgesteld gedurende welke periode voldaan kan worden aan de richtwaarden, gedurende welke periode overschrijding van richtwaarden plaats kan vinden en gedurende welke periode overschrijding van de grenswaarden plaats kan vinden.

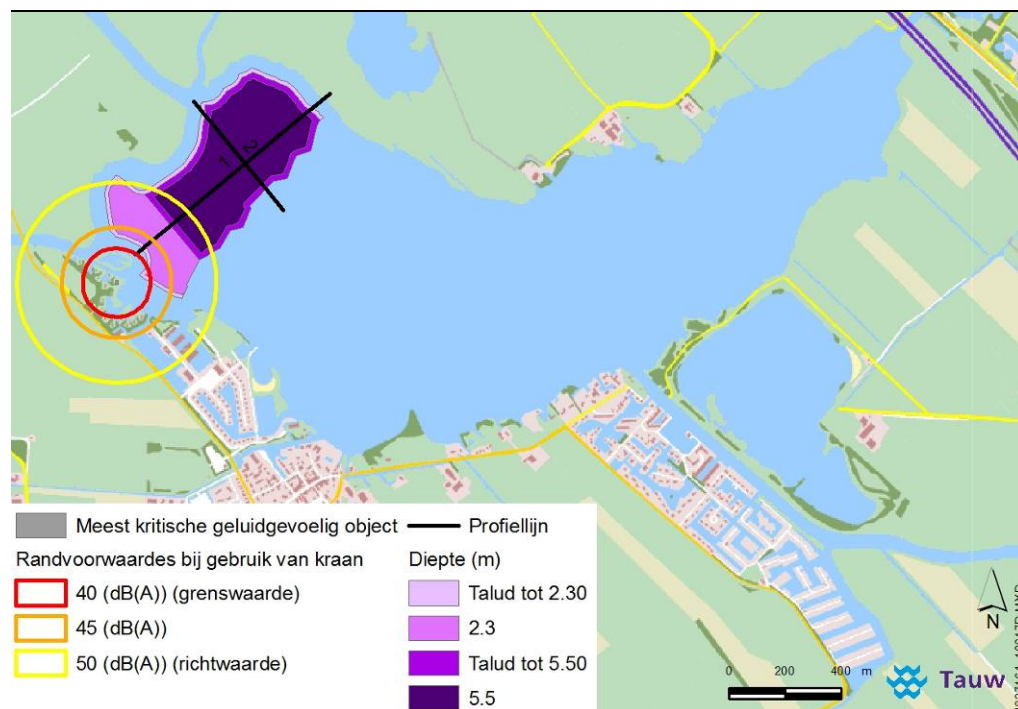
Samenvatting effectbeoordeling Geluid

Nadat het meer op diepte is gebracht zal er geen sprake meer zijn van geluidshinder. Derhalve is geen sprake van permanente effecten. De tijdelijke effecten die tijdens het baggeren op kunnen treden worden beschreven en vergeleken met de referentiesituatie.

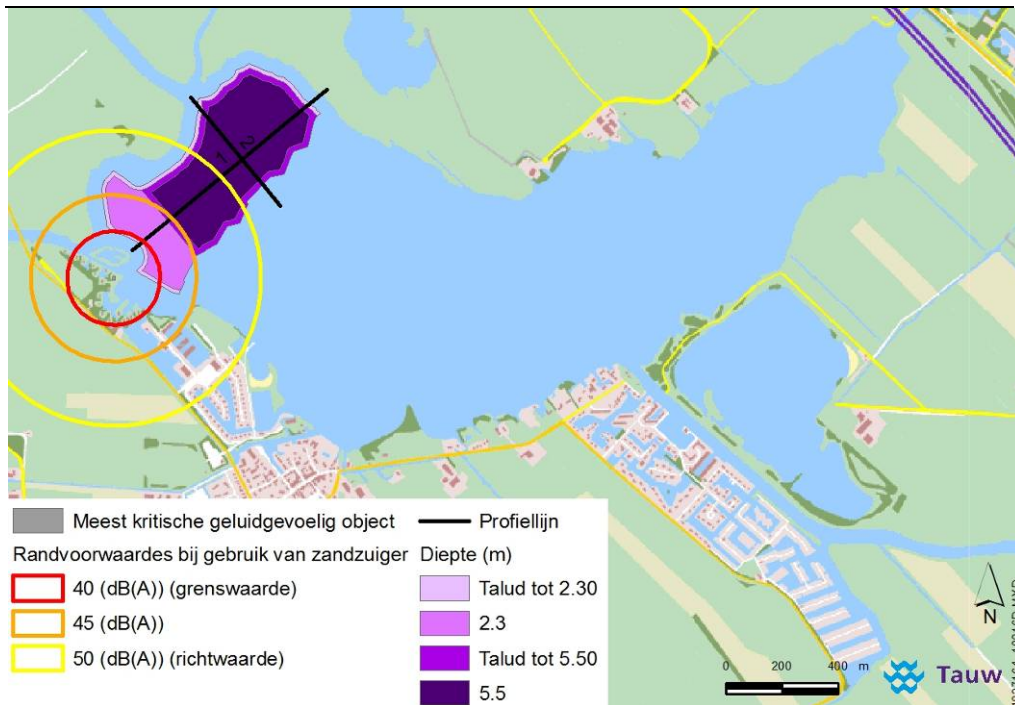
Afhankelijk van de plaats waar men zich bevindt treden er verschillende effecten op. De effecten langs het meer hebben verreweg de meeste impact omdat er (veel) meer geluidsgevoelige objecten langs het meer liggen dan bij het depot of de te plaatsen booster.

Langs het meer

De hinder van een cutterzuiger is, vanwege het grote bronvermogen, meer dan bij het gebruik van een kraan. Bij alternatief 2 treden de effecten op het meer langer op dan bij alternatief 1 omdat er extra gebaggerd moet worden om het onderwaterdepot aan te leggen. Het effect van het onderwaterdepot is dus van een andere orde grote dan het effect van het op diepte brengen van het meer. Daarom is rondom het onderwaterdepot berekend wat, afhankelijk van de in te zetten techniek, de afstand bepaald die aangehouden dient te worden tussen het depot en een geluidsgevoelig object. Daarbij is onderscheid aangebracht tussen de richtwaarde van 50 dB(A) en de grenswaarde van 40 dB(A). In de onderstaande figuren zijn deze randvoorwaarden geprojecteerd vanuit het huis dat hemelsbreed op de kortste afstand ligt tot het aan te leggen depot. Een en ander laat onverlet dat langs het meer de hinder ten gevolge van een cutterzuiger, bij gelijke afstand, dus groter is dan bij het gebruik van een kraan.



Figuur 7.3 Noodzakelijke afstand tot de huizen aan de zuidelijke oever tot het onderwaterdepot; bij de inzet van kranen (techniek 1)



Figuur 7.4 Noodzakelijke afstand tot de huizen aan de zuidelijke oever tot het onderwaterdepot; bij de inzet van een zandzuiger (techniek 2 of 3)

Verder is in het akoestisch model uitgerekend dat ook in de worstcase (bij het gebruik van een cutterzuiger met een hoog bronvermogen) er tijdens baggerwerkzaamheden verspreid over het meer gedurende minder dan 12 dagen sprake van ernstige hinder. Gedurende een periode van maximaal vier weken kan enige hinder niet worden uitgesloten. Op basis van de toetsingskaders die in de jurisprudentie zijn terug te vinden lijkt dit voor een bagger- / zandwinproject geen barrière te zijn voor de vergunbaarheid.

De maximale geluidniveaus (piekgeluiden) kunnen altijd voldoen aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.

Bij het landdepot

Uit de resultaten blijkt dat de geluidniveaus zodanig zijn dat ter hoogte van de onderzochte woningen (namelijk de woningen die het dichtst bij het landdepot staan) aan de richtwaarden kan worden voldaan. De maximale geluidniveaus (piekgeluiden) kunnen eveneens voldoen aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Bij alternatief 2.3 zal het landdepot veel minder worden ingezet. De hinder zal dan ook minder zijn.

Langs de snelweg

In alternatief 2 is ook een boosterstation nodig bij het gebruik van zuigers (techniek 3). Bij plaatsing van het boosterstation ten zuiden van de snelweg kan worden voldaan aan de richtlijnen door een minimale afstand aan te houden. Uitgaande van BBT (opstelling van een boosterstation in een container) met een bronvermogen van maximaal 100 dB(A) dient de afstand tot geluidgevoelige objecten tenminste 90 meter te bedragen. In dat geval wordt voldaan aan de richtwaarden voor geluidshinder. De maximale geluidsniveaus (piekgeluiden) kunnen dan eveneens voldoen aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Bij een hoger of lager bronvermogen dan vermeld gelden grotere of kleinere afstanden dan genoemd.

Effect ten gevolge van de aanleg van een helofytenfilter

Voor de aanleg van een helofytenfilter geldt dat er ter plaatse van het aan te leggen rietveld er tijdelijk sprake zal zijn van licht verhoogde activiteiten. Veel hinder en overlast wordt hier echter niet voorzien omdat er geen huizen in de buurt staan.

Toelichting op de samenvattende tabel

In de onderstaande tabel worden de effecten weergegeven zoals die aan de drie technieken kunnen worden toegeschreven, in relatie tot het alternatief. De effectbeoordeling is er met name op uit om een onderscheidend vermogen aan te brengen tussen de verschillende technieken en alternatieven. Bij de interpretatie van de beoordeling is het van belang op te merken dat in alle gevallen de maximaal aanvaardbare hinderbelasting niet wordt overschreden. De effectbeoordeling is dan ook een kwalitatieve interpretatie van de rekenkundige resultaten van de uitgevoerde modellering.

Het gebruik van een zandzuiger wordt opgevat als de worstcase. De inzet van zuigers op het meer en een booster in de persleiding zijn daar de oorzaak van. De basisbeoordeling van deze techniek is dan ook een dubbele min. Omdat er bij alternatief 1 sprake is van minder grondverzet, en er ook geen booster / persleiding nodig is richting Joure wordt deze met een enkele min beoordeeld. Bij alternatief 2.3 is er ook sprake van substantieel minder grondverzet, en wordt het landdepot minder gebruikt omdat het transport naar de Put van Easterga daar geen gebruik van zal maken. Ook alternatief 2.3 wordt met een enkele min beoordeeld.

Het verschil tussen techniek 2 en techniek 3 is vanuit akoestisch perspectief niet heel groot. Bij techniek 2 vervalt de persleiding en dus ook de booster. De hinder rondom de booster wordt derhalve voorkomen. Maar omdat daar in de buurt bijna geen geluidsgevoelige objecten staan wordt techniek 2 gelijk beoordeeld als techniek 3.

Techniek 1 heeft het minste effect rondom het meer vanwege de lagere bronvermogens. Daarom worden bij techniek 1 alle alternatieven één stapje minder zwaar beoordeeld. Bij alternatief 2.3 geldt dat het gebruik van het depot zo beperkt zal zijn dat er waarschijnlijk (bijna) geen merkbare hinder meer zal zijn.

Tabel 7.2 Beoordeling Geluid - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Geluid	Geluidshinder	Techniek 1 (kranen en vrachtwagens)	0/-	-	-	0
		Techniek 2 en 3; zuigers (2 & 3) met vrachtwagens (2) of persleiding (3)	-	---	---	-

7.2.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Indien plaatsing van een boosterstation nodig is (techniek 3) op een kleinere afstand van woningen zullen aanvullende geluidreducerende maatregelen nodig zijn. Dit soort maatregelen is doorgaans goed uitvoerbaar en kan bijvoorbeeld bestaan uit aanvullende geluidreducerende maatregelen aan de behuizing (container) waarin de booster wordt opgesteld.

Daarnaast zijn ver(der)gaande maatregelen denkbaar om het bronvermogen van een in te zetten zuiger te beperken. Het is echter zeer de vraag of dergelijke maatregelen niet (veel) verder gaan dan wat doorgaans wordt beschouwd als de Best Beschikbare Techniek. Het voert te ver om dit in het MER in detail door te rekenen. Voor de onderbouwing van de omgevingsvergunningaanvraag zal hier wel aandacht aan worden besteed.

7.3 Luchtkwaliteit

In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek naar de effecten op luchtkwaliteit weergegeven. In bijlage 14 zijn de belangrijkste rekenjournaals opgenomen waar hier naar wordt verwezen.

7.3.1 Methodiek

De luchtkwaliteit wordt met name beïnvloed door de in te zetten techniek, en niet of nauwelijks door de verschillende alternatieven. Daarom spitst het eerste deel van het onderzoek zich toe op de onderscheidende factoren die toe te kennen zijn aan de drie uitvoeringstechnieken die zijn gedefinieerd (zie paragraaf 3.4).

Vaststellen van het onderscheidend vermogen tussen de technieken

In dit onderzoek wordt eerst de emissie bepaald van die techniek die de meeste gevolgen heeft voor de luchtkwaliteit, de 'worstcase'-techniek.

De technieken met de bijbehorende machines worden in de onderstaande tabel beschreven. De machines zijn gedurende een jaar 2400 uur in bedrijf, waarbij aangenomen wordt dat de bakkenzuiger en cutterzuiger op half vermogen draaien omdat bij vollast de vrijkomende materiaalstromen niet goed verwerkt kunnen worden (zie ook bijlage 5).

Alternatief 2.3 wijkt qua in te zetten transportmodaliteiten af van de overige alternatieven. Daarom is specifiek voor deze variant op alternatief 2 een aanvullende modellering uitgevoerd van de luchtkwaliteit langs de vaarweg (i.c. de Janussloot). In dit aanvullend onderzoek naar de luchtverontreiniging langs de geselecteerde vaarweg is ook rekening gehouden met het boosterstation dat gebruikt zal worden om de schepen te lossen. Voor de details van het onderzoek wordt ook verwezen naar bijlage 14.

Opzet van de modellering voor de in te zetten baggertechnieken

Bij het uitvoeren van uitvoeringstechniek 3, met de cutterzuiger en het boosterstation is het meeste vermogen in bedrijf. Het verschil met uitvoeringstechniek 1 is echter niet heel erg groot. Gezien de onzekerheden bij het bepalen van de emissiefactoren komen we tot de conclusie dat, qua bijdrage aan de luchtverontreiniging, techniek 1 en 3 vergelijkbaar zijn.

Van het te gebruiken materieel zijn namelijk geen eenduidige emissie-kentallen beschikbaar. De beste indicator voor de emissies is het opgestelde vermogen (bron: *CE (2000) rapport 00.4548.20 'Milieu belasting van mobiele bronnen; 4 vergeten categorieën fase 2'*) Daarom brengen uitvoeringstechniek 1 en 3 met zich mee dat de emissie van NO₂ en fijnstof ook het grootst is bij deze technieken. In de onderstaande tabel zijn jaargemiddelde emissies van de NO₂ en fijnstof berekend, de uitgangspunten worden ook in deze tabel gepresenteerd. Om de concentraties in de buitenlucht te berekeningen zijn deze emissies ingevoerd in een verspreidingsberekening. Daarvoor is gebruikt gemaakt van het softwarepakket Kema Stacks versie 2012-1. De ruwheid (0,1867) is automatisch bepaald, gebruikmakend van de PreSRM-module in Kema Stacks.

Tabel 7.3 Vaststellen jaargemiddelde emissies voor uitvoeringstechnieken 1 en 3

Stof	emissiefactor [g/kW]	bedrijfstijd [uur/jr]	Emissie [kg/jaar]	Emissie [kg/s]
NO ₂	6	2400	25200	0,002920
Fijnstof (PM10)	0,2	2400	840	0,000097

De baggerwerkzaamheden op het meer worden uitgevoerd op een minimale afstand van 50 meter vanuit de kant. De dieselbronnen zijn zodoende gemodelleerd op 1 punt in het midden van de plas, met daaromheen toetspunten gelegd in een straal van 50 meter. Door op deze manier te modelleren zal een worstcase inschatting gedaan worden van de concentratie die maximaal kan optreden aan de kant van het water. De uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen wordt gepresenteerd in de onderstaande tabel. De rekenjournaals worden weergegeven in bijlage 14.

Tabel 7.4 Uitgangspunten verspreidingsberekening

Stof	X- coör. [m]	Y- coör. [m]	Bronhoogte [m]	Brondiameter [m]	Debiet [Nm ³ /s]	Temperatuur [K]	Bedrijfstijd [u/jaar]	Emissie [kg/s]
NO ₂	177747	552734	3,0	0,55	0,1	283	2400	0,000799
PM10	177747	552734	3,0	0,55	0,1	283	2400	0,000027

Wegverkeer tussen het depot en de snelweg

De bijdrage van zwaar vrachtverkeer is berekend met CAR II versie 11. Uit deze CAR-berekening is ook de achtergrondconcentratie bepaald, ter hoogte van de snelweg A7. In bijlage 5 is de hier gebruikte vervoersintensiteit vastgesteld. De CAR II uitgangspunten zijn weergegeven in de onderstaande tabel. In bijlage 14 worden de CAR II invoer- en uitvoergegevens weergegeven.

Tabel 7.5 Invoer CAR II

X- coör. [m]	Y- coör. [m]	Intensiteit [mvt/etmaal]	Snelheidstype	Wegtype	Bomenfactor	Afstand tot wegas	Fractie stagnatie
179794	554179	110	Buitenweg algemeen	Weg door open terrein	1: In het geheel niet	14 meter	0

Scheepvaartverkeer

Voor de huidige situatie, en de toename ten gevolge van alternatief 2.3, is uitgegaan van de onderstaande verkeersgegevens (bron huidige situatie: provincie Fryslân). Voor het bepalen van het aantal vervoersbewegingen is uitgegaan van een belading per vracht met 500 ton; dat staat ongeveer gelijk aan $500/1,6 = 312,5 \text{ m}^3$.

	totaal transportbewegingen/maand			voorgenomen activiteit
	2011	2012	gemiddelde	
jan				167
feb				167
maart				167
april	1.539	1.022	1.281	167
mei	2.185	3.568	2.877	167
juni	4.338	2.471	3.405	20
juli	4.965	5.785	5.375	10
aug	6.617	7.372	6.995	10
sept	714	2.588	1.651	167
okt	0	985	493	167
nov				167
dec				167
				1541

7.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling van de luchtkwaliteit ter plaatse

Met behulp van CARII zijn de achtergrond concentraties in de huidige situatie vastgesteld.

Tabel 7.6 Achtergrondconcentratie in de huidige situatie

	NO ₂ [ug/m ³]	PM10 [ug/m ³]
Achtergrondconcentratie (CAR II v11)	14,2	15,9

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen. Dat betekent dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

7.3.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel worden de resultaten van de berekeningen samengevat. De resultaten tonen de concentratie die rondom het meer kan optreden bij inzet van uitvoeringstechniek 1 of 3, de technieken met het grootst geïnstalleerde vermogen. Ter vergelijking is de bijdrage van vrachtverkeer ook in de tabel weergegeven. Daaruit blijkt dat de bijdrage vanuit het vrachtverkeer, langs de ontsluitingsweg van het depot, niet of nauwelijks te berekenen is. Daar komt bij dat techniek 3 niet uitgaat van het gebruik van vrachttransport. Een en ander betekent dat het effect op de luchtkwaliteit volledig wordt bepaald door het in te zetten baggermaterieel.

Tabel 7.7 Resultaten samengevat

	NO ₂ [ug/m ³]	PM10 [ug/m ³]
Grenswaarden (jaargemiddeld)	40	40
Achtergrond concentratie (CAR II v11)	14,2	15,9
Bijdrage dieselbronnen op landdepot (Kema Stacks 2012-1)	14,2	5,4
Bijdrage scheepvaartverkeer Janussloot (alternatief 2.3) (Geomilieu 2.12)	2,8	0,1
Bijdrage boosterstation Tjeukemeer (alternatief 2.3) (Geomilieu 2.12)	1,9	0,8
Bijdrage vrachtverkeer richting snelweg (CAR II v11)	0,1	0,0

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat de jaargemiddelde grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit voor NO₂ en PM10 niet worden overschreden in geval van een worstcase situatie. Dit geldt dus voor elk van de in te zetten technieken. Volgens de CAR-statistische benadering wordt bij voldoen aan de jaargemiddelde concentratie ook aan het aantal overschrijdingen voldaan. Wel is het zo dat er met name voor NO₂, maar ook voor fijn stof, sprake is van een in betekende mate toename van de luchtverontreiniging in de periode dat de werkzaamheden op het landdepot worden uitgevoerd.

De overige grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit (zoals bijvoorbeeld die voor SO₂ en benzeen) zijn hier niet weergegeven omdat de grenswaarden hiervoor niet in het geding blijken te zijn.

Samenvatting effectbeoordeling Luchtkwaliteit

Uit de resultaten blijkt dat het uitvoeren van de voorgenomen activiteit een tijdelijke betekende mate bijdrage zal leveren aan de luchtverontreiniging (zowel fijn stof als stikstof) op en rondom het meer. De bijdrage van het voornemen aan de NO₂-concentraties in het gebied is dusdanig dat dit als een negatief effect wordt beoordeeld. Ook voor fijn stof geldt dat de situatie tijdelijk zal verslechteren maar dit is in een veel beperkter mate het geval dan de toename van NO₂. Dit effect is daarom als neutraal beoordeeld. Maar omdat zelfs in een worstcase berekening de grenswaarden voor NO₂, en dus ook voor fijn stof, niet worden overschreden is er geen knelpunt ten aanzien van de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit.

In tabel 7.8 worden de effecten samengevat.

Tabel 7.8 Tijdelijke effecten op luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Alternatief 1	Alternatief	Alternatief	Alternatief
			2.1	2.2	2.3
Luchtkwaliteit	NO ₂	-	-	-	-
	PM10	0	0	0	0

7.4 Hoogwaterveiligheid

7.4.1 Methodiek

Voor het thema veiligheid is de eindsituatie getoetst aan de aspecten hoogwaterveiligheid van de kades en het waterbergend vermogen van het meer. Door de verdieping kunnen grotere golven ontstaan. Nagegaan is hoe groot deze invloed is. Hierbij is gebruik gemaakt van beschikbare informatie uit eerder opgestelde rapporten van Arcadis⁴¹ (zie bijlage 10) en Oranjewoud⁴².

Op basis van de beschikbare informatie is het niet aannemelijk dat de ingreep merkbaar invloed zal hebben op de mate van opwaaiing bij harde wind; dit aspect wordt dan ook verder buiten beschouwing gelaten.

Daarnaast is ook de het tijdelijk effect van een plaatselijk dieper gat in het meer buiten beschouwing gelaten. Dit kan in theorie gedurende één jaar effect hebben op de hoogte van de golven in het deel van het meer waar extra zand is gewonnen. Mocht er in die periode een maatgevende storm optreden, die normaal gesproken minder vaak dan één keer in de tien jaar voorkomen, dan heeft dat weliswaar op dat moment een zekere impact op de maat van de golven. Een dergelijke gebeurtenis treedt (met een heel kleine kans) hooguit één keer op. En dat is tekort om, door de grotere en langere golven, invloed te hebben op de stabiliteit van de kades. Veranderingen in de golfslag kunnen namelijk pas na lange tijd effecten veroorzaken, zeker als het gaat om de orde van grote waarvan in dit geval sprake is.

7.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Golven hebben invloed op de stabiliteit van de kades langs de oever. De golven die in de huidige situatie kunnen ontstaan op de Langwarder Wielen (strijklengte 1 km en een maximale waterdiepte 2 m) zijn op de onderstaande manier afhankelijk van de windkracht.

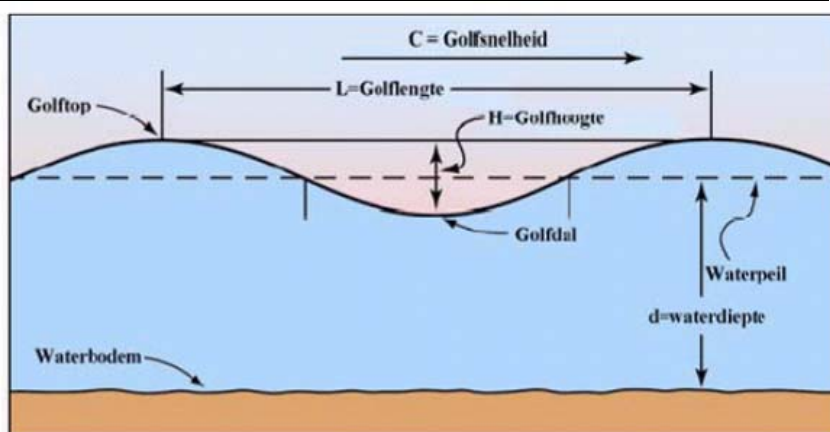
⁴¹ Arcadis, 2008, Verdieping van de Langwarder Wielen

⁴² Oranjewoud, 2005, Onderzoek naar mogelijkheden verdiepen Langweerderwielen

Tabel 7.9 Golfhoogte en -lengte Langwarder Wielen⁴³

Windkracht	Windsnelheid	Golfhoogte	Golflengte
5	$u_{10} = 10,5 \text{ m/s}$	$H_s = 0,24 \text{ m}$	$\lambda = 4,60 \text{ m}$
7	$u_{10} = 17,0 \text{ m/s}$	$H_s = 0,38 \text{ m}$	$\lambda = 6,80 \text{ m}$
9	$u_{10} = 24,0 \text{ m/s}$	$H_s = 0,52 \text{ m}$	$\lambda = 8,80 \text{ m}$

Voor de gebruikte terminologie wordt verwezen naar de onderstaande figuur.



Figuur 7.5 Figuur met gebruikte terminologie met betrekking tot Nautische Veiligheid

7.4.3 Effectbeoordeling

Door Arcadis⁴⁴ is berekend dat bij een verdieping naar 2,40 meter de absolute toename in de golfhoogte gering is, ook bij hoge windsnelheden (windkracht 9 en 10). De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

⁴³ Bron: Oranjewoud, 2005, Onderzoek naar mogelijkheden verdiepen van de Langwarder Wielen

⁴⁴ Bron: Arcadis, 2008, Verdieping van de Langwarder Wielen

Tabel 7.10 Resultaten berekeningen golfhoogtes (bron: Arcadis, 2005)

Frequentie	Wind-Snelheid [m/s]	Strijklengte 1000 m		Strijklengte 1500 m	
		Golfhoogte [m]	Toename golfhoogte [m]	Golfhoogte [m]	Toename golfhoogte [m]
Gemiddeld over een jaar	5,5 (4 Bft)	0,12	0	0,13	0,01
Eenmaal per jaar	17 (7 Bft)	0,37	0,03	0,41	0,04
Eenmaal per 5 à 10 jaar	21 (9 Bft)	0,44	0,05	0,48	0,07
Eenmaal per 10 à 100 jaar	25 (10 Bft)	0,51	0,07	0,55	0,09

Daarbij wordt bovendien opgemerkt dat de berekeningen waarschijnlijk een overschatting geven, gezien de vereenvoudigingen die de berekeningen zijn toegepast (zie daarvoor bijlage 10).

Effecten op de stabiliteit van kades, steigers en schiphuizen

De verdieping van de Langwarder Wielen mag geen nadelige invloed hebben voor de oeverconstructies rondom. Bepalend daarbij is de aanwezige waterdiepte en de helling van de bodem over enige breedte voor de oever. Wanneer de Wielen worden verdiept, dan wordt aanbevolen om op tenminste een afstand van minimaal vijf keer de golflengte uit de bestaande kade te blijven. Indien verdiept wordt tot 2,30 meter, dan wordt aanbevolen om een afstand voor de oever van 50 m onaangeroerd te laten. Omdat bij windkracht 9 de te verwachten golflengte niet meer is dan 8,8 meter, en de toename van de golfhoogte zich zal beperken tot 7 cm, is een veiligheidszone van 50 meter voldoende om ervoor te zorgen dat er zich na de winning een evenwichtssituatie in zal kunnen stellen⁴⁵. Hier zit namelijk al een veiligheidsmarge is ten opzichte van een eerder geadviseerde veiligheidszone van 20 meter⁴⁶. Door deze veiligheidszone in acht te nemen brengt de verdieping van het meer de stabiliteit van de kades niet in gevaar. Door het intact laten van de bodem nabij de oever wordt dus een negatief effect op de stabiliteit van de oever en de kade voorkomen.

Tot slot geldt dat er in een dieper meer minder ijsvorming zal zijn waardoor er ook, in geringe mate, minder sprake zal zijn van kruierend ijs. Of de veiligheid van de kades daardoor merkbaar wordt verbeterd is onduidelijk, maar een afname van de veiligheid door kruierend ijs kan in ieder geval worden uitgesloten.

⁴⁵ Bron: Oranjewoud, 2005, "Onderzoek naar mogelijkheden verdiepen van de Langwarder Wielen"

⁴⁶ Bron: Arcadis, 2005, Verdieping Langwarder Wielen

Omdat een te maken helofytenfilter zich binnen de veiligheidszone van 50 meter breed bevindt, wordt niet verwacht dat, vanuit de inwerking van de golven op het meer, dit een merkbaar effect zal hebben op de kadestabiliteit. Enige extra beschermende werking zal er echter mogelijk wel vanuit gaan maar die is alleen zeer lokaal merkbaar. Het effect is daarom als neutraal beoordeeld.

Effect op waterbergend vermogen van het meer

Een ander onderdeel van hoogwaterveiligheid is de waterbergende functie die de boezem heeft. Vanuit die functie is het niet toegestaan veranderingen aan te brengen in het waterlichaam die een verkleining van het waterbergend oppervlak zou kunnen veroorzaken. Met name de aanleg van een rietfilter achter een vooroever zou een dergelijk ongewenst effect kunnen hebben. Door echter het rietfilter net onder het boezempeil aan te leggen, wordt dit voorkomen.

Samenvatting effectbeoordeling Veiligheid

In onderstaande tabel worden de permanente effecten samengevat.

Tabel 7.11 Beoordeling Veiligheid - permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Hoogwaterveiligheid	Kadestabiliteit	Zonder en met helofytenfilter	0	0	0	0
	Waterbergend vermogen	Zonder en met helofytenfilter	0	0	0	0

7.4.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Omdat er geen veiligheidsaspecten in het geding zijn, is er ook geen sprake van compenserende dan wel mitigerende maatregelen.

7.5 Thema Recreatie

Onder recreatie verstaat men alle vormen van vrijetijdsbesteding, alle activiteiten die kunnen worden gedaan naast de dagelijkse verplichtingen als werken, huishouden, financiën en zorg voor anderen. Recreëren doet men voor ontspanning en vermaak. Het woord op zich, 'recreatie' duidt op vernieuwing, verfrissing; de bedoeling van recreëren is het opladen van de persoonlijke actieradius, het vernieuwen van de energie, het verzetten van de zinnen en het ontladen van opgelopen spanning.

In dit MER is het thema recreatie met name gericht op de vaarrecreatie. Zwemrecreatie en schaatsen komen ook aan bod. De veiligheid van vaarrecreanten wordt behandeld onder het thema veiligheid.

7.5.1 Methodiek

Voor het thema recreatie wordt getoetst aan de criteria 'mate van vergroting / verkleining van de toervaartmogelijkheden', 'mate van vergroting / verkleining van de mogelijkheden voor zwemrecreatie' en 'mate van vergroting / verkleining van de mogelijkheden voor schaatsrecreatie'. Deze criteria volgen uit de Actualisering Recreatie en Toerisme. Deze nota is een actualisering van de provinciale Beleidsnota Recreatie en Toerisme 2002 - 2010.

7.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Langweer is een watersportdorp met traditie. De plaatselijke zeilclub werd al in 1859 opgericht en is daarmee één van de oudste van Nederland. De Langwarder Wielen staan in directe verbinding met de rest van het Friese Merengebied. Ze vormen ieder jaar het decor voor verschillende zeilwedstrijden, waaronder het beroemde skûtsjesilen. Behalve verschillende open- en kajuitzeilboten varen er in de zomer ook veel Langwarder sloepen en andere motorboten over het meer.



Figuur 7.6 Het skûtsje van Langweer en een Langwarder sloep

Toervaart

Aan de Langwarder Wielen zelf zijn geen zogenaamde Marrekrite (wilde aanlegplaatsen). In de directe omgeving van de Langwarder Wielen zijn wel enkele goed bezette wilde aanlegplaatsen, bijvoorbeeld langs de Kaai en de Fammensrakken.

Wie er met zijn boot wil overnachten, kan terecht in een van de jachthavens in Langweer of Boornzwaag. In en rond Langweer zijn meerdere haven(tje)s: de passantenhaven aan de Pontdyk 2, Jachthaven Leijensepolder, Jachthaven Noël, de oude haven (kade Stevenshoek), de haven bij jachtwerf Auke de Vries (kruising Pontdyk / Oasingaleane) en een oever die wordt gebruikt door jachtverhuur De Schakel. In Boornzwaag is 1 haven: Jachthaven de Woudfennen. Iets verderop liggen de jachthavens van recreatieoord De Koevoet (aan Koevordermeer) en De Hoek Watersport (tussen Koevordermeer en Langwarder Wielen).

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

In 2006 waren er 390 aanlegplaatsen aan de Langwarder Wielen (inclusief Koevorde)⁴⁷. Zo zijn er bijvoorbeeld twee aanlegsteigers aan de Boarnsweachsterdyk, nabij de Sweachmolen.

Met een oriëntatie op het zuidwesten is het voor zeilers regelmatig lastig om de Langwarder Wielen op te varen vanaf de Noorder Oudeweg.

Zwem- en schaatsrecreatie

Daarnaast wordt de Langwarder Wielen door toeristen gebruikt om te kanoën, surfen, vissen en zwemmen. Zo is er een zwemstrand vlakbij de passantenhaven van Langweer.

In de Langwarder Wielen is één officiële zwemlocatie aanwezig, in het zuidwesten van de plas, bij Langweer (zie figuur 7.7). Een zwemwaterlocatie wordt beoordeeld op veiligheid en hygiëne voor zwemmers. Hieronder wordt onder andere verstaan de aanwezigheid van fecale bacteriën, en het risico op ontstaan van blauwalgen.



Figuur 7.7 Kaart met officiële zwemlocatie Langwarder Wielen (rode cirkel) + foto zwemlocatie⁴⁸

In 2010 is een zwemwaterprofiel opgesteld voor de Langwarder Wielen (Wetterskip, 2010), waarin gegevens tot en met 2009 zijn gebruikt. Er waren geen normoverschrijdingen van de fecale bacteriën *Escherichia coli* en van intestinale enterococcen. Het zwemwater op deze locatie scoort “goed”. In 2011 is er wel gedurende drie dagen in augustus een te hoge concentratie van *Escherichia coli* (E. coli) of Intestinale enterococcen (IE) vastgesteld (provinciale data vanuit de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden).

⁴⁷ Bron: Toeristisch recreatieve visie, gemeente Skarsterlân, 2008

⁴⁸ Bron: Zwemwaterprofiel van het zwemwater Langwarder Wielen, Wetterskip Fryslân, november 2010

Het profiel concludeert tevens dat er *enig risico* bestaat op het optreden van blauwalg, voornamelijk vanwege de ligging ten opzichte van de wind, de troebele toestand van het water, de ontoereikende toestand van de ecologie en de mate van isolatie van het meer. De locatie wordt in de huidige situatie als “aanvaardbaar” gekwalificeerd.

In de winter wordt er volop geschaatst op de Langwarder Wielen en op de openluchtijsbaan (aan de noordwestzijde van het dorp).

Toeristische overnachtingen

In de gemeente Skarsterlân was het aantal toeristische overnachtingen 546.000 in 2006⁴⁹. Het grootste deel van deze overnachtingen vond plaats op kampeerterreinen. In de directe omgeving van de Langwarder Wielen zijn twee campings te vinden: Sangaast Appartementen en Camping (Boornzwaag) en Mini Camping Rypkema (Langweer). In Langweer zijn bovendien twee recreatieparken: Villapark Langweer en Recreatiepark Leijensepolder. Op het laatste recreatiepark kan ook worden gekampeerd.

In het dorp Langweer en langs de randen van het meer zijn geen hotels. Wel zijn er enkele groepsaccommodaties te huur, zoals de Molen van Langweer en Op Waterbasis De Wylde Swan (Boornzwaag).

Autonome ontwikkelingen

Er zijn plannen voor een hotelcomplex aan de A7 bij Joure met uitzicht over de Langwarder Wielen (zie ook paragraaf 4.1.2).

7.5.3 Effectbeoordeling

Hieronder wordt eerst het effect van het veranderde gebruikspatroon van het meer op de waterkwaliteit beschreven. Dit deel is de onderbouwing voor de effectbeoordeling in de paragraaf over de oppervlaktewaterkwaliteit (paragraaf 6.1.3). Het te verwachten mechanisme wordt hier beschreven maar het daar uit voortvloeiende effect op de waterkwaliteit wordt opgenomen in de samenvattende tabel in de paragraaf over waterkwaliteit. Daarna volgen de effecten op de vaar-, zwem- en schaatsrecreatie.

Gevolgen veranderde gebruikerspatroon voor oppervlaktewaterkwaliteit

Het veranderde gebruikerspatroon van het meer heeft in potentie een effect op de waterkwaliteit doordat de boten de toplaag van de waterbodem opwoelen.

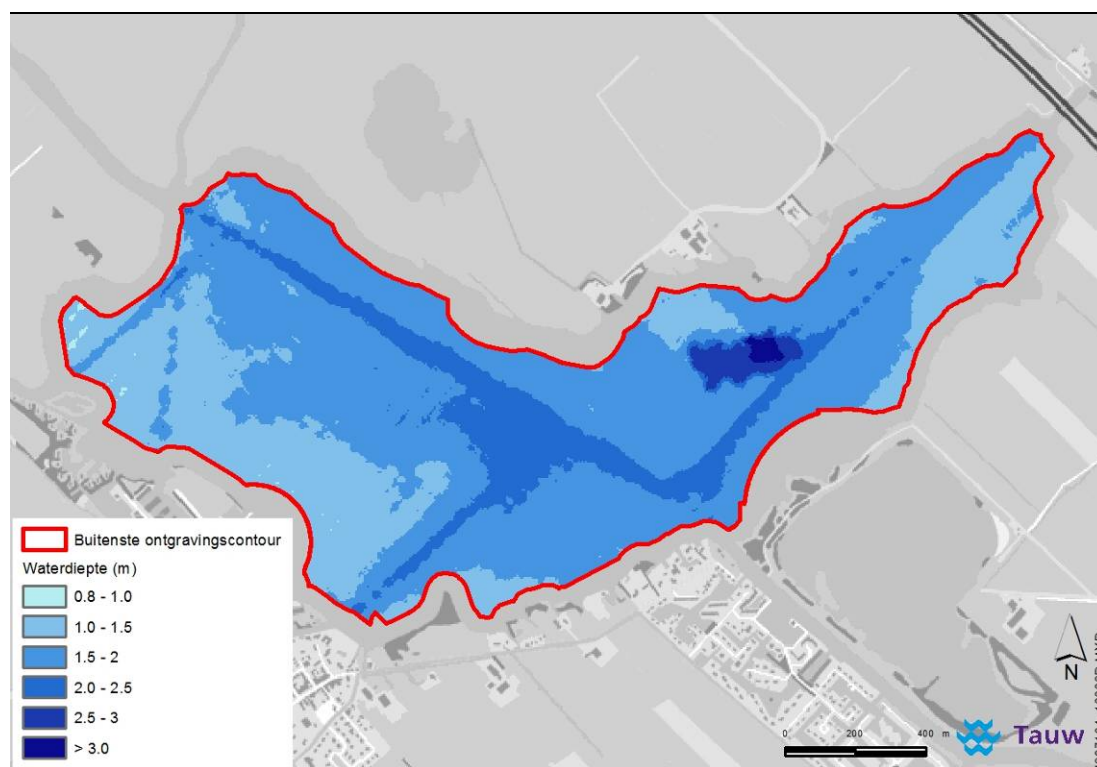
In de huidige situatie blijven de dieper stekende (zeil) boten binnen de vaargeulen, die met tonnen zijn aangegeven. Dat betekent dat er nu alleen sprake is van ondiepe boten in de niet betonde delen van het meer. Deze boten steken minder dan 1 meter diep. In de delen van het meer die nu dieper zijn dan 1,5 meter zullen deze boten geen opwerveling van slib veroorzaken.

⁴⁹ Bron: Toeristisch recreatieve visie, gemeente Skarsterlân, 2008

Uit de onderstaande figuur blijkt dat in de huidige situatie het effect op vertroebeling met name voor Langweer en in ondiepe delen voor de oostelijke oevers op zal treden.

Na verdieping zal het hele meer dusdanig diep zijn dat diep stekende jachten, tot op 50 meter uit de kant, over het meer kunnen varen. Dat betekent dat na de oplevering van de werkzaamheden dit negatieve effect op de waterkwaliteit in potentie in vrijwel het gehele meer op zal kunnen treden. Echter, het aantal diep stekende jachten zal (veel) kleiner zijn dan de huidige populatie zeilboten met beperkte diepgang.

Dus, de opwerveling zal weliswaar in een groter gebied optreden, maar het aantal boten dat opwerveling kan veroorzaken zal (veel) kleiner zijn dan in de huidige situatie. Het is aannemelijk dat er een verbetering op zal treden, het is echter de vraag of die verbetering merkbaar zal zijn, vooral ook omdat door de korte verblijftijd van het water in het meer de kwaliteit van het aangevoerde water naar verwachting de bepalende factor blijft voor de troebelheid van het water. Daarom is de beoordeling voor vertroebeling (in de samenvattende tabel over waterkwaliteit) neutraal.



Figuur 7.8 Waterdiepte tov boezempeil in de huidige situatie

Effecten op de toervaart - mate van hinder tijdens de aanleg

Als er tijdens de aanleg gebruik gemaakt wordt van uitvoeringstechniek 1, en er dus twee jaar lang scheepvaartverkeer zal zijn ten behoeve van het transport van de baggerspecie in beunbakken zal er in zekere mate hinder op kunnen treden voor de tourvaart. De reguliere tourvaart zal er naar verwachting niet heel van merken. Maar vooral als er wedstrijden in georganiseerd verband plaatsvinden is enige hinder niet uit te sluiten. Overigens zal dit met name optreden tijdens de voorbereiding en voor de te houden wedstrijden, want het lijkt heel goed mogelijk om op basis van duidelijke afspraken, een wedstrijd te organiseren terwijl het werk gewoon doorgang kan vinden.

Voor de veiligheidsaspecten op het water wordt verwezen naar paragraaf 7.1.

Effecten op de toervaart - bereikbaarheid en gebruik

In alle alternatieven van de verdieping worden de mogelijkheden voor de toervaart aanzienlijk vergroot. Boten die nu niet op (de ondiepe delen van) de Langwarder Wielen kunnen varen omdat ze te diep steken, kunnen dat in de nieuwe situatie wel. De verdieping betekent ook dat er meer wedstrijden op de Langwarder Wielen kunnen worden georganiseerd omdat er langere en meer wedstrijdbanen (in verschillende windrichtingen) kunnen worden uitgezet. De bereikbaarheid van Langweer en de gebruiksmogelijkheden van het meer van en door de toervaart worden dus zeer duidelijk vergroot.

Echter, het is de verwachting dat de toegenomen gebruiksdruk zich zal beperken tot het meer zelf, en de (haven van) Langweer. Doordat er geen extra aanleg mogelijkheden worden gemaakt, en een zone van tenminste 50 meter niet verdiept zal worden, zal de gebruiksdruk op de oevers niet toenemen. Dat voorkomt de mogelijk negatieve effecten van een toename van gebruik en bereikbaarheid. Want in Langweer, een dorp gericht op toerisme, is die toename juist het gewenste effect.

De aanleg van een helofytenfilter heeft in principe geen gevolgen voor de toervaart. Een helofytenfilter laat zich namelijk niet goed betreden door dagrecreanten. Daarom leent een dergelijke ingreep zich ook niet goed voor een andere, gebruikersvriendelijke, inrichting van de oevers.

Effecten op gebruiksmogelijkheden voor de zwemrecreatie

Voor de tijdelijke effecten op de gebruiksmogelijkheden voor de zwemrecreatie tijdens de werkzaamheden wordt terugverwezen naar de paragraaf over waterkwaliteit (6.1.3).

De alternatieven veranderen niets aan de mogelijkheden voor de zwemrecreatie. De verdieping vindt op meer dan 50 meter van de oevers plaats. Ter plaatse van het zwemstrand is die afstand zelfs ruim honderd meter. Gezien deze grote afstand tot het zwemstrand wordt niet verwacht dat er op het strand een onveilig effect uit zal kunnen gaan van zuiging en terugtrekkend water ten gevolge van (zware vracht)boten die na oplevering wel dicht langs de kant kunnen komen.

Na de verdieping kan een deel van de gebruikers dicht in de buurt van de zwemstranden komen. In principe kan dit een negatief effect hebben op de zwemwaterkwaliteit door bijvoorbeeld verontreinigingen met E. coli bacteriën. Omdat directe lozingen, ook uit de kleine motorboten, tegenwoordig zijn verboden is dit effect neutraal beoordeeld.

Een verdieping van het watersysteem verkleint de kans op blauwalgen in het open water⁵⁰. De kans op blauwalg op de zwemlocatie blijft echter ongewijzigd zoals in meer detail is omschreven in paragraaf 6.1.3. De beoordeling is daarom hier ook neutraal.

Inzet van alternatief 2.3 heeft tot gevolg dat de Put van Easterga versneld kan worden ingericht ten behoeve van recreatief medegebruik. Daarom wordt dit alternatief, beschouwd binnen het studiegebied, netto licht positief beoordeeld.

Effecten op gebruiksmogelijkheden voor de schaatsrecreatie

De mogelijkheden voor de schaatsrecreatie worden door de verdieping in alle alternatieven enigszins verkleind. Een diepere plas koelt namelijk minder snel af in de winter. Dat betekent dat een diepere plas in de winter minder snel zal dichtvriezen. Dit wordt als negatief beoordeeld.

Inzet van alternatief 2.3 heeft tot gevolg dat de diepte van Put van Easterga versneld zal worden teruggebracht. Dat betekent dat deze plas in de winter veel sneller dicht zal vriezen en schaatsen er ook minder gevaarlijk zal zijn. Daarom wordt dit alternatief, beschouwd binnen het studiegebied, netto neutraal beoordeeld.

⁵⁰ Bron: Wetterskip, 2010, Zwemwaterprofiel Langwarder Wielen

Samenvatting effectbeoordeling Recreatie

In onderstaande tabellen worden de effecten samengevat.

Tabel 7.12 Beoordeling Recreatie - tijdelijke effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Tourvaart	Mate van hinder tijdens de aanleg	Techniek 1 (kranen)	-	-	-	-
		Techniek 2 en 3 (zuigers)	0	0	0	0

Tabel 7.13 Beoordeling Recreatie in het studiegebied– permanente effecten

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Tourvaart	Bereikbaarheid en gebruik	Zonder en met helofytenfilter	++	++	++	++
Zwemrecreatie	Gebruiksmogelijkheden n.v.t.		0	0	0	0/+
Schaatsrecreatie	Gebruiksmogelijkheden n.v.t.		0/-	0/-	0/-	0

7.5.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

Een aanvullende ingreep die de gebruiksmogelijkheden van het meer voor de toervaart kan verbeteren is extra aandacht voor de inrichting van de bestaande oevers. De link met deze maatregel en de voorgenomen activiteit zou ontstaan als op een grotere schaal vooroevers zouden worden aangelegd en ingericht. Het op deze manier uitbreiden van de gebruiksmogelijkheden van de bestaande oevers is echter om twee redenen ongewenst. Ten eerste zou dat een relatief hoge opvulling van de zone achter de vooroevers vergen om deze zone betreedbaar te maken voor de dagrecreanten. Omdat daar een verkleining van het waterbergend vermogen van het meer uit voortvloeit is dit geen haalbare maatregel. Ten tweede zou het op een dergelijke schaal aanleggen en inrichten van het meer ook ten koste gaan aan het bevaarbaar oppervlak, wat ook niet wenselijk is.

De bruikbaarheid van de oevers kan natuurlijk wel bewerkstelligd worden door deze anders in te richten, net als delen van de noordkust recent op natuurvriendelijke wijze zijn heringericht. Een dergelijke maatregel houdt echter geen verband meer met de ingreep: het op diepte brengen van het meer. Daarom past deze niet binnen de reikwijdte van het project.

8 Integrale effectvergelijking alternatieven

Dit hoofdstuk is de kern van dit milieueffectrapport. De alternatieven worden hier vergeleken, waarbij de diverse milieueffecten tegen elkaar worden afgewogen. De milieueffecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie met autonome ontwikkelingen). Het milieueffectenonderzoek (hoofdstuk 5, 6 en 7) vormt de onderbouwing voor dit hoofdstuk. Door het toepassen van mitigerende en compenserende maatregelen kan de effectbeoordeling op bepaalde thema's verbeteren.

In dit hoofdstuk zijn eerst de tijdelijke effecten beschreven en in een tabel (tabel 8.1) samengevat. Daarna volgt een beschrijving en tabel (tabel 8.2) van de permanente effecten.

Ten behoeve van de leesbaarheid van de samenvattende effecttabellen in dit hoofdstuk is hier nogmaals de tabel weergegeven met de beoordelingsschaal (zie hoofdstuk 4 voor de toelichting op de tabel).

Tabel 8.1 Zevenpuntsschaal

Beoordeling	
++	Groot positief effect
+	Positief effect
0/+	Licht positief effect
0	Geen effect (neutraal)
0/-	Licht negatief effect
-	Negatief effect
--	Groot negatief effect

8.1 Tijdelijke effecten samengevoegd en samengevat

In de onderstaande tabel zijn voor die parameters die tijdens de uitvoering kunnen zorgen voor een tijdelijk effect, deze samengevoegd en samengevat. Uit de samenvattende tabel blijkt dat er tijdens de uitvoering niet of nauwelijks positieve effecten te verwachten zijn. Het enige positieve effect dat is vastgesteld is toe te rekenen aan alternatief 2.3. Door het in één keer opvullen van de Put van Easterga is, ten opzichte van de referentie situatie (die uit gaat van geleidelijke opvulling) sprake van een positief effect.

Een belangrijk tijdelijk negatief effect is dat er kans bestaat op een tijdelijke verhoging van de grondwaterstand in met name Oud Langweer. Het is echter de verwachting dat binnen niet al te lange tijd (waarschijnlijk al binnen één jaar) dit effect zal zijn teruggelopen tot minder dan 5 cm.

Verschillen tussen de alternatieven

De effecten op de tijdelijke vertroebeling van het water, de visstand in het meer, en de geluidshinder zijn voor alternatief 1 en 2.3 minder ongunstig dan voor alternatief 2.2 en 2.3. Dit is terug te voeren op het feit dat in alternatief 2.1 en 2.2 er sprake is van een relatief groot onderwaterdepot in combinatie met een intensief gebruik van het landdepot.

Opgemerkt wordt dat er bij het beoordelen van de effecten op vertroebeling gekozen is voor een arbitraire toekenning van de mate waarop een effect op zal treden. Daarbij is er vooral gelet dat er een onderscheidend vermogen ontstaat tussen de verschillende technieken. Vooral omdat het tijdelijke effecten betreft, die allemaal geen onherstelbare gevolgen voortbrengen, kan de misvatting ontstaan dat de inzet van kranen bij de uitvoering van alternatief 2 zeer ongewenst is. Dit is niet echt het geval, de gekozen waardering laat wel zien dat bij de juiste inzet van een zuiger vertroebeling van het water enigszins kan worden voorkomen. Die mogelijkheid is er bij het gebruik van kranen niet.

Bij de inzet van zuigers zal naar verwachting veel minder gebruik gemaakt worden van beunbakken voor het transport van de baggerspecie. Daarmee wordt voorkomen dat er een minder veilige situatie ontstaat bij de brug onder de A7. Vanuit alternatief 2.3 zal er wel sprake zijn van een forse toename van het waterverkeer over de Janussloot. Alternatieve routes zijn beschouwd maar die komen nog ongunstiger uit. Overigens wordt niet verwacht dat er onaanvaardbare veiligheidsproblemen zullen ontstaan.

Bij het gebruik van zuigers op het meer zal er dan minder kans op hinder zijn voor de toervaart op het meer zelf, met name tijdens wedstrijden. De hinder tijdens wedstrijden kan verder worden beperkt door goed overleg tijdens de voorbereidingen van de wedstrijden. Ook kan er bij de planning van het werk rekening worden gehouden met wedstrijden.

Bij de aanleg van een helofytenfilter kan enig tijdelijk verstorend effect op de flora ter plaatse van het filter niet worden voorkomen. Gezien het uiteindelijk te verwachten positieve effect op de flora wordt aan dit tijdelijk negatieve effect niet veel waarde toegekend.

Tabel 8.2 Tijdelijke effecten samengevoegd en samengevat, voor zover er sprake kan zijn van een effect tijdens de uitvoering

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Techniek 1 (kranen)	Treedt op bij uitnemen	Treedt op bij uitnemen en onderlossen	Treedt op bij uitnemen en onderlossen	Treedt met name op bij uitnemen
		Technieken 2 & 3 (zuigers)	Juist gebruik van zuigers beperkt effect	Bij onderlossen niet te voorkomen	Bij onderlossen niet te voorkomen	Juist gebruik van zuigers beperkt effect
		Met helofytenfilter	Lokaal negatief effect			
Geohydrologie	GHG in Langweer	n.v.t.	-	-	-	-
Natura2000	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3				
Ganzen fourageergebied	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3				
Weidevogel gebied	Omvang	n.v.t.	Tgv werken op het landdepot	Tgv werken op het landdepot	Tgv werken op het landdepot	Minder gebruik landdepot
Beschermden soorten	Flora in het meer en in het landdepot	Zonder helofytenfilter	Midden in het meer groeit nu bijna niets	Midden in het meer groeit nu bijna niets	Midden in het meer groeit nu bijna niets	Midden in het meer groeit nu bijna niets
		Met helofytenfilter ⁵¹	Verstoring bij het filter	Verstoring bij het filter	Verstoring bij het filter	Verstoring bij het filter
	Zoogdieren in het meer en het landdepot	Zonder en met helofytenfilter				
	Vleermuizen en vogels boven meer en landdepot	n.v.t.				
	Amfibieën in het landdepot	n.v.t.	Verstoring op landdepot	Verstoring op landdepot	Verstoring op landdepot	Minder gebruik depot
	Vissen in het meer	Techniek 1 (kranen)	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit

⁵¹ Er is geen interactie tussen de aanleg van een helofytenfilter en de natuurwaarden op het landdepot

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
		Techniek 2 of 3 (zuigers)	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit	Reactie op waterkwaliteit
	Natuurwaarden in de Put van Easterga	n.v.t.	Geen impact	Geen impact	Geen impact	Versneld opvullen
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit	n.v.t.				
	Beleefde kwaliteit van het landdepot	n.v.t.	Industriële uitstraling	Industriële uitstraling	Industriële uitstraling	Industriële uitstraling
	Beleefde kwaliteit buiten plangebied	Techniek 1 en 2 (vrachtwagens)				
		Techniek 3 (persleiding)		Persleiding in het landschap	Persleiding in het landschap	Persleiding in het landschap
Verkeer	Verkeersveiligheid en hinder	Techniek 1, 2 en 3				
	Wegverkeerslawaaï	Techniek 1, 2 en 3				
	Veiligheid op het water	Techniek 1 (watertransport)	Bij brug naast snelweg	Bij brug naast snelweg	Bij brug naast snelweg	Bij de brug in de Pontdijk
		Techniek 2 en 3 (persleidingen)				
Geluid	Hinderbeleving	Techniek 1 (kranen en vrachtwagens)	Kranen; druk depot	Kranen; druk depot	Kranen; druk depot	Kranen; rustig depot
		Techniek 2&3; zuigers (2&3) met vrachtwagens (2) of persleiding (3)	Zware zuiger; druk depot	Worstcase: zware zuiger; druk depot; booster	Worstcase: zware zuiger; druk depot; booster	Zware zuiger; rustig depot; booster
Luchtkwaliteit	NO ₂	Worstcase = techniek 1 of 3	Verdubbeling concentratie	Verdubbeling concentratie	Verdubbeling concentratie	Verdubbeling concentratie
	PM10	Worstcase = techniek 1 of 3				
Tourvaart	Hinder tijdens de aanleg	Techniek 1 (kranen)	M.n. bij wedstrijden	M.n. bij wedstrijden	M.n. bij wedstrijden	M.n. bij wedstrijden
		Techniek 2 & 3 (zuigers, leiding)				

Verschillen tussen de verschillende uitvoeringsmogelijkheden

Om het verschil tussen de verschillende uitvoeringswijzen beter in beeld te kunnen krijgen is de bovenstaande tabel geaggregeerd waarbij alle regels zijn weggelaten die geen betrekking hebben op de verschillen tussen de wijze van uitvoering. De onderstaande overzichtstabel is daarvan het resultaat.

Tabel 8.3 Tijdelijke effecten zoals beïnvloed door de wijze van uitvoering

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Kranen	-	--	--	-
		Zuigers	0/-	-	-	0/-
Beschermden soorten	Vissen in het meer	Kranen	0/-	-	-	0/-
		Zuigers	0	0/-	0/-	0
Landschap en cultuurhistorie	Beleefde kwaliteit buiten plangebied	Vrachtwagens	0	0	0	0
		Persleiding	0	0/-	0/-	0/-
Verkeer	Veiligheid op het water	Watertransport	0/-	0/-	0/-	-
		Persleidingen	0	0	0	0
Geluid	Hinderbeleving	Kranen en vrachtwagens	0/-	-	-	0/-
		Zuigers	-	--	--	-
Tourvaart	Hinder tijdens de aanleg	Kranen	-	-	-	-
		Zuigers & leiding	0	0	0	0

De inzet van kranen op het meer is ongunstiger ten opzichte van het gebruik van zuigers voor de volgende toetsingscriteria:

- Vertroebeling van het water
- Verstoring van de vissen in het meer
- Veiligheid op het water
- Hinder van de toervaart

De inzet van zuigers, met het daaraan gekoppelde gebruik van een persleiding, daarentegen is ongunstiger voor:

- De beleving van het landschap
- De geluidshinder rondom het meer

8.2 Permanente effecten samengevoegd en samengevat

In tabel 8.4 zijn de parameters samengevoegd en samengevat die na oplevering van de werkzaamheden kunnen zorgen voor een blijvend, permanent effect. In de tabel worden alle eerder omschreven permanente effecten samengevoegd. Daar waar een effect verwacht wordt, staat dit in de tabel kort samengevat. Uit de tabel blijkt het volgende:

- Geen van de in te zetten technieken brengt een permanent effect voort
- Er is geen nadelig effect op de hoogwater veiligheid te verwachten
- Er zijn ook geen (negatieve noch positieve) effecten te verwachten met betrekking tot eutrofiëring, vleermuizen, het agrarisch gebruik in de omgeving, de drinkwaterkwaliteit in Spannenburg en de archeologische waarden
- Op de Langwarder Wielen worden de huidige gebruiksrestricties voor de toervaart opgeheven terwijl er geen negatieve effecten op zwemrecreatie en slechts beperkte gevolgen worden verwacht voor de gebruiksmogelijkheden in de winter doordat het iets langer zal duren voor er geschaatst kan worden. Doordat het meer langs de kanten niet wordt verdiept blijft de "uitstraling" van het extra gebruik naar verwachting beperkt tot de directe omgeving van de havens, die daarvoor zijn ingericht
- De brede zone van ten minste 50 meter die aangehouden wordt tot de oevers beschermt de bestaande kades. Er is minder kruiend ijs in een diep meer en het waterbergend vermogen blijft gelijk

Verskil tussen de alternatieven

Voor een aantal criteria is er sprake van een verschil in de effecten tussen de alternatieven. Wat betreft de omvang van de stroom hoogwaardig materiaal geldt voor alternatief 1 dat deze het kleinst is, terwijl alternatief 2.1 en 2.2 in (meer dan) 100 % van de zandbehoefte van het knooppunt bij Joure kunnen voorzien.

Wat betreft de mogelijkheden om vrijkomend hoogwaardig materiaal op functionele wijze in te zetten in projecten die binnen een redelijke straal van 30-40 kilometer afstand liggen geldt dat er bij alternatief 2.1 meer zand vrijkomt dan nodig voor knooppunt Joure. De grootste zandbehoefte in de directe omgeving is 800.000 m³, in te zetten voor het knooppunt Joure. In geval van een overschot zijn er nog een aantal andere projecten binnen 30-40 kilometer die samen ook ongeveer 800.000 m³ zand nodig zullen hebben. Dit komt dan beschikbaar op de markt en zal vervoerd moeten worden naar projecten die wel verder weg liggen dan het knooppunt Joure.

Bij alternatief 1 komt er juist heel veel minder hoogwaardig materiaal uit het meer dan dat er nodig is voor de aanleg van knooppunt Joure.

Voor het naar elders af te voeren laagwaardig materiaal geldt voor alternatief 1 dat er te weinig toepassingsmogelijkheden zijn geïdentificeerd binnen 15 km van het plangebied. Als er, zoals in alternatief 2.1, 2.2 en 2.3, een onderwaterdepot wordt gerealiseerd is er geen reststroom die verder getransporteerd moet worden dan 15 km, met dien verstande dat er in alternatief 2.2 in eerste instantie het effect is onderzocht van het bergen van een substantiële deelstroom in het landdepot. Vast is komen te staan dat de daaruit voortvloeiende negatieve ecologische effecten zich laten mitigeren door deze stroom af te voeren naar de Put van Easterga.

Alternatief 2.3, het versneld en volledig opvullen van de Put van Easterga levert met name daar ter plaatse een aantal gunstige effecten op:

- De kwaliteit van de waterbodem in die put zal beter zijn dan oorspronkelijk was voorzien
- De natuurwaarde en de toeristische waarden (zwemmen en schaatsen) van die put verbeteren sneller dan nu het geval is

Tabel 8.4 Permanente effecten samengevoegd en samengevat, voor zover er sprake kan zijn van een blijvend effect na oplevering

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief			
			Alternatief 1	2.1	2.2	2.3
Omvang en toepasbaarheid van de vrijkomende stromen	Omvang van de hoogwaardige stroom	Zonder en met helofytenfilter	Vervangt 30 % van Joure	Vervangt >100 % van Joure	Vervangt 100 % van Joure	Vervangt 55 % van Joure
	Functionaliteit/duurzaamheid van de toepassingsmogelijkheden	Zonder en met helofytenfilter	Geen project dichtbij	Deel goed zand moet verder weg	Goed zand dichtbij; rest in het meer	Goed zand dichtbij; rest wat verder weg
Kwaliteit van de bodem	Milieuhygiënische waterbodemkwaliteit	n.v.t.				m.n. in Easterga
	Kans op verrijking van de waterbodem in onderwaterdepot	Zonder en met helofytenfilter				
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Zonder helofytenfilter				
		Met helofytenfilter	Filtert polderwater	Filtert polderwater	Filtert polderwater	Filtert polderwater
	Kans op uitlevering aan het water	n.v.t.				
	Omvang van het met onderwaterplanten begroeibaar areaal	Zonder helofytenfilter	Alleen baggeren bij >70cm	Alleen baggeren bij >70cm	Alleen baggeren bij >70cm	Alleen baggeren bij >70cm

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
		Met helofytenfilter	Lokaal negatief effect			
Geohydrologie	Effect op kwel in (Oud) Langweer	n.v.t.	MIPWA model kan de benodigde perceel specifieke berekeningen niet uitvoeren: leemte in kennis			
	Vernatting van agrarisch gebied	n.v.t.				
	Drinkwaterkwaliteit Spannenburg	n.v.t.				
Ecologische hoofdstructuur	Effecten op EHS in Langwarder Wielen	Zonder helofytenfilter				
		Met helofytenfilter	Toename biodiversiteit	Toename biodiversiteit	Toename biodiversiteit	Toename biodiversiteit
	Effecten in de Put van Easterga	n.v.t.				
Weidevogelgebied	Vermindering areaal op landdepot	n.v.t.	Schoon op te leveren	Schoon op te leveren	Te hoog Is wel goed mitigeerbaar	Schoon op te leveren
Beschermden soorten	Flora, zoogdieren en vogels in het meer en landdepot	Zonder helofytenfilter				
		Met helofytenfilter	Meer flora groeiplaatsen, leefgebied waterspitsmuus en ontwikkeling nieuw broedgebied in het filter			
	Vleermuizen boven meer en landdepot	n.v.t.				
	Amfibieën in het meer en het landdepot	Zonder helofytenfilter			Landdepot wordt droog Is wel goed mitigeerbaar	
		Met helofytenfilter	Uitbreiding leefgebied	Uitbreiding leefgebied	In combi met depot	Uitbreiding leefgebied
	Vissen in het meer	Zonder helofytenfilter				
		Met helofytenfilter				
Landschap en cultuurhistorie	Natuurwaarden in Put van Easterga	n.v.t.				Algemene verbetering
	Inhoudelijke kwaliteit	Zonder en met helofytenfilter				

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
	Beleefde kwaliteit van het landdepot	n.v.t.			Doorbreekt verwachting	
	Beleefde kwaliteit van de rietkragen	Zonder helofytenfilter				
		Met helofytenfilter	Lokaal brede rietkraag	Lokaal brede rietkraag	Lokaal brede rietkraag	Lokaal brede rietkraag
Archeologie	Aantasting archeologische resten	n.v.t.				
Hoogwaterveiligheid	Kadestabiliteit en waterbergend vermogen	Zonder en met helofytenfilter	Brede zone van ten minste 50 meter beschermt bestaande kades; minder kruierend ijs in diep meer en het waterbergend vermogen blijft gelijk			
Tourvaart	Bereikbaarheid en gebruik	Zonder en met helofytenfilter	Op het hele meer wordt de bereikbaarheid vergroot, buiten het meer alleen in Langweer zelf extra gebruik			
Zwemrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	n.v.t.				In Easterga beter zwemwater
Schaatsrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	n.v.t.	Dieper meer bevroest later	Dieper meer bevroest later	Dieper meer bevroest later	In Easterga juist eerder veilig ijs

Effecten van een helofytenfilter

Door bij het ontwerp van een aan te leggen helofytenfilter rekening te houden met de wensen van de watersporters is voorkomen dat er een negatief effect ontstaat op de recreatieve gebruiksmogelijkheden van het meer. Dat betekent wel dat er eigenlijk geen substantiële hoeveelheden baggerspecie in kunnen worden geborgen. De aanleg van een helofytenfilter kan positieve gevolgen hebben voor met name de ecologische criteria waar aan is getoetst, met uitzondering van een lokaal negatief effect op het door onderwaterplanten begroeibaar areaal.

Door voor de plek van zo'n filter te kiezen voor een plaats waar een poldergemaal staat kan er een filterende werking vanuit gaan met de daarbij behorende positieve effecten op waterkwaliteit en, daaruit voortvloeiend, de visstand in het meer. Daarnaast levert een dergelijk filter ook meer paaiplassen op voor vissen en draagt het verder bij aan de biodiversiteit van een aantal groepen en soorten, zoals:

- (Beschermd) flora aan de waterkant
- Beschermd fauna zoals de waterspitsmuis
- Rietbroedende vogels
- Amfibieën (bij alternatief 2.2 geldt het helofytenfilter als "compensatie" voor het negatieve effect ter plaatse van het landdepot)

In de onderstaande tabel zijn alle effecten die voort kunnen komen uit de aanleg van zo'n filter geaggregeerd door de regels weg te laten waarin geen effecten waren toe te schrijven aan deze optimalisatievariant.

Tabel 8.5 Permanente effecten zoals beïnvloed door de aanleg van een helofytenfilter

Aspect	Criterium	Bepalend element in de uitvoeringswijze	Alternatief 1	Alternatief 2.1	Alternatief 2.2	Alternatief 2.3
Oppervlaktewater kwaliteit	Vertroebeling	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Met onderwaterplanten begroeibaar areaal	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	0/-	0/-	0/-	0/-
Ecologische hoofdstructuur	Effecten op EHS in Langwarder Wielen	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	+	+	+	+
Beschermden soorten	Flora, zoogdieren en vogels in het meer en landdepot	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
	Amfibieën	Zonder helofytenfilter	0	0	-	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0	0/+
	Vissen	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	0/+	0/+	0/+	0/+
Landschap en cultuurhistorie	Beleving van de rietkragen	Zonder helofytenfilter	0	0	0	0
		Met helofytenfilter	+	+	+	+

In tabel 8.6 is de aggregatie omgedraaid en is inzichtelijk gemaakt voor welke toetsingscriteria er effect is te verwachten die los staat van de aanleg van de optimalisatie variant.

Tabel 8.6 Permanente effecten die optreden als er geen helofytenfilter wordt aangelegd

Aspect	Criterium	Alternatief 1	Alternatief	Alternatief	Alternatief
			2.1	2.2	2.3
Omvang en toepasbaarheid	Hoeveelheid goed zand	0	++	++	+
	Afstand tot toepassing	0	0/+	+	0/+
Bodemkwaliteit	Waterbodempkwaliteit	0	0	0	+
Geohydrologie	Kwel in (Oud) Langweer	0/-	0/-	0/-	0/-
Weidevogelgebied	Areaal op landdepot	0	0	-	0
Beschermde soorten	Amfibieën	0	0	-	0
	Natuur in Put van Easterga	0	0	0	+
Landschap&cultuurhistorie	Beleving van het landdepot	0	0	-	0
Tourvaart	Bereikbaarheid en gebruik	++	++	++	++
Zwemrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	0	0	0	0/+
Schaatsrecreatie	Gebruiksmogelijkheden	0/-	0/-	0/-	0

Te verwachten kosten

Tot slot wordt opgemerkt dat een belangrijk verschil tussen de alternatieven voortkomt uit de kosten die samenhangen met de werkzaamheden. Bij alternatief 1 is de totale grondstroom beperkt, maar worden er ook veel minder opbrengsten gegenereerd omdat er veel minder hoogwaardig bouw materiaal bij vrijkomt. Alternatief 2 vergt ten minste anderhalf keer meer grondverzet, waarbij bijna drie keer meer hoogwaardig materiaal vrijkomt. De varianten op alternatief 2 maken het beter mogelijk om werk met werk te maken. Ook wordt de aanvoer van bouwstoffen van elders voorkomen. Bij alternatief 2.3 is dat in mindere mate het geval.

De inrichting van een helofytenfilter zal kostenverhogend werken. Het kostenaspect telt wel mee bij het vaststellen van een voorkeur voor de wijze waarop de Langwarder Wielen verdiept zullen gaan worden. Het vaststellen van dergelijke kosten is echter geen onderdeel van dit MER.

9 Vaststellen van een voorkeur voor de vergunningaanvraag

In de vorige hoofdstukken zijn de milieueffecten voor de verschillende alternatieven en het helofytenfilter bepaald. Daarnaast is door het Projectbureau Friese Meren, buiten het kader van het MER, een globale berekening uitgevoerd met betrekking tot de financiële consequenties van de verschillende mogelijkheden die er zijn om de projectdoelstellingen te kunnen halen. In dit hoofdstuk wordt weergegeven op welke wijze (procesmatig) en op basis van welke inhoudelijke argumenten, het bestuur van de provincie haar voorkeur voor de uitvoeringswijze van het project heeft vastgesteld.

9.1 Toetsingskader

Bij het realiseren van de gewenste streefdiepte gaat het in tegenstelling tot geulen en vaarwegen meteen om grote oppervlakten waarbij ook aanzienlijke hoeveelheden grond vrijkomen.

Daarnaast heeft het verdiepen ook invloed op de overige functies van het meer. Het is daarom van groot belang om de verdieping van een meer uit te voeren op een manier waarbij integraal bekeken een zo optimaal mogelijk resultaat wordt bereikt. Hierbij spelen ecologie, waterkwaliteit, bodem / grondwater, duurzaam hergebruik van grondstoffen en duurzaam onderhoud een rol, naast de kosten die nodig zijn om het werk uit te kunnen voeren. Deze paragraaf schetst het toetsingskader zoals dat van te voren is vastgesteld ten behoeve van het nemen van de voorkeursbeslissing.

9.1.1 Ecologie

De Langwarder Wielen maken onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en kenmerken zich door hoge natuurwaarden. De verdieping van meren heeft diverse gevolgen voor de ecologie. Het gaat hierbij om de gevolgen van het verwijderen van het slib, het ontgraven van de waterbodem en de gevolgen van de toepassing van het vrijgekomen materiaal. Indien er onbruikbaar materiaal vrijkomt, zal er een depot moeten worden ingericht waardoor er ook hier negatieve gevolgen voor de ecologie zullen optreden. Nader onderzoek moet de ecologische gevolgen in beeld brengen.

Uitgangspunt bij het toetsen van een te realiseren verdieping is het minimaliseren van eventueel nadelige gevolgen en het optimaliseren van eventuele positieve effecten. Met name de oeverzones van de Langwarder Wielen bieden kansen voor het eventueel verhogen van de natuurwaarden.

9.1.2 Waterkwaliteit

Een goede waterkwaliteit in de Friese meren is erg belangrijk. De Europese Kaderrichtlijn Water speelt hierbij een grote rol. De verdieping van meren kan verschillende effecten hebben op de waterkwaliteit. Zo heeft de diepte van het water gevolgen voor de helderheid van het water en heeft extra diepte voor de boten ook consequenties voor de mate waarin slib zal opdarrelen. De waterkwaliteit en de ecologie van een meer zijn nauw met elkaar verbonden.

Ook voor de waterkwaliteit geldt als uitgangspunt bij het toetsen van een realiseren verdieping dat mogelijk negatieve gevolgen geminimaliseerd en positieve effecten geoptimaliseerd moeten worden.

9.1.3 Bodem / grondwater

De verdieping van meren heeft ook gevolgen voor de bodem en het grondwater. Het doorgraven van weerstandsbiedende keileem lagen, indien daar sprake van zou zijn, kan effecten hebben op het grondwatersysteem, zelfs bij gelijkblijvende waterpeilen in het meer en omgeving. Bij beperkte afgraving is de inschatting dat deze effecten klein zijn. Uitgangspunt bij het toetsen van een verdieping is dat eventueel nadelige effecten geminimaliseerd moeten worden.

9.1.4 Herbestemming materiaal (duurzaam hergebruik grondstoffen)

In de (water)bodem bevinden zich verschillende grondstoffen (bijvoorbeeld klei, leem, zand, et cetera). Daarnaast bestaat de bovenste laag van de waterbodem vaak uit slib. Sommige grondstoffen (bijvoorbeeld zand) kunnen eenvoudig een nieuwe bestemming krijgen omdat ze functioneel kunnen worden hergebruikt in bijvoorbeeld andere infrastructurele werken. Daarnaast zijn er ook grondstoffen die (nog) niet of moeilijk hergebruikt kunnen worden. Als er niet meteen een nuttige bestemming voor te vinden is, moet het materiaal opgeslagen worden in een tijdelijk of permanent depot. Het opslaan van onbruikbaar materiaal in een depot geeft een negatieve belasting op milieu, landschap en omgeving. Een andere mogelijkheid is om het materiaal te gebruiken voor de herinrichting van oude en diepe zandwinputten.

Uitgangspunt bij het toetsen van een te beoordelen projectontwerp is het optimaliseren van duurzaamheid door zoveel mogelijk niet herbruikbaar materiaal in het meer achter te laten.

9.1.5 Toekomstig onderhoud (duurzaam onderhoud)

Het doen van een investering in bijvoorbeeld, wegen, kunstwerken of het op gewenste diepte brengen van een meer is één. Het moet vervolgens ook onderhouden worden. Uitgangspunt bij het toetsen van dergelijke investeringen is de lifecyclecost benadering. Hierbij worden de kosten voor het toekomstig onderhoud meegewogen bij de keuze voor de manier van investeren. Een kleine extra investering zou de kosten of hinder van toekomstig onderhoud kunnen beperken of de levensduur kunnen verlengen.

Zo wordt bij investeringen in bijvoorbeeld kunstwerken (viaducten, aquaducten, et cetera) uitgegaan van een functionele levensduur van 75 jaar omdat met onderhoud en vervanging hoge kosten gemoeid zijn en omdat deze werkzaamheden overlast veroorzaken voor de omgeving. Ook voor investeringen in het verdiepen van meren geniet deze benadering de voorkeur. Een extra investering in het verdiepen (extra diepte of creëren slibvang) heeft tot gevolg dat onderhoud voor een langere periode kan worden beperkt of vermeden en ontstaat er minder hinder en schade voor gebruikers, natuur en omgeving. Vanuit de lifecyclecost benadering is dit de meest optimale oplossing.

9.1.6 Financiën

De aanpak van een verdieping van een meer heeft verregaande financiële gevolgen. Deze worden voornamelijk beïnvloed door de manier van verdiepen, de mate van hergebruik van grondstoffen (opbrengsten) en de omvang en aard van toekomstig onderhoud.

Het afvoeren van materiaal dat in een ander project kan worden hergebruikt levert over het geheel bekeken een kostenbesparing op, terwijl het bergen (waar dan ook) van niet direct herbruikbaar materiaal kosten met zich meebrengt. Ten aanzien van het onderhoud van infrastructuur geldt dat bij het toetsen van een projectontwerp nagegaan moet worden of er inderdaad sprake is van de laagst mogelijke lifecyclekosten.

Bij het onttrekken van (her)bruikbaar materiaal is de keus wat met deze materialen te doen. Er kan voor gekozen worden de materialen aan de aannemer te laten vervallen. In deze situatie zullen de (door de aannemer geschatte) opbrengsten in de aanbidding worden opgenomen waardoor deze lager uit zullen vallen. Een andere mogelijkheid is de (her)bruikbare materialen te (laten) verplaatsen naar andere provinciale projecten waar deze grondstoffen nodig zijn. In dat geval ontvangen de afnemende projecten de grondstoffen tegen kostprijs. De inschatting is dat deze mogelijkheid voor de provincie aanzienlijke financiële voordelen oplevert. De omvang van de vraag en planning van de verschillende projecten spelen hierbij een belangrijke rol.

9.2 Omschrijving en onderbouwing van de voorkeursbeslissing

In het kader van het MER is een afbakening tot stand gekomen van de verschillende (technische) mogelijkheden die ingezet kunnen worden om de streefdiepte in de Langwarder Wielen te bereiken. Op basis van een onderzoek naar de tijdelijke en permanente effecten is in hoofdstuk 8 op integrale wijze geschetst wat de effecten van de ingreep zouden kunnen zijn. Deze paragraaf schetst de stap die is gezet om te komen van het brede scala aan mogelijkheden dat in het MER aan de orde is gesteld, tot de voorkeursbeslissing op basis waarvan de vergunningen aangevraagd zullen gaan worden en de werkzaamheden zullen worden aanbesteed.

9.2.1 Hoe is de voorkeur tot stand gekomen

De integrale effectbeschrijving (hoofdstuk 8) was het vertrekpunt van het afwegingsproces op basis waarvan GS een voorkeursbeslissing neemt. De volgende aspecten hebben een rol gespeeld bij het nemen van die beslissing:

- Zijn er onderscheidende verschillen in de permanente effecten voor de alternatieven
- Leveren effecten ten gevolge van de uitvoering mogelijk onherstelbare schade op
- Beperken van de flexibiliteit voor de inschrijvende marktpartijen wordt bij voorkeur zoveel mogelijk voorkomen
- Is er een noodzaak tot het minimaliseren of mitigeren van effecten

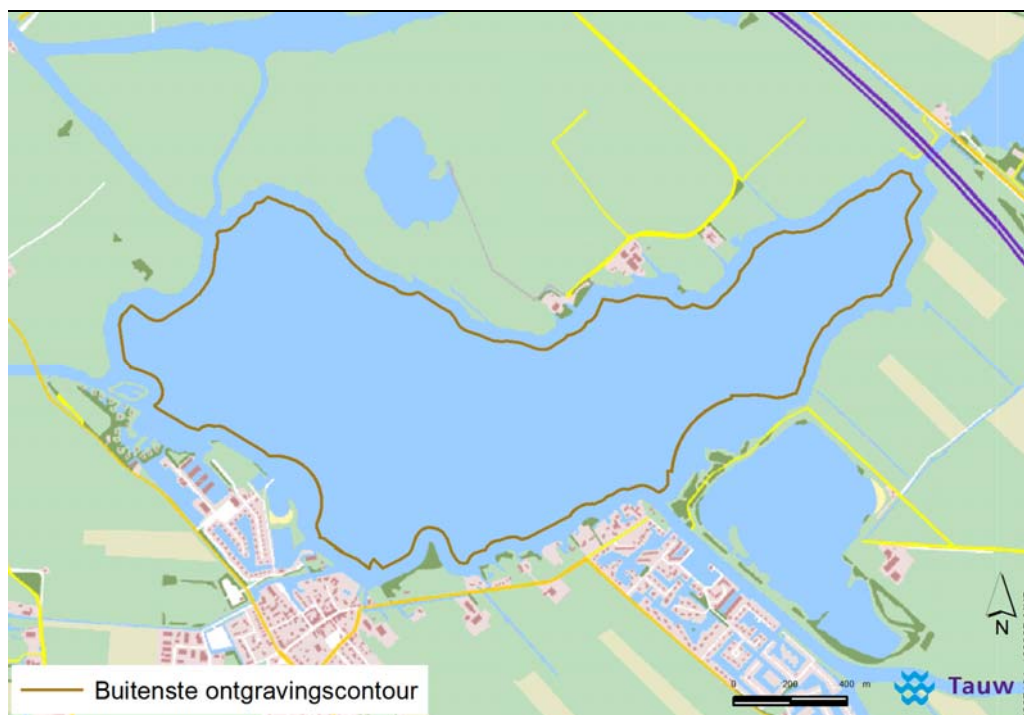
Daarnaast spelen financiële overwegingen een rol bij het vaststellen van de uiteindelijke voorkeur.

9.2.2 Voorkeur: vraag vergunning aan voor alternatief 2.1

GS spreekt de voorkeur uit om vergunningen aan te vragen die het mogelijk maken om alternatief 2.1, met daarin een onderwaterdepot van 700.000⁵² m³, uit te gaan voeren. De netto ontgravingscontour, waar in de ontgrondingvergunningaanvraag naar wordt verwezen staat afgebeeld in figuur 9.1. Aan de vergunningaanvraag zal een kaart op grote schaal worden toegevoegd waarin deze contour wordt afgebeeld, samen met de kadastrale perceelgrenzen.

Deze contour geldt ook als inrichtingsgrens in de omgevingsvergunning, met dien verstande dat het landdepot ook onderdeel uitmaakt van de inrichting in de zin van de Wet milieubeheer.

⁵² De grondbalans gaat uit van een onderwaterdepot van 700.000 m³ +/- 15%; rekening houdend met deze onzekerheid wordt uitgegaan van een onderwaterdepot van maximaal 805.000 m³



Figuur 9.1 Situering van de netto-ontgravingscontour in de Langwarder Wielen

De werkzaamheden waarvoor vergunning wordt aangevraagd bestaan uit een aantal modules die hieronder kort zijn samengevat.

1. Gerekend vanaf de uiterste ontgravingscontour wordt het meer op de streefdiepte van 2,3 meter beneden boezempeil gebracht. Het is de verwachting dat deze werkzaamheden ongeveer twee jaar in beslag zullen nemen. De ontgravingscontour is vastgelegd in figuur 9.1. Deze ligt ten minste 50 meter buiten de bestaande oever. Alleen als eigendomsverhoudingen of nevengebruik ertoe aanleiding zijn geweest een grotere afstand aan te houden tot de huidige oever is van deze afstand afgeweken:
 - Op plaatsen waar de oevers structureel worden gebruikt voor oeverrecreatie ligt de contour op 100 meter van de oever
 - Op plaatsen waar de eigendomsgrens van een particulier in het meer ligt (en niet samenvalt met de huidige oever) is de contour op 50 meter gelegd van de perceelgrens, waardoor de contour daar op meer dan 50 meter van de huidige oever komt te liggen

Ter bescherming van de stabiliteit van de kades en de oevers wordt vanuit de contour een talud van 1:6 aangehouden. Hiermee wordt een veiligheidsfactor van 2-3 aangehouden ten opzichte van de CUR aanbeveling 113. De werkzaamheden in deze module betreffen het uitbaggeren van het slib, leem en het veen uit het meer en daarnaast het winnen van zand

2. Zoals indicatief aangegeven in figuur 9.2 wordt een onderwaterdepot gemaakt met een inhoud van 700.000 m³ het daarbij behorend oppervlak is ongeveer 20 hectare. Voor deze plaats is gekozen omdat analyse van het zand op civieltechnische parameters (bijlage 6) heeft aangetoond dat er hier de grootste kans is op een aangesloten pakket van voldoende zuiver zand, zonder storende leemlagen. De slechtdoorlatende keileemlaag in het meer is de onderste begrenzing van het depot. Alleen het hoogwaardige zand dat zich boven deze leemlaag bevindt zal worden gewonnen. Ook het (tijdelijk) talud van het onderwaterdepot zal 1:6 zijn. Deze werkzaamheden worden afgerond binnen het tijdsbestek dat nodig is voor module 1
3. Het in module 2 aangelegde onderwaterdepot zal weer worden aangevuld totdat de streefdiepte van 2,3 meter beneden het boezempeil is bereikt. Het materiaal dat hiervoor wordt gebruikt, is vrijgekomen bij de werkzaamheden zoals omschreven in module 1. Deze activiteit past binnen de regelgeving (vrijstellingen/ontheffingen) van het Besluit bodemkwaliteit
4. Het bestaande landdepot aan de Noarder Aldewei zal worden gebruikt voor het beheersen van de grondstromen die vrijkomen. Een belangrijke randvoorwaarde is dat er na oplevering van de werkzaamheden geen materiaal in het depot achterblijft. Het is dus geen blijvende ophoging. Het is de verwachting dat deze werkzaamheden ongeveer twee jaar in beslag zullen nemen

De bulk van het werk kan worden uitgevoerd in twee jaar. De vergunning wordt echter aangevraagd voor een periode van vier jaar, rekening houdend met voorbereidingstijd, en voldoende tijd om, met name het landdepot, weer in de huidige staat op te kunnen leveren.

Ecologische randvoorwaarden

Om tijdens de uitvoering te kunnen voldoen aan de zorgplicht vanuit de Flora- en faunawet gelden de onderstaande randvoorwaardelijke maatregelen die erop gericht zijn verstoring van in het gebied voorkomende soorten zo veel als mogelijk te beperken.

Vleermuizen

In het contract met de aannemer wordt opgenomen dat na werkdagen (van 10 uur) de verlichting uitgaat. Op die manier kan worden geborgd dat men niet, om wat voor reden dan ook, het licht laat branden als men weggaat.

Vogels

In de buurt van broedplaatsen wordt zo veel als mogelijk buiten de broedtijd gewerkt. Indien in de broedperiode gewerkt wordt, dient voorkomen te worden dat vogels tot broeden komen in de te ontwikkelen locaties (hieronder valt met name het landdepot).

Amfibieën

Het landdepot zal worden gemaaid in de periode voordat het in gebruik wordt genomen zodanig dat het tijdelijk geen goed landhabitat is voor amfibieën.

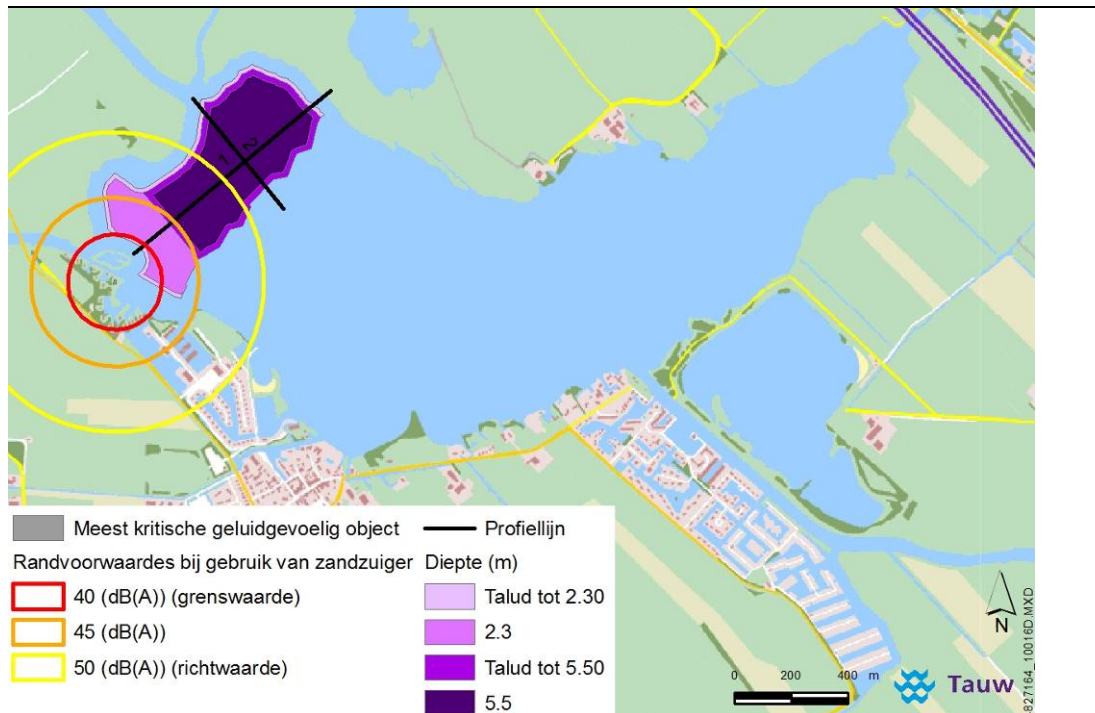
Vissen

De werkzaamheden op het meer zullen worden uitgevoerd conform de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen, of voor Provinciale infrastructuur.

(Milieu)technische randvoorwaarden

GS spreken geen voorkeur uit voor de in te zetten uitvoeringstechniek. De uitvraag zal het invullen van deze techniek vrijlaten aan de inschrijvende partijen. De aan te vragen vergunningen zullen randvoorwaardelijk zijn met betrekking tot de aangetoonde milieugebruiksruimte die noodzakelijk is om het werk goed uit te kunnen voeren, rekening houdend met een acceptabele mate van hinder, overlast en dergelijke.

De belangrijkste randvoorwaarde komt voort uit het akoestisch onderzoek. Het effect van de afstand tussen het depot en de geluidsbelasting op de nabijgelegen woningen is berekend. Uit de analyse blijkt dat als een depot van 700.000 m³ worden aangelegd op de plek waar geen storende leemlagen worden verwacht, bij het gebruik van zuigers, de gevelbelasting 45 dB(A) zal zijn. Dit is weliswaar een overschrijding van de richtwaarde (van 40 dB(A), maar blijft 5 dB(A) onder de grenswaarde.



Figuur 9.2 Indicatieve ligging van het onderwaterdepot voor Langweer, met worstcase randvoorwaarden ten aanzien van de geluidsbelasting op de nabijgelegen woning

GS spreken geen voorkeur uit voor de in te zetten transportmodaliteiten. Het intern transport op het meer en van het meer naar het landdepot wordt vrij bepaald door de inschrijvers, met dien verstande dat ze zich zullen moeten houden aan de milieugebruiksruimte die de vergunningen daarvoor zullen bieden. GS heeft ook geen voorkeur voor de modaliteit waarmee de baggerspecie en/of zand zal worden afgevoerd naar bijvoorbeeld het knooppunt Joure.

De in te zetten transport modaliteit kan met name gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit, het akoestisch onderzoek heeft namelijk aangetoond dat de effecten op de geluidsbelasting overheerst worden door de in te zetten baggertechniek. De verspreidingsberekeningen in het kader van het luchtkwaliteitonderzoek hebben aangetoond dat in geen van de gevallen grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit in het geding zijn.

Bij de uitvoering zal voorgeschreven worden dat de aannemer gebruik maakt van de Gedragscode Provinciale Infrastructuur zodat de effecten op de flora en fauna binnen de zorgplicht blijven die via de flora- en faunawet is opgelegd.

Met verschillende recreatieondernemers zijn bilaterale gesprekken gevoerd over afstemming belangen en werkzaamheden. Deze overleggen hebben in goede sfeer plaatsgevonden. Met de betrokkenen is afgesproken dat de provincie zorg zal dragen voor de verdieping van het meer tot aan de ingetekende ontgravingscontour, de verdieping van de havens zelf is de verantwoordelijkheid van de ondernemers en exploitanten.

9.2.3 Onderbouwing en afwegingen die aan de voorkeur ten grondslag liggen

GS heeft een voorkeur uitgesproken om vergunning aan te vragen voor het verdiepen van het meer tot 2,3 meter beneden boezempeil, in combinatie met een onderwaterdepot van 700.000 m³. Een onderwaterdepot met deze omvang komt namelijk de flexibiliteit ten goede zonder dat er onaanvaardbaar negatieve effecten uit voort lijken te komen. Zowel bij het verdiepen van het meer, als bij het onderwaterdepot, is sprake van het winnen van zand. De keuze wordt in getrechterde stappen toegelicht.

Voorkeur voor alternatief 2.1

In de integrale effectvergelijking is vastgesteld dat het belangrijkste verschil tussen alternatief 1 en alternatief 2 voortkomt uit de omvang van de reststroom. Uit de grondbalans voor alternatief 1 komt naar voren dat er vanuit het traditioneel verdiepen een grote reststroom voortkomt waarvoor binnen een afstand van 15 km geen provinciaal project is waarin die stroom volledig kan worden toegepast.

Ten eerste is de stroom slib, leem en veen die vrij zal komen bij alternatief 1 dusdanig omvangrijk dat het depot naast het meer veel te klein is om het op een verantwoorde manier nuttig toe te passen. Afvoer naar de Put van Easterga is mogelijk, maar die Put kan niet alle 700.000 m³ verwerken. In alternatief 2 wordt de mogelijkheid geboden (een groot deel van) het vrijkomende slib, leem en veen in het meer achter te laten. Alternatief 1 kan dus niet voldoen aan het door GS geformuleerde toetsingscriterium voor het herbestemmen van vrijkomende materialen. Daar komt bij dat de kostencalculatie voor alternatief 1 ongunstig uitpakt ten opzichte van de kosten voor alternatief 2.

Voorkeur voor een onderwaterdepot van 700.000 m³

In de integrale effectvergelijking zijn verschillen naar voren gekomen tussen alternatief 2.1, alternatief 2.2 en alternatief 2.3. Als er een groot onderwaterdepot wordt aangelegd (alternatief 2.1) komt er hoogstwaarschijnlijk meer hoogwaardig zand vrij dan dat er op functionele wijze toegepast kan worden bij de aanleg van het knooppunt Joure. Echter, in paragraaf 3.1.2 is aangetoond dat er ruim voldoende grootschalige projecten op stapel staan om deze stroom zand op functionele wijze toe te kunnen passen zonder deze bouwstof onnodig ver te moeten transporteren.

De beschikbaarheid in de onmiddellijke nabijheid van voldoende grootschalige projecten is een belangrijk argument om te kiezen voor een groot onderwaterdepot. Een kleiner onderwaterdepot (van 220.000 m³ of 550.000 m³) beperkt weliswaar de hoeveelheid hoogwaardig zand die vrijkomt, maar die varianten beperken ook de capaciteit om vrijkomende slib, leem en veen in het onderwaterdepot nuttig toe te passen.

Alleen tijdelijk gebruik van het landdepot

Uit de integrale effectvergelijking komt naar voren dat een permanente verhoging van het landdepot negatieve ecologische gevolgen veroorzaakt. Inrichtingsmaatregelen kunnen wellicht de effecten op de weidevogels verzachten, maar een zekere compensatie lijkt in alle gevallen onvermijdelijk. Ook andere natuurwaarden worden ongunstig beïnvloed door het ophogen van dit stuk weidevogelgebied. Ook zal de landschappelijke beleving verslechteren, vooral als het gaat om een aanzienlijke verhoging van het maaiveld.

Om al deze negatieve effecten te voorkomen spreekt GS de voorkeur uit om het landdepot slechts tijdelijk te gebruiken zodat de vrijkomende materiaalstromen op een verantwoordelijke manier beheerd en beheerst kunnen worden. Nadat de streefdiepte is gehaald en het onderwaterdepot weer is afgewerkt zal het landdepot in de huidige staat worden teruggebracht, in ieder geval voor zover dit betrekking heeft op de hoogte van het maaiveld ter plaatse.

In te zetten technieken: keuze aan aannemer

Uit de integrale effectvergelijking komt naar voren dat er geen permanente effecten voortkomen die afhankelijk zijn van de in te zetten bagger- en/of transporttechniek. Aangevoerd is dat in alle gevallen de voorgenomen activiteit vergunbaar is. De vergunningen zullen worden aangevraagd op basis van de in het MER vastgestelde worstcase milieubelasting en de daarbij behorende handelingen. Op die manier wordt op een verantwoorde wijze een optimale contractvrijheid gecreëerd wat gunstig uit zal pakken op de prijsontwikkeling tijdens de aanbesteding.

De inzet van zuigers voor de zandwinning in het meer is verreweg het belangrijkste onderdeel van de vastgestelde worstcase. Berekeningen tonen aan dat bij een groot depot op de plek waar in voldoende mate zuiver zand wordt verwacht dat de geluidsbelasting op de nabijgelegen woningen ongeveer 45 dB(A) zal bedragen. Afhankelijk van het door de aannemer uit te werken werkplan zal dit naar verwachting ongeveer een half jaar duren.

Opgemerkt wordt dat de inzet van een zuiger wel kansen biedt om tijdelijke effecten op vertroebeling te verminderen. Toch ziet GS er vanaf deze techniek voor te schrijven. Ten eerste is er het boven beschreven effect op de geluidsbelasting. Ten tweede zijn de negatieve effecten op de vertroebeling plaatselijk en tijdelijk. Het is niet te verwachten dat er permanent negatieve effecten uit voortkomen. Ten derde is er geen garantie dat bij de inzet van een zuiger de vertroebeling daadwerkelijk lager zal zijn dan bij het gebruik van een kraan.

Het te behalen gunstige effect is namelijk voor het overgrootste deel afhankelijk van de wijze waarop het materieel wordt bediend, en daar is slechts in zeer beperkte mate invloed op uit te oefenen.

Geen aanleg van een helofytenfilter

Uit de integrale effectvergelijking komt naar voren dat de aanleg van een helofytenfilter een positief ecologisch effect kan hebben, met uitzondering van een lokaal negatief effect op het met onderwaterplanten begroeibaar areaal. Oorspronkelijk, bij het opstellen van het startdocument, was de (grootschalige) aanleg van vooroevers onderdeel van de onderzoeksvraag. Deze variant is destijds opgenomen omdat de inzet van deze uitvoeringswijze invloed kan hebben op de grondbalans. De ontwerp filosofie was dat er op plekken met een hoge potentie, vooroevers zouden worden aangelegd. Door vervolgens de ruimte tussen de bestaande oever en de vooroever op te vullen met slib, leem en/of veen, zou de hoeveelheid af te voeren, dan wel in het onderwaterdepot nuttig toe te passen, materiaal kleiner kunnen zijn.

Echter, tijdens de participatiefase is gebleken dat er heel veel weerstand bestaat tegen een dergelijk grootschalige herinrichting van de oevers van het meer, ondanks de kansen die deze ingreep mogelijk zou bieden. Het verlies aan fysieke bevaarbare ruimte werd als zeer bezwaarlijk ervaren. Rekening houdend met deze maatschappelijke bezwaren is het ontwerp van deze ingreep beperkt gebleven tot de aanleg van één smalle zone, in te richten als helofytenfilter achter een van de poldergemalen die op het meer uitslaan.

De positieve effecten van een dergelijk helofytenfilter komen voort uit de ecologische verrijking ter plaatse, maar ook uit het filterend effect waardoor de kwaliteit van het oppervlaktewater kan verbeteren.

Echter, door de kleine schaal van het ontworpen helofytenfilter is er totaal geen sprake meer van een mitigerend effect op de grondbalans, de oorspronkelijke reden waarom deze uitvoeringswijze aan de onderzoeksoepzet is toegevoegd. De aanleg van een helofytenfilter leidt dus niet tot het minimaliseren van negatieve effecten op de grondbalans. Het leidt ook niet tot het minimaliseren van negatieve ecologische effecten die voortkomen uit het verdiepen van het meer, want dergelijke negatieve ecologische effecten zijn niet aangetoond.

Een en ander betekent dat er weliswaar overwegend positieve gevolgen zijn toe te schrijven aan de aanleg van een helofytenfilter, maar dat vanuit ecologisch perspectief, en vanuit het perspectief van de grondbalans, de aanleg van een dergelijk filter in feite los staat van de voorgenomen activiteit. Daarnaast geldt dat een helofytenfilter, een zone begroeid met riet, niet toegankelijk zal zijn voor zeilers. Dus de toegenomen toeristische bruikbaarheid van het meer kan niet worden geoptimaliseerd door de aanleg van een helofytenfilter.

Dit betekent dat de aanleg van een helofytenfilter naar verwachting wel gunstige effecten zal hebben, maar dat er geen functionele binding is vanuit de voorgenomen activiteit. De extra kosten (van enkele honderdduizenden euro's) die gemoeid zouden zijn met deze ingreep zijn dus niet terug te voeren op een van de doelstellingen van de voorgenomen activiteit. Door de aanleg van een helofytenfilter worden geen nadelige gevolgen verminderd, en worden ook geen positieve effecten geoptimaliseerd. Daarom ziet GS af van de aanleg van een helofytenfilter in de context van het verdiepen van de Langwarder Wielen.

Samenvatting van de tijdelijke en permanente effecten van alternatief 2.1

In de onderstaande tabel zijn voor alle toetsingscriteria de effecten, tijdelijk en permanent, onder elkaar gezet en kort samengevat. Duidelijk is dat er tijdens de aanleg sprake zal zijn van hinder en overlast maar dat er uiteindelijk het voordeel van een diep meer overblijft, waarbij tijdens het werk op een duurzame wijze materiaalstromen zijn gecombineerd. Verwacht wordt dat de overlast van de extra kwel in Oud Langweer na een jaar terug gelopen zal zijn tot minder dan 5 cm verhoogd grondwater.

Tabel 9.1 Overzichtstabel van de effecten van de aan te vragen activiteiten

Aspect	Criterium	Uitvoerings wijze	Tijdelijke effecten	Permanente effecten
Omvang/toepasbaarheid van "zand en bagger"	Omvang van de hoogwaardige stroom		Niet aan de orde	Vervangt meer dan 100% van de zandbehoefte van Joure
	Functionaliteit/duurzaamheid van de toepassingsmogelijkheden		Niet aan de orde	Deel van het zuiver zand moet verder weg
Kwaliteit van de bodem	Milieuhygiënische waterbodemkwaliteit		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
	Kans op verrijking van de waterbodem in onderwaterdepot		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Oppervlakte-waterkwaliteit	Vertroebeling	Techniek 1 (kranen)	Treedt op bij uitnemen en onderlossen	Geen effect verwacht
		Technieken 2 & 3 (zuigers)	Bij onder-lossen niet te voorkomen	
	Kans op uitlevering aan het water		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
	Areaal begroeibaar met onderwaterplanten		Niet aan de orde	Alleen baggeren in delen dieper dan 70cm
Geohydrologie	GHG in Langweer		Tijdelijk ongeveer 10 cm hoger grondwater	Overlast neemt af tot naar verwachting minder dan 5 cm

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Aspect	Criterium	Uitvoerings wijze	Tijdelijke effecten	Permanente effecten
	Vernatting van agrarisch gebied		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
	Drinkwaterkwaliteit Spannenburg		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Natura2000	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3	Geen effect verwacht	Niet aan de orde
Ganzenfoera-geergebied	Verstoring	Techniek 1, 2 en 3	Geen effect verwacht	Niet aan de orde
Ecologische hoofdstructuur	Omvang van de EHS in Langwarder Wielen		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Weidevogel gebied	Omvang		Tgv werken op het landdepot	Landdepot wordt schoon opgeleverd
Beschermde soorten	Flora in het meer en in het landdepot		Midden in het meer groeit nu bijna niets	Geen effect verwacht
	Zoogdieren, vleermuizen en vogels in meer en landdepot		Geen effect verwacht	Ovbv mitigerende maatregelen FF-wet
	Amfibieën in het landdepot		Verstoring op landdepot	Ovbv mitigerende maatregelen FF-wet
	Vissen in het meer	Techniek 1 (kranen)	Is een gevolg van de waterkwaliteit	Ovbv mitigerende maatregelen uit de provinciale gedragscode
		Techniek 2 of 3 (zuigers)	Is een gevolg van de waterkwaliteit	
Landschap en cultuurhistorie	Inhoudelijke kwaliteit		Geen effect verwacht	Niet aan de orde
	Beleefde kwaliteit van het landdepot		Industriële uitstraling is niet passend	Niet aan de orde
	Beleefde kwaliteit buiten plangebied	Techniek 1 en 2 (vrachtwagens)		Niet aan de orde
		Techniek 3 (persleiding)	Persleiding in het landschap	
Archeologie	Aantasting archeologische resten		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Verkeer	Verkeersveiligheid en hinder	Techniek 1, 2 en 3	Geen effect verwacht	Niet aan de orde
	Wegverkeerslawai	Techniek 1, 2 en 3	Geen effect verwacht	Niet aan de orde

Aspect	Criterium	Uitvoerings wijze	Tijdelijke effecten	Permanente effecten
	Veiligheid op het water	Techniek 1 (watertransport)	Bij brug naast snelweg	Niet aan de orde
		Techniek 2 en 3 (persleidingen)	Geen effect verwacht	
Geluid	Hinderbeleving	Techniek 1	Kranen; druk depot	Niet aan de orde
		Techniek 2&3	Worstcase: zware zuiger, druk depot, booster	
Luchtkwaliteit	NO ₂	Worstcase = techniek 1 of 3	Verdubbeling concentratie	Niet aan de orde
	PM10	Worstcase = techniek 1 of 3	Geen effect verwacht	Niet aan de orde
Hoogwater- veiligheid	Kadestabiliteit en waterbergend vermogen	Zonder en met helofytenfilter	Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Tourvaart	Hinder tijdens de aanleg en bereikbaarheid/gebruik na de aanleg	Techniek 1 (kranen)	M.n. bij wedstrijden	Doelstellingen worden bereikt
		Techniek 2 & 3 (zuigers, leiding)	Geen effect verwacht	
Zwem- recreatie	Gebruiksmogelijkheden		Niet aan de orde	Geen effect verwacht
Schaats- recreatie	Gebruiksmogelijkheden		Niet aan de orde	Dieper meer bevroest later

9.2.4 Gevoeligheidsanalyse

Opgemerkt wordt dat de grondbalans zoals die is opgesteld voor de verschillende alternatieven nog steeds een onzekerheidsmarge bevat. Het kan dus zijn dat tijdens de uitvoering van het werk blijkt dat de (verhouding tussen de) verschillende materiaalstromen verschuift. Door in dit stadium te kiezen voor een onderwaterdepot van maximaal 805.000 m³ (= 700.000 m³ met daarbij opgeteld 105.000 m³ vanuit de onzekerheidsmarge van +/- 15%) wordt, binnen de randvoorwaarden vanuit dit MER, voor de meeste flexibiliteit gezorgd. Deze flexibiliteit kan nodig blijken tijdens de uitvoering.

Het op voorhand beperken van het onderwaterdepot tot een omvang van 700.000 m³ beperkt deze flexibiliteit onnodig. Mocht blijken dat de grondbalans gunstig uitpakt, dan zal de aannemer geen mogelijkheid hebben om de maximaal mogelijke omvang van het onderwaterdepot aan te leggen.

ConceptKenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

Mocht tijdens de uitvoering blijken dat een kleiner onderwaterdepot nodig is, dan past dit binnen de bandbreedte van het MER-onderzoek. De vraag is wel opportuun of een depot van mogelijk maximaal 805.000 m³ ook nog past binnen de bandbreedte van het onderzoek dat in het kader van het MER is uitgevoerd. Om daar een uitspraak over te kunnen doen is een globale gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Een groot deel van de beschouwde aspecten zijn op een kwalitatieve wijze betrokken in het vaststellen van de effecten voor de geïdentificeerde toetsingscriteria. Bij dergelijke beschouwingen is een onnauwkeurigheid van +/- 15 % in feite marginaal. Het zal niet zo wezen dat de uitkomst van het onderzoek anders wordt bij een iets groter onderwaterdepot.

Voor wat betreft de gekwantificeerde onderzoeken wordt voor de desbetreffende aspecten nagegaan of een onderwaterdepot van 805.000 m³ mogelijk tot een andere uitkomst van het onderzoek zou hebben gezorgd.

Geohydrologie

Verreweg de meest bepalende factor die invloed heeft op de uitkomsten van de geohydrologische modelleringen is het verwijderen van de veenlaag uit de bodem van het meer. Als de omvang van het onderwaterdepot al gevolgen heeft op de grondwaterstand in de omgeving dan zijn die (veel) kleiner dan de tijdelijke verhoging van het grondwater met 10 cm die nu is berekend. Ook bij een depot van 805.000 m³ zal dit niet anders zijn.

Geluidsbelasting van de (recreatie)woningen aan de oever

Voor het op diepte brengen van het meer is uitgerekend dat er niet langer dan 12 dagen sprake zal zijn van ernstige overlast. Het realiseren van een onderwaterdepot maakt geen onderdeel van deze berekeningen. De effecten die door het realiseren van het depot worden bepaald zijn apart berekend. In de worstcase (i.c. het gebruik van zuigers) geldt dat ook een groot onderwaterdepot van 805.000 m³ gerealiseerd kan worden zonder dat de grenswaarde van 50 dB(A) overschreden zal worden.

Effect op de luchtkwaliteit

De berekeningen voor de luchtkwaliteit tonen aan dat er tijdens de uitvoering wel sprake zal zijn van een plaatselijke toename van de luchtverontreiniging. Deze zal voor het gebruik van kranen dan wel zuigers in dezelfde orde van grote liggen. Het aandeel vanuit het wegtransport is heel veel kleiner. Het aandeel vanuit het transport richting Easterga (alternatief 2.3) is niet aan de orde bij het realiseren van een groot depot.

Om vast te stellen of er bij het onderwaterdepot met een maximale omvang van 805.000 m³ mogelijk wel sprake zal zijn van een knelpunt ten opzichte van de grenswaarden voor de luchtkwaliteit zou de bijdrage aan de luchtverontreiniging met 15 % kunnen worden vergroot. Dit is een grove overschatting omdat de voorgenomen activiteit uit veel meer dan alleen de aanleg van de zandwinning bestaat. De onderstaande tabel geeft aan dat er dan nog steeds geen sprake is van een overschrijding van de grenswaarden.

Tabel 9.2 Resultaten luchtkwaliteitsberekeningen, getoetst aan 15 % extra bijdrage

	NO ₂ [ug/m ³]	PM10 [ug/m ³]
Grenswaarden (jaargemiddeld)	40	40
Achtergrond concentratie	14,2	15,9
Bijdrage dieselbronnen landdepot	14,2 + 2,1 = 16,3	5,4 + 0,8 = 6,2
Bijdrage scheepvaartverkeer Janussloot	2,8 + 0,4 = 3,2	0,1 + 0,0 = 0,1
Bijdrage boosterstation Tjeukemeer	1,9 + 0,3 = 2,2	0,8 + 0,1 = 0,9
Bijdrage vrachtverkeer richting snelweg	0,1 + 0,0 = 0,1	0,0 + 0,0 = 0,0

Effect op golfslag

Ook de lengte en hoogte van de golfslag is berekend. Echter, deze berekeningen gaan uit van de eindsituatie, waarin het meer op streefdiepte is. De uitkomst van deze berekeningen is dus niet afhankelijk van de omvang van het onderwaterdepot, want dat wordt uiteindelijk weer aangevuld.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande is vast komen te staan dat ook een onderwaterdepot van 805.000 m³ past binnen de randvoorwaarden die zijn gebruikt voor de kwalitatief beschouwde aspecten. Voor de kwantitatief beschouwde effecten geldt dat de uitkomsten van alle uitgevoerde berekening ook bruikbaar zijn voor de aanleg van een onderwaterdepot dat 805.000 m³ is, in plaats van 700.000 m³.

Dit betekent dat dit MER ook kan worden gebruikt ter onderbouwing van een aanvraag waarin sprake is van een onderwaterdepot van 805.000 m³.

9.3 Toetsing van de voorkeursbeslissing

In deze paragraaf wordt, voor elk criterium, de voorkeursbeslissing getoetst om vast te kunnen stellen dat de keuze inderdaad kan voldoen aan de van te voren door GS geformuleerde randvoorwaarden.

9.3.1 Ecologie

Uitgangspunt van GS was dat bij een verdieping gestreefd wordt naar het minimaliseren van eventueel nadelige gevolgen en het optimaliseren van eventuele positieve effecten. Met name in de oeverzones van de meren werden kansen gezien voor het eventueel verhogen van de natuurwaarden.

Ten eerste is vastgesteld dat er geen negatieve, noch positieve ecologische effecten worden verwacht. Dit komt doordat er een veilige afstand tot de oevers is aangehouden waardoor de ecologische waarden in de bestaande ondiepe zones niet worden aangetast.

Door ervoor te kiezen om het landdepot slechts tijdelijk te gebruiken worden negatieve effecten op de ecologische waarden daar voorkomen.

Dit betekent dat aan de ecologische doelstelling is voldaan.

9.3.2 Waterkwaliteit

Ook voor de waterkwaliteit geldt als uitgangspunt dat de negatieve gevolgen geminimaliseerd en de positieve effecten geoptimaliseerd moeten worden.

De negatieve effecten op de waterkwaliteit die zijn vastgesteld, zijn slechts van tijdelijke aard. Geen van deze effecten zal tot onomkeerbare gevolgen leiden, vooral omdat de verblijftijd van het water in het meer slechts een paar weken bedraagt. Tijdens het baggeren zal er sprake zijn van vertroebeling maar zodra de werkzaamheden zijn afgerond, herstelt de waterkwaliteit zich weer op het huidige niveau. Een dieper meer kent weliswaar een andere dynamiek van de processen die van invloed zijn op met name de helderheid van het meer, maar sommige van deze processen zullen positief, en sommige zullen negatief uitwerken. Het is de verwachting dat deze in het nettoresultaat tegen elkaar weg zullen vallen en er dus geen gevolgen zullen zijn op de waterkwaliteit.

Dit betekent dat er aan de doelstellingen voor waterkwaliteit is voldaan.

9.3.3 Bodem / grondwater

Uitgangspunt bij een verdieping is het minimaliseren van eventueel nadelige effecten die voort kunnen komen uit de veranderingen in het lokale geohydrologische systeem.

In een deel van de kern Langweer en ter plaatse van de bebouwing langs de Boarnsweachsterdijk wordt op basis van worstcase aannames een tijdelijke grondwaterstandverhoging van ongeveer 8 cm berekend. Vanwege de geringe slibaanwas in de Friese meren kan dit meer dan 1 jaar duren en is een tijdelijke grondwaterstandverhoging van meer dan 10 cm lokaal niet uitgesloten. De effecten van de verdieping leiden dus niet tot grondwateroverlast in het grootste deel van het bebouwde gebied; lokale overlast is op basis van de nu beschikbare gegevens nog niet uit te sluiten.

Heel gedetailleerd kunnen deze effecten nu niet worden bepaald vanwege de beperkingen die het gebruik van een regionaal geohydrologisch model nu eenmaal met zich meebrengt. Opgemerkt wordt dat er geen goede mitigerende maatregelen zijn die op kosteneffectieve wijze de kans op een geringe toename van de kwel in Langweer volledig tot nul reduceren.

Daarnaast is vastgesteld dat er geen effecten zullen zijn op de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden van de weilanden rondom het meer.

Dit betekent dat er aan de doelstellingen voor bodem / grondwater is voldaan.

9.3.4 Herbestemming materiaal (duurzaam hergebruik grondstoffen)

Uitgangspunt is het optimaliseren van duurzaamheid door zoveel mogelijk niet herbruikbaar materiaal in het meer achter te laten. Met een zandwinning' van 700.000 m³ wordt er aan een aannemer zo veel als mogelijk de gelegenheid geboden om bruikbaar zand nuttig toe te (laten) passen en het vrijkomende materiaal van laagwaardiger aard in het meer nuttig toe te passen.

Dit betekent dat er aan de doelstellingen voor het duurzaam (her)gebruik van grondstoffen is voldaan.

9.3.5 Toekomstig onderhoud (duurzaam en onderhoud)

Het meer wordt opgeleverd met een waterdiepte van 2,3 meter. Op basis van een slibaanwas van 2 mm per jaar wordt verwacht dat er over 75 jaar een sliblaag van 15 cm gevormd zal zijn. Of er op dat moment opnieuw gebaggerd zal worden, hangt af van de omstandigheden die er dan gelden.

In ieder geval is vastgesteld dat het niet nodig is om extra maatregelen te nemen in het onderwaterprofiel omdat ook zonder die maatregelen de volgende baggerbeurt pas over 75-150 jaar wordt verwacht.

9.4 Vergunningeninventarisatie

In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de 4 verschillende modules waar het werk uit zal bestaan voldaan kan worden aan de vergunningverplichtingen uit de Ontgrondingenwet, de Wabo (vanuit het ruimtelijk en het milieuspoor), de Waterwet en het Besluit bodemkwaliteit (BBK).

Daarnaast is vast komen te staan dat er geen effecten zullen zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van de nabijgelegen Natura2000-gebieden. Een Nb-wet vergunning is daarom niet nodig. Vanwege de slechts zeer beperkte tijdelijke gevolgen voor de aanwezige beschermde soorten zal het niet nodig zijn een ontheffingsprocedure te doorlopen bij het Ministerie van Economische Zaken, onder voorwaarde dat het werk wordt uitgevoerd binnen de randvoorwaarden uit de Gedragscode Provinciale Infrastructuur zodat de effecten op de flora en fauna binnen de zorgplicht blijven die via de flora- en faunawet is opgelegd.

Tabel 9.3 Overzicht van de activiteiten waar vergunning voor aangevraagd zal worden, met bijbehorend bevoegd gezag; voor AWB 3.4-procedures geldt een m.e.r.-plicht

	Ontgrondingenwet	Wabo_RO	Wabo-milieu	Waterwet	BBK
1. Aanbrengen van integrale streefdiepte	Vergunning voor multifunctionele ontgroning (AWB 3.4)	Tijdelijke vergunning voor het deel dat zandwinning mogelijk maakt (AWB 3.4)	Vanwege overschrijding van het tijdelijkheid-criterium en het feit dat wordt voldaan aan de Bor-definitie van inrichting (AWB 3.4)	In ieder geval dient vanuit de Keur de korte procedure doorlopen te worden; voor het lozen van "baggerwater" is AWB 3.4 van toepassing	Tijdelijk (in het landdepot) geplaatste partijen hoeven niet gemeld
Bijbehorend bevoegd gezag	Provincie	Gemeente	Gemeente (provincie VVGB)	Wetterskip	-
2. Zandwinning waarbij onderwaterdepot van 700.000 m ³ ⁵³ ontstaat	Vergunning voor ontgroning (AWB 3.4)	Tijdelijke vergunning voor het deel dat zandwinning mogelijk maakt (AWB 3.4)	In combinatie met 1 geldt hier ook dat het gezien moet worden als onderdeel van een inrichting (AWB 3.4)	In ieder geval dient vanuit de Keur de korte procedure doorlopen te worden; voor het lozen van "baggerwater" is AWB 3.4 van toepassing	Tijdelijk (in het landdepot) geplaatste partijen hoeven niet gemeld
Bijbehorend bevoegd gezag	Provincie	Gemeente	Gemeente (provincie VVGB)	Wetterskip	-
3. Nuttige toepassing in onderwaterdepot	n.v.t.	n.v.t.	Vanwege de organisatorische en functionele binding met 1 en 2 zijn de handelingen ook onderdeel van de inrichting (AWB 3.4)	Niet van toepassing want dit heeft betrekking op het verplaatsen van waterbodembinnen hetzelfde waterlichaam	Melding want vanwege de nuttigheid en functionaliteit, in combinatie met de chemische samenstelling, vervallen de vergunning-verplichtingen

⁵³ De grondbalans gaat uit van een onderwaterdepot van 700.000 m³ +/- 15 %; rekening houdend met deze onzekerheid wordt uitgegaan van een onderwaterdepot van maximaal 805.000 m³

Concept

Kenmerk R002-4827164LBE-evp-V03

	Ontgrondingenwet	Wabo_RO	Wabo-milieu	Waterwet	BBK
Bijbehorend bevoegd gezag	-	-	Gemeente (provincie VVGB)	-	Wetterskip
4. Gebruik van het landdepot	n.v.t.	Aanpassen van de eerder afgegeven tijdelijke vergunning nodig; of, bij voorkeur, opnemen in de vergunning voor module 1 en 2 (AWB 3.4)	Vanwege de organisatorische en functionele binding met 1 en 2 zijn de handelingen ook onderdeel van de inrichting (AWB 3.4)	Voor het lozen van "proceswater" uit het landdepot geldt een lozingsvergunning- plicht (AWB 3.4)	Tijdelijk in het landdepot geplaatste partijen hoeven niet gemeld
Bijbehorend bevoegd gezag	-	Gemeente	Gemeente (provincie VVGB)	Wetterskip	-
5. Intern transport en transport naar elders	n.v.t.	n.v.t.	(Interne) transport- bewegingen maken onderdeel uit van de vergunning tot aan de grens van de inrichting; effecten worden meegewogen tot de vervoersstroom in het heersend verkeersbeeld is opgenomen.	n.v.t.	n.v.t.
Bijbehorend bevoegd gezag	-	-	Gemeente (provincie VVGB)	-	-

Te doorlopen procedure en m.e.r.-plicht

Voor de af te geven ontgrondingenvergunning dient een procedure te worden doorlopen op basis van de Algemene Wet Bestuursrecht (AWB), afdeling 3.4. Dat geldt ook voor de omgevingsvergunningen (vanuit de Wabo) en voor een lozingsvergunning vanuit de Waterwet. Vergunningen die een dergelijke uitgebreide procedure dienen te doorlopen voor deze voorgenomen activiteit (D29.2) zijn in ieder geval m.e.r.-beoordelingsplichtig. Echter, vanwege de keuze van de initiatiefnemer (i.c. de provincie Fryslân) om de m.e.r.-beoordelingsplicht over te slaan en gelijk een MER op te stellen, geldt dat deze m.e.r. voorbereidt op al deze beschikkingen. Op al deze procedures is het coördinatiebesluit van toepassing dat in september 2012 is vastgesteld zodat gecoördineerde behandeling van de rechtsgang geborgd is en blijft.

Alleen voor een Watervergunning op basis van de Keur, en mogelijke andere uitvoeringsbesluiten die een aannemer nodig heeft om het werk uit te kunnen voeren, geldt dat deze buiten de reikwijdte van het Besluit m.e.r. vallen. Op deze besluiten is namelijk afdeling 3.4 van de AWB niet van toepassing. Daarom vallen ze buiten de reikwijdte van het Besluit-m.e.r.

Met betrekking tot het wijzigen van een binnenvaarweg (categorie D3.1) is vastgesteld dat de veranderingen die aan de diepte van de binnenvaarweg zullen worden aangebracht passen binnen het vigerende bestemmingsplan. De m.e.r.-plicht heeft daarom slechts betrekking op besluiten die nodig zijn om het winnen van mineralen uit een meer (categorie D29.2) mogelijk te maken.

Bevoegd gezag

Voor de ontgrondingenvergunning is de provincie het bevoegd gezag. Voor een omgevingsvergunning is de gemeente het bevoegd gezag; echter, vanwege de verwachte omvang van de baggerstroom geldt dat de provincie een verklaring van geen bedenkingen af zal geven die betrekking heeft op de "activiteit milieu" binnen de omgevingsvergunning. Het waterschap is bevoegd gezag voor de Watervergunningen. Voor de lozingsvergunning bestaat er verplichting tot coördinatie met de omgevingsvergunning-milieu. De melding BBK dient bij het waterschap te worden gedaan.

Voor een deel van de activiteiten zal bij de provincie een ontheffing aangevraagd worden zoals bedoeld in de Vaarwegen Verordening Fryslân (VVF) en het Binnenvaart Politie Reglement (BPR).

10 Leemten en kennis en evaluatie

In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke onderdelen kennis of informatie ontbreekt. Wanneer dit leidt tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn deze in dit hoofdstuk opgenomen.

De genoemde leemten in kennis kunnen een aandachtspunt zijn voor het evaluatieprogramma, dat in het kader van een m.e.r., door het bevoegd gezag, moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen. Hierbij worden de optredende milieugevolgen in het MER vergeleken met de voorspelde gevolgen.

10.1 Leemten in kennis en informatie

Leemten in kennis en leemten in informatie

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*.

Het kan ook voorkomen dat er geen wetenschappelijk basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemte in kennis*.

Slibaanwas

Er is slechts in beperkte mate onderzoek gedaan naar de slibaanwas in de Friese meren. Op basis van de beschikbare informatie, die met name is gebaseerd op gebruikservaringen in het gebied van de Friese Meren, komen we tot de conclusie dat er in een meer van homogene diepte slechts in beperkte mate sprake zal zijn van slibaanwas. De aannames zijn echter niet gebaseerd op gericht onderzoek.

Geohydrologische detail informatie

Het beschikbare regionale geohydrologische model bevat op hoofdlijnen de eigenschappen van het grondwatersysteem in en rondom het meer. Recente lokale peilwijzigingen zijn er echter niet in opgenomen. Een gedetailleerde voorspelling van de effecten op de grondwaterstand in met name die gebieden is dan ook niet goed uit te voeren. Op basis van expert judgement is het oordeel tot stand gekomen dat er tijdelijk wellicht sprake zal zijn van een 10 cm toename van de grondwaterstand. Verwacht wordt dat deze binnen een jaar af zal nemen tot minder dan 5 cm. Een meer gedetailleerde analyse van dergelijke lokaal optredende effecten kan alleen gebeuren als er een lokaal rekenmodel wordt gemaakt.

Technische details over zuigers en kranen

Er bestaan weinig onderbouwde gegevens in de literatuur met betrekking tot de te verwachten akoestische bronsterktes van met name zandzuigers. Veel van deze apparatuur wordt namelijk niet openbaar gemaakt. Ook is er geen document opgenomen in de Nederlandse lijst met brondocumenten die gebruikt moeten worden voor het vaststellen van de Best Beschikbare Techniek. Bij de geluidsmodellering hebben we ons in eerste instantie met name laten leiden door een document van de Belgische overheid. Voor het vaststellen van de effecten in het kader van dit MER gaf dit voldoende houvast. In het kader van de op te stellen vergunningaanvragen zal meer aandacht worden besteed aan de technische en financiële aspecten van bronsterkte beperkende maatregelen op zandzuigers, om zo te kunnen komen tot een gewogen vaststelling van de maximaal aanvaardbare geluidsbelasting op de omliggende woningen.

Waterkwaliteit

Het onderzoek naar de te verwachten effecten op de waterkwaliteit is grotendeels uitgevoerd op basis van expert judgement. Een belangrijk element in de beoordeling is het elders in Fryslân uitgevoerde project Baggernut. De resultaten van dat onderzoek geven aan dat in een watersysteem dat zich kenmerkt door een geringe verblijftijd van het water, lokale ingrepen in de waterbodem niet merkbaar zullen bijdragen aan de kwaliteit van het oppervlaktewater. Samen met het Wetterskip is vastgesteld dat de eigenschappen van de Langwarder Wielen voldoende overeenkomen met de meren waarin het project Baggernut zich heeft afgespeeld. Daarom is, als onderdeel van de expert judgement, dit onderzoek geëxtrapoleerd naar Langweer. Beter data waren niet voorhanden.

10.2 Aanzet evaluatieprogramma

Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden in de vorm en intensiteit waarin zij zijn beschreven. In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is. Het Wetterskip heeft een lopend monitoringsprogramma (meetpunt 0090) dat bijna alle elementen in zich heeft om de acute en langjarige effecten van het baggerwerk te kunnen kwantificeren. Meetpunt 178 uit dat programma is geschikt om als referentie te dienen voor het monitoren van de waterkwaliteit.

10.2.1 Monitoren van de geohydrologie

Om vast te kunnen stellen of er sprake is van nadelige effecten op de waterhuishouding is het noodzakelijk om ruim voordat de ingreep begint de huidige grondwaterstand vast te stellen. Omdat deze erg afhankelijk is van de steeds wissellende omstandigheden is de interpretatie ervan niet altijd eenvoudig. Wel geldt dat hoe meer data beschikbaar zijn, hoe beter deze geïnterpreteerd kunnen worden.

Wellicht zijn er (bij het Wetterskip) al peilgegevens beschikbaar in de buurt van het recreatiegebied waar recent het peil is gewijzigd. Zo niet dan is het aan te bevelen op zo kort mogelijke termijn te starten met het verzamelen van gegevens ter plaatse, en daar mee door te gaan tot ten minste twee jaar nadat het werk is opgeleverd.

10.2.2 Monitoren van de ecologie

Monitoring en evaluatie met betrekking tot het aspect ecologie heeft met name een toegevoegde waarde na de uitvoering. Als er na oplevering onvoorspelde permanente effecten op de natuurwaarden op blijken te treden dan kan worden overwogen om alsnog tot compensatie over te gaan, bij voorbeeld in de oevers van het meer. De uitgevoerde ecologische inventarisatie kan dienen als uitgangspunt. Door een aantal jaren de kwaliteit van de oevers te monitoren kan worden vastgesteld of het inderdaad zo is dat het verdiepen van het meer geen invloed heeft op de randen van het meer. Volgens planning wordt in 2014 weer onderzoek gedaan naar de vegetatie in het meer.

10.2.3 Monitoren van de waterkwaliteit

Er zijn wel gegevens beschikbaar over de chemische kwaliteit van het water in het meer. De troebelheid is niet of nauwelijks vastgesteld. Door het monitoringsprogramma van het Wetterskip op zo kort mogelijke termijn uit te breiden met “zwevende stof” kan worden vastgesteld wat er vanaf heden gebeurt met de troebelheid van het meer. Opgemerkt wordt dat uit de resultaten van een dergelijk programma in alle redelijkheid geen directe maatregelen voort zullen komen. Wel kan het dienen ter vergroting van het begrip van de effecten die een dergelijke ingreep met zich mee brengt, waar andere projecten weer van kunnen profiteren.

Aanbevolen wordt om tijdens de uitvoering, en één jaar na de uitvoering, op verschillende plaatsen in de Langwarder Wielen, en in de route naar het Sneekerveer, zwevende stof te meten, altijd in combinatie met een doorzichtmeting.

Naast zwevende stof wordt voorgesteld bij de monitoring van de kwaliteit van het oppervlaktewater ook rekening te houden met de algengroei in het meer.

Tot slot is het van belang om tijdens de uitvoering de lokale mate van vertroebeling wekelijks vast te stellen, met name in de kanalen rondom het meer. Als de pluim troebel water zich namelijk buiten het meer verspreidt is het noodzakelijk voorbereid te zijn op vragen van toeristische gebruikers van bijvoorbeeld het Sneekerveer.

10.2.4 Monitoring van de slibhoeveelheid en -kwaliteit

Als KRW-innovatie is er een slibdiagnose rekenmodule ontwikkeld door het Wetterskip. Er zijn voornemens om dit, als pilot, in te zetten in de Langwarder Wielen. Daartoe is het belangrijk om de slibdikte goed op te nemen na oplevering zodat in de toekomst de slibaanwas goed kan worden vastgesteld.

Om de pilot goed uit te kunnen voeren zijn ook de volgende (aanvullende) data nodig:

- bepalen van de P-concentraties in het bodemvocht, in 2013 en twee jaar na oplevering van het baggerwerk
- herhalen van het nutriëntenonderzoek twee jaar na oplevering van het baggerwerk
- uitvoering van een slibdiagnose met betrekking tot de nultoeestand, en de situatie in 2015.

Om de slibdiagnose goed uit te kunnen voeren is het van belang de volledigheid van de nu beschikbare data-set te controleren, en desgewenst aan te vullen.