



Rondom het Veerse Meer  
Een gebied met toekomst

# Effecten van een hoger winterpeil MER Peilbesluit Veerse Meer



MAART 2007 PROJECTGROEP MER PEILBESLUIT VEERSE MEER



**Rondom het Veerse Meer**

Een gebied met toekomst

Effecten van een hoger winterpeil  
**MER Peilbesluit Veerse Meer**



# Inhoud








<b>Samenvatting</b>	9	
<b>Deel A: hoofdlijnen - informatie voor besluitvorming</b>	20	
<b>1</b>	<b>Waarom dit MER Peilbesluit</b>	21
1.1	De problematiek van het Veerse Meer	21
1.2	Doelstelling planstudie	23
1.3	MER en peilbesluit voor het Veerse Meer	24
1.3.1	M.e.r.-plicht door beoogde peilverandering van meer dan 16 cm	24
1.3.2	Peilbesluit	24
1.3.3	Procedure	24
1.4	Proces en communicatie	26
1.5	Leeswijzer	27
<b>2</b>	<b>Knelpunten en alternatieven</b>	28
2.1	Knelpunten in relatie tot het huidige peilbeheer	28
2.2	Uitgangspunten alternatieven	30
2.3	Te onderzoeken peilalternatieven	32
2.3.1	Nulalternatief: het huidige peilbeheer en autonome ontwikkelingen	32
2.3.2	Alternatief 1: vast hoog peil	33
2.3.3	Alternatief 2: vast hoog peil met noodscenario	33
2.3.4	Alternatief 3: laag winterpeil	33
2.4	Samenvattend overzicht te onderzoeken peilalternatieven	34
<b>3</b>	<b>Ruimtelijke context en beoordelingskader</b>	35
3.1	Functies en kwaliteiten van het Veerse Meer gebied	35
3.2	Beoordelingskader	38
3.2.1	Waterhuishouding	40
3.2.2	Natuur	41
3.2.3	Landbouw, beroepsvisserij en beroepsvaart	44
3.2.4	Recreatie	46
3.2.5	Kosten en baten	47
<b>4</b>	<b>Effecten en MMA</b>	48
4.1	Effecten van de peilalternatieven	48
4.1.1	Waterhuishouding	48
4.1.2	Natuur	50
4.1.3	Landbouw, beroepsvisserij en beroepsvaart	53
4.1.4	Recreatie	55
4.2	Effectvergelijking	57
4.3	Meest Milieuvriendelijke Alternatief	59
4.3.1	Basis voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief	59
4.3.2	Aanvullende milieumaatregelen voor MMA	60
4.3.3	Effecten en haalbaarheid aanvullende maatregelen	62

<b>Deel B: onderbouwing</b>	63
<b>5 Waterbeheersing</b>	64
5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	64
5.2 Relevant beleid	67
5.3 Beoordelingskader	69
5.3.1 Wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden	70
5.3.2 Wateroverlast extreme situatie buitendijks (vrij afwaterende gebieden)	70
5.4 Effecten	71
5.4.1 Wateroverlast extreme situaties bemalen gebieden	71
5.4.2 Wateroverlast extreme situaties in vrij afwaterende gebieden	73
5.4.3 Oeververdediging	74
5.4.4 Stabiliteit keringen	75
<b>6 Waterkwaliteit</b>	76
6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	76
6.2 Relevant beleid	78
6.3 Beoordelingskader	79
6.4 Effecten	80
6.4.1 Fysisch-chemische waterkwaliteit	80
6.4.2 Bijdrage aan doelstellingen KRW	82
6.4.3 Zwemwaternorm	82
<b>7 Natuurwetgeving</b>	83
7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	83
7.1.1 Vogelrichtlijngebied	83
7.1.2 Soorten flora- en faunawet	84
7.2 Relevant beleid	86
7.3 Beoordelingskader	88
7.4 Effecten	88
7.4.1 Vogelrichtlijngebied	88
7.4.2 Flora- en faunawet	90
7.4.3 Conclusies ten aanzien van de Vogel- en habitatrichtlijn en Flora- en faunawet	92
<b>8 Ecologie van de natte oeverzone</b>	93
8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	93
8.1.1 Waterplanten	93
8.1.2 Bodemgebonden dieren	96
8.1.3 Vissen	98
8.1.4 Vogels	99
8.2 Relevant beleid	101
8.3 Beoordelingskader	102
8.4 Effecten	103
8.4.1 Planten	103
8.4.2 Bodemgebonden dieren	104
8.4.3 Vissen	105
8.4.4 Vogels	106
8.5 Effecten op de ecologie van de ondiepe oeverzone	108

<b>9</b>	<b>Ecologie van de droge oeverzone</b>	109
9.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	109
9.1.1	Vegetatie	109
9.1.2	Woelmuizen	111
9.2	Relevant beleid	111
9.3	Beoordelingskader	112
9.4	Effecten	112
9.4.1	Vegetatie	112
9.4.2	Noordse woelmuis en waterspitsmuis	114
9.5	Effecten op de ecologie van de droge oeverzone	115
<b>10</b>	<b>Ecologie van de hogere delen</b>	116
10.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	116
10.1.1	Vegetatie	116
10.1.2	Zoogdieren	117
10.2	Relevant beleid	117
10.3	Beoordelingskader	117
10.4	Effecten	118
10.4.1	Vegetatie	118
10.4.2	Vleermuizen	119
10.4.3	Ecologie van de hogere delen	120
<b>11</b>	<b>Landbouw</b>	121
11.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	121
11.2	Relevant Beleid	123
11.3	Beoordelingskader	124
11.4	Effecten	126
11.4.1	Opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging	126
11.4.2	Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone	129
11.4.3	Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld	131
11.4.4	Vraatschade door watervogels	132
<b>12</b>	<b>Beroepsvisserij</b>	133
12.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	133
12.2	Relevant beleid	134
12.3	Beoordelingskader	135
12.4	Effecten	136
12.4.1	Vismigratie	136
12.4.2	Kwaliteit leefgebied	136
12.4.3	Bevisbaarheid	137
<b>13</b>	<b>Beroepsvaart</b>	138
13.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	138
13.2	Relevant beleid	138
13.3	Beoordelingskader	138
13.4	Effecten	138
<b>14</b>	<b>Verblijfsrecreatie en bebouwing</b>	140
14.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	140

14.2	Relevant beleid	140
14.3	Beoordelingskader	140
14.4	Effecten	141
14.4.1	Beoordeling effecten	145
<b>15</b>	<b>Recreatievaart</b>	146
15.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	146
15.2	Relevant beleid	146
15.3	Beoordelingskader	146
15.4	Effecten	146
15.4.1	Bevaarbaarheid en toegankelijkheid	146
15.4.2	Beoordeling recreatievaart	148
<b>16</b>	<b>Dagrecreatie</b>	149
16.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	149
16.2	Relevant beleid	149
16.3	Beoordelingskader	150
16.4	Effecten	150
16.4.1	Strandrecreatie	150
16.4.2	Sportvisserij	151
16.4.3	Sportduiken	151
16.4.4	Effecten dagrecreatie	152
<b>17</b>	<b>Maatschappelijke kosten- en batenanalyse</b>	153
17.1	Inleiding	153
17.2	Investeringskosten	153
17.3	Economische effecten gebruiksfuncties	155
17.4	Samenvatting effecten	157
<b>18</b>	<b>Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma</b>	158
18.1	Leemten in kennis	158
18.1.1	Waterkwaliteit en ecologie	158
18.1.2	Landbouw	159
18.1.3	Verblijfsrecreatie en bebouwing	160
18.2	Aanzet evaluatieprogramma	160
18.2.1	Waterkwaliteit en ecologie	160
18.2.2	Landbouw	161
18.2.3	Verblijfsrecreatie en bebouwing	161
<b>19</b>	<b>Referenties</b>	163



- |   |  |  |   |                                  |
|---|--|--|---|----------------------------------|
|  Plangebied   |  Gemaal         |  Verblijfsrecreatie/bebouwing | Natuur - en<br>recreatiegebied<br> Goudplaat | <b>Plan- en<br/>studiegebied</b> |
|  Studiegebied |  Doorlaatmiddel |  Natuur (natuurgebiedsplan)   |   |                                  |



# Samenvatting

## Het Veerse Meer

In 1961 ontstond het Veerse Meer als onderdeel van de Deltawerken. Door de aanleg van de Zandkreekdam (1960) en de Veerse Gatdam (1961) werd het Veerse Gat afgesloten van de Oosterschelde en de Noordzee en ontstond een brakwater meer zonder getij. De gronden (schorren, slikken, platen en eilanden) in en langs het Veerse Meer werden ingericht voor landbouw, recreatie en natuur. Met een hoog zomerpeil (NAP  $-0,1$  m) en een laag winterpeil (NAP  $-0,6$  m) werd de waterhuishouding van het Veerse Meer afgestemd op landbouwfunctie van het Veerse Meer gebied en de recreatievaart in het zomerseizoen. Het peilbeheer dat in de jaren '60 is ingesteld is nog steeds actueel.

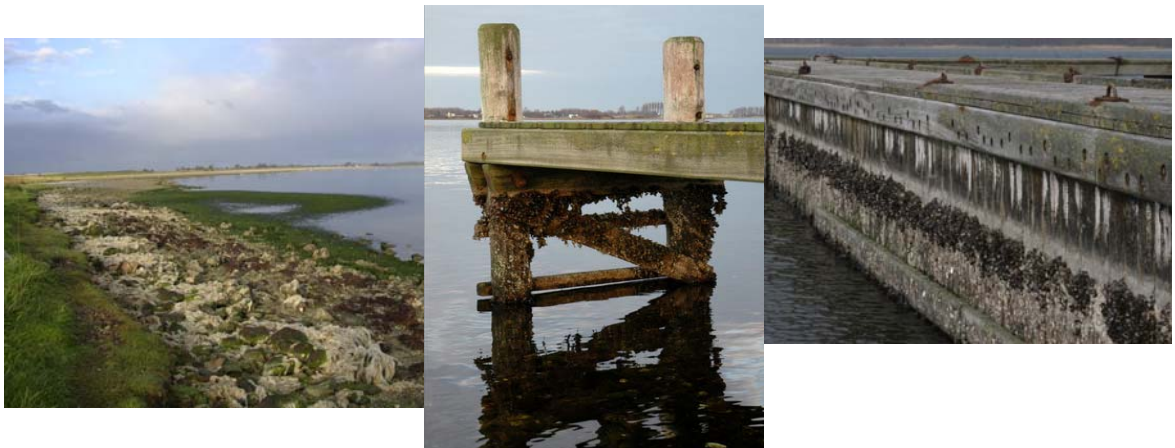
De waterhuishouding van het Veerse Meer had echter ook een keerzijde. Het onnatuurlijke peilverloop (hoog in de zomer, laag in de winter), de aanvoer van voedselrijk water uit de omliggende polders en de grote schommelingen in het zoutgehalte hebben geleid tot problemen met de waterkwaliteit en een voortdurende verstoring van het ecologisch systeem. Dit uitte zich onder meer in een sterke algenbloei en het massaal voorkomen van zeesla. Bij de overgang van het hoge zomer- naar lage winterpeil vallen de oevers en platen droog. Als gevolg van de droogval sterft het bodem- en plantenleven in de drooggevallen zone en de rottende zeesla veroorzaakt stankhinder. Daarnaast zijn 's winters de mogelijkheden voor schepen met een grote diepgang beperkt door de lagere winterpeilen. Havens en voorzieningen zijn moeilijk of niet te bereiken en het oppervlak van het Veerse Meer met voldoende waterdiepte neemt in de winter af.

Sinds met het doorlaatmiddel de Katse Heule (2004) in de Zandkreekdam dagelijks water vanuit de Oosterschelde wordt ingelaten is de waterkwaliteit sterk verbeterd.

## Waarom een ander peilbeheer?

Het probleem van het onnatuurlijke peilverloop (hoog zomerpeil, laag winterpeil) en de daarmee samenhangende nadelige effecten, is na de inwerkingtreding van de Katse Heule echter nog niet opgelost. De wateruitwisseling met de Oosterschelde is bij winterpeil niet optimaal, in de droogvallende oeverzone kan zich geen goed ontwikkelde vegetatie en stabiel bodemleven ontwikkelen, de oevervegetatie ondervindt verdroogingseffecten door het onnatuurlijke peilverloop en bij winterpeil zijn de mogelijkheden voor de recreatievaart beperkt.

Om de ecologische en recreatieve potenties van het Veerse Meer te benutten en beter aan te sluiten bij de functies van het gebied is een aangepast peilbeheer gewenst.



## Peilbesluit en milieueffectrapport

Om het peilbeheer te mogen wijzigen is het nemen van een nieuw peilbesluit noodzakelijk. In de peilbesluitprocedure worden de effecten, ofwel de voor- en nadelen van een gewijzigd peilbeheer in beeld gebracht. Bij een beoogde peilverandering van meer dan 16 cm is het volgen van een m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) verplicht. Voorafgaand aan het peilbesluit moet daarom eerst een milieueffectrapport (MER) worden opgesteld.

Het MER presenteert zo objectief mogelijk informatie over de (milieu)gevolgen van de verschillende onderzochte peilalternatieven voor het Veerse Meer. Besluitvormers kunnen op basis van deze informatie bepalen welk peil op het Veerse Meer de voorkeur heeft. Het ontwerp-peilbesluit maakt duidelijk wat nodig is om tot dit voorkeursalternatief te komen.

Na het doorlopen van de m.e.r.-procedure neemt Rijkswaterstaat, als waterbeheerder van het Veerse Meer, een peilbesluit.

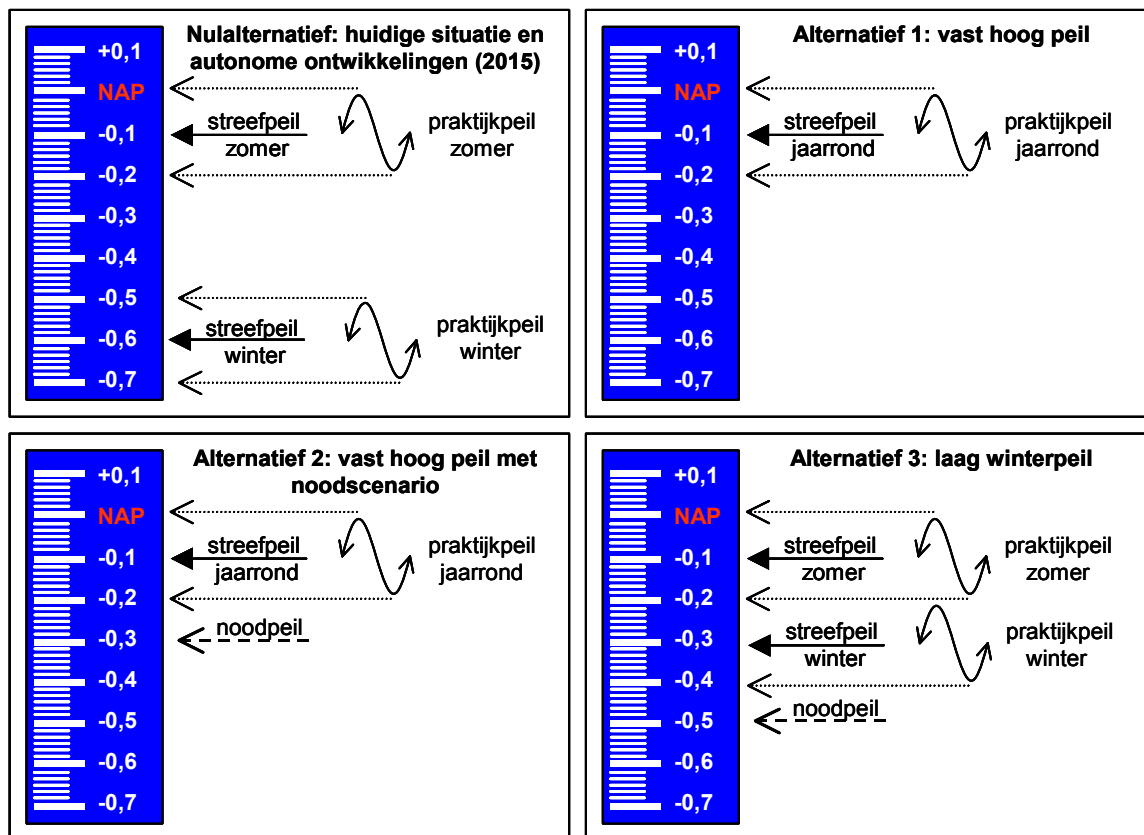
## Communicatie met de omgeving

Sinds de start van deze planstudie in het najaar van 2005, is er diverse malen contact geweest met de direct belanghebbenden (individuele agrariërs, beroepsvissers, beheerders van jachthavens, beheerders scouting terrein) en belangenorganisaties (waaronder de ZLTO). Daarnaast zijn er een drietal informatieavonden georganiseerd waar belanghebbenden en belangstellenden zijn geïnformeerd en geraadpleegd. Ook via de Nieuwsbrief Rondom het Veerse Meer en de website ([www.zeeland.nl/rondomhetveersemeer](http://www.zeeland.nl/rondomhetveersemeer)) is de streek geïnformeerd over ontwikkelingen rondom het MER en het Peilbesluit.

## Onderzochte peilalternatieven

Onderstaande tabel en schema's geven de kenmerken van de verschillende alternatieven weer. Uit eerder onderzoek blijkt dat aan verlaging van het zomerpeil wel nadelen kleven voor verschillende functies maar niet wordt bij gedragen aan verbetering van ecologisch en recreatieve potenties. Verhoging van het winterpeil draagt naar verwachting wel bij aan het verbeteren van de ecologische en de recreatieve potenties van het gebied. Om deze reden beperken de te onderzoeken peilalternatieven zich tot wijzigingen in het winterpeil.

Alternatief	Streefpeil zomer	Streefpeil winter	Kenmerken
<b>Nulalternatief</b>	NAP -0,1 m	NAP -0,6 m	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ handhaven huidige situatie</li></ul>
<b>Alternatief 1:</b> Vast hoog peil	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ optimaliseren ecologisch functioneren</li><li>▪ optimaliseren natuur- en recreatiewaarden</li></ul>
<b>Alternatief 2:</b> Vast hoog peil met noodpeil	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ optimaliseren ecologisch functioneren</li><li>▪ optimaliseren natuur- en recreatiewaarden</li><li>▪ optimaliseren waterbeheersing bij extreme situaties</li></ul>
<b>Alternatief 3:</b> Laag winterpeil met noodpeil	NAP -0,1 m	NAP -0,3 m	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ tegemoetkomen aan landbouwbelangen</li><li>▪ verbeteren ecologisch functioneren</li><li>▪ verbeteren natuur- en recreatiewaarden</li><li>▪ optimaliseren waterbeheersing bij extreme situaties</li></ul>
<b>MMA</b> met noodpeil	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ meest optimale milieu- en natuuumstandigheden</li></ul>



## Effecten waterhuishouding

### Waterbeheersing

Bij een hoger winterpeil op het Veerse Meer, moeten de gemalen harder pompen om overtollig water vanuit de binnendijkse polders naar het Veerse Meer af te voeren. Als gevolg daarvan voldoen bij de alternatieven 1 en 2 twee binnendijkse peilgebieden niet meer aan de norm om wateroverlast te voorkomen. Bij extreme weersomstandigheden kunnen deze agrarische peilgebieden gedeeltelijk blank komen te staan. Bij alternatief 3 zijn er ten opzichte van het nulalternatief geen extra peilgebieden die niet aan de norm voldoen. Bij alle alternatieven kunnen de gemalen zondanig worden aangepast dat de teruglopende gemaalcapaciteit bij een hoger winterpeil op het Veerse Meer wordt gecompenseerd.

Bij extreme weersomstandigheden (incl. klimaatverandering) is de laaggelegen woonlocatie de Schotsman het meest gevoelig voor wateroverlast door hoge waterstanden op het Veerse Meer. Uit berekeningen blijkt dat bij extreme weersituatie (kans 1 keer per 100 jaar) alleen bij alternatief 1 mogelijk wateroverlast optreedt te hoge Veerse Meerpeilen. Bij alternatief 2 (door het instellen van het noodpeil) en het lagere winterpeil bij alternatief 3 is wateroverlast door te hoge Veerse Meerpeilen niet aan de orde.

Doordat de bestaande oeververdediging is afgestemd op de huidige waterpeilen, neemt de erosiegevoeligheid van de oevers bij alle peilalternatieven toe. De oevers kunnen relatief eenvoudig worden aangepast aan een nieuw peilbeheer waarmee de toename aan erosiegevoeligheid wordt gecompenseerd.

- **Waterkwaliteit**

De wateruitwisseling met de Oosterschelde via het Katse Heule (sinds 2004), laat een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit zien. Ondanks dat de wateruitwisseling met de Oosterschelde bij de verschillende alternatieven aanzienlijk toeneemt (60% meer uitwisseling bij de alternatieven 1 en 2, 36% meer uitwisseling bij alternatief 3) blijkt uit modelvoorspellingen dat de fysisch-chemische waterkwaliteit niet of nauwelijks extra verbetert ten opzichte van het nulalternatief. De alternatieven 1 en 2 dragen wel positief bij aan de ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen. Met name voor de bodemfauna en de vissen verbetert de situatie bij de alternatieven 1 en 2. Bij alternatief 3 wordt ook, maar in mindere mate bijgedragen aan de ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen.

### Effecten natuur

- **Natuurwetgeving**

Het Veerse Meer is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Voor de 21 vogelsoorten die zijn genoemd in het aanwijzingsbesluit (met name watervogels) zijn bij geen van de alternatieven negatieve effecten te verwachten. Bij de alternatieven 1 en 2 verbetert de situatie voor 5 soorten (brilduiker, krakeend, kuifeend, pijlstaart en slobeend), bij alternatief 3 verbetert de situatie voor 2 soorten (krakeend en pijlstaart). Een aantal vogelsoorten komt bij hoog water in de Oosterschelde naar het Veerse Meer. Voor de meeste van deze soorten treden geen effecten en/of licht positieve effecten op. Voor de steltlopersoorten met een korte snavel (plevieren en strandlopers) wordt bij de alternatieven 1 en 2 een beperkt negatief effect verwacht. Gezien de bijzondere betekenis van het Veerse Meer voor watervogels worden de positieve effecten voor de watervogels zwaarder meegewogen dan de negatieve effecten voor de kort-snavelige steltlopers.

De gunstige staat van instandhouding is bij geen van de beschermde plant- en diersoorten, vallend onder de Flora- en Faunawet, in het geding.

- **Natte oeverzone**

Door het huidige onnatuurlijke peilbeheer valt de natte oeverzone tussen NAP  $-0,1$  m en NAP  $-0,6$  m 's winters droog met alle negatieve gevolgen voor de daar aanwezige (bodem)dieren en waterplanten van dien. Zo sterven alle niet mobiele plant- en diersoorten af. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor de dieren, zoals vissen en vogels, die afhankelijk zijn van de planten en bodemdieren die leven in de ondiepe oeverzone.

Bij de alternatieven 1 en 2 valt de ondiepe oeverzone niet langer droog. Daardoor verbeteren de leefomstandigheden in de ondiepe oeverzone voor bodemgebonden dieren en planten aanzienlijk. Dit is tevens gunstig voor vissen en (water)vogels.

Bij alternatief 3 valt bij het lagere winterpeil nog steeds een deel van de ondiepe oeverzone droog. Doordat het oppervlak dat droogvalt kleiner is dan bij het nulalternatief zijn er beperkt positieve effecten te verwachten voor de ecologie van de ondiepe oeverzone.



- **Droge oeverzone**

Verhoging van het winterpeil leidt tot een meer natuurlijke grondwatersituatie. In het algemeen heeft een hoger winterpeil een positief effect op de natuurwaarde van de droge oeverzone door enige vernatting en een toename van zoutinvloed. De grootste effecten zijn te verwachten voor vegetaties. Bij een hoog winterpeil (alternatieven 1 en 2) worden de meest positieve effecten verwacht met name voor vegetaties van brakke en zoute milieus. Vegetatietypen zullen niet verdwijnen als gevolg van de peilalternatieven. Wel zal lokaal een verschuiving optreden in de ligging van de standplaatsen. Daarbij schuiven vegetatietypen mee met de verschuiving van de optimale groeiomstandigheden.



Ook alternatief 3 heeft enige positieve effecten op de oevervegetaties. Deze effecten zijn echter geringer dan bij de alternatieven 1 en 2 doordat nog steeds sprake is van een tegennatuurlijk peilbeheer en dito grondwaterstanden. Zeer lokaal zullen vegetatietypen onderling verschuiven.

- **Hoger gelegen delen**

De vegetatie op de hogere delen wordt met name gevoed door regenwater en zoetwaterlenzen in de bodem. De hogere delen ondervinden geen directe invloed van de peilen op het Veerse Meer. Ook via het grondwater heeft het Veerse Meer in de huidige situatie nauwelijks invloed op de hogere delen. Het hoge winterpeil in de alternatieven 1 en 2 kan lokaal mogelijk tijdelijk nadelige effecten hebben op de vitaliteit van bosgemeenschappen, zeker als de peilverhoging in één stap wordt uitgevoerd. Ook voor de vegetatie van droge duinen en graslanden kan bij de alternatieven 1 en 2 tijdelijke lokaal enig nadelig effect optreden. De bosgemeenschappen en vegetaties van droge duinen en graslanden zullen echter bij geen van de alternatieven verdwijnen. Ook bij alternatief 3 zijn niet of nauwelijks effecten op de vitaliteit van bosgemeenschappen en de vegetaties van droge duinen en graslanden te verwachten.

## **Landbouw, visserij en scheepvaart**

- **Landbouw**

Uit modelberekening blijkt dat bij de alternatieven 1 en 2 zo'n 200 ha van het buitendijks en 90 ha van het binnendijks landbouwgebied opbrengstvermindering kan ondervinden door hogere grondwaterstanden. Door compenserende maatregelen (nieuwe onderbemalingen en intensivering van de drainage) kan deze opbrengstvermindering grotendeels worden voorkomen. Er resteert dan in de bemalen gebieden nog een oppervlak met circa 20 ha dat te maken kan krijgen met opbrengstverlies. Bij alternatief 3 krijgt ca. 20 ha vrij afwaterend en 53 ha bemalen landbouwgebied met mogelijke opbrengstvermindering te maken. Met compenserende maatregelen resteert 10 ha buitendijks landbouwgebied met een mogelijke opbrengstvermindering.

Met de voorgestelde intensivering van de drainage, als maatregel om opbrengstverlies door grondwaterstandverhoging te voorkomen, wordt tevens de eventuele toename aan zoute kwel weggevangen. Daarmee wordt bij alle alternatieven de kans op verzilting van de wortelzone ten opzichte van het nulalternatief nihil.

In de omgeving van het vliegveld wordt op 9 locaties grondwater onttrokken aan de zoetwaterbel in de bodem. Het onttrokken grondwater wordt gebruikt voor beregening van landbouwgewassen. Bij de alternatieven 1 en 2 bestaat de kans dat de zoetwaterbel in



omvang afneemt. Verwacht wordt dat bij de alternatieven 1 en 2 in de toekomst nog steeds water aan de zoetwaterbel onttrokken kan worden, maar dat de te onttrekken hoeveelheid mogelijk wordt beperkt. Ter compensatie kan zoet water van elders worden aangevoerd. Bij alternatief 3 behoudt de zoetwaterbel minimaal zijn huidige omvang en kan deze mogelijk nog enigszins in omvang toenemen. Bij dit alternatief is opbrengstvermindering door verdroging niet

aan de orde.

Bij geen van de peilalternatieven wordt een toename van op graslanden en akkers foeragerende watervogels (zoals meerkoet en diverse ganzensoorten) verwacht, ook het areaal aan buitendijkse graslanden waar vogels kunnen grazen blijft gelijk. De beschikbare hoeveelheid voedsel op de buitendijkse graslanden zal met name bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate bij alternatief 3 enigszins afnemen als gevolg van vernatting en verzilting van de niet gedraineerde graslanden. Het is echter niet te verwachten dat bij de verschillende peilalternatieven een voedseltekort zal optreden. Daarom wordt geen toename aan vrachtschade verwacht ten opzichte van het nulalternatief.

#### ▪ **Beroepsvisserij**

Een voorwaarde voor een goede visstand zijn goede migratiemogelijkheden en een goede kwaliteit van de leefomgeving (voedselbeschikbaarheid, paaiplaatsen en opgroeiplaatsen). Daarnaast is ook de bevisbaarheid van belang. Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel kunnen vissen van en naar het Veerse Meer migreren via het doorlaatmiddel de Katse Heule. De alternatieven hebben nauwelijks effect op de migratiemogelijkheden. De kwaliteit van het leefgebied voor vissen verbetert bij de alternatieven 1 en 2 wel aanzienlijk. Daarnaast verbetert ook de bevisbaarheid. Doordat peilomzettingen van winter- naar zomerpeil en vice versa in de alternatieven 1 en 2 niet meer aan de orde zijn, hoeven fuiken niet meer te worden verzet. Bij alternatief 3 neemt de kwaliteit van het leefgebied voor vissen ook toe, zij het in mindere mate dan bij de alternatieven 1 en 2. In dit alternatief is nog steeds sprake van een zomer- en een winterpeil. Na de peilomzetting moeten de fuiken worden verplaatst.

#### ▪ **Beroepsvaart**

Door de hoge winterpeilen bij de alternatieven 1 en 2, neemt de waterdiepte in de winter toe ten opzichte van het nulalternatief. Daarmee wordt een aantal havens en nevenwateren beter bereikbaar. In de huidige situatie en in het nulalternatief worden schepen soms niet volledig geladen, vanwege een beperkte diepgang. Bij de alternatieven 1 en 2 kan in de winter met gelijke vrachten worden gevaren als bij zomerpeil.

Ook bij alternatief 3 neemt de waterdiepte enigszins toe ten opzichte van het nulalternatief, zij het beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2. Daarmee zijn ook de positieve effecten bij dit alternatief beperkter. Havens en nevenwateren zijn in een aantal gevallen 's winters nog steeds beperkt bereikbaar door schepen die volledig zijn geladen.

Wat betreft de wachttijden voor sluispassages worden slechts licht positieve effecten van de alternatieven verwacht ten opzichte van het nulalternatief. De schuttijd bij de sluis van Veere en de Zandkreeksluis wordt beperkt korter ten opzichte van het nulalternatief door het gemiddeld kleinere peilverschil dat moet worden overbrugd.

## Recreatie

### ▪ **Verblijfsrecreatie**

Een hoger waterpeil op het Veerse Meer leidt tot hogere grondwaterstanden in de winter. Bij alle peilalternatieven zijn 6 van de 15 locaties met dagrecreatie (recreatieparken inclusief permanente bewoning en campings) gevoelig voor grondwateroverlast. Het aantal locaties met potentiële wateroverlast is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven. De mate waarin overlast optreedt is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3. In alle gevallen - met uitzondering van woonlocatie de Schotsman - kan deze overlast worden gecompenseerd met de aanleg van drainagemiddelen. De daarvoor benodigde inspanning is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3. Met deze compenserende maatregelen wordt tevens eventuele schade aan infrastructuur (waaronder kabels en leidingen) voorkomen.

De woonlocatie de Schotsman blijft ondanks compenserende maatregelen een



probleemlocatie (in de zomer is dit reeds nu al een locatie die grondwateroverlast kent). Bij alternatief 3 kan met compenserende maatregelen wateroverlast in de winter worden voorkomen. Bij de alternatieven 1 en 2 zullen, zelfs met compenserende maatregelen, delen van dit terrein en de daarop aanwezige bebouwing wateroverlast ondervinden. Alleen met ingrijpende en kostbare maatregelen (zoals damwanden) kan bij de alternatieven 1 en 2 grondwateroverlast

worden voorkomen.

### ▪ **Recreatievaart**

Bij het nulalternatief zijn 's winters de mogelijkheden voor schepen met een grote diepgang beperkt door de lagere winterpeilen. Havens en voorzieningen zijn moeilijk of niet te bereiken en het oppervlak van het Veerse Meer met voldoende waterdiepte neemt in de winter af. Door het beoogde hoge winterpeil worden deze beperkingen bij de alternatieven 1 en 2 opgeheven. Het is echter maar de vraag in hoeverre 's winters de recreatievaart daadwerkelijk toeneemt als deze beperkingen zijn opgeheven.

Ook bij alternatief 3 neemt de waterdiepte bij winterpeil enigszins toe. Doordat het peil bij dit alternatief 's winters nog steeds 20 cm lager is dan het zomerpeil, blijven de mogelijkheden voor schepen met een grote diepgang beperkt.

▪ **Dagrecreatie**

Ten aanzien van de dagrecreatie kennen de alternatieven 1 en 2 een aantal positieve en een aantal negatieve effecten. Doordat de oeverzone niet langer droogvalt neemt de kans op stankoverlast door rottende en drooggevallen zeesla af. Daarnaast ziet de oever er aantrekkelijker en natuurlijker uit. Door de positieve effecten op de ecologie van de ondiepe oeverzone zijn er ook gunstige effecten voor de sportvisserij (betere visstand) en voor sportduikers (helderder water, meer onderwaterleven) te verwachten. Aan de andere kant kunnen meer onderwaterbegroeiing en een slechtere bereikbaarheid van de visstekken voor forelvisseren als negatief worden ervaren. Bij alternatief 3 zijn er geen of nauwelijks effecten ten opzichte van het nulalternatief te verwachten.

Reeds bij het nulalternatief is de kans groot dat de japanse oester op grote schaal tot ontwikkeling zal komen. De peilalternatieven zijn hierop niet van invloed. Wel is er bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate ook bij alternatief 3 een grotere kans dat de japanse oester zich vestigt in de ondiepe oeverzone.

**Maatschappelijke kosten baten**

Met een maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) zijn de verschillende alternatieven tegen elkaar afgewogen door de maatschappelijke welvaartseffecten zoveel mogelijk in geld uit te drukken. Een MKBA geeft informatie over alle relevante investeringen en kosten en economische effecten van een alternatief op de maatschappelijk welvaart. Belangrijk onderdeel van het MKBA is de vertaalslag naar geld uitgedrukt in de tijd ten behoeve van de integrale afweging. Dit gebeurt door het bepalen van de Netto Contante Waarde (NCW). Hierbij worden de kosten en baten eerst uitgezet in de tijd en vervolgens worden alle bedragen met verschillende tijdstippen in de toekomst "vertaald" naar bedragen van nu (1 januari 2007). Bij de berekening is uitgegaan van een periode van 30 jaar. Hierbij is uitgegaan van een rente van 6% en een inflatie van 2%.

Onderstaand zijn de investeringen, kosten en economische effecten in beeld gebracht. Daarbij is uitgegaan van een globale kostenraming. Bij de verdere uitwerking van het peilbesluit wordt een meer gedetailleerde kostenraming opgesteld. Uit de resultaten blijkt dat alle alternatieven een positief saldo hebben. De investeringen voor de alternatieven 1 en 2 zijn hoger dan bij alternatief 3, bij de alternatieven 1 en 2 zijn echter ook de baten groter dan bij alternatief 3

**Samenvattende tabel MKBA**

NCW 2007	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
<b>Investerings en kosten beheer&amp;onderhoud</b>			
Waterhuishouding	-€6,2 mln	-€6,2 mln	-€4,4 mln
Landbouw	-€1,5 mln	-€1,5 mln	-€0,3 mln
Verblijfsrecreatie en permanente bewoning	-€3,2 mln	-€3,2 mln	-€1,7 mln
<b>Investerings en kosten totaal</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€6,5 mln</b>
<b>Economische effecten</b>			
Natuur (incl. recreatie)	+€16,9 mln	+€16,9 mln	+€9,8 mln
Vastgoed	-€1,3 mln	-€1,3 mln	-€0,0 mln
Landbouw	-€1,0 mln	-€1,0 mln	-€0,0 mln
Visserij	+€0,2 mln	+€0,2 mln	+€0,0 mln
<b>Economische effecten totaal</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€9,8 mln</b>
<b>Saldo</b>			
	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,3 mln</b>



## Effectvergelijking

Het algemene beeld van de effecten (zie onderstaande tabel) is dat bij de alternatieven 1 en 2 de meeste effecten zijn te verwachten ten opzichte van het nulalternatief. Het gaat daarbij zowel om positieve als om negatieve effecten. Bij alternatief 3 worden op minder aspecten effecten verwacht en de effecten zijn in veel gevallen afgezwakt ten opzichte van de alternatieven 1 en 2. De effecten bij de alternatieven 1 en 2 verschillen onderling nauwelijks. De negatieve effecten die worden verwacht, blijken grotendeels te compenseren.

Negatieve effecten, als gevolg van een hoger winterpeil, worden met name verwacht voor de waterbeheersing, de landbouw en de verblijfsrecreatie/bebouwning. Uit deze m.e.r.-studie blijkt echter dat deze negatieve effecten zijn te compenseren met aanvullende maatregelen. Bij realisatie van compenserende maatregelen blijft bij de alternatieven 1 en 2 alleen bij woonlocatie de Schotsman een knelpunt bestaan. Bij alternatief zijn compenserende maatregelen voor de Schotsman afdoende. Bij alternatief 1 blijft de waterbeheersing ter plaatse van de Schotsman een probleem. Daarnaast blijft er bij de alternatieven 1 en 2 een verhoogde kans op grondwateroverlast bestaan.

Ten aanzien van natuur en de ecologische waterkwaliteit laten met name de alternatieven 1 en 2 duidelijk positieve effecten zien ten opzichte van het nulalternatief. De positieve natuureffecten van alternatief 3 zijn beperkt. Daarnaast hebben de alternatieven 1 en 2 een positief effect voor de economische functies beroepsvisserij en de scheepvaart en worden ook voor de recreatievaart en de dagrecreatie overwegend positieve effecten verwacht van de alternatieven 1 en 2. Bij alternatief 3 zijn voor deze functies nauwelijks effecten te verwachten.



## Beoordeling effecten

		Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 1	Alt 2	Alt 3
		Zonder compenserende maatregelen			Met compenserende maatregelen		
<b>Waterhuishouding</b>							
Waterbeheersing	Wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden	--	--	-	0	0	0
	Wateroverlast extreme situaties in vrij afwaterende gebieden	--	0	0	-		
	Erosiegevoeligheid oevers	-	-	-	0	0	0
	Stabiliteit waterkeringen	0	0	0			
Waterkwaliteit	Fysisch-chemische waterkwaliteit	0	0	0			
	Bijdrage doelstellingen KRW	++	++	+			
	Zwemwaternorm	0	0	0			
<b>Natuur</b>							
Ecologie	Natuurwetgeving	0	0	0			
	Natte oeverzone	++	++	+			
	Droge oeverzone	+	+	0			
	Hogere delen	0	0	0			
<b>Landbouw, beroepsvisserij, beroepsvaart</b>							
Landbouw	Opbrengstverm. bemalen gebieden door grondwaterstandverh.	--	--	0	0	0	0
	Opbrengstvermin. vrij afwaterende geb. door grondwaterstandverh.	--	--	-	0	0	0
	Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone	--	--	-	0	0	0
	Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld	--	--	0	0	0	0
	Vraatschade vogels	0	0	0			
Beroepsvisserij	Vismigratie, kwaliteit leefgebieden en bevisbaarheid	+	+	0			
Beroepsvaart	Bevaarbaarheid en bereikbaarheid	+	+	0			
<b>Recreatie</b>							
Verblijfsrecreatie/ bebouwing	Overlast grondwater	--	--	--	-	-	0
Recreatievaart	Bevaarbaarheid en toegankelijkheid	++	+	0			
Dagrecreatie	Strandrecreatie, sportvisserij, sportduiken	0	0	0			
<b>Maatschappelijke kosten- en batenanalyse</b>							
Saldo MKBA	Baten in relatie tot de investeringen en kosten	+	+	+			

- +(+) Verbetering t.o.v. nulalternatief
- (-) Verslechtering t.o.v. nulalternatief
- 0 Geen/nauwelijks verandering t.o.v. nulalternatief
- Geen compenserende maatregelen beschouwd, want geen negatief effect verwacht

### **Meest Milieuvriendelijk Alternatief**

Bij een jaarrond hoog waterpeil (alternatieven 1 en 2) is de verwachte natuurwinst het grootst. Bij alternatief 1 wordt een negatief effect verwacht voor de waterbeheersing van de buitendijkse gronden (woonlocatie de Schotsman), bij alternatief 2 is er op dit vlak geen knelpunt. Om die reden is alternatief 2 gekozen als basis voor het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA). Voor het MMA is gezocht naar een aanvullende pakket van milieumaatregelen waarmee dit alternatief verder wordt geoptimaliseerd.

Maatregelen ten aanzien van de waterhuishouding:

- Afkoppelen van de gemalen die (voedselrijk) polderwater uitslaan op het Veerse Meer. Hierdoor wordt het Veerse Meer niet meer belast met verontreinigingen uit de polder, is het waterpeil beter te beheersen en kunnen bestaande binnendijkse problemen met de waterhuishouding worden opgelost.
- Realiseren van binnendijkse bergingsgebieden. Met het vasthouden en bergen van overtollig water wordt wateroverlast in de binnendijkse gebieden voorkomen en wordt bijgedragen aan het oplossen van bestaande bergingstekorten. Bergingsgebieden zijn goed te combineren met functies als natuur en recreatie.
- Vergroten van het getij op het Veerse Meer betekent een toename aan ecologisch waardevol intergetijdengebied. Voor het vergroten van het getij moet een tweede doorlaatmiddel worden gerealiseerd. Een tweede doorlaatmiddel is ook gunstig voor de waterkwaliteit.

Maatregelen op structuurniveau:

- Natte functies op natte plaatsen en droge functie op droge plaatsen. Functies die een grote drooglegging vereisen, worden op de hogere gronden gesitueerd. Functies die gebaat zijn bij/tolerant zijn voor hoge grondwaterstanden vinden een plek op de lager gelegen locaties.
- Functiemenging waar mogelijk, functiescheiding waar nodig; Met name intensieve en luidruchtige vormen van recreatie (lig- en speelweiden, snelvarende motorboten en jetskies) passen niet bij gevoelige natuurfuncties. Zonering biedt daarbij uitkomst.

Maatregelen op inrichtingsniveau

- Natuurvriendelijke oeverinrichting. Door het aanleggen van vlakke oevers rondom het streefpeil wordt het areaal aan ecologische waardevol intergetijdengebied vergroot. Op inrichtingsniveau kan tevens op beperkte schaal een proef met de aanplan van zeegras worden gestart.

# **Deel A: hoofdlijnen informatie voor besluitvorming**

# 1 Waarom dit MER Peilbesluit

## 1.1 De problematiek van het Veerse Meer

### **Veerse Gat wordt Veerse Meer**

Voor de aanleg van de Deltawerken stond het Veerse Meer (toen nog Veerse Gat) in open verbinding met de Noordzee en de Oosterschelde. De oude zeedijken langs het Veerse Meer herinneren nog aan deze tijd. Door de aanleg van de Veerse Gatdam (1961) en de Zandkreekdam (1960) werd de verbinding met de Noordzee en de Oosterschelde verbroken. Eb en vloed hadden niet langer vrij spel en er ontstond een brakwatermeer zonder getijde: het Veerse Meer. De gronden (schorren, slikken, platen en eilanden) in en langs het meer werden ingericht voor landbouw, recreatie en natuur.

### **Waterbeheersing Veerse Meer tot 2004**

De waterhuishouding van het meer werd afgestemd op afwatering van de buitendijkse landbouwgronden en de omliggende landbouwpolders en op de recreatievaart van het meer in het zomerseizoen. Het peilbeheer dat in de jaren '60 is ingesteld is nog steeds actueel. In de zomer wordt een hoog waterpeil (NAP  $-0,1$  m) ingesteld. Hierdoor beschikken de landbouwgewassen in de omliggende polders over voldoende (grond)water en zijn de omstandigheden voor de recreatievaart op het Veerse Meer gunstig. In de winter wordt het waterpeil 50 cm verlaagd (NAP  $-0,6$  m). Hierdoor kunnen de omliggende polders gemakkelijker overtollig (regen)water via de gemalen naar het Veerse Meer afvoeren en kunnen de akkerbouwgronden beter worden bewerkt.

Dit waterbeheer, met een hoog zomer- en een laag winterpeil, heeft echter ook een keerzijde. De waterkwaliteit en het ecologisch functioneren van het Veerse Meer zijn niet optimaal: het zoutgehalte fluctueert sterk, het water is te voedselrijk hetgeen leidt tot het massaal voorkomen van algen en zuurstofloosheid (eutrofiëring). Het bodemleven in de 's winters droogvallende ondiepe oeverzone sterft af en de oevervegetatie ondervindt verdrogingseffecten door het onnatuurlijke peilverloop.

Ook de recreatie ondervindt nadelige effecten van het waterbeheer. Zo veroorzaakt drooggevallen rottende zeesla periodiek stankoverlast, zijn de jachthavens en aanlegvoorzieningen 's winters beperkt bereikbaar en zijn delen van het meer niet bevaarbaar.



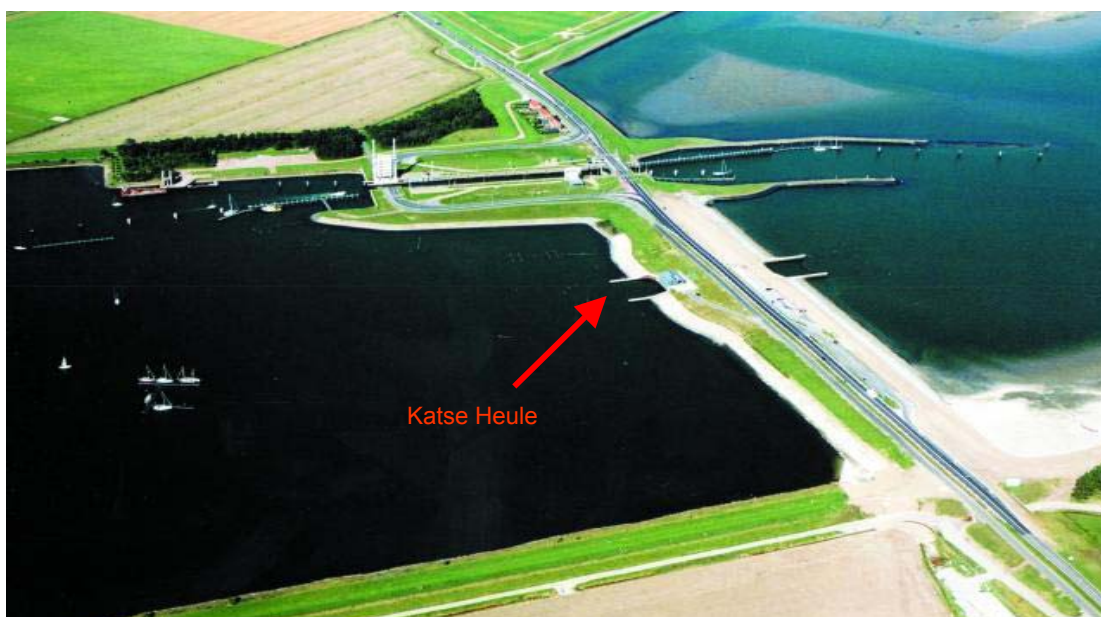
Geconcludeerd kan worden dat de ecologische en recreatieve potenties van het Veerse Meer onvoldoende worden benut en het gevoerde peilbeheer naar verwachting onvoldoende aansluit bij de functie-eisen en de waardering van de functies van het Veerse Meer gebied anno 2007. In hoofdstuk 2 wordt uitgebreider op de knelpunten ingegaan.

### **Doorlaatmiddel geeft waterkwaliteit en ecosysteem een positieve impuls**

In 1989 is een beleidsanalyse voor het Veerse Meer uitgevoerd. Om de knelpunten in het waterbeheer op te lossen werd voorgesteld een doorlaatmiddel in de Zandkreekdam aan te leggen in combinatie met een vast waterpeil rond NAP.

Het doorlaatmiddel de Katse Heule is inmiddels gerealiseerd en sinds juni 2004 in gebruik genomen. Met het doorlaatmiddel wordt water uitgewisseld tussen de Oosterschelde en het Veerse Meer. Daarmee wordt het water van het Veerse Meer doorgespoeld met water uit de Oosterschelde dat een betere kwaliteit heeft.

De wateruitwisseling laat een positief effect zien op de waterkwaliteit en het ecologisch evenwicht van het meer. Het Veerse Meer is zouter geworden en de grote schommelingen in het zoutgehalte behoren tot het verleden en beperken zich tot een geringe verlaging in de winter. Daarnaast is het Veerse Meer nu minder voedselrijk. Twee jaar na de ingebruikname van het doorlaatmiddel is het water van het Veerse Meer aanzienlijk helderder dan voorheen. Dankzij het doorlaatmiddel is op het Veerse Meer ook weer een beperkt getij (maximaal 12 cm) aanwezig. Kortom positieve effecten ten aanzien van waterkwaliteit en ecologie. In hoofdstuk 6 wordt uitgebreider ingegaan op de effecten van het doorlaatmiddel.



### **Met alleen een doorlaatmiddel zijn we er nog niet**

Een deel van de waterhuishoudkundige problemen is verholpen met het doorlaatmiddel. Het probleem van het onnatuurlijke peilverloop (hoog zomer- en laag winterpeil) en de daarmee samenhangende nadelige consequenties, is met deze maatregel echter nog niet opgelost. Zo is de wateruitwisseling met de Oosterschelde in de winter niet optimaal (capaciteit Kaste Heule is maximaal bij een peil van NAP), kan zich in de 's winters droogvallende oeverzone nog steeds geen goed ontwikkelde vegetatie en stabiel bodemleven ontwikkelen en ondervindt de oevervegetatie nog steeds verdrogingseffecten door het onnatuurlijke peilverloop. Daarnaast is er nog steeds sprake van een beperkte bereikbaarheid van jachthavens en aanlegvoorzieningen en een beperkte bevaarbaarheid van het meer bij winterpeil voor schepen met een grote diepgang.

Om de ecologische en recreatieve potenties van het Veerse Meer beter te benutten en meer aan te sluiten bij de functies van het gebied is een aangepast peilbeheer gewenst.

## 1.2 Doelstelling planstudie

Het doel van de planstudie MER Peilbesluit Veerse Meer is te komen tot een gedragen en goed onderbouwde keuze voor het peilbeheer op het Veerse Meer in de vorm van een vastgesteld, goedgekeurd en financieel gedekt peilbesluit. Het nieuwe peilbesluit wordt, na uitvoering van de noodzakelijke (compenserende) maatregelen, zo vroeg mogelijk in de periode 2008-20015 operationeel.

Een goedgekeurd peilbesluit voor het Veerse Meer is de juridische basis voor het te voeren peilbeheer. Het te voeren peilbeheer moet bijdragen aan:

- versterking van het ecologisch functioneren van de ondiepe oeverzone en de natuurwaarden van het gebied;
- bijdragen aan de doelstellingen (chemische en ecologische waterkwaliteit) van kader richtlijn water (KRW);
- verbetering van de mogelijkheden voor de recreatievaart in de winter.

### Context van de planstudie

Een (nieuw) peilbesluit is nodig omdat er voor het Veerse Meer nog geen goedgekeurd peilbesluit bestaat. De in 1989 uitgevoerde beleidsanalyse/MER (RWS, 1989) heeft destijds niet geleid tot een besluit over een (gewijzigd) peilbeheer en een daaraan gekoppeld peilbesluit. Een peilbesluit voor het Veerse Meer is echter een wettelijke verplichting.

Het niet meer, of in mindere mate, verlagen van het waterpeil in de winter heeft naar verwachting een positief effect voor het ecologisch functioneren van het Veerse Meer en de recreatievaart in de winter. De planstudie moet duidelijk maken in hoeverre deze vooronderstellingen terecht zijn en in welke mate positieve effecten zijn te verwachten.

Aan een verhoging van het winterpeil kleven ook risico's. Zo is het de vraag wat de consequenties zijn voor de landbouw, bebouwing en andere functies in het gebied. De planstudie moet hierin meer inzicht verschaffen.

De provincie Zeeland en Rijkswaterstaat zijn op dit moment bezig met visieontwikkeling op het gehele deltagebied: De kracht van de Delta. Deze toekomstvisie is gericht op een duurzame en veerkrachtige Delta waarbij onder meer wordt ingespeeld op de gevolgen van klimaatverandering. Bij de keuze voor een voorkeursalternatief voor het peilbeheer voor het Veerse Meer zal rekening worden gehouden met deze bredere context. Daarbij wordt aangesloten bij de beleidsdoelstellingen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water.



### **1.3 MER en peilbesluit voor het Veerse Meer**

#### **1.3.1 M.e.r.-plicht door beoogde peilverandering van meer dan 16 cm**

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage geldt een m.e.r.-plicht voor: peilveranderingen in het Veerse Meer van meer dan 16 cm (onderdeel C, cat. 27.2).

Het MER presenteert zo objectief mogelijk informatie over de milieugevolgen van de verschillende onderzochte peilalternatieven voor het Veerse Meer. Besluitvormers kunnen op basis van deze informatie een besluit nemen over het gewenste peil op het Veerse Meer.

De m.e.r.-procedure ging van start met de kennisgeving van de startnotitie in de Staatscourant en de Provinciale Zeeuwse Courant van 11 januari 2006. Op basis van de inspraakreacties en de ingewonnen adviezen (onder meer het advies voor richtlijnen van de Commissie voor de milieueffectrapportage) heeft het bevoegd gezag op 12 april 2006 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Hierin wordt aangegeven welke aspecten in het MER aan de orde moeten komen, met inachtneming van de wettelijke eisen voor een MER.

#### **1.3.2 Peilbesluit**

Om het peilbeheer te mogen wijzigen is een peilbesluit voor het Veerse Meer noodzakelijk. In de peilbesluitprocedure worden de effecten, voor- en nadelen van een gewijzigd peilbeheer in beeld gebracht. Als onderdeel van deze procedure en voorafgaand aan het peilbesluit moet eerst een milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. Na het doorlopen van de m.e.r.-procedure neemt Rijkswaterstaat, als waterbeheerder van het Veerse Meer, op basis van resultaten van het MER een peilbesluit.

#### **1.3.3 Procedure**

##### **Bevoegd gezag en initiatiefnemer**

Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie, die bevoegd is om een besluit te nemen over het voornemen van de initiatiefnemer. De Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat is formeel het bevoegd gezag voor deze peilbesluit- en m.e.r.-proceure. Het Directoraat Generaal Water (DGW) treedt namens de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat op als gedelegeerd bevoegd gezag.

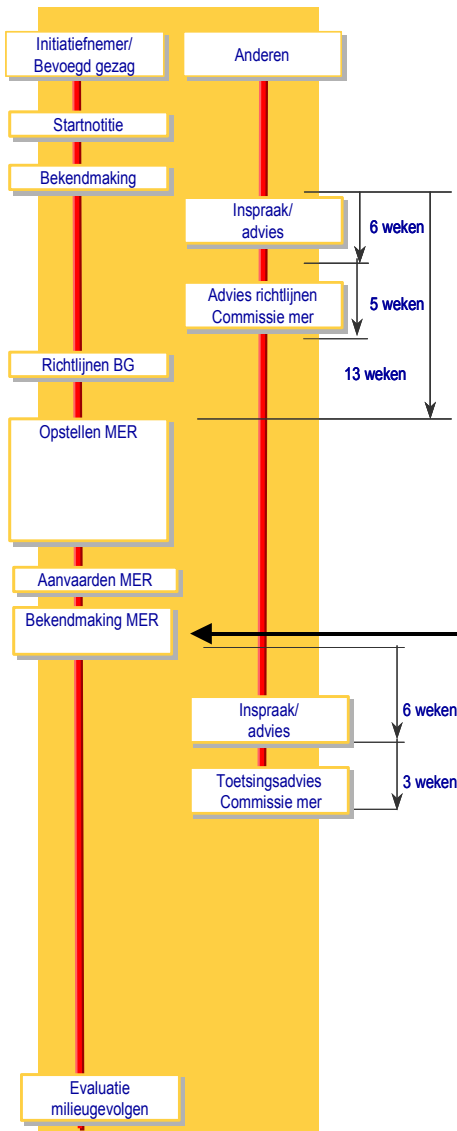
De initiatiefnemer is de instantie die een activiteit wil ondernemen. Deze rol wordt voor het MER Peilbesluit Veerse Meer vervuld door Rijkswaterstaat Zeeland en Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland en. Zij zijn verantwoordelijk voor het opstellen van de startnotitie, het MER en het peilbesluit. Rijkswaterstaat is beheerder van het Veerse Meer en daarmee verantwoordelijk voor het peilbeheer.



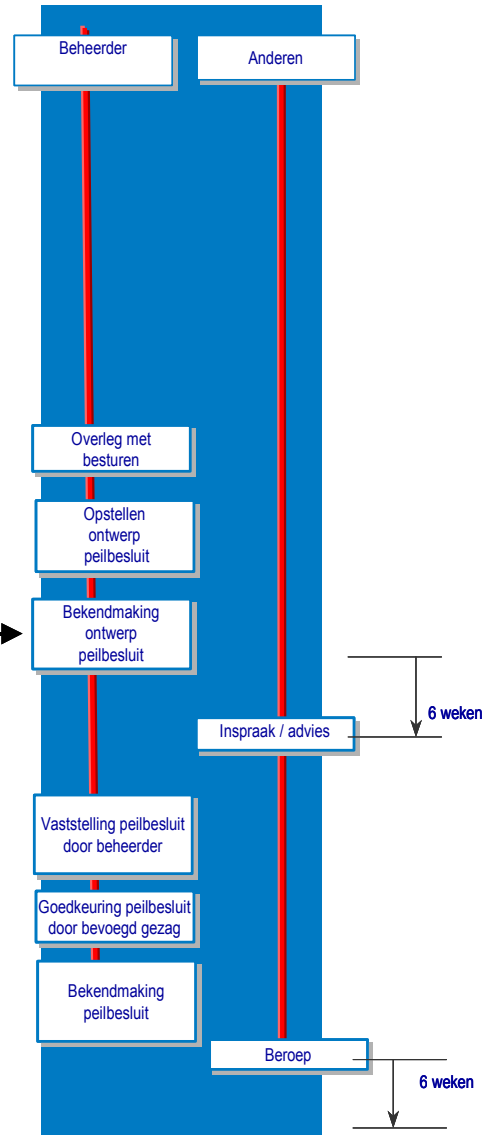
## Relatie m.e.r.-procedure en peilbesluit

Het onderstaande procedureschema geeft de relatie weer tussen het m.e.r.-spoor en het peilbesluit-spoor. De planstudie is erop gericht de procedures optimaal op elkaar af te stemmen. Het MER en het ontwerp-peilbesluit zullen gelijktijdig ter inzage worden gelegd.

### Milieueffectrapportage (m.e.r.)



### Peilbesluit



### **Procedure en mogelijkheden voor inspraak**

Na aanvaarding en openbare kennisgeving legt de Staatssecretaris van Verkeer&Waterstaat het MER en het ontwerp-peilbesluit gelijktijdig gedurende 6 weken ter inzage. Tevens wordt de wettelijke adviseurs (o.a. commissie voor de milieueffectrapportage) om advies gevraagd.

Op basis van de inspraakreacties en de toetsingsadviezen wordt het ontwerp-peilbesluit definitief gemaakt door Rijkswaterstaat Zeeland en vervolgens door Directoraat-Generaal Water (DGW) vastgesteld. Rijkswaterstaat Zeeland zendt het vastgestelde peilbesluit naar de Staatssecretaris van Verkeer&Waterstaat die hierover een goedkeuringsbesluit neemt.

Nadat het goedkeuringsbesluit is genomen legt de Staatssecretaris het goedgekeurde peilbesluit ter inzage en start een beroepstermijn van 6 weken. Als niemand beroep aantekent, is het peilbesluit onherroepelijk.

## **1.4 Proces en communicatie**

De startnotitie, het MER en het (ontwerp)peilbesluit zijn tot stand gekomen in een open en intensief informatie- en overlegproces met betrokken overheden, direct belanghebbenden, belangenorganisaties en de streek.

### **Projectorganisatie en bestuurlijke afstemming**

Het opstellen van het MER en het peilbesluit is begeleid door een ambtelijke projectgroep met daarin vertegenwoordigers van de Rijkswaterstaatsdiensten Zeeland, RIKZ en Bouwdienst en de provincie Zeeland. De projectgroep rapporteert aan de ambtelijke Adviesgroep Waterbeheer. De Adviesgroep Waterbeheer informeert de opdrachtgevers en de coördinatiegroep en doet voorstellen voor beslissingen die nodig zijn voor de verdere voortgang. In de adviesgroep zitten naast vertegenwoordigers van de Rijkswaterstaatsdiensten Zeeland, RIKZ en Bouwdienst en de provincie Zeeland ook vertegenwoordigers van het waterschap Zeeuwse Eilanden.

In de Stuurgroep Rondom het Veerse Meer zijn de verschillende Zeeuwse partijen op bestuurlijk niveau vertegenwoordigd. De stuurgroep zorgt voor de terugkoppeling naar de bestuurders en de achterbannen. De stuurgroep adviseert de opdrachtgevers van het MER Peilbesluit.

Onder de stuurgroep functioneert de Coördinatiegroep Veerse Meer. De coördinatiegroep heeft als taak de projecten uit de gebiedsvisie te coördineren, te plannen en af te stemmen. Zij zorgt voor de beleidsafstemming bij besluitvorming in de stuurgroep.

### **Communicatie met de omgeving**

De projectgroep en/of de projectleider van Rijkswaterstaat Zeeland hebben sinds de start van de planstudie diverse malen kleine bijeenkomsten georganiseerd of direct contact gehad met de direct belanghebbenden (individuele agrariërs, beroepsvissers, beheerders van jachthavens, beheerders scouting terrein) en belangenorganisaties (waaronder de ZLTO).

Daarnaast zijn drie informatieavonden georganiseerd (24 oktober 2005, 19 juni 2006 en 15 januari 2007) waar belanghebbenden en belangstellenden zijn geïnformeerd en geraadpleegd.

Ook via de website

[www.zeeland.nl/randomhetveersemeer](http://www.zeeland.nl/randomhetveersemeer)

en de Nieuwsbrief Rondom het Veerse Meer is de streek op de hoogte gehouden over ontwikkelingen rondom het MER en het Peilbesluit.



## **1.5 Leeswijzer**

Dit MER bestaat uit twee delen. In deel A komen de aspecten aan bod die van belang zijn voor de uiteindelijke keuze van het voorkeursalternatief. Deel B vormt de nadere onderbouwing van deel A. Hierin zijn onder meer de effecten van de verschillende alternatieven per thema uitgebreid beschreven. Ook de onderzoeken die in het kader van dit MER zijn uitgevoerd maken deel uit van de onderbouwing van het MER. De resultaten van deze onderzoeken zijn vastgelegd in een aantal achtergrondrapporten.

### **Deel A**

Hoofdstuk 2 gaat in op de knelpunten in relatie tot het huidige peilbeheer, vervolgens worden de verschillende in dit MER te onderzoeken alternatieven beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de ruimtelijke context geschetst op basis waarvan het in dit hoofdstuk gepresenteerde beoordelingskader is opgesteld. Tot slot van deel A worden in hoofdstuk 4 de alternatieven op hoofdlijnen met elkaar vergeleken en wordt de keuze voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief beargumenteerd.

### **Deel B**

In deel B wordt per aspect een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen, het relevante vigerende beleid, het beoordelingskader en de effecten van de verschillende alternatieven voor het betreffende thema. In deel B worden tevens de resultaten van de voor dit MER uitgevoerde Maatschappelijke Kosten Batenanalyse weergegeven. Deel B wordt besloten met een overzicht van de leemten in kennis en de aanzet voor het evaluatieprogramma.

## 2 Knelpunten en alternatieven

### 2.1 Knelpunten in relatie tot het huidige peilbeheer

#### Huidige peilbeheer

Het huidige peilbeheer voor het Veerse Meer is gericht op een zomerpeil van NAP  $-0,1$  m en een winterpeil van NAP  $-0,6$  m. Door getij en weersomstandigheden (wind en neerslag) fluctueert de waterstand in de praktijk rondom de genoemde streefpeilen.

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel Katse Heule kent het Veerse Meer weer een beperkte mate van getij. Door de besturing van het doorlaatmiddel (open of dicht) is de fluctuatie door het getij op het Veerse Meer maximaal 12 cm (6 cm onder en boven het streefpeil) bij zomerpeil. Vanwege het lagere winterpeil kan het doorlaatmiddel minder lang worden open gezet, waardoor het getij bij winterpeil maximaal 8 cm bedraagt.

Overtollig water uit de omliggende polders wordt via de gemalen naar het meer afgevoerd, dit heeft invloed op het waterpeil van het Veerse Meer. In perioden met veel neerslag is deze aanvoer hoog, in droge perioden is deze aanvoer laag. Ook de wind veroorzaakt fluctuaties in de waterstand door opwaaiing (windverhang).

Door alle invloeden heeft het Veerse Meer een dynamisch peil. Daarom wordt gesproken van:

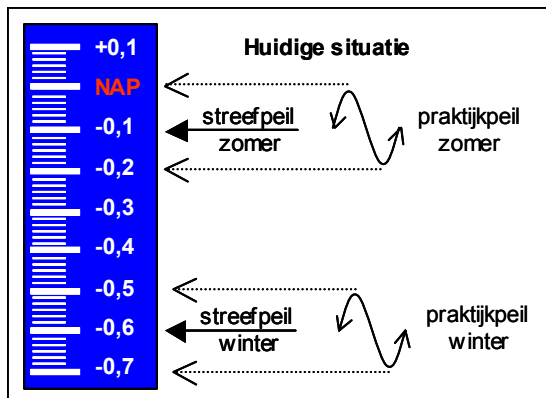
- streefpeil: de waterstand waarop het peilbeheer zich richt;
- praktijkpeil: de fluctuatie in de waterstand rondom het streefpeil.

Het Veerse Meer kent een zomerpeil (van de maandag voor Goede Vrijdag tot en met de herfstvakantie) en een winterpeil gedurende de rest van het jaar.

Het streefpeil in de zomer is NAP  $-0,1$  m, met een praktijkpeil dat varieert tussen NAP en NAP

$-0,2$  m (zie figuur). Het doorlaatmiddel wordt zodanig bediend dat het peil normaal gesproken ligt tussen NAP en NAP  $-0,1$  m. Alleen wanneer extreem veel neerslag wordt verwacht wordt het peil incidenteel tot NAP  $-0,2$  m verlaagd.

Het winterstreefpeil is NAP  $-0,6$ , met fluctuaties tussen NAP  $-0,7$  m en NAP  $-0,5$  m. Onder normale omstandigheden wordt gestuurd op een peil tussen NAP  $-0,7$  m en NAP  $-0,6$  m. Alleen bij extreme weeromstandigheden komt het peil boven NAP  $-0,6$  komen.



### **Knelpunten huidig peilbeheer**

Uit vooronderzoek blijkt dat – ook sinds het functioneren van het doorlaatmiddel - het peilbeheer tot de volgende knelpunten leidt:

- de wateruitwisseling met de Oosterschelde is bij winterpeil niet optimaal, omdat de capaciteit van het doorlaatmiddel dan niet volledig kan worden benut;
  - in de bij winterpeil droogvallende oeverzone kan zich geen goed ontwikkelde vegetatie en geen stabiel bodemleven ontwikkelen;
  - (een deel van de) natuurwaarden verdroogt door een tegennatuurlijk peilverloop;
  - de belevings- en gebruikswaarden voor de recreatie(vaart) zijn bij winterpeil niet optimaal
- Deze knelpunten worden onderstaand nader toegelicht.

### **Wateruitwisseling met de Oosterschelde**

Het doorlaatmiddel is ontworpen op een waterpeil in het Veerse Meer rond NAP. Doordat dit peil overeenkomt met het gemiddelde peil in de Oosterschelde, kan bij een dergelijk peil het doorlaatmiddel per getijdenbeweging het langste open staan. Hoe langer het doorlaatmiddel open staat, des te meer wateruitwisseling met de Oosterschelde en des te meer voedselrijk water van het Veerse Meer wordt gemengd met voedselarmer water uit de Oosterschelde.

Bij het huidige lage winterpeil rond NAP –0,6 m kan het doorlaatmiddel slechts een beperkte tijd functioneren (open staan). Als het doorlaatmiddel, bij een peil van NAP –0,6 langer wordt open gezet kan het lage winterstreefpeil niet worden gehandhaafd. Doordat het doorlaatmiddel bij winterpeil minder lang open staat is er in deze periode minder wateruitwisseling en daardoor ook minder menging met Oosterscheldewater dan bij zomerpeil.

De wateruitwisseling met de Oosterschelde is bij zomerpeil optimaal, bij winterpeil wordt de wateruitwisseling beperkt door het lagere waterpeil op het Veerse Meer. Juist in de winter is de aanvoer van voedselrijke zoet polderwater naar het Veerse Meer het grootst. Door de beperkte wateruitwisseling als gevolg van het lage winterpeil is er in de winter minder menging van Veerse Meerwater met voedselarmer Oosterscheldewater, waardoor de concentraties aan fosfaat en nitraat in het Veerse Meer toenemen en het zoutgehalte van het meer afneemt.

### **Oeverzones**

Normaal gesproken staan de oeverzones van kustwateren bloot aan de dagelijkse fluctuaties van het peil door het getij. De in deze zone levende planten en dieren hebben zich aangepast aan deze dynamiek en zijn er voor een deel zelfs van afhankelijk. Kustwateren kennen van nature geen verschil in zomer en winterpeil. Het ecologisch systeem is in het algemeen niet aangepast aan seizoensgebonden peilfluctuaties.

Door het instellen van een laag winterpeil in het Veerse Meer verdwijnt door de langdurige droogval een groot deel van de planten en de (bodem)dieren in de zone tussen NAP –0,1 en NAP –0,6 m. De in deze zone levende plant- en diersoorten (zoals wormen en schelpdieren) zijn echter wel zeer belangrijk voor het ecologisch functioneren van het Veerse Meer. Deze zone is bijvoorbeeld essentieel voor de voedselvoorziening voor (water)vogels en als paai- en opgroeiplaats voor vissen. Ook hebben de in deze zone voorkomende schelpdieren een filterende werking, waardoor algenbloei in de zomer wordt beperkt.

Wanneer het peil in het voorjaar wordt verhoogd, moet de 's winters drooggevallen oeverzone tussen NAP – 0,1 m en NAP – 0,6 m steeds opnieuw door de planten en dieren worden gerekoloniseerd. In de jaarlijks droogvallende oeverzone kan zich daarom geen stabiel en goed ontwikkeld planten- en (bodem)dierenleven vestigen.

### **Verdroging natuur**

Grondwaterafhankelijke natuur heeft te maken met verdroging als gevolg van het lage winterpeil en het tegennatuurlijke peilverloop.

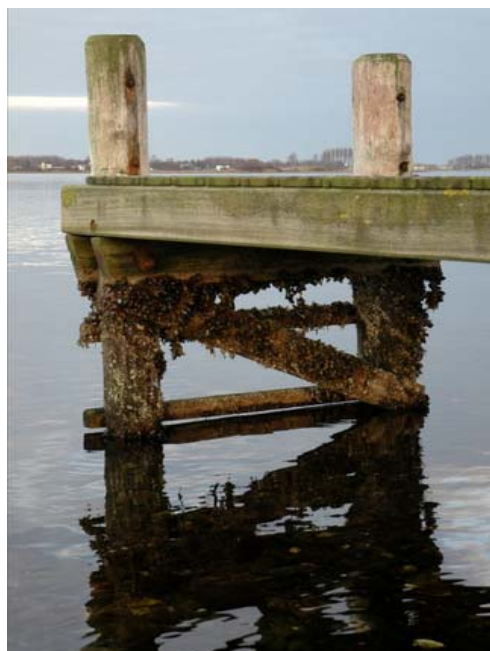
De natuurwaarden op de eilanden en de buitendijkse gronden langs het Veerse Meer zijn grondwater afhankelijk. Veel van de voor het Veerse Meer gebied kenmerkende planten en diersoorten hebben vochtige omstandigheden en hoge grondwaterstanden nodig.

De grondwaterstanden worden voor een groot deel bepaald door neerslag en de waterpeilen van het Veerse Meer. Via de bodem staat het oppervlaktewater in verbinding met het grondwater. Als gevolg van het lage winterpeil in het Veerse Meer, dalen 's winters de grondwaterstanden in de direct omliggende gronden. Vervolgens stijgt de grondwaterstand bij het zomerpeil. In een natuurlijke situatie zijn de grondwaterstanden in de zomer relatief laag en in de winter relatief hoog. In het geval van het Veerse Meer is dit omgekeerd.

### **Belevings- en gebruikswaarden recreatie en scheepvaart**

Eind oktober wordt het waterpeil op het Veerse Meer verlaagd naar een peil rond NAP  $-0,6$  m. Daarbij valt een deel van het aanwezige zeesla droog en sterft af. Het wegrotten van dit wier veroorzaakt stankoverlast.

Bij een laag winterpeil zijn ook de jachthavens en aanlegplaatsen voor de pleziervaart minder goed bereikbaar en is, vanwege de geringere diepte, een beperkter oppervlakte van het meer bevaarbaar. Hierdoor wordt het seizoen voor de recreatievaart beperkt. Ook dit vermindert de belevingswaarde en de gebruikswaarde van het gebied. Daarnaast moeten op de momenten dat het peil van winter- naar zomerpeil en andersom wordt omgezet, alle aangemeerde schepen worden losgemaakt en opnieuw worden vastgelegd. Voorts moeten schepen met een diep stekende kiel in een aantal gevallen voordat het lage winterpeil wordt ingesteld naar een andere ligplaats worden vervoerd en zijn bij winterpeil voorzieningen waaronder boothellingen onbruikbaar geworden.



## **2.2 Uitgangspunten alternatieven**

### **Bandbreedte peilalternatieven**

De bandbreedte van de te onderzoeken peilalternatieven ligt binnen de grenzen van het bestaande peilbeheer. Dat wil zeggen tussen NAP en NAP  $-0,7$  m. Vooronderzoek leert dat de bestaande knelpunten binnen deze peilgrenzen kunnen worden opgelost. Doordat peilen boven NAP of onder NAP  $-0,7$  m grote maatschappelijke en technische knelpunten kunnen veroorzaken is ervoor gekozen geen alternatieven buiten de bestaande peilgrenzen te onderzoeken. Zo kunnen peilen boven NAP leiden tot het onderlopen van laaggelegen buitendijkse gebieden en overlast veroorzaken voor infrastructuur en bebouwing. Peilen beneden NAP  $-0,7$  m kunnen leiden tot verdroging van natuurgebieden, vochttekorten voor de landbouw en een verdere beperking van de mogelijkheden voor de recreatievaart.

De gekozen peilalternatieven zijn in beginsel mogelijk met de bestaande waterhuishoudkundige infrastructuur. In dit MER wordt bezien in hoeverre aanpassingen aan de bestaande infrastructuur noodzakelijk zijn. Daarbij moet gedacht worden aan eventueel noodzakelijke aanpassing aan de gemalen, oeververdediging en drainage.

### **Hoog zomerpeil, variatie in peilbeheer winter**

Alle alternatieven gaan uit van een hoog zomerpeil. Dat wil zeggen een peil rond NAP –0,1 m, gelijk aan de huidige situatie. Uit de in 1989 uitgevoerde beleidsanalyse (RWS, 1989) blijkt dat een lager zomerpeil niet bijdraagt aan de oplossing van de waterhuishoudkundige knelpunten. Daarnaast leidt een lager zomerpeil tot lagere grondwaterstanden in (een deel van) de omliggende polders, terwijl de akkerbouwgewassen gedurende de zomer voor hun watervoorziening zijn gebaat bij een hoge grondwaterstand. Ook de natuur is gebaat bij hoge grondwaterstanden. Met een hoog zomerpeil zijn de jachthavens en aanlegplaatsen goed bereikbaar en is de bevaarbaarheid (waterdiepte) van het meer optimaal voor de (recreatie)scheepvaart.

Met name de verhoging van het winterpeil draagt naar verwachting bij aan het beter benutten van de ecologische en de recreatieve potenties van het gebied. Om deze reden beperken de te onderzoeken peilalternatieven zich tot wijzigingen in het winterpeil.

Naast de verwachte positieve effecten heeft verhoging van het winterpeil in een deel van het Veerse Meer gebied mogelijk ook negatieve consequenties voor de bestaande grondgebruikfuncties. Hierbij valt te denken aan vernatting en/of verzilting voor de landbouw of grondwateroverlast voor bebouwing.

### **Overige uitgangspunten**

Overige uitgangspunten bij de verschillende peilalternatieven zijn:

- de polders blijven via de bestaande poldergemalen op het Veerse Meer lozen, met uitzondering van het gemaal Oostwating (zie kader).
- het getij op het Veerse Meer bedraagt bij een peil van NAP –0,1 m circa 12 cm en circa 8 cm bij een peil van NAP –0,6 m.

#### **Afkoppelen gemaal Oostwating**

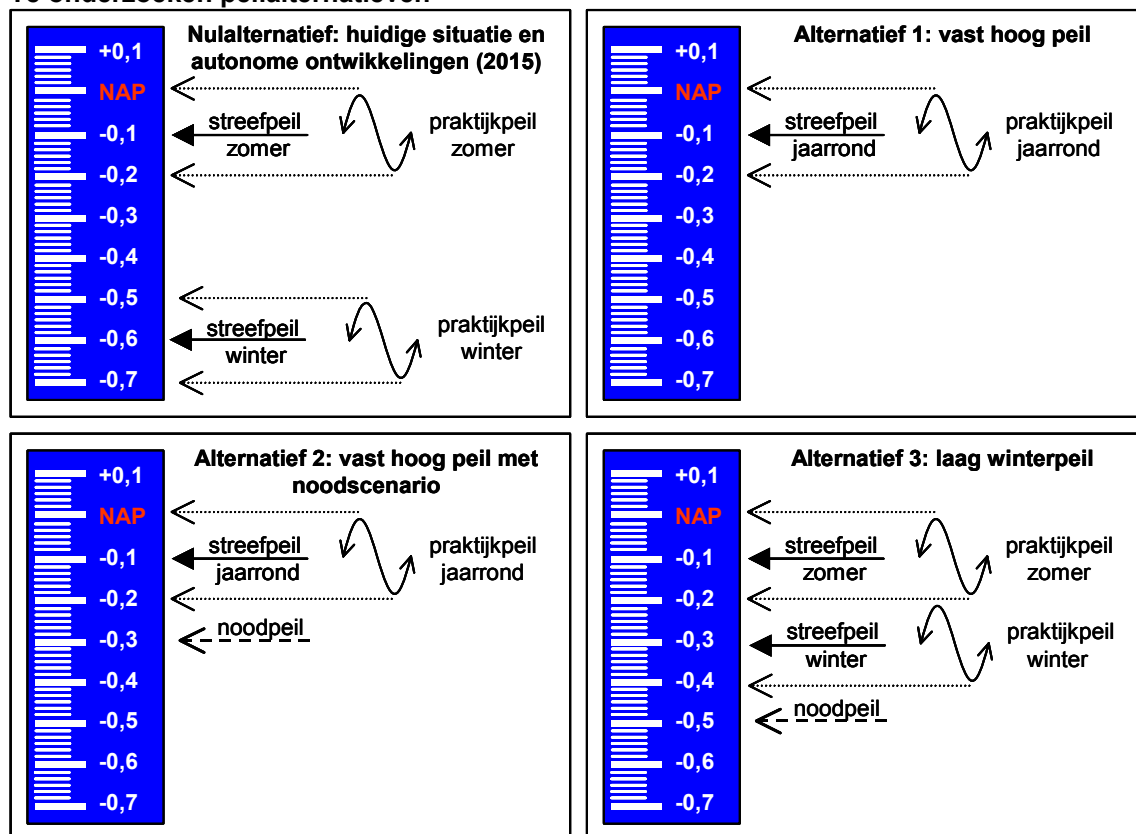
Afleiden van voedselrijk polderwater is geen punt van onderzoek voor dit MER. Voor de afkoppeling van gemalen zal een apart onderzoeks- en planvormingsspoor worden gevolgd.

Gecombineerd met de aanleg van de N57 doet zich de kans voor om gemaal Oostwating (Veere) af te koppelen. In dit kader wordt bij Middelburg een nieuw gemaal gebouwd dat het polderwater uitslaat op het Kanaal door Walcheren. Het afleiden/afkoppelen wordt gecombineerd met maatregelen om het regionale watersysteem weer op orde te brengen, zodat het systeem voldoet aan de normen van wateroverlast. De totale regionale afvoercapaciteit van de gemalen neemt toe (gemaal Oostwating blijft bestaan en kan ingezet worden bij noodsituaties).

## 2.3 Te onderzoeken peilalternatieven

Op basis van de beschreven uitgangspunten zijn vier peilalternatieven geformuleerd. Deze zijn in dit MER op hun effecten onderzocht. Nadat de effecten van deze alternatieven in kaart zijn gebracht wordt het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald (zie hoofdstuk 4).

### Te onderzoeken peilalternatieven



### 2.3.1 Nulalternatief: het huidige peilbeheer en autonome ontwikkelingen

In een MER wordt de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen altijd als een van de te onderzoeken alternatieven meegenomen: het nulalternatief. Het nulalternatief wordt als de referentie beschouwd voor overige te onderzoeken peilalternatieven. Het nulalternatief gaat uit van de voorzetting van het huidige peilbeheer en beleid inclusief de realisatie van het vastgestelde beleid tot 2015. Het nulalternatief geeft daarmee de situatie aan die naar verwachting in de autonome situatie in 2015 zou bestaan.

In het nulalternatief wordt een streefpeil in de zomer (van de maandag voor Goede vrijdag tot en met de herfstvakantie) van NAP -0,1 m en een winterstreefpeil van NAP -0,6 m gehanteerd.

In dit alternatief wordt er verder van uitgegaan dat er niets verandert aan:

- de capaciteit van de gemalen die op het Veerse Meer lozen;
- de grondwaterstanden in de omliggende polders;
- de bergingscapaciteit van het Veerse Meer;
- het risico van verzilting van het grondwater;
- het risico op (grond)wateroverlast voor buitendijks gelegen functies.



### **2.3.2 Alternatief 1: vast hoog peil**

Alternatief 1 beoogt vooral de versterking van de natuurwaarden en het recreatief gebruik (met name de recreatievaart) van het Veerse Meer. Het voorgestelde streefpeil is gedurende het gehele jaar NAP  $-0,1$  m. Dit komt overeen met het streefbeeld uit de Gebiedsvisie Rondom het Veerse Meer en benadert de natuurlijke situatie het meest.

Dit alternatief kent geen verschil in zomer- en winterpeil, waardoor de oeverzone van het meer (inclusief delen van de eilanden en platen) in de winter niet meer droogvalt. De huidige negatieve effecten van droogval voor het bodemleven en de vegetatie treden naar verwachting niet meer op evenals de stankoverlast door rottende Zeesla. Het areaal met ondiep water – een ecologische belangrijke zone - is bij dit alternatief maximaal.

Door een hoog winterpeil hebben de jachthavens en aanlegplaatsen in de winter dezelfde bereikbaarheid als in de zomer en hebben grote delen van het Veerse Meer het hele jaar voldoende vaardiepte voor de (recreatie)scheepvaart. Hierdoor zijn ook de vaarkaarten het gehele jaar toepasbaar.

De gevolgen van een hoog winterpeil voor de afwatering van de omliggende polders en de effecten op het grondwatersysteem zijn belangrijke aandachtspunten evenals de beschikbare bergingscapaciteit van het Veerse Meer in perioden met extreem veel neerslag.

### **2.3.3 Alternatief 2: vast hoog peil met noodscenario**

Alternatief 2 komt in grote lijnen overeen met alternatief 1. Aanvullend op alternatief 1 richt dit alternatief zich tevens op de waterbeheersing bij extreme weersomstandigheden. Bij alternatief 2 wordt jaarrond een streefpeil van NAP  $-0,1$  m voorgesteld. Echter wanneer op basis van de weersverwachtingen (neerslag, wind en waterstanden Oosterschelde) extreem hoge waterstanden op het Veerse Meer worden verwacht, wordt het streefpeil tijdelijk verlaagd tot NAP  $-0,3$  m (= noodpeil). Hierdoor krijgt het Veerse Meer tijdelijk 20 cm extra bergingscapaciteit. Dit komt de afwatering van de omliggende polders ten goede en vermindert de kans op wateroverlast. Er is gekozen voor 20 cm peilverlaging omdat beheerders van jachthavens hebben aangegeven dat bij een verlaging van 20 cm, er naar verwachting geen nadelige effecten optreden voor aangemeerde plezierjachten.

### **2.3.4 Alternatief 3: laag winterpeil**

Dit alternatief houdt rekening met de landbouwbelangen, terwijl tevens gestreefd wordt naar het verbeteren van het ecologisch functioneren en de natuur- en recreatiewaarden van het Veerse Meer. Het voorgestelde streefpeil in de zomer is NAP  $-0,1$  m, in de winter NAP  $-0,3$  m. Hierdoor wordt de bergingscapaciteit van het Veerse Meer in de winter groter, terwijl de kans op verzilting van omliggende polders wordt beperkt ten opzichte van de alternatieven 1 en 2. De grondwaterstand in de winter is hoger dan in de huidige situatie, maar lager dan bij de alternatieven 1 en 2. Naar verwachting blijft de bewerkbaarheid van de akkers voldoende. Met een streefpeil van NAP  $-0,3$  m wordt vernatting van de laagstgelegen landbouwgronden, recreatieterreinen, bebouwing en infrastructuur zoveel mogelijk voorkomen. Ook bij dit alternatief kan op basis van de weersverwachtingen het streefpeil in de winter tijdelijk met 20 cm worden verlaagd (= noodpeil). Hiermee vermindert de kans op wateroverlast in de omliggende polders in perioden met hevige neerslag. Door het verschil in zomer- en winterpeil valt een deel van de oeverzone (inclusief eilanden en platen) in de winter droog. Het areaal dat droogvalt is echter beperkter dan bij het nulalternatief.

## 2.4 Samenvattend overzicht te onderzoeken peilalternatieven

In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de verschillende alternatieven samengevat. Bij het nulalternatief en alternatief 3 is nog steeds sprake van een verschil in winter en zomerpeil. Bij de alternatieven 1 en 2 is er jaarrond een vast hoog peil. De alternatieven 2 en 3 kennen een noodpeil voor situaties waarin op basis van de weersverwachtingen (neerslag, wind en waterstanden Oosterschelde) een extreem hoog waterpeil op het Veerse meer wordt verwacht.

Alternatief	Streefpeil zomer	Streefpeil winter	Noodpeil winter	Kenmerken
<b>Nulalternatief</b>	NAP -0,1 m	NAP -0,6 m	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ handhaven huidige situatie</li> </ul>
<b>Alternatief 1:</b> Vast hoog peil	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ optimaliseren ecologisch functioneren</li> <li>▪ optimaliseren natuur- en recreatiewaarden</li> </ul>
<b>Alternatief 2:</b> Vast hoog peil met noodpeil	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	NAP -0,3 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ optimaliseren ecologisch functioneren</li> <li>▪ optimaliseren natuur- en recreatiewaarden</li> <li>▪ optimaliseren waterbeheersing bij extreme weerssituatie in de winter</li> </ul>
<b>Alternatief 3:</b> Laag winterpeil met noodpeil	NAP -0,1 m	NAP -0,3 m	NAP -0,5 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tegemoetkomen aan landbouwbelangen</li> <li>▪ verbeteren ecologisch functioneren</li> <li>▪ verbeteren natuur- en recreatiewaarden</li> <li>▪ optimaliseren waterbeheersing bij zeer veel neerslag in de winter</li> </ul>
<b>MMA</b> (zie hfst. 4)	NAP -0,1 m	NAP -0,1 m	NAP -0,3 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ meest optimale milieu- en naturomstandigheden</li> </ul>



## 3 Ruimtelijke context en beoordelingskader

Dit MER geeft zo objectief mogelijk de (milieu)effecten van de verschillende onderzochte peilalternatieven voor het Veerse Meer weer. De effecten zijn bepaald aan de hand van een beoordelingskader.

Het beoordelingskader is opgesteld op basis van de doelstelling van deze planstudie en de economische en recreatieve belangen in het gebied. Bij het opstellen van het beoordelingskader is tevens rekening gehouden met de aandachtspunten die in de Richtlijnen voor dit MER zijn weergegeven.

In paragraaf 3.1 wordt ingegaan op de functies en de kwaliteiten in het Veerse Meergebied. Deze ruimtelijke context vormt de basis van het beoordelingskader. Het beoordelingskader wordt in paragraaf 3.2 weergegeven.

### 3.1 Functies en kwaliteiten van het Veerse Meergebied

Natuur, landbouw, beroepsvisserij, scheepvaart (recreatief en beroepsmatig), recreatie en wonen vormen de belangrijkste gebruiksfuncties in het Veerse Meergebied. Daarnaast heeft het Veerse Meer een belangrijke functie in de ontwatering en afwatering van de omliggende (landbouw)polders.

Het Veerse Meer wordt omringd door de oude zeedijken van Walcheren en Noord- en Zuid-Beveland. De brede buitendijkse zones van het meer zijn in gebruik bij een mix van functies. Daarbij zijn de zandige gronden hoofdzakelijke ingericht als recreatie- en natuurgebieden, de meer kleiige gebieden hebben voornamelijk een landbouwkundig gebruik.



<b>Het Veerse Meer in cijfers</b>	
bron: Veerse Meer aan de Oosterschelde (RIKZ, 2004)	
Oppervlakte Veerse Meergebied	3990 ha
Wateroppervlak bij huidig zomerpeil	2030 ha
Wateroppervlak bij huidig winterpeil	1742 ha
Buitendijkse gronden en eilanden bij zomerpeil	1960 ha
Buitendijkse gronden en eilanden bij winterpeil	2248 ha
Volume meer (inhoud) bij zomerpeil	102 miljoen m <sup>3</sup>
Volume meer (inhoud) bij winterpeil	89 miljoen m <sup>3</sup>
Gemiddelde waterdiepte	5 m
Maximale waterdiepte	25 m
Lengte	25 km
Breedte	0,2 – 1,6 km
Oppervlakte omliggende polders afwaterend op het Veerse Meer	19335 ha

### **Natuur**

Het Veerse Meergebied bezit belangrijke natuurwaarden. Op de buitendijkse gronden en de diverse eilanden/voormalige zandplaten liggen belangrijke natuurgebieden (bossen, natte graslanden en moerassen). Belangrijke en grotere natuurgebieden zijn de Schotsman, Goudplaat, het krekengebied bij Veere en het gebied rond de Middelpaten/De Piet. Daarnaast is het gebied een belangrijk leefgebied voor de noordse woelmuis (prioritaire soort habitatrictlijn) en voor water- en kustvogels. Ook het Veerse Meer zelf en de oevers bezitten belangrijke natuurwaarden. Doordat het meer grote hoeveelheden wintergasten (ganzen, eendachtige en steltlopers) herbergt, is het Veerse Meer aangewezen als 'Vogelrichtlijngebied'. De natuurwaarden zijn ook belangrijk voor de belevingswaarde en identiteit van het gebied.

### **Recreatie**

Het Veerse Meer biedt vele recreatieve mogelijkheden: watersport (o.a. zeilen, surfen, waterskiën en kanoën), wandelen, fietsen, sportvissen etc. Op drukke dagen vertoeven ca. 25.000 mensen op en rond het Veerse Meer. Daarnaast heeft het Veerse Meer een functie voor de verblijfsrecreatie. Het gaat hierbij om recreatiewoningen en campings. De capaciteit aan toeristische slaapplekken is ca. 26.000.

Na de afdamming van het Veerse Meer werden de, voor landbouw minder geschikte, gronden ingericht als recreatie- en/of natuurterrein. Met zand dat vrijkwam bij het verbeteren van de vaargeul zijn eilanden aangelegd met onder meer speel- en ligweiden en wandelbossen. Deze eilanden zijn door passantensteigers goed toegankelijk voor watersporters. De dagrecreatie concentreert zich rondom de Veerse Gatdam en het middengebied (Oranjeplaat, De Piet en Schelphoek). De recreatie is een belangrijke economische pijler in het gebied. Het is van groot belang voor de plaatselijke middenstand en het toeristisch-recreatieve bedrijfsleven in het gebied. In toenemende mate is de recreatie ook van belang als neveninkomsten voor de landbouwsector.

## Landbouw

De landbouw, met name de akkerbouw, drukt van oudsher een stempel op het gebied. De landbouw in het Veerse Meer gebied is een belangrijke drager van het landschap. Tarwe, aardappelen en bieten zijn de meest voorkomende gewassen. Daarnaast worden ook gerst, erwten, bonen, graszaad en uien verbouwd.



Noord- en Zuid-Beveland kenmerken zich door de relatief grootschalige verkaveling en de compacte bedrijfsopbouw (percelen in de directe omgeving van bedrijfsgebouwen). Agrarische activiteiten bepalen het karakter van het open landschap. Op Walcheren zijn de bedrijven, door de aard van het landschap, kleiner qua oppervlak, maar zijn er relatief meer (inkomsten uit) nevenactiviteiten.

## Beroepsvisserij



Twee beroepsvisserij vissen op het Veerse Meer naar paling. In het voor- en najaar wordt met zogenaamde hokfuisen gevestigd, in de zomer met schietfuisen. Afhankelijk van het seizoen wordt in ondiep of in dieper water gevestigd. Ongeveer 35% van het totale meeroppervlak kan effectief met fuisen worden bevestigd. Vooral in het voorjaar en de zomer zijn de uitgestrekte zeeslavelden een belangrijk voedselgebied voor de paling.

De intrek van jonge paling (glasaal) en rode aal in het voorjaar is relatief gunstig ten opzichte van andere wateren. De algemeen landelijk optredende vermindering van de glasaalintrek is echter ook niet aan het Veerse Meer voorbijgegaan. Bij tegenvallende natuurlijke intrek wordt afhankelijk van de beschikbaarheid en prijs ook glasaal uitgezet.

## Wonen

Het Veerse Meer gebied is relatief dunbevolkt en kent lage bebouwendichtheden. De bevolking concentreert zich in de kernen: Veere, Kamperland, Kortgene, Wolphaartsdijk, Arnemuiden en Vrouwenpolder. In de buitendijkse gebieden liggen twee woonlocaties: de Schotsman en de Ruitersplaat.

De bestedingen van de recreanten dragen bij aan de instandhouding van de lokale bedrijvigheid en het voorzieningenniveau in de kernen. In de directe nabijheid van het Veerse Meer liggen de steden Middelburg en Goes. Gelet op de toenemende ruimtevrage van met name Middelburg wordt gedacht aan uitbreidingslocaties in de richting van het Veerse Meer.

## 3.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is opgesteld op basis van de ruimtelijke context en de doelstellingen, randvoorwaarden en aandachtspunten voor deze planstudie (zie kader). Met de effectbepaling moet duidelijk worden in hoeverre de verschillende peilalternatieven bijgedragen aan het realiseren van de doelstellingen en in hoeverre de belangen van de functies in het gebied gewaarborgd zijn en/of versterkt worden.

Op grond daarvan zijn 5 thema's voor het beoordelingskader onderscheiden. In onderstaande tabel is per thema aangegeven welke beoordelingscriteria bij dit thema zijn onderscheiden. In de laatste kolom van de tabel is het hoofdstuk (in deel B) aangegeven waarin op het betreffende beoordelingscriterium wordt ingegaan.

In paragrafen 3.2.1 tot en met 3.2.5 worden de aspecten en de bijbehorende beoordelingscriteria nader toegelicht.

### Doelstellingen, randvoorwaarden en aandachtspunten voor de planstudie

#### Doelstellingen

De belangrijkste doelstellingen voor een ander peil op het Veerse Meer zijn:

- versterking van het ecologisch functioneren van de ondiepe oeverzone en de natuurwaarden van het gebied;
- bijdragen aan de doelstellingen van de kaderrichtlijn water;
- verbetering van de mogelijkheden voor de recreatievaart in de winter.

#### Randvoorwaarden

Een voorwaarde bij het bereiken van deze doelen is dat een ander peil niet mag leiden tot:

- toename aan wateroverlast in de buitendijkse en binnendijkse gebieden;
- een verminderde veiligheidstoestand van de dijken;
- aantasting van de instandhoudingsdoelen van beschermde plant- en diersoorten.

#### Aandachtspunten

Aandachtspunten bij de effectbeoordelingen zijn:

- rekening houden met de economische belangen van de landbouw, de beroepsvisserij, de beroepsvaart en de recreatie in het gebied;
- rekening houden met de mogelijkheden voor en belangen van de recreatievaart, de verblijfsrecreatie en de dagrecreatie.

<b>Thema</b>	<b>Beoordelingscriteria</b>	<b>zie</b>
<b>Waterhuishouding</b>	<b>Waterbeheersing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wateroverlast bij extreme situaties</li> <li>▪ erosiegevoeligheid oevers</li> <li>▪ stabiliteit waterkeringen</li> </ul>	Hoofdstuk 5
	<b>Waterkwaliteit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fysisch-chemische waterkwaliteit</li> <li>▪ bijdrage aan doelstelling Kaderrichtlijn Water</li> <li>▪ voldoen aan Europese Zwemwaternorm</li> </ul>	Hoofdstuk 6
<b>Natuur</b>	<b>Natuurwetgeving</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gebiedsbescherming (vogel- en habitatrictlijn)</li> <li>▪ soortbescherming (flora- en faunawet)</li> </ul>	Hoofdstuk 7
	<b>Ecologie ondiepe oeverzone</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ waterplanten</li> <li>▪ bodemgebonden dieren</li> <li>▪ vissen</li> <li>▪ vogels</li> </ul>	Hoofdstuk 8
	<b>Ecologie droge oeverzone</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vegetatie</li> <li>▪ zoogdieren</li> </ul>	Hoofdstuk 9
	<b>Ecologie hogere delen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vegetatie</li> <li>▪ zoogdieren</li> </ul>	Hoofdstuk 10
<b>Landbouw, beroepsvisserij, beroepsvaart</b>	<b>Landbouw</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grondwaterstandverhoging</li> <li>▪ zoetwatervoorziening omgeving vliegveld</li> <li>▪ verzilting wortelzone</li> <li>▪ vraatschade door watervogels</li> </ul>	Hoofdstuk 11
	<b>Beroepsvisserij</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ commerciële vissoorten</li> <li>▪ bevisbaarheid</li> </ul>	Hoofdstuk 12
	<b>Beroepsvaart:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bevaarbaarheid en bereikbaarheid</li> <li>▪ wachttijden sluispassage</li> </ul>	Hoofdstuk 13
<b>Recreatie</b>	<b>Verblijfsrecreatie (incl. bebouwing)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ grondwateroverlast</li> </ul>	Hoofdstuk 14
	<b>Recreatievaart</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bevaarbaarheid en toegankelijkheid</li> <li>▪ aanleggen en ligplaatsen havens</li> </ul>	Hoofdstuk 15
	<b>Dagrecreatie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strandrecreatie</li> <li>▪ sportvisserij</li> <li>▪ sportduiken</li> </ul>	Hoofdstuk 16
<b>Maatschappelijke kosten en baten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ investeringen en beheerskosten</li> <li>▪ economische gevolgen gebruiksfuncties</li> </ul>	Hoofdstuk 17

### 3.2.1 Waterhuishouding

#### Waterbeheersing

Een gewijzigd peil op het Veerse Meer heeft consequenties voor de waterbeheersing, zowel voor de binnendijkse als de buitendijkse gronden. Ten aanzien van de waterbeheersing worden de alternatieven getoetst aan de landelijke werknormen voor wateroverlast. Daarbij wordt uitgegaan van extreme weersomstandigheden waarbij tevens rekening wordt gehouden met de verwachte klimaatveranderingen. Bij de verschillende alternatieven wordt tevens gekeken naar de effecten ten aanzien van de erosiegevoeligheid van de oevers en de stabiliteit van de waterkeringen.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Wateroverlast extreme situaties</b> Toesting aan landelijke werknormen wateroverlast	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verandering aantal peilgebieden (binnendijs) die aan norm voldoen</li><li>▪ Overschrijding kritisch peil Veerse Meer buitendijs door Veerse Meer</li></ul>
<b>Erosiegevoeligheid oeververdediging</b>	Verandering in erosiegevoeligheid oevers
<b>Stabiliteit waterkeringen</b>	Verandering in stabiliteit waterkeringen

#### Waterkwaliteit

Verbetering van de waterkwaliteit is een van de doelstellingen van een gewijzigd peilbeheer. Een verbeterde waterkwaliteit komt ten goede aan alle functies die direct gebruik maken van het Veerse Meer. Een verbeterde waterkwaliteit is gunstig voor het ecologisch functioneren van het watersysteem. Dit is tevens van belang voor de visserij (sport- en beroeps-) en de recreatie (recreatievaart en dagrecreatie).

Ten aanzien van de waterkwaliteit wordt gekeken naar de effecten voor zowel de fysisch-chemische als de biologische waterkwaliteit, daarnaast wordt gekeken in hoeverre wordt bijdragen/wordt voldaan aan de in het beleid vastgelegde kwaliteitsdoelstellingen (kaderrichtlijn water en zwemwaternorm).

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Waterkwaliteit</b> Fysisch-chemische waterkwaliteit	Toetsing op veranderingen van de concentraties aan chloride (zoutgehalte) zuurstof, stikstof, fosfaat, chlorofyl en veranderingen in het doorzicht.
<b>Kaderrichtlijn Water (KRW)</b> Doelstellingen KRW	Toetsing op bijdrage aan doelstellingen van de Europese kaderichtlijn water: fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit
<b>Zwemwaternorm</b>	Toetsing aan Europese zwemwaternorm



### 3.2.2 Natuur

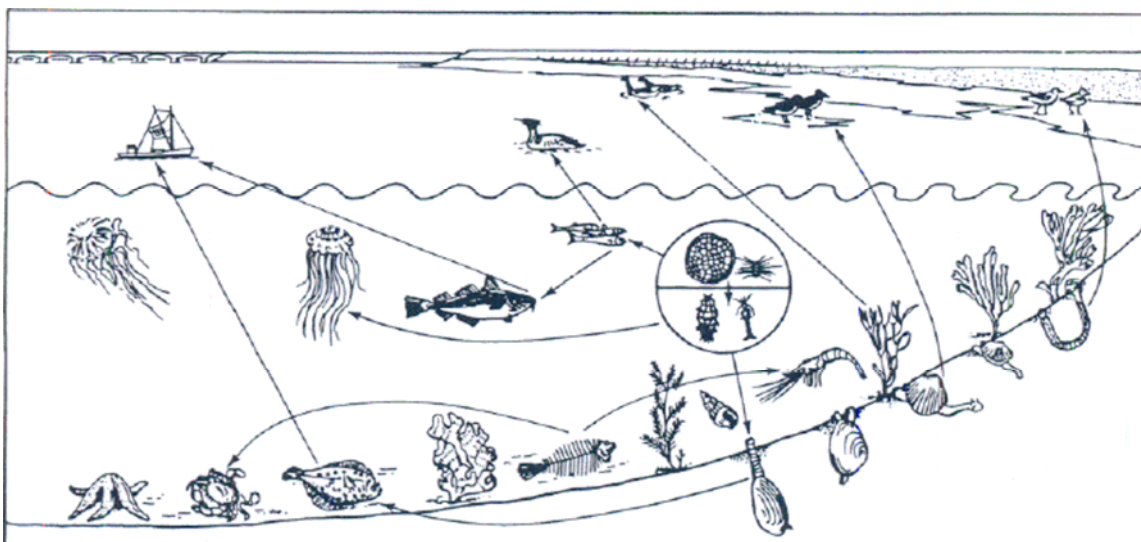
#### Natuurwetgeving

Het Veerse Meer is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van de Europese Vogelrichtlijn (vogelrichtlijngebied). Daarnaast komt in het Veerse Meer gebied een groot aantal planten- en diersoorten voor die beschermd zijn op grond van de Flora- en Faunawet. Deze wettelijke bescherming van leefgebieden en soorten vereist dat voor de verschillende alternatieven wordt nagegaan in hoeverre aan de wettelijke eisen wordt voldaan.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Gebiedsbescherming</b> Verandering in de habitatkwaliteit van de speciale beschermingszone Veerse Meer	Verwachte veranderingen van het aantal: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ vogelsoorten uit het aanwijzingsbesluit<sup>1</sup> Veerse Meer</li><li>▪ vogelsoorten uit het aanwijzingsbesluit Oosterschelde die in het Veerse Meer gebied overtijden en foerageren (externe werking)</li></ul>
<b>Soortbescherming</b> Instandhoudingsdoelen van beschermde soorten op grond van flora- en faunawet	Mate waarin voldaan wordt aan de instandhoudingsdoelen van beschermde soorten: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ verwachte aantalveranderingen van aanwezige diersoorten opgenomen in de beschermingstabellen behorende bij de habitatrichtlijn</li><li>▪ verwachte effecten ten aanzien van de goede staat van instandhouding van beschermde soorten</li></ul>

#### Het ecosysteem van het Veerse Meer gebied

Het ecosysteem van het Veerse Meer gebied is een complex systeem van alle abiotische factoren (zoals bodem, morfologie en (grond)watersysteem) en de daar levende planten en dieren. Onderstaande figuur geeft een beeld van (voedsel)relaties tussen de verschillende plant- en diersoorten in het Veerse Meer.



<sup>1</sup> Een aanwijzingsbesluit is het formele besluit/document op grond waarvan een bepaald gebied is beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet (Vogel- en Habitatrichtlijn)

Om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende peilalternatieven wordt de ecologie van het Veerse Meer gebied in drie onderdelen gesplitst:

- de ecologie van de ondiepe oeverzone;
- de ecologie van de droge oeverzone;
- de ecologie van de hogere delen

Een vierde onderdeel van het ecosysteem is de waterkolom en de onderwaterbodem. Omdat de peilalternatieven wel effect (kunnen) hebben op de ondiepe oeverzone, de droge oeverzone en de hogere delen (via het grondwater), maar nagenoeg geen effect hebben op de waterkolom en de onderwaterbodem, is dit vierde onderdeel in dit MER buiten beschouwing gelaten.

### De natte oeverzone

De natte oeverzone vormt een cruciaal onderdeel van het totale ecosysteem van het Veerse Meer. In deze zone wordt het grootste deel van het "voedsel" geproduceerd (onder meer de hoogste primaire productie) voor de verschillende plant- en vleeseters, die op hun beurt ook weer voedsel (kunnen) zijn. Eén van de doelstellingen voor de planstudie is een beter ontwikkeld planten- en dierenleven in de ondiepe oeverzone. Vanwege het droogvallen van een groot deel van deze zone in de winter is het ecologisch functioneren van de ondiepe oeverzone in de huidige situatie gebrekkig. Bij de beoordeling van de peilalternatieven worden gekeken naar de in de ondiepe oeverzone voorkomende waterplanten, bodemgebonden dieren en vissen. Daarnaast worden bij de ecologie van de ondiepe oeverzone ook de effecten van de peilalternatieven voor vogels beschouwd. Het overgrote deel van de in het Veerse Meer gebied voorkomende vogelsoorten zijn namelijk afhankelijk van de ondiepe oeverzone, om er te foerageren, te rusten en/of er te slapen.



Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Waterplanten</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Ontwikkelingspotenties voor zeesla en zeegras
<b>Bodemgebonden dieren</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Oppervlakte leefgebied voor en biomassa aan bodemgebonden dieren
<b>Vissen</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Kwaliteit leefgebied en migratiemogelijkheden voor vissen
<b>Vogels</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Rust- en foerageermogelijkheden voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zwemmende watervogels</li> <li>▪ kort-snavelige steltlopers</li> <li>▪ lang-snavelige steltlopers</li> </ul>

### De droge oeverzone

De droge oeverzone grenst direct aan de natte oeverzone. Verandering van de waterpeilen in het Veerse Meer hebben, via het oppervlaktewater in beperkte mate een directe invloed op de ecologie van de oeverzone. Alleen de laagstgelegen delen in een strook langs de waterlijn worden direct beïnvloed. Indirect, via het grondwater, is er wel invloed van het Veerse Meerpeil. Veranderingen in de grondwaterstand hebben met name effect op de vegetatie in de droge oeverzone voorkomende vegetatie. Dieren (zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten) zullen zich aanpassen aan eventuele veranderingen in de groeiplaatsen van planten. Bij de ecologie van de droge oeverzone wordt niet ingegaan op de afzonderlijke diersoorten of –groepen (deze worden wel behandeld bij de natuurwetgeving). In het Veerse Meergebied komen de oevergebonden noordse woelmuis en de waterspitsmuis voor. Deze zeldzame soorten hebben een zwaar beschermde status. Om die reden worden deze beide soorten wel in dit hoofdstuk meegenomen.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Vegetatie</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Vernatting en verzilting van: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ vegetaties van brakke en zilte milieu's</li><li>▪ vegetaties van vochtige graslanden</li><li>▪ vegetaties van vochtige duinvalleien</li></ul>
<b>Zoogdieren</b> Verandering in habitatkwaliteit	Geschikt areaal en concurrentiepositie voor de noordse woelmuis en de waterspitsmuis

### Ecologie van de hogere delen

De ecologie van de hogere delen, en dan met name de vegetatie, is afhankelijk van regenwater en zoetwaterlenzen in de bodem. De hogere delen ondervinden geen directe invloed van de peilen op het Veerse Meer. Ook via het grondwater heeft het Veerse Meer in de huidige situatie nauwelijks invloed. Peilveranderingen kunnen mogelijk wel invloed hebben op de grondwaterstanden en de zoetwaterlenzen en daarmee op de ecologie van de hogere delen. Als er effecten zijn, dan zullen deze met name betrekking hebben op de vegetatie. De bosgemeenschappen op de hogere delen van het Veerse Meergebied bieden verblijfplaatsen aan vleermuizen. Vanwege de speciale beschermde status van de vleermuis, wordt bij de effectbepaling ook op vleermuizen ingegaan. De andere diersoorten worden hier niet behandeld. In hoofdstuk 7 (natuurwetgeving) wordt hier wel op ingegaan.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Vegetatie</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Geohydrologische omstandigheden voor: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ bosgemeenschappen</li><li>▪ vegetaties van droge schaalgraslanden en duinen</li></ul>
<b>Zoogdieren</b> Verandering in de habitatkwaliteit	Beschikbaarheid van verblijfplaatsen voor vleermuizen

### 3.2.3 Landbouw, beroepsvisserij en beroepsvaart

#### Landbouw

De landbouw, met name akkerbouw, drukt van oudsher een stempel op de polders (binnendijks) rondom het Veerse Meer. Voor de afsluiting van het Veerse Gat waren de buitendijkse gronden ongeschikt voor landbouw. Sinds het ontstaan van het Veerse Meer, zijn ook buitendijkse gronden in gebruik voor de landbouw. Het waterbeheer in het Veerse Meergebied is afgestemd op de landbouwfunctie van de buitendijkse gronden en de omliggende gebieden.

Tarwe, aardappelen en bieten zijn de meest voorkomende gewassen, daarnaast verbouwt men ook gerst, erwten, bonen, graszaad en uien. De laatste jaren worden ook steeds vaker groenten als bloemkool en broccoli en tuinbouwgewassen geteeld. Dit type gewassen vraagt om veel water. Voldoende zoet water voor beregening van deze gewassen is daarom belangrijk.

De waterhuishouding, met name de grondwaterstanden en de zoetwatervoorziening, is essentieel voor de landbouw. Het beoordelingskader gaat daarom in op de effecten ten aanzien van het grondwater (grondwaterstijging en verzilting van de wortelzone) en op de effecten voor beregeningsmogelijkheden vanuit het grondwater. Daarnaast wordt ook gekeken naar de effecten ten aanzien van vraatschade aan landbouwgewassen door watervogels.



In de richtlijnen voor dit MER is tevens gevraagd in te gaan op de mogelijkheden voor alternatieven – zout en vocht tolerante – teelten. Dergelijke gewassen – zoals zeekraal en lamsoor – bevinden zich in een niche markt met een hoge toegevoegde waarde, maar met een beperkte vraag. Mede omdat de mogelijkheden voor alternatieve teelten dermate perceelspecifiek en afhankelijk van het ondernemerschap van de betreffende agrariër zijn, is ervoor gekozen hier in dit MER niet verder op in te gaan.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Grondwaterstandverhoging</b> Mogelijke opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging	Opbrengstvermindering door een te geringe landbouwtechnische ontwatering uitgedrukt in ha. voor: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ vrij afwaterende gebieden (buitendijkse gronden)</li><li>▪ bemalen gebieden (binnendijkse polder en buitendijkse bemalen gebieden)</li></ul>
<b>Zoetwatervoorzieningen</b> Mogelijke opbrengstvermindering door beperking zoetwaterbel	Opbrengstvermindering door een beperking van de winning van beregeningswater uit de zoetwaterbel nabij het vliegveld uitgedrukt in €
<b>Verzilting</b> Mogelijke opbrengstvermindering door verzilting in de wortelzone	Opbrengstvermindering door een toename aan brak grondwater in de wortelzone van gewassen
<b>Vraatschade</b> Mogelijke vraatschade door watervogels	Opbrengstvermindering door een toename van vraatschade door watervogels

### Beroepsvisserij

Op het Veerse Meer zijn twee beroeps vissers actief. Zij vissen op paling, bot en harders. Afhankelijk van het seizoen en afgestemd op het peilbeheer hanteren zij andere vismethoden en/of bevissen zij andere plekken in het meer. Bij de effectbeoordeling wordt ingegaan op de effecten op vismigratie, habitatkwaliteit en bevisbaarheid van de commerciële vissoorten.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Vismigratie</b>	Effect op de migratiemogelijkheden van paling, bot en harders tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde
<b>Kwaliteit leefgebied</b>	De invloed van het peil op de omvang en kwaliteit van de leefgebieden van paling, bot en harders als basis voor de grootte van de populaties van deze soorten.
<b>Bevisbaarheid</b>	Effect op de toegankelijkheid voor vissers van de visgebieden en het gebruik van de vistuigen

### Beroepsvaart

Er loopt een vaarweg in oost-westrichting die wordt gebruikt door de beroeps- en recreatievaart. Het Veerse Meer is een belangrijke schakel in de route van en naar de Vlissingse havens en tussen de Oosterschelde en de Westerschelde. Daarnaast wordt het Veerse Meer gebruikt voor transport van en naar aan het meer gelegen bedrijven.

Voor de beroepsvaart zijn met name de bevaarbaarheid van de vaargeul en de bereikbaarheid van havens en voorzieningen van belang. Daarnaast is de beroepsvaart gebaat bij beperkte wachttijden voor sluispassages (Zandkreeksluis en sluis bij Veere)

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Bevaarbaarheid en bereikbaarheid</b>	Effecten op bevaarbaarheid en bereikbaarheid voor de beroepsvaart met bestemming in het Veerse Meer
<b>Doorgaande scheepvaartroute en sluispassage</b>	Effecten op doorgaand scheepvaartverkeer tussen Sluis bij Veere en Zandkreeksluis inclusief de wachttijden voor sluispassage.

### 3.2.4 Recreatie

Het Veerse Meer vervult een belangrijke recreatieve functie. Gerelateerd aan de totale toeristische-recreatieve capaciteit in Zeeland neemt het gebied 15% voor zijn rekening. Voor de recreatieve inrichting van het Veerse Meer, werden gronden die niet geschikt werden bevonden voor de landbouw en eilanden gebruikt. In het meer zijn een aantal (ca 8) recreatie-eilanden en 9 jachthavens aanwezig.

#### Verblijfsrecreatie en permanente bewoonde bebouwing

Sinds het ontstaan van het Veerse Meer zijn uitendijkse gronden in gebruik voor de verblijfsrecreatie. Het gaat hierbij om recreatiewoningen en campings. De capaciteit aan toeristische slaapplekken is ca. 26.000.

De waterhuishouding, met name de grondwaterstanden, is essentieel voor de mogelijkheden voor verblijfsrecreatie en het voorkomen van wateroverlast.

De ontwateringseisen voor recreatiewoningen en permanente bewoonde bebouwing zijn gelijk. Daarom wordt in dit MER de aanwezige buitendijkse permanente bewoonde bebouwing ook hier meegenomen. Daarnaast wordt tevens gekeken naar de effecten voor de infrastructuur (kabels en leidingen)

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Grondwateroverlast</b>	Risico van grondwateroverlast op buitendijkse locaties met verblijfsrecreatie en/of permanent bewoonde bebouwing (inclusief kabels en leidingen) door het niet voldoen aan de ontwateringseis

#### Recreatievaart

Het Veerse Meer vormt voor de recreatievaart een doorvaarroute tussen Oosterschelde en Westerschelde (Belgische kust en Noodzee). Daarnaast zijn de jachthavens in het Veerse Meer thuishaven voor circa 3500 jachten. Veranderingen van het winterpeil hebben direct effect op de bevaarbaarheid en bereikbaarheid op het meer en kunnen effect hebben op het afmeren van de schepen.

Beoordelingscriterium	Toelichting
<b>Bevaarbaarheid en bereikbaarheid</b>	Effecten ten aanzien van bevaarbaarheid en bereikbaarheid van voorzieningen in de winter voor de recreatievaart
<b>Afmeren</b>	Getoetst wordt op de effecten ten aanzien van afmeren voor de recreatievaart



### Dagrecreatie

Dagrecreanten maken gebruik van het Veerse Meer om er te zonnen en te baden, te vissen en/of te duiken. Een wijziging in het peilbeheer kan consequenties hebben voor de natte ecologie en daarmee op de dagrecreatieve functie. Het gaat daarbij om mogelijke hinder voor strandrecreatie door zeesla en japanse oester, het effect op de visstand en de bevisbaarheid voor de sportvisserij en het doorzicht en het onderwaterleven voor sportduiken.

Beoordelingscriterium	Toelichting
Dagrecreatie	Beleving Veerse Meergebied en hinder door onderwaterbegroeiing voor zwemmers en surfers
Sportvisserij	Effecten ten aanzien van de visstand en bevisbaarheid van het Veerse Meer
Sportduiken	Effecten ten aanzien van het doorzicht en het onderwaterleven van het meer



### 3.2.5 Kosten en baten

Met een maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) worden de verschillende alternatieven tegen elkaar afgewogen door de maatschappelijke welvaartseffecten zoveel mogelijk in geld uit te drukken. Een MKBA geeft informatie over alle relevante investeringen en kosten en economische effecten van een alternatief op de maatschappelijk welvaart.

Beoordelingscriterium	Toelichting
Maatschappelijke kosten en baten (MKBA)	Getoetst op investeringen en kosten in relatie tot de baten

## 4 Effecten en MMA

In paragraaf 4.1 worden de effecten van de verschillende alternatieven op hoofdlijnen weergegeven en onderling vergeleken. In deel B van dit MER wordt per thema uitgebreid ingegaan op de effecten. De effectvergelijking wordt gebruikt voor de keuze van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA), dat in paragraaf 4.2 wordt beschreven.

Het MMA is een verplicht onderdeel van het MER. Het MMA is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen, dan wel zo veel mogelijk worden gemitigeerd en/of worden gecompenseerd. Waar mogelijk levert het MMA een verbetering van bestaande milieuwaarden op. Het MMA is in dit MER uitgewerkt als een pakket extra maatregelen bovenop het alternatief dat de minste negatieve milieueffecten heeft. De conclusies uit de effectbeschrijving van de verschillende alternatieven zijn de grondslag voor de keuze van het MMA.

### 4.1 Effecten van de peilalternatieven

Onderstaand wordt op hoofdlijnen ingegaan op de effecten van de drie onderzochte peilalternatieven. Daarbij wordt vooral ingegaan op de onderscheidende effecten. In deel B van dit rapport zijn de effecten meer in detail beschreven en onderbouwd.

De tabel in paragraaf 4.2 geeft een samenvattend overzicht van de effecten. In de tabel is onderscheid gemaakt in de verwachte effecten bij de verschillende peilalternatieven en de verwachte effecten wanneer in compenserende maatregelen wordt voorzien.

#### 4.1.1 Waterhuishouding

##### Waterbeheersing bemalen gebieden

Onder bemalen gebieden worden hier de binnendijkse polders en buitendijkse onderbemalen gebieden verstaan. In de huidige situatie voldoen bij maatgevende extreme neerslagsituaties 40 van de in totaal 282 peilgebieden niet aan de daarvoor gestelde landelijke werknormen. Deze gebieden zijn gevoelig voor wateroverlast.

De capaciteit van de poldergemalen loopt terug als het winterpeil van het Veerse Meer wordt verhoogd. Als gevolg daarvan zijn er bij de alternatieven 1 en 2 twee extra peilgebieden die niet meer aan de norm voldoen. Bij alternatief 3 blijft het aantal gebieden met normoverschrijding gelijk aan het nulalternatief. Bij alle alternatieven neemt het oppervlak van de gebieden die blank staan en de duur daarvan toe. Daarnaast neemt de beschikbare bergingscapaciteit van het watersysteem bij alle alternatieven af.

Wanneer de gemalen worden gecompenseerd voor de teruglopende pompcapaciteit, dan wordt extra normoverschrijding voorkomen en zijn er geen negatieve effecten te verwachten ten opzichte van het nulalternatief. Compensatie kan bestaan uit het aanpassen van de bestaande gemalen (verhogen gemaalcapaciteit) of het realiseren van nieuwe gemalen. De bouw van nieuwe gemalen kan mogelijk worden gecombineerd met maatregelen voor het verder verbeteren van de waterkwaliteit. Daarbij kan gedacht worden aan het rechtstreeks afvoeren van voedselrijk polderwater naar de Oosterschelde. Overigens is het afkoppelen van polderwater is geen onderdeel van deze planstudie.



### **Waterbeheersing vrij afwaterende gebieden**

Onder vrij afwaterende gebieden worden de buitendijkse niet bemalen gebieden verstaan. Uit de analyse blijkt woonlocatie de Schotsman het meest gevoelig voor wateroverlast bij maatgevende extreme situaties (o.a. zuidwesterstorm windkracht 9, extreem hoge waterstand Oosterschelde en extreme neerslagsituatie). Wanneer het waterpeil op het Veerse Meer boven de NAP +0,35 m komt, dan wordt de laagst gelegen bebouwing van de Schotsman geconfronteerd met wateroverlast.

Een modelstudie wijst uit dat onder extreme situaties alleen bij alternatief 1 wateroverlast optreedt. Met een kans van 1 keer in de 100 jaar kan een deel van de woonlocatie de Schotsman blank komen te staan door te hoge Veerse Meerpeilen. Alleen met ingrijpende maatregelen (zoals het aanleggen van kaden) kan dit worden voorkomen.

Door het instellen van een noodpeil in combinatie met extra waterafvoer naar de Oosterschelde via de Zandkreeksluis voldoet alternatief 2 wel aan de gestelde norm. Alternatief 3 blijft net als het nulalternatief ruim binnen de norm, ook zonder de inzet van de Zandkreeksluis.

### **Erosiegevoeligheid oevers**

Bij alle alternatieven neemt de erosiegevoeligheid van de oevers in bepaalde mate toe ten opzichte van het nulalternatief. Voor alle alternatieven geldt echter dat met relatief beperkte maatregelen aan de oevers de verwachte toename aan erosie voorkomen kan worden.

### **Stabiliteit waterkeringen**

Verhoging van het winterpeil leidt bij alle alternatieven tot een beperkte grondwaterstandverhoging ter plaatse van de waterkeringen. Deze grondwaterstand is echter bij geen van de alternatieven zodanig dat de stabiliteit van de keringen verandert ten opzichte van het nulalternatief. Ook de stabiliteit van de waterkeringen als gevolg van kruierend ijs is bij geen van de alternatieven in het geding.

### **Fysisch-chemische waterkwaliteit**

De wateruitwisseling met de Oosterschelde, sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule in 2004, heeft tot een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit geleid. Alhoewel de wateruitwisseling met de Oosterschelde bij de verschillende alternatieven aanzienlijk toeneemt (60% meer uitwisseling bij de alternatieven 1 en 2, 36% meer uitwisseling bij alternatief 3) blijkt uit modelberekeningen dat ondanks deze extra uitwisseling de fysisch-chemische waterkwaliteit op korte termijn niet of nauwelijks extra zal verbeteren ten opzichte van het nulalternatief.

### **Bijdrage doelstellingen KRW**

Ten opzichte van het nulalternatief draagt geen van de alternatieven extra bij aan de fysisch-chemische waterkwaliteitsdoelstellingen van de KRW. De alternatieven 1 en 2 dragen wel bij aan de ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen van de KRW. Met name voor de bodemfauna en de vissen verbetert de situatie bij de alternatieven 1 en 2. Bij alternatief 3 wordt ook, zij het in mindere mate extra bijgedragen aan de ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen.

## 4.1.2 Natuur

### Natuurwetgeving

Het Veerse Meer is aangewezen als vogelrichtlijngebied. Bij geen van de 21 beschermde vogelsoorten, opgenomen in het aanwijzingsbesluit, zijn negatieve effecten te verwachten van de verschillende peilalternatieven. Bij de verschillende peilalternatieven worden voor een aantal soorten positieve effecten (aantaltoenamen) verwacht. Bij de alternatieven 1 en 2 gaat het om 5 soorten (brilduiker, kraakeend, kuifeend, pijlstaart en slobbeend) bij alternatief 3 om 2 soorten (kraakeend en pijlstaart).

Voor de vogelsoorten die gebruik maken van het Veerse Meer gebied en zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit Oosterschelde zijn bij de alternatieven 1 en 2 zowel positieve als negatieve effecten te verwachten. Voor de kanoet en de zwarte ruiters zijn aantaltoenamen te verwachten, voor de bonte strandloper en de zilverplevier aantalaftnamen. Voor deze soorten wordt de functie van hoogwatervluchtplaats van het Veerse Meer niet beïnvloed, de foerageerfunctie wordt enigszins beperkt. Er treedt naar verwachting geen duidelijk effect voor de foerageerfunctie op, omdat de bonte strandlopers en de zilverpleviers uit de Oosterschelde het slik van het Veerse Meer slechts gedurende korte tijd en uitsluitend als additioneel foerageergebied gebruiken. Bij alternatief 3 wordt geen effect verwacht op de soorten uit de Oosterschelde.

De gunstige staat van instandhouding is bij geen van de beschermde plant- en diersoorten vallend onder de Flora- en Faunawet in het geding.

### De natte oeverzone

Door het huidige onnatuurlijke peilbeheer valt de natte oeverzone tussen NAP -0,1 m en NAP -0,6 m 's winters droog met alle negatieve gevolgen voor de daar aanwezige (bodem)dieren en waterplanten van dien. Zo sterven alle niet mobiele plant- en diersoorten af. Dit heeft ook negatieve gevolgen voor de dieren, zoals vissen en vogels, die afhankelijk zijn van de planten en dieren die leven in de ondiepe oeverzone.

Door het hoge winterpeil (NAP -0,1 m) bij de alternatieven 1 en 2 valt de ondiepe oeverzone tussen NAP -0,1 m en -0,6 m niet langer droog. Daardoor kan het bodemgebonden leven in deze zone zich beter ontwikkelen dan bij het nulalternatief. Het bodemleven zal bestaan uit meer soorten en meer individuen per soort dan in het nulalternatief. Ook voor waterplanten worden de omstandigheden in de ondiepe oeverzone beter. Het effect hiervan is dat bij de alternatieven 1 en 2 meer voedsel beschikbaar komt voor vissen en vogels. Door een beter ontwikkelde onderwatervegetatie zijn er ook betere schuil-, paai- en opgroeiplaatsen voor vissen en andere organismen.



Meer ondiep water en een grotere voedselbeschikbaarheid is gunstig voor de zwemmende watervogels (zoals eenden, zwanen, ganzen en futen) die het Veerse Meer gebruiken om te rusten en/of er foerageren. In de alternatieven 1 en 2 valt de ondiepe oeverzone in de winter niet meer droog. Voor de lang-snavelige steltlopers heeft dit niet of nauwelijks effecten, omdat zij ook in ondiep water kunnen foerageren terwijl de voedselbeschikbaarheid (biomassa aan bodemdieren) toeneemt. De kort-snavelige steltlopers (pleviers en strandlopers) –

waaronder overtijende steltlopers uit de Oosterschelde - kunnen bij de alternatieven 1 en 2 niet langer rusten en/of foerageren op de droogvallende slikken in de winter. Naar verwachting zal het aantal kort-snavelige steltlopers enigszins teruglopen bij de alternatieven 1 en 2.

De beschermde status van het Veerse Meer in het kader van de vogelrichtlijn is hoofdzakelijk op grond van de daar voorkomende watervogels die afhankelijk zijn van ondiep water en niet op grond van de aanwezige steltlopers. In algemene zin worden bij de peilalternatieven, met name de alternatieven 1 en 2, positieve effecten verwacht voor de watervogels en enigszins negatieve effecten voor de korts-snavelige steltlopers. Gezien de bijzondere betekenis van het Veerse Meer voor watervogels worden de positieve effecten voor de watervogels zwaarder meegewogen dan de negatieve effecten voor de kort-snavelige steltlopers.

Bij alternatief 3 is nog steeds een lager winterpeil aan de orde. De droogvallende oeverzone is echter beperkter dan bij het nulalternatief. De positieve effecten voor de bodemgeboden dieren, waterplanten, vissen en zwemmende watervogels zijn vergelijkbaar met de alternatieven 1 en 2, zij het afgezwakt doordat een deel van de oeverzone nog steeds droogvalt. Voor de lang-snavelige steltlopers zijn er geen effecten te verwachten ten opzichten van het nulalternatief. Voor de (overtijende) kort-snavelige steltlopers wordt de rustfunctie van het Veerse Meer niet beïnvloed. De foerageerfunctie neemt enigszins af.

#### *Japanse oester*

Massale ontwikkeling van de japanse oester is schadelijk voor het ecosysteem en kan overlast veroorzaken voor recreatie en visserij. Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel komen de oesterlarven vanuit de Oosterschelde in het Veerse Meer. Onderzoek wijst uit dat de kans groot is (ca. 70%) dat de japanse oester zich op grote schaal zal gaan ontwikkelen. Tot op heden



heeft zich echter nog geen omvangrijke en blijvende populatie kunnen vestigen. Dit komt mede, maar niet alleen, doordat een deel van de oeverzone nu droog valt.

Bij alle alternatieven is er een grote kans op het massaal voorkomen van de japanse oester. Het is echter niet met zekerheid te zeggen of zich daadwerkelijk op grote schaal oesterbanken gaan vormen. Met name bij de alternatieven 1 en 2 - en in mindere mate ook bij alternatief 3 - zullen de potenties voor de japanse oester verder verbeteren, doordat ondiepe plekken niet langer droogvallen.

### **De droge oeverzone**

Verhoging van het winterpeil leidt tot een meer natuurlijke grondwatersituatie. In het algemeen kan gesteld worden dat een hoger winterpeil een positief effect heeft doordat dit leidt tot enige vernatting in de oeverzone en ook de zoutinvloed in deze zone enigszins toeneemt. Een hoog winterpeil (de alternatieven 1 en 2) heeft naar verwachting dan ook de meest positieve effecten met name voor vegetaties van brakke en zoute milieus. Ook de vochtige graslanden zullen naar verwachting lokaal vernatten. Vegetatietypen zullen niet verdwijnen als gevolg van de peilalternatieven. Wel zullen er lokaal verschuivingen optreden in de ligging van de standplaatsen. Daarbij schuiven vegetatietypen mee met de verschuiving van de optimale groeiomstandigheden.

Ook alternatief 3 heeft enige effecten op de oevervegetaties. Deze effecten zijn echter afgezwakt ten opzichte van de alternatieven 1 en 2 doordat nog steeds sprake is van een tegennatuurlijk peilbeheer en dito grondwaterstanden. Zeer lokaal zullen vegetatietypen onderling verschuiven.

Dieren (zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten) zullen zich aanpassen aan eventuele veranderingen in de groeiplaatsen van planten. Omdat er geen vegetatietypen bij zullen komen of verdwijnen en omdat ook de aandelen van de verschillende vegetatietypen niet drastisch zullen veranderen, worden niet of nauwelijks effecten voor dieren verwacht. Het meebewegen van diersoorten met de optimale omstandigheden heeft een gunstig effect voor de strikt beschermde noordse woelmuis. De noordse woelmuis kan zich versterken in de vochtigste delen.



### **De hoger gelegen delen**

De ecologie van de hogere delen, en dan met name de vegetatie, is afhankelijk van regenwater en zoetwaterlenzen in de bodem. De hogere delen ondervinden geen directe invloed van de peilen op het Veerse Meer. Ook via het grondwater heeft het Veerse Meer in de huidige situatie nauwelijks invloed.

Het hoge winterpeil in de alternatieven 1 en 2 kan lokaal mogelijk tijdelijke nadelige effecten hebben op de vitaliteit van bosgemeenschappen, zeker als de peilverhoging in één stap wordt uitgevoerd. Ook voor de vegetatie van droge duinen en graslanden kan bij de alternatieven 1 en 2 lokaal tijdelijke enige nadelig effect optreden. De bosgemeenschappen en vegetaties van droge duinen en graslanden zullen echter bij geen van de alternatieven verdwijnen.

Ook bij alternatief 3 zijn niet of nauwelijks effecten op de vitaliteit van bosgemeenschappen en de vegetaties voor droge duinen en graslanden te verwachten.

### 4.1.3 Landbouw, beroepsvisserij en beroepsvaart

#### **Opbrengstvermindering landbouw door grondwaterstandverhoging**

Bij de alternatieven 1 en 2 komt bij 40 ha van de buitendijkse landbouwgebieden de drainage permanent onder water te liggen, waardoor de afwatering verslechtert. Als vaste maatregel bij deze alternatieven wordt de drainage in 40 ha vernieuwd. Uit modelanalyse blijkt dat, rekening houdend met deze maatregel, nog zo'n 200 ha aan buitendijks en 90 ha aan binnendijks landbouwgebied opbrengstvermindering zal ondervinden als gevolg van hogere grondwaterstanden. De analyse leert tevens dat met behulp van compenserende maatregelen (nieuwe onderbemalingen en intensivering van de drainage) deze opbrengstvermindering grotendeels kan worden voorkomen. Uitgaande van compenserende maatregelen resteert alleen in de bemalen gebieden nog een oppervlak met 20 ha aan opbrengstverlies.

Bij alternatief 3 is er geen drainage die permanent onder water komt te liggen. Uit de modelanalyse blijkt dat zonder compenserende maatregelen 20 ha vrij afwaterend en 53 ha bemalen landbouwgebied te maken krijgt met opbrengstvermindering. Met compenserende maatregelen resteert 10 ha buitendijks landbouwgebied met opbrengstvermindering als gevolg van verhoogde grondwaterstanden.

#### **Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone**

Zoals hierboven beschreven stijgt bij de alternatieven 1, 2 en 3 in een deel van de bemalen gebieden de grondwaterstand ten opzichte van het nulalternatief. Daarmee neemt de kans op verzilting van het grondwater rond de drains enigszins toe, met name bij de alternatieven 1 en 2 maar ook bij alternatief 3. Met een toename van zout/brak grondwater neemt ook het risico van verzilting in de wortelzone toe. Opgemerkt wordt dat in een groot deel van Zeeland het grondwater rond de drains zout/brak is, met daarop voldoende zoetwater in de wortelzone.

Met de compenserende maatregelen zoals voorgesteld bij opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging wordt de toename aan zoute kwel weggevangen. Daarmee wordt de kans op verzilting van de wortelzone ten opzichte van het nulalternatief nihil.

#### **Zoetwatervoorziening landbouw in de omgeving van het vliegveld**

In de omgeving van het vliegveld wordt op 9 locaties grondwater onttrokken aan de zoetwaterbel in de bodem. Het onttrokken grondwater wordt gebruikt voor beregening van landbouwgewassen.

Bij de alternatieven 1 en 2 wordt de zoetwaterbel in de winter minder aangevuld met regenwater dan in het nulalternatief. Daardoor bestaat de kans dat de zoetwaterbel in omvang afneemt. Wanneer de zoetwaterbel op een onttrekkingspunt dunner wordt (dunner dan 15 m), wordt bekeken of onttrekkingsvergunning moet worden aangepast of ingetrokken. Verwacht wordt dat bij de alternatieven 1 en 2 in de toekomst nog steeds water aan de zoetwaterbel onttrokken kan worden, maar dat de te onttrekken hoeveelheid mogelijk wordt beperkt. Stel dat hierdoor nog slechts in 50% van de beregeningsbehoefte kan worden voorzien, dan bedraagt de economische schade door opbrengstvermindering €33.000,- tot €100.000,- per jaar.

Onttrekkingsbeperkingen kunnen worden gecompenseerd door de aanvoer van zoet water van elders, bijvoorbeeld door het realiseren van een zoetwaterleiding. In dat geval is opbrengstvermindering door verdroging niet meer aan de orde.

Bij alternatief 3 behoudt de zoetwaterbel minimaal zijn huidige omvang en kan deze mogelijk nog enigszins in omvang toenemen. Bij dit alternatief is opbrengstvermindering door beperking van de zoetwatervoorziening niet aan de orde.

### **Vraatschade door watervogels**

Voor een aantal watervogelsoorten zijn er bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate ook bij alternatief 3 beperkte aantaltoenamen te verwachten. Het betreft hier echter uitsluitend watervogelsoorten die foerageren in ondiep water. Bij de watervogelsoorten die 's winter ook foerageren op graslanden en akkers (zoals meerkoet en diverse ganzensoorten) worden geen aantalveranderingen verwacht bij een gewijzigd peilbeheer. Ook het areaal met buitendijkse graslanden waar watervogels kunnen foerageren blijft gelijk aan het nulalternatief.

De beschikbare hoeveelheid voedsel op de buitendijkse graslanden zal met name bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate bij alternatief 3 enigszins afnemen als gevolg van vernatting en verzilting van deze niet gedraineerde graslanden. Het is echter niet te verwachten dat bij de verschillende peilalternatieven een voedseltekort zal optreden. Op basis daarvan is bij de alternatieven geen toename aan vraatschade te verwachten ten opzichte van het nulalternatief.

### **Beroepsvisserij**

Een voorwaarde voor een goede visstand zijn goede migratiemogelijkheden voor de commerciële vissoorten en een goede kwaliteit van de leefomgeving (voedselbeschikbaarheid, paai- en opgroeiplaatsen). Daarnaast is ook de bevisbaarheid van belang.

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel kunnen vissen van en naar het Veerse Meer migreren via de Katse Heule. De alternatieven hebben nauwelijks effect op de migratiemogelijkheden.

Bij de alternatieven 1 en 2 neemt de habitatkwaliteit van de ondiepe oeverzone sterk toe (zie ook ecologie van de natte oeverzone). Daarnaast verbetert ook de bevisbaarheid. Doordat peilomzettingen van winter- naar zomerpeil en vice versa in de alternatieven niet meer aan de orde zijn, hoeven fuiken om deze reden niet meer worden verzet.

Bij alternatief 3 neemt de habitatkwaliteit van de oeverzone ook toe, zij het in mindere mate dan bij de alternatieven 1 en 2. In dit alternatief is nog steeds sprake van een zomer- en een winterpeil. Na de peilomzetting moeten de fuiken worden verplaatst.

### **Beroepsvaart**

Door de hoge winterpeilen bij de alternatieven 1 en 2, neemt de waterdiepte in de winter toe ten opzichte van het nulalternatief. Daarmee worden een aantal havens en nevenwaters beter bereikbaar. In de huidige situatie en in het nulalternatief worden schepen soms niet volledig geladen, vanwege een beperkte diepgang. Bij de alternatieven 1 en 2 kunnen schepen in de winter met eenzelfde vracht worden geladen als in de zomer.

Ook bij alternatief 3 neemt de waterdiepte enigszins toe ten opzichte van het nulalternatief, zij het beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2. Daarmee zijn ook de positieve effecten bij dit alternatief beperkter. Havens en nevenwaters zijn in een aantal gevallen 's winters nog steeds beperkt bereikbaar door schepen die volledig zijn geladen.

Ten aanzien wachttijden voor sluispassages worden slechts licht positieve effecten van de alternatieven verwacht ten opzichte van het nulalternatief. De schuttijd bij de sluis van Veere en de Zandkreeksluis wordt beperkt korter ten opzichte van het nulalternatief door het gemiddeld kleinere peilverschil dat moet worden overbrugd.

#### 4.1.4 Recreatie

##### Verblijfsrecreatie en woonbebouwing

Een hoger waterpeil op het Veerse Meer leidt tot hogere grondwaterstanden in de winter. Bij alle peilalternatieven worden 6 van de 15 dagrecreatieve locaties (recreatieparken, woonbebouwing en campings) gevoelig voor het optreden van grondwaterwateroverlast. Het aantal locaties met potentiële wateroverlast is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven. De mate waarin overlast optreedt is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3.

In vrijwel alle gevallen (met uitzondering van woonlocatie de Schotsman) kan deze overlast worden gecompenseerd met de aanleg van drainagemiddelen (eventueel in combinatie met pompjes). De daarvoor benodigde inspanning is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3. Met deze compenserende maatregelen wordt tevens eventuele schade aan infrastructuur (waaronder kabels en leidingen) voorkomen.

Woonlocatie de Schotsman blijft ondanks compenserende maatregelen een probleemlocatie. In de zomer is dit reeds nu al een locatie die grondwateroverlast kent als gevolg van de lage ligging van de locaties. Bij alternatief 3 kan met compenserende maatregelen wateroverlast in de winter worden voorkomen. Bij de alternatieven 1 en 2 zullen, zelfs met compenserende maatregelen, delen van dit terrein en de daarop aanwezig bebouwing wateroverlast ondervinden. Alleen met ingrijpende maatregelen (zoals het aanbrengen van damwanden) kan bij de alternatieven 1 en 2 wateroverlast op deze locatie door hoge grondwaterstanden worden voorkomen.

##### Recreatievaart

Bij het nulalternatief worden, door de lagere winterpeilen, de mogelijkheden voor recreatievaart door schepen met een grote diepgang beperkt. Havens en voorzieningen zijn moeilijk of niet te bereiken en het oppervlak van het Veerse Meer met voldoende vaardiepte neemt af. Door het beoogde hoge winterpeil worden deze beperkingen bij de alternatieven 1 en 2 opgeheven. Het is echter maar de vraag in hoeverre 's winters de recreatievaart daadwerkelijk toeneemt als deze beperkingen zijn opgeheven.

Ook bij alternatief 3 neemt de waterdiepte bij winterpeil enigszins toe. Doordat het peil bij dit alternatief 's winters nog steeds 20 centimeter lager is dan het zomerpeil, blijven de mogelijkheden voor schepen met een grote diepgang beperkt.



## Dagrecreatie

Ten aanzien van de dagrecreatie kennen de alternatieven 1 en 2 een aantal positieve en een aantal negatieve effecten. Doordat de oeverzone niet langer droogvalt neemt de kans op stankoverlast door rottende en drooggevalen zeesla af. Daarnaast ziet de oever er aantrekkelijker en natuurlijker uit. Door de positieve effecten op de ecologie van de ondiepe oeverzone zijn er ook gunstige effecten voor de sportvisserij (betere visstand) en voor sportduikers (helderder water, meer onderwaterleven) te verwachten. Aan de andere kant kunnen meer onderwaterbegroeiing en een slechtere bereikbaarheid van de visstekken voor forelvisseren als negatief worden ervaren. Bij alternatief 3 zijn er geen of nauwelijks effecten ten opzichte van het nulalternatief te verwachten.

Bij het nulalternatief is de kans groot dat japanse oester op grote schaal tot ontwikkeling zal komen. De peilalternatieven zijn hierop niet van invloed. Bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate ook bij alternatief 3 is er wel meer kans op ontwikkeling van japanse oester in de ondiepe oeverzone.

## Maatschappelijke kosten baten

Met een maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) zijn de verschillende alternatieven tegen elkaar afgewogen door de maatschappelijke welvaartseffecten zoveel mogelijk in geld uit te drukken. Een MKBA geeft informatie over alle relevante investeringen en kosten en economische effecten van een alternatief op de maatschappelijk welvaart. Belangrijk onderdeel van het MKBA is de vertaalslag naar geld uitgedrukt in de tijd ten behoeve van de integrale afweging. Dit gebeurt door het bepalen van de Netto Contante Waarde (NCW). Hierbij worden de kosten en baten eerst uitgezet in de tijd en vervolgens worden alle bedragen met verschillende tijdstippen in de toekomst "vertaald" naar bedragen van nu (1 januari 2007). Bij de berekening is uitgegaan van een periode van 30 jaar. Hierbij is uitgegaan van een rente van 6% en een inflatie van 2%.

Onderstaand zijn de investeringen, kosten en economische effecten in beeld gebracht. Daarbij is uitgegaan van een globale kostenraming. Bij de verdere uitwerking van het peilbesluit wordt een meer gedetailleerde kostenraming opgesteld. Uit de resultaten blijkt dat alle alternatieven een positief saldo hebben. De investeringen voor de alternatieven 1 en 2 zijn hoger dan bij alternatief 3, bij de alternatieven 1 en 2 zijn echter ook de baten groter dan bij alternatief 3

## Samenvattende tabel MKBA

NCW 2007	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
<b>Investerings en kosten</b>			
Waterhuishouding	-€6,2 mln	-€6,2 mln	-€4,4 mln
Landbouw	-€1,5 mln	-€1,5 mln	-€0,3 mln
Verblijfsrecreatie en permanente bewoning	-€3,2 mln	-€3,2 mln	-€1,7 mln
<b>Investerings en kosten totaal</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€6,5 mln</b>
<b>Economische effecten</b>			
Natuur (incl. recreatie)	+€16,9 mln	+€16,9 mln	+€9,8 mln
Vastgoed	-€1,3 mln	-€1,3 mln	-€0,0 mln
Landbouw	-€1,0 mln	-€1,0 mln	-€0,0 mln
Visserij	+€0,2 mln	+€0,2 mln	+€0,0 mln
<b>Economische effecten totaal</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€9,8 mln</b>
<b>Saldo</b>			
	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,3 mln</b>



## 4.2 Effectvergelijking

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effectbeoordeling. Het algemene beeld van de effecten is dat bij de alternatieven 1 en 2 de meeste effecten zijn te verwachten ten opzichte van het nulalternatief. Het gaat daarbij zowel om positieve als om negatieve effecten. Bij alternatief 3 worden op minder aspecten effecten verwacht en de effecten zijn in veel gevallen afgezwakt ten opzichte van de alternatieven 1 en 2. De effecten bij de alternatieven 1 en 2 verschillen onderling nauwelijks. De negatieve effecten die worden verwacht, blijken grotendeels te compenseren.

Negatieve effecten, als gevolg van een hoger winterpeil, worden met name verwacht voor de waterbeheersing en de waterhuishouding voor de landbouw en de verblijfsrecreatie/bebouwing. Uit deze m.e.r.-studie blijkt echter dat deze negatieve effecten zijn te compenseren met aanvullende maatregelen. Bij realisatie van compenserende maatregelen blijft alleen bij woonlocatie de Schotsman een knelpunt bestaan. Bij alternatief 1 blijft de waterbeheersing ter plaatse van de Schotsman een probleem. Daarnaast blijft er bij de alternatieven 1 en 2 een verhoogde kans op grondwateroverlast bestaan.

Ten aanzien van natuur en de ecologische waterkwaliteit laten met name de alternatieven 1 en 2 duidelijk positieve effecten zien ten opzichte van het nulalternatief. De positieve natuureffecten van alternatief 3 zijn beperkt. Daarnaast hebben de alternatieven 1 en 2 een positief effect voor de economische functies beroepsvisserij en de scheepvaart en worden ook voor de recreatievaart en de dagrecreatie overwegend positieve effecten verwacht van de alternatieven 1 en 2. Bij alternatief 3 zijn voor deze functies nauwelijks effecten te verwachten.



## Beoordeling effecten

		Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 1	Alt 2	Alt 3
		Zonder compenserende maatregelen			Met compenserende maatregelen		
<b>Waterhuishouding</b>							
Waterbeheersing	Wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden	--	--	-	0	0	0
	Wateroverlast extreme situaties in vrij afwaterende gebieden	--	0	0	-		
	Erosiegevoeligheid oevers	-	-	-	0	0	0
	Stabiliteit waterkeringen	0	0	0			
Waterkwaliteit	Fysisch-chemische waterkwaliteit	0	0	0			
	Bijdrage doelstellingen KRW	++	++	+			
	Zwemwaternorm	0	0	0			
<b>Natuur</b>							
Ecologie	Natuurwetgeving	0	0	0			
	Natte oeverzone	++	++	+			
	Droge oeverzone	+	+	0			
	Hogere delen	0	0	0			
<b>Landbouw, beroepsvisserij, beroepsvaart</b>							
Landbouw	Opbrengstverm. bemalen gebieden door grondwaterstandverh.	--	--	0	0	0	0
	Opbrengstvermin. vrij afwaterende geb. door grondwaterstandverh.	--	--	-	0	0	0
	Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone	--	--	-	0	0	0
	Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld	--	--	0	0	0	0
	Vraatschade vogels	0	0	0			
Beroepsvisserij	Kwaliteit leefgebieden bevisbaarheid	+	+	0			
Beroepsvaart	Bevaarbaarheid en bereikbaarheid	+	+	0			
<b>Recreatie</b>							
Verblijfsrecreatie/ bebouwing	Overlast grondwater	--	--	--	-	-	0
Recreatievaart	Bevaarbaarheid en toegankelijkheid	++	+	0			
Dagrecreatie	Strandrecreatie, sportvisserij en sportduiken	0	0	0			
<b>Maatschappelijke kosten- en batenanalyse</b>							
Saldo MKBA	Baten in relatie tot de investeringen en kosten	+	+	+			

+(+)

Verbetering t.o.v. nulalternatief

-(-)

Verslechtering t.o.v. nulalternatief

0

Geen/nauwelijks verandering t.o.v. nulalternatief

Geen compenserende maatregelen beschouwd, want geen negatief effect verwacht

## **4.3 Meest Milieuvriendelijke Alternatief**

### **4.3.1 Basis voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief**

#### **Onderzocht alternatief als basis voor het MMA**

Voor de keuze van het MMA zijn de onderzochte peilalternatieven (alternatief 1, 2 en 3) als vertrekpunt genomen. De geformuleerde peilalternatieven geven een goed beeld van de bandbreedte van het peilbeheer en de daarmee samenhangende (milieu)effecten.

Voor het MMA wordt daarom gezocht naar een aanvullende pakket van milieumaatregelen bij één van de drie onderzochte alternatieven met als doel dit alternatief te optimaliseren. Dit aanvullende pakket van milieumaatregelen moet ervoor zorgen dat:

- de negatieve milieueffecten verder worden teruggedrongen, of de kans op negatieve effecten verder wordt beperkt;
- de positieve milieueffecten verder worden versterkt.

#### **Alternatief 2 als basis voor het MMA**

Bij een substantieel deel van de beoordeelde aspecten (ongeveer de helft) zijn er geen duidelijk onderscheidende effecten voor de verschillende alternatieven en/of liggen de effecten dicht bij elkaar. Zowel de positieve als de negatieve effecten ten opzichte van het nulalternatief zijn bij alternatief 3 veelal afgezwakt ten opzichte van de alternatieven 1 en 2.

Het algemene beeld is dat een jaarrond hoog peil bij de alternatieven 1 en 2 het meest gunstig is voor natuur en ecologie en dat bij deze alternatieven tevens de grootste inspanning moet worden geleverd om de nadelige effecten (met name ten aanzien van hoge grondwaterstanden) voor landbouw en verblijfsrecreatie/bebouwing te compenseren. Bij alternatief 3 zijn zowel de winst voor de natuur en de ecologie als de compensatie-inspanning voor de landbouw en de verblijfsrecreatie/bebouwing beperkter.

Omdat de winst voor natuur en ecologie bij een jaarrond hoog waterpeil op het Veerse Meer het grootste is, valt alternatief 3 af als basis voor het MMA.

De positieve effecten voor natuur en ecologie bij de alternatieven 1 en 2 zijn niet onderscheidend. De ecologie in de oeverzone is ingesteld op relatief dynamische omstandigheden. Daardoor is het incidenteel en tijdelijk verlagen van het waterpeil in de winter (= noodpeil bij alternatief 2) niet nadelig voor natuur en ecologie.

Aan de andere kant wordt met het noodpeil van alternatief 2 voorkomen dat bij extreme situaties een deel van de laaggelegen woonlocatie de Schotsman te maken kan krijgen met wateroverlast. Bij alternatief 1 is dit risico wel aanwezig.

Op grond hiervan is gekozen voor alternatief 2 - een jaarrond hoog peil van NAP -0,1 m met de mogelijkheid van een tijdelijk noodpeil - als basis voor het MMA.

### 4.3.2 Aanvullende milieumaatregelen voor MMA

Ten behoeve van het MMA zijn een aantal aanvullende milieumaatregelen geformuleerd. Daarbij is onderscheid gemaakt naar aanvullende maatregelen ten aanzien van de waterhuishouding, maatregelen op structuurniveau en maatregelen op inrichtingsniveau.

#### Maatregelen ten aanzien van de waterhuishouding

- **Afkoppelen van de gemalen die (voedselrijk) polderwater uitslaan op het Veerse Meer**  
Wanneer overtollig polderwater rechtstreeks op de Oosterschelde wordt uitgeslagen wordt het Veerse Meer niet langer belast met nutriënten en andere verontreinigingen uit de polder. De waterkwaliteit van het Veerse Meer zal hierdoor verder verbeteren. Daarnaast wordt in extreme neerslagsituaties het Veerse Meer niet belast met overtollig regenwater uit de polder. Hierdoor zal het waterpeil op het Veerse Meer minder snel stijgen waardoor minder snel wateroverlast in buitendijkse gebieden zal optreden. Omleiden van polderwater (direct naar de Oosterschelde) vraagt om nieuwbouw of aanpassing van gemalen. Deze aanpassing in het watersysteem kan tevens bijdragen aan het oplossen van de bestaande bergingstekorten in de binnendijkse gebieden. Het afkoppelen van gemalen kan in de plaats komen van de noodzakelijk aanpassing van de bestaande gemalen, om de afname aan gemaalcapaciteit bij de verschillende peilalternatieven te compenseren.
- **Realiseren van binnendijkse bergingsgebieden**  
Een hoger winterpeil op het Veerse Meer leidt tot een afname van de capaciteit van de gemalen die op het Veerse Meer uitslaan. Deze reductie in gemaalcapaciteit kan worden gecompenseerd door gemaalaanpassing. Een duurzamer oplossing is het realiseren van binnendijkse bergingsgebieden. Met het tijdelijk vasthouden en bergen van overtollig water in deze gebieden kan wateroverlast in de binnendijkse gebieden worden voorkomen. Deze maatregel kan tevens bijdragen aan het oplossen van de bestaande bergingstekorten in de binnendijkse gebieden en is ook mogelijk in combinatie met het afkoppelen van de gemalen. Binnendijkse bergingsgebieden zijn prima te combineren met andere functies waaronder natuur en recreatie.
- **Vergroten van het getij op het Veerse Meer**  
In de alternatieven 1 en 2 is een getij van 12 cm voorzien, het oppervlak aan ecologisch waardevol intergetijdengebied is daarmee beperkt. Een toename aan getij betekent een toename aan intergetijdengebied. Het verhogen van de natuurlijke dynamiek is gunstig voor het ecologisch functioneren van de oeverzone. Het vergroten van het getij stelt wel specifiek eisen aan de oeververdediging/-inrichting en de inrichting van havens en andere aanlegvoorzieningen. Met het bestaande doorlaatmiddel kan op het Veerse Meer geen groter getij worden gerealiseerd. Met een tweede doorlaatmiddel kan wel een groter getij worden gerealiseerd. Daarbij kan gedacht worden aan het realiseren van een zoute kreek langs de N57 die uitmondt bij de Jacobahaven. Met een tweede doorlaatmiddel aan de westzijde van het Veerse Meer kan het meer nog beter worden doorgespoeld, waarmee de waterkwaliteit verder kan verbeteren.



### Maatregelen op structuurniveau

- **Natte functies op natte plaatsen en droge functie op droge plaatsen**

Een aantal agrarische percelen en terreinen met verblijfsrecreatie liggen op locaties die gevoelig zijn voor wateroverlast, aan de andere kant zijn er locaties ingericht voor natuur die kampen met verdroging. In deze situaties sluit het huidige ruimte- en grondgebruik onvoldoende aan bij het beoogde peilbeheer. Voor nieuw in te richten functies geldt dat deze moeten worden gesitueerd op de plek waar zij het beste passen. Functies die een grote drooglegging vereisen, zullen op de hogere gronden moeten worden gesitueerd, functies die gebaat zijn bij/tolerant zijn voor hoge grondwaterstanden moeten een plek vinden op de lager gelegen locaties. In het ruimtelijke ordeningsspoor (onder andere de watertoets) kan hierop gestuurd worden. Voor de bestaande functies zou, waar nodig, actief gezocht moeten worden naar functieverplaatsing. Bijvoorbeeld door het uitruilen van laaggelegen agrarische percelen en/of campingterreinen met hoger gelegen terreinen met een natuurfunctie of ligweiden met minder strenge ontwateringseisen. Functieverhuizing hoeft zich niet te beperken tot de buitendijkse gronden, ook binnendijkse gronden kunnen worden meegenomen.

- **Funciemenging waar mogelijk, functiescheiding waar nodig**

De kracht van het Veerse Meer gebied is de verwevenheid van functies (landbouw, natuur, recreatie en landschap). Er kan echter ook een spanningveld bestaan tussen functies. Met name intensieve en luidruchtige vormen van recreatie (lig- en speelweiden, snelvarende motorboten en jetskies) passen niet bij gevoelige natuurfuncties. In die gevallen kan zoning uitkomst bieden waarbij als uitgangspunt wordt gehanteerd: functiemenging waar mogelijk, functiescheiding waar nodig. Bij functiescheiding kan gedacht worden aan de primaire functie natuur voor een aantal eilanden/platen of het periodiek verbieden/ontmoedigen van verstorende vormen van recreatievaart op belangrijke watervogellocaties.

### Maatregelen op inrichtingsniveau

- **Natuurvriendelijke oeverinrichting**

Met een aangepaste oeverinrichting kan veel natuurwinst worden bereikt. Zo kan door het aanleggen van vlakke oevers rondom het streefpeil het areaal aan intergetijdengebied worden vergroot. Hiermee wordt de natuurlijke dynamiek vergroot en wordt de foerageersituatie voor kort-snavelige steltlopers verbeterd. Ook het aanleggen van oevers waar (gecontroleerd) erosie en sedimentatie mag optreden en/of het realiseren van vooroeververdediging kan natuurwinst opleveren.

Op inrichtingsniveau kan tevens op beperkte schaal een proef met de aanplant van zeegras worden gestart.



### 4.3.3 Effecten en haalbaarheid aanvullende maatregelen

#### Maatregelen ten aanzien van de waterhuishouding

De drie aanvullende MMA maatregelen ten aanzien van de waterhuishouding hebben extra positieve effecten voor de (regionale) waterhuishouding ten opzichte van alternatief 2. Met het afkoppelen van de gemalen en het vergroten van het getij kan de waterkwaliteit van het Veerse Meer verder worden verbeterd en worden de ecologische potenties vergroot. Met het afkoppelen van de gemalen en het realiseren van binnendijkse bergingsgebieden kunnen tevens reeds bestaande waterhuishoudkundige knelpunten in de binnendijkse gebieden worden aangepakt, waarmee een meer robuust watersysteem ontstaat.

De voorgestelde maatregelen hebben een duidelijk positief effect op het (regionale) watersysteem. Daar tegenover staat dat het realiseren van de maatregelen vraagt om een grote (financiële) inspanning en een intensief en tijdrovend planproces met overheden en individuele grondbezitters en gebruikers. De voorgestelde maatregelen reiken immers veel verder dan het nemen van een peilbesluit en vragen om het opstarten van een gebiedsontwikkelingsproces.

De drie voorgestelde maatregelen zijn aanvullend op alle onderzochte peilalternatieven en zijn niet bepalend voor het uiteindelijke te kiezen peilalternatief en het daarmee samenhangende peilbesluit.

#### Maatregelen op structuurniveau

Door de voorgestelde maatregelen op structuurniveau gaan de waterhuishouding en de (grond)gebruiksfuncties in het Veerse Meer gebied beter bij elkaar aansluiten. Daarmee wordt het Veerse Meer gebied als geheel duurzamer en verkrachter ten opzichte van toekomstige ontwikkelingen.

Ook de maatregelen op structuurniveau reiken verder dan het nemen van een peilbesluit. De maatregelen vragen in een aantal gevallen om een vrijwillige kavelruil/landinrichting en het volgen van een ruimtelijk ordeningsspoor. De voorgestelde maatregelen zijn aanvullend op alle onderzochte peilalternatieven en zijn niet bepalend voor het uiteindelijke te kiezen peilalternatief en het daarmee samenhangende peilbesluit.



#### Maatregelen op inrichtingsniveau

Vlakke oevers die onder de dynamische invloed van getijde en wind staan, functioneren als het ware als schorren/platen. Dit is een systeemeigen habitat (intergetijdegebied) dat in de huidige situatie vrijwel ontbreekt. Het realiseren van aanvullende intergetijdegebied is gunstig voor de natuurwaarden van de oevers.

Voor de oeverpercelen in eigendom van Rijkswaterstaat of van een natuurbeherende organisatie wordt bij de noodzakelijke aanpassing van de oeververdediging (in verband met erosiegevoeligheid) onderzocht in hoeverre deze oevers als vlakke intergetijdegebieden kunnen worden ingericht.

# **Deel B**

## **onderbouwning**

## 5 Waterbeheersing

De waterbeheersing is essentieel voor het gebruik van gronden. Beheersing van de waterpeilen zorgt ervoor dat het waterpeil niet te hoog komt waardoor gebieden blank komen te staan, maar ook niet te laag waardoor gebieden te droog worden. Peilveranderingen hebben effect op de waterbeheersing. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen van de verschillende peilalternatieven voor de waterbeheersing. Omdat het zomerpeil op het Veerse Meer bij alle alternatieven gelijk blijft, richt de effectbeschrijving zich uitsluitend op de veranderingen als gevolg van een gewijzigd winterpeil.

Naast het effect van de verschillende peilalternatieven voor de beheersing van waterpeilen wordt tevens gekeken naar het effect van de alternatieven voor de oeververdediging en de stabiliteit van de waterkeringen.

De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: "Analyse peilbeheer Veerse Meer" (WL I Delft Hydraulics, 2006) en "De oevers van het Veerse Meer" (Grondmij, 2006).

### 5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### **Positie Veerse Meer in waterbeheersing Veerse Meergebied**

Het Veerse Meer heeft een belangrijke positie in de waterbeheersing van het Veerse Meergebied. Ten aanzien van de waterbeheersing wordt onderscheid gemaakt in:

- buitendijkse gebieden: het Veerse Meer en de daaraan grenzende gronden tussen de oude zeedijken;
- binnendijkse gebieden: de polders die overtollig water uitslaan op het Veerse Meer.

Met behulp van 8 gemalen (zie figuur) wordt overtollig oppervlaktewater van (een deel van) de polders van Noord- en Zuid-Beveland en Walcheren naar het Veerse Meer afgevoerd. Hiermee wordt voorkomen dat het waterpeil in de watergangen in de binnendijkse gebieden te hoog komt voor de daar aanwezige functies.

Het peil op het Veerse Meer is van belang voor de grondwaterstanden in de poldergebieden. Via het Veerse Meerpeil kunnen deze grondwaterstanden worden beïnvloed. Een verhoging van het peil op het Veerse Meer heeft plaatselijk een grondwaterstandsverhoging en toename aan kwel tot gevolg.

Het peil op het Veerse Meer wordt gereguleerd via het doorlaatmiddel Katse Heule, dat in 2004 in gebruik is genomen.

#### **Buitendijkse gebieden**

Voor de afsluiting van het Veerse Gat (1961) stonden de buitendijkse gebieden onder de invloed van eb en vloed. De waterpeilen konden toen niet worden beheerst. Sinds de afsluiting is het effect van het getij minimaal en kan het peil op het Veerse Meer worden beheerst. Daardoor kunnen de buitendijkse gronden nu gebruikt worden voor landbouw en recreatie.

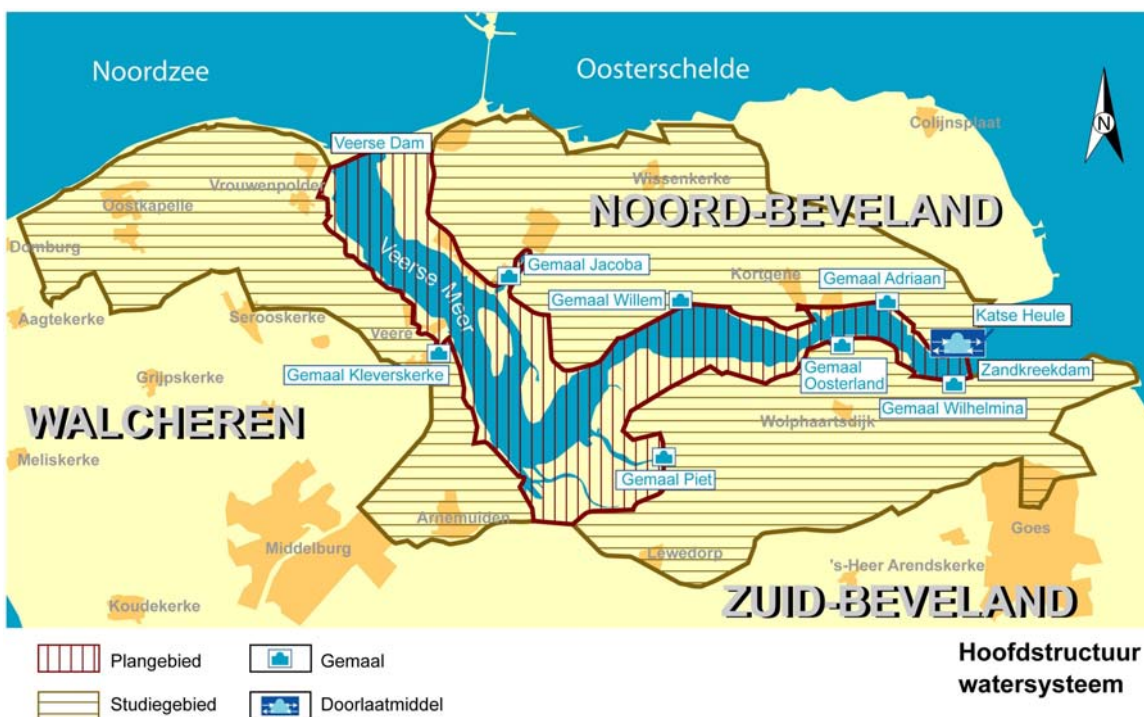
Tot voor kort (2004) werd het peil gereguleerd met behulp van de scheepssluis in de Zandkreeksdam. Met de Zandkreeksluis werd bij laag water op de Oosterschelde overtollig water op het Veerse Meer naar de Oosterschelde afgevoerd. Bij een te laag peil op het Veerse Meer kon bij hoog water op de Oosterschelde, via de sluis, water naar het Veerse Meer worden



aangevoerd. Op dezelfde wijze werd met de Zandkreeksluis het winter- en het zomerpeil op het Veerse Meer ingesteld. De sluis is echter ontworpen als scheepsluis en niet voor een nauwkeurige peilbeheersing. Daarom schommelden de peilen op het Veerse Meer, soms met grote marges, rondom het streefpeil.

Het doorlaatmiddel de Katse Heule, dat sinds 2004 in gebruik is voor wateruitwisseling met de Oosterschelde, heeft de waterbeheerfunctie van de Zandkreeksluis overgenomen. Sinds de ingebruikname zijn de waterpeilen op het Veerse Meer beter te beheren en zijn fluctuaties rondom het streefpeil gereduceerd. In zeer natte perioden, wanneer te hoge waterstanden op het Veerse Meer dreigen, kan de Zandkreeksluis aanvullend worden ingezet om water versneld naar de Oosterschelde af te voeren.

De waterlopen in het grootste deel van de buitendijkse gebieden staan min of meer in directe verbinding met het water van het Veerse Meer. Dit worden de vrij afwaterende gebieden genoemd. Daarnaast zijn er buitendijkse onderbemalen locaties. Vanwege de grondgebruikseisen wordt het waterpeil op deze locaties met pompen (en stuwen) lager gehouden dan in het Veerse Meer.



### Binnendijkse gebieden

Het Veerse Meer heeft ook een belangrijke functie voor het waterbeheer van de binnendijks gelegen polders. De waterstanden op het Veerse Meer zijn mede bepalend voor de pompcapaciteit. Bij een hoog peil op het Veerse Meer moeten de gemalen het water hoger pompen, daardoor kan er minder water (minder  $m^3/s$ ) op het Veerse Meer worden geloosd. In de winterperiode is er een neerslagoverschot. In deze periode moet het meeste overtollige water vanuit de polders naar het Veerse Meer worden afgevoerd. Bij een laag peil op het Veerse Meer hebben de gemalen een grotere pompcapaciteit. Mede daardoor is in het verleden gekozen voor een laag winterpeil op het Veerse Meer.

## Oeververdediging

Voor de afdamming van het Veerse Gat hadden de opbouwende- en afbrekende krachten van stroming en getij vrij spel in het gebied. Dit resulteerde in een afwisselend en dynamisch systeem van geulen, platen, slikken en schorren. Met de afdamming verdwenen deze krachten en heeft zich een proces van langzame oevererosie ingezet, waarbij materiaal uit de (voor)oevergebieden erodeert en vervolgens sedimeteert op de diepere bodem.

Van de in totaal circa 70 km lange oeverlijn (inclusief eilanden) is zo'n 54 km verdedigd. Het grootste deel daarvan is na 1961 aangelegd, maar er zijn ook enkele steenglooingen van voor die tijd. Circa 10 km bestaat uit vooroeververdedigingen zonder directe verdediging van de achterliggend oevers.

Er zijn drie oevertypen te onderscheiden (zie figuur ):

- Onverdedigde oevers
- Direct verdedigde oevers
- Indirect verdedigde oevers

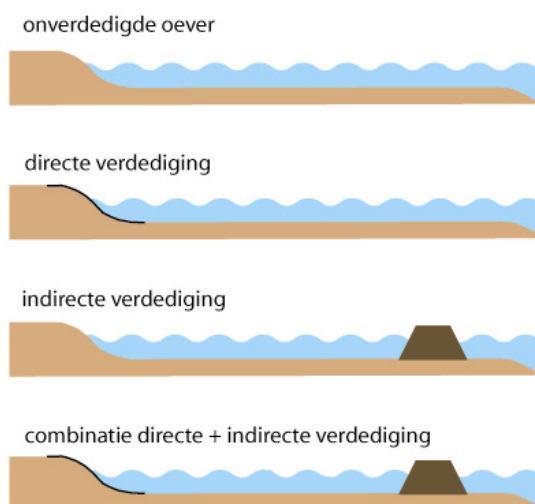
Bij alle oevertypen treedt erosie op, waarbij het sediment vaak vanuit de oeverzone richting de rand van de geul getransporteerd wordt. De vooroever verdiept overal.

Bij onverdedigde oevers treedt de erosie vooral rond de waterlijn op: NAP -0,1 m en NAP -0,6 m (zomer- en winterpeil). De achteruitgang van de NAP -0,6 m lijn is op veel plaatsen 1 meter per 1 jaar of meer. De achteruitgang op NAP -0,1 m lijn is groter dan op de NAP -0,1 m lijn. Als gevolg hiervan versteilt het profiel, waardoor in de toekomst naar verwachting ook meer erosie op de NAP -0,1 m lijn zal plaatsvinden.

Op de zuidelijke punt van de Goudplaat is de erosie erg groot (ca 14 per jaar), bij Kwistenburg is de erosie veel geringer (enkele meters per jaar).

De direct verdedigde oevers zijn stabiel door de aangebrachte verdediging. Erosie vindt meestal plaats aan de voet van de bescherming, waardoor de stabiliteit van de oeververdediging gevaar kan lopen. De achteruitgang van de NAP -0,6 m lijn is op de meeste plaatsen kleiner dan 2 m in 10 jaar. Relatief veel erosie is waarneembaar ter plaatse van de Goudplaat (westzijde), de Haringvreter (noordzijde), de Noordsloe en de Soelekerkepolder.

Bij indirecte oeververdedigingen en de combinatie van direct en indirect zijn dezelfde profielveranderingen waarneembaar met een vrij stabiele oeverlijn. Uitzondering hierop zijn de Schelphoek en de Middelpaten, waar de erosie aanzienlijk groter is. Ook bij indirecte oeververdedigingen treden verdiepingen op van de vooroever en aan de teen van de verdedigingen.



## **Waterkeringen**

De oude zeedijken rondom het Veerse Meer hebben nog steeds een waterkerende functie. Zij vormen de waterscheiding tussen het boezemwater van het Veerse Meer en de omliggende polders. De Veerse Dam en de Zandkreekdijk zijn primaire waterkeringen die het Veerse Meer beschermen tegen het buitenwater (Noordzee en Oosterschelde)

## **5.2 Relevant beleid**

### **Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21<sup>e</sup> eeuw (RWS, 2001)**

In de notitie aanpak Wateroverlast (1999) wordt een onderzoek naar waterbeheer in de 21<sup>e</sup> eeuw aangekondigd. Deze notitie was de aanleiding voor het instellen van de Commissie Waterbeheer in de 21<sup>e</sup> eeuw. De commissie geeft het beeld dat het watersysteem voor nu en in de toekomst niet op orde is.

Het kabinetsstandpunt "Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21<sup>e</sup> eeuw" geeft weer welke conclusies het kabinet trekt uit het advies van de Commissie en welke acties het nodig acht om veiligheid te behouden en wateroverlast te verminderen.

Het kabinet onderschrijft de noodzaak om te anticiperen op de verwachte klimaatsverandering en bodemdaling, waarbij de veiligheid gewaarborgd moet blijven. De kans op overstromingen mag niet toenemen en wateroverlast moet teruggedrongen worden. Dit moet gerealiseerd worden door met name meer ruimte vrij te maken voor water, aangevuld met technische maatregelen. Het kabinet wil de aanpak van veiligheid en wateroverlast combineren met andere problemen in waterbeheer en ziet mogelijkheden om de uitvoering te combineren met wensen op andere beleidsterreinen, waardoor een kwaliteitsimpuls ontstaat.

### **Watertoets**

De watertoets is een instrument waarmee het nieuwe waterbeleid voor de 21<sup>e</sup> eeuw wordt vormgegeven. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen van het begin af aan in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is overleg nodig met de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium. De grootste winst van de Watertoets ligt in het gezamenlijk commitment: de vroegtijdige, wederzijdse betrokkenheid tussen initiatiefnemer en waterbeheerder, die uiteindelijk leidt tot het wateradvies van de waterbeheerder en de expliciete afweging van de wateraspecten in het plan, bij voorkeur in een waterparagraaf.

Met de watertoets wordt er naar gestreefd om het reeds bestaande waterhuishoudkundig en ruimtelijk beleid goed toe te passen en uit te voeren. Met de watertoets wordt dus geen nieuw beleid gemaakt.

De watertoets is wettelijk verplicht bij een aantal ruimtelijke plannen zoals streekplannen en bestemmingsplannen. Bij overige ruimtelijke plannen is de watertoets niet verplicht, maar wordt de toets om bestuurlijke en beleidsmatige redenen toegepast.

### **Klimaatscenario's**

De verandering van het klimaat heeft gevolgen voor zowel de neerslagintensiteit als de gemiddelde hoogte van de zeespiegel (zeespiegelstijging geldt niet voor het Veerse Meer, wel indirect voor de Oosterschelde). Bij de bepaling van de effecten is uitgegaan van het door het rijk vastgestelde klimaatscenario's (WB21 middenscenario 2050). Daarbij wordt uitgegaan van een gemiddelde toename van de neerslag van 30% en een gemiddelde toename in de getijhoogte van + 30 cm.

In mei 2006 presenteerde het KNMI nieuwe klimaatscenario's (KNMI, 2006) aan het Ministerie van V&W. Deze zullen mogelijk op termijn de WB21 scenario's gaan vervangen. Voor dit MER is ervoor gekozen uit te gaan van de WB21 scenario's. Overigens liggen de verwachte effecten bij beide scenario in dezelfde lijn.

### **Landelijke werknormen afvoergebieden**

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water zijn landelijke werknormen voor regionale watersystemen geformuleerd. Met deze normen is per grondgebruikfunctie aangegeven welke frequentie aan wateroverlast door te hoge waterstanden (oppervlaktewater) maximaal wordt geaccepteerd (gemiddelde kans op wateroverlast uitgedrukt in jaren). Dit wordt de herhalingsstijd genoemd. Daarbij is per grondgebruikfunctie tevens aangegeven welk percentage van de gronden bij die frequenties maximaal blank mag staan als gevolg van te hoge waterstanden (oppervlaktewater).

Zo wordt voor akkerbouwgebied een kans op wateroverlast van 1 maal in de 25 jaar geaccepteerd. Daarbij mag maximaal 1% van het akkerbouwgebied blank komen te staan. Voor de normen voor de overige functies zie tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Landelijke werknormen voor wateroverlast per grondgebruikfunctie**

<b>Functie</b>	<b>Herhalingsstijd</b>	<b>Oppervlak dat blank staat</b>
Veeteelt/grasland	1 maal in 10 jaar	max. 5% van oppervlak
Akkerbouw	1 maal in 25 jaar	max. 1% van oppervlak
Land- en tuinbouw	1 maal in 50 jaar	max. 1% van oppervlak
Bebouwd gebied	1 maal in 100 jaar	max. 0% van oppervlak

### **Normen buitendijkse gebieden rond het Veerse Meer**

De beheerder van het Veerse Meer is Rijkswaterstaat. Daarmee is het Veerse Meer een rijkswater en geen regionaal watersysteem (regionale watersystemen zijn in beheer bij waterschappen). Voor rijkswateren zijn (nog) geen normen vastgesteld. In dit MER worden voor de toetsing van de vrij afwaterende buitendijkse gebieden rond het Veerse Meer de landelijke toetsnormen voor regionale systemen toegepast. Voor bebouwd gebied wordt de strengste norm gehanteerd. De bebouwde delen binnen de vrij afwaterende buitendijkse gebieden wordt aan deze meest kritische norm getoetst.

### 5.3 Beoordelingskader

Tabel 5.2 Beoordelingskader waterbeheersing

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden</b> Toetsing aan de landelijke werknormen wateroverlast in relatie tot het aantal (agrarische) peilgebieden dat aan de norm voldoet en de mate waarin de bergingscapaciteit van de peilgebieden die wel aan de norm voldoen verandert	-- Het aantal peilgebieden dat niet aan norm voldoet neemt toe, daarnaast neemt de bergingscapaciteit in de peilgebieden die wel aan de norm voldoen af
	- Het aantal peilgebieden dat aan norm voldoet verandert niet, de bergingscapaciteit in de peilgebieden die wel aan de norm voldoen neemt af
	0 Geen veranderingen
	+ Geen verandering in het aantal peilgebieden dat aan de norm voldoet, de bergingscapaciteit van de peilgebieden die aan de norm voldoen neemt toe
	++ Het aantal peilgebieden dat aan de norm voldoet neemt toe, en ook de bergingscapaciteit van de peilgebieden die aan de norm voldoen
<b>Wateroverlast extreme situaties in vrij afwaterende gebieden</b> Toetsing aan landelijke werknormen wateroverlast (zie tabel 5.1) in relatie tot de kans op wateroverlast in buitendijkse bebouwing	-- Veerse Meerpeil overschrijdt kritische hoogte met meer dan 10 centimeter
	- Veerse Meerpeil overschrijdt kritische hoogte met 1 tot 10 centimeter
	0 Veerse Meerpeil blijft onder de kritische hoogte (geen normoverschrijding)
	+ n.v.t.
	++ n.v.t.
<b>Erosiegevoeligheid oeververdediging</b> Toetsing aan verandering in erosiegevoeligheid oevers	-- Erosiegevoeligheid neemt toe, zeer ingrijpende maatregelen noodzakelijk
	- Erosie gevoeligheid neemt toe, extra oeverbescherming is noodzakelijk
	0 Geen/nauwelijks effecten ten opzichte van het nulalternatief
	+ Erosie neemt af, minder oeverbescherming volstaat
	++ n.v.t.
<b>Stabiliteit keringen</b> Toetsing aan waterkerende functie in relatie tot stabiliteit keringen	-- Waterkerende functie komt in het geding
	- Stabiliteit keringen verslechtert, maar blijft gewaarborgd
	0 Geen verandering ten opzichte van het nulalternatief
	+ Stabiliteit keringen verbetert
	++ n.v.t.

### 5.3.1 Wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden

Een gewijzigd peilbeheer op het Veerse Meer kan mogelijk nadelige effecten hebben voor de bemalen gebieden. Bij een hoger winterpeil op het Veerse Meer loopt de pompcapaciteit terug als gevolg van de toegenomen opvoerhoogte (zie kader). Dit kan ertoe leiden dat delen van de bemalen gebieden, voor zover zij nu wel aan de norm voldoen, de norm niet meer halen, waardoor het risico op wateroverlast stijgt.

#### **Pompcapaciteit vs opvoerhoogte**

De pompcapaciteit van poldergemalen is sterk afhankelijk van de opvoerhoogte (dat is het verschil in hoogte tussen het polderwater en de het niveau van het ontvangende water). De pompcapaciteit neemt af met een toename van de opvoerhoogte. Hoe hoger het ontvangende water (hier het Veerse Meer) des meer de pompcapaciteit van de gemalen terugloopt.

Ook een toename van kwel kan bijdragen aan een verhoogde kans op wateroverlast in de bemalen gebieden, doordat de hoeveelheid overtollig water toeneemt. Op grond van een studie ten behoeve van dit MER naar de grondwaterstandeffecten binnendijs (DLG, 2006) wordt een beperkte toename aan kwel verwacht. De toename aan kwel beperkt zich tot een zone van hooguit enkele honderden meters vanaf de rand van het Veerse Meer. De verwachte beperkte toename aan kwel (enkele tienden van millimeters per etmaal) is verwaarloosbaar ten opzichte van het neerslagoverschot en niet bepalend voor het al dan niet optreden van wateroverlast bij maatgevende omstandigheden. Toename van kwel is voor wat betreft de invloed op de waterafvoer in de verdere analyse daarom buiten beschouwing gelaten.

In de voor dit MER uitgevoerde studie "Analyse peilbeheer Veerse Meer" (WL I Delft Hydraulics, 2006), is met een model voor de verschillende alternatieven nagegaan in hoeverre het aantal (peil)gebieden dat voldoet aan de norm bij maatgevende omstandigheden (voor normen zie tabel 5.1) verandert. Daarnaast is nagegaan of de beschikbare bergingscapaciteit van de gebieden die voldoen aan de norm verandert. In het model is rekening gehouden met een toename aan neerslag conform het gehanteerde klimaatscenario. Tevens is rekening gehouden met een verandering in gemaalcapaciteit in relatie tot het waterpeil op het Veerse Meer.

### 5.3.2 Wateroverlast extreme situatie buitendijs (vrij afwaterende gebieden)

Het Veerse Meer gebied kent een groot oppervlak aan buitendijs gelegen vrij afwaterende gebieden. Omdat in deze gebieden ook woonhuizen en recreatiewoningen staan, is het van groot belang dat de waterstanden op het Veerse Meer onder maatgevende omstandigheden niet te hoog komen.

Het Veerse Meer is geen regionaal watersysteem. Voor niet regionale watersystemen zijn geen normen vastgesteld. In dit MER worden echter ook voor de toetsing van de vrij afwaterende buitendijkse gebieden rond het Veerse Meer de landelijke toetsnormen voor regionale systemen toegepast. Voor bebouwd gebied wordt de strengste norm gehanteerd. De kans op wateroverlast mag daarbij maximaal 1 keer in de 100 jaar bedragen. De bebouwde delen binnen de vrij afwaterende buitendijkse gebieden worden aan deze norm getoetst.

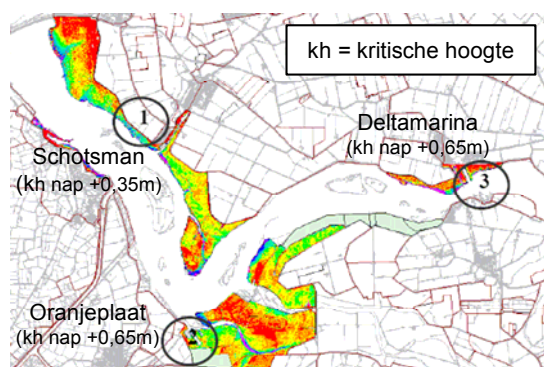
In de voor dit MER uitgevoerde studie "Analyse peilbeheer Veerse Meer" (WL I Delft Hydraulics, 2006) is met een model voor de verschillende alternatieven nagegaan wat er bij maatgevende omstandigheden gebeurt met de waterpeilen op het Veerse Meer en in hoeverre dat

consequenties heeft voor de buitendijkse vrij afwaterende gebieden. Daarbij is uitgegaan van het meest negatieve scenario dat statistisch gezien 1 keer in de 100 jaar optreedt.

Bij de modelberekeningen zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- de gemalen op het Veerse Meer blijven met eenzelfde capaciteit als in het nulalternatief polderwater op het Veerse Meer lozen;
- de Zandkreeksluis kan worden ingezet om water op de Oosterschelde te lozen;
- neerslagintensiteiten en getijdenbeweging op de Oosterschelde conform het gehanteerde klimaatscenario;
- extreme hoogwaters op de Oosterschelde,
- een verhang en een golfontwikkeling op het Veerse Meer behorend bij een zuidwesterstorm met windkracht 9;
- de berekende waterpeilen worden met 5 cm verhoogd voor extra bescherming tegen wateroverlast en om eventuele onnauwkeurigheden in het model of in de gebruikte gegevens te ondervangen.

Analyse van de buitendijkse gebieden wijst uit dat delen van de locatie woongebied Schotsman (locatie 1 in de figuur) het meest gevoelig zijn voor wateroverlast vanuit het Veerse Meer. Deze locatie heeft het laagste maaiveld (plaatselijk 0,35 m +NAP) en is ook het meest gevoelig voor windverhang en golfhoogte. Deze locatie is het meest kritisch voor (te) hoge waterstanden op het Veerse Meer bij maatgevende omstandigheden. Een maximale waterstand van NAP +0,35 m (kritische hoogte) wordt als norm gehanteerd waaraan de alternatieven worden getoetst.



## 5.4 Effecten

### 5.4.1 Wateroverlast extreme situaties bemalen gebieden

Modelberekening wijzen uit dat in de huidige situatie bij maatgevende omstandigheden reeds bij 40 van de in totaal 282 peilgebieden niet wordt voldaan aan de landelijke werknorm. Het gaat daarbij om 35 peilgebieden in gebruik voor akkerbouw en 5 peilgebieden in gebruik voor grasland. Deze gebieden hebben een kans op wateroverlast (gedeeltelijk blank staan) die groter is dan de volgens het Nationaal Bestuursakkoord Water geaccepteerde kans.

Bij de alternatieven 1 en 2 zullen bij maatgevende omstandigheden ten opzichte van het nulalternatief, 2 extra peilgebieden niet aan de norm voldoen (1 akkerbouw en 1 grasland), bij alternatief 3 is er geen verandering in het aantal peilgebieden dat aan de norm voldoet. Ook de mate van overlast in de peilgebieden die niet aan de norm voldoen verandert. Het deel van het peilgebied dat blank komt te staan zal toenemen ten opzichte van het nulalternatief (dit is niet gekwantificeerd). Dit geldt met name voor de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate ook voor alternatief 3.

Bij alle alternatieven wordt (een deel van) de bestaande bergingsruimte tot de norm opgevuld, zonder dat dit leidt tot overschrijding van de norm. Dit betekent dat de totale bergingscapaciteit in het oppervlaktewatersysteem afneemt ten opzichte van het nulalternatief, hetgeen ongewenst is omdat dan feitelijk de norm wordt opgevuld. Dit leidt tot tijdelijke peilverhoging van het oppervlaktewater en daarmee een afname van de drooglegging. Dit heeft effect op de ontwatering en kan extra (landbouw)schade opleveren als gevolg van hoge(re) grondwaterstanden.

Een structurele verhoging van het winterpeil van het Veerse Meer heeft vooral gevolgen voor de afvoergebieden in Walcheren en het Schenge-gebied. Bij peilalternatief 3 gaat het met name om de afvoergebieden Oostwatering, Kleverskerke, De Piet en Oosterland. Peilalternatief 1 geeft ongeveer een zelfde beeld, zij het dat de effecten groter zijn en zich ook in meer peilgebieden voordoen. Op Noord-Beveland blijft het effect beperkt tot het (bemalen) afvoergebied Jacoba.

Bij de alternatieven 1 en 2 neemt zowel het aantal peilgebieden dat niet aan de norm voldoet toe, als de mate van de wateroverlast in de peilgebieden die niet voldoen (meer peilgebieden blank en groter aandeel per peilgebied blank). Daarnaast wordt bij deze alternatieven ook de norm verder opgevuld waardoor minder bergingscapaciteit beschikbaar is. Op basis daarvan worden de alternatieven 1 en 2 dubbelnegatief (--) gescoord.

Bij alternatief 3 is het aantal peilgebieden dat niet aan de norm voldoet gelijk aan het nulalternatief. Wel neemt bij dit alternatief de mate van overlast toe in de gebieden die reeds in het nulalternatief niet aan de norm voldoen. Daarnaast is normopvulling aan de orde in de peilgebieden die wel aan de norm voldoen. Daarom wordt dit alternatief negatief (-) gescoord.

### Mogelijkheden voor compensatie

De verwachte toename aan wateroverlast bij maatgevende omstandigheden en de strijdigheid met het beleid (normopvulling) noodzaken bij alle peilalternatieven tot compenserende maatregelen. De meest voor de hand liggende en minst ingrijpende maatregel is het aanpassen van de bestaande gemalen (uitbreiden capaciteit) waardoor het verlies aan capaciteit van de bestaande gemalen (als gevolg van de toegenomen opvoerhoogte) wordt gecompenseerd. Meer ingrijpende maatregel is om overtollig water uit de polders op een andere wijze af te voeren. Daarbij valt te denken aan het omleiden van polderwater naar (nieuwe en of aangepaste) gemalen die rechtsreeks op de Oosterschelde lozen. Dergelijke maatregelen, die ook gecombineerd kunnen worden met aanvullende waterkwaliteitsmaatregelen, zullen – indien daarvoor wordt gekozen – in een aparte studie nader moeten worden onderzocht.

De gemalen kunnen bij alle alternatieven dusdanig worden aangepast dat de gemaalcapaciteit gelijk is aan de capaciteit bij het nulalternatief. Dit geldt zowel voor de binnendijkse gebieden als de bemalen buitendijkse gebieden. Na compensatie is de situatie bij alle alternatieven gelijk aan het nulalternatief. Daarom worden alle alternatieven met compenserende maatregelen neutraal (0) gescoord.

**Tabel 5.3 Effecten wateroverlast extreme situaties in bemalen gebieden**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Wateroverlast zonder gemaal compensatie	--	--	-
Wateroverlast met gemaalcompensatie	0	0	0



## 5.4.2 Wateroverlast extreme situaties in vrij afwaterende gebieden

Uit de modelberekeningen volgt dat onder maatgevende omstandigheden bij het nulalternatief het waterpeil op het Veerse Meer niet boven 0,12 m + NAP komt. Met een kritische hoogte van 0,35 m +NAP (uitgaande van de locatie Schotsman als meest kritische locatie) is er dus nog zo'n 23 centimeter ruimte.

Bij alternatief 1 is de berekende waterstand bij maatgevende omstandigheden NAP +0,47 m. Dat geeft een normoverschrijding van 12 centimeter. Een dergelijke situatie zal (met een kans van 1 maal in de 100 jaar) tot wateroverlast leiden in de laagst gelegen bebouwde gebieden van woonlocatie de Schotsman. Omdat het berekende Veerse Meerpeil bij maatgevende omstandigheden de kritische hoogte met meer dan 10 centimeter overschrijdt, wordt alternatief 1 dubbel negatief (--) gescoord.

Bij alternatief 2, waarbij een noodpeil wordt ingesteld bij maatgevende omstandigheden, is het berekende maximale peil 0,26 m +NAP. Daarmee blijft het waterpeil 9 centimeter onder het kritische peil. Dit alternatief voldoet daarmee aan de norm. Omdat bij alternatief 2 aan de norm wordt voldaan, scoort dit alternatief neutraal (0). In deze situatie moet wel aanvullend gebruik gemaakt worden van de spuicapaciteit van de Zandkreeksluis. Inzet van de spuicapaciteit van de Zandkreeksluis vraagt om een adequaat, anticiperend peilbeheer op basis van de verwachte neerslag-buitenwaterstand. Dat stelt hoge eisen aan het operationeel peilbeheer.

Bij alternatief 3 wordt ruimschoots aan de norm voldaan. Het waterpeil komt bij maatgevende omstandigheden niet hoger dan NAP +0,24 m. Daarbij is geen rekening gehouden met de inzet van de Zandkreeksluis. Met de inzet van de Zandkreeksluis is de beschikbare ruimte nog zo'n 10 centimeter extra. Bij alternatief 3 is de waterstand op het Veerse Meer bij maatgevende omstandigheden weliswaar enkele centimeters hoger dan bij het nulalternatief, dit zal echter in geen geval leiden tot wateroverlast. Alternatief 3 scoort daarmee neutraal (0).

### **Norm i.r.t. overlast buitendijks**

Er is getoetst aan de norm in relatie tot de kritische hoogte. Daarbij voldoet een alternatief wel of niet aan de norm. Wanneer een alternatief niet aan de norm voldoet, kan het waterpeil van het Veerse Meer boven de kritische hoogte uitkomen, waardoor er vanuit het oppervlaktewater overlast kan optreden in de laagste delen.

In de beoordeling wordt geen rekening gehouden met de ruimte die bij een alternatief aanwezig is ten opzichte van het kritische peil. Tot aan het kritische peil treedt namelijk geen overlast op als direct gevolg van de waterstand op het Veerse Meer. Indirect, via het grondwater, heeft de waterstand op het Veerse Meer wel effect op de gebruiksfuncties. De effecten van grondwaterstandverhoging op de gebruiksfuncties worden echter in de volgende hoofdstukken behandeld.

### **Mogelijkheden voor compensatie**

Bij alternatief 1 wordt overschrijding van de kritische hoogte verwacht, waardoor niet aan de norm wordt voldaan. De alternatieven 2 en 3 voldoen wel aan de norm. De verwachte wateroverlast bij maatgevende omstandigheden bij alternatief 1 kan niet met eenvoudige compenserende maatregelen worden opgelost. Ingrijpende compenserende maatregelen (zoals de aanleg van kaden) zijn noodzakelijk om wateroverlast te voorkomen. Deze maken geen deel uit van dit MER.

**Tabel 5.4 Effecten wateroverlast extreme situaties vrij afwaterende gebieden**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Wateroverlast vrij afwaterende gebieden	--	0	0

### 5.4.3 Oeververdediging

Als gevolg van een vast hoog peil bij de alternatieven 1 en 2 zal de erosie van de vooroever afnemen en de erosie rond NAP -0,10 m toenemen, omdat de golfaanval continu op dezelfde hoogte de oever aanvalt. Bovendien wordt de golfbelasting groter dan voorheen door een hogere waterstand. Dit heeft met name gevolgen voor oevers zonder oeverbescherming rond NAP -0,10 m.

De verwachting is dat de erosie in de eerste jaren versneld optreedt. Doordat de vooroever geleidelijk ondieper zal worden (als gevolg van sedimentatie van het geërodeerde materiaal), zal de erosieve trend langzaam minder worden. Op de meeste locaties zullen waarschijnlijk extra oeverbeschermingen aangebracht moeten worden. Daarbij kan gedacht worden aan het storten van extra grind en/of aanvullingen met stortsteen om teeninstabiliteit en instabiliteit van de oever te voorkomen. De laagliggende indirecte oeververdedigingen verliezen voor een deel hun functie, omdat deze verder onder het waterpeil komen te liggen.

Tijdens een noodpeilsituatie bij alternatief 2 zal ook de oeverzone tussen NAP -0,40 m en NAP -0,20 m meer erosie ondervinden. Dit heeft met name gevolgen voor oevers zonder oeverbescherming.

Bij alternatief 3 zal de erosie van de vooroever naar verwachting afnemen, terwijl de erosie van de oeverzone tussen NAP -0,60 m en NAP -0,10 m zal gaan toenemen. De meeste erosie zal plaatsvinden in de zone tussen NAP -0,40 m en NAP -0,10 m. Dit heeft met name gevolgen voor oevers zonder oeverbescherming. Omdat de golfaanval echter meer gespreid over de hoogte plaats zal vinden, zal erosie zich ook meer verspreiden over het profiel. Dit komt ten goede aan de stabiliteit van de oevers. Wel zullen sommige oevers extra beschermd moeten worden.

Bij alle alternatieven neemt de erosiegevoeligheid van de oevers in bepaalde mate toe. Voor alle alternatieven geldt echter dat met relatief beperkte maatregelen aan de oevers de verwachte toename aan erosie gecompenseerd kan worden. Op basis hiervan worden alle alternatieven zonder compenserende maatregelen negatief (-) gescoord. Met compenserende maatregelen scoren alle alternatieven neutraal (0).

**Tabel 5.5 Effecten erosiegevoeligheid oevers**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Erosiegevoeligheid oevers (zonder compenserende maatregelen)	-	-	-
Erosiegevoeligheid oevers na compenserende maatregelen	0	0	0

#### 5.4.4 Stabiliteit keringen

Verhoging van het winterpeil leidt bij alle alternatieven tot een beperkte grondwaterstandverhoging ter plaatse van de waterkeringen. Deze grondwaterstand is echter bij geen van de alternatieven zodanig dat de stabiliteit van de keringen verandert ten opzichte van het nulalternatief.

Ook kruie ijs zal de stabiliteit van de waterkeringen niet aantasten. Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel is het zoutgehalte op het Veerse Meer toegenomen. Daarmee is de kans op ijsvorming en kruie ijs bij het nulalternatief en alle andere alternatieven afgenomen. De verschillende peilalternatieven zijn niet onderscheidend ten aanzien van kruie ijs.

Op basis van bovenstaande worden alle alternatieven neutraal (0) gescoord ten aanzien van het aspect stabiliteit waterkeringen.

**Tabel 5.6 Effecten erosiegevoeligheid oevers**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Stabiliteit waterkeringen	0	0	0

## 6 Waterkwaliteit

Het verbeteren van de waterkwaliteit van het Veerse Meer is een van de doelstellingen van het deze planstudie. De waterkwaliteit is de basis voor het ecologisch functioneren van het meer en is ook van belang voor de overige gebruiksfunctie van het Veerse Meer.

Het realiseren van het doorlaatmiddel Katse Heule heeft reeds een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit laten zien. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de verschillende peilalternatieven voor de waterkwaliteit.

De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: "Het effect van de Katse Heule in de Zandkreekdijk op de waterkwaliteit van het Veerse Meer: stand van zaken twee jaar na ingebruikname (RIKZ, 2006), "Studie naar het effect van verschillende peilalternatieven op de waterkwaliteit en ecologie van het Veerse meer"(WL I Delft Hydraulics, 2006) en "Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer" (Waardenburg, 2006).

### 6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De waterkwaliteit van het Veerse Meer liet veel te wensen over (zie kader). Daarom is besloten een doorlaatmiddel te realiseren. Op 23 juni 2004 is het doorlaatmiddel De Katse Heule in de Zandkreekdijk officieel geopend. De functie van het doorlaatmiddel is om wateruitwisseling tussen Oosterschelde en Veerse Meer mogelijk te maken. Als gevolg hiervan wordt het water in het Veerse Meer deels afgevoerd naar en deels weer gemengd met water uit de Oosterschelde, zodat de waterkwaliteit in het Veerse Meer verbetert.

Kort na de ingebruikname van de Katse Heule werden duidelijk positieve veranderingen in de waterkwaliteit waargenomen: hogere en constantere zoutgehalten, lagere nutriëntenconcentraties en toegenomen doorzicht. Het zal naar verwachting nog enkele jaren duren voordat er een nieuw dynamisch evenwicht in het meer aanwezig is. Hoewel op dit moment nog geen definitieve uitspraken gedaan kunnen worden over de langetermijneffecten voor de waterkwaliteit, voldoen deze resultaten tot dusver aan de verwachtingen op basis van uitgevoerde modelstudies.

#### **Waterkwaliteit vóór ingebruikname van het doorlaatmiddel Katse Heule**

In de winterperiode werd veel polderwater op het Veerse Meer geloosd waardoor het meer gedurende de winterperiode steeds verzoette. Bij het instellen van het hoge zomerpeil in het voorjaar, kwam steeds in enkele weken een grote hoeveelheid zout Oosterscheldewater in het Veerse Meer, waardoor het zoutgehalte duidelijk steeg. De schoksgewijze fluctuaties in het zoutgehalte hadden een nadelig effect op de waterkwaliteit en daarmee op een groot deel van het planten- en dierenleven.

Met het polderwater dat naar het Veerse Meer wordt afgevoerd, komen ook grote hoeveelheden fosfaat en nitraat in het meer terecht. Fosfaat en nitraat maken het meer erg voedselrijk. Dit had tot gevolg dat algen en zeesla massaal tot ontwikkeling kwamen. Deze overmatig bloei van algen en zeesla had een nadelig effect op het ecologisch evenwicht in het meer. Doordat te weinig licht in het water doordrong, konden andere waterplanten zich niet goed ontwikkelen en door het beperkte doorzicht konden dieren (vogels en vissen) die op het zicht jagen zich moeilijk handhaven. Bovendien onstond 's zomers voortdurend een duidelijke gelaagdheid in het meer. De diepere lagen werden zuurstofloos, hetgeen ervoor zorgde dat de planten en dieren zich nauwelijks in de diepere delen konden handhaven.

Onderstaand worden de waargenomen veranderingen in de waterkwaliteit sinds de ingebruikname van de Katse Heule beschreven.

### **Zoutgehalte**

Nadat de Katse Heule in 2004 in gebruik is genomen, is het zoutgehalte aanzienlijk gestegen: van 6-12 g Cl/l naar 12-16 g Cl/l. De seizoensfluctuaties in zoutgehalte (brak tot zout in de zomer, zout in de winter) zijn gereduceerd. Het water is weer jaarrond zout.

### **Stratificatie**

Vóór de aanleg van de Katse Heule trad in de diepere delen van het meer (dieper dan 5 m) een duidelijke gelaagdheid op (zoutstratificatie). Dit kwam hoofdzakelijk door verschillen in zoutgehalte na het inlaten van zoutwater uit de Oosterschelde om het zomerpeil in te stellen en werd versterkt door temperatuurverschillen tussen het water bij de bodem en aan het oppervlak (temperatuurstratificatie) die 's zomers ook optrad.

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel is er een betere menging van water in het meer en zijn de verschillen in zoutgehalte gedurende het jaar klein. 's Winters daalt het zoutgehalte nog licht door de hogere regenval en de afwatering en doordat de uitwisseling met de Oosterschelde bij het winterpeil beduidend kleiner is (25 m<sup>3</sup>/s in de winter tegen 40m<sup>3</sup>/s in de zomer). In de zomer van 2005 trad geen duidelijke zoutstratificatie op, de temperatuurstratificatie had plaats gedurende een kortere periode en over een kleiner oppervlak dan vóór 2004. In de winter van 2005/2006 was er wel enige zoutstratificatie, maar beperkter dan in voorgaande winters.

### **Zuurstof**

Bij stratificatie wordt het diepere water in de loop van het jaar zuurstofarm tot zuurstofloos. In het oosten en het midden van het Veerse Meer (metingen bij Zandkreek en Soelekerkepolder) is de periode waarin in 2005 en 2006 sprake was van zuurstofloosheid, veel korter geworden. In het westelijk deel (metingen bij Vrouwenpolder) is de situatie gelijk gebleven. Ook het oppervlak waarboven het water zuurstofloos was, is sterk afgenomen. In 2004 en 2005 was het percentage oppervlak waarboven het zuurstofgehalte kleiner was dan 1 mg/l, maximaal 8,9% respectievelijk 8,4% van het totale meer oppervlak, terwijl het in de periode 1995-2003 tussen de 14,6% en 36,1% lag.

### **Fosfaat en stikstof**

De fosfaatgehalten zijn sinds het gebruik van de Katse Heule duidelijk gedaald. In 2005 was het gehalte aan totaal fosfaat een groot deel van het jaar boven de 1 mg/l. Vermoedelijk zal het fosfaatgehalte in het Veerse Meer nog jaren hoger zijn dan in de Oosterschelde als gevolg van nalevering uit de bodem en de hoge aanvoer van polderwater.

Het stikstofgehalte is sinds de ingebruikname van de Katse Heule minder sterk afgenomen, al zijn de gehalten totaal stikstof in zowel de zomer als de winter lager dan in het voorgaande decennium. De waargenomen gehalten totaal stikstof in de winter van 2005 en 2006 bereikten echter nog waarden van meer dan 2 mg/l.

### **Algen en chlorofyl**

Het verloop van de aantallen algen (dinoflagellaten en diatomeeën) zijn sinds de aanleg van de Katse Heule weer terug op het niveau van voor 2002. In de periode 2002 tot 2004 zijn kleine wieren waargenomen met aantallen van meer dan 1000 miljoen cellen/l. In 2005 en 2006 zijn deze hoge aantallen niet meer waargenomen.

Het aantal soorten algen is toegenomen doordat meerdere soorten (vooral diatomeeën en dinoflagellaten) uit de Oosterschelde het Veerse Meer binnengekomen zijn en zich daar ook kunnen handhaven.

Het hoge aantal kleine wieren in de periode 2002-2004 wordt ook weerspiegeld in de concentraties chlorofyl-a. In deze jaren blijft de concentratie ook na de voorjaarsbloei hoog, ook in de zomer- en najaarsperiode. In 2005 en 2006 zijn er opnieuw lagere concentraties gemeten in de zomer en het najaar.

### **Doorzicht**

De hoeveelheid algen bepaalt in belangrijke mate het doorzicht van het water. Na de afsluiting van het Veerse Meer in de jaren '60, varieerde de hoeveelheid algen en daarmee dus ook het doorzicht van jaar tot jaar aanzienlijk. In de periode 2002-2004 is het doorzicht tijdens de voorjaarsbloei teruggelopen tot minder dan 1 meter. Begin 2006 is het doorzicht weer flink toegenomen tot circa 4 meter, terwijl ook het doorzicht in de zomer zich weer aardig heeft hersteld.

## **6.2 Relevant beleid**

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds december 2000 van kracht. De KRW heeft als doel dat alle wateren in 2015 in de zogenoemde 'goede toestand' verkeren, het gaat daarbij om zowel een 'goede chemische toestand' als een 'goede ecologische toestand'.

De KRW vereist het opstellen van een beheersplan per stroomgebied. In ieder stroomgebied wordt een status toegekend aan de aanwezige waterlichamen, te weten: natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig. Verder wordt ieder waterlichaam ingedeeld naar een bepaald type. Vanuit deze karakterisering zullen referenties, maatlatten en doelen worden gedefinieerd. Hierbij is de bestaande situatie uitgangspunt.

Het Veerse Meer is aangeduid als sterk veranderd waterlichaam. De referenties, maatlatten en doelen voor het Veerse Meer zijn nog niet vastgesteld.

## 6.3 Beoordelingskader

Tabel 6.1 beoordelingskader waterkwaliteit

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Fysisch-chemische waterkwaliteit</b> Toetsing op veranderingen van de concentraties aan stikstof, fosfaat, chlorofyl en doorzicht	-- Waterkwaliteit verslechtert en voldoet niet langer aan de norm
	- Waterkwaliteit verslechtert
	0 Geen verandering ten aanzien van de waterkwaliteit
	+ Waterkwaliteit verbetert
	++ Waterkwaliteit verbetert en voldoet aan norm
<b>Kaderrichtlijn Water</b> Toetsing op bijdrage aan ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen KRW	-- n.v.t.
	- Ecologische waterkwaliteit verslechtert
	0 Geen verandering ten opzichte van nulalternatief
	+ Ecologische waterkwaliteit verslechtert
	++ Ecologische waterkwaliteit verbetert en zone met verstoring door onnatuurlijke peil nihil.
<b>Zwemwaternorm</b> Toetsing aan zwemwaternorm	-- n.v.t.
	- Veerse Meer voldoet niet aan zwemwaternorm
	0 Veerse Meer voldoet, evenals nulalternatief, aan norm
	+ n.v.t.
	++ n.v.t.

### Fysisch-chemische waterkwaliteit

Ten behoeve van dit MER is met behulp van een modelsimulatie voor alle alternatieven de waterkwaliteit doorgerekend (WL I Delft hydraulics, 2006).

De waterkwaliteit is de resultante van een groot aantal factoren. Het model houdt rekening met:

- waterbeweging en transportprocessen (menging):
- nutriënten toevoer via afwatering (direct en polders), Kanaal door Walcheren en instroom Oosterschelde water
- meteorologie (zoninstraling, wind, temperatuur)
- diverse fysisch-chemische en biologische processen

De modeluitkomsten zijn concentraties chloride (zoutgehalte) zuurstof, stikstof, fosfaat, chlorofyl en doorzicht (in meters). Een stijging van de concentraties aan chloride en zuurstof en een toename van het doorzicht wordt als positief beschouwd evenals een daling van de concentraties aan stikstof, fosfaat en chlorofyl.

### Kaderrichtlijn water

Ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt de ecologische toestand van het Veerse Meer bepaald voor verschillende kwaliteitselementen. Het gaat daarbij naast fysisch-chemische parameters, tevens om biologische parameters (fytoplankton, fyto benthos en macrofyten, macrofauna en vis). In de studie "Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer" (Waardenburg, 2006), die ten behoeve van dit MER is uitgevoerd, is op basis van expert judgement bepaald in hoeverre de verschillende alternatieven bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen van de KRW.

## Zwemwaternorm

Het Veerse Meer wordt door recreanten gebruikt als zwemwater. Zwemwater moet vanuit het oogpunt van de volksgezondheid voldoen aan zwemwaternormen.

De laatste jaren voldeed het meer aan deze zwemwaternormen. Op basis van expert judgement wordt voor de verschillende alternatieven ingeschat of aan de norm zal blijven worden voldaan.

## 6.4 Effecten

### 6.4.1 Fysisch-chemische waterkwaliteit

De ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule laat een duidelijk positief effect op de waterkwaliteit van het Veerse Meer zien. De waterkwaliteit in de huidige situatie is duidelijk beter dan voor de uitwisseling met Oosterscheldewater.

Ondanks het feit dat de wateruitwisseling via het doorlaatmiddel in de winter bij de peilalternatieven fors toeneemt ten opzichte van het nulalternatief (zie kader), laten de modeluitkomsten voor de verschillende peilalternatieven slechts een geringe extra verbetering van de waterkwaliteit zien.

#### Wateruitwisseling met de Oosterschelde

De wateruitwisseling met de Oosterschelde is een belangrijke factor voor de waterkwaliteit. Omdat de wateruitwisseling onder vrij verval plaatsvindt is het waterpeil op het Veerse Meer bepalend voor de mate van wateruitwisseling. Zolang het waterpeil van de Oosterschelde hoger is dan van het Veerse Meer kan er Oosterscheldewater het Veerse Meer in stromen. Wanneer het waterpeil in de Oosterschelde lager is dan in het Veerse Meer, kan Veerse Meerwater uitstromen. Hoe dichter het waterpeil op het Veerse Meer bij het gemiddelde peil van de Oosterschelde ligt, des te meer water kan worden uitgewisseld en hoe meer verversing van het Veerse Meer water optreedt.

In de onderstaande tabel staan de waterhoeveelheden weergegeven die gemiddeld per dag door het doorlaatmiddel stromen. In de alternatieven 1 en 2 vindt in de winter gemiddeld 60% meer uitwisseling plaats dan in het nulalternatief. Bij alternatief 3 is er gemiddeld 36% meer uitwisseling.

#### Daggemiddelde winterdebieten doorlaatmiddel

	Alt 0	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Debiet bij winterpeil (in miljoenen liters/dag)	2160	3456 (+60%)	3456 (+60%)	2938 (+36%)

De peilalternatieven laten in zeer grote mate hetzelfde beeld zien als het nulalternatief. De alternatieven leiden niet tot een ander systeemgedrag: het karakteristieke seizoensverloop van chloride, nutriënten, chlorofyl en doorzicht blijft voor alle peilalternatieven gelijk. Alleen de (concentratie)niveaus verschillen enigszins (zie figuur 6.1). In het zomerhalfjaar als alle peilalternatieven hetzelfde streefpeil van NAP -0,1 m kennen, leiden de verschillende peilalternatieven tot een vergelijkbare waterkwaliteit.

Verder blijkt uit de modelsimulatie dat het instellen van een tijdelijk noodpeil geen effect op de waterkwaliteit heeft.

In tabel 6.2 zijn de, met het model berekende, concentraties weergegeven. Daaronder worden de waarden nader toegelicht.



**Tabel 6.2 Gemiddelde berekende jaargemiddelde concentraties over de periode 1996-2001**

	Alt 0	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Oosterschelde
Chloride (kg/m <sup>3</sup> )	14,8	15.0	15.0	14.9	-
Totaal stikstof (g-N/m <sup>3</sup> )	0.75	0.57	0.57	0.66	< 0.1
Totaal-fosfaat (g-P/m <sup>3</sup> )	0.11	0.11	0.11	0.11	< 0.7
Chlorofyl-a (mg/m <sup>3</sup> )	10.3	9.5	9.5	10.0	-
Doorzicht (m)	2.8	2.8	2.8	2.8	-

- **Zoutgehalte:** De jaargemiddelde concentraties aan zout liggen bij alle alternatieven in dezelfde orde grootte. De berekende verschillen zijn, ondanks het verschil in wateruitwisseling met de Oosterschelde, minimaal. Ten aanzien van zoutgehalte scores alle alternatieven neutraal (0).
- **Stikstof:** De jaargemiddelde concentraties aan stikstof zijn bij alle alternatieven enigszins lager dan bij het nulalternatief. Bij alternatief 1 en 2 gaat het om een reductie van circa 25%, bij alternatief 3 om circa 12%. Met name de pieken in de concentraties (in de maanden januari-maart) worden enigszins afgevlakt. Dit wordt veroorzaakt doordat stikstof dat via het polderwater wordt aangevoerd sneller wordt verdund en naar de Oosterschelde wordt afgevoerd door meer wateruitwisseling bij een hoger winterpeil. Ten aanzien van stikstof scores de alternatieven 1, 2 en 3 positief (+)  
De gehalten aan stikstof zijn volgens de modelstudies nog steeds duidelijk hoger dan in de Oosterschelde. Daarmee blijft, op basis van deze modelstudies een hoog risico op bovenmatige voorjaarsbloei van algen bestaan.
- **Fosfaat:** De modeluitkomsten laten voor fosfaat bij de verschillende peilalternatieven geen daling zien ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van een expert inschattingen wordt op termijn, in dezelfde lijn als voor stikstof, een (lichte) daling van de concentraties verwacht bij een hoger winterpeil. De eerste periode zal er naar verwachting veel fosfaat uit de bodem vrijkomen waardoor de concentraties in het water minder snel zullen afnemen. De berekende gehalten aan stikstof zijn bijna 2 maal hoger dan in de Oosterschelde. Ten aanzien van fosfaat scores daarmee alle alternatieven neutraal (0).
- **Chlorofyl:** Alhoewel de nutriëntenconcentraties in de huidige situatie al aanzienlijk zijn gedaald en de stikstofconcentraties bij de alternatieven 1, 2 en 3 verder zullen afnemen, zullen deze stoffen volgens de modelstudies voorlopig niet remmend werken op de massale ontwikkeling van algen. Daarmee wordt ook geen duidelijke afname in de chlorofylconcentraties verwacht. Ten aanzien van chlorofyl scores alle alternatieven neutraal (0).
- **Doorzicht:** Op basis van de modelberekeningen kunnen geen uitspraken gedaan worden over de ontwikkeling van het doorzicht. Omdat bij alle alternatieven de kans op overmatige algenbloei blijft bestaan, zijn er geen of nauwelijks veranderingen te verachten ten opzichte van het nulalternatief. Op basis daarvan scores alle alternatieven neutraal (0).

Bij de uitgevoerde modelberekening blijkt dat met betrekking tot de waterkwaliteit bij slechts 1 van de 5 parameters (stikstof) een positief effect is te verwachten. Bij de andere parameters zijn op de korte termijn (vrijwel) geen effecten te verwachten. Op basis daarvan wordt de fysisch-chemische waterkwaliteit als geheel neutraal (0) gescoord.

**Tabel 6.3 Score per fysisch-chemische parameter**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zoutgehalte	0	0	0
Stikstof	+	+	+
Fosfaat	0	0	0
Chlorofyl	0	0	0
Doorzicht	0	0	0
<b>Totaal fysisch-chemische waterkwaliteit</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 6.4.2 Bijdrage aan doelstellingen KRW

De referenties, maatlatten en doelen voor het Veerse Meer ten aanzien van de KRW zijn nog niet vastgesteld. Daarom kan hieraan nog niet worden getoetst. Voor de verschillende alternatieven is gekeken in hoeverre een alternatief naar verwachting bijdraagt aan de doelstellingen van de KRW. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar waterkwaliteitsdoelen (fysisch-chemische) en ecologische doelen (fytoplankton, fyto bentos en macrofyten, macrofauna en vis). De fysisch-chemische waterkwaliteit is in voorgaande paragraaf behandeld.

De effecten op de ecologische parameters komen uitgebreid aan bod in hoofdstuk 8. Op grond van dat hoofdstuk kan worden geconcludeerd dat de alternatieven 1 en 2 naar verwachting een duidelijk positief effect (++) hebben op met name macrofauna en vissen. Bij deze alternatieven neemt de habitatkwaliteit toe en is er niet langer sprake van droogval en sterfte bij winterpeil. Alternatief 3 heeft naar verwachting ook een positief effect (+) op de habitatkwaliteit, zij het minder dan de alternatieven 1 en 2. Dit komt met name doordat als gevolg van een lager winterpeil nog steeds sprake is van droogval en sterfte.

**Tabel 6.4 Effecten ten aanzien van doelstellingen KRW**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Fysisch-chemische waterkwaliteitsdoelen	0	0	0
Ecologische waterkwaliteitsdoelen	++	++	+
<b>Bijdrage aan doelstellingen KRW</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>

Aanpassing van het peilbeheer leidt niet tot een verdere verbetering van de fysisch-chemische waterkwaliteit. Om de waterkwaliteit verder te verbeteren zijn maatregelen nodig die verder strekken dan een peilbesluit (zoals brongerichte maatregelen, omleiden van gemalen en een tweede doorlaatmiddel). Daardoor zijn de effecten van de peilalternatieven op de ecologische waterkwaliteit bepalend voor de bijdrage aan de doelstellingen van de KRW.

#### 6.4.3 Zwemwaternorm

De laatste jaren voldoet het Veerse Meer aan de zwemwaternorm. De waterkwaliteit blijft bij alle alternatieven minimaal op hetzelfde niveau en verbetert mogelijk enigszins. Op basis daarvan is de verwachting dat bij alle alternatieven de zwemwaternorm wordt gehaald. Alle alternatieven scoren daarom neutraal (0).

**Tabel 6.5 Effecten ten aanzien van de zwemwaternorm**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zwemwaternorm	0	0	0

## 7 Natuurwetgeving

Het Veerse Meer is een wettelijk beschermd habitat en in het Veerse Meer komen wettelijk beschermde plant- en diersoorten voor.

In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven voor het Veerse Meer gebied met het oog op de natuurwetgeving. De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: "Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij de verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer" (Waardenburg, 2006) en "Betekenis van het Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer"(Waardenburg, 2006).

### 7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### 7.1.1 Vogelrichtlijngebied

##### Vogelrichtlijngebied Veerse Meer

Het Veerse Meer is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van de vogelrichtlijn (vogelrichtlijngebied). Het vogelrichtlijngebied Veerse Meer ligt op het grondgebied van de gemeenten Goes, Middelburg, Noord-Beveland en Veere.

De aanwijzing voor het Veerse Meer omvat het gehele buitendijkse gebied tussen de Veerse Dam en de Zandkreekdam inclusief de daarin gelegen eilanden en platen alsmede de oeverlanden, maar exclusief de buitendijks gelegen verblijfsrecreatieterreinen, parkeerterreinen en aangeplante bossen.

Het Veerse Meer is tevens aangewezen als watergebied van internationale betekenis onder de Wetlands-Convention vanwege het voorkomen van belangrijke aantallen watervogels (LNV, 2000). Volgens de toelichting op het aanwijzingsbesluit Vogelrichtlijngebied, tevens wetland, is het Veerse Meer voor 21 soorten vogels (zie tabel 7.2) van belang waarbij onderscheid gemaakt is in kwalificerende soorten (4 soorten) en andere relevante soorten (17 soorten) (LNV, 2000). Als kwalificerend zijn aangemerkt brandgans, smient, middelste zaagbek en meerkoet, omdat regelmatig meer dan 1% van de west-europese populatie van deze soorten in het gebied verblijft (tabel 7.1). Het Veerse Meer is van betekenis voor kleine zilverreiger, lepelaar, kleine zwaan, slechtvalk, kluut en goudplevier (niet-broedvogels). Voorts is het Veerse Meer als broedgebied van belang voor kleine mantelmeeuw en als doortrek- en/of overwinteringsgebied voor dodaars, fuut, aalscholver, rotgans, krakeend, wilde eend, pijlstaart, slobbeend, kuifeend en brilduiker. De biotopen van deze vogels hebben mede de begrenzing van vogelrichtlijngebied Veerse Meer bepaald.

**Tabel 7.1 Kwalificerende soorten Vogelrichtlijngebied Veerse Meer**

(Aantallen zijn gebaseerd op gemiddelde seizoensmaxima in de periode 1993-1997)

Soort	1% van de populatie	Gemiddeld aantal Veerse Meer	Percentage populatie Veerse Meer
Brandgans	1.800	2.786	1,5
Smient	12.500	13.863	1,1
Middelste zaagbek	1.250	1.864	1,5
Meerkoet	15.00	16.471	1,1

**Tabel 7.2 Vogelrichtlijnsoorten Veerse Meer en de functies van gebied voor deze soorten**

Soort			
Aalscholver	Goudplevier	Kuifeend	Slechtvalk
Bontbekplevier*	Kanoetstrandloper*	Lepelaar	Slobeend
Bonte strandloper*	Kleine mantelmeeuw	Meerkoet	Smient
Brandgans	Kleine zilverreiger	Middelste zaagbek	Wilde eend
Brilduiker	Kleine zwaan	Pijlstaart	Zilverplevier*
Dodaars	Kluut	Rosse grutto*	Zwarte ruiters*
Fuut	Krakeend	Rotgans	

\* Soorten aangeduid met "\*" maken wel gebruik van het Veerse Meer, maar zijn niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit voor het Veerse Meer. Deze soorten zijn wel opgenomen in het aanwijzingsbesluit voor de Oosterschelde.

### Soorten uit Vogelrichtlijngebied Oosterschelde

Een deel van de steltlopers en watervogels, die bij laagwater in de Oosterschelde foerageren, overtijen bij hoogwater in het Veerse Meer, met name op de Middelplaten en bij Kwistenburg. Het betreft gemiddeld maximaal 5.000 bonte strandlopers, 700-800 rosse grutto's en zilverplevieren, en 150 kanoetstrandlopers. Daarnaast worden maximaal enkele honderden rotganzen en enkele tientallen bergeenden, enkele honderden scholeksters en zwarte ruiters, vele tientallen bontbekplevieren, tureluurs en wulpen, enkele tientallen groenpootruiters en enkele steenlopers in het Veerse Meer aangetroffen.

De aantallen op de gezamenlijke hoogwatervluchtplaatsen (hvp) in het Veerse Meer kennen een maximum in november (meer dan 10.000 exemplaren bonte strandloper, tot 1.600 exemplaren zilverplevier, tot 490 exemplaren kanoet) en een minimum in de zomer. In mei is er vaak een kortstondige piek van vogels die in enkele weken opvetten voor de reis naar de arctische gebieden (vooral vele honderden rosse grutto's en zilverplevieren).

Bij het huidige zomerpeil van NAP -0,1 m worden de Middelplaten in de periode april – oktober nauwelijks als hvp gebruikt. De begroeiende oevers in combinatie met het direct daaraan grenzend diepere water maakt de Middelplaten dan ongeschikt als hvp. De aantallen 'Oosterschelde' steltlopers die in deze periode in het Veerse Meer overtijen doen dit vooral op Kwistenburg waar ook bij het hoge zomerpeil nog voldoende slik en ondiep water aanwezig is. Bij een verlaging van het peil in de wintermaanden ontstaan ook rond de Middelplaten slikvlaktes en ondieptes waar dan verschillende soorten steltlopers bij hoogwater in de Oosterschelde overtijen. Afhankelijk van de fluctuatie van het winterpeil ten gevolge van neerslag en het uitslaan van polderwater, blijven deze slikgebieden voor korte (enkele weken) of langere (enkele maanden) tijd interessant als foerageergebied. Na de eerste vorstperiodes is echter de meeste bodemfauna gestorven en worden de slikgebieden niet/nauwelijks meer gebruikt als foerageergebied.

#### 7.1.2 Soorten flora- en faunawet

In de voor dit MER uitgevoerde studie "Betekenis Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer" (Waardenburg, 2006) zijn de in het gebied voorkomende en op grond van de flora- en faunawet beschermde soorten geïnventariseerd. Onderstaand zijn deze soorten per soortgroep weergegeven. Daarbij wordt tevens het beschermingsregel aangegeven:

- Tabel 1 soorten: licht beschermde/algemeen beschermde soorten
- Tabel 2 soorten: matig beschermde/overige beschermde soorten
- Tabel 3 soorten: strikt beschermde soorten

**Tabel 7.4 Op grond van flora- en faunawet beschermde florasoorten**

Soort	Beschermingsregime
Bijenorchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Brede orchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Brede wespenorchis	Tabel 1, algemeen beschermde soort
Gevlekte orchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Groot zeegras	Tabel 3, strikt beschermde soort
Grote kaardebol	Tabel 1, algemeen beschermde soort
Grote keverorchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Harlekijn	Tabel 2, overige beschermde soort
Moeraswespenorchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Rietorchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Stengelloze sleutelbloem	Tabel 2, overige beschermde soort
Vleeskleurige orchis	Tabel 2, overige beschermde soort
Waterdriblad	Tabel 2, overige beschermde soort

**Tabel 7.5 Op grond van flora- en faunawet beschermde zoogdiersoorten**

Soort	Beschermingsregime
Noordse woelmuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Waterspitsmuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Baardvleermuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Watervleermuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Ruige dwergvleermuis	Tabel 3, strikt beschermde soort
Gewone grootoorvleermuis	Tabel 3, strikt beschermde soort

**Tabel 7.6 Op grond van flora- en faunawet beschermde vogelsoorten**

Soort		
Aalscholver	Kluut	Rotgans
Bergeend	Kleine zilverreiger	Slobeend
Bontbekplevier	Kleine zwaan	Smient
Bonte strandloper	Knobbelzwaan	Tafeleend
Brandgans	Kokmeeuw	Tureluur
Brilduiker	Kolgans	Wilde eend
Dodaars	Krakeend	Wintertaling
Fuut	Kuifeend	Wulp
Goudplevier	Meerkoet	Zilvermeeuw
Grauwe gans	Middelste zaagbek	Zilverplevier
Kanoetstrandloper	Pijlstaart	Zwarte ruiter
Kievit	Rosse grutto	

Beschermingsregime: genoemde vogelsoorten zijn opgenomen in tabel 3 en daarmee strikt beschermd.

**Tabel 7.7 Op grond van flora- en faunawet beschermde vis- en amfibiesoorten**

Soort	Beschermingsregime
Rugstreeppad	Tabel 3, strikt beschermde soort

**Tabel 7.8 Op grond van flora- en faunawet beschermde ongewervelde soorten**

Soort	Beschermingsregime
Nauwe korfslak	Tabel 2, overige beschermde soort

## 7.2 Relevant beleid

### Vogel- en Habitatrichtlijn

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) is sinds oktober 2005 geïmplementeerd in de nationale wetgeving (de nieuwe Natuurbeschermingswet). De VHR vereist dat bij ingrepen in of nabij VHR gebieden bepaald dient te worden in hoeverre er sprake is van significante effecten op de beschermde natuurwaarden (processen, habitats en soorten). Indien significante effecten optreden, dient een passende beoordeling plaats te vinden over de omvang van die effecten. Deze effecten dienen in eerste instantie gemitigeerd te worden. Onvermijdelijke effecten dienen te worden gecompenseerd. Of en op welke wijze compensatie mogelijk is, hangt af van het al dan niet prioritair zijn van beïnvloede habitats en/of soorten die in het geding zijn. In gebieden met de zwaarste beschermingsstatus zijn ingrepen met significante effecten toegestaan indien alternatieven ontbreken en er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang.

### Natuurbeschermingswet (LNV, 2005)

Sinds 1967 heeft Nederland een Natuurbeschermingswet die het mogelijk maakte om gebieden aan te wijzen die een beschermde status dienden te krijgen en werden een aantal soorten planten en dieren beschermd. Deze wet voldeed in de jaren '90 niet aan de verplichtingen die in de internationale verdragen en Europese verordeningen aan de bescherming van gebieden en soorten worden gesteld. Om deze reden is in 1998 een nieuwe natuurbeschermingswet tot stand gekomen die zich alleen richt op gebiedsbescherming. De soortbescherming is overgenomen door de Flora- en Faunawet.

In oktober 2005 is de Europese Vogel en Habitatrichtlijn opgenomen in de natuurbeschermingswet (Natura 2000). Nederland zal in de komende jaren voor alle gebieden die samen Natura 2000 vormen beheerplannen opstellen. Deze beheerplannen maken duidelijk welke activiteiten wel en niet mogelijk zijn in en om die gebieden. (zie ook tekstkader)

### Flora en Faunawet (LNV, 2002)

De Flora- en Faunawet is op 1 april 2002 in werking getreden. Deze wet regelt de bescherming van soorten en daarom is hierin het soortenbeschermingsdeel van de VHR geïmplementeerd. De doelstelling van de wet is de bescherming en het behoud van de gunstige staat van instandhouding van in het wild levende planten en diersoorten. Daarmee zijn activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten in principe verboden.

### Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De Ecologische Hoofdstructuur is een onderdeel van de Planologische Kernbeslissing (PKB) Structuurschema Groene Ruimte (opgenomen in de Nota Ruimte). Het bestaat uit een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden verbonden door verbindingszones. In de nabijheid van beschermde natuurgebieden zijn nieuwe plannen,

projecten of handelingen niet toegestaan als de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn én er sprake is van redenen van groot openbaar belang. De initiatiefnemer moet dan maatregelen treffen om de nadelige effecten weg te nemen, te ondervangen of te compenseren.

#### **Natuurbeschermingswet**

De Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet 1998) heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. In de wet zijn twee belangrijke categorieën van beschermde gebieden onderscheiden: de Natura2000-gebieden en de beschermde natuurmonumenten. Een gebied kan slechts een van beide zijn.

Voor Natura 2000-gebieden dient een beheerplan opgesteld te worden. Hierin moet worden aangegeven wat de beoogde resultaten zijn met betrekking tot de beschermde natuurwaarden en welke maatregelen daarvoor in hoofdlijnen zullen worden genomen. Voor beschermde natuurmonumenten mag een beheerplan worden opgesteld, dit is niet verplicht.

Projecten of handelingen, die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden en die niet noodzakelijk zijn voor of verband houden met het beheer, zijn verboden. Hiervoor kan door Gedeputeerde Staten wel een vergunning worden verleend. De vergunning kan pas worden afgegeven als uit de zogenaamde 'habitattoets', de beoordelingsprocedure voor plannen, projecten en handelingen, blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast, de kwaliteit van habitats niet verslechtert en geen verstoring van soorten optreedt.

In de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 worden verschillende stappen onderscheiden:

- De oriëntatiefase: hierin wordt onderzocht of een plan, project of handeling mogelijk schadelijke gevolgen heeft voor een Natura 2000-gebieden en of deze gevolgen significant zijn. De oriëntatiefase kan drie uitkomsten hebben.
  1. Als er geen schadelijke gevolgen zijn te verwachten, zijn geen verdere vervolgstappen noodzakelijk.
  2. Als er mogelijk schadelijke effecten zijn, die zeker niet significant zijn, dient een vergunning of goedkeuring te worden (aan)gevraagd, na het uitvoeren van een 'verslechterings- en verstoringstoets'.
  3. Als het optreden van significant negatieve effecten niet kan worden uitgesloten dient een vergunning of goedkeuring te worden (aan)gevraagd, na het uitvoeren van een 'passende beoordeling'.
- De verslechterings- en verstoringstoets: deze toets wijst uit of een reële kans bestaat op het optreden van negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit. Als de kans of de effecten aanvaardbaar zijn kan een vergunning worden afgegeven.
- De passende beoordeling: hierin wordt op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis een effectenstudie uitgevoerd om de precieze omvang van de effecten te bepalen. Als deze significant zijn, kan alleen een vergunning worden verleend als er geen geschikte alternatieven zijn, er dringende redenen van groot openbaar belang zijn en er in compensatie is voorzien.

Artikel 19I legt aan eenieder een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Dit houdt in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te laten of de gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

### 7.3 Beoordelingskader

Tabel 7.9 Beoordelingskader natuurwetgeving

Beoordelingscriterium	Score:
Vogel- en habitatrictlijn	- Afname aantallen betreffende soort
	0 Geen aantalverandering voor betreffende soort
	+ Toename aantallen betreffende soort
Flora- en Faunawet	- Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verslechtert
	0 Geen verandering in de gunstige staat van instandhouding betreffende soort
	+ Gunstige staat van instandhouding betreffende soort verbetert

### 7.4 Effecten

#### 7.4.1 Vogelrichtlijngebied

In tabel 7.10 zijn de effecten weergegeven op de vogelsoorten uit het aanwijzingsbesluit Veerse Meer en de soorten uit het aanwijzingsbesluit Oosterschelde die tevens gebruik maken van het Veerse Meergebied.

Voor de soorten genoemd in het aanwijzingsbesluit Veerse Meer wordt van de peilalternatieven geen negatief effect verwacht. Voor een aantal soorten hebben de peilalternatieven een positief effect. Vooral enkele soorten die duikend hun voedsel bemachtigen (dodaars, kuifeend en brilduiker) profiteren van het grotere oppervlak aan permanent ondiep water bij een hoger winterpeil ten opzichte van het huidige peil. Voor 7 soorten wordt een lichte aantaltoename bij de alternatieven 1 en 2 verwacht. De grondeleenden en de kluut profiteren vooral in alternatief 1 en 2 van het grotere oppervlakte aan permanent ondiep water. Dit vertaalt zich waarschijnlijk in een aantaltoename. De peilveranderingen hebben ook invloed op soorten van het aanwijzingsbesluit van de Oosterschelde als Vogelrichtlijngebied (externe werking). Zilverplevier en bonte strandloper overtijen in het Veerse Meer en foerageren in de periode direct na het instellen van het winterpeil additioneel op het drooggevalen slik in het Veerse Meer. Bij laagwater foerageren deze soorten in de Oosterschelde. De kanoet overtijt alleen in het Veerse Meer. De peilalternatieven 1 en 2 zijn ongunstig voor de zilverplevier en de bonte strandloper, omdat de oppervlakte droogvallend slik afneemt. Het is niet te verwachten dat de aantallen in de Oosterschelde hierdoor worden beïnvloed. De mogelijkheden om te overtijen voor deze soorten steltlopers worden bij de peilalternatieven 1 en 2 naar verwachting niet/nauwelijks beperkt. Omdat de grootte van het zeker droog blijvende gebied (o.a. uitloper van het grote eiland van de Middelpaten) niet precies bekend is, is er een geringe kans op een verlies. Bij de zwarte ruit, die ook van de Oosterschelde afkomstig is, pakt het effect anders uit, omdat de soort vooral in ondiep water foerageert, waardoor de effecten vergelijkbaar zijn met die op de grondeleenden en de kluut.

Bij alternatief 3 is de toename aan ondiep water geringer dan bij de alternatieven 1 en 2. Daarentegen valt bij dit alternatief in de winter wel een beperkt deel van de oeverzone droog. Bij dit alternatief wordt voor 2 soorten eenden (krakeend en pijlstaart) een beperkte aantaltoename verwacht. Voor geen van de soorten afkomstig uit de Oosterschelde worden nadelige effecten verwacht.



**Tabel 7.10 Effecten op vogelrichtlijnsoorten**

Naam	Effect op functie	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Aalscholver	n.v.t.	0	0	0
Bontbekplevier (OS)	n.v.t.	0	0	0
Bonte strandloper (OS)	foerageren	-	-	0
Brandgans	n.v.t.	0	0	0
Brilduiker	foerageren	+	+	0
Dodaars	n.v.t.	0	0	0
Fuut	n.v.t.	0	0	0
Goudplevier	n.v.t.	0	0	0
Kanoetstrandloper (OS)	n.v.t.	+	+	0
Kluut	n.v.t.	0	0	0
Kleine mantelmeeuw	n.v.t.	0	0	0
Kleine zilverreiger	n.v.t.	0	0	0
Kleine zwaan	n.v.t.	0	0	0
Krakeend	n.v.t.	+	+	+
Kuifeend	n.v.t.	+	+	0
Lepelaar	n.v.t.	0	0	0
Meerkoet	n.v.t.	0	0	0
Middelste zaagbek	n.v.t.	0	0	0
Pijlstaart	n.v.t.	+	+	+
Rosse grutto (OS)	n.v.t.	0	0	0
Rotgans	n.v.t.	0	0	0
Slechtvalk	n.v.t.	0	0	0
Slobeend	n.v.t.	+	+	0
Smient	n.v.t.	0	0	0
Wilde eend	n.v.t.	0	0	0
Zilverplevier (OS)	foerageren	-	-	0
Zwarte ruiter (OS)	foerageren	+	+	0

OS = soorten uit aanwijzingenbesluit Oosterschelde die gebruik maken van het Veerse Meergebied

## 7.4.2 Flora- en faunawet

De belangrijkste conclusie uit het onderzoek naar de effecten ten aanzien van de soorten die op grond van de Flora- en faunawet worden beschermd (Waardenburg, 2006) is, dat de gunstige staat van instandhouding voor geen enkele soort in het geding komt.

In de onderstaande tabellen is per soortgroep het effect van de verschillende peilalternatieven weergegeven op de soorten die vallen onder de flora- en faunawet.

**Tabel 7.12 Effecten op flora-soorten vallend onder de flora- en faunawet**

Soort	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Bijenorchis	0	0	0
Brede orchis	0	0	0
Brede wespenorchis	0	0	0
Gevlekte orchis	-	-	0
Groot zeegras	0	0	0
Grote kaardebol	0	0	0
Grote keverorchis	0	0	0
Harlekijn	0	0	0
Moeraswespenorchis	0	0	0
Rietorchis	0	0	0
Stengelloze sleutelbloem	0	0	0
Vleeskleurige orchis	0	0	0
Waterdrieblad	0	0	0

**Tabel 7.13 Effecten op zoogdiersoorten vallend onder de flora- en faunawet**

Naam	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Noordse woelmuis	+	+	0
Waterspitsmuis	+	+	0
Baardvleermuis	0	0	0
Watervleermuis	0	0	0
Gewone dwergvleermuis	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0
Gewone grootoorvleermuis	0	0	0

**Tabel 7.14 Effecten op vogelsoorten vallend onder de flora- en faunawet**

Soort <sup>1</sup>	Effect op de functie	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Aalscholver	n.v.t.	0	0	0
Bergeend	foerageren	+	+	+
Bontbekplevier	n.v.t.	0	0	0
Bonte strandloper	hoogwatervluchtplaatsen	-	-	0
	foerageren	-	-	0
Brandgans	n.v.t.	0	0	0
Brilduiker	foerageren	+	+	0
Dodaars	foerageren	+	+	+
Fuut	n.v.t.	0	0	0
Goudplevier	n.v.t.	0	0	0
Grauwe gans	n.v.t.	0	0	0
Kanoetstrandloper	hoogwatervluchtplaats	-	-	0
Kievit	n.v.t.	0	0	0
Kluut	foerageren	+	+	0
Kleine zilverreiger	n.v.t.	0	0	0
Kleine zwaan	n.v.t.	0	0	0
Knobbelzwaan	n.v.t.	0	0	0
Kokmeeuw	foerageren	-	-	0
Kolgans	n.v.t.	0	0	0
Krakeend	foerageren	+	+	+
Kuifeend	foerageren	+	+	0
Meerkoet	n.v.t.	0	0	0
Middelste zaagbek	n.v.t.	0	0	0
Pijlstaart	Foerageren	+	+	+
Rosse grutto	n.v.t.	0	0	0
Rotgans	n.v.t.	0	0	0
Slobeend	foerageren	+	+	0
Smient	dagrustplaats	+	+	0
Tafeleend	foerageren	+	+	0
Tureluur	n.v.t.	0	0	0
Wilde eend	dagrustplaats	+	+	0
Wintertaling	foerageren	+	+	+
Wulp	n.v.t.	0	0	0
Zilvermeeuw	n.v.t.	0	0	0
Zilverplevier	hoogwatervluchtplaats	-	-	0
	foerageren	-	-	0
Zwarte ruiter	foerageren	+	+	0

**Tabel 7.15 Effecten vissen en amfibieën**

Naam	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Rugstreeppad	+	0	0

### 7.4.3 Conclusies ten aanzien van de Vogel- en habitatrictlijn en Flora- en faunawet

#### Vogel- en habitatrictlijn

Bij geen van de 21 vogelsoorten opgenomen in het aanwijzingsbesluit Veerse Meer zijn negatieve effecten te verwachten van de verschillende peilalternatieven. Wel worden voor een aantal soorten aantaltoenamen verwacht door de verbetering van de habitatkwaliteit. Bij de alternatieven 1 en 2 gaat het om 5 soorten (brilduiker, krakeend, kuifeend, pijlstaart en slobbeend) bij alternatief 3 om 2 soorten (krakeend en pijlstaart).

Voor de vogelsoorten die gebruik maken van het Veerse Meer gebied en zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit Oosterschelde zijn bij de alternatieven 1 en 2 zowel positieve als negatieve effecten te verwachten. Voor de kanoet en de zwarte ruit zijn aantaltoenamen te verwachten, voor bonte strandloper en zilverplevier aantalaftnamen. Voor deze soorten wordt de functie van hoogwatervluchtplaats niet beïnvloed, de foerageerfunctie wordt enigszins beperkt. Uit de uitgevoerde voortoets (Waardenburg, 2006) blijkt dat er geen significante effecten op de foerageerfunctie worden verwacht. Dit hangt samen met het feit dat de bonte strandlopers en de zilverplevieren uit de Oosterschelde het slik van het Veerse Meer slechts gedurende korte tijd en uitsluitend als additioneel foerageergebied gebruiken.

Bij alternatief 3 wordt geen effect verwacht op de soorten uit de Oosterschelde.

#### Flora- en faunawet

Uit onderzoek (Waardenburg, 2006) blijkt dat de gunstige staat van instandhouding bij geen van de soorten vallend onder de Flora- en faunawet in het geding is. Bij de alternatieven 1 en 2 kan een hoog winterpeil lokaal mogelijke leiden tot beschadigen of vernietigen van groeiplaatsen van de gevlekte orchis (tabel 2 soort, matig beschermd). Naast de huidige groeiplaatsen die bij de alternatieven 1 en 2 wel intact blijven, zullen bij een gewijzigd peil ook andere locaties (potentieel) geschikt worden voor de gevlekte orchis.

**Tabel 7.16 Effecten ten aanzien van de natuurwetgeving**

Naam	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Natuurwetgeving	0	0	0

## 8 Ecologie van de natte oeverzone

Een belangrijke doelstelling van deze planstudie is het verbeteren van het ecologisch functioneren van het Veerse Meer. Het huidige onnatuurlijke peilbeheer, met een hoog zomer- en een laag winterpeil, beperkt de ecologische potenties van met name de natte oeverzone. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt doordat bij het huidige peilbeheer in de winter de zone tussen NAP –0,1 m en NAP –0,6 m droogvalt. Een gewijzigd peilbeheer heeft direct effect op de natte oeverzone. Om deze reden wordt de natte oeverzone hier apart behandeld (zie ook hoofdstuk 3). In hoofdstuk 9 komt de droge oeverzone aan bod, in hoofdstuk 10 de hoger gelegen delen.

Onderstaande figuur geeft een beeld van (voedsel)relaties tussen de verschillende plant- en diersoorten in het Veerse Meer. De oeverzone vormt een cruciaal onderdeel van het totale ecosysteem van het Veerse Meer. In deze zone wordt het grootste deel van het “voedsel” geproduceerd (onder meer de hoogste primaire productie) voor de verschillende plant- en vleeseters, die op hun beurt ook weer voedsel (kunnen) zijn.

In de ondiepe oeverzone worden vier groepen met organismen onderscheiden:

- waterplanten;
- bodemgebonden dieren;
- vissen;
- vogels.

Deze vier groepen vormen – samen met de abiotische omstandigheden - de ecologie van de ondiepe oeverzone. In het vervolg van dit hoofdstuk worden deze groepen apart beschreven (huidige situatie, autonome ontwikkelingen en effecten). Aan het eind van dit hoofdstuk worden de effecten op de verschillende soorten met elkaar in samenhang beschouwd. Op basis daarvan worden uitspraken gedaan over effecten op de ecologie van de natte oeverzone.

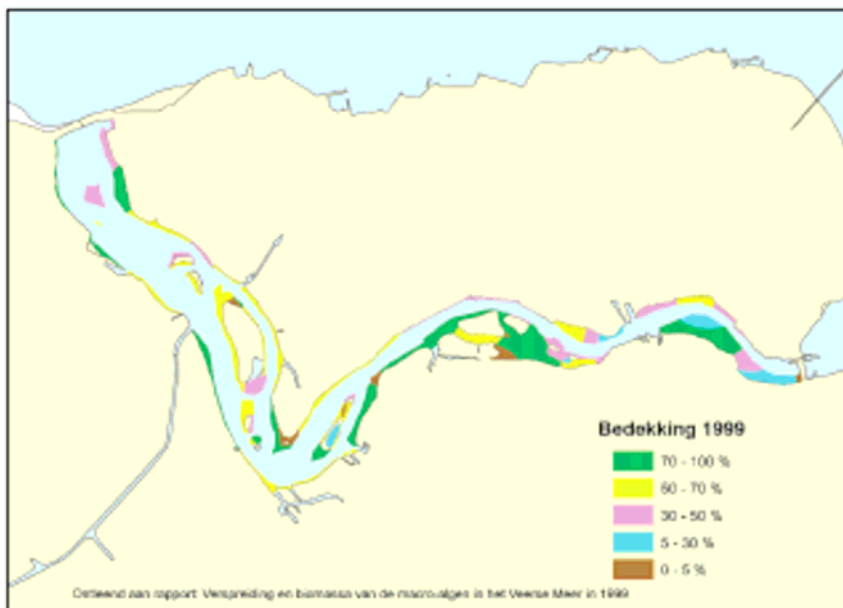
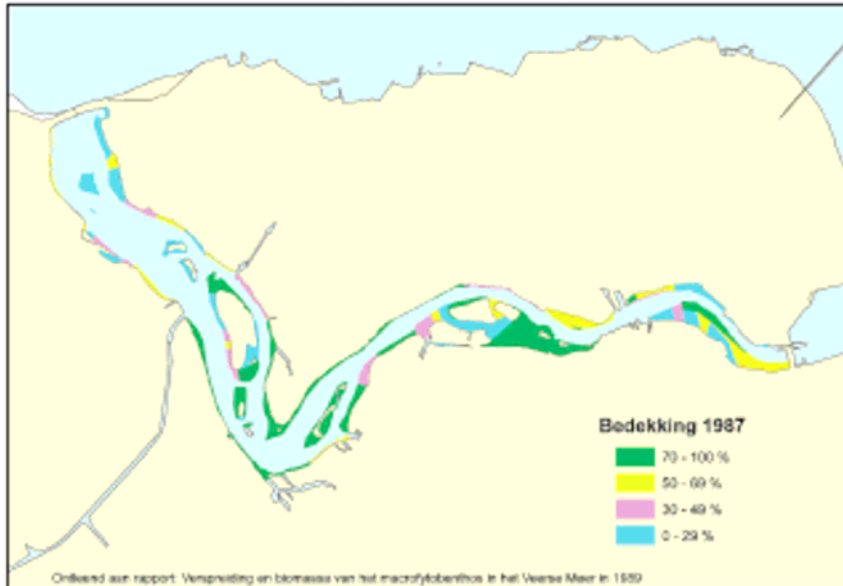
De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: “Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij de verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer” (Waardenburg, 2006) en “Betekenis van het Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer”(Waardenburg, 2006).

### 8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### 8.1.1 Waterplanten

De waterplanten in het Veerse Meer zijn in 2 categorieën onder te verdelen:

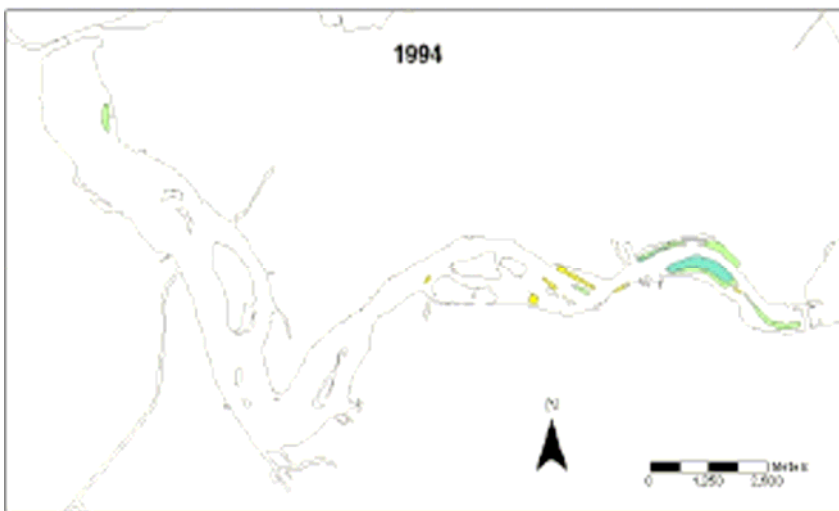
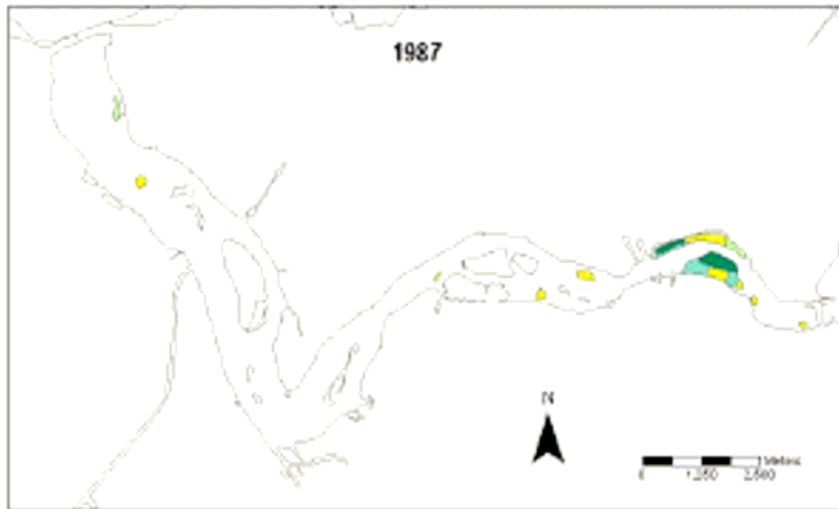
- groenwieren, waaronder zeesla;
- hogere waterplanten, waaronder zeegras.



## Zeesla

Zeesla is het meest voorkomende groenwier in het Veerse Meer. Het is een belangrijke voedselbron voor vogels, vissen en bodemgebonden dieren. Daarnaast biedt zeesla een schuilplaats voor veel dieren. Zeesla ontwikkelt zich optimaal in een waterdiepte tussen 0 en 1,5 m en bij een zoutgehalte van 10 - 17 g chloride/l. De zeesla ontwikkelt zich vanaf mei en bereikt zijn maximale biomassa in juli. Op dat moment is tot 30% van het meer (ca. 600 ha) bedekt met zeesla. Zeesla is eenjarig en sterft in het najaar af. Door de hoge concentraties aan nutriënten in het Veerse Meer kan zeesla in de ondiepe delen van het meer zeer massaal tot ontwikkeling komen en worden dichte

matten met wier gevormd. Deze matten kunnen de onderliggende bodem grotendeels bedekken. Hierdoor krijgen de dieren en andere waterplanten die op of in de bodem leven (te) weinig zuurstof. De laatste jaren fluctueert het voorkomen van zeesla sterk. Er zijn jaren dat de zeesla zeer massaal tot ontwikkeling komt, in andere jaren (zoals in 2003 en 2005) was zeesla nauwelijks aanwezig.



Figuur Voorkomen van Zeegras in 1987 en 1994

van de zeegrasvelden sterk afgenomen. De laatste 20 jaar is het oppervlak begroeid met zeegras gehalveerd. In 1987 was 105 ha begroeid met zeegras, in 2003 was dat teruggelopen tot 55 ha. Een belangrijke oorzaak hiervoor is het 's winters droogvallen van de wortelstokken en zaden in ondiepe delen. Door vorst en uitdroging worden de drooggevallen wortelstokken en zaden aangetast. Daarnaast is er periodiek onvoldoende licht voor zeegras als gevolg van overmatige hoeveelheden algen en overwoekering door zeesla (eutrofiëringeffecten). De bestaande zeegrasvelden liggen vooral in het oostelijke deel van het meer tussen de Zandkreekdam en Kortgene. Ten westen van de Schotsman zijn ook enkele locaties met zeegrasvelden aanwezig.

## Zeegras

Zeegrassen (familie der fonteinkruidachtigen) hebben een belangrijke functie in ecosystemen en zijn een indicator voor schoon water en een gezond en stabiel ecosysteem. Wateren met veel zeegras behoren tot de rijkste en meest productieve watersystemen. Zeegrasvelden hebben een functie als schuilplaats en kraamkamer voor veel organismen, zij stabiliseren de bodem, het is voedsel en op het oppervlak van de bladeren en stengels leeft macrofauna, fyto- en zoöplankton. Zeegras ontwikkelt zich, bij voldoende licht, op ondiepe plaatsen en bij zoutgehalten van 5 tot 17 g chloride/l. Sinds de afsluiting van het Veerse Gat (1961) is de omvang

### **Ontwikkeling sinds ingebruikname Katse Heule en autonome ontwikkelingen**

De hoeveelheid algen is sinds de ingebruikname van de Katse Heule (2005) afgenomen. De hoeveelheid algen bepaalt mede het doorzicht van het water. Voor de wateruitwisseling met de Oosterschelde was het doorzicht tijdens de voorjaarsbloei van de algen minder dan 1 meter. In 2005 was het doorzicht toegenomen tot 2 à 3 meter.

Bij een groter doorzicht dringt meer licht in het water, dat is gunstig voor de ontwikkeling van groenwieren (zoals zeesla) en waterplanten (zoals zeegras). In 2005 was er, ondanks het verbeterde doorzicht, geen massale ontwikkeling van zeesla of andere groenwieren. Mogelijk houdt dit verband met de lagere concentraties aan nutriënten in het meer. In 2006 daarentegen zijn half juni op enkele locaties behoorlijke hoeveelheden draadvormige groenwieren en zeesla waargenomen. In het voorkomen van zeegras zijn geen veranderingen waargenomen.

Sinds de ingebruikname van de Katse Heule is de waterhuishouding van het Veerse Meer veranderd. Dit heeft gevolgen voor de chemische samenstelling van het water in het meer (o.a. zoutgehalte en concentraties aan nutriënten) en daarmee voor de ecologie van het meer. Momenteel is er nog geen ecologische evenwicht in het meer. Het duurt naar verwachting nog enkel jaren voordat zich een nieuwe (dynamisch) evenwicht heeft ingesteld. Het is op dit moment niet aan te geven in welke richting algen, zeesla en zeegras zich gaan ontwikkelen.

#### **8.1.2 Bodemgebonden dieren**

De bodemgebonden dieren bestaan hoofdzakelijk uit schelpdieren, wormen en kreeftachtigen (garnalen, kreeften en krabben). De meeste soorten beginnen hun leven als larven in het plankton (zoöplankton) en gaan pas na verloop van tijd over op een leven in of op de bodem.

Als consument van met name algen en organisch materiaal (detritus), en als voedselbron voor hogere organismen als vissen en vogels, vormen bodemgebonden dieren een belangrijke schakel in de voedselketen van het Veerse Meer. Zowel als larf in het zoöplankton alsook als volwassen dieren in of op de bodem.

Door de afsluiting van het Veerse Gat is het aantal soorten bodemgebonden dieren in eerste instantie sterk afgenomen, van 70 naar circa 20 soorten. Na de opkomst van uitgebreide wierevelden is het aantal soorten weer gestegen naar circa 45 soorten. Wieren zijn leefgebied voor een heel spectrum aan bodemgebonden dieren. Dit duidt op het belang van een goed ontwikkelde onderwatervegetatie.

In de ondiepe zone, waar veel zeesla aanwezig is, komt de hoogste biomassa met schelpdieren, wadpieren en andere wormen voor. Daar worden ook de meeste slakken en kreeftachtigen aangetroffen.

Het overgrote deel van de bodem van het Veerse Meer bestaat uit zand en/of slib. De dieren kunnen de zachte bodem gebruiken als schuilplaats en voedselgebied, zoals de brakwaterkokkel, wormen en garnalen. Schelpdieren en wormen leven vooral in de bodem, kreeftachtigen maar ook alikruiken verplaatsen zich actief over de bodem. Andere soorten zoals pokken, mosselen en japanse oesters zetten zich vast aan een harde bodem (stortsteen, kademuren en steigers etc).

Het merendeel van de bodemgebonden dieren wordt aangetroffen in de zone tot 2 m onder water, tussen 2 en 6 m diepte neemt de dichtheid van bodemgebonden dieren af en beneden 6 m worden nog minder bodemgebonden dieren aangetroffen.

Mosselbanken en de daarbij behorende levensgemeenschappen komen hoofdzakelijk voor in het westelijk deel van het meer. In het midden en oosten ontbreken de mosselbanken nagenoeg, als gevolg van zuurstofloosheid en opwerveling van bodemslib en de zuurstofloosheid in de geulen als gevolg van stratificatie. De mosselen vestigen zich op een



vaste ondergrond en verplaatsen zich daarna niet meer. Ze leven van algen die uit het water worden gefilterd. De mosselbanken groeien richting het wateroppervlak. De japanse oester heeft een soortgelijke leefwijze. In de zone tussen NAP –0,1 m en NAP –0,6 m verdwijnen de aanwezige mosselen en oesters iedere winter als gevolg van droogval.

De japanse oester wordt in het algemeen als een ongewenste soort beschouwd. Deze exotische soort kan andere soorten, waaronder mossels overwoekeren, de scherpe schelpranden vormen een gevaar voor zwemmers en surfers en de recreatievaart kan hinder ondervinden van de oesterbanken. Ondanks dat de japanse oester al vele jaren in het meer voorkomt, heeft de soort tot nu geen blijvende omvangrijke populatie kunnen stichten. Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel Katse Heule (juni 2004) is er een open verbinding tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde. Hierdoor kunnen de oesterlarven het Veerse Meer gemakkelijk bereiken. Daarnaast heeft de verandering van de waterkwaliteit sinds het doorlaatmiddel de vestiging- en ontwikkelingskansen van de japanse oester positief beïnvloed. Onderzoek (NiOO, 2006) geeft aan dat er 70% kans is dat de japanse oester zich in de autonome situatie op grote schaal in het Veerse Meer zal vestigen. Tot op heden is er echter nog geen toename zichtbaar en er kan niet met zekerheid worden gezegd dat de japanse oester massaal tot ontwikkeling zal komen.

#### **Japanse oesters in de Oosterschelde en het Veerse Meer**

In 1976 heeft de japanse oester zich voor het eerst in de Oosterschelde voortgeplant. Sinds die tijd maakt deze soort een onophoudelijke opmars in de Deltawateren. In 1980 was er in de Oosterschelde een oppervlak van 15 à 35 ha met japanse oesters, in 2002 was dit toegenomen tot meer dan 600 ha. In de Grevelingen moeten de japanse oesters regelmatig van de bodem worden verwijderd ten behoeve van de recreatieve sector.

In het Veerse Meer heeft de japanse oester tot nu toe (op basis van de bestaande monitorgegevens) geen blijvende/omvangrijke populatie kunnen stichten, hoewel er eind jaren negentig (voor het doorlaatmiddel) wel een periode is geweest waarin de soort aan een opmars is begonnen. Deze opmars is echter weer afgenomen door de opkomst van andere brakwaterorganismen. De (schijn) afwezigheid van oesters in het Veerse Meer komt vermoedelijk voort uit een combinatie van het peilbeheer en de waterkwaliteit in de periode 1998-2003:

- Oosterschelde water werd toen binnengelaten in het voorjaar voor het instellen van het zomerpeil, vervolgens bleef in de zomer de uitwisselingen tussen de Oosterschelde en het meer beperkt. Juist in de zomer koloniseren de oesterlarven nieuwe gebieden. De aanwezige larven in de Oosterschelde kregen daardoor nauwelijks kans zich in het Veerse meer te vestigen.
- Voor de ingebruikname van het doorlaatmiddel waren 's zomers zuurstofloze omstandigheden in de diepere delen van het meer (een gevolg van stratificatie). De zuurstofloze delen zijn ongeschikt voor de vestiging van oesterbanken.
- Na het instellen van de het winterpeil valt de oeverzone tussen NAP –0,1 m en NAP –0,6 m droog. De oesterlarven die zich 's zomers in deze zone vestigingen sterven als gevolg van droogval.
- Voor de ingebruikname van het doorlaatmiddel waren er grote variaties in zoutgehalten. Dit kan gunstig zijn voor kleine en kortlevende organismen zoals wormen, maar is nadelig voor traag groeiende dieren zoals oesters.

### **Effect van droogval**

Het Veerse Meer is in vergelijking met andere deltaxwateren soortenarm aan bodemgebonden dieren. Dit wordt mede veroorzaakt door de grote fluctuaties in zoutgehalten in het verleden (voor het doorlaatmiddel) en de droogval van de ondiepe oeverzone na het instellen van het winterpeil. In de zone tussen NAP -0,1 m en NAP -0,6 m verdwijnt iedere winter een groot deel van de aanwezige soorten en de biomassa van de bodemdieren als gevolg van predatie, uitdroging en vorst. Ieder voorjaar moet deze zone weer opnieuw worden gekoloniseerd. Alleen diep wegkuipende soorten als zeeduizendpoot zijn in staat om vorst en plaatselijk droogstand te overleven (zie ook kader).

#### **Effect droogval op bodemdieren**

In de 's winters droogvallende oeverzone ondergaan de bodemgebonden dieren van het Veerse Meer grote veranderingen. Aan het eind van de winter is zowel het aantal soorten bodemdieren als de hoeveelheid dieren per soort sterk afgenomen. Mobiele bodemdieren (met name kreeftachtige) kunnen zich naar de diepere delen verplaatsten. Niet of minder mobiele soorten sterven als gevolg van droogstand, vorst en predatie. Met name door broedval (schelpdierlarven die tot het bodemleven overgaan) kan het gebied, nadat het zomerpeil weer is ingesteld, opnieuw bezet worden.

Het is een natuurlijke ontwikkeling dat de totale hoeveelheid bodemdieren (biomassa) in de winter afneemt. Zo is in het Grevelingenmeer aan het eind van de winter circa 27% minder biomassa aanwezig dan in de voorgaande zomer. In het Veerse Meer is de afname aan biomassa in de winter echter circa 66%. Op basis hiervan kan worden aangenomen dat er een forse extra sterfte optreedt in de drooggevallen oeverzone. Het oppervlakte aan droogvallende zone is circa 290 ha, ofwel 15% van het natte oppervlak van het meer bij zomerpeil.

### **Ontwikkeling sinds ingebruikname doorlaatmiddel en autonome ontwikkelingen**

De meest opvallende ontwikkelingen in de jaren voor de ingebruikname van het doorlaatmiddel waren een sterke afname van de bodemgebonden dieren in de diepste delen van het meer en een toenemende overheersing van wormen ten opzichte van de schelpdieren in de ondiepe zone. Aan die trends lijkt een einde gekomen na de ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule. Verder is het aantal soorten dat in het najaar van 2005 werd aangetroffen groter dan in enig ander jaar sinds de jaarlijkse metingen vanaf 1990. Waarnemingen in het veld wijzen op een flinke toename van soorten zoals mosselen, strandkrabben en alikruiken in het meer sinds de ingebruikname van de Katse Heule.

Het is onzeker of het herstel van bodemgebonden dieren zich verder doorzet als gevolg van doorspoeling met Oosterscheldewater of dat zich dat min of meer stabiliseert.

### **8.1.3 Vissen**

Vissen vormen een belangrijke schakel in de voedselketen van het Veerse Meer. De groep omvat planten-etters, plankton-etters, consumenten van bodemgebonden dieren en roofvissen. Vissen zijn op hun beurt een voedselbron voor andere vissen of visetende vogels (zoals de fuut en de aalscholver). Het voorkomen van vissen weerspiegelt de ecologische toestand van het meer. Deze ecologische toestand wordt bepaald door basisfactoren als de water- en bodemkwaliteit, de variatie in leefgebieden en de mate waarin het mogelijk is te migreren naar andere wateren.

De vissoortensamenstelling in het Veerse Meer varieert tussen de verschillende dieptezones en locaties. De ondiepe zone is vooral belangrijk voor een aantal kleine vissoorten en juveniele van grotere soorten. Met name locaties met onderwaterbegroeiing kunnen zeer visrijk zijn. Het

peilbeheer bepaalt de omvang van de leefgebieden, en de aanwezigheid van bodemfauna (voedsel) en vegetatie (dekking en paaiplaatsen) bepaalt de habitatkwaliteit voor vissen.

Tijdens visonderzoek in 2002 werden 19 soorten aangetroffen (naast de voor sportvisserij uitgezette soorten als regenboogforel, zeeforel en beekforel). In de ondiepe zones (0-0,7 m en 0,7 - 2 m diep) werden relatief weinig vissen aangetroffen, wat mede veroorzaakt kan zijn door het vrijwel ontbreken van onderwatervegetatie in dat jaar. In het meer komen soorten voor zoals zwarte grondel, botervis, grote koornaarvis, glasgrondel, fint, paling, harder en ansjovis.

### **Effecten droogval**

Rond NAP –1,5 m neemt de waterdiepte in het Veerse Meer op veel plaatsen snel toe, wat van invloed is op voor de ecologie belangrijke factoren als het doorzicht en de temperatuur van het water. Bij het huidige peilbeheer valt een aanzienlijk deel van deze zone (circa 290 ha) in de winterperiode (oktober tot en met maart) droog. Uit onderzoek in het Grevelingenmeer, met een vast waterpeil gedurende het jaar, blijkt dat in het najaar, wanneer de watertemperatuur daalt, het ondiepe water grotendeels door de vissen verlaten wordt. In het voorjaar (vanaf april) nemen de aantallen van de verschillende soorten in deze zone weer toe. De betekenis als leefgebied van de zone tussen NAP –0,1 m en –0,6 m NAP is in de periode oktober tot en met maart voor vissen dus gering. Toch heeft de periodieke droogval van de ondiepe oeverzone in de winter wel effect op de kwaliteit van het leefgebied. Bodemgebonden dieren en vegetatie kennen extra sterfte tijdens droogval in de winter in vergelijking met een situatie met een vast hoog peil. Beide factoren zijn van belang voor de vissen: de bodemgebonden dieren vormen voor veel soorten de belangrijkste voedselbron en de onderwatervegetatie geeft beschutting, terwijl die voor een aantal soorten later in het seizoen een rol speelt bij de reproductie (afzetten eieren, nestbouw). Wanneer in het voorjaar het zomerpeil weer is ingesteld (eind maart) duurt het enige tijd voordat de kwaliteit van het leefgebied zich heeft hersteld.

### **Ontwikkelingen sinds ingebruikname doorlaatmiddel en autonome ontwikkelingen**

Er zijn geen recente gegevens over de visstand, in 2006/2007 staat een nieuwe inventarisatie gepland. Uit meldingen van de beroepsvissers blijkt wel dat het aantal vissoorten toeneemt (o.a. platvissen, geep, zeebrasem). Verder zijn er signalen van herstel van het bestand aan soorten als de driedoornige stekelbaars en koornaar. Beroepsvissers geven aan dat de intrek van vissoorten uit de Oosterschelde is toegenomen. Daaronder zijn jonge platvissen (zoals tong en griet) en kabeljauwachtigen (zoals wijting). Of de binnenge trokken vis zich in de toekomst ook goed blijft ontwikkelen en over het meer verspreid is nog onbekend.

#### **8.1.4 Vogels**

Het Veerse Meer gebied is vogelrijk. Vogels gebruiken het Veerse Meer om te foerageren, rusten, slapen en/of overtijen. Daarnaast is er een aantal soorten die het Veerse Meer gebied gebruiken om te broeden<sup>2</sup>. In de periode 2000 – 2005 zijn meer dan 100 (water)vogelsoorten waargenomen. Daarbij worden grofweg drie groepen onderscheiden.

- zwemmende watervogels zoals eenden, ganzen en zwanen;
- steltlopers zoals plevieren, strandlopers, wulpen en grutto's;
- overige soorten zoals meeuwen, reigers en lepelaars.

---

<sup>2</sup> Omdat de peilalternatieven de broedfunctie van het Veerse Meer niet beïnvloeden, wordt verder niet op de broedfunctie ingegaan (Waardenburg, 2006).

Met het verdwijnen van eb en vloed na de afsluiting van het Veerse Gat (1961) is veel veranderd. Voor de afsluiting was het gebied zeer belangrijk voor steltlopers die in de intergetijdezone op de droogvallende slikken, schoren en platen foerageerden. Met het verdwijnen van het getij verdween ook het grootste deel van het intergetijdegebied en werd het gebied minder van belang voor steltlopers. Tegelijkertijd werd het gebied belangrijker voor zwemmende watervogels die in het stilstaande water van het relatief ondiepe meer kunnen foerageren op planten, bodemdieren en vissen en/of er kunnen rusten.

In de nazomer en het najaar zijn de aantallen vogels het grootst. In de pieksituatie zijn circa 50.000 vogels in het gebied aanwezig. Een groot deel van deze vogels overwintert alleen in het Veerse Meergebied, zij trekken in de zomer naar noordelijker gebieden of meer landinwaarts om te broeden.

Voor een aantal soorten heeft het Veerse Meergebied een (inter)nationaal belangrijke functie. Hierop is in hoofdstuk 7 (Natuurwetgeving) nader ingegaan.

### **Zwemmende watervogels**

In bijlage 2 wordt ingegaan op de verschillende soorten per groep en de functie van het Veerse Meer voor deze soorten.

Tweederde van alle zwemmende watervogels in het Veerse Meer zijn planteneters. De talrijkste soorten binnen deze groep zijn smient, meerkoet en wilde eend. Deze 3 soorten zijn bepalend voor 70% van de totale aantallen in het Veerse Meer (meerkoet 40%, wilde eend 18%, en smient 13%). Vooral tijdens strenge koude is het Veerse Meer een belangrijk rust- en foerageergebied voor smient, pijlstaart en krakeend. De vogels foerageren dan vooral op de graslanden langs de randen van het Veerse Meer en op de recreatie-eilanden. Buiten deze periodes gebruiken smient en wilde eend het meer vooral om overdag te rusten. 's Nachts foerageren zij dan op de oevers en in binnendijkse gebieden op Noord- en Zuid-Beveland. Meerkoeten zijn meer dan voornoemde eendensoorten gebonden aan het Veerse Meer. Zij foerageren in de ondiepe waterzone op zeesla en andere waterplanten. In de wintermaanden schakelen meerkoeten over op gras. Ook de slobeend foerageert in de ondiepe oeverzone. Andere planteneters (o.a. brandgans, rotgans en kleine zwaan) gebruiken het Veerse Meer als slaappleaats (eilanden Middelplaten en Haringvreter). Voor ganzen vervult het Veerse Meer vooral een slaappleaatsfunctie.

In vergelijking tot de planteneters is het aantal viseters klein. Binnen de Zeeuwse delta is het Veerse Meer echter wel zeer een belangrijk leefgebied voor viseters. De talrijkste soorten onder de viseters zijn de fuut, de middelste zaagbek en de dodaars. Voor de laatste soort is het Veerse Meer het belangrijkste overwinteringsgebied in Nederland. Viseters verzamelen hun voedsel uitsluitend in het open water en zijn daarmee volledig afhankelijk van het visaanbod in het Veerse Meer. De visetende soorten komen verspreid over het meer voor, zowel in de ondiepe als de diepere delen.

### **Steltlopers**

Hoewel diverse steltlopersoorten in aantal toenemen als in het najaar het waterpeil omlaag gaat, is het Veerse Meergebied voor steltlopers vooral van belang als rustplaats. Vogels die in de Zandkreek en de Oosterschelde foerageren, overtijen hier (o.a. Kwistenburg). Bij zeer hoog water vormen de Middelplaten een uitwijkplaats voor steltlopers die normaal in de westelijke Oosterschelde overtijen.

In de huidige situatie vallen na het instellen van het lage winterpeil in de maanden oktober en november slikvlaktes droog. Net na de droogval vormen deze slikken een aantrekkelijk – maar onnatuurlijk - foerageergebied voor grote aantallen steltlopers, met name strandlopers en plevieren. Deze slikgebieden blijven, afhankelijk van de weersomstandigheden, voor korte (enkele weken) of langere (enkele maanden) tijd interessant als foerageergebied. Na de eerste vorstperiodes zijn de meeste bodemdieren echter verdwenen en worden de slikgebieden niet/nauwelijks meer gebruikt als foerageergebied.

Steltlopersoorten zoals de kluut en zwarte ruiter foerageren in de ondiep waterzone op ongewervelden. De ondiepe zones bevinden zich bij het huidige lage winterpeil met name rond de eilanden (Middelplaten, Goudplaat en Haringvreter), bij Kwistenburg en in mindere mate langs de oevers van het Veerse Meer.

#### *Overtijende steltlopers uit de Oosterschelde*

In het winterhalfjaar overtijen grote aantallen steltlopers tijdens hoogwater in de Oosterschelde in het Veerse Meer. Zij gebruiken het Veerse Meergebied als plek om te rusten en te wachten op het volgende laagwater in de Oosterschelde. Het gaat om duizenden bonte strandlopers, kanoeten, rosse grutto's en zilverplevieren, honderden scholeksters en zwarte ruiters en tientallen bontbekplevieren, tureluurs, wulpen, groenpootruiters en steenlopers. De belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen bevinden zich op de Middelplaten en op Kwistenburg. Ook aan de zuidkant van de Haringvreter verblijven behoorlijke aantallen steltlopers afkomstig uit de Oosterschelde. De vogels overtijen in deze gebieden op de slikken die droog zijn gevallen na het instellen van het winterpeil in oktober en/of in het ondiepe water. Een onbekend, maar relatief klein deel van de overtijende steltlopers foerageert ook op de drooggevallen slikken (met name strandlopers en plevieren).

## **8.2 Relevant beleid**

Zie voor relevant natuurbeleid paragraaf 7.2.

### **Regionaal Beheerplan Nat 2002**

In het Regionaal Beheer Plan Nat 2002 van de Rijkswaterstaat is aangegeven dat de daarin beschreven streefbeelden vernieuwd zullen moeten worden, nadat het doorlaatmiddel in de Zandkreekdam in gebruik is genomen. Met betrekking tot de bodemdieren zijn in het plan de volgende voorlopige streefbeelden vermeld: de 'soortenrijkdom van de bodemdieren is vergelijkbaar met het Grevelingenmeer' en er is een 'sterke ontwikkeling van mosselen, kokkels, wormen en slakken'. Daarnaast wordt het voorkomen van 'intacte complex opgebouwde mosselbanken' genoemd

### 8.3 Beoordelingkader

Tabel 8.1 Beoordelingskader ondiepe oeverzone

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Waterplanten</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied voor zeesla en zeegras in termen van ontwikkelingspotenties	-- Areaal aan permanent ondiep water neemt af en concurrentiepositie verslechtert
	- Areaal aan permanent ondiep water neemt af
	0 Niet of nauwelijks veranderingen ten opzichte van het nulalternatief)
	+ Areaal aan permanent ondiep water neemt toe
	++ Areaal aan permanent ondiep water neemt toe en concurrentiepositie verbetert
<b>Bodemgebonden dieren</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied van bodemgebonden dieren in termen van biomassa en oppervlakte leefgebied	-- Oppervlakte zone die bij winterpeil droogval neemt toe en biomassa vermindert
	- Oppervlakte zone die bij winterpeil droogvalt neemt toe
	0 Niet of nauwelijks veranderingen ten opzichte van het nulalternatief
	+ Oppervlakte zone die bij winterpeil droogvalt neemt af en de biomassa neemt toe.
	++ Geen droogval bij winterpeil en de biomassa neemt toe
<b>Vissen</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied van vissen in termen van habitatkwaliteit en migratiemogelijkheden	-- Habitatkwaliteit en migratiemogelijkheden verslechteren
	- Habitatkwaliteit verslechtert
	0 Niet of nauwelijks veranderingen ten opzichte van het nulalternatief
	+ Habitatkwaliteit verbetert
	++ Habitatkwaliteit en migratiemogelijkheden verbeteren
<b>Vogels</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied in termen van rust en foerageermogelijkheden voor zwemmende watervogels, kort-snavelige steltlopers en lang-snavelige steltlopers	-- Zowel de foerageer- als de rustmogelijkheden verslechteren
	- De foerageermogelijkheden verslechteren
	0 Niet of nauwelijks veranderingen ten opzichte van het nulalternatief
	+ De foerageermogelijkheden verbeteren
	++ Zowel de foerageer- als de rustmogelijkheden verbeteren

Veranderingen in de ecologie en natuur zijn nauwelijks kwantitatief te voorspellen. In dit MER zijn de effecten van de peilalternatieven op de verandering van de habitatkwaliteit voor de verschillende soortgroepen bepaald door middel van inschattingen van experts.

## 8.4 Effecten

### 8.4.1 Planten

Meer oppervlak ondiep water (meer vestigingsmogelijkheden), minder oppervlak aan droogvallende oeverzone in de winter (minder vorst en droogte schade) en lagere concentraties aan nutriënten (minder algen) vergroten de ontwikkelingskansen voor groenwieren en zeegras en daarmee het evenwicht van het ecosysteem.

Bij de alternatieven 1 en 2 worden de potenties voor waterplanten het meest vergroot ten opzichte van het nulalternatief doordat er een groter areaal aan permanent ondiep water ontstaat. Ook bij alternatief 3 zijn er, zij het beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2 door een minder grote toename aan permanent ondiep water, betere potenties voor evenwichtige waterplantvegetaties.

De stikstofconcentraties blijven in alle peilalternatieven relatief hoog (zie ook hoofdstuk 6). Zeesla gedijt goed bij relatief hoge stikstofconcentraties. De concurrentiepositie van zeesla verandert niet, waardoor bij alle alternatieven zeesla verwacht mag worden. Daarbij zullen net als in de huidige situatie en bij het nulalternatief, jaarlijkse fluctuaties optreden in de bedekkinggraad. Dit is mede het gevolg van klimatologische omstandigheden. Ten aanzien van zeesla worden geen veranderingen verwacht, alle alternatieven worden neutraal (0) gescoord.

Zeegras is gebaad bij relatief lage stikstofconcentraties, een groot doorzicht en permanent ondiep water. Bij de alternatieven 1 en 2 neemt het areaal aan permanent ondiep water met circa 290 ha toe, waardoor de potenties voor zeegras verbeteren. Ook bij alternatief 3 neemt het areaal aan permanent ondiep water toe, echter beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2. Het is echter zeer de vraag of zeegras zich daadwerkelijk kan uitbreiden. Het gevaar blijft bestaan dat zeegras wordt verdongen door zeesla, ondanks de verbeterde omstandigheden. Dat is mogelijk doordat zeesla eerder in het seizoen begint met groeien dan zeegras. Ondanks dat het areaal aan permanent ondiep water bij de alternatieven 1 en 2 met circa 290 ha toeneemt, blijft de concurrentiepositie van zeegras slecht ten opzichte van zeesla. Daarom is niet of nauwelijks te verwachten dat zeegras zich op korte termijn zal gaan uitbreiden in het Veerse Meer. Over ontwikkelingen op de lange termijn kunnen op dit moment geen uitspraken worden gedaan.

Omdat bij geen van de alternatieven een uitbreiding van het areaal met zeegras wordt verwacht, worden alle alternatieven op dit punt neutraal (0) gescoord.

**Tabel 8.2 Samenvattende tabel planten**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Verandering kwaliteit leefgebied zeesla	0	0	0
Verandering kwaliteit leefgebied zeegras	0	0	0
<b>Totaal waterplanten</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 8.4.2 Bodemgebonden dieren

Bij de alternatieven 1 en 2 mag op basis van een studie in het Grevelingenmeer (Fortuin, 1986) verwacht worden dat bij een vast hoog peil aanzienlijk minder sterfte aan bodemgebonden dieren optreedt ten opzichte van het nulalternatief. Het areaal aan permanent ondiep water neemt toe en zowel het aantal dieren als het aantal soorten zal naar verwachting toenemen bij de alternatieven 1 en 2. Het gaat hier met name om dieren die in de bodem leven en/of daaraan vastzitten zoals wormen en scheldieren. Meer mobiele soorten zoals kreeftachtigen zullen bij het instellen van het winterpeil dieper water opzoeken.

Het tijdelijk noodpeil in alternatief 2 heeft naar verwachting niet of nauwelijks effect ten opzichte van alternatief 1. Dit is eveneens gebaseerd op de studie in het Grevelingenmeer waarbij is geconstateerd dat de zone tot 0,3 m diepte soortenarmer is dan de zone van 0,3 tot 1 m diepte. Geen van de aangetroffen soorten was beperkt tot het gebied dat ondieper was dan 0,3 m. Op basis daarvan wordt verwacht dat een kortdurende droogval tot een diepte van 0,3 m niet van invloed is.

Doordat het gebied waarin de bodemgebonden dieren zich duurzaam kunnen vestigen optimaal is (geen droogval door winterpeil) en ook de biomassa aan bodemgebonden dieren naar verwachting toeneemt, worden de alternatieven 1 en 2 dubbel positief (++) gescoord.

Ondanks dat bij alternatief 3 nog steeds sprake is van een lager winterpeil – maar minder laag dan bij het nulalternatief – worden ook bij alternatief 3 positieve effecten verwacht voor de bodemgebonden dieren. Zowel de biomassa als het oppervlak (vermindering droogval) waarop zij zich duurzaam kunnen vestigen neemt enigszins toe. Alternatief 3 is een verbetering ten opzichte van het nulalternatief, toch blijft er sprake van droogval daarom wordt positief (+) gescoord.

### Effecten japanse oester

De japanse oester wordt als ongewenste soort beschouwd. Met de ingebruikname van het doorlaatmiddel nemen de vestigingskansen voor de japanse oester in het Veerse Meer toe (zie ook paragraaf 8.2.2). De peilalternatieven zijn niet of nauwelijks van invloed op het feit of de japanse oester zich al dan niet massaal in het Veer Meer vestigt. Een verandering in het peilbeheer betekent wel een verandering in de habitatgeschiktheid voor de oesters. De in de winter droogvallende gebieden bij een variabel peilbeheer (alternatieven 0 en 3) zijn niet geschikt voor de oesters terwijl een vast peil (alternatieven 1 en 2) de habitatgeschiktheid voor de oesters zou kunnen vergroten door het toevoegen van permanent natte ondiepe zones tot hun mogelijke leefgebied.

Het ongewenste ecologische effect van de japanse oester is dat de massale oesterbanken andere soorten overwoekeren, waardoor deze in aantal afnemen of verdwijnen. Het effect is een soortenarm systeem gedomineerd door japanse oester.

Tabel 8.3 Samenvattende tabel bodemgebonden dieren

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Verandering kwaliteit leefgebied bodemgebonden dieren	++	++	+



### 8.4.3 Vissen

#### Habitatkwaliteit

Bij de alternatieven 1 en 2 worden een beter ontwikkeld bodemgebonden leven en beter ontwikkelde waterplantvegetaties verwacht in de zone NAP –0,1 m en NAP –0,6 m. Hierdoor verbetert de voedselsituatie voor vissen in deze alternatieven en zijn er betere schuilmogelijkheden. Daarnaast wordt een toename in zowel het aantal geschikte paaiplaatsen als de kwaliteit ervan verwacht. Omdat de zone tussen NAP –0,1 m en –0,6 m NAP in de winterperiode vrijwel volledig verlaten wordt door de vissen, heeft het instellen van een noodpeil in alternatief 2 nauwelijks directe effecten. Omdat het hierbij gaat om een kortdurende waterstandverlaging, worden ook geen effecten van het noodpeil op de kwaliteit van het leefgebied verwacht. Omdat zowel het oppervlak met een betere voedselbeschikbaarheid als de mogelijkheden voor schuilen, paaien en opgroeien verbeteren (geen winterse droogval) worden de alternatieven 1 en 2 beide positief (++) gescoord.

Ook bij alternatief 3 zal de habitatkwaliteit enigszins verbeteren ten opzichte van het nulalternatief, zij het in beperktere mate dan bij de alternatieven 1 en 2 omdat droogval nog steeds aan de orde is. Op basis daarvan wordt alternatief 3 op dit punt positief gescoord (+).

#### Migratie

In het voorjaar gebruiken glasaal en jonge platvis de vloedstroom om hun opgroeiplaatsen, waaronder het Veerse Meer, te bereiken. In het najaar gebruikt de schieraal de ebstream om uit het Veerse Meer weg te trekken. Omdat er tussen de peilalternatieven nauwelijks verschil is in de optredende zoutgehalten (zie hoofdstuk 6) mag aangenomen worden dat de 'zoete' lokstroom die glasaal kan aantrekken nauwelijks door het peilbeheer wordt beïnvloed.

Bij een vast hoog waterpeil in de alternatieven 1 en 2 is de wateruitwisseling gedurende het gehele jaar ongehinderd. Daardoor worden de voor migratie noodzakelijke vloedstroom (voorjaar) en ebstream (najaar) niet gehinderd. Bij het instellen van een noodpeil bij alternatief 2 wordt de instroom bij hoog water tijdelijk beperkt. Het is onwaarschijnlijk dat het instellen van een noodpeil samenvalt met de periode waarin vis migreert. In het uitzonderlijke geval dat dit toch gelijktijdig optreedt, is de duur van het noodpeil dermate kort dat er geen merkbaar effect op de vistrek en daarmee op de vispopulaties zal optreden als gevolg van een noodpeil. Ten aanzien van migratie zijn de alternatieven 1 en 2 naar verwachting niet onderscheidend van het nulalternatief. Daarom worden alternatieven 1 en 2 neutraal (0) gescoord.

Tijdens het instellen van het hoge zomerpeil wordt bij alternatief 3 in het voorjaar gedurende circa 10 dagen de uitstroom bij laag water via de Katse Heule beperkt. Omdat migrerende glasaal en jonge platvis in die periode gebruik maken van de vloedstroom heeft dit naar verwachting geen effect op de migratie. Bij het instellen van het lagere winterpeil, wordt in het najaar gedurende circa 10 dagen de instroom (=vloedstroom) via de Katse Heule bij hoog water beperkt. Omdat migrerende schieraal voor migratie gebruik maakt van de ebstream heeft ook dit naar verwachting geen effect op de migratie. Om alternatief 3 ten aanzien van migratie niet onderscheidend is ten opzichte van het nulalternatief wordt ook alternatief 3 neutraal (0) gescoord.

### Overall effecten vissen

Voor de habitatkwaliteit is bij alle alternatieven een verbetering te verwachten ten aanzien van het nulalternatief. Dit uit zich onder meer in een beter ontwikkelde onderwatervegetatie (voedsel, schuil-, paai- en opgroeiplaats) en een grotere voedselbeschikbaarheid in de vorm van bodemgebonden dieren. Het positieve effect van de alternatieven 1 en 2 (onderling niet onderscheidend) is groter dan bij alternatief 3.

Ten aanzien van de migratiemogelijkheden voor vissen zijn er tussen de verschillende alternatieven geen duidelijke verschillen te verwachten. Bij alle alternatieven bestaan er goede migratiemogelijkheden via het doorlaatmiddel Katse Heule. Daarin zijn de alternatieven overigens niet onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief.

De overall conclusie is dat bij alle alternatieven de omstandigheden voor vissen verbeteren ten opzichte van het nulalternatief. In de huidige situatie wordt de ontwikkeling van een natuurlijke vispopulatie vooral geremd door de onnatuurlijke situatie van de ondiepe oevers. Met de ingebruikname van het doorlaatmiddel zijn de migratiebeperkingen grotendeels opgelost. Om die reden wordt een verandering van de kwaliteit van het leefgebied zwaarder meegewogen dan de migratiemogelijkheden. Op grond daarvan is de totaalscore voor vissen dubbel positief (++) voor de alternatieven 1 en 2 en positief (+) voor alternatief 3.

**Tabel 8.4 Samenvattende effecten vissen**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Verandering kwaliteit leefgebied vissen	++	++	+
Migratiemogelijkheden vissen	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>+</b>

### 8.4.4 Vogels

#### Zwemmende watervogels

Afhankelijk van de soort, gebruiken de zwemmende watervogels het Veerse Meer om te rusten en/of te foerageren. In alle gevallen zijn zij daarbij afhankelijk van ondiep water. Voor een goede voedselbeschikbaarheid zijn zowel een goed ontwikkeld bodemleven als waterplantenvegetaties in de ondiepe oeverzone van groot belang.

Bij de alternatieven 1 en 2 komt het grootste extra oppervlak aan ondiep water beschikbaar (circa 290 ha extra ten opzichte van het nulalternatief) en is de voedselbeschikbaarheid naar verwachting het grootst.

Met name delen van de Middelpaten en de Haringvreter – die bij het huidige lage winterpeil voor langere tijd droogvallen – komen weer (grotendeels) onderwater te liggen. Daarmee zijn het interessante rust- en voedselgebieden voor zwemmende watervogels.

De peilverhoging in de winter bij de alternatieven 1 en 2 heeft naar verwachting geen effect op de functie van het Veerse Meer als dagrustplaats voor zwemmende watervogels. Bij het huidige hoge zomerpeil, dus voor de peilverlaging, komen enkele van deze soorten (pijlstaart, wilde eend) al in grote getale in het Veerse Meer voor. Hieruit kan worden afgeleid dat een peilverhoging in de winter geen invloed heeft op de functie dagrustplaats. Het areaal open water zal, onder andere rond de belangrijke pleisterplaatsen Middelpaten, Haringvreter en Kwistenburg, bij peilverhoging in de winter toenemen, zodat hier de functie dagrustplaats wellicht in belang toeneemt.

Het tijdelijk instellen van een noodpeil bij alternatief 2 heeft geen onderscheidend effect op de zwemmende watervogels ten opzichte van alternatief 1. Beide alternatieven worden positief (++) gescoord.

Ook bij alternatief 3 neemt het oppervlak ondiep water en de voedselbeschikbaarheid enigszins toe ten opzichte van het nulalternatief, zij het in beperktere mate dan bij de alternatieven 1 en 2. Daarom wordt alternatief 3 als licht positief (+) gescoord.

### **Steltlopers**

Voor foeragerende steltlopers is een goed ontwikkeld bodemleven van groot belang. Plevieren en strandlopers zijn daarbij, vanwege hun (relatief) korte snavels, afhankelijk van droogvallende slikken en platen. De overige steltlopers die ook wadend foerageren kunnen naast droogvallende slikken en platen ook prima foerageren in ondiep water.

Bij de alternatieven 1 en 2 zullen de in de huidige situatie belangrijke slikgebieden rond de Middelplaten en bij Kwistenburg en de Haringvreter niet langer droogvallen. Bij een hoog winterpeil zal circa 290 ha minder slik- en plaatgebieden droogvallen dan bij het nulalternatief. Deze gebieden worden dan minder geschikt voor foeragerende kort-snavelige steltlopers (plevieren en strandlopers). Dit geldt tevens voor de plevieren en strandloper uit de Oosterschelde die tijdens het overtijen op de Veerse Meerslikken foerageren. Dit negatieve effect beperkt zich echter tot de eerste weken/maanden na het instellen van het winterpeil. Omdat na de eerste vorst deze gebieden net als in het nulalternatief – als gevolg van het verdwijnen van bodemdieren – nauwelijks meer voor foerageren worden gebruikt.

Voor de overige steltlopers – die vanwege hun lange snavels niet gebonden zijn aan droogvallende slikken – worden geen effecten verwacht. Het oppervlak aan droogvallend slik in de winter neemt af, daar tegenover staat dat het oppervlak ondiep water en de hoeveelheid bodemdieren toenemen.

Tijdens het instellen van een noodpeil bij alternatief 2 zijn er gedurende enkele dagen foerageermogelijkheden voor overtijende soorten als zilverplevier, kanoet en bonte strandloper. Dit heeft naar verwachting echter geen effecten op de aantallen van de verschillende overtijende soorten.

Vertaald naar aantallen is de verwachting dat bij de alternatieven 1 en 2 de aantallen kort-snavelige steltlopers (plevieren en steltlopers) enigszins zullen afnemen. Voor de overige steltlopers zijn geen duidelijke veranderingen te verwachten.

Bij alternatief 3 zijn er in de winter nog steeds droogvallende slikken en platen aanwezig, daardoor is er net als bij het nulalternatief, tot en met de eerste vorst, droogvallend slik beschikbaar voor foeragerende plevieren en strandlopers. Onderzoek wijst uit dat voor de rustende overtijende steltlopers slechts een beperkte oppervlakte noodzakelijk is. De verwachting is dan ook dat het oppervlak aan droogvallende slikken en platen niet beperkend is. Voor de overige steltlopers worden geen effecten verwacht.

Vertaald naar aantallen worden bij alternatief 3 geen duidelijke veranderingen in het aantal steltlopers verwacht. Daarom wordt dit alternatief neutraal gescoord.

**Tabel 8.5 Effecten vogels**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Verandering aantallen zwemmende watervogels	++	++	+
Verandering aantallen kort-snavelige steltlopers	-	-	0
Verandering aantallen lang-snavelige steltlopers	0	0	0
<b>Totaal vogels</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>

## 8.5 Effecten op de ecologie van de ondiepe oeverzone

Als gekeken wordt naar het ecologisch functioneren van de ondiepe oeverzone kan geconcludeerd worden dat een hoog peil in de winter (alternatieven 1 en 2) een duidelijk positief effect heeft. Er ontstaat een meer natuurlijk habitat waarbij de onderwatervegetatie en de bodemgebonden dieren zich beter kunnen ontwikkelen. Een goed ontwikkelde onderwatervegetatie en bodemleven zijn de basis voor een gezonde vis- en vogelstand.

Alleen voor een deel van de kort-snavelige steltloper (plevieren en strandlopers) is een hoog winterpeil in beperkte mate nadelig. Dit heeft te maken met hun wijze van foerageren, waarbij zij zijn gebonden aan drooggevallen slikken en schorren. Voor alle andere diergroepen hebben de alternatieven 1 en 2 een neutraal of duidelijk positief effect.

Alternatief 3 zit tussen het nulalternatief en de alternatieven 1 en 2 in. Doordat bij alternatief 3 een kleiner deel van de oever droogvalt dan bij het nulalternatief zijn positieve effecten te verwachten op de onderwatervegetatie en de bodemgebonden dieren. Doordat bij dit alternatief een deel van oeverzone in de winter nog steeds droogvalt, zijn de positieve effecten duidelijk minder dan bij alternatief 1 en 2. Aan de andere kant is dit alternatief niet of nauwelijks nadelig voor de kort-snavelige plevieren en strandlopers, zoals bij de alternatieven 1 en 2 wel het geval is.

Ten aanzien van mosselen en oesters geldt dat de alternatieven 1 en 2 betere ontwikkelingskansen bieden. In de winter vallen de ondiep gelegen mossel/oesterbanken niet langer droog. De japanse oester profiteert hier echter ook van en kan zich hierdoor mogelijk permanent gaan vestigen in (ondiepe delen van) het Veerse Meer. Al is dit niet met zekerheid te zeggen.

Verlaging van het winterpeil bij alternatief 3 is nadelig voor de ontwikkeling van de mosselbanken. Aan de andere kant zal de japanse oester zich niet permanent kunnen vestigen in droogvallende zones.

**Tabel 8.6 Effecten ecologie ondiepe oeverzone**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Ecologie ondiepe oeverzone	++	++	+

## 9 Ecologie van de droge oeverzone

De droge oeverzone grenst direct aan de natte oeverzone. Verandering van de waterpeilen in het Veerse Meer, hebben een beperkte directe invloed op de ecologie van de oeverzone. Alleen de laagstgelegen delen in een strook langs de natte oevers worden direct beïnvloed. Indirect, via het grondwater, is er wel een invloed van het Veerse Meerpeil.

Veranderingen in de grondwaterstand hebben met name effect op vegetatie. Dieren (zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten) zullen zich aanpassen aan eventuele veranderingen in de groeiplaatsen van planten. Naar verwachting zal een wijziging van het peilbeheer niet leiden tot grote veranderingen in de aanwezige vegetatietypen. Grondwaterstandveranderingen leiden mogelijk wel tot verandering in de ruimtelijke verdeling van de aanwezige vegetatietypen.

Omdat er door een gewijzigd peilbeheer geen vegetatietypen bij zullen komen en/of verdwijnen, zijn er ook geen grote effecten ten aanzien van dieren te verwachten. Daarom wordt in dit hoofdstuk niet ingegaan op afzonderlijke diersoorten of -groepen. In hoofdstuk 7 (natuurwetgeving) wordt hier wel aandacht aan besteed.

In het Veerse Meergebied komen de oevergebonden noordse woelmuis en de waterspitsmuis voor. Deze zeldzame soorten hebben een zwaar beschermde status. Om die reden worden deze beide soorten wel in dit hoofdstuk meegenomen.

De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: "Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij de verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer" (Waardenburg, 2006), "Betekenis van het Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer" (Waardenburg, 2006), "De oevers van het Veerse Meer" (Grontmij, 2006) en "Effecten vegetatie buiten de inundatiezone" (DLG, 2006).

### 9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### 9.1.1 Vegetatie

De oevervegetatie in de droge oeverzone van het Veerse Meer is zeer gevarieerd. Tijdens een veldonderzoek in 2003 zijn circa 80 verschillende soorten aangetroffen. De soortensamenstelling van de planten wordt grotendeels bepaald door de variatie in grondwaterstanden, kwelstromen en zoutgehalten van de groeiplaatsen (ecohydrologie). In de droge oeverzone worden 3 verschillende vegetatietypen onderscheiden:

- moerasvegetatie;
- vegetatie van brakke en zilte milieus;
- vegetatie van vochtige graslanden.

In deze paragraaf wordt allereerst ingegaan op de ecohydrologische omstandigheden. Vervolgens wordt ingegaan op de 3 aanwezige vegetatietypen.

#### **Ecohydrologische omstandigheden**

Bepalend voor de vegetatiekundige waarden is de aanwezigheid van gradiënten. Deze gradiënten - de afwisseling tussen zout naar zoet en tussen nat naar droog - worden in belangrijke mate door de ecohydrologie bepaald. De vochtigste plaatsen worden in het algemeen als meest waardevol aangemerkt. De huidige peilwisselingen tussen zomer- en winterpeil zijn tegennatuurlijk. In een meer natuurlijk systeem zijn de grondwaterstanden 's

winters beduidend hoger dan in de zomer. Door de huidige peilverlaging van het meer in de winter is dat in het geval van Veerse Meer omgekeerd. Een direct gevolg van deze onnatuurlijke situatie is dat grote delen van de oever niet begroeid zijn (o.a. de droogvallende delen) en/of een slecht ontwikkelde oevervegetatie kennen. Ook verruiging langs de oevers is een direct gevolg van de onnatuurlijke waterhuishouding.

In het onderstaande tekstkader wordt de ecohydrologische situatie op de Schotsman beschreven. De situatie op de Schotsman is in grote lijnen representatief voor de andere oevergebieden.

#### **Ecohydrologie bij de Schotsman**

Onder de Schotsman bevindt zich zowel zoet als zout grondwater. Op het dieper gelegen zoute grondwater 'drijft' een zoete grondwaterbel, die in de winter wordt aangevuld door het regenwateroverschot. De dikte van de zoetwatervoorraad wordt geschat op maximaal 25 meter.

Ondergronds stroomt zoet grondwater richting de oever van het Veerse Meer, naar de achterliggende binnendijkse polder en naar de drainagesloot binnen de Schotsman. Op de laagste plekken van het gebied staat het water in de winter vaak tot aan of zelfs op het maaiveld.

In het voorjaar en in de zomer treedt langs de oevers van het Veerse Meer zoete kwel op in een zone tot 100 à 200 meter uit de oever. De kwelstroom is het sterkst in het voorjaar. De kwelzone ontstaat door de omschakeling van het lage winterpeil naar het hoge zomerpeil op het Veerse Meer. In de winterperiode reduceert de kwelzone tot een zone van enkele tientallen meters vanaf de oever. In die situatie zakt direct langs de oevers brak/zout water in de bodem.

Meer naar het centrum van de Schotsman treedt een meer natuurlijke seizoensdynamiek op, omdat het peilbeheer in het Veerse Meer hier veel minder invloed heeft. Hier stijgen de grondwaterstanden in de winter (regenwateroverschot) en dalen de grondwaterstanden vanaf het voorjaar (door o.a. verdamping).

#### **Moerasvegetaties**

Water- en moerasplanten ontbreken grotendeels als gevolg van het zout/brakke water en het onnatuurlijke peilregime. Door de hoge zoutgehalten komt in de moerasachtige oeverzone langs het meer slechts een soortenarme vegetatie voor, gedomineerd door riet en bies. Deze soorten zijn afhankelijk van zoet grondwater, maar kunnen door hun diepe wortels de zoetwaterbellen bereiken die enkele meters diep liggen. Door de hogere zoutgehalten sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel, gaan de rietvegetaties momenteel achteruit. De verwachting is dat, in de autonome situatie, de rietvegetaties als gevolg van de verzilting binnen enkele jaren geheel verdwenen.

#### **Vegetatie van brakke en zilte milieus**

De zoute plaatsen in de oeverzones zijn veelal kaal of schaars begroeid met zoute pionierplanten zoals zeekraal en schorrekruid. De 'zoute pioniers' worden opgevolgd door brakke plantsoorten die voornamelijk bestaan uit soorten als schijnspurrie, zilte rus en gewoon kweldergras.

#### **Vegetatie van vochtige graslanden**

Op de laagste delen van de vochtige graslanden vindt men de soortenrijke, natte, kalkrijke 'schrallanden' met zilte zegge, veenmossen, orchideeën en andere zeldzame soorten zoals rode oogentroost en zeealsem. Op de minder natte delen komen de zoete graslandvegetaties voor zoals rood zwenkgras en struisgras. De vochtige graslanden worden voornamelijk aangetroffen in de natuureservaten Middelplaten, Goudplaat en Kwistenburg. Deze gebieden

kennen een beheer dat grotendeels bestaat uit extensieve begrazing met rundvee en paarden. De vochtige graslanden worden tevens als foerageergebied gebruikt door ganzen- en eenden.

### **9.1.2 Woelmuizen**

#### **Noordse woelmuis**

De noordse woelmuis is een moerasbewoner in rietlanden, drassige extensieve graslanden en houdt niet van natte struwelen en bosschages. De noordse woelmuis weet zich goed te handhaven in gebieden met een hoog winterpeil en getijdenwerking. Ook langs schorren en zeedijken wordt de soort aangetroffen. De noordse woelmuis is een mobiele soort die grote afstanden zwemmend kan afleggen. In de jaren zestig van de vorige eeuw werd de soort op veel plekken op Noord-Beveland aangetroffen. Er zijn toen vooral grote aantallen aangetroffen op de Schotsman en de Goudplaat. In de jaren zeventig en tachtig is het gebied als gevolg van de aanleg van de afsluitingsdammen gekoloniseerd door andere woelmuissoorten. Vooral de aardmuis en de veldmuis zijn sterke concurrenten voor de noordse woelmuis. De noordse woelmuis is een prioritaire habitatsoort. Dat betekent dat deze soort onder het zwaarste beschermingsregime valt. Het beleid is gericht op het instandhouden van deze soort en het waar mogelijk versterken van zijn positie.

Tijdens vallenonderzoek in 1997 is de noordse woelmuis aangetroffen op vijf van de twaalf onderzochte eilanden (Grote Middelplaat, Kleine Middelplaat, Haringvreter, Soelekerkerplaat en Schutteplaat). Op deze eilanden benut de soort verschillende vegetatietypen. Dit hangt samen met het ontbreken van concurrerende woelmuissoorten op deze eilanden. Er zijn geen recente inventarisaties beschikbaar. Wel zijn er verscheidene onderzoeken gedaan in enkele geschikte biotopen nabij de Paardenkreek (Kortgene) en op de Middelplassen, daarbij is de noordse woelmuis niet aangetroffen.

#### **Waterspitsmuis**

De waterspitsmuis heeft een voorkeur voor oeverzones met brede en gevarieerde vegetaties. Als gevolg van de milde winters in de afgelopen jaren heeft de soort zich in Nederland uitgebreid. Er is weinig bekend over verspreiding van waterspitsmuis rond het Veerse Meer. Uit braakbalonderzoek is gebleken dat de soort op de Schotsman aanwezig is. Daarnaast is de waterspitsmuis ook op de Haringvreter aangetroffen.

Veel sloten aan de zuidzijde van het Veerse Meer hebben steile oevers met een weinig gevarieerde oever- en waterplantenvegetatie. Deze sloten vallen 's winters nagenoeg droog en zijn vaak smal en dichtgegroeid met riet. Deze gebieden zijn ongeschikte habitats voor de waterspitsmuis.

### **9.2 Relevant beleid**

Voor het relevante beleid zie paragraaf 7.2.

## 9.3 Beoordelingskader

Tabel 9.1 Beoordelingskader droge oeverzone

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Vegetatie</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied in termen van vernatting en verzilting voor vegetaties van brakke en zilte milieu, vochtige graslanden en vochtige duinvalleien.	-- Betreffende soort verdwijnt uit gebied
	- Omstandigheden betreffende soort verslechteren
	0 Geen verandering
	+ Omstandigheden betreffende soort verbeteren
	++ n.v.t
<b>Zoogdieren</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied van de noordse woelmuis en de waterspitsmuis in termen van geschikt areaal en concurrentiepositie	-- Het areaal aan geschikt leefgebied neemt af, daarnaast verslechtert ook de concurrentiepositie
	- Het areaal aan geschikt leefgebied neemt af
	0 Geen veranderingen in het areaal aan geschikt leefgebied en in de concurrentiepositie
	+ Het areaal aan geschikt leefgebied neemt toe
	++ Het areaal aan geschikt leefgebied neemt toe, daarnaast verbetert ook de concurrentiepositie t.o.v. andere soorten

Veranderingen in de ecologie en natuur zijn nauwelijks kwantitatief te voorspellen. In dit MER zijn de effecten van de peilalternatieven op de verandering van de habitatkwaliteit voor de verschillende soortgroepen bepaald door middel van inschattingen van experts (expert judgement).

Moerasvegetatie zijn niet in de beoordeling meegenomen. Door het toegenomen zoutgehalte van het Veerse Meer sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel, zullen de aanwezige rietvegetaties binnen enkele jaren zijn verdwijnen. Dit is een autonomen ontwikkeling die bij een hoger winterpeil mogelijk enigszins wordt versneld. De peilalternatieven zijn niet bepalend voor het al dan niet handhaven van rietvegetaties.

## 9.4 Effecten

### 9.4.1 Vegetatie

Zoals vermeld in paragraaf 9.2.1 is de ontwikkeling van vegetatie in belangrijke mate afhankelijk van de ecohydrologie. Onderstaand worden eerst effecten van de alternatieven op de ecohydrologie weergegeven. Vervolgens worden de effecten van de alternatieven op de verschillende vegetatietypen beschreven.

#### Effecten ecohydrologie

Het nulalternatief omvat het voortzetten van de huidige situatie. De kwelzones langs de oevers blijven in de huidige vorm en omvang bestaan. De aanwezige zoetwaterlens vergroot enigszins in de winter (grondwaterpeil stijgt), als gevolg van het lage winterpeil en het vasthouden in de bodem van neerslag. Deze lens trekt zich in de loop van het voorjaar/zomer in zekere mate terug wanneer het zomerpeil wordt ingesteld waardoor 'stuwings' van de brakke/zoute grondwaterstand plaatsvindt. De kwelzones zijn dan breder dan in de winter.



Bij de alternatieven 1 en 2 zal het grondwaterpeil in een circa 200 m brede zone rondom het Veerse Meer en op de eilanden in de winter hoger zijn dan bij het nulalternatief. De verwachte winter grondwaterstanden liggen globaal op dezelfde hoogte als de huidige zomergrondwaterstanden. Dit heeft gevolgen voor de kwelzones langs de oevers en de zoetwaterlens. De zoetwaterlens zal naar verwachting jaarrond op dezelfde plaats en diepte liggen, natuurlijke fluctuaties uitgezonderd. Vegetaties in de directe invloedssfeer van de kwelzones (en verhoogde grondwaterstand) zullen daardoor in de winterperiode vernatten. Dit geldt in mindere mate ook voor locaties die verder van de oeverzone gelegen zijn. In de oeverzone is bij alternatief 1 en 2 jaarrond een hogere grondwaterstand vergeleken met het nulalternatief.

Het tijdelijk instellen van een noodpeil bij alternatief 2 zal geen effect hebben op de ecohydrologie van de onderhavige gebieden. De ecohydrologische effecten voor de alternatieven 1 en 2 zijn dan ook niet onderscheidend.

Doordat het winterpeil in alternatief 3 kunstmatig laag wordt gehouden, lijkt de ecohydrologie in grote lijnen op het nulalternatief. Omdat het winterpeil enigszins hoger is dan bij het nulalternatief zal toch enige vernatting in de oeverzone plaatsvinden, maar in mindere mate dan bij de alternatieven 1 en 2.

#### **Vegetatie van brak en zilt milieu**

De verwachting is dat bij de alternatieven 1 en 2 de situatie voor de vegetaties van de brakke en zilte milieus enigszins verbetert ten opzichte van het nulalternatief. Bij een hoog winterpeil in combinatie met harde wind, zal er meer zout spatwater in de oeverzone terecht komen. Daarnaast neemt de hoeveelheid (zoute) kwel in de oeverzone toe en zijn de grondwaterstanden in de zone direct langs het Veerse Meer enigszins hoger. De verwachte toename aan zoutinvloed en het optreden van enige vernatting bij de alternatieven 1 en 2 heeft een gunstige invloed op de vegetaties van de brakke en zilte milieus.

Bij alternatief 1 zullen de laagste delen van de oevers incidenteel en op beperkte schaal onder water komen te staan. Dit is gunstig voor de vegetaties van brakke en zilte milieus. Door het instellen van een noodpeil, treedt dat bij alternatief 2 niet op. Het positieve effect van incidentele, locale, tijdelijke vernatting op beperkte schaal levert echter, vanwege het beperkte areaal, geen duidelijk positief effect op voor de vegetaties van brakke en zilte milieus in hun geheel. Daarom wordt er geen onderscheid gemaakt in de score. Beide alternatieven scoren licht positief (+).

Bij alternatief 3 is nog steeds sprake van een onnatuurlijk laag winterpeil, zij het minder laag dan bij het nulalternatief. Dit zal niet of nauwelijks effect hebben op de vegetaties van brak en zilt milieu. Hooguit zal op beperkte en lokale schaal verschuiving van standplaatsen optreden. Op basis daarvan wordt alternatief 3 neutraal (0) gescoord.

#### **Vegetatie van vochtige graslanden**

De vochtige graslanden liggen in het algemeen verder van de oevers van het Veerse Meer af en zijn enigszins hoger dan de zone die direct aan het meer grenst. Daardoor worden bij de alternatieven 1, 2 en 3 niet of nauwelijks veranderingen verwacht ten aanzien van kwelstromen, grondwaterstanden en zoutinvloed voor de vochtige graslanden. De effecten beperken zich waarschijnlijk tot een onderlinge verschuiving van de groeiplaatsen van de vegetaties van vochtige graslanden. Op basis daarvan worden alle alternatieven neutraal (0) gescoord.

**Tabel 9.2 Effecten vegetatie**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Vegetatie brakke en zilte milieus	+	+	0
Vegetatie vochtige graslanden	0	0	0

## 9.4.2 Noordse woelmuis en waterspitsmuis

### Noordse woelmuis

De alternatieven 1 en 2 leiden tot vernatting en meer dynamiek in de oeverzones (getijde, incidentele inundatie en opwaaiing). Bij deze omstandigheden zal de vochtminnende vegetatie zich naar verwachting beter kunnen handhaven, en minder snel verdrogen dan bij het nulalternatief. Als gevolg daarvan zal er minder verruiging optreden waardoor er een beter geschikt biotoop voor de noordse woelmuis ontstaat.

De noordse woelmuis kan zich in gebieden met een dynamische waterhuishouding beter handhaven dan zijn concurrenten aardmuis en veldmuis. Aardmuis en veldmuis geven de voorkeur aan minder natte en frequent overstromende biotopen, en zullen zich bij alternatief 1 en 2 naar verwachting in de drogere vegetatietypen terugtrekken. Alternatief 1 en 2 zijn dus gunstig voor de noordse woelmuis, maar tegelijkertijd ongunstig voor aardmuis en veldmuis. Gezien de zeldzaamheid en de zwaar beschermde status van de noordse woelmuis en de algemeenheid van aardmuis en veldmuis, wordt dit in deze situatie als positieve ontwikkeling beschouwd.

De vernatting van oeverzones op het vasteland en de eilanden waar de noordse woelmuis nog niet voorkomt kan mogelijk leiden tot (her)vestiging van deze soort. De noordse woelmuis is in staat de afstanden tussen de eilanden (ook onderling) en het vasteland zwemmend af te leggen om gebieden te koloniseren.

Het in alternatief 2 voorgestelde noodpeil heeft vanwege de incidentele en tijdelijke aard geen onderscheidend effect ten opzichte van alternatief 1. Beide alternatieven hebben een vergroting van zowel het oppervlak als de kwaliteit van het leefgebied van de beschermde noordse woelmuis tot gevolg. Daarom scoren de alternatieven 1 en 2 dubbel positief (++) ten opzichte van het nulalternatief.

Ook in de alternatieven 3 zal, zij het beperkter, een nattere oeverzone ontstaan. Het gaat hier echter voornamelijk om slikken en platen waar geen tot weinig begroeiing aanwezig is. De noordse woelmuis zal hier weinig tot geen voedsel kunnen vinden, waardoor het niet als uitbreiding van zijn leefgebied kan worden beschouwd. Om die reden wordt alternatief 3 neutraal (0) gescoord.

### Waterspitsmuis

Bij de alternatieven 1 en 2 kan, door het hoge winterpeil, een deel van de watergangen die bij het nulalternatief 's winters droogvallen, permanent watervoerend worden. Dit is in potenties gunstig voor de kwaliteit van het leefgebied van de waterspitsmuis. De waterspitsmuis zal zijn leefgebied alleen vergroten wanneer door slootkantbeheer een gevarieerde vegetatie ontstaat. Alleen dan ontstaat uitbreiding van het leefgebied met de juiste kwaliteit. Het in alternatief 2 voorgestelde noodpeil heeft vanwege de incidentele en tijdelijke aard geen onderscheidend effect ten opzichte van alternatief 1. Omdat de waterspitsmuis bij alternatief 1 en 2 zijn verspreidingsgebied (in potentie) kan uitbreiden, worden deze alternatieven licht positief (+) gescoord.

De effecten op waterspitsmuis in alternatief 3 zijn in hoofdlijnen vergelijkbaar met het nulalternatief. Droogvallende watergangen vallen mogelijk minder snel droog, maar zullen in droge periode toch droogvallen waardoor oevervegetaties uitdrogen en verarmen. Alternatief 3 wordt daarom neutraal (0) gescoord.

**Tabel 9.3 Effecten op noordse woelmuis en waterspitsmuis**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Noordse woelmuis	++	++	0
Waterspitsmuis	+	+	0
Totaal	++	++	0

## 9.5 Effecten op de ecologie van de droge oeverzone

Verhoging van het winterpeil leidt tot een meer natuurlijke situatie in de ecohydrologie. In het algemeen kan gesteld worden dat een hoger winterpeil leidt tot enige vernatting in de oeverzone en dat ook de zoutinvloed zal toenemen. Een hoog winterpeil (de alternatieven 1 en 2) heeft naar verwachting dan ook de meest positieve effecten met name voor vegetaties van brakke en zoute milieus. Ook de vochtige graslanden zullen naar verwachting lokaal vernatten. Vegetatietypen zullen niet verdwijnen als gevolg van de peilalternatieven. Wel zullen er lokaal verschuivingen optreden in de ligging van de standplaatsen. Daarbij schuiven vegetatietypen mee met de verschuiving van de optimale groeiomstandigheden.

Ook alternatief 3 heeft enige effecten op de oevervegetaties. Deze effecten zijn echter afgezwakt ten opzichte van alternatief 1 en 2 doordat nog steeds sprake is van een tegennatuurlijk peilbeheer en dito grondwaterstanden. Zeer lokaal zullen vegetatietypen onderling verschuiven.

Ook dieren (zoogdieren, amfibieën, reptielen en insecten) zullen zich aanpassen aan eventuele veranderingen in de groeiplaatsen van planten. Omdat er geen vegetatietypen bij zullen komen of verdwijnen en omdat ook de aandelen van de verschillende vegetatietypen niet drastisch zal veranderen, worden niet of nauwelijks effecten voor dieren verwacht. Het meebewegen van diersoorten met de optimale omstandigheden heeft een gunstig effect voor de noordse woelmuis. De concurrerende soorten aardmuis en veldmuis zullen een drogere plek op de oever opzoeken. De noordse woelmuis kan zich dan versterken in de natte oeverzone.

De conclusie is dat de alternatieven 1 en 2 de meeste positieve effecten hebben voor het ecologisch functioneren van de droge oeverzone. Bij alternatief 3 zijn niet of nauwelijks effecten te verwachten voor het ecologisch functioneren van de droge oeverzone als geheel.

**Tabel 9.4 Effecten ecologie droge oeverzone**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Ecologie droge oeverzone	+	+	0

## 10 Ecologie van de hogere delen

De ecologie van de hogere delen, en dan met name de vegetatie, is afhankelijk van regenwater en zoetwaterlenzen in de bodem. De hogere delen ondervinden geen directe invloed van de peilen op het Veerse Meer. Ook via het grondwater heeft het Veerse Meer in de huidige situatie nauwelijks invloed.

Peilveranderingen kunnen mogelijk invloed hebben op de grondwaterstanden en de zoetwaterlenzen en daarmee op de ecologie van de hogere delen.

De beschreven effecten zijn gebaseerd op de, ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten: "Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij de verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer" (Waardenburg, 2006), "Betekenis van het Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer" (Waardenburg, 2006), "De oevers van het Veerse Meer" (Grontmij, 2006) en "Effecten vegetatie buiten de inundatiezone" (DLG, 2006).

### 10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

#### 10.1.1 Vegetatie

##### **Vegetatie van droge duinen en graslanden**

Op de hoger gelegen buitendijkse delen is de invloed van het Veerse Meer op de grondwaterstanden beperkt. Hier worden de vegetaties van droge duinen en graslanden aangetroffen. Deze zijn in belangrijke mate afhankelijk van regenwater en regenwaterlenzen in de bodem.

Kenmerkende soorten voor deze gebieden zijn onder andere: kleine ratelaar, bevertjes, draadklaver, stijve ogentroost, ruige leeuwentand, grote tijm en kleine ruit.

##### **Bosgemeenschappen**

Op vrijwel alle platen en eilanden zijn na de afsluiting in 1965 bomen en struiken aangeplant, hoofdzakelijk essen en zomereiken. Soorten als gladde iep, schietwilg, zwarte els en grauwe wilg hebben zich spontaan in het Veerse Meer gebied gevestigd. In de struiklaag (de zoommantel) wordt met name meidoorn, wilde kardinaalsmuts en hondsroos aangetroffen. De bosgemeenschappen op de hoogste en droogste gronden kunnen het best worden gekarakteriseerd als essen-iepenbos. De bosgemeenschappen op de lagere en daardoor vochtige plaatsen hebben meer het karakter van elzenrijk essen-iepenbos.

Op het Aardbeieneiland wordt een (spontaal ontwikkeld) duin-berkenbos aangetroffen, met daarin soorten als berk en ratelpopulier. Op de vochtige delen komt zwarte els voor. De struiklaag bestaat uit meidoorn, wilde liguster, hondsroos en wegedoorn. Dit bostype prefereert een relatief vochtige standplaats (bij voorkeur hoge grondwaterstanden in de winter). Dit bostype is niet algemeen in Nederland en zeldzaam in Europa.

### 10.1.2 Zoogdieren

In het Veerse Meergebied worden diverse algemeen voorkomende zoogdiersoorten aangetroffen. Het gaat daarbij onder meer om: mol, vos, hermelijn, wezel, bunzing, ree, woelrat, haas, konijn en diverse muizensoorten (dwergspits-, huisspits-, aard, veld-, dwerg-, bos- en rosse woelmuis). Daarnaast komen 6 soorten vleermuizen voor, die zijn beschermd en minder algemeen zijn. Het gaat om:

- Baardvleermuis;
- Watervleermuis;
- Gewone dwergvleermuis;
- Ruige dwergvleermuis;
- Gewone grootoorvleermuis.

De vleermuizen foerageren langs de oevers van het Veerse Meer. Daarbij worden zij met name in de (luwte van) opgaande vegetaties langs het Meer aangetroffen. De watervleermuis foerageert daarnaast ook boven open water. Vleermuizen foerageren op diverse soorten nachtactieve insecten zoals muggen, nachtvlinders en motten. De verblijfplaatsen van vleermuizen bevinden zich in gebouwen en (aftakelende) bomen met holten, spleten en/of losse schors. Met name de watervleermuis heeft een voorkeur voor holle bomen. De overige genoemde soorten worden in beide typen verblijfplaatsen aangetroffen.

## 10.2 Relevant beleid

Voor relevant natuurbeleid zie paragraaf 7.2.

## 10.3 Beoordelingskader

Tabel 10.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Vegetatie</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied voor vegetaties van droge duinen en graslanden en bosgemeenschappen	-- Betreffende soort verdwijnt uit gebied
	- Omstandigheden betreffende soort verslechteren
	0 Geen verandering
	+ Omstandigheden betreffende soort verbeteren
	++ N.v.t
<b>Zoogdieren</b> Verandering in de kwaliteit van het leefgebied voor vleermuizen	-- Betreffende soort verdwijnt uit gebied
	- Omstandigheden betreffende soort verslechteren
	0 Geen verandering
	+ Omstandigheden betreffende soort verbeteren

## 10.4 Effecten

### 10.4.1 Vegetatie

#### **Vegetatie van drogere duinen en graslanden**

De soorten die kenmerkend zijn voor de drogere duinen en schraalgraslanden komen voor op de hoger gelegen groeiplaatsen in het gebied. Door de relatief hoge ligging worden deze groeiplaatsen niet of nauwelijks beïnvloed door peilveranderingen.

Bij de alternatieven 1 en 2 vernat mogelijk een beperkt deel van deze groeiplaatsen. Het gaat daarbij om de laagst gelegen locaties die onder invloed van kwel staan. Op de locaties waar dit optreedt zullen de soorten die gevoelig zijn voor vernatting achteruit gaan. Omdat het om een klein deel van het totaal oppervlak aan groeiplaatsen gaat, is het negatieve effect van de alternatieven 1 en 2 naar verwachting gering. Het effect beperkt zich waarschijnlijk tot een onderlinge verschuiving van de standplaatsen van de verschillende soorten, maar het areaal verandert niet. Het instellen van een noodpeil bij alternatief 2 heeft geen enkel effect op de vegetatie van drogere duinen en graslanden.

De alternatieven 1 en 2 leiden op beperkte schaal tot enige vernatting. Naar verwachting heeft dit lokaal een licht negatief effect voor de vegetaties van drogere duinen en grasland. Daarom worden deze alternatieven als licht negatief (-) gescoord.

Bij alternatief 3 is de kans op vernatting – zowel het aantal locaties als de omvang van de locaties – nog beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2. Bij dit alternatief worden niet of nauwelijks negatieve effecten verwacht. Op basis daarvan wordt dit alternatief neutraal (0) gescoord.

#### **Bosgemeenschappen**

Verschillende bosgemeenschappen reageren verschillend op vernatting. Voor alle bosgemeenschappen geldt dat een plotselinge (blijvende) peilopzet in het groeiseizoen leidt tot sterfte van wortels. De beoogde peilverhoging bij de alternatieven 1, 2 en 3 vindt echter in de winter plaats. De bosgemeenschappen zijn als gevolg van het huidige hoge zomerpeil reeds gewend aan een relatief hoge (zomer)grondwaterstand. Voor zover er al effecten zijn te verwachten zullen deze beperkt zijn.

Essen-iepenbos verdraagt dat het gebied regelmatige blank staat, zolang de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) maar niet boven 40 – 60 cm beneden maaiveld komt (niet natter dus). De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) mag niet boven de 0 – 25 cm beneden maaiveld komen. Wanneer deze waarden niet worden overschreden, zal het essen-iepenbos zich plaatselijk ontwikkelen richting een elzenrijk essen-iepenbos.

Voor het duin-berkenbos mag de GVG niet boven de 25 – 40 cm beneden maaiveld komen (niet natter dus). De GLG mag niet dieper dan 60 – 80 cm beneden maaiveld komen. Omdat Aardbeieneiland relatief klein is, is het effect van de peilverhoging op de stijging van de grondwaterspiegel op het hele eiland meetbaar. De gemiddelde hoogteligging ligt op 50 cm t.o.v. NAP.

Bij de alternatieven 1 en 2 is de verwachte maximale grondwaterstandverhoging direct aan de oever 20 cm ten opzichte van de huidige situatie. Afhankelijk van de soort, varieert de maximale tolerantie van 10 – 50 cm grondwaterstandverhoging. De bosgemeenschappen direct aan de

oever of binnen een afstand van 100 – 200 m kunnen daarom in vitaliteit achteruit gaan en bomen kunnen afsterven indien het grondwaterpeil ook in het groeiseizoen in de wortelzone blijft staan. Omdat de bossen over het algemeen zijn aangeplant kan worden aangenomen dat er groundbewerking heeft plaatsgevonden. Dit heeft tot gevolg dat de beworteling van deze bossen diep is. Hierdoor is het effect van een grondwaterstandsstijging groter. Verder landinwaarts waar de invloed van het Veerse Meer op het grondwaterpeil af neemt, zullen de effecten minder zijn.

Uitzondering vormen de kleinere eilanden die door hun grote oeverlengte en beperkte oppervlakte meer invloed ondervinden van de peilverhoging. Hogere peilen leiden daar tot meer vernatting dan op een groter gebied zoals de Schotsman.

Bij alternatief 3 is er niet of nauwelijks verhoging van de grondwaterstand. Dit alternatief zal niet leiden tot grote wortelsterfte. Aan de oevers zal hier en daar effect op kunnen treden, maar op de hoger gelegen delen is het effect nihil.

De vermindering in de vitaliteit of zelfs uiteindelijk afsterven van bosgemeenschappen bij alternatief 1, kan optreden op die locaties waarbij er een directe relatie is tussen het waterpeil in het Veerse Meer en de grondwaterstand. Dit zijn alle delen direct langs de oevers, maar ook verder landinwaarts tot (geschat) circa 200 meter. Op de eilandjes zal het effect groter zijn, omdat de oeverlengte langer is en de eilanden over het algemeen klein zijn.

Hier tegenover staat dat de voorgestelde peilverhogingen alleen plaatsvinden in de winterperiode wanneer de bomen in rust zijn. De effecten bij alternatief 3 zijn vergelijkbaar met de alternatieven 1 en 2, zij het minder drastisch.

Indien gekozen wordt voor een peilverhoging en voor het willen handhaven van de huidige bosgemeenschappen, dient de peilopzet in stappen te gebeuren waarbij de maximale opzet 1 decimeter bedraagt. Het verdwijnen van essen-iepenbos heeft geen internationale betekenis. Het verdwijnen van duin-berkenbos wel. Indien essen-iepenbos afsterft en plaats kan maken voor natte duinvalleivegetaties (van internationale betekenis) dan verdient dat de voorkeur.

**Tabel 10.2 Effecten op soorten van drogere duinen en overige schrale graslanden**

Soort	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Vegetatie van droge duinen en graslanden	-	-	0
Bosgemeenschappen	-	-	0

#### 10.4.2 Vleermuizen

Met betrekking tot vleermuizen zijn bij geen van de alternatieven directe positieve of negatieve effecten te verwachten ten opzichte van het nulalternatief. Bij alle alternatieven blijven de gebouwen - die dienst doen als verblijfplaats – bestaan. Mogelijk zijn er bij de alternatieven 1 en 2 wel enige tijdelijke indirecte positieve effecten te verwachten. Wanneer bij deze alternatieven de vitaliteit van bossen op hoger gelegen delen achteruitgaat (door hogere grondwaterstanden) kan dat positief uitwerken voor vleermuizen. Aftakelende bomen bevatten veelal rottingsholten, spleten en spechtenholten. Dit biedt goede verblijfplaatsen voor vleermuizen. De inschatting is echter dat de vitaliteit van de bossen alleen lokaal en op kleine schaal achteruit zou kunnen gaan. Daarnaast heeft een eventuele teruglopende vitaliteit slechts een tijdelijk effect. Wanneer de afgestorven bomen door de natuur en/of de mens zijn opgeruimd is het positieve effect verdwenen.

**Tabel 10.3 Samenvattende tabel vleermuizen**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Vleermuizen	0	0	0

### 10.4.3 Ecologie van de hogere delen

De ecologie van de hogere delen, en dan met name de vegetatie, is afhankelijk van regenwater en zoetwaterlenzen in de bodem. De hogere delen ondervinden geen directe invloed van de peilen op het Veerse Meer. Ook via het grondwater heeft het Veerse Meer in de huidige situatie nauwelijks invloed.

Het hoge winterpeil in de alternatieven 1 en 2 kan lokaal mogelijk een tijdelijk nadelige effecten hebben op de vitaliteit van bosgemeenschappen, zeker als de peilverhoging in één stap wordt uitgevoerd. Ook voor de vegetatie van droge duinen en graslanden kan bij de alternatieven 1 en 2 tijdelijk lokaal enige nadelig effect optreden. De bosgemeenschappen en vegetaties van droge duinen en graslanden zullen echter bij geen van de alternatieven verdwijnen. Hooguit vindt er op lokale en beperkte schaal verschuiving in groeiplaatsen op. Ook bij alternatief 3 zijn niet of nauwelijks effecten op de vitaliteit van bosgemeenschappen en de vegetaties voor droge duinen en graslanden te verwachten.

**Tabel 10.4 Effecten ecologie hogere delen**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Ecologie hogere delen	0	0	0



# 11 Landbouw

De landbouw, met name akkerbouw, drukt van oudsher een stempel op de polders (binnendijks) rondom het Veerse Meer. Voor de afsluiting van het Veerse Gat waren de buitendijkse gronden ongeschikt voor landbouw. Sinds het ontstaan van het Veerse Meer, zijn ook buitendijkse gronden in gebruik voor de landbouw. Het waterbeheer in het Veerse Meergebied is afgestemd op de landbouwfunctie van de buitendijkse gronden en de omliggende gebieden.

Tarwe, aardappels en bieten zijn de meest voorkomende gewassen. Daarnaast worden ook gerst, erwten, bonen, graszaad en uien verbouwd. De laatste jaren worden ook steeds vaker groenten als bloemkool en broccoli en tuinbouwgewassen geteeld.

De waterhuishouding, met name de grondwaterstanden en de zoetwatervoorziening, is essentieel voor de landbouw. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de verschillende peilalternatieven op de waterhuishouding en de effecten voor de landbouw.

De landbouw is afhankelijk van de grondwaterstanden en de beschikbaarheid van zoet water voor beregening. De effectvoorspelling is nadrukkelijk niet bedoeld om eventuele schade voor individuele grondgebruikers vast te stellen. De beschreven effecten zijn gebaseerd op het, ten behoeve van dit MER opgestelde rapport: "Veerse Meer, effecten op grondwater landbouwgebieden als gevolg van peilverhoging" (DLG, 2006).

## 11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

### Vrij afwaterende en bemalen gebieden

Voor het bepalen van de effecten wordt onderscheid gemaakt in vrij afwaterende gebieden en bemalen gebieden.

Tot de vrij afwaterende gebieden behoren de buitendijkse gebieden die geen bemaling kennen en voor hun oppervlaktewaterpeil min of meer rechtstreeks zijn verbonden met het Veerse Meer. In het buitendijkse gebied zijn ook bemalen gebieden aanwezig, deze worden tot de bemalen gebieden gerekend.

In figuur 11.1 zijn de buitendijkse landbouw gebieden weergegeven, met daarbij het huidige zomer en winterpeil. De totale oppervlakte aan vrij afwaterende gebieden is circa 615 ha. Veel van de gebieden blijken een waterpeil te hebben dat hoger ligt dan het huidige peil van het Veerse Meer. Deze hogere peilen worden veroorzaakt door aanwezige duikers, stuwen etc.

De binnendijkse landbouwgronden in het studiegebied en de bemalen buitendijkse gronden worden tot de bemalen gebieden gerekend. Het waterpeil kan in deze gebieden worden gereguleerd met behulp van gemalen. Deze gebieden (zie figuur 11.1) staan alleen via het grondwater in verbinding met het Veerse Meer.

### Zoetwatervoorziening

In de omgeving van het vliegveld Midden Zeeland (vrij afwaterend gebied) drijft op het zoute/brakke grondwater een zoetwaterbel (zie tekstkader). In de huidige situatie wordt op 9 locaties water aan de zoetwaterbel onttrokken voor beregening van gewassen (zie figuur 11.2). Momenteel zijn er onttrekkingsvergunningen uitgegeven voor ongeveer 50.000 m<sup>3</sup> per jaar. Deze vergunningscapaciteit wordt gemiddeld voor circa 20% benut (circa 10.000 m<sup>3</sup>). Door de jaren heen varieert de onttrekking van 500 m<sup>3</sup> tot 24.000 m<sup>3</sup> per jaar (een benutting van 1% tot 50% van de vergunningsruimte).





Figuur 11.2 Onttrekkingslocaties zoetwaterbel

## 11.2 Relevant Beleid

### Grondwaterbeheerplan 2002-2007 (provincie zeeland)

In Zeeland zijn in de afgelopen jaren circa 425 inrichtingen aangelegd voor het onttrekken van zoet grondwater voor beregening voor landbouwdoeleinden. Tot nu toe waren de meeste vergunningplichtig. Om slagvaardiger te kunnen omgaan met deze onttekingen is de regelgeving zo gewijzigd dat het merendeel van deze onttekingen onder de algemene regels komt te vallen, zonder belangen van derden te schaden. De meeste verleende vergunningen voor landbouwonttekingen komen daarmee te vervallen. In gebieden met een zoetwaterbel dikker dan 15 meter kan 80 mm grondwater per jaar worden onttrokken zonder dat het risico oplevert voor verzilting of intering op de voorraad zoet grondwater. Voor landbouwonttekingen in deze gebieden, voorzover buiten de kwetsbare gebieden gelegen, hoeft geen vergunning meer te worden aangevraagd als er per uur tussen 10 en 60 m<sup>3</sup> wordt onttrokken en niet meer dan 3.000 m<sup>3</sup> per kwartaal en niet meer dan 8.000 m<sup>3</sup> per jaar. Deze onttekingen vallen onder de algemene regels.

De zoetwaterbel in de omgeving van het Vliegveld is aangewezen als kwetsbaar gebied. Voor de onttekingen aan deze bel is een vergunning nodig.

De inrichtingen moeten voldoen aan de volgende eisen:

- De inrichting moet bestaan uit een horizontale drain, op een diepte van maximaal 6 m beneden het maaiveld;
- De afstand tussen het onttrekkingmiddel en de aanwezige waterlopen moet minimaal 25 m bedragen;
- De afstand tot andere onttrekkingmiddelen moet minimaal 200 m bedragen;
- De te onttrekken hoeveelheid grondwater mag niet meer bedragen dan 800 m<sup>3</sup> per jaar per hectare van het perceel (of de percelen) waarbinnen het onttrekkingmiddel is geplaatst (om dit met een voorbeeld te duiden: met een inrichting die is geplaatst op een perceel van 6 hectare mag per jaar maximaal 6 x 800 = 4.800 m<sup>3</sup> grondwater worden opgepompt);

- De afstand tot percelen van derden belanghebbenden dient tenminste 50 m te bedragen (hiervan kan ontheffing worden verleend).

Voor onttrekkingen die niet voldoen aan bovengenoemde eisen blijft - vanaf 10 m<sup>3</sup> per uur - een vergunning vereist. Voor landbouwonttrekkingen in kwetsbare gebieden geldt altijd vergunningplicht. In gebieden waar de zoetwaterbel nog in ontwikkeling en dunner dan 15 meter is, blijft onttrekking van zoet grondwater verboden.

### 11.3 Beoordelingskader

Tabel 11.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging</b> Vrij afwaterende gebieden: drooglegging < 1,20 m  Bemalen gebieden: maaiveldhoogte < NAP + 0,65 m	-- Mogelijke toename van het areaal landbouwgrond met opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging van 60 ha of meer (is ca. 10% van het vrij afwaterend landbouwgebied)
	- Mogelijke toename van het areaal landbouwgrond met opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging van 30 ha of meer (is ca. 5 % van het vrij afwaterend landbouwgebied)
	0 Zeer gering tot geen toename van het areaal landbouwgrond met opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging kleiner dan 30 ha (is minder dan 5 % van het vrij afwaterend landbouwgebied)
	+ n.v.t.
<b>Opbrengstvermindering door beperking zoetwatervoorziening</b> opbrengstvermindering door reductie beregening uit zoetwaterbel omgeving vliegveld	-- Beregening vanuit de zoetwaterbel is niet meer mogelijk
	- Beregening vanuit zoetwaterbel is nog wel mogelijk, maar reductie van onttrekkingcapaciteit
	0 Geen veranderingen in beregeningsmogelijkheden
	+ n.v.t.
<b>Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone</b>	-- Teelt gewassen niet meer mogelijk door extra verzilting
	- Mogelijke opbrengstvermindering door extra verzilting
	0 Geen verandering ten aanzien van verzilting
	+ Afname verzilting
	++ n.v.t.
<b>Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld</b>	-- Beregening vanuit zoetwaterbel niet meer mogelijk
	- Mogelijke reductie van beregeningsmogelijkheden vanuit de zoetwaterbel
	0 Geen veranderingen ten aanzien van huidige beregeningsmogelijkheden
	+ Mogelijke toename van beregeningsmogelijkheden
	++ n.v.t.
<b>Vraatschade door watervogels</b>	-- Toename grazende vogels bij tekort aan voedsel
	- Toename grazende vogels bij voldoende voedsel
	0 Gelijke aantallen grazende vogels en voldoende voedsel
	+ Afname grazende vogels bij voldoende voedsel
	++ Afname aantal grazende vogels bij toename voedsel

Ten aanzien van effecten op de landbouw als gevolg van een verandering in grondwaterstanden is geen onderscheid te maken tussen de alternatieven 1 en 2. Het incidenteel instellen van een noodpeil heeft hierop geen effect. Dit komt doordat het grondwaterpeil vertraagd en gedempt op het noodpeil reageert.

Daarnaast wordt er vanuit gegaan dat de polderpeilen van binnendijkse gronden niet zullen veranderen, dat inhoudt dat er vanuit wordt gegaan dat de gemalen voldoende zijn gecompenseerd (zie hoofdstuk 6).

### **Opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging**

#### **▪ Vrij afwaterende gebieden**

Bij de vrij afwaterende gebieden wordt gekeken naar de buitendijkse gebieden met uitzondering van de daar aanwezige (onder)bemalen gebieden. Met behulp van een model is allereerst het effect van de peilalternatieven bepaald op de peilen van de watergangen in de vrij afwaterende gebieden. Daarbij wordt uitgegaan van de bovengrens van de praktijkpeilen in de winter (NAP bij alternatief 1 en 2, NAP -0,2 m bij alternatief 3). Op basis daarvan is bepaald of er verandering optreedt in de drooglegging (is verschil tussen maaiveld en slootpeil).

Er wordt vanuit gegaan dat bij een drooglegging kleiner dan 1,2 m de grondwaterstand dermate hoog wordt dat gewasschade kan optreden. De berekende drooglegging bij de verschillende alternatieven is daarom getoetst aan de gewenste minimale drooglegging van 1,2 m. Voor die gebieden waar de drooglegging kleiner dan 1,2 m wordt, zijn met behulp van het model de verwachte grondwaterstanden bepaald. Op grond van de verwachte grondwaterstanden bij de verschillende alternatieven zijn (met behulp van de zogenoemde HELP-tabellen) de opbrengsten van de landbouwgewassen bepaald en is ook de toename aan opbrengstvermindering door verhoogde grondwaterstand berekend. De mogelijke opbrengstvermindering is vervolgens in geld uitgedrukt, uitgaande van een bruto-opbrengst van €3.500,- per ha. Herin is een zekere toekomstige intensivering in de landbouw verwerkt.

Tot slot zijn voor die gebieden waar een mogelijke toename aan opbrengstvermindering wordt verwacht, compenseerde maatregelen geformuleerd. Het gaat daarbij om maatregelen die zorgen voor het handhaven van de oorspronkelijke drooglegging. Uitgaande van deze compenserende maatregelen is vervolgens per alternatief opnieuw de mogelijke opbrengstvermindering bepaald.

De kosten voor de compenserende maatregelen en de jaarlijkse economische schade zijn onderdeel van de MKBA.

#### **▪ Bemalen gebieden**

Om de effecten te bepalen is allereerst nagegaan welke delen van de bemalen gebieden gevoelig zijn voor een toename aan kwel. Gronden die lager liggen dan NAP + 0,65 m kunnen bij peilverhoging onder invloed van Veerse Meer kwel komen te staan. Voor deze gebieden is met behulp van een model de verwachte grondwaterstandverhoging bepaald. Op grond van de verwachte grondwaterstanden bij de verschillende alternatieven zijn (met behulp van de zogenoemde HELP-tabellen) de mogelijke opbrengsten van de landbouwgewassen bepaald, en is ook het percentage opbrengstvermindering bij verhoogde grondwaterstand berekend. De bruto opbrengstvermindering is vervolgens in

geld uitgedrukt, uitgaande van een bruto-opbrengst van €3.500,- per ha. Herin is een zekere toekomstige intensivering in de landbouw verwerkt.

Tot slot zijn voor die gebieden waar een mogelijke toename aan opbrengstvermindering wordt verwacht, compenseerde maatregelen geformuleerd. Het gaat daarbij om maatregelen die de ontwatering van landbouwgronden verbeteren. Uitgaande van deze compenseerde maatregelen is vervolgens per alternatief opnieuw de opbrengstvermindering bepaald.

#### **In geld uitdrukken van opbrengstvermindering**

De weergegeven effecten op de grondwaterstanden en de opbrengstvermindering in procenten zijn vrij nauwkeurig op lokaal niveau bepaald. De daaruit voortvloeiende effecten in euro's zijn meer regionaal bepaald, omdat gebruik gemaakt is van gemiddelde bruto opbrengsten per ha en niet op basis van de werkelijk op de verschillende plaatsen voorkomende gewassen. De totale effecten t.b.v de afweging in het MER zijn daardoor wel correct maar kunnen niet gebruikt worden voor het bepalen van schade op lokaal niveau.

#### **Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld**

Er is bepaald dat voor het handhaven van de zoetwaterbel, het verschil tussen de grondwaterstand en het peil van het Veerse Meer minimaal 0,44 m moet bedragen. Dit is de toetsingsnorm. Met behulp van een model is voor de verschillende alternatieven de verwachte grondwaterstand in de omgeving van het vliegveld bepaald. De berekende grondwaterstanden zijn vergeleken met de normgrondwaterstand van 0,44 m om de zoetwaterbel in stand te houden. Op basis van die vergelijking is met behulp van expert judgement bepaald in hoeverre de omvang van de zoetwaterbel door de verschillende alternatieven wordt beïnvloed.

## **11.4 Effecten**

### **11.4.1 Opbrengstvermindering door grondwaterstandverhoging**

In de tabellen 11.2 en 11.3 is voor de vrij afwaterende en de bemalen gebieden de berekende mogelijke opbrengstvermindering weergegeven. Deze zijn uitgedrukt in zowel het oppervlak met opbrengstvermindering, als de economische waarde van de opbrengstvermindering (in geld). In de tabellen is de mogelijke opbrengstvermindering weergegeven met en zonder compenseerde maatregelen.

#### **Vrijafwaterende gebieden**

Bij de alternatieven 1 en 2 bleek dat de drains bij circa 40 ha vrij afwaterende gebied structureel onder water komen te staan als gevolg van grondwaterstandverhoging. Bij alternatief 3 is het oppervlak vrij afwaterend gebied waarbij drains structureel onder water komen te liggen nihil. Bij de berekening van de effecten is aangenomen dat als standaard maatregel (los van compenseerde maatregelen) 40 ha wordt voorzien van nieuwe, hoger gelegen, drainage.

Als compenseerde maatregel voor de toename aan opbrengstvermindering wordt het oprichten van nieuwe onderbemalingen voorgesteld. Het gaat daarbij om 8 onderbemalingen bij de alternatieven 1 en 2 met een gezamenlijk oppervlak van circa 440 ha. Bij alternatief 3 zijn

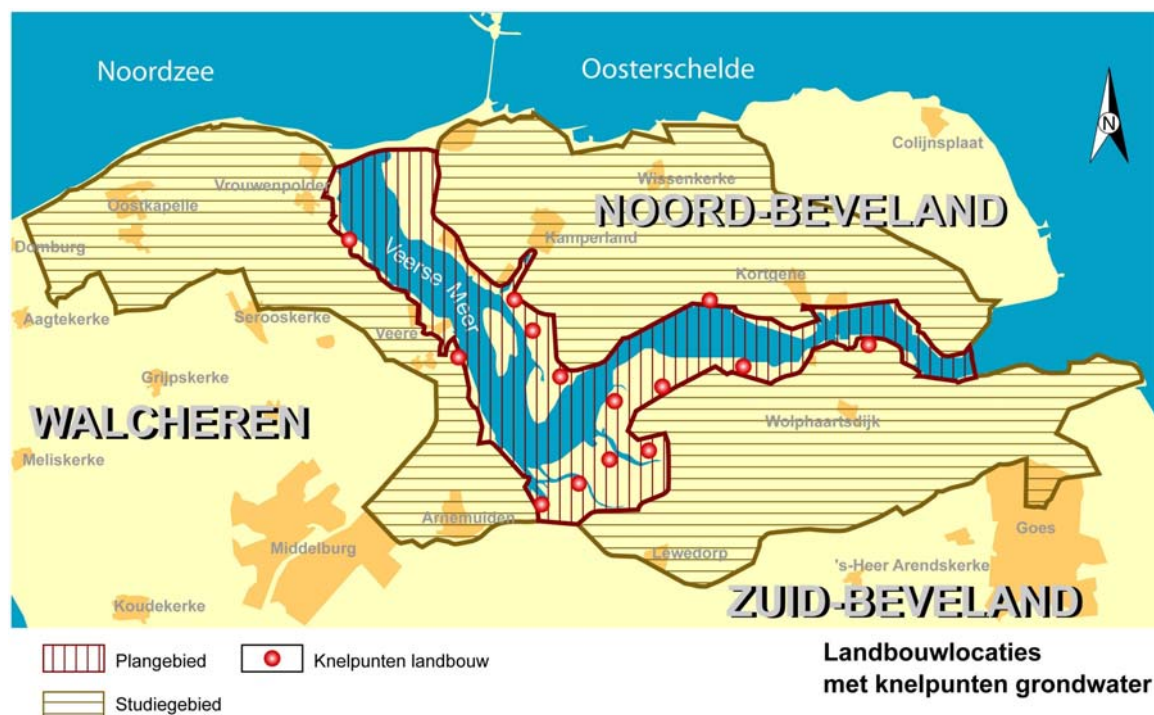
voor een oppervlak van circa 95 ha compenserende maatregelen voorzien, bestaande uit 2 nieuwe onderbemalingen.

Bij de alternatieven 1 en 2 (zonder compenserende maatregelen) kan grofweg eenderde van de vrij afwaterende landbouwgebieden (circa 200 ha) mogelijke opbrengstvermindering ondervinden door hogere grondwaterstanden. De economische schade bedraagt circa €5.600,- per jaar. Door middel van compenserende maatregelen neemt zowel het oppervlak als de economische schade sterk af. In een situatie waarbij onderbemalingen als compenseerden maatregelen toegepast wordt, is het oppervlak met mogelijke opbrengstvermindering afgenomen tot 20 ha (reductie van circa 90%) en is de jaarlijkse economische schade circa €400,-. 3% van de akkerbouwgebieden kan in vergelijking met het nulalternatief te maken krijgen met een opbrengstvermindering.

Door de forse toename aan opbrengstvermindering worden de alternatieven 1 en 2 zonder compenserende maatregelen als zeer negatief (--) gescoord. Met compenserende maatregelen komt de oppervlakte met een mogelijke opbrengstvermindering op minder dan 30 ha en is derhalve neutraal (0) gescoord.

Bij alternatief 3 neemt het oppervlak met opbrengstvermindering door hoge grondwaterstanden met circa 20 ha toe (circa 3% van de vrij afwaterende landbouw gebieden). De daarmee samenhangende economische schade is ca. €400,- per jaar. Met compenserende maatregelen kan dit worden gehalveerd.

Alternatief 3 wordt door de geringe toename aan opbrengstvermindering, zowel zonder als met compenserende maatregelen, neutraal (0) gescoord.



**Tabel 11.2 Mogelijke opbrengstvermindering vrij afwaterende gebieden**

	Alternatief 1 en 2		Alternatief 3	
	Zonder compensatie	Met compensatie	Zonder compensatie	Met compensatie
Toename gebied met drooglegging < 1,20 m	200 ha	20 ha	20 ha	10 ha
Opbrengstvermindering	€5.600,-/jaar	€ 400,- /jaar	€400,-/jaar	€200,- /jaar

**Tabel 11.3 Effecten opbrengstvermindering vrij afwaterende gebieden**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zonder compenserende maatregelen	--	--	0
Met compenserende maatregelen	0	0	0

**Bemalen gebieden**

Als compenserende maatregel wordt de drainage geïntensiveerd in de gebieden met een grondwaterstandverhoging van 5 cm of meer. Intensivering van de drainage komt neer op het aanbrengen van tussendrainage tussen de bestaande drains. Voor de alternatieven 1 en 2 gaat het om circa 45 ha met tussendrainage, bij alternatief 3 om circa 10 ha.

Bij de alternatieven 1 en 2 (zonder compenserende maatregelen) neemt het oppervlak met mogelijk opbrengstvermindering toe met 90 ha. De bijbehorende economische schade bedraagt circa €1.700,- per jaar. Op basis hiervan worden de alternatieven 1 en 2 zonder compenserende maatregelen negatief (--) gescoord. Met compenserende maatregelen is bij de alternatieven 1 en 2 geen noemenswaardige toename aan opbrengstvermindering te verwachten. Met compenserende maatregelen scoren deze alternatieven neutraal (0).

Het oppervlak met mogelijke opbrengstvermindering neemt bij alternatief 3, zonder compenserende maatregelen, toe met 53 ha. De bijbehorende jaarlijkse economische schade bedraagt €720,-. Op basis hiervan wordt alternatief 3 zonder compenserende maatregelen negatief (-) gescoord. Met compenserende maatregelen is bij alternatief 3 geen noemenswaardige toename aan opbrengstvermindering te verwachten. Met compenserende maatregelen scoort dit alternatief neutraal (0).



**Tabel 11.4 Mogelijke opbrengstvermindering bemalen gebieden**

	Alternatief 1 en 2		Alternatief 3	
	Zonder compensatie	Met compensatie	Zonder compensatie	Met compensatie
Gronden onder NAP +0,15 m	Toename kwel rond drainniveau, brak/zout water rond drainniveau (ca 30 ha)	Kans op brak water in de wortelzone (in de zomer is dat ook al aan de orde)	Geringe toename kwel rond drainniveau, brak/zout water rond drainniveau (ca 30 ha)	Geringe kans op brak water in de wortelzone (in de zomer is dat ook al aan de orde)
Gronden tussen NAP +0,15 en NAP +0,65 m	Enige toename kwel, enige afname zoetwater onder drainniveau (ca 70 ha)	Geringe kans op brak water in de wortelzone (in zomer nu ook al). Op veel plaatsen in Zeeland brak water rond drains en geen schade aan gewassen	Geringe toename kwel, geringe afname zoet water onder drainniveau (27 ha)	Zeer geringe kans op brak water in de wortelzone (in zomer nu ook al). Op veel plaatsen in Zeeland brak water rond drains en geen schade aan gewassen
Gronden boven NAP +0,65 m	Laag zoet water onder drainniveau wordt mogelijk dunner	Geen effect	Laag zoet water onder drainniveau wordt in geringe mate dunner	Geen effect

**Tabel 11.5 Effecten opbrengstvermindering bemalen gebieden**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zonder compenserende maatregelen	--	--	-
Met compenserende maatregelen	0	0	0

#### 11.4.2 Opbrengstvermindering door verzilting wortelzone

Afhankelijk van de hoogteligging en de doorlatendheid van de bodem, is in de bemalen gebieden een laag zoet water aanwezig in de ondiepe ondergrond. In situaties met goed doorlaatbare bodem, waar het regenwaterwater ondergronds kan afstromen naar andere gebieden of naar afwateringsmiddelen wordt de laag met zoetwater dikker. Waterlopen en krekken die drainerend werken en daardoor het (dikwijls zout/brakke) water afvangen zorgen er voor dat in naastgelegen gebieden zoetwaterlenzen ontstaan.

In de gebieden die niet direct onder invloed van het Veerse Meer staan zal er door een eventuele peilverhoging geen verandering optreden in bovengenoemde proces. De zoetwatersituatie in deze gebieden zal bij de verschillende peilalternatieven niet veranderen.

In de gebieden die wel onder de directe invloedssfeer van het Veerse Meer staan kan ten gevolge van de peilverhoging in meer of mindere mate een toename van de kwel aan de orde zijn. Daardoor kunnen deze gebieden gevoelig zijn voor verzilting in de wortelzone. In de bemalen gebieden in het Veerse Meer gebied zijn drie typen gevoelige gebieden te onderscheiden;

- Wintergrondwaterstand nu reeds lager dan huidige peil in Veerse Meer;
- Wintergrondwaterstanden lager dan toekomstige peil Veerse Meer;
- Wintergrondwaterstanden hoger dan toekomstige peil Veerse Meer.

Onderstaand wordt op deze drie gebieden ingegaan.

▪ **Wintergrondwaterstand nu reeds lager dan huidige peil in Veerse Meer**

Deze gebieden hebben een hoogteligging lager dan NAP +0,15 m, het gaat om circa 30 ha. In de huidige situaties vormt zich in deze gebieden geen zoetwaterlens van enige omvang onder het drainniveau. In de winter (afvoersituatie) wordt het water (inclusief kwelwater) via de drains afgevoerd. Bij voldoende afvoercapaciteit van de drains komt in de winter geen zout/brak water in de wortelzone. In de zomer wanneer er geen afvoer via de drains plaatsvindt zal wel sprake zijn van zout/brak water rond het drainniveau. Dit water kan mogelijk (afhankelijk van de neerslaghoeveelheid in het groeiseizoen) via capillaire opstijging richting de wortelzone komen.

Na een peilverhoging op het Veerse Meer neemt de kwel toe. Hierdoor stijgt de grondwaterstand enigszins. Door intensivering van de drainage (zie compenserende maatregelen paragraaf 11.4.1) kan deze grondwaterstand voor een groot deel worden opgevangen. In de winter (afvoersituatie) zal het water (inclusief het kwelwater) wordt afgevoerd via de drains. Omdat verhoging van het zomerpeil niet aan de orde is zal in deze gebieden net als is de huidige situatie en het nulalternatief zout/brak water mogelijk via capillaire opstijging richting de wortelzone komen.

▪ **Wintergrondwaterstanden lager dan toekomstige peil Veerse Meer**

Deze gebieden hebben een hoogteligging tussen NAP +0,15 m en NAP +0,65 m bij de alternatieven 1 en 2 (circa 67 ha) en tussen NAP +0,15 m en NAP +0,45 bij alternatief 3 (circa 27 ha). In de huidige situatie ontstaat 's winters in deze gebieden een beperkte zoetwaterhoeveelheid rond en onder het drainniveau. Het zoete water wordt in de loop van het groeiseizoen mogelijk weggedrukt worden als gevolg van het hoge zomerpeil in het Veerse.

Na een peilverhoging op het Veerse Meer neemt de kwel toe. Hierdoor stijgt de grondwaterstand enigszins. Door intensivering van de drainage (zie compenserende maatregelen paragraaf 11.4.1) kan deze grondwaterstand geheel worden opgevangen. In een situatie met een hoger winterpeil zal de vorming van een zoetwaterhoeveelheid onder de drains beperkter zijn dan in de huidige situatie. Als gevolg daarvan is de er een groter kans dat bij verhoging van het winterpeil in de winter brak/zout water rond het drainniveau komt. In hoeverre dit invloed zal hebben op de gewas opbrengst (verziltting van de wortelzone) is sterk afhankelijk van de klimatologische omstandigheden in het groeiseizoen. Hierbij moet wel in gedachten worden gehouden dat er in Zeeland veel gebieden zijn waarbij onder drainniveau sprake is van brak/zou water, terwijl daar geen sprake is van merkbare schade aan gewassen.

▪ **Wintergrondwaterstanden hoger dan toekomstige peil Veerse Meer**

In deze gebieden met een hoogteligging boven NAP +0,65 m ontstaat in de winter een zoetwaterhoeveelheid rond en onder het drainniveau.

Na peilverhoging op het Veerse Meer neemt de omvang van de hoeveelheid zoetwater onder het drainniveau enigszins af. De zoet/zout-grens kan enigszins omhoog komen. Omdat er een inzijgingssituatie blijft bestaan zal er altijd een bepaalde hoeveelheid zoet water blijven. Daardoor zal het brak/zout water zal in deze gebieden ook na de peilverhoging beneden het drainniveau liggen.

**Tabel 11.6 Effecten op verzilting wortelzone**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zonder compenserende maatregelen	--	--	-
Met compenserende maatregelen	0	0	0

### 11.4.3 Zoetwatervoorziening omgeving vliegveld

Bij de alternatieven 1 en 2 is niet te verwachten dat de zoetwaterbel in de omgeving van het vliegveld nog in omvang zal toenemen. Mogelijk zal de bel bij deze alternatieven beperkt in omvang afnemen. Als de bel daadwerkelijk in omvang afneemt kan dit een beperking van de beregeningsmogelijkheden tot gevolg hebben. Verwacht wordt dat ondanks het risico bij de alternatieven 1 en 2 dat de zoetwaterbel in omvang afneemt, er nog wel vanuit de zoetwaterbel beregend kan worden, zij het beperkter dan bij het nulalternatief. Uitgaande van de autonoom verwachte toename aan beregening kan dit leiden tot een jaarlijkse schadepost van €16.000,- tot €49.000,-.

Als een beperking van de beregeningsmogelijkheden ertoe leidt dat specifieke gewassen niet meer in het bouwplan kunnen worden opgenomen dan neemt de jaarlijkse schadepost toe met €51.000,- tot €150.000,- per jaar. In het meest negatieve scenario waarbij in zijn geheel niet meer vanuit de zoetwaterbel beregend kan worden kan de schade oplopen naar €67.000,- tot €199.000,-per jaar.

In het geval de beregeningsmogelijkheden met 50% worden gereduceerd bedraagt de schade €33.000,- tot €100.000,- per jaar.

Als compenserende maatregel kan het tekort aan beregeningswater van elders wordt aangevoerd (bijvoorbeeld door de aanleg van een zoetwaterleiding of aanvoer vanuit binnendijkse gebieden waar zoet water kan worden gewonnen). In die situatie treedt er bij de alternatieven 1 en 2 geen droogteschade op. Bij de berekening van de kosten voor deze compenserende maatregel (meegenomen in de MKBA) wordt ervan uitgegaan dat water via een zoetwaterleiding naar het gebied wordt aangevoerd.

Op basis hiervan worden de alternatieven 1 en 2 zonder compenserende maatregelen dubbel negatief (--) gescoord. Met compenserende maatregelen scoren deze alternatieven neutraal (0). In alternatief 3 blijft de omvang van de zoetwaterbel minstens gelijk ten opzichte van de het nulalternatief en mogelijk neemt de zoetwaterbel nog beperkt in omvang toe. Op basis hiervan wordt dit alternatief neutraal (0) gescoord ten opzichte van het nulalternatief. Compenserende maatregelen zijn niet aan de orde.

**Tabel 11.7 Verachte effecten zoetwatervoorziening omgeving vliegveld**

	Alternatief 1 en 2		Alternatief 3	
	Zonder compensatie	Met compensatie	Zonder compensatie	Met compensatie
Ontwikkeling zoetwaterbel	Geen groei zoetwaterbel, gevaar voor afname	Nagenoeg gelijk aan situatie zonder compensatie	Stabiel, mogelijk beperkte toename	n.v.t.
Mogelijke schade	Bij 100% niet kunnen beregenen: €67.000,- tot € 200.000,- per jaar  Bij 50% niet kunnen beregenen: €33.000,- tot € 100.000,- per jaar	Geen schadeverwachting	Geen schadeverwachting	n.v.t.

**Tabel 11.8 Effecten zoetwatervoorziening omgeving vliegveld**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zonder compenserende maatregelen	--	--	0
Met compenserende maatregelen	0	0	n.v.t.

#### 11.4.4 Vraatschade door watervogels

Voor een aantal watervogelsoorten zijn er bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate ook bij alternatief 3 beperkte aantaltoenamen te verwachten. Het betreft hier echter uitsluitend watervogelsoorten die foerageren in ondiep water. Bij de watervogelsoorten die 's winter ook foerageren op graslanden en akkers (zoals meerkoet en diverse ganzensoorten) worden geen aantalveranderingen verwacht bij een gewijzigd peilbeheer. Ook het areaal met buitendijkse graslanden waar watervogels kunnen foerageren blijft gelijk aan het nulalternatief.

De beschikbare hoeveelheid voedsel op de buitendijkse graslanden zal met name bij de alternatieven 1 en 2 en in mindere mate bij alternatief 3 enigszins afnemen als gevolg van vernatting en verzilting van deze niet gedraineerde graslanden. Het is echter niet te verwachten dat bij de verschillende peilalternatieven een voedseltekort zal optreden. Op basis daarvan is bij de alternatieven geen toename aan vraatschade te verwachten ten opzichte van het nulalternatief.

**Tabel 11.9 Effecten vraatschade door watervogels**

Landbouw	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Vraatschade door watervogels	0	0	0

## 12 Beroepsvisserij

### 12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Op het Veerse Meer zijn twee beroepsvisserij actief. Zij vissen op paling, bot en harders (diklipparder en dunlipparder). Afhankelijk van het seizoen hanteren zij 3 vismethoden. In de zomer wordt met “schietfuike” op paling en met “staand want” op harders gevestig. De rest van het jaar wordt met “hokfuike” gevestig. Ongeveer 35% van het totale meeroppervlak kan effectief met fuike worden bevestig.

De schietfuike en het staand want worden regelmatig van plaats gewisseld. De vissers zijn daarbij op zoek naar de beste vangstlocaties, die onder meer bepaald worden door de aanwezigheid van ophopingen van zeesla (de uitgestrekte zeeslavelden zijn een belangrijk voedselgebied voor paling) en scholen harder (met name te vinden in ondiep water). Hokfuike zijn veel groter en minder mobiel. Met deze fuike wordt gedurende langere tijd op dezelfde locaties gevestig. Wanneer het waterpeil verhoogd of verlaagd wordt, is het noodzakelijk de hokfuike te verplaatsen naar ondieper, respectievelijk dieper water.

Het droogvallen van de zone tussen zomer- en winterpeil is niet of nauwelijks van invloed op het voorkomen van paling, bot en harders, omdat de vissen in de winterperiode in dieper water verblijven. Indirect is er wel een effect. Bij het huidige peilverlaging in het najaar sterft het drooggevallen zeesla snel af en verdwijnt een groot deel van de niet-mobiele bodemgebonden dieren. Dit is ongunstig voor de voedselbeschikbaarheid. Hierdoor wordt mogelijk de groei van vis vertraagd.

Het peilbeheer van het Veerse Meer is direct van invloed op de omvang van de leefgebieden van de vis én de toegankelijkheid van die gebieden voor de visserij. Daarnaast zijn de vegetatieontwikkeling (dekking) en het voedselaanbod in die leefgebieden afhankelijk van de periode dat deze gebieden onder water staan.

Naast de lokale omstandigheden, zoals waterdiepte, vegetatie (dekking) en voedselaanbod, zijn voor een goede visstand ook de migratiemogelijkheden van belang. Het migratiegedrag is voor iedere vissoort verschillend. De migratie is noodzakelijk voor het volbrengen van de levenscyclus en/of het vermijden van lage watertemperaturen in de winter.

De landelijke trend is dat intrek van glasaalintrek sterk vermindert. Deze trend wordt ook in het Veerse Meer waargenomen. Echter de huidige intrek naar het Veerse Meer van glasaal in het voorjaar is relatief gunstig ten opzichte van andere Nederlandse wateren. Afhankelijke van de beschikbaarheid en prijs, zet de visserij bij tegenvallende natuurlijke intrek, zelf glasaal uit.

#### **Ontwikkelingen sinds ingebruikname doorlaatmiddel en autonome ontwikkelingen**

De ingebruikname van het doorlaatmiddel Katse Heule heeft geleid tot een aantal opvallende veranderingen in de waterkwaliteit en het visvoorkomen in het Veerse Meer. Waarnemingen van de vissers wijzen op een toegenomen intrek van vissoorten uit de Oosterschelde. Soorten die zich alleen buiten het Veerse Meer (Oosterschelde of Noordzee) voortplanten worden vaker in de vangsten (bijvangsten) aangetroffen dan in de periode voor de ingebruikname van de Katse Heule. Het gaat daarbij onder andere om jonge platvissen (tong en griet) en kabeljauwachtigen (wijting). Dit is een direct effect van de verbeterde migratiemogelijkheden via de Katse Heule. Het doorlaatmiddel heeft tevens een positief effect gehad op soorten als de

strandkrab, die als bijvangst in de netten terechtkomen. De bijvangst wordt door de vissers verkocht.

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel is er sprake van een (beperkte) getijdestroming in het Veerse Meer. Dankzij aanpassing van de vismethoden hebben deze ontwikkelingen niet geleid tot verslechtering van de vangsten. Zo worden de fuiken, om dezelfde vangstefficiëntie te bereiken als in het verleden, tegenwoordig uitgezet in dieper water. De maximale diepte waarop nog gewerkt kan worden is ongeveer acht meter.

Met name dicht bij het doorlaatmiddel is, door de hoge stroomsnelheden, sprake van een aanzienlijk risico op het wegspoelen van de fuiken. Juist in die omgeving kan in de goede periode en bij gunstige weersomstandigheden veel schieraal (geslachtsrijpe volwassen paling) gevangen worden.

Een naar het zich laat aanzien gunstig effect van de Katse Heule voor de visserij is de vangst van mosselbroed (mossellarven die op het punt staan om naar de schelpdierfase over te gaan). In het jaar 2006 hebben de vissers op aanzienlijke schaal mosselbroed gevangen en verhandeld. Algemeen wordt aangenomen dat de toename aan mosselbroed is toe te schrijven aan de wateruitwisseling met de Oosterschelde. Hoe de inkomsten door mosselbroed zich in de toekomst gaan ontwikkelen is onzeker.

Omdat de verbinding met de Oosterschelde nog maar relatief kort in gebruik is, valt nog geen definitief beeld te schetsen van de ontwikkelingen die daardoor in gang zijn gezet. Uitgebreid onderzoek naar veranderingen in de visstand heeft sinds de opening van het doorlaatmiddel nog niet plaatsgevonden. Dergelijk onderzoek staat gepland voor 2006/2007.

## **12.2 Relevant beleid**

Europa is voornemens een verordening in te stellen die gericht is op het herstel van de palingstand. Vooruitlopend op de uitvoering daarvan is een Nederlands Beheerplan Aal opgesteld door het zogeheten Aalcomité. Het plan verwoordt de visie van een brede kring van betrokkenen (binnenvisserij, sportvisserij, aalkwekers en natuurbescherming) op een duurzaam beheer van de paling. In samenwerking met het Aalcomité en de sectororganisaties werkt het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de totstandkoming van regionale Aal Beheerplannen. Voor onze stroomgebieden moeten deze plannen volgens de huidige planning eind 2006 gereed zijn.

Het Aalcomité heeft voorgesteld om de prioritering van te nemen maatregelen over te laten aan regionale visstandbeheercommissies. Ze maakt daarbij onderscheid tussen maatregelen die door de sector zelf kunnen worden genomen en maatregelen waarover de sector zelf geen besluiten kan nemen. Tot die eerste categorie behoren bijvoorbeeld vangstbeperkingen, de instelling van gesloten gebieden en tijden en de registratie en monitoring van de vangsten. In de tweede categorie vallen maatregelen die de migratiemogelijkheden verbeteren (passeerbaarheid gemalen), die sterfte tegengaan (stroperij en/of predatie) en het verbeteren van de waterkwaliteit en de kwaliteit van de leefgebieden.

Op nationaal niveau is al langer sprake van een beleid dat de migratiemogelijkheden van trekvisserij moet bevorderen.

De achteruitgang van de palingstand is ook voor de Provincie Zeeland aanleiding geweest deze soort op te nemen in de lijst van aandachtsoorten. Met name op het gebied van de verbetering

van de intrekmogelijkheden voor glasaal zijn door de Waterschappen verschillende maatregelen getroffen, zoals de aanleg van aalgoten over zeedijken.

Voor het waterbeheer van het Veerse Meer zijn door Rijkswaterstaat voornemens vastgelegd in het Regionaal Beheerplan Nat. Als algemeen streefbeeld wordt daarin gesproken over "een goed functionerend watersysteem dat als drager van alle functies duurzaam in stand kan worden gehouden en waarbij optimalisatie van de gebruiksfuncties in onderlinge samenhang gestalte kan krijgen". Met betrekking tot de gebruiksfunctie visserij zijn in het plan geen specifieke beheersdoelen geformuleerd.

Het algemene streefpeil voor de beroepsvisserij in het Visserijplan luidt: "Op grond van duurzaam verworven rechten het in stand houden van de bestaande beroepsvisserij, die zich bij de visserij op aal zal laten leiden door nationaal vastgelegde criteria, zoals het Aalbeheerplan, en kansen ziet in de visserij op schaal- en schelpdieren en vissoorten die zullen intreden."

### 12.3 Beoordelingskader

Modelberekeningen hebben laten zien dat de watertemperatuur, het zoutgehalte en doorzicht van het water, sterk gelijkende waardes laten zien bij de verschillende peilscenario's (zie ook hoofdstuk 8). De verschillen zijn zo gering dat daarvan geen invloed op het visvoorkomen verwacht wordt.

Tabel 12.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Vismigratie</b> migratiemogelijkheden van paling, bot en harders tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde	-- Migratie niet meer mogelijk
	- Migratie beperkt
	0 Geen effect op migratiemogelijkheden
	+ Betere migratiemogelijkheden
	++ Migratie onbeperkt
<b>Kwaliteit leefgebied vis</b> omvang en kwaliteit van de leefgebieden	-- Omvang en kwaliteit leefgebieden verslechtert
	- Omvang leefgebieden verslechtert
	0 Geen verandering in omvang en kwaliteit leefgebied
	+ Omvang en kwaliteit leefgebieden verbeteren
<b>Bevisbaarheid</b> De invloed op de toegankelijkheid voor vissers van de gebieden waar deze vissoorten leven en het gebruik van de vistuigen (de bevisbaarheid).	-- Vissers moeten noodgedwongen overgaan op andere vismethoden
	- Vissers moeten een grotere inspanning leveren voor dezelfde vangstefficiency
	0 Geen veranderingen in vangstefficiency
	+ Vissers hoeven een kleinere inspanning te leveren voor dezelfde vangstefficiency
	++

Veranderingen in de visstand zijn nauwelijks kwantitatief te voorspellen. In dit MER zijn de effecten van de peilalternatieven op de visstand en de bevisbaarheid bepaald door middel van inschattingen van experts (expert judgement). Wanneer op basis van expert judgement een verbetering van de kwaliteit van het leefgebied is te verwachten ten opzichte van het nulalternatief, dan wordt het alternatief positief (+) gescoord.

## 12.4 Effecten

### 12.4.1 Vismigratie

In het algemeen gebruiken glasaal en jonge platvis in het voorjaar de vloedstroom om hun opgroeiplaatsen, waaronder het Veerse Meer, te bereiken. In het najaar gebruikt de schieraal de ebstroom om uit het Veerse Meer weg te trekken. Omdat er tussen de peilalternatieven nauwelijks verschil is in de optredende zoutgehaltenes (zie hoofdstuk 6) mag aangenomen worden dat de 'zoete' lokstroom die glasaal kan aantrekken nauwelijks door het peilbeheer wordt beïnvloed.

Bij een vast hoog waterpeil in de alternatieven 1 en 2 is de wateruitwisseling gedurende het gehele jaar ongehinderd. Daardoor worden de voor migratie noodzakelijke vloedstroom (voorjaar) en ebstroom (najaar) niet gehinderd. Bij het instellen van een noodpeil bij alternatief 2 wordt de instroom bij hoog water tijdelijk beperkt. Gezien het incidentele karakter van het noodpeil, is het onwaarschijnlijk dat het instellen van een noodpeil samenvalt met de periode waarin vis migreert. In het uitzonderlijke geval dat dit toch gelijktijdig optreedt is de duur van het noodpeil dermate kort dat er geen merkbaar effect op de vistrek en daarmee op de vispopulaties zal optreden als gevolg van een noodpeil. Ten aanzien van migratie zijn de alternatieven 1 en 2 naar verwachting niet onderscheidend van het nulalternatief. Daarom worden alternatieven 1 en 2 neutraal (0) gescoord.

Tijdens het instellen van het hoge zomerpeil wordt bij alternatief 3 in het voorjaar gedurende ca. 10 dagen de uitstroom bij laag water via de Katse Heule beperkt. Omdat migrerende glasaal en jonge platvis in die periode hoofdzakelijk gebruik maken van de vloedstroom, heeft dit naar verwachting geen effect op de migratie. Bij het instellen van het lagere winterpeil, wordt in het najaar gedurende circa 10 dagen de instroom (=vloedstroom) via de Katse Heule bij hoog water beperkt. Omdat migrerende schieraal voor migratie hoofdzakelijk gebruik maakt van de ebstroom heeft ook dit naar verwachting geen effect op de migratie. Omdat alternatief 3 voor migratie niet onderscheidend is ten opzichte van het nulalternatief wordt ook alternatief 3 neutraal (0) gescoord.

**Tabel 12.2 Effecten vismigratie**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Vismigratie	0	0	0

### 12.4.2 Kwaliteit leefgebied

De kwaliteit van het leefgebied van vissen wordt voor een groot deel bepaald door een goed ontwikkelde waterplantvegetatie (voedsel, paai-, opgroei- en schuilplaats) en een goed ontwikkeld bodemgebonden leven (voedsel).

Door het vaste hoge peil bij de alternatieven 1 en 2 kan de ontwikkeling van zowel zeesla als bodemgebonden dieren ongehinderd plaatsvinden en mogelijk zal ook zeegras zich verder uitbreiden (zie ook hoofdstuk 8). De verbetering van het ecosysteem bij de alternatieven 1 en 2 komt ook de kwaliteit van de leefgebieden van de commerciële vis ten goede. Deze positieve invloed is het grootst in het voorjaar. Bij het nulalternatief moet na het instellen van het zomerpeil de ondiepe oeverzone eerst gerekoloniseerd worden door bodemgebonden dieren en



waterplanten voordat deze tot ontwikkeling kan komen. Bij de alternatieven 1 en 2 kan deze rekolonisatie fase worden overgeslagen. Deze fase valt samen met het begin van de groeiperiode van jonge vis. Daardoor kan jonge vis zich beter ontwikkelen. Instellen van een noodpeil bij alternatief 2 heeft naar verwachting geen gevolgen voor de ontwikkeling van bodemgebonden dieren, vissen en waterplanten.

Doordat de habitatkwaliteit van de gehele oeverzone verbetert, worden de alternatieven 1 en 2 positief (++) gescoord.

Bij alternatief 3 is er nog steeds sprake van een hoog zomer- en een lager winterpeil. Doordat het verschil tussen zomer- en winterpeil geringer is dan bij het nulalternatief, neemt de habitatkwaliteit in een beperkt deel van de oeverzone toe. Om die reden wordt dit alternatief licht positief (+) gescoord.

**Tabel 12.3 Effecten kwaliteit leefgebied**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Kwaliteit leefgebied	+	+	+

### 12.4.3 Bevisbaarheid

Bij de alternatieven 1 en 2 vervalt het verschil in winter- en zomerpeil. Daarmee vervalt tevens de noodzaak om hokfuisen te verplaatsen bij het omzetten van het peil. Dat komt de bevisbaarheid ten goede. Tijdens het instellen van het noodpeil bij alternatief 2 zal de vangstefficiëntie van het vistuig enigszins afnemen ten opzichte van alternatief 1. Omdat de duur van het noodpeil relatief kort is (enkele dagen) is het effect op de totale jaarlijkse vangst naar verwachting verwaarloosbaar ten opzichte van alternatief 1.

Bij alternatief 3 moet bij het omzetten van het winter- naar het zomerpeil (en weer terug) de hokfuisen worden verplaatst. Daarmee is het nadelige effect van winter- en zomerpeil op de bevisbaarheid vergelijkbaar met het nulalternatief.

Omdat de bevisbaarheid bij de alternatieven 1 en 2 toeneemt ten opzichte van het nulalternatief, worden deze alternatieven positief (+) gescoord. Bij alternatief 3 is de bevisbaarheid vergelijkbaar met het nulalternatief. Daarom wordt alternatief 3 neutraal (0) gescoord op dit punt.

**Tabel 12.4 Effecten bevisbaarheid**

	Alt. 1	Alt 2	Alt 3
Bevisbaarheid	+	+	0

**Samenvattende tabel beroepsvisserij**

Aspect	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Migratiemogelijkheden	0	0	0
Kwaliteit leefgebied	++	++	+
Bevisbaarheid	+	+	0
<b>Totaal</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>

## 13 Beroepsvaart

### 13.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Er loopt een (neven)vaarweg in oost-westrichting die wordt gebruikt door de beroeps- en recreatievaart. Het meer is een belangrijke schakel in de route van en naar de Vlissingse havens. De route van de Zandkreeksluis tot de sluis naar het kanaal door Walcheren bij Veerse is circa 18 kilometer. Daarnaast geeft het meer toegang tot een aantal nevenwateren en havens waar goederen worden geladen of overgeslagen.

Door de geringe waterdiepte bij het huidige lage winterpeil, kunnen schepen bij winterpeil regelmatig niet volledig worden geladen.

### 13.2 Relevant beleid

Er is geen specifiek beleid ten aanzien van de scheepvaart, anders dan dat de bestaande scheepvaartroutes gewaarborgd moeten zijn.

### 13.3 Beoordelingskader

Tabel 13.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium		Toelichting
<b>Bevaarbaarheid doorgaande scheepvaartroute en sluispassage</b>	--	Verslechtering doorgaande scheepvaartroute Veerse Meer en toename wachttijd sluispassage
	-	Verslechtering doorgaande scheepvaartroute Veerse Meer en toename wachttijd sluispassage
	0	Geen veranderingen ten opzichte van het nulalternatief
	+	Verbetering doorgaande scheepvaartroute Veerse Meer of afname wachttijd sluispassage
	++	Verbetering doorgaande scheepvaartroute Veerse Meer en afname wachttijd sluispassage
<b>Bereikbaarheid havens en nevenwaters</b>	--	n.v.t
	-	Verslechtering bereikbaarheid
	0	Bereikbaarheid verandert niet/nauwelijks
	+	Verbetering bereikbaarheid
	++	n.v.t

### 13.4 Effecten

#### **Bevaarbaarheid doorgaande scheepvaartroute en sluispassage**

De doorgaande scheepvaartroute kent ook bij het huidige lage winterpeil voldoende vaardiepte. Een hoog winterpeil (alternatieven 1 en 2) heeft voor de beroepsvaart het voordeel dat op de relatief ondiepe delen van de vaargeul minder bodemeffect optreedt en er dus iets zuiniger gevaren kan worden. Dit effect wordt echter als nihil verondersteld worden.

Ten aanzien van de sluispassage van de Zandkreeksluis en de sluis bij Veere geldt dat de gemiddelde wachttijd in verband met spuien het kleinst is wanneer het waterpeil op het Veerse

Meer rond NAP is. Het gemiddeld te overbruggen peilverschil is in die situatie het geringst. Op basis hiervan is de gemiddelde wachttijd voor sluispassage bij winterpeil bij alternatief 1 en 2 beperkter dan bij het nulalternatief. Ook bij alternatief 3 is er een enigszins beperktere schuttijd dan bij het nulalternatief.

Omdat bij de alternatieven geen veranderingen optreden ten aanzien van de bevaarbaarheid van de doorgaande scheepvaartroute, maar wel een gemiddeld kortere sluispassage wordt verwacht, scoren de alternatieven 1, 2 en 3 op dit punt positief (+) ten opzichte van de het nulalternatief.

### Bevaarbaarheid en bereikbaarheid havens en nevenwaters

Bij het beoogde hoge winterpeil in de alternatieven 1 en 2 zijn de beperkingen in de bereikbaarheid van havens en nevenwaters van het Veerse Meer (beide het gevolg van verminderde vaardiepte bij winterpeil) opgeheven. De bereikbaarheid is bij deze alternatieven het gehele jaar hetzelfde en gelijk aan de huidige bevaarbaarheid en toegankelijkheid bij zomerpeil. Bij winterpeil kunnen schepen met eenzelfde vracht worden geladen.

Het noodpeil bij alternatief 2 kan bij havens met weinig waterdiepte (bijvoorbeeld Kamperland) nadelig zijn. Tijdens het instellen van het noodpeil bestaat het risico dat deze schepen met weinig kielspeling havens niet kunnen verlaten, of de haven niet meer in kunnen. Door het incidentele karakter van het instellen van een noodpeil is dit risico echter zeer gering.

Ten aanzien van de bereikbaarheid van havens en nevenwater worden de alternatieven 1 en 2 positief gescoord (+).

Bij alternatief 3 verbetert de bereikbaarheid van havens en nevenwaters van het Veerse Meer in beperkte mate als gevolg van een hoger winterpeil ten opzichte van het nulalternatief. Doordat de beroepsvaart echter nog steeds met beperkingen bij winterpeil wordt geconfronteerd scoort dit alternatief neutraal ten opzichte van het nulalternatief.

**Tabel 13.2 Effecten beroepsvaart**

Aspect	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Bevaarbaarheid doorgaande scheepvaartroute en sluispassage	+	+	+
Bereikbaarheid havens en nevenwaters	+	+	0
<b>Totaal beroepsvaart</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>0</b>

## 14 Verblifsrecreatie en bebouwing

Sinds het ontstaan van het Veerse Meer zijn ook de buitendijkse gronden in gebruik voor de verblifsrecreatie (recreatiewoningen en campings) en woonbebouwing (woonlocaties Schotsman en Ruitenplaat). De waterhuishouding, met name de grondwaterstanden, zijn essentieel voor de mogelijkheden voor verblifsrecreatie en bebouwing. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van de verschillende peilalternatieven op de grondwaterstanden bij de gebieden met verblifsrecreatie. De beschreven effecten zijn gebaseerd op het ten behoeve van dit MER opgestelde rapport “Veerse Meer, effecten op grondwater in gebieden met verblifsrecreatie en/of bebouwing als gevolg van peilverhoging” (DLG, 2006). De effectenvoorspelling is nadrukkelijk niet bedoeld om eventuele schade voor individuele eigenaren vast te stellen.

### 14.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Het Veerse Meer gebied is het enige gebied in de Delta waar op grote schaal verblifsrecreatie (en bebouwing) voorkomt in het buitendijkse gebied. De aanwezige verblifsrecreatie is in hoofdzaak georiënteerd op oeverrecreatie en watersport. In figuur 14.1 zijn de locaties met verblifsrecreatie en bebouwing weergegeven.

Er zijn geen relevante ontwikkelingen ten aanzien van verblifsrecreatie en bebouwing in de buitendijkse gebieden.

### 14.2 Relevant beleid

Er is geen specifiek beleid.

### 14.3 Beoordelingskader

Tabel 14.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Kans op grondwateroverlast</b> Getoetst wordt aan de geldende droogleggingsnorm in relatie met de aard van het terrein/aanwezigheid ontwateringsmiddelen	- - Bij meer dan een kwart van de locaties met verblifsrecreatie wordt de geldende droogleggingseis niet gehaald
	- Bij minder dan een kwart van de locaties met verblifsrecreatie wordt de geldende droogleggingseisen niet gehaald
	0 Geen verandering in de kans op wateroverlast
	+ n.v.t
	++ n.v.t

#### Bebouwing

In bebouwde gebieden geldt een ontwateringeis van 0,70 m onder de onderkant vloer. Om dit te kunnen realiseren is uitgegaan van een gewenste drooglegging (afstand maaiveld tot peil oppervlaktewater) van minimaal 80 centimeter. Met deze drooglegging is in combinatie met ontwateringsmiddelen (sloten en drainage) een redelijke ontwateringdiepte te realiseren.

Daarbij wordt er vanuit gegaan dat het bouwpeil enige tientallen centimeters hoger ligt dan het maaiveld.

Zijn er geen ontwateringsmiddelen aanwezig dan is de afstand tot het oppervlaktewater (Veerse Meer) in combinatie met de doorlatendheid van de bodem bepalend voor de vereiste drooglegging. In dat geval kan de droogleggingseis vele tientallen centimeters toenemen om (rekening houdend met de opbolling) toch een voldoende ontwateringsdiepte te krijgen.

### **Camping**

Voor campings in de buitendijkse gebieden is uitgegaan van een minimale drooglegging van 1,00 m. De campings liggen op goed doorlaatbare gronden en worden 's winters grotendeels niet gebruikt. In deze situatie volstaat een drooglegging van 1,0 m in combinatie met ontwateringsmiddelen. Ook al wordt een camping pas gebruikt vanaf 1 april, dan is een goede ontwatering noodzakelijk om juist vanaf die datum een voldoende diepe grondwaterstand te hebben.

Ook hier geldt dat, indien er geen ontwateringsmiddelen aanwezig zijn, de afstand tot het oppervlakte water (Veerse Meer) in combinatie met de doorlatendheid van de bodem bepalend is voor de vereiste drooglegging. In dat geval kan de droogleggingseis vele tientallen centimeters toenemen om (rekening houdend met een opbolling) toch een voldoende ontwateringsdiepte te krijgen.

Op locaties met een drooglegging tussen de 0,80 en 1,00 m is met een extra intensief drainagestelsel voldoende ontwateringsdiepte te realiseren. Zeker als de terreinen alleen gebruikt worden buiten het natte seizoen. Er wordt aangenomen dat op gronden met een drooglegging kleiner dan 0,80 m onvoldoende ontwateringsdiepte gerealiseerd kan worden. In dat geval wordt ervan uitgegaan dat onderbemaling noodzakelijk is.

## **14.4 Effecten**

Voor alle buitendijkse gebieden met verblijfsrecreatie is nagegaan welke effecten op de grondwaterstanden te verwachten zijn ten opzichte van het nulalternatief. De bij de peilalternatieven te verwachten grondwaterstanden zijn vergeleken met de voor het betreffende terrein gestelde droogleggingsnorm. Op basis daarvan is per alternatief bepaald of er al dan niet normoverschrijding plaatsvindt ervan uit gaande dat er geen compenserende maatregelen worden getroffen.

Voor de gebieden met normoverschrijding is vervolgens gekeken welke compenserende maatregelen mogelijk zijn. Vervolgens is bepaald in hoeverre met de compenserende maatregelen aan de norm wordt voldaan.

In tabel 14.2 is per locatie weergegeven of de verschillende peilalternatieven al dan niet tot normoverschrijding, en dus (grond)wateroverlast kunnen leiden. Daarnaast is in de tabel weergegeven in hoeverre de normoverschrijding met compenserend maatregelen opgelost kan worden. De kosten die met de compenserende maatregelen samenhangen zijn meegenomen in de MKBA.

De conclusie is dat de peilalternatieven bij 6 van de in totaal 15 locaties met verblijfsrecreatie en bebouwing tot grondwateroverlast kunnen leiden als gevolg van normoverschrijding. Het gaat hierbij om de locaties:

- Camping de Schotsman;
- Woonlocatie Ruiterslaats
- Woonlocatie de Schotsman
- Camping de Paardenkreek
- Caravancamping de Zandkreek/Kortgene
- Camping de Witte Raaf

Voor wat betreft het aantal locaties is er geen verschil tussen de verschillende peilalternatieven. Wel is de mate en de schaal waarin normoverschrijding optreedt bij alternatief 3 beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2.

Bij alle locaties met normoverschrijding zijn compenserende maatregelen mogelijk. Met behulp van deze compenserende maatregelen kunnen bij de alternatieven 1 en 2 op alle locaties, met uitzondering van de woonlocatie Schotsman, de normoverschrijding worden opgeheven. Bij woonlocatie de Schotsman leiden de compenserende maatregelen wel tot een vermindering van het oppervlak en de mate waarin normoverschrijding optreedt. Grondwateroverlast zal echter niet kunnen worden voorkomen.

Bij alternatief 3 kan met behulp van compenserende maatregelen bij alle locaties aan de norm worden voldaan.

Op basis van bovenstaande scores de peilalternatieven 1, 2 en 3 zonder compenserende maatregelen zeer negatief (--). Met compenserende maatregelen scoort alternatief 1 en 2 negatief (-) en alternatief 3 neutraal (0) ten opzichte van het nulalternatief.



**Tabel 14.2 Effecten ten aanzien van norm per locatie zonder (mc) en met (mc) compensatie**

Locatie		Alt 1 en 2	Alt 3
Camping de Schotsman	zc	Normoverschrijding 8 ha	Normoverschrijding 3 ha
	mc	Geen normoverschrijding na aanleg nieuwe drainage (6ha) en intensivering bestaande drainage (2 ha).	Geen normoverschrijding na aanleg nieuwe drainage (3 ha).
Woonlocatie Ruitenplaat	zc	Normoverschrijding in strook direct langs Veerse Meer (stijging grondwater 20 a 30 cm)	Normoverschrijding in strook direct langs Veerse Meer (stijging grondwater 10 a 20 cm)
	mc	Geen normoverschrijding na aanleg drains met twee pompen	Geen normoverschrijding na aanleg drains (met beperkte lengte) en met een pomp
Woonlocatie de Schotsman	zc	Normoverschrijding in grote delen van de locatie (stijging grondwater 50 cm)	Normoverschrijding in grote delen van de locatie (stijging grondwater 20 cm)
	mc	Normoverschrijding ondanks aanleg sloten met onderbemaling en drainage met pompen.	Geen normoverschrijding na aanleg sloten met onderbemaling en drainage met pompen.
Recreatiepark Rancho Grande	zc	Naar verwachting geen normoverschrijding.	Naar verwachting geen normoverschrijding.
	mc	Geen normoverschrijding na aanleg drain (750 m)	Geen normoverschrijding na aanleg drain (500 m)
Camping de Paardenkreek	zc	Normoverschrijding 2 ha	Normoverschrijding ca. 1 ha
	mc	Geen normoverschrijding na intensivering drainage (2 ha) en vergroten pompcapaciteit	Geen normoverschrijding na intensivering drainage (1 ha) en vergroten pompcapaciteit
Landbouwhaven Kortgene	zc	Geen normoverschrijding	Geen normoverschrijding
	mc	n.v.t.	n.v.t.
Bebouwing Delta Marina en de Veerse Hoek	zc	Naar verwachting geen normoverschrijding.	Geen normoverschrijding.
	mc	Geen lokale normoverschrijding na aanleg lokale drainage in tuinen naar Veerse Meer (1000 m)	n.v.t.
Recreatiepark Veerhoeve	zc	Geen normoverschrijding	Geen normoverschrijding
	mc	n.v.t.	n.v.t.
Camping de Zandkreek /Kortgene	zc	Normoverschrijding in strook direct langs Veerse Meer (beperkte stijging grondwater)	Normoverschrijding in strook direct langs Veerse Meer (beperkte stijging grondwater)
	mc	Geen normoverschrijding na aanleg drainage met pompen langs Veerse Meer oever.	Geen normoverschrijding na aanleg drainage langs Veerse Meer oever, pompen niet nodig.
Vliegveld	zc	Geen normoverschrijding	Geen normoverschrijding
	mc	n.v.t.	n.v.t.
Camping de Witte Raaf	zc	Normoverschrijding in niet gedraineerde delen (3 ha)	Normoverschrijding in niet gedraineerde delen (1 ha)
	mc	Geen normoverschrijding na aanleg drainage (3 ha) en lokale drainage langs oever Veerse Meer (300 m)	Geen normoverschrijding na aanleg drainage (1 ha)
Bebouwing jachthaven Oranjeplaat	zc	Naar verwachting geen normoverschrijding.	Geen normoverschrijding.
	mc	Geen lokale normoverschrijding na aanleg lokale drainage in tuinen naar Veerse Meer (1000 m)	n.v.t.
Bebouwing Zilverenschor	zc	Geen normoverschrijding	Geen normoverschrijding
	mc	n.v.t.	n.v.t.
Scouting terrein	zc	Mogelijk beperkte normoverschrijding	Geen normoverschrijding
	mc	Geen lokale normoverschrijding gegarandeerd na aanleg lokale drainage naar Veerse Meer (300 m)	n.v.t.
Incidentele bebouwing	zc	Naar verwachting geen normoverschrijding.	Geen normoverschrijding
	mc	Geen lokale normoverschrijding na aanleg lokale drainage naar Veerse Meer (300 m)	n.v.t.

### **Effecten de Schotsman**

De Schotsman is niet onderbemalen en heeft reeds een lange historie van wateroverlast. In het verleden is er een verbetering in de hemelwaterafvoer aangebracht middels een gescheiden stelsel uitmondend op een put met een pomp. Er liggen enkele sloten in het gebied. Er is geen openbaar drainage stelsel. Incidenteel hebben bewoners lokaal drainage aangelegd.

Het gebied bestaat uit goed doorlatende gronden. Er is geen deklaag met enige weerstand aanwezig. Aangezien in dit gebied geen effectief sloot- en drainagestelsel aanwezig is zal elke peilverhoging van het Veerse Meer een verhoging van de wintergrondwaterstanden met zich meebrengen.

### **Alternatief 1 en 2**

Grote delen van de Schotsman hebben een maaiveld hoogte lager dan NAP 0,80 m, delen zelfs lager dan NAP 0,50 m. De ontstane droogleggingen van 0,50 á 0,80 m zijn onvoldoende om een goede ontwaterings situatie (ook met een intensief drainagestelsel) te realiseren.

Zonder compenserende maatregelen zijn er verhogingen van de wintergrondwaterstanden t.o.v. de huidige situatie te verwachten die de peilverhoging zal benaderen.

Om een goede ontwaterings situatie te verkrijgen zullen er sloten moeten worden gerealiseerd met een voldoende diep (onderbemalen) peil waar drainage op aangesloten kan worden. Ook kan gedacht worden aan een drainagestelsel onder of langs alle in het gebied voorkomende wegen die (voor zover mogelijk) uitmonden op een onderbemalen sloot aan de kant van de Zeedijk. Waarschijnlijk kunnen niet alle drains daar op uitmonden zodat ook een aantal drains op verzamelputten aangeslotenen dienen te worden. Het water dient uit deze putten met pompen richting het Veerse Meer te worden afgevoerd.

Ook na het uitvoeren van de compenserende maatregelen kan niet voorkomen worden dat in de strook direct langs het water naar alle waarschijnlijkheid toch sprake zal zijn van een verhoging van de grondwaterstanden ten opzichte van de huidige situatie. De drains zullen in de winter continu water geven, zodat er mogelijk sprake is van het rondpompen van Veerse Meerwater.

Doordat de drains en de sloot werken als een onderbemaling zal de zoet-zoutgrens naar boven getrokken worden.

### **Alternatief 3**

Bij dit alternatief zijn de droogleggingen ten opzichte van de alternatieven 1 en 2 circa 20 cm groter.

Ook hier geldt dat zonder compenserende maatregelen er verhogingen van de wintergrondwaterstanden ten opzichte van de huidige situatie te verwachten zijn die de peilverhoging zal benaderen.

Ook hier zijn de bij de alternatieven 1 en 2 genoemde maatregelen aan de orde. Mogelijk kan het hoger gelegen zuidoostelijke deel via vrij verval op het Veerse Meer lozen. Bij dit alternatief is de kans groot dat de compenserende maatregelen voldoende zijn om nagenoeg alle verhogingen ten opzichte van de huidige situatie weg te werken.

Aangezien de drains in de straten hier rond of net boven het Veerse Meer peil gelegd kunnen worden is de kans dat de zoet-zout grens rond het drainniveau te liggen geringer dan bij de alternatieven 1 en 2.



#### 14.4.1 Beoordeling effecten

Bij alle peilalternatieven bestaat bij 6 van de 15 dagrecreatieve locaties kans op het optreden van wateroverlast als gevolg van peilverhoging op het Veerse Meer. Het aantal locaties met potentieel wateroverlast is niet onderscheidend. De mate waarin overlast optreedt is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3.

In vrijwel alle gevallen (met uitzondering van de bebouwing op de Schotsman) kan deze overlast worden gecompenseerd met de aanleg van drainagemiddelen. De daarvoor benodigde inspanning is bij de alternatieven 1 en 2 groter dan bij alternatief 3. De kosten die met de compenserende maatregelen samenhangen zijn meegenomen in de MKBA.

De locatie met de bebouwing op de Schotsman blijft ondanks compenserende maatregelen een probleemlocatie. Bij alternatief 3 kan met compenserende maatregelen wateroverlast worden voorkomen. Bij de alternatieven 1 en 2 zullen, zelfs met compenserende maatregelen, delen van dit terrein en de daarop aanwezig bebouwing wateroverlast ondervinden.

**Tabel 14.3 Effecten verblijfsrecreatie en bebouwing**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Zonder compenserende maatregelen	--	--	-
Met compenserende maatregelen	-	-	0

## 15 Recreatievaart

Er is een directe relatie tussen het waterpeil en de mogelijkheden voor de recreatievaart. Het waterpeil bepaalt de bevaarbaarheid van het Veerse Meer en de bereikbaarheid van de havens en andere voorzieningen.

### 15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Binnen de Deltawateren vormt het Veerse Meer een relatief klein besloten water, waar de nodige inrichtingsmaatregelen zijn uitgevoerd ter vergroting van de mogelijkheden van onder andere de watersport. Het gebied is de thuisbasis voor een groot aantal watersporters (circa 3500 ligplaatsen), maar ook het bestemmingsgebied van vele watersporters van elders en een doorgangsgebied naar de Oosterschelde en de Noordzee (via de Zandkreeksluis en het Kanaal door Walcheren).

Door peilverlaging in het najaar neemt de bevaarbaarheid van het meer af en zijn ook de havens en de aanlegvoorzieningen minder goed bereikbaar.

### 15.2 Relevant beleid

Geen relevant beleid bekend.

### 15.3 Beoordelingskader

Tabel 15.1 Beoordelingkader

Beoordelingscriterium	Score:
<b>Bevaarbaarheid en toegankelijkheid</b>	-- n.v.t.
	- Verslechtering van de bevaarbaarheid en toegankelijkheid
	0 Geen effect ten opzichte van nulalternatief
	+ Verbetering van de bevaarbaarheid en toegankelijkheid
	++ Bevaarbaarheid en toegankelijkheid gelijk aan situatie bij zomerpeil
<b>Afmeren</b>	-- Grote knelpunten door toename peilwisselingen
	- Beperkte knelpunten door toename peilwisselingen
	0 Geen effect ten opzichte van nulalternatief
	+ Afname peilwisselingen
	++ n.v.t.

### 15.4 Effecten

#### 15.4.1 Bevaarbaarheid en toegankelijkheid

Bij het beoogde hoge winterpeil in de alternatieven 1 en 2 zijn de beperkingen in de bevaarbaarheid van het Veerse Meer en de toegankelijkheid van de havens en de aanlegvoorzieningen (beide het gevolg van verminderde diepte) opgeheven. De bevaarbaarheid

en de toegankelijkheid zijn bij deze alternatieven het gehele jaar hetzelfde en gelijk aan de huidige bevaarbaarheid en toegankelijkheid bij zomerpeil.

Het noodpeil bij alternatief 2 kan met name voor de kleine groep bootbezitters met weinig kielspeling nadelig zijn. Tijdens het instellen van het noodpeil bestaat het risico dat deze schepen met weinig kielspeling haven niet kunnen verlaten, of de haven niet meer in kunnen.

Bij alternatief 3 verbetert de bevaarbaarheid van het Veerse Meer en de toegankelijkheid van havens een aanlegvoorzieningen in beperkte mate. Dit heeft een positief effect voor de schepen met een niet al te grote diepgang, voor de diepstekende schepen blijft de bevaarbaarheid en de toegankelijkheid echter beperkt.

Gesteld kan worden dat een hoog peil in de winter voor een deel van de recreatievaart (schepen met grote diepgang) als een verbetering wordt ervaren. Hoe groot dit deel is, is niet bekend. Wel mag duidelijk zijn dat dit een zeer kleine groep betreft (zie onderstaand tekstkader).

Tevens geldt voor deze groep en diegenen die nu al gewend zijn in de winter te varen dat tevens het bevaarbare oppervlak in de winter toe neemt.

De bevaarbaarheid van het Veerse Meer en de toegankelijkheid van jachthavens en voorzieningen in de winterperiode verbeteren in de alternatieven 1 en 2 duidelijk ten opzichte van het nulalternatief. Doordat naar verwachting maar een klein deel van de watersporters hier daadwerkelijk gebruik van maken worden deze alternatieven positief (+) en niet zeer positief gescoord.

Bij alternatief 3 is nog steeds een groep botenbezitters waarvoor de bevaarbaarheid en de bereikbaarheid in de winters beperkt zijn vanwege de beperkte vaardiepte ten opzichte van zomerpeil. Hierdoor wordt de mogelijke toename aan schepen die 's winters op het Veerse Meer varen verder beperkt. Vanwege de verwachte zeer geringe toename aan watersporters in de winter bij alternatief 3, wordt dit alternatief neutraal (0) gescoord.

**Tabel 15.2 Effecten bevaarbaarheid**

Aspect	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Bevaarbaarheid	++	++	0

#### **Intensiteit van de recreatievaart**

De intensiteit van de recreatievaart op het Veerse Meer wordt niet gemeten, hierover zijn daardoor geen meetgegevens beschikbaar. Het aantal scheepsbewegingen bij de Zandkreeksluis wordt wel geregistreerd. Daaruit blijkt dat de verhouding winter (nov – maart) – zomer (april – okt) over de periode 1990 – 2002 vrij constant met 2,25 %. Op basis daarvan wordt aangenomen dat er in de winter op het Veerse Meer waarschijnlijk niet meer gevaren dan 10 tot 15 jaar geleden.

Op de Grevelingen, waar geen verschil in zomer- en winterpeil is, wordt een bij de sluis over dezelfde periode een toename geconstateerd van 1,5 naar 2,75%, wat inhoudt dat er 's winters meer gevaren wordt.

Dit cijfermateriaal is een indicatie waaraan geen absolute uitspraken kunnen worden ontleend. Een voorzichtige conclusie zou kunnen zijn dat bij een constant peil (zoals in de Grevelingen) een toename van de recreatievaart in de winter verwacht mag worden. Beredeneerd kan worden dat er zeker schepen zullen zijn die in de winter blijven varen wanneer het winterpeil gelijk is aan het zomerpeil. Dit zijn schepen uit de groep die wegens hun diepgang in de huidige situatie in de winter de haven niet of slechts met moeite kunnen verlaten, maar dat wel zouden willen.

## Afmeren

De meeste schepen in de Jachthavens aan het Veerse Meer liggen gemeerd in boxen. Daarbij ligt het merendeel van de schepen met de boeg (de punt) naar de steiger en met het hek (de achterkant) tussen twee palen.

Bij grote schepen lopen de aanleglijnen van de boeg naar de steiger naar beneden en van het hek naar de palen omhoog. Een fluctuatie van het waterpeil heeft in deze situatie weinig effect. Bij een dalend peil komt er bij de boeg speling in de aanleglijnen waardoor het schip niet in de achterlijnen gaat hangen. Bij een stijgend peil werkt dit andersom. Bij kleine schepen ligt de boeg vaak gelijk of onder de steiger. Bij een dalend peil hangt het scheepje hangt direct aan de aanleglijnen, bij een stijgend peil ligt het scheepje bij de boeg te los afgemeerd. Beide situaties worden als ongewenst beschouwd.

Een stijgend peil komt in de regel niet voor (tenzij bij de overgang van winter naar zomer peil of bij terugkeer vanuit het noodpeil).

Afmeren met noodpeil scoort dus vooral slecht bij de kleinere schepen welke met de boeg nagenoeg gelijk of onder de steiger liggen.

Uit meetgegevens blijkt dat in het verleden (periode 1986 tot 2005) blijkt dat enkele malen een plotselinge daling ten opzichte van het zomerpeil van 30 tot 40 centimeter heeft plaatsgevonden. Deze plotselinge dalingen hebben naar verwachting niet tot schade geleid (voor zover bekend zijn er geen schadeclaims geweest). Hieruit wordt geconcludeerd dat een noodpeil waarbij het waterpeil 20 centimeter wordt verlaagd geen problemen zou moeten geven. Hierdoor worden speciale voorzieningen niet nodig geacht. Het is echter wel raadzaam dat bij het afmeren hiermee rekening wordt gehouden (vooral bij de kleine schepen).

Tabel 15.3 Effecten afmeren

Aspect	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Afmeren	+	-	-

## 15.4.2 Beoordeling recreatievaart

Over het algemeen kan een positief effect voor de watersportbranche en omliggende middenstand verwacht worden bij het handhaven van het zomerpeil in de winterperiode. De branche geeft aan de voordelen van een maximale waterdiepte in de winter bij alternatief 2 veel zwaarder weegt dan de beperkte nadelige effecten ten aanzien van afmeren bij noodpeil. Bij alternatief 3.

Tabel 15.4 Effecten recreatievaart

Aspect	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Bevaarbaarheid	++	++	0
Afmeren	+	-	-
Totaal recreatievaart	++	+	0

## 16 Dagrecreatie

### 16.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Het Veerse Meer biedt vele dagrecreatieve mogelijkheden: picknicken, zonnen, surfen, zwemmen, wandelen, fietsen, sportvissen etc. Op drukke dagen vertoeven ca. 25.000 mensen op en rond het Veerse Meer. Na de afdamming van het Veerse Meer werden de, voor landbouw minder geschikte, gronden ingericht als recreatie- en/of natuurterrein. Met zand dat vrijkwam bij het verbeteren van de vaargeul zijn eilanden aangelegd met onder meer speel- en ligweiden en wandelbossen. De dagrecreatie concentreert zich rondom de Veerse Gatdam en het middengebied (Oranjeplaat, De Piet en Schelphoek). De recreatie is een belangrijke economische pijler in het gebied. Het is van groot belang voor de plaatselijke middenstand en het toeristisch-recreatieve bedrijfsleven in het gebied.

In het Veerse Meer wordt veel gevestigd op forel, die jaarlijks in het gebied wordt uitgezet. Forelvisserij vindt vooral wadend vanaf de oever plaats, waarbij de vissers vooral nabij de overgang naar diep water proberen te komen. Daarnaast zijn ook paling en andere vissoorten van belang voor de sportvisserij. Er wordt vooral vanaf de kant gevestigd, er zijn geen sportvisserij-schepen actief. De aard en omvang van de huidige sportvisserij-activiteiten zijn niet goed bekend, maar eind jaren '90 gaf 70% van de sportvissers aan op forel te vissen en werd uitgegaan van 6000 visbezoeken per jaar.

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel is het doorzicht in het Veerse Meer sterk toegenomen. Doordat het onderwaterleven hierdoor beter zichtbaar is geworden en er signalen zijn dat er ook meer onderwaterleven aanwezig is, is het Veerse Meer weer een aantrekkelijke locatie voor sportduiken.

### 16.2 Relevant beleid

De Visstandbeheercommissies (VBC's) Veerse Meer heeft in 2005 een visserijplan voor de periode 2005-2008 uitgebracht. Zij stelt daarin dat het, onder meer als gevolg van de veranderingen die teweeggebracht worden door de aanwezigheid van Katse Heule, op dit moment nog niet mogelijk is een concreet streefbeeld voor de visstand en visserij op te stellen. Aspecten die direct samenhangen met de aanwezigheid van een permanente verbinding met de Oosterschelde zijn de mogelijk versnelde wegtrek van in het meer uitgezette forellen en de verbeterde intrek van voor de sportvisserij interessante soorten als harder, Geep, Haring, platvissen en Zeebaars. De commissie hanteert voor de sportvisserij het volgende algemene streefbeeld: "Op grond van duurzaam verworven rechten het bieden van een zo breed mogelijk scala aan duurzame sportvisserijmogelijkheden - qua ruimte en vissoorten - met een accent op de inspanningen om de forelvisserij via gerichte maatregelen te behouden."

Als betrokkene bij het opstellen van het Nederlands Beheerplan Aal ondersteunt de sportvisserij de doelen en maatregelen die geformuleerd zijn voor het behoud en de versterking van de palingstand.

Het beleid zoals dat is opgenomen in de gebiedsvisie "Rondom het Veerse Meer" is gericht op het behouden en waar mogelijke versterken van de dagrecreatie in het Veerse Meer gebied.

## 16.3 Beoordelingskader

Tabel 16.1 Beoordelingskader

Beoordelingscriterium	Score:
Natuurbeleving Veerse Meergebied	- Afname natuurbeleving
	0 Geen effect
	+ Toename natuurbeleving
Hinder onderwaterbegroeiing zwemmers en surfers	- Toename hinder door onderwaterbegroeiing
	0 Geen effect
	+ Afname hinder door onderwaterbegroeiing
Omstandigheden forelvisserij	- Verslechtering omstandigheden forelvisserij
	0 Geen effect
	+ Verbetering omstandigheden
Omstandigheden sportvisserij vanaf de kant	- Verslechtering omstandigheden kantvisserij
	0 Geen effect
	+ Verbetering omstandigheden kantvisserij
Omstandigheden sportduiken	- Verslechtering omstandigheden sportduiken
	0 Geen effect
	+ Verbetering omstandigheden sportduiken

De effecten kunnen over het algemeen slechts in kwalitatieve zin worden beschreven. Gegevens waarmee de (positieve en/of negatieve) invloeden van de verschillende peilalternatieven kunnen worden gekwantificeerd ontbreken in de meeste gevallen en bij veel aspecten hangt veel af van de beleving van de individuele recreant. .

## 16.4 Effecten

### 16.4.1 Strandrecreatie

Bij winterpeil wordt het gebied met name gebruikt voor door wandelaars, fietsers en surfers. Van de lig- en speelweide wordt in deze periode nauwelijks gebruik gemaakt. Bij het huidige lage winterpeil wordt de drooggevallen onbegroeide oeverzone als onaantrekkelijk ervaren en kan drooggevallen zeesla tot stankoverlast leiden. Bij de alternatieven 1 en 2 valt de oeverzone in de winter niet langer droog, dit vergroot de belevingswaarde van de oeverzone door wandelaars en fietsers. Bij alternatief 3 valt in de winter nog steeds een deel van de oeverzone droog, echter beperkter dan in de huidige situatie. Daarmee wordt bij alternatief 3 de huidige beperking van de belevingswaarde slechts gedeeltelijk verbeterd.

Bij zomerpeil bestaat de dagrecreatie naast fietsers, wandelaars en surfers ook uit recreanten die gebruik maken van de lig- en speelweiden en zwemmers. Bij de verschillende alternatieven is er geen verschil in zomerpeil. En op de lig- en speelweiden heeft gaan van de peilalternatieven effect.

De ondiepe oeverzone is met name bij de alternatieven 1 en 2 ecologisch beter ontwikkeld. Een deel van de dagrecreanten (met name wandelaars en fietsers) zal dit als positief ervaren door het meer natuurlijke karakter van de oeverzone en de bijbehorende begroeiing. Voor een andere deel van de dagrecreanten (met name zwemmers en surfers) kan de verwachte toename aan onderwaterbegroeiing bij de alternatieven 1 en 2 als hinderlijk worden ervaren.

Een deel van de strandrecreanten zal het beschouwen als iets wat bij zwemmen in een “natuurlijk” meer hoort.

Bij alternatief 3 nemen zowel de het natuurlijker karakter als de toename aan onderwaterbegroeiing beperkter toe dan bij de alternatieven 1 en 2.

Wanneer in de directe omgeving van de oevers bij de lig- en speelweiden japanse oester tot ontwikkeling komt heeft dit voor de zwemmers en surfers nadelige effecten, vanwege de scherpe randen van de oesterschelpen. Bij alle alternatieven bestaat de kans hierop. Waarbij de japanse oester de alternatieven 1 en 2 mogelijke ook in de minst diepe oeverzone kunnen ontwikkelen. Als de japanse oester zich in de zwemzone vestigt, kan de overlast met een toegesneden beheer worden beperk/voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het verwijderen van de aanwezige oesters in ondiepe zones waar zij overlast veroorzaken voor zwemmers en surfers. In de Grevelingen wordt een dergelijk beheer reeds met succes toegepast.

#### **16.4.2 Sportvisserij**

Forelvisseren vissen bij winterpeil veelal wadend door het ondiepe water. Daarbij gebruiken zij het ondiepe water tot een diepte van ca. NAP –1,5m. Rond deze diepte is op veel locaties een steilrand aanwezig, waarna het water snel dieper wordt. Rond deze steilrand liggen veel van de beste visstekken voor forelvisseren. In de huidige situatie wanden zij bij winterpeil dus door water van ca. 80 cm diep.

Bij de alternatieven 1 en 2 neemt deze waaddiepte toe van 80 cm bij het nulalternatief naar ca 1,5 m bij de alternatieven 1 en 2. Door deze grote waaddiepte vermindert de bereikbaarheid van de beste visstekken voor de forelvisseren. Inzet van zogeheten bellyboats kan dit euvel gedeeltelijk verhelpen. Bij alternatief 3 neemt de waaddiepte toe tot ca. 1,1 m. Waarmee de beperking van de bereikbaarheid van de beste visstekken kleiner is dan bij de alternatieven 1 en 2.

Bij de alternatieven 1 en 2 ontstaan een beter functionerend ecosysteem met meer voedsel en meer paai- en schuilplaatsen voor vissen. Veracht wordt dat dit de visstand ten goede komt. Sportvisseren die vanaf de kant en ook op anderen soorten dan forel vissen zullen hier naar verwachting van profiteren. Bij alternatief 3 wordt ook een verbetering van de visstand verwacht echter beperkter dan bij de alternatieven 1 en 2.

#### **16.4.3 Sportduiken**

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel is het doorzicht in het Veerse Meer sterk toegenomen. Daarmee is het meer weer aantrekkelijker geworden voor sportduikers. Bij de alternatieven 1 en 2 neemt de ecologische kwaliteit van de ondiepe oeverzone sterk toe. Daarmee nemen zullen de aanwezige plant- en diersoorten zich beter ontwikkelen en komen er mogelijk nieuwe soorten bij. Dit zal niet alleen effect hebben op de zone tussen NAP en NAP – 0,60 m, maar zal het gehele ecosysteem van de Veerse Meer ten goede komen. Een beter ontwikkeld ecosysteem maakt het meer aantrekkelijker voor sportduikers doordat er uitbundiger onderwaterleven is te zien.

Ook bij alternatief 3 neemt de kwaliteit van het ecosysteem toe, echter in beperktere mate dan bij de alternatieven 1 en 2. Dat geldt ook voor de aantrekkelijkheid van het meer voor sportduikers.

#### 16.4.4 Effecten dagrecreatie

Zoals uit boven beschreven effecten blijkt zijn er zowel positieve als negatieve effecten ten aanzien van dagrecreatie te verwachten. Veel van de effecten is afhankelijk hoe de individuele dagrecreant de gewijzigde situatie ervaart. Voor de een speelt natuurbeleving een grote rol, een ander ervaart juist hinder van meer onderwaterbegroeiing. De sportvisser die vanaf de kant vist heeft baat bij een hoog winterpeil, terwijl de situatie voor wadende forelvisser bij winterpeil verslechtert.

De effecten bij alternatief zijn nihil, bij de alternatieven 1 en 2 zijn er zowel positieve als negatieve effecten te verwachten. Gemiddeld genomen is het totale effect neutraal.

**Tabel 16.2 Effecten dagrecreatie**

Aspect	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Natuurbeleving door dagrecreanten	+	+	0
Hinder onderwaterbegroeiing zwemmers en surfers	-	-	0
Bereikbaarheid visstekken forrelvisser	-	-	0
Omstandigheden sportvisserij vanaf de kant	+	+	0
Omstandigheden sportduiken	+	+	+
<b>Totaal dagrecreatie</b>	0	0	0

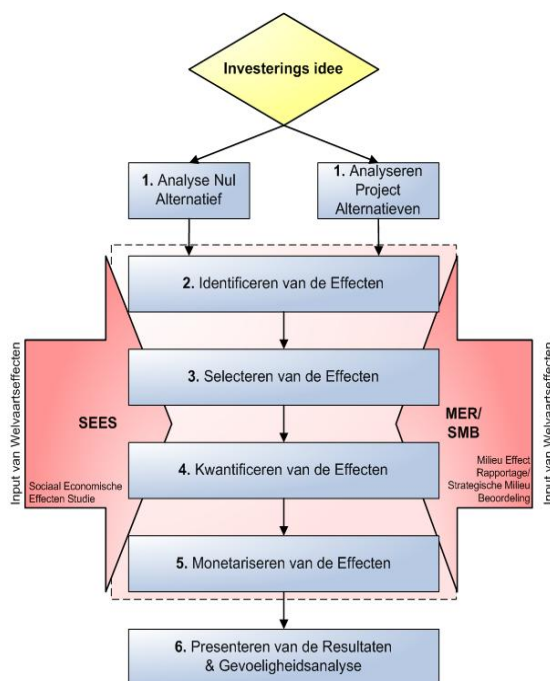


# 17 Maatschappelijke kosten- en batenanalyse

## 17.1 Inleiding

Een maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA) weegt verschillende alternatieven tegen elkaar af door de maatschappelijke welvaartseffecten van de alternatieven zoveel mogelijk in geld uit te drukken. Een MKBA geeft informatie over alle relevante investeringen en kosten en economische effecten van een alternatief op de maatschappelijk welvaart.

Het MER richt zich voornamelijk op het in kaart brengen van de fysieke effecten van het project, de MKBA richt zich met name op de welvaartseffecten. Belangrijk onderdeel van het MKBA is de vertaalslag naar geld uitgedrukt in de tijd ten behoeve van de integrale afweging.



Voor dit MER is een MKBA uitgevoerd voor de verschillende peilalternatieven volgens de hoofdlijnen van de Leidraad Overzicht Effecten Infrastructuur (OEI), dat eind jaren '90 op initiatief van de Ministeries van Verkeer en Waterstaat en Economische Zaken is opgesteld. In de figuur is de werkwijze weergegeven.

Zoals opgenomen in de leidraad OEI is de methode van monetariseren het bepalen van de Netto Contante Waarde (NCW). Hierbij worden de kosten en baten eerst uitgezet in de tijd en vervolgens worden alle bedragen met verschillende tijdstippen in de toekomst "vertaald" naar bedragen van nu (1 januari 2007). Bij de berekening is uitgegaan van een periode van 30 jaar. Hierbij is een reële discontovoet gehanteerd van 4%. De discontovoet is opgebouwd uit een inflatie-index van 2% die in mindering is gebracht op een nominale discontovoet van 6%.

## 17.2 Investerings en kosten

Onderstaand worden de investeringen en kosten in beeld gebracht. Daarbij is uitgegaan van een globale kostenraming. Bij de verdere uitwerking van het peilbesluit wordt een meer gedetailleerde kostenraming opgesteld.

### Waterhuishouding

Verhoging van het waterpeil maakt aanpassingen aan het watersysteem noodzakelijk. Het gaat hierbij om aanpassingen aan gemalen (ter compensatie van de afname aan pompcapaciteit door een toename aan de opvoerhoogte) en andere kunstwerken. Daarnaast moeten ook aanpassingen aan de oeververdediging en de steigers/aanlegvoorzieningen plaatsvinden.

Naast de investeringen die hiervoor nodig zijn, leidt dit ook tot extra exploitatiekosten (energie, beheer en onderhoud).

**Tabel 17.1 Investerings en kosten waterhuishouding**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Waterhuishoudkundige aanpassingen	€4.500.000,-	€4.500.000,-	€2.750.000,-
Aanpassingen oevers en steigers	€1.500.000,-	€1.500.000,-	€1.500.000,-
Extra energie en onderhoud	€10.000,-/jaar	€10.000,-/jaar	€10.000,-/jaar
<b>NCW waterhuishouding</b>	<b>- €6,2 mln</b>	<b>- €6,2 mln</b>	<b>- €4,4 mln</b>

### Landbouw

Voor de investeringen en kosten ten aanzien van landbouw zijn twee aspecten van belang:

- grondwaterstandverhoging en de daarmee samenhangende kans op opbrengstvermindering en/of compenserende maatregelen
- zoetwatervoorziening in de omgeving van het vliegveld en de daarmee samenhangende kans op opbrengstvermindering en/of compenserende maatregelen.

Tabel 17.2 geeft een overzicht van de opbrengstverminderingen en de noodzakelijke investeringen voor compenserende maatregelen.

**Tabel 17.2 Investerings en kosten landbouw**

	Alt 1		Alt 2		Alt 3	
	zonder comp.	met comp.	zonder comp.	met comp.	zonder comp.	met comp.
<b>Vrij afwaterende gebieden</b>						
Opbrengstvermindering (schade)	€5.600,-/jr	€400,-/jr	€5.600,-/jr	€400,-/jr	€400,-/jr	€200,-/jr
Investerings in ontwatering	€4.400,-	€679.400,-	€4.400,-	€679.400,-	€0,-	€150.000,-
Extra beheer en onderhoud	€0,-	€16.000,-/jr	€0,-	€16.000,-/jr	€0,-	€4.000,-/jr
<b>Bemalen gebieden</b>						
Opbrengstvermindering	€1.700,-/jr	€0,-	1.700,-/jr	0,-	€720,-/jr	€0,-
Investerings in ontwatering	€0,-	€49.500,-	€0,-	€49.500,-	€0,-	€11.000,-
Extra beheer en onderhoud	€0,-	€4.500,-/jr	€0,-	€4.500,-/jr	€0,-	€1.000,-/jr
<b>Berekening omgeving vliegveld</b>						
Opbrengstvermindering	€33.000,- tot 100.000,-/jr	€0,-	€33.000,- tot 100.000,-/jr	€0,-	€0,-	€0,-
Aanvoer van zoet water van elders	€0,-	€9.000,- tot 27.000,-/jr	€0,-	€9.000,- tot 27.000,-/jr	€0,-	€0,-
<b>NCW landbouw</b>	<b>- €1,3 mln</b>	<b>- €1,5 mln</b>	<b>- €1,3 mln</b>	<b>- €1,5 mln</b>	<b>- €0,02 mln</b>	<b>- €0,3 mln</b>

### Verblijfsrecreatie en permanent bewoonde bebouwing

Verhoging van het winterpeil leidt tot verhoging van de grondwaterstanden. Voor een deel van de terreinen met verblijfsrecreatie en permanente bewoning moeten compenserende maatregelen worden getroffen om de ontwatering te verbeteren. Hierdoor wordt wateroverlast en schade aan infrastructuur (kabels en leidingen) voorkomen.

Tabel 17.3 Investerings en kosten verblijfsrecreatie en permanente bewoonde bebouwing

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Investerings ontwatering*	€1.891.000,-	€1.891.000,-	€1.000.000,-
Extra beheer en onderhoud	€14.000,-/jr	€14.000,-/jr	€7.000,-/jr
<b>NCW verblijfsrecreatie en permanente bewoning</b>	<b>-€3,2 mln</b>	<b>-€3,2 mln</b>	<b>-€1,7mln</b>

## 17.3 Economische effecten gebruiksfuncties

### Visserij

De overgang van winter naar zomerpeil brengt veel werk voor de beroepsvissers met zich mee, met name doordat fuiken moeten worden verplaatst. Bij een vast hoog peil (alternatieven 1 en 2) is fuikverplaatsing als gevolg van peilverandering niet meer nodig. Bij alternatief 3 is nog steeds sprake van een winter- en een zomerpeil, waardoor fuikverplaatsing noodzakelijk blijft. Fuikverplaatsing kost jaarlijks circa 10 mandagen. Op basis van literatuur wordt uitgegaan van een arbeidsloon van €70,- per uur. Bij de alternatieven 1 en 2 komt dat neer op een jaarlijkse besparing van €5.600,- .

Tabel 17.4 Economische effecten visserij

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
<b>NCW visserij</b>	<b>+€0,2 mln</b>	<b>+€0,2 mln</b>	<b>+€0,0 mln</b>

### Verblijfsrecreatie en woonbebouwing

#### ▪ Gevoelsschade wateroverlast

Bij alternatief 1 bestaat de kans dat een deel van de woonbebouwing op de Schotsman bij extreme weersomstandigheden te maken krijgen met wateroverlast als gevolg van hoge peilen op het Veerse Meer. Als gevolg hiervan kan een deel van de percelen in beperkte mate blank komen te staan (zie hoofdstuk 5). De kans daarop is circa 1 maal in de 100 jaar. Bij de alternatieven 1 en 2 is er geen verandering in de kans op wateroverlast ten opzichte van het nulalternatief. Deze alternatieven voldoen aan de gestelde normen.

De verhoogde kans op wateroverlast kan een gevoel van onveiligheid veroorzaken. Op basis van literatuur wordt de monetaire schade door dit gevoel gesteld op €55,- per huishouden per jaar. Uitgaande van maximaal 50 huishoudens op de Schotsman, komt dit neer op een gevoelsschade van €2750,- per jaar.

- **Waardedaling woningprijs**

Wonen aan het water wordt in het algemeen hoog gewaardeerd, hetgeen tot uitdrukking komt in de woningprijs. Echter wanneer de woning in een gebied ligt dat gevoelig is voor grondwateroverlast, leidt dit tot een afname van de woningprijs.

Bij peilverhoging op het Veeerse Meer neemt de kans op grondwateroverlast in een aantal gebieden met (woon-)bebouwing toe. Met aanvullende maatregelen kan dit bij alle alternatieven worden gecompenseerd. Uitzondering is de woonbebouwing op de Schotsman. Bij de alternatieven 1 en 2 kan deze overlast, met de bestaande inrichting, alleen met zeer ingrijpende compenserende maatregelen worden voorkomen. Op basis van de literatuur kan worden gesteld dat hierdoor een waardedaling van de woningen van 7,5% kan optreden. Uitgaande van een gemiddelde verkoopprijs van €337.100, voor een vrijstaande woning op de Schotsman, komt dit neer op een afname van €25.300,- per woning. Uitgaande van 50 woningen gaat het dus om een waardedaling van €1.265.000,-.

**Tabel 17.5 Economische effecten vastgoed**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Gevoelsschade wateroverlast	- €0,05 mln	- €0,0 mln	- €0,0 mln
Waardedaling woningprijs	- €1,3 mln	- €1,3 mln	- €0,0 mln
<b>NCW effecten vastgoed</b>	<b>-€1,3 mln</b>	<b>-€1,3 mln</b>	<b>-€0,0 mln</b>

**Natuur en recreatie**

- **Toename recreatie**

Verhoging van het winterpeil leidt tot een beperkte toename aan recreatieve activiteit in de winter. Dit heeft een toename voor de exploitatiewinst tot gevolg voor recreatieve voorzieningen, winkels en horeca. Op basis van literatuur wordt bij de alternatieven 1 en 2 een toename van de exploitatiewinst verwacht van €347.000,- per jaar. Bij alternatief 3 wordt de toename ingeschat op €173.000,- op jaarbasis. Wanneer deze bedragen in de gehele periode van 30 jaar contant gemaakt worden, betekent dat een waarde van €6,3 mln voor alternatieven 1 en 2 en €3,2 mln voor alternatief 3. Deze waarden worden later in de bepaling van de natuurwaarden meegenomen.

- **Natuur**

Natuur wordt beschouwd als ruimtelijke kwaliteit en wordt door de burger hoog gewaardeerd. Het waarden van natuur in geld is complex. Bij de waardering van natuur wordt onderscheid gemaakt tussen de gebruikswaarde van natuur en de niet-gebruikswaarde van natuur. De gebruikswaarde van natuur uit zich in deze MKBA met name in recreatie (zie bovenstaande tabel). Om dubbeltellingen te voorkomen, vormen de recreatiewaarden daarom een onderdeel van de natuurwaarden.

De natuurwinst bij peilverhoging op het Veeerse Meer is hoofdzakelijk het ontstaat van een goed ontwikkelde natuurlijke oeverzone in de thans droogvallen oeverzone. Op basis van een studie naar de monetarisering van natuur in Natura 2000 gebieden (Kuik, O., Brander, L. en Schaafsma, M. (2006), Globale Batenraming van Natura 2000 gebieden) kan natuur gewaardeerd worden. In deze studie worden diverse soorten natuur beschreven, waarvan twee typen veel overeenkomsten vertonen met de situatie bij het Veeerse Meer. Het eerst type is *meren en moerassen* met een aangenomen natuurwaarde van €5.257 per ha per jaar, het tweede type is *Waddenzee en delta* met een natuurwaarde van €3.228 per ha per

jaar. Wij beschouwen deze waarden als de boven- en ondergrens van de natuurwaarde en hebben in deze MKBA met het gemiddelde van de twee waarden (€4.200 per ha per jaar) gerekend.

Bij de alternatieven 1 en 2 gaat het om 220 ha goed ontwikkelde natuurlijke oever (zone tussen NAP -0,6 m en NAP -0,1 m), dit vertegenwoordigt een monetaire waarde van €16,9 miljoen. Bij alternatief 3 gaat het om 127 ha (zone tussen NAP -0,6 m en NAP -0,3 m), met een monetaire waarde van €9,8 mln.

**Tabel 17.6 Economische effecten natuur (incl. recreatie)**

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
<b>NCW natuur</b>	<b>+€16,9 mln</b>	<b>+€16,9 mln</b>	<b>+€9,8 mln</b>

## 17.4 Samenvatting effecten

Uit de resultaten blijkt dat bij de alternatieven 1 en 2 de investeringen en kosten hoger zijn dan bij alternatief 3. Daar tegenover staat dat ook de positieve economische effecten bij de alternatieven 1 en 2 hoger zijn dan bij alternatief 3.

Wanneer gekeken wordt naar de kosteneffectiviteit per hectare nieuwe natuur (zie tabel 17.8), dan blijkt dat de kosten per ha nieuwe natuurvriendelijke oever bij alle alternatieven ongeveer gelijk zijn.

**Tabel 17.7 Samenvattende tabel MKBA**

NCW 2007	Alt 1	Alt 2	Alt 3
<b>Investerings en kosten beheer&amp;onderhoud</b>			
Waterhuishouding	-€6,2 mln	-€6,2 mln	-€4,4 mln
Landbouw	-€1,5 mln	-€1,5 mln	-€0,3 mln
Verblijfsrecreatie en permanente bewoning	-€3,2 mln	-€3,2 mln	-€1,7 mln
<b>Investerings en kosten totaal</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€10,9 mln</b>	<b>-€6,5 mln</b>
<b>Economische effecten</b>			
Natuur (incl. recreatie)	+€16,9 mln	+€16,9 mln	+€9,8 mln
Vastgoed	-€1,3 mln	-€1,3 mln	-€0,0 mln
Landbouw	-€1,0 mln	-€1,0 mln	-€0,0 mln
Visserij	+€0,2 mln	+€0,2 mln	+€0,0 mln
<b>Economische effecten totaal</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€14,8 mln</b>	<b>+€9,8 mln</b>
<b>Saldo</b>			
	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,9 mln</b>	<b>+€3,3 mln</b>

**Tabel 17.8 Kosteneffectiviteit natuur**

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Investerings en kosten/ha nieuwe natuur	€50.000	€50.000	€51.000

## 18 Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

In dit hoofdstuk wordt allereerst aangegeven op welke onderdelen kennis of gegevens ontbreken. Het gaat daarbij om het ontbreken van recente inventarisatiegegevens of onzekerheden in de voorspellingsmethoden.

De genoemde leemten zijn tevens de aandachtspunten voor het evaluatieprogramma, dat in het kader van het m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na het instellen van een gewijzigd peil.

### 18.1 Leemten in kennis

Rondom een aantal aspecten in dit MER zijn onzekerheden aan te geven. Het gaat hierbij om waterkwaliteit en ecologische evenwicht Veerse Meer in de autonome situatie en na wijziging van het waterpeil, de ontwikkeling van de japanse oester, de grondwaterstanden in de agrarische percelen en de locatie met verblijfsrecreatie/woonbebouwing, de zoetwaterbel in de omgeving van het vliegveld en vraat door vogels.

#### 18.1.1 Waterkwaliteit en ecologie

##### **Waterkwaliteit en ecologisch evenwicht Veerse Meer bij autonome situatie**

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule is de situatie ten aanzien van waterkwaliteit en ecologie van het meer drastisch veranderd. De verbetering van de waterkwaliteit is in lijn met de verachtingen vooraf. Het zal echter enige jaren duren voordat het meer een nieuwe evenwichtssituatie heeft bereikt.

De waterkwaliteit en de ecologische kwaliteit van het meer worden intensief gemonitord. Deze monitoring is gestart voor de ingebruikname van het doorlaatmiddel. Hiermee worden de ontwikkelingen nauwkeurig in beeld gebracht. De uiteindelijke autonome evenwichtssituatie is echter moeilijk te voorspellen.

##### **Waterkwaliteit en ecologisch evenwicht Veerse Meer na wijziging peilbeheer**

Een voorspelling van de te verwachte waterkwaliteit en het ecologisch evenwicht na wijziging van het peilbeheer gaat gepaard met onzekerheden. Op basis van expert judgement kan wel een goede inschatting worden gegeven van de ontwikkelingspotenties ten aanzien van waterkwaliteit en ecologie. Hoe het ecosysteem en de individuele plant- en diersoorten zich echter daadwerkelijk ontwikkelen bij een gewijzigd peilbeheer is minder nauwkeurig voorspelbaar. Ten aanzien van de ontwikkeling van de vogels die elders broeden – een aanzienlijk deel van de populatie - komt daarbij dat de omstandigheden in de broedgebieden (noord- en oost europa) zeker zo bepalend zijn als het peil op het Veerse Meer.

##### **Ontwikkeling japanse oester**

De japanse oester is een kritische soort. Massale ontwikkeling van de japanse oester kan een negatieve uitwerking hebben op de ecologische en recreatieve kwaliteit van het Veerse Meer. Ondanks dat de japanse oester al vele jaren in het meer voorkomt, heeft de soort tot nu geen blijvende omvangrijke populatie kunnen stichten. Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel Katse Heule (juni 2004) is er een open verbinding tussen het Veerse Meer en de Oosterschelde. Hierdoor kunnen de oesterlarven het Veerse Meer gemakkelijk bereiken.

Daarnaast heeft de verandering van de waterkwaliteit sinds het doorlaatmiddel de vestiging- en ontwikkelingskansen van de japanse oester positief beïnvloed. Onderzoekresultaten geven aan dat er 70% kans is dat de japanse oester zich in de autonome situatie op grote schaal in het Veerse Meer zal vestigen. Tot op heden is er echter nog geen toename zichtbaar en er kan niet met zekerheid worden gezegd dat de japanse oester massaal tot ontwikkeling zal komen. De peilalternatieven zijn naar verwachting niet of nauwelijks van invloed op het feit of de japanse oester zich al dan niet massaal in het Veer Meer vestigt. De peilalternatieven hebben naar verwachting wel effect op de ruimtelijke verspreiding, wanneer de japanse oester een omvangrijke populatie sticht. Zo zal de soort zich in ieder geval niet kunnen handhaven in de zone die droogvalt als gevolg van een langer winterpeil.

### **18.1.2 Landbouw**

#### **Verandering grondwaterstanden landbouwpercelen en verzilting wortelzone**

De grondwaterstanden in de landbouwpercelen worden beïnvloed door het peil op het Veerse Meer. Naast het waterpeil op het Veerse Meer is ook de lokale drainage-/ontwateringssituatie, de plaatselijk bodemgesteldheid en de specifieke weersomstandigheden (natte of juist droge perioden) bepalend voor de verandering in de grondwaterstanden. De verwachte veranderingen in grondwaterstand zijn voor dit MER op gebiedsniveau bepaald. Ondanks dat bij de aannames zoveel mogelijk de veilige kant is gekozen (worst case benadering) is het mogelijk dat op perceelsniveau effecten anders uitpakken dan voorspelt. Dit wordt hoofdzakelijk bepaald door de lokale drainage-/ontwateringssituatie. Ook de zoutgehalten in het ondiepe grondwater/de wortelzone wordt beïnvloed door de waterstand op het Veerse Meer, de plaatselijk bodemgesteldheid en de lokale drainage-/ontwateringssituatie.

Bij het opstellen van het peilbesluit zal worden ingezoomd op de noodzakelijke perceelsspecifieke maatregelen ten behoeven van grondwaterstanden en chloridgehalten in de wortelzone. Alleen door monitoring van grondwaterstanden, chloridegehalten en landbouwschade zullen de effecten achteraf kunnen worden bepaald.

In 2006 zijn op 9 locaties peilbuizen geplaatst op representatieve locaties op de agrarische percelen. Daarnaast zijn op 3 locaties buiten het invloedsgebied van het Veerse Meer peilbuizen geplaatst. Samen vormen deze peilbuizen een meetnet. Met behulp van meetapparatuur wordt in alle peilbuizen ieder uur de grondwaterstand en de zoutgehalte geregistreerd. Daarmee is de nulsituatie vastgelegd en worden de veranderingen in grondwaterstanden en chloridgehalten gemonitord. Daarnaast is in het groeiseizoen 2006 een gewasopname gemaakt van de gevoelige landbouwpercelen.

#### **Zoetwaterbel in de omgeving van het vliegveld**

De ontwikkelingen bij de verschillende peilalternatieven ten aanzien van de omvang van de zoetwaterbel nabij het vliegveld zijn moeilijk exact te voorspellen. De uiteindelijke ontwikkeling is alleen door monitoring achteraf te bepalen. Om de nulsituatie vast te leggen is in mei 2006 (7 locaties) en oktober/november 2006 (9 locaties) door metingen de zoet/zoutgrens van de zoetwaterbel bepaald. De zoet/zoutgrens is, conform het provinciaal beleid, bepaald op 1500 mg/l.

#### **Vraat door watervogels**

De ontwikkeling van op het land grazende (water)vogels is van diverse factoren afhankelijk. De situatie in het Veerse Meer gebied is daarbij van invloed, maar de omstandigheden in de

broedgebieden (o.a. Scandinavië/Rusland) is zeker zo bepalend voor de aantalsontwikkelingen. Bij geen van de peilalternatieven wordt een duidelijk effect op de aantallen op het land grazende vogels verwacht. Ook het areaal met buitendijkse graslanden waar watervogels kunnen foerageren blijft gelijk aan het nulalternatief.

Wel neemt de beschikbare hoeveelheid voedsel op de buitendijkse graslanden naar verwachting enigszins af bij een verhoging van het winterpeil. Dit is het gevolg van een bepaalde mate van vernatting en verzilting van de niet gedraineerde graslanden. In welke mate de beschikbare hoeveelheid voedsel afneemt is niet met zekerheid te zeggen. Het is echter niet te verwachten dat het huidige voedseloverschot zal omslaan naar een voedseltekort voor de op het land grazende (water)vogels.

### **18.1.3 Verblifsrecreatie en bebouwing**

De grondwaterstanden ter plaatse van de locaties met verblifsrecreatie en/of woonbebouwing worden beïnvloed door het peil op het Veerse Meer. Naast het waterpeil op het Veerse Meer is ook de lokale drainage-/ontwateringssituatie, de plaatselijk bodemgesteldheid en de specifieke weersomstandigheden (natte of juist droge perioden) bepalend voor de verandering in de grondwaterstanden. De verwachte veranderingen in grondwaterstand zijn voor dit MER op gebiedsniveau bepaald. Ondanks dat bij de aannames zoveel mogelijk de veilige kant is gekozen (worst case benadering) is het mogelijk dat op perceelsniveau effecten anders uitpakken dan voorspelt. Dit wordt hoofdzakelijk bepaald door de lokale drainage-/ontwateringssituatie.

Bij het opstellen van het peilbesluit zal worden ingezoomd op de noodzakelijke perceelsspecifieke maatregelen ten behoeven van grondwaterstanden en chloridengehalten in de wortelzone. Alleen door monitoring van grondwaterstanden, chloridengehalten zullen de effecten achteraf kunnen worden bepaald.

## **18.2 Aanzet evaluatieprogramma**

Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. In een evaluatieonderzoek worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van het alternatief onderzocht. De m.e.r.-evaluatie betreft een vorm van ex-post evaluatie; er is een besluit genomen en achteraf wordt dit besluit geëvalueerd.

Aan evaluatieonderzoek zal een duidelijk gebruiksdoel ten grondslag moeten liggen, aangezien milieumetingen een forse inspanning vergen.

### **18.2.1 Waterkwaliteit en ecologie**

#### **Waterkwaliteit en ecologisch evenwicht Veerse Meer**

Sinds de ingebruikname van het doorlaatmiddel de Katse Heule wordt de waterkwaliteit (fysisch-chemisch) en de ecologische kwaliteit van het meer intensief gemonitord en wordt daarover jaarlijks gerapporteerd. Met het voortzetten van deze monitoring worden de ontwikkelingen in waterkwaliteit en ecologische toestand van het Veerse Meer na wijziging van het peilbeheer goed in beeld gebracht. Ook het tellen van (water)vogels is onderdeel van het reeds lopende monitoringsprogramma.



### **Ontwikkeling japanse oester**

Aanvullend op het huidige ecologische monitoringsprogramma wordt voorgesteld ook de ontwikkeling en verspreiding van de japanse oester te monitoren. Om een gebiedsdekkend beeld te krijgen is een geavanceerde techniek (side scan/multi beam sonar opnamen) nodig, aangevuld met steekproeven verkregen met boomkortrekken en duikwaarnemingen.

## **18.2.2 Landbouw**

### **Verandering grondwaterstanden landbouwpercelen en verzilting wortelzone**

In 2006 zijn op 9 representatieve agrarische locaties peilbuizen geslagen, die samen een meetnet vormen. Daarmee kunnen de veranderingen in grondwaterstanden en chloridengehalten worden gemonitord.

Reeds in de huidige situatie treedt in het groeiseizoen lokaal gewasschade op als gevolg van de geohydrologische (onder meer brakke kwel) en klimatologische omstandigheden. Overwogen kan worden om na wijziging van het peilbeheer periodiek de landbouwschade op te nemen. De tot op heden jaarlijks voorkomende gewasschade vertoont echter een zeer grillig patroon, doordat ook de weersomstandigheden grillig zijn (koud en warm, nat en droog, veel en weinig zonuren). Daardoor kan alleen op basis van een langjarige meetreeks een eventuele trends in gewasschade worden gesignaleerd.

### **Zoetwaterbel in de omgeving van het vliegveld**

De huidige dikte van de zoetwaterbel is vrij kritisch, daarom wordt de dikte van deze bel de komende jaren nauwlettend gevolgd. In de periode oktober/november 2006 is door metingen van de zoet-zoutgrens op 9 locaties de omvang en ligging van de zoetwaterbel gemeten. Door jaarlijks op dezelfde locaties en in dezelfde periode opnieuw de zoet-zoutgrens te bepalen worden de ontwikkeling van de omvang en ligging van de zoetwaterbel worden gemonitord.

### **Vraat door watervogels**

Bij alle peilalternatieven is de verwachting dat er voldoende voedsel beschikbaar blijft voor op het land grazende (water)vogels op de niet gedraineerde buitendijkse graslanden. Daarom wordt bij een gewijzigd peilbeheer niet uitgegaan van een toename van de vraatschade op de agrarische percelen. Daarnaast fluctueert de tot op heden jaarlijks optredende vraatschade sterk, als gevolg van de specifieke weersomstandigheden in een jaar.

Agrariërs die menen dat ze vraatschade door (water)vogels hebben ondervonden kunnen bij LNV een schadeclaim indienen, dit is regulier beleid. Vervolgens wordt door LNV de omvang van de vraatschade bepaald en wordt een schadebedrag uitgekeerd.

Op basis van de ingediende schadeclaims en de uitgekeerde schadebedragen zal gekeken worden of er een eventueel een trend in de omvang van de vraatschade zichtbaar is. Mocht dit het geval zijn, dan zal onderzocht worden of dit het gevolg is van een ontwikkeling in weersomstandigheden en/of een gewijzigd peilbeheer.

## **18.2.3 Verblijfsrecreatie en bebouwing**

Bij het opstellen van het peilbesluit wordt ingezoomd op de noodzakelijke perceelsspecifieke maatregelen ten behoeven van grondwaterstanden en chloridengehalten. Alleen door monitoring van grondwaterstanden, chloridengehalten kunnen eventuele effecten van peilalternatieven worden bepaald.



## 19 Referenties

Ten behoeve van dit MER opgestelde rapporten:

**DHV, 2006.** “MER Peilbesluit Veerse Meer, Maatschappelijke Kosten Baten Analyse”

**DLG, 2006.** “Effecten vegetatie buiten de inundatiezone”

**DLG, 2006.** “Veerse Meer, effecten op grondwater in gebieden met verblijfsrecreatie en/of bebouwing als gevolg van peilverhoging”

**DLG, 2006.** “Veerse Meer, effecten op grondwater landbouwgebieden als gevolg van peilverhoging”

**Grondmij, 2006.** “De oevers van het Veerse Meer”

**RIKZ, 2006.** “Het effect van de Katse Heule in de Zandkreekdam op de waterkwaliteit van het Veerse Meer: stand van zaken twee jaar na ingebruikname

**Waardenburg, 2006.** “Haalbaarheid VHR/KRW doelstellingen bij verschillende peilalternatieven voor het Veerse Meer”

**Waardenburg, 2006.** “Betekenis van het Veerse Meer voor beschermde soorten in relatie tot peilbeheer”

**WL I Delft Hydraulics, 2006.** “Studie naar het effect van verschillende peilalternatieven op de waterkwaliteit en ecologie van het Veerse meer”

**WL I Delft Hydraulics, 2006.** “Analyse peilbeheer Veerse Meer”

### Overige literatuur

Bakker, H. den & A. Heinen (2005) Visserijplan Veerse Meer 2005-2008. Visstandbeheer Commissie Veerse Meer.

Doornbos, G. 1987 The fish fauna of Lake Grevelingen (SW Netherlands): the role of fish in the food chain of a man-made saline lake some ten years after embankment of a former estuary. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.

Escaravage, V., W. Sijm & H. Hummel (2003) Definitie van een relevante T0-situatie voor de macrofauna van het Veerse Meer in verband met het Zandkreekdam doorlaatmiddel. NIOO-CEME rapport 2003-04. KNAW-NIOO Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie, Yerseke.

Fortuin, A. W. 1986 Effecten van oeverbescherming (en peilbeheer) in Veerse Meer en Grevelingen op bodemdieren in de oeverzone. Rapport Bureau Waardenburg, Culemborg.

Fortuin, A. 1989 De ontwikkeling en bescherming van oevers in afgesloten zeearmen: samenvatting van de morfologische en biologische evaluatiestudies in Veerse meer en Grevelingenmeer. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, Middelburg.

Holland, A.M.B.M. 2004 Veerse Meer aan de Oosterschelde. Toestand ecosysteem Veerse Meer vóór ingebruikname doorlaatmiddel. Rapport RIKZ/2004.007, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

Kemper, J.H. 2003 Visonderzoek To situatie Veerse Meer. OVB-Onderzoeksrapport Ond00157, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Kemper, J.H. 2006 Biomassaschatting van de pelagische visstand in het Veerse Meer, mei 2006. Rapport Projectnummer VA2006\_27, VisAdvies BV, Utrecht.

Molen, D.T. van der (ed.) 2004 Referenties en concept-maatlatten voor meren voor de kaderrichtlijn water. Rapport 2004-42, STOWA, Utrecht.

Nolte, A. & L. Arentz 2006 Studie naar het effect van verschillende peilalternatieven op de waterkwaliteit en ecologie van het Veerse Meer. Rapport Z4064, WL Delft Hydraulics, Delft. [concept]

Provincie Zeeland 2002 Watersportactieplan 2002-2005. Met het gezicht naar het water. Provincie Zeeland, Middelburg.

Seys, J. & P. Meire 1988 Macrozoobenthos van het Veerse Meer. Rapport W.W.E. 4, Rijksuniversiteit Gent, Gent.

Sistmans, W.C.H., V. Escaravage, H. Hummel, A.G.M. Engelberts & M.M. Markusse (2006) Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2005. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. KNAW-NIOO, Centrum voor Estariene en Mariene Ecologie, Yerseke.

Vernij, H. 1983 Oriënterend onderzoek naar de leeftijdsopbouw en het voedsel van schol (*Pleuronectes platessa* L.) en bot (*Platichthys flesus* (L.)) in het Grevelingenmeer na het openen van het doorlaatwerk in de Brouwersdam. Studentenverslagen D9-1983. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke.

# Colofon

## **Uitgave**

Projectgroep MER Peilbesluit Veerse Meer, maart 2007

## **Project- en adviesgroep**

**Het MER is tot stand gekomen onder begeleiding van de project- en de adviesgroep, bestaande uit:**

Jan Willem Slager, projectleider (Rijkswaterstaat Zeeland)

Eugene Daemen (Rijkswaterstaat Zeeland)

Cornelis Israel (Rijkswaterstaat RIKZ)

Hans van Pagee (Rijkswaterstaat RIKZ)

Hanny Sliepen (Rijkswaterstaat Bouwdienst)

Arnold Keizer (Provincie Zeeland)

Jos Vaessen (Provincie Zeeland)

Monique Ekkebus (Provincie Zeeland)

Jan-Auke van Werkum (Waterschap Zeeuwse Eilanden)

Jan Veeken (DHV)

Otto Hettinga (DHV)

## **Redactie**

DHV BV (projectleider en redacteur: Otto Hettinga, projectmanager: Jan Veeken)

## **Foto's**

Projectorganisatie Rondom het Veerse Meer

## **Vormgeving omslag**

Provincie Zeeland, afdeling Informatievoorziening en Documentatie