

Berekening natuur- effecten Markermeer

Maatschappelijke kosten en baten van
verstedelijkings varianten en openbaar-
vervoerprojecten voor Almere

Achtergrondstudies

Berekening natuureffecten Markermeer

Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkings varianten en openbaarvervoerprojecten voor Almere

P.J.T.M. van Puijenbroek, F.J. Sijtsma



Berekening natuureffecten Markermeer

© Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), December 2009
PBL-publicatienummer 500174001

Contact: P. van Puijenbroek; peter.vanpujenbroek@pbl.nl

U kunt de publicatie downloaden van de website www.pbl.nl.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:
'Planbureau voor de Leefomgeving, de titel van de publicatie en het jaartal.'

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiekbestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering voorop staat. Het PBL is voor alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en altijd wetenschappelijk gefundeerd.

Vestiging Bilthoven
Postbus 303
3720 AH Bilthoven
T: (030) 274 2745
F: (030) 274 44 79

Vestiging Den Haag
Postbus 30314
2500 GH Den Haag
T: (070) 328 87 00
F: (070) 328 87 99

E: info@pbl.nl
www.pbl.nl

Inhoud

- Samenvatting 7
- 1 Inleiding 9
- 2 Beschrijving natuurkwaliteit Markermeer 11
- 3 Methode bepaling Natuurwaarde 15
- 4 Natuurwaardeberekening beleidstekort 17
- 5 Effect van TBES-maatregelen op de natuurwaarde 19
- 6 Effect woningbouw op natuurwaarde 23
- 7 Resultaten 25
- 8 Onzekerheden 27
- Bijlage 1 28
- Literatuur 29

Samenvatting

Woningbouw in het Markermeer vereist compenserende natuurmaatregelen

De Natura 2000-doelen voor het behoud van de watervogels, worden nu niet gehaald en bij realisatie van de woningbouwplannen zullen de aantallen watervogels verder afnemen.

Voor herstel van de natuurkwaliteit in het Markermeer zijn plannen uitgewerkt in het 'Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem' (TBES). Met de uitvoering van beide plannen gaat de natuurwaarde sterk vooruit en lijken de doelen voor de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000 te worden gehaald. De onzekerheid in natuurwinst is echter groot, doordat het effect van maatregelen niet precies bekend is én omdat de maatregelen op verschillende wijze kunnen worden uitgevoerd. De Natura 2000-doelen zijn wettelijk vastgesteld voor individuele soorten, waar in deze analyse geen uitspraak over kan worden gedaan. Zonder herstelmaatregelen voor de natuur zal woningbouw in het Markermeer op Europees beleid en wetgeving stranden.

Methode voor natuurwaardenbeoordeling ontwikkeld voor Markermeer

Voor het Markermeer zijn verschillende plannen ontwikkeld voor woningbouw en natuurherstel. Deze plannen verschillen in plaats en tijd en hebben elk een verschillende impact op het ecologisch systeem. Woningbouw in het zuiden van het Markermeer kan worden gecompenseerd met natuurherstel aan de andere kant van het meer. In de natuurwaardenmethode worden de effecten van deze verschillende maatregelen met elkaar in verband gebracht tot een eindwaarde voor de natuurkwaliteit. Dit is een eerste case waar de Natuurwaardenmethode is toegepast op het aquatische systeem, waarbij uitgegaan is van de kwaliteit en de oppervlakte zonder toepassing van weegfactoren.

Inleiding



Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft een kosten-batenanalyse uitgevoerd voor de verschillende verstedelijkingsplannen uit de 'Rijksafspraken Almere Amsterdam en Markermeer' (RAAM). Een onderdeel van de KBA RAAM zijn de effecten die de verschillende plannen hebben op de natuur en het water. In deze achtergrondnotitie wordt dieper ingegaan op de methode die is gevolgd om de effecten op natuur en water te bepalen.

Daarbij is vooral ingegaan op het planalternatief om buitendijks te bouwen: 'Almere Waterstad'. Door die plannen kan de kwaliteit van het Markermeer achteruitgaan. De effecten op de natuur van de andere twee planalternatieven, 'Almere Polderstad' en 'Almere, Stad van water en groen', zijn relatief gering omdat deze alternatieven zich voor een deel op landbouwgrond richten.

Het Markermeer is beschermd door een aantal beleidskaders: de Kader Richtlijn Water (KRW), Natura 2000 (Vogel- en Habitatrichtlijn), Conventie van Ramsar over wetlands en de Ecologische Hoofdstructuur. De eerste twee (KRW & Natura 2000) zijn Europees beleid – wat onder andere betekent dat er bij negatieve effecten verplicht mitigerende maatregelen moeten worden genomen. Omdat de huidige 'staat van instandhouding' (het toetsingskader voor Natura 2000) niet gehaald wordt, is een verdere achteruitgang niet toegestaan. Daarmee kunnen plannen die leiden tot een verdere achteruitgang van de natuur, (zoals woningbouw in het Markermeer, maar ook uitbreiding van jachthavens) door de Europese rechter tegengehouden worden. Daarom is voor het herstel van het Markermeer een set van maatregelen vastgesteld. Deze plannen staan bekend onder de naam 'Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem' (TBES) (TMIJ 2009). Het doel van deze maatregelen is om het ecologisch systeem van het Markermeer zodanig te verbeteren, dat het een robuust en duurzaam ecosysteem wordt. Feitelijk staat het TBES los van de bouw van Almere Waterstad; de plannen kunnen ook uitgevoerd moeten worden als Almere Waterstad niet wordt gekozen als toekomstige verstedelijkingsvariant.

In deze notitie wordt allereerst ingegaan op de huidige situatie en de doelen voor het Markermeer (hoofdstuk 2). Vervolgens wordt de methode van beoordeling uitgewerkt. Deze methode is specifiek voor deze studie ontwikkeld om de positieve en negatieve effecten van de maatregelen in tijd en ruimte samen te brengen tot een kwantitatief overzicht (hoofdstuk 3). Dit sluit aan bij de Natuurwaardenmethode zoals die door het PBL ontwikkeld is voor natuurpunten en

die al is toegepast op landnatuur. Hoofdstuk 4 gaat in op de berekening van het beleidstekort, het huidige aantal natuurpunten van het Markermeer, de doelstelling en de potentie van het Markermeer (gemeten in natuurpunten).

In hoofdstuk 5 zijn de belangrijkste maatregelen van het TBES-project met het effect op de natuurkwaliteit uitgewerkt. De effecten van de woningbouw van Almere Waterstad op natuur en water wordt in hoofdstuk 6 toegelicht, en in de volgende hoofdstuk wordt de natuurwaarde van beide plannen in samenhang beschouwd. Uit onze analyse blijkt dat bij uitvoering van TBES het in principe mogelijk lijkt woningbouwplannen buitendijks te realiseren en gelijktijdig natuurdoelen te halen. De notitie wordt afgesloten met een hoofdstuk over de onzekerheden, de voor- en nadelen van de gebruikte methode.

Vooraf moet worden gemeld (zoals ook in de KBA RAAM is aangegeven) dat de analyse geen basis biedt voor juridische toetsing van plannen aan Europese verplichtingen, omdat deze laatste voor afzonderlijke diersoorten en habitats gelden. Zelfs als de plannen per saldo positief uitpakken voor de natuur, kan de rechter beslissen dat negatieve effecten voor een individuele soort belemmerend zijn. Daarnaast kan ook de onzekerheid in effectiviteit van de plannen juridisch lastig zijn.

2

Beschrijving natuurkwaliteit Markermeer

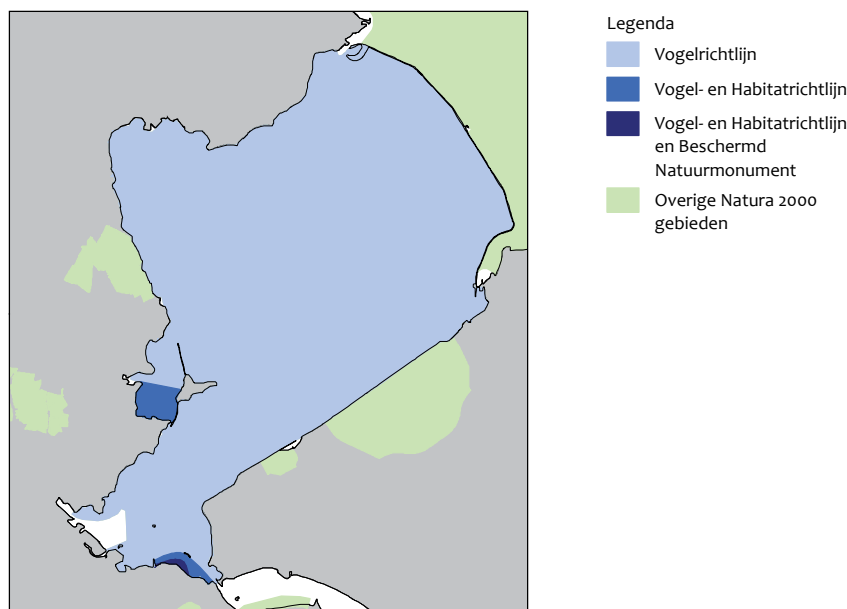
Het Markermeer in de huidige vorm is ontstaan na de aanleg van de Houtribdijk in 1976. Daarvoor was het onderdeel van het IJsselmeer, dat in 1936 is ontstaan met de aanleg van de Afsluitdijk. Het Markermeer is dus een heel jong en kunstmatig meer. Het is een soort 'badkuip' met een groot diep gedeelte en nauwelijks oeverzones: van het Markermeer is ongeveer 3 procent ondiep en de rest matig diep of diep.

De natuurkwaliteit van het Markermeer is slecht. Natuurlijke oevers met een rietbegroeiing zijn bijvoorbeeld nauwelijks aanwezig. Deze natuurlijke overgangen van land naar water zijn een essentieel onderdeel van een meer-ecosysteem. Een oeverzone met riet is een belangrijke habitat voor de vissen, omdat de jonge vis daar kan opgroeien en voedsel vinden.

Bovendien heeft het Markermeer een hoog slibgehalte waardoor het meer troebel is. Dit hoge slibgehalte komt doordat de bodem in de oorspronkelijke situatie (toen het meer nog onderdeel was van de Zuiderzee) veel slib bevatte. Met de aanleg van de Afsluitdijk werd het water zoet en kwam het slib los van de bodem. Na de aanleg van de Houtribdijk kon het slib niet meer weg en kreeg het Markermeer een steeds hoger slibgehalte. Door het hoge slibgehalte is het water troebel en het zicht onder water beperkt tot ongeveer 20 centimeter. Hierdoor gaan waterplanten en schelpdieren achteruit.

Natuurbeleid Markermeer

Figuur 2.1



De Natura 2000-gebieden in het Markermeer. Het Markermeer is grotendeels aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Enkele delen zijn aangewezen als Habitatrictlijn gebied voor waterplanten. De meervleermuis foerageert in het zuidelijke deel van het Markermeer.

	Habitat code	Habitatnaam, soortnaam	Oppervlakte, omvang	Kwaliteit	Populatie, aantal broedparen/vogels	Behalen doel met huidig beleid
V	A005	Fuut	=	=	170	Waarschijnlijk niet
V	A017	Aalscholver	=	=	2.600	
V	A034	Lepelaar	=	=	2	
V	A043	Grauwe gans	=	=	510	
V	A045	Brandgans	=	=	160	
V	A050	Smient	=	=	15.600	
V	A051	Krakeend	=	=	90	
V	A056	Slobeend	=	=	20	
V	A058	Krooneend	=	=		Onduidelijk
V	A059	Tafeleend	=	=	3.200	Waarschijnlijk niet
V	A061	Kuifeend	=	=	18.800	
V	A062	Toppereend	=	=	70	Waarschijnlijk niet
V	A067	Brilduiker	=	=	170	Waarschijnlijk niet
V	A068	Nonnetje	=	=	80	Waarschijnlijk niet
V	A070	Grote zaagbek	=	=	40	Waarschijnlijk niet
V	A125	Meerkoet	=	=	4.500	Onduidelijk
V	A177	Dwergmeeuw	=	=		Onduidelijk
B	A193	Visdief	=	=	630	
V	A197	Zwarte stern	=	=		Onduidelijk
S	H1163	Rivierdonderpad	=	=	=	Onduidelijk
S	H1318	Meervleermuis	=	=	=	Onduidelijk
H	H3140	Kranswierwateren	=	=		Onduidelijk

In de tabel staan habitats (H), soorten van de Habitatrichtlijn (S), broedvogels (B) en vogels algemeen (V, niet-broedend). De doelstelling voor oppervlakte of omvang en voor kwaliteit zijn gelijk aan de uitgangssituatie Voor het Markermeer zijn de doelen voor oppervlakte, omvang en kwaliteit gelijk aan de referentieperiode. Het doelbereik is afkomstig uit het beheer en ontwikkelplan Rijkswateren (VenW 2008a).

Natura 2000

Toch zijn in het Markermeer nog de nodige natuurwaarden aanwezig. Het Markermeer is aangewezen als Natura 2000-gebied voor het behoud van:

- waterplanten, specifiek in de Gouwzee en de kust bij Muiden (Habitatrichtlijn).
- watervogels, het gehele gebied exclusief het IJmeer (Vogelrichtlijn).
- vleermuizen langs de dijk bij Almere (foerageergebied).

In Figuur 2.1 is aangegeven waar de Natura 2000-gebieden liggen. Tabel 2.1 geeft een lijst met doelen van het Natura 2000-beleid.

De vogels hebben elk een eigen niche in het Markermeer (in voedsel, ruimte en tijd gescheiden) die zij gebruiken. De ganzen gebruiken het Markermeer als rustgebied en stellen daarom minder eisen aan de waterkwaliteit of aan voedselbeschikbaarheid. De vogels die voor hun voedsel afhankelijk zijn van het Markermeer zijn onder te verdelen in vogels die foerageren op schelpdieren (zoals de driehoeksmossel), op waterplanten (fonteinkruiden en kranswieren) en op vissen. In Figuur 2.2 is aangegeven wat de aantallen vogels zijn die hier in de winter foerageren. In het winterseizoen zijn de grootste aantallen vogels in het Markermeer.

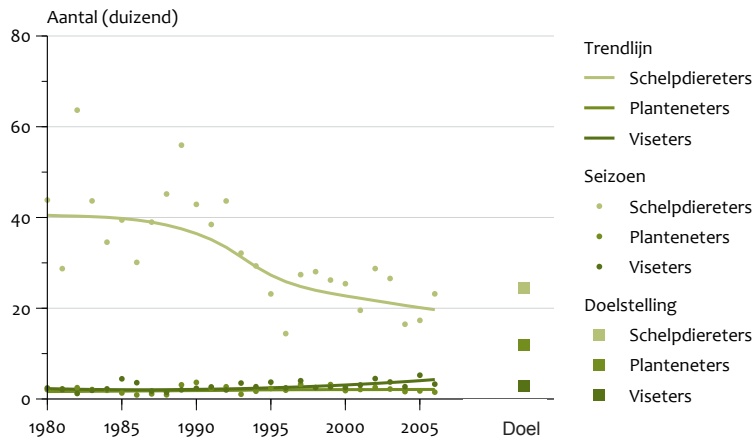
De aanwezigheid van watervogels wordt bepaald door het beschikbare voedsel in het meer. Bij het merendeel van de soorten is de 'staat van instandhouding' (Natura 2000-doel) nu al onvoldoende. De fuut, tafeleend, toppereend, brilduiker, het nonnetje, de grote zaagbek en visdief nemen in aantal af

en bij deze soorten worden de doelen bij het huidige beleid waarschijnlijk niet gehaald (VenW 2008a). De driehoeksmossel en de spiering zijn de belangrijkste voedselbronnen voor de watervogels. Deze soorten nemen af, wat waarschijnlijk door het hoge slibgehalte komt.

Omdat de doelen voor het Natura 2000-beleid niet worden gehaald, zijn maatregelen nodig om de natuurkwaliteit te verbeteren. Vanwege de huidige 'staat van instandhouding', mag het gebied niet verder worden aangetast. Maatregelen die negatieve effecten hebben op de 'staat van instandhouding' van het Markermeer en waarbij geen compenserende maatregelen worden genomen, kunnen bij de Europese rechter worden aangevochten. Dit geldt ook voor de bouwplannen van Almere in het Markermeer, want die hebben een negatief effect op de watervogels die in het meer foerageren.

Behalve voor de vogels zijn in het Natura 2000-beleid doelen vastgesteld voor de meervleermuis (H1318), kranswieren (H3140) en fonteinkruiden (H3150). De meervleermuis foerageert op het zuidelijk deel van het Markermeer. Voor deze soort is rust en duisternis belangrijk. Hiervoor geldt een behoudsdoelstelling: de soort mag in aantal niet achteruitgaan.

De kranswieren en fonteinkruiden groeien vooral in de Gouwzee en bij Muiden. Door de hoge slibgehalten in het Markermeer kunnen de planten niet overal kiemen. In de Gouwzee komen veel waterplanten voor, doordat het windluw is en het slib bezinkt. De hoge natuurkwaliteit van



De aantallen watervogels met een Natura 2000-doelstelling zijn gegroepeerd naar planteneters, schelpdiereters en viseters. De aantallen per winterseizoen en de trendlijn evenals de Natura 2000-doelstelling zijn weergegeven. Bron: NEM (SOVON, RWS, CBS, 2009).

De beoordeling van de KRW voor het Markermeer. Bron: VenW, 2008b

Tabel 2.2

	Huidige situatie 2007	Beoordeling	Doel GEP	GET
Fytoplankton	0,45	Matig	0,58	0,6-0,8
Macrophyten (waterplanten)	0,53	Matig	0,58	0,6-0,8
Macrofauna	0,41	Matig	0,42	0,6-0,8
Vissen	0,54	Voldoende	0,54	0,6-0,8

de Gouwee laat zien dat het Markermeer in potentie wel een hoge kwaliteit heeft.

Kaderrichtlijn Water

Niet alleen het Natura 2000-kader is van belang voor de kwaliteit van het Markermeer maar ook de Kaderrichtlijn Water (KRW). In de stroomgebiedsrapportages van de KRW (VenW 2008b) wordt het Markermeer beoordeeld als 'matig'. In de biologische beoordeling van de KRW wordt de kwaliteit bepaald met de aanwezigheid van vissen, macrofauna, waterplanten en fytoplankton (algen). Voor deze biologische parameters geldt dat de kwaliteit niet wordt gehaald.

Bij de beoordeling van de KRW zijn enkele begrippen van belang. De beoordeling maakt onderscheid in de 'Goede Ecologische Toestand' (GET) en het 'Goede Ecologische Potentieel' (GEP). Per watertype is de GET vastgesteld, wat geldt als de natuurlijke referentie. Het Markermeer is, net zoals het IJsselmeer, gekarakteriseerd als watertype 'grote diepe meren'. Tevens zijn beide meren 'sterk veranderde wateren', doordat ze begrensd zijn met dijken. Voor de natuurlijke wateren moet de kwaliteit minimaal 0,6 zijn, maar voor sterk veranderde wateren kan een lager kwaliteitsdoel worden vastgesteld. In Tabel 2.2 is de kwaliteit, de beoordeling van de KRW en het verlaagde doel van de GEP weergegeven.

Conclusie natuurkwaliteit van het Markermeer

- Het Markermeer is een belangrijk natuurgebied vanwege de vele watervogels die er voorkomen.
- De huidige natuurkwaliteit staat onder druk want de KRW-beoordeling en de Natura 2000-beoordeling zijn ongunstig.
- Maatregelen die leiden tot een verdere verslechtering van de situatie voor Natura 2000-soorten en -habitats zijn zonder compenserende maatregelen niet toegestaan van de Europese rechter.

3

Methode bepaling Natuurwaarde

Bij de beoordeling van het Markermeer gaat het om een groot samenhangend gebied waar verschillende maatregelen worden genomen. Sommige maatregelen hebben alleen effect op het specifieke gebied waar ze voor worden genomen. Andere maatregelen hebben effect op het gehele meer. Voor de beoordeling van deze effecten is de Natuurwaardenmethode toegepast. Deze methode is ontwikkeld om de effecten te berekenen van maatregelen op het land. De Natuurwaardenmethode gaat uit van:

$$\text{Natuurwaarde} = \text{areaal} * \text{natuurkwaliteit}$$

Voor de landnatuur is de formule uitgebreid met een waardering voor het unieke karakter van de landnatuur, zodat verschillen tussen bos, heide en hoogveen tot uiting komen (Sijtsma et al. 2009). De natuurwaarde van het Markermeer

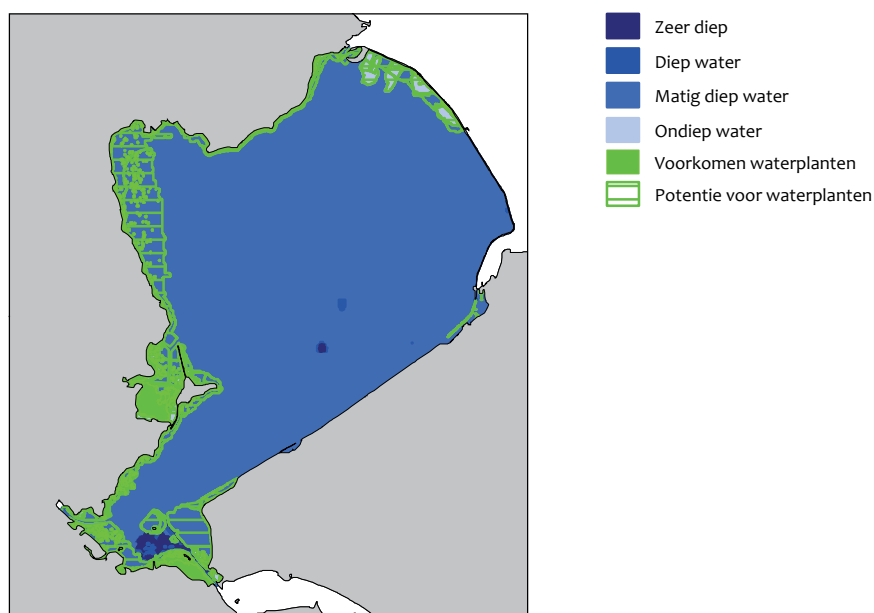
gaat uit van de verschillende ecosystemen in het Markermeer (zie ook Figuur 3.1):

- de oeverzone
- het ondiepe en matig diepe deel
 - waar waterplanten groeien
 - waar geen waterplanten groeien
- het diepe deel waar geen waterplanten kunnen groeien

De oppervlakte van het Markermeer en IJmeer is bijna 700 vierkante kilometer. Hiervan is 85 vierkante kilometer ondiep of matig diep en in potentie geschikt voor het groeien van waterplanten. De oever is bij het Markermeer voor het grootste deel een stenen dijk en een natuurlijke ecosystemen komen langs de oever nauwelijks voor. De oeverzone draagt daarom nauwelijks bij aan het ecosysteem. Door het meer in te delen in drie ecosystemen kan een onderscheid gemaakt worden naar de effectiviteit van de maatregelen.

Ecosystemen Markermeer

Figuur 3.1



De verdeling van het meer naar diepteklasse en het voorkomen van waterplanten.

Voor beoordeling van de huidige kwaliteit zijn verschillende methoden beschikbaar. De KRW-beoordeling en de Natura 2000-doelen zijn de belangrijkste beoordelingen die beschikbaar zijn. Voor deze studie gaat het om het effect van veranderingen en minder om de precieze hoogte van de huidige kwaliteit.

In de KRW is het water beoordeeld als een kunstmatig groot diep meer. In de KRW is de maatlat uitgewerkt voor natuurlijke meren, waarbij een kwaliteit van 60 procent moet worden gehaald (de GET). Voor kunstmatige meren kan een lager doel worden gesteld. Dit lagere doel (de GEP) is voor het Markermeer ook vastgesteld. Voor de natuurwaardenbeoordeling is een selectie uit de KRW-maatlatten gebruikt.

In de Natuurwaardenmethode is een onderscheid nodig naar de kwaliteit van de oever, van het ondiepe en van het diepe water. Rijkswaterstaat (VenW, 2008b) heeft de beoordeling van het Markermeer opgesteld. Het kwaliteitsoordeel biologie is opgebouwd uit de maatlatten vis, macrofauna, waterplanten en algen. De maatlat voor vissen is opgebouwd uit deelmaatlatten die de kwaliteit van verschillende ecosystemen beschrijven. Voor de verschillende ecosystemen zijn de volgende maatlatten gebruikt:

- Voor de oever is gebruikgemaakt van de deelmaatlatten 'plantminnende vissen' en 'zuurstoftolerante vissen'. Deze hebben betrekking op de vissen van het oever-ecosysteem. Deze scores in de KRW heel slecht (0,01).
- Voor de ondiepe en matig diepe delen van het meer waar waterplanten voorkomen, is de maatlat voor waterplanten gebruikt (0,53). Deze geeft de kwaliteit aan van de gebieden waar waterplanten voorkomen.
- De kwaliteit van het ondiepe deel zonder waterplanten wordt het best vertegenwoordigd met de deelmaatlat baars/blankvoorn.
- De kwaliteit van het diepe water wordt bepaald door de kwaliteit van de algen.

De natuurwaarde van het Markermeer is:

$$\begin{aligned} \text{Natuurwaarde} &= \text{oppervlakte oever} * \text{kwaliteit} \\ &+ \text{oppervlakte ondiep water zonder waterplanten} * \text{kwaliteit} \\ &+ \text{oppervlakte ondiep water met waterplanten} * \text{kwaliteit} \\ &+ \text{oppervlakte diep water} * \text{kwaliteit} \\ &+ \text{oppervlakte moeras} * \text{kwaliteit} \\ &= 9 * 0,01 + 8,5 * 0,53 + 76,5 * 0,15 + 600 * 0,45 + 0 * 0 \\ &= 270 \text{ punten (areaal} * \text{kwaliteit)} \end{aligned}$$

De consequentie van deze methode is dat het diepe deel van het meer het meest bijdraagt aan de totale kwaliteit van het Markermeer door de grote oppervlakte en de redelijke natuurkwaliteit. De gekozen kwaliteitselementen zijn (delen van) maatlatten van afzonderlijke biologische kwaliteitselementen. Deze zijn niet ontwikkeld voor de wijze waarop ze hier zijn toegepast, wat een punt van kritiek kan zijn. De beoordeling van deze (deel)ecosystemen (oever, ondiep met en zonder waterplanten en diep) wordt door deskundigen wel in deze orde geschat. Vooral het ontbreken van een oeverecosysteem met goede kwaliteit wordt als belangrijke oorzaak voor de slechte kwaliteit gezien.

Natuurwaardeberekening beleidstekort

4

Voor het Markermeer gelden meerdere doelen. De KRW stelt doelen voor de chemische kwaliteit en de ecologische kwaliteit. De ecologische kwaliteit wordt mede bepaald door de biologische beoordeling aan de hand van het voorkomen van vissen, planten, macrofauna en algen. Voor Natura 2000 gelden doelen voor de aanwezigheid van watervogels, waterplanten en de meervleermuis. De doelen voor watervogels (Figuur 4.1) hebben indirect betrekking op de doelen voor de KRW, feitelijk een soort predator-prooirelatie. De KRW-maatlatten hebben betrekking op het voedsel (vis, schelpdier, planten) en de Natura 2000 doelen hebben betrekking op de vogelsoorten die hiervan afhankelijk zijn (de predatoren).

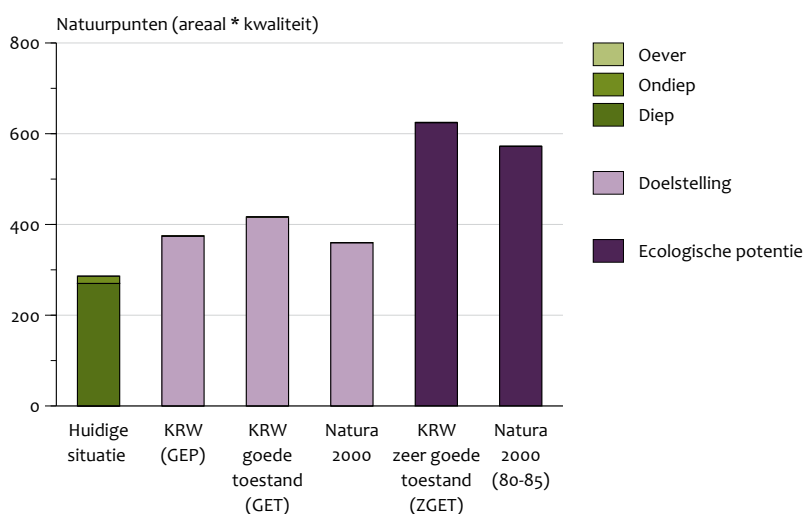
In de KRW is de algemene doelstelling (de Goede Ecologische Toestand-GET) verlaagd tot het Goede Ecologisch Potentieel (GEP) (Tabel 2.2). De toetswaarde van de KRW is de Ecologische Kwaliteit Ratio (EKR). De EKR voor de 'goede toestand' (GET) ligt tussen de 0,6 en 0,8 en voor de 'zeer goede toestand' tussen de 0,8 en 1,0. Het beleidstekort voor het Natura 2000-beleid is gebaseerd op de aantallen watervogels die in het Markermeer voorkomen.

Daarmee zijn dus meerdere beleidsdoelen mogelijk (figuur 4.1):

- het Goede Ecologisch Potentieel (GEP) van de KRW. Dit is gebaseerd op het voorgestelde verlaagde doel van de KRW. Dit is 375 natuurlandpunten.
- de goede ecologische Toestand (GET). Dit is de standaard waarde van de KRW die is gebaseerd op de natuurlijke referentie. Uitgaande van de gewenste kwaliteit voor de goede toestand (EKR = 0,6) leidt dit tot 416 natuurlandpunten
- de doelstelling van Natura 2000 voor watervogels. Het aantal watervogels dat er nu voorkomt is 12 procent beneden het vastgestelde Natura 2000-doel. Voor vogels die schelpdieren eten is dit tekort 20 procent. Aangezien de vogels die schelpdieren eten de belangrijkste groep zijn en de meeste maatregelen genomen worden om deze groep te verbeteren, is uitgegaan van dit tekort. Omgerekend naar de Natuurwaardenbeoordeling betekent dit een doel van 358 natuurlandpunten.
- bij het Natura 2000-beleid wordt naar individuele soorten gekeken. In deze analyse zijn soorten samengevoegd tot drie groepen en is het beleidsdoel op een belangrijke

Natuurpunten: huidige situatie en doelstelling

Figuur 4.1



De natuurwaarde van het Markermeer voor de huidige situatie en de doelen voor KRW en Natura 2000. De 'zeer goede toestand' en Natura 2000-aantallen van 1980-1985 zijn geen beleidsdoel, maar geven de ecologische potentie aan.

groep gebaseerd. Het beleidsdoel is gebaseerd op de aantallen schelpdiereters en geïndexeerd ten opzichte van de huidige situatie.

De maximale natuurwaarde is veel hoger. Bij een EKR van 0,6 wordt de 'goede toestand' net gehaald. Wordt uitgegaan van de gemiddelde waarde voor de 'zeer goede toestand' (EKR = 0,9) dan heeft het meer een natuurwaarde van 625 natuurpunten. Dit geldt ook voor de aantallen vogels die hier in de periode 1980-1985 zaten (geïndexeerd ten opzichte van de huidige situatie). Opvallend is de grote overeenkomst tussen de Natura 2000-doelen en de KRW-doelen, terwijl deze op heel verschillende wijze zijn berekend (zie Figuur 4.1).

Weliswaar zijn deze laatste twee natuurwaarden geen beleidsdoel, maar het geeft de ecologische potentie van het Markermeer aan. In Figuur 4.1 zijn de huidige situatie, de doelen en de ecologische potentie weergegeven. In de analyse is de ecologische potentie verder niet beschouwd.

Effect van TBES- maatregelen op de natuurwaarde

5

Bij de beoordeling van de plannen in het Markermeer gaat het om maatregelen die verschillen in tijd en ruimte. Het effect van maatregelen kan beperkt blijven tot een lokale toename van de natuurkwaliteit, maar ook tot een toename van de natuurkwaliteit van het hele meer. Bij het inschatten van de toekomstige natuurkwaliteit zijn per maatregel de volgende stappen doorlopen:

- Wat is de grootte van de maatregel en in welk deel van het ecosysteem wordt de maatregel uitgevoerd (oever, ondiep of diep)?
- Wat levert de maatregel op aan verandering van de natuurkwaliteit binnen dat gebied?
- Zijn er effecten op het hele meer (buiten de locatie van de maatregel)?

Voor het ecologisch functioneren van meren is de samenhang tussen oever, ondiepe en diepe delen van het meer belangrijk. Maatregelen die zorgen voor een voldoende toename van het areaal waterplanten, leiden tot een verbeterde waterkwaliteit in het gehele meer. Omdat het Markermeer een groot diep meer is, is een groot areaal waterplanten nodig voor de verbetering van de kwaliteit in het diepe meer.

Voor het verbeteren van de natuurkwaliteit zijn verschillende plannen opgesteld. De plannen die de provincies Flevoland en Noord-Holland hebben opgesteld voor het Markermeer (het ToekomstBestendig Ecologisch Systeem (TBES) zijn geëvalueerd op hun effect op verschillende soorten (Kleijberg et al. 2008). Deze plannen zijn nog niet vastgesteld en regelmatig worden nieuwe varianten uitgewerkt, die verschillende effecten hebben op natuur en recreatie. In deze analyse is uitgegaan van bovengenoemde plannen. In bijlage 1 zijn de berekeningen uitgewerkt.

Plan A De Hoornse Hop

Met de aanleg van twee dijken van drie kilometer tussen Hoorn en Enkhuizen ontstaat een windluw gedeelte waardoor minder slib opwervelt. Dit deel van het Markermeer wordt de Hoornse Hop genoemd. Het gebied is tevens afgescheiden van de slibcirculatie in het Markermeer. Het doorzicht wordt beter en waterplanten kunnen gaan groeien. De verwachting is dat het gebied zich ontwikkelt als de Gouwezee,

waar veel kranswieren groeien. Daarmee kan de Hoornse Hop een hoge natuurkwaliteit krijgen.

Door een opening tussen de dijken kan de recreatievaart het Markermeer bereiken. De dijken dienen als golfbreker en hoeven daarom niet hoog te zijn, zodat de visuele impact ervan beperkt is. Deze maatregel kan voor 2025 zijn gerealiseerd. Al vrij snel na de aanleg van de dammen kan de ecologie verbeteren. De investering is ongeveer 5 miljoen euro (Ecorys 2008). Afhankelijk van de ligging van de dammen en de uitvoering kan een kleiner gebied windluw worden gemaakt waardoor de natuurwinst kleiner is.

Effecten van de maatregel:

- grootte van de maatregel: een gebied van 50 tot 60 vierkante kilometer komt redelijk beschut te liggen;
- kwaliteitsverbetering in het gebied: de aanname is dat in de helft van het gedeeltelijk afgesloten gebied waterplanten gaan groeien. Daarmee krijgt de helft (25 vierkante kilometer) een kwaliteit die vergelijkbaar is met de Gouwezee. Voor de andere helft van het gebied wordt niet uitgegaan van een kwaliteitsverbetering;
- effect op het gehele Markermeer: waarschijnlijk leidt het plan niet tot een verbetering in het hele meer.

Plan B Brede vooroevers langs de Lepelaarsplassen (500 ha)

Ter hoogte van de Lepelaarsplassen bij Almere worden vooroevers in het Markermeer aangelegd. Tussen de bestaande dijk en de vooroever wordt de bodem gedeeltelijk opgehoogd voor de groei van water- en oeverplanten. Hiermee ontstaat een natuurlijke overgang van het Markermeer naar de Lepelaarsplassen. De kosten van deze maatregel zijn begroot op ruim 100 miljoen euro (Ecorys 2008), waarbij is uitgegaan van een snelle aanleg en gebruik van zand. Daarmee kan deze maatregel al in 2025 zijn afgerond en binnen enkele jaren na aanleg natuurwinst opleveren. De maatregel is relatief duur in vergelijking met de Hoornse Hop en het oermeeras, doordat het gepland is op een locatie die diep is. Voor het verhogen van de bodem is veel zand nodig.

In plaats van een brede vooroever gaan verschillende andere plannen uit van een reeks kleine eilanden. Deze dragen

slechts in geringe mate bij aan de natuurkwaliteit, omdat de interactie met het waterecosysteem veel geringer is.

Effecten van de maatregel:

- grootte van de maatregel: 500 hectare;
- kwaliteitsverbetering in het gebied: hoge kwaliteit bij optimale realisatie;
- effect op het gehele Markermeer: nihil door beperkte omvang.

In sommige plannen is deze maatregel met 500 hectare uitgebreid voor driehoeksmosselen. Dat zou een toename van het aantal watervogels kunnen betekenen (Natura 2000-doel).

Plan C Slibputten om het teveel aan wervelend slib op te vangen

Het hoge slibgehalte van het Markermeer wordt veroorzaakt door de onnatuurlijke afsluiting van het Markermeer. Het is de belangrijkste oorzaak van de achteruitgang van de natuurkwaliteit. Door het aanleggen van diepe putten kan het slib daar bezinken. Deze maatregel kost ongeveer 80 miljoen euro. Het doel van deze slibputten is om de hoeveelheid slib in het meer te verminderen, maar of de putten daadwerkelijk dit effect hebben is nog onzeker. Andere maatregelen om het slibgehalte te verminderen is de aanleg van strekdammen om de stroming langs de kust te verminderen.

Effecten van de maatregel:

- grootte van de maatregel: klein gebied;
- kwaliteitsverbetering in het gebied: positief effect bij slibputten;
- effect op het gehele Markermeer: als het slibgehalte in het meer vermindert, leidt dit tot een kwaliteitsverbetering van het hele meer. Als alleen bij de slibputten een verbetering plaatsvindt, is er alleen lokale kwaliteitswinst. De diepe putten zijn wel gunstig voor de spiering, omdat het water daar kouder is. Hiervan profiteren de visetende vogels, zoals de aalscholver.

Plan D Aanleg van een groot en zeer nat oermoeras aan de Houtribdijk (5.000 hectare)

Dit oermoeras is een natuurgebied dat lijkt op de Oostvaardersplassen, maar heeft meer dynamiek door onregelmatige overstromingen bij sterke wind. Het oermoeras zou voor Nederland een uniek gebied betekenen. De aanleg van een oermoeras gaat samen met de winning van slib uit de diepe slibputten. Daardoor gaat de aanleg in stappen en duurt het lang voordat het oermoeras volledig is gerealiseerd.

De kosten van dit project bedragen 200 tot 230 miljoen euro. Door de behoefte aan slib kan het niet los worden gezien van de andere maatregelen. Het is ook mogelijk dat slib van elders wordt aangevoerd om hier te storten. Onduidelijk is of hiervoor klasse 2 baggerspecie wordt toegepast. De effecten op natuurkwaliteit, landschap en (vaar)recreatie hangen af van de inrichting van het gebied. Een dynamisch natuurgebied met slechts een klein deel dat permanent droog is, heeft een hoge natuurwaarde. Door de periodieke overstromingen groeien er nauwelijks grote bomen, waardoor de maatregel geen negatieve invloed op het landschap heeft. Met de aanleg van dit oermoeras krijgt Nederland een gebied van internationaal belang.

Als echter een compromis wordt gekozen van eilanden met wilgenbossen en recreatieve toepassingen, dan is de natuurkwaliteit beduidend lager en zijn de landschappelijke effecten negatiever. Het is ook mogelijk dat het gebied in enkele jaren wordt aangelegd door het zand uit de diepe putten op te spuiten.

Effecten van de maatregel:

- grootte van de maatregel: 5000 hectare;
- kwaliteitsverbetering in het gebied: bij optimale aanleg kan een zeer goede toestand worden bereikt door de grootte, dynamiek, diversiteit aan habitats en rust (geringe verstoring);
- effect op het gehele Markermeer: kleine verbetering van de kwaliteit door ontstaan van meer paaigebieden voor vis. Hiervan profiteert een deel van de watervogels (Natura 2000-beleid).

Plan E Introductie van een seizoensgebonden waterpeil

Het voorstel is om in het Markermeer een seizoensgebonden waterpeil in te voeren (VenW 2008c). De invoering van een meer natuurlijk seizoensgebonden waterpeil zal een positief effect hebben op de natuurkwaliteit, maar de invoering ervan is verre van zeker. De invoering van een seizoensgebonden waterpeil heeft veel consequenties voor inrichting van kunstwerken (sluizen, gemalen, inlaatpunten, enzovoort) en de recreatie (jachthavens).

Met een seizoensgebonden, natuurlijker, waterpeil kan een natuurlijke oeverbegroeiing met riet ontstaan. Een brede rietzone zorgt voor een grote verbetering van de natuurkwaliteit, biedt landschappelijke winst ten opzichte van de stenen oever en biedt een natuurlijke bescherming tegen golfslag. Het riet heeft positieve effecten op het gehele meer (visstand, slib opvangen, oeverbescherming).

De zuidelijke Randmeren zijn hydrologisch gekoppeld aan het peil van het Markermeer, zodat een flexibel waterpeil ook het IJmeer, Gooimeer en Eemmeer positief beïnvloedt. De Randmeren hebben aan de zuidkant een ondiepe oever, waar veel waterriet kan ontstaan. Het Markermeer heeft voornamelijk steile oevers, zodat het weinig ruimte biedt voor waterriet. In combinatie met natuurontwikkelingen en verondieping van bestaande steile oevers kunnen de natuurwinst en de bescherming tegen golven veel groter zijn.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008 a, c) start onderzoek naar de mogelijkheden voor de invoering van een flexibel waterpeil. Het effect van een flexibel waterpeil hangt af van de toegestane variatie in waterpeil en aanpassingen aan de oever. Aangezien hier nog veel onzekerheden zijn, is deze maatregel nog niet opgenomen in de eerste resultaten. Het effect van een seizoensgebonden waterpeil is hier indicatief toegevoegd.

Effect van de maatregel:

- grootte van de maatregel: rietontwikkeling langs de oevers (voornamelijk langs het oude land) en de ondiepe delen, samen 25 vierkante kilometer (Meijer et al., 2009). Dit oppervlak kan worden vergroot met inrichtingsmaatregelen;

- kwaliteitsverbetering in het gebied: de rietoevers en erlangs gelegen ondiepe delen krijgen een verbetering van de kwaliteit (de goede toestand);
- effect op het gehele Markermeer: door flexibel peil ontstaan rietmoerassen, waar zwevend slib wordt afgevangen. Dit leidt waarschijnlijk tot een kwaliteitverbetering in het hele meer. Omdat het Markermeer een onnatuurlijke oever heeft met relatief weinig mogelijkheid voor waterriet is het effect in het Markermeer beperkt. In het gekoppelde Eemmeer en Gooimeer zijn meer positieve effecten te verwachten (niet opgenomen in de effectberekeningen).

Haalbaarheid en tijdigheid natuurcompensatiemaatregelen

De voorgestelde maatregelen verschillen in haalbaarheid en tijdigheid, afgezien van het feit of wel of niet wordt besloten tot aanleg. De dammen bij de Hoornse Hop en het windluwe deel bij de Lepelaarsplassen zijn snel te realiseren en kunnen dan al binnen enkele jaren een herstel van de ecologische kwaliteit geven.

Voor het oermoeras zijn verschillende plannen opgesteld. In de eerste plannen is uitgegaan van een dam om de golven te breken en het gebied windluw te maken. De ontwikkeling van het moeras zou daarna over vele jaren plaatsvinden, afhankelijk van het beschikbare materiaal (slib). In 2070 zou ongeveer 50 vierkante kilometer gereed zijn, en bij lineaire realisatie zou dan in 2030 ongeveer 15 vierkante kilometer gereed zijn. In recentere plannen wordt uitgegaan van een snelle realisatie met materiaal van buiten het gebied.

De invoering van een seizoensgebonden waterpeil is minder snel te realiseren. Rijkswaterstaat start een verkennende studie naar de invoering van een flexibel waterpeil (VenW 2008a; VenW 2008c). In de eerste plannen van het TBES was het niet duidelijk of een flexibel waterpeil onderdeel is van dit pakket. Het effect van een seizoensgebonden waterpeil hangt af van de inrichting van oeverzones, waarover nu niets bekend is.

6

Effect woningbouw op natuurwaarde

Met de aanleg van 'Almere Waterstad' wordt buitendijks een eiland gebouwd, Almere Pampus. Deze woonwijk krijgt een (openbaar)vervoerverbinding met Amsterdam: een brug, een tunnel, of een combinatie van beide. Als gekozen wordt voor een brug, zal dat een verstoring hebben op de aantallen watervogels die daar voorkomen.

De gemeente Almere heeft ook plannen voor recreatieve ontwikkelingen in het Markermeer en IJmeer. In de verstedelijkingsvariant 'Almere Waterstad' zijn onder andere plannen voor de aanleg van recreatie-eilanden en een 'leisure kust' opgenomen. Deze veranderingen leiden tot een kleiner meer dat gedeeltelijk is afgescheiden van het Markermeer. In dit kleinere en windluwe deel van het meer kan de (kleine) vaarrecreatie toenemen. De recreatie-eilanden in het IJmeer fungeren als vaardoelen en overnachtingsmogelijkheden voor recreanten, net zoals de bestaande eilanden bij de Randmeren. Hiermee verandert het karakter van het IJmeer van een open gebied tot een meer besloten gebied. Langs de zuidkust van Flevoland wordt een 'leisure kust' gepland, die eveneens voor een toename van kleine vaarrecreatie zorgt.

Deze veranderingen komen bovenop de plannen voor de woningbouw, en zetten de natuurwaarde verder onder druk.

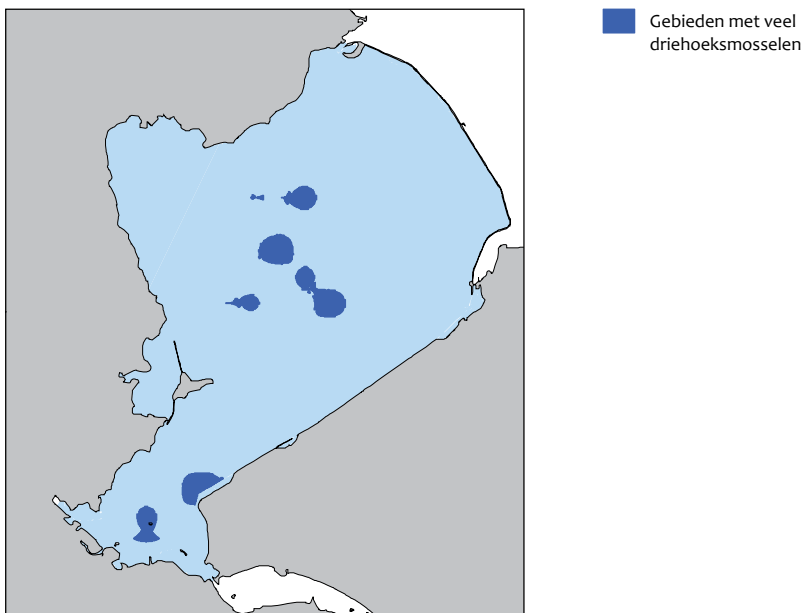
Het gebied waar de wooneilanden gepland zijn, is een van de locaties waar de schelpdieren voorkomen, en dus ook de vogels die daarvan leven. Met de woningbouw verdwijnt een deel van het foerageergebied voor watervogels, vooral van de vogels die schelpdieren eten en beschermd zijn in het Natura 2000-beleid. De Natura 2000-soorten kuifeend, tafeleend, krooneend, brilduiker, nonnetje en grote zaagbek zullen hierdoor verder achteruitgaan. Van deze soorten is de 'staat van instandhouding' al ongunstig en het Europees beleid acht verdere achteruitgang niet gewenst.

Naast de directe effecten zijn er indirecte effecten door verstoring en lichteffecten op een groter deel van het gebied. Bij aanleg van Almere Pampus en de leisurekust ten zuiden van Almere zal de hoeveelheid licht er toenemen. De meervleermuis komt voor in dat gebied en foerageert op het Markermeer en zal achteruit gaan in aantallen. Deze Natura 2000-soort is zeer beschermd en compensatie hiervoor zal moeilijk te realiseren zijn.

Als het IJmeer gedeeltelijk is afgescheiden van het Markermeer, heeft dat effect op de ecologie van het IJmeer. Plaatselijk kunnen waterplanten groeien, wat kan leiden tot helder water. Maar een toename van de algengroei is ook mogelijk, wat het recreatief zwemmen kan beperken en de natuurwaarde vermindert. Deze effecten zijn in deze studie niet meegenomen.

In de natuurwaardebeoordeling van de bouwplannen en de openbaarvervoerverbinding is uitgegaan van het effect op de Natura 2000-doelen. Op de KRW-beoordeling hebben deze bouwplannen geen invloed: de KRW-beoordeling is onafhankelijk van de oppervlakte. De effecten zijn vooral de vermindering van de aantallen vogels en vleermuizen door afname van het leefgebied en toename van de verstoring.

De driehoeksmosselen komen op enkele plaatsen in het gebied voor (zie Figuur 6.1). Op de plaats waar Almere buitendijks is gepland, zijn veel driehoeksmosselen. Ook komen hier veel watervogels voor: bij het IJmeer bijna 20 procent en langs de Oostvaardersdijk ongeveer 25 procent van de watervogels die in het gehele Markermeer voorkomen. In de Natuurwaardeberekening is ervan uitgegaan dat het aantal watervogels afneemt door vermindering van het areaal en toename van de verstoring. Deze afname is geschat op 15 procent overeenkomstig het areaal driehoeksmosselen dat verdwijnt. In de onzekerheidsanalyse is gewerkt met een marge van 10 tot 20 procent, uitgaande van meer of minder verstoring.



Driehoeksmosselen in het Markermeer (RIZA).

Resultaten



In dit hoofdstuk is te zien wat de resultaten zijn van de maatregelen. Daarbij is uitgegaan van volledige realisatie van de natuurmaatregelen die nu in de plannen zijn voorgesteld.

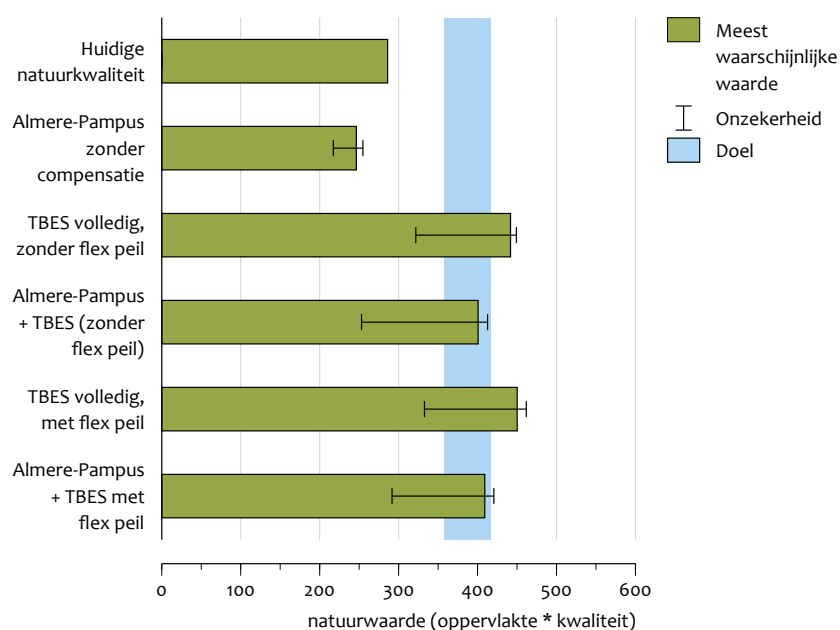
In Figuur 7.1 is te zien dat de natuurwaarde van de huidige situatie duidelijk niet voldoet aan de natuurdoelen van Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water. Zonder natuurmaatregelen verslechtert de huidige natuurwaarde door buitendijkse woningbouw. De volledige en tijdige realisatie van alle maatregelen uit het ToekomstBestendig Ecologisch Systeem (TBES) geeft een veerkracht aan de natuurwaarde. Aangezien de invoering van een flexibel waterpeil nog het minst zeker is, is deze maatregel apart weergegeven. De maatregelen van TBES scheppen ‘natuurgebruiksruimte’ omdat een negatief effect als gevolg van ingrepen in het gebied (woningbouw, uitbreiding jachthavens, enzovoort) door het systeem zelf weer wordt opgevangen. De plannen om buitendijks te bouwen in het verstedelijkingsalternatief Almere Waterstad gebruiken een groot deel van deze ‘veerkracht’.

Met de natuurmaatregelen uit het TBES worden de doelen van KRW en Natura 2000 gehaald, ook bij verlies aan areaal natuurgebied door buitendijkse woningbouw en met een ruimte voor nog andere ruimtelijke ontwikkelingen (denk aan recreatie en Lelystad). Ook andere studies zoals de MER-studie (Dönszelmann 2009) en het advies van de Raad voor ruimtelijk, milieu en natuuronderzoek (2009) gaan uit van een herstel van de natuurkwaliteit bij een volledige uitvoering van de TBES-plannen.

Figuur 7.1 laat verder zien dat er natuurverliezen optreden door de ruimtelijke en infrastructurele ingrepen in de verstedelijkingsvariant Almere Waterstad. In de verstedelijkingsvariant Waterstad worden met de aanleg van Almere Pampus 15.000 huizen buitendijks gebouwd, verbonden met Amsterdam via een (openbaar)vervoerverbinding door het IJmeer (een brug, een tunnel, of beide).

Natuurwaarde

Figuur 7.1



De resultaten van de verschillende maatregelen, en de doelen voor het KRW- en Natura 2000-beleid. De horizontale lijnen geven een lage en een hoge schatting van de natuurwaarde aan.

In het gebied waar de wooneilanden zijn gepland, leven veel schelpdieren en het is foerageergebied voor watervogels. Met de aanleg van de wooneilanden verdwijnen de schelpdieren en daarmee de via de Natuurbeschermingswet beschermde watervogels. Als de TBES-plannen volledig en tijdig worden gerealiseerd, kan dit (conform het doel) een duurzaam en veerkrachtig ecologisch systeem opleveren. Dit systeem lijkt veerkrachtig genoeg om de negatieve natuureffecten van aanleg van het buitendijkse Almere Pampus te kunnen opvangen. Met de aanleg van het oermoeras ontstaat bovendien een nieuw en uniek natuurgebied van internationale belang. Dit gebied is vergelijkbaar met de Oostvaardersplassen, maar heeft meer dynamiek door wisselende waterstanden.

Met de compenserende maatregelen van het TBES-pakket worden de doelen wel gehaald en is de bouw van Almere Pampus mogelijk. Bij deze berekening is geen rekening gehouden met individuele soorten die in het Natura 2000-beleid staan.

Hoe groot de natuureffecten van het TBES pakket zullen zijn, is echter onzeker. In figuur 7.1 is deze onzekerheid als bandbreedte weergegeven (de zwarte lijn die de boven- en ondergrens aangeeft). Vooral de effectiviteit van de slibputten is onzeker (zie ook RMNO 2009). De komende jaren wordt naar de effectiviteit van slibputten nader wetenschappelijk onderzoek verricht en zullen ook veldexperimenten worden uitgevoerd. Als de slibputten niet het beoogde effect hebben, worden de natuurdoelen niet gehaald en zijn aanvullende maatregelen nodig om de natuurkwaliteit te herstellen. Daarnaast hangen de effecten op de natuurkwaliteit af van de daadwerkelijke invulling van de plannen, zowel voor de buitendijkse ontwikkeling van Almere als voor het TBES.

Ten slotte is het tempo van realisatie van het oermoeras afhankelijk van de gekozen variant. Dit maakt het onzeker of het een tijdige compensatiemaatregel voor de buitendijkse ontwikkeling van Almere kan zijn. De invoering van een seizoensgebonden waterpeil is nog niet meegenomen in deze analyse, omdat onderzoek hiernaar nog moet starten. Bij de invoering van een seizoensgebonden waterpeil neemt de natuurkwaliteit verder toe.



Onzekerheden

Bij het beoordelen van de natuureffecten van deze set van maatregelen zijn verschillende kanttekeningen te plaatsen. Namelijk: de onzekerheid in de voorgenomen plannen, het inschatten van effecten, de methode van beoordelen, en het effect op individuele soorten, waarvoor de beleidsdoelen in Natura 2000 vastgesteld zijn.

De plannen voor het Markermeer zijn nog regelmatig aan verandering onderhevig en juist voor het effect op natuur maakt het veel uit hoe het plan wordt uitgewerkt. Vooroeveren kunnen bijvoorbeeld een hoge natuurkwaliteit opleveren als ze op de juiste manier worden gerealiseerd. Bij een minder op natuur gerichte uitwerking, kan het effect juist tegengesteld zijn.

Ook is het effect van de maatregelen moeilijk in te schatten. Onderzoeken naar het effect op natuur zijn in uitvoering of zijn pas gestart. Het onderzoek naar het slibgehalte na uitvoering van maatregelen en de toekomstige ontwikkeling van de driehoeksmossel is pas gestart (de 'Autonoom Neergaande Trend'-studie) (VenW, 2008a), waarbij specifiek de voedselsituatie in relatie tot het slibprobleem wordt uitgezocht.

Deze twee onzekerheden zijn verwerkt in de onzekerheidsbalk in Figuur 7.1. Voor elke maatregel is de onzekerheid verwerkt in een positief en negatief effect, wat uiteindelijk de bandbreedte oplevert.

Methode natuurwaarden

De beoordeling van de natuurkwaliteit is indicatief ingeschat met een methode die volgens dezelfde principes werkt als de eerder door PBL ontwikkelde soortengewogen natuurwaardenindicator (Sijtsma et al. 2009). De natuurwaardenindicator voor terrestrische natuur is ontwikkeld om een gestandaardiseerde methode te bieden, waarmee de verschillen in natuureffecten (in fysieke eenheden) van projectalternatieven in KBA's kunnen worden beoordeeld. De natuureffecten worden hiertoe uitgedrukt in één geaggregeerde maat, rekening houdend met het relatieve belang van afzonderlijke diersoorten en ecosystemen en de bijdrage van dat ecosysteem aan de complete biodiversiteit in Nederland. In deze terrestrische natuurwaardenbeoordeling wordt een weging gebruikt voor het belang van verschillende natuurdoeltypen voor de nationale biodiversiteit.

De natuurwaardenindicator is ontwikkeld voor landnatuur en is voor de KBA RAAM aangepast voor waternatuur. De natuurkwaliteit water is gebaseerd op de Kaderrichtlijn Water

(KRW) en op Natura 2000. De huidige kwaliteit is bepaald aan de hand van de (deel)maatlatten van de KRW en de doelen die zijn vastgesteld voor de KRW. Dit is vertaald naar een kwaliteit voor de oever, het ondiepe deel en het diepe deel van het Markermeer. De KRW-beoordeling is gebaseerd op de planten en dieren in het water terwijl de Natura 2000-beoordeling vooral is gebaseerd op vogelsoorten. De KRW-beoordeling geeft een indicatie van het beschikbare voedsel terwijl de Natura 2000-beoordeling de soorten betreft die hierop foerageren (vissen, schelpdieren en mosselen). Beide methoden geven een synergie aan waar het om doelen en ecologische potentie gaat. In deze aquatische natuurwaardenbeoordeling is geen weging toegepast voor het belang van ecosystemen in de nationale biodiversiteit. Ook bij deze toepassing is geen weging toegepast om een verschillend belang van de oever, het diepe en het ondiepe deel van het meer op het totale ecosysteem op te nemen.

Het Markermeer is een groot meer, dat op de meeste plaatsen zo diep is dat er geen waterplanten kunnen groeien. Daarom heeft in deze oppervlakte-gewogen beoordeling het diepe deel van het meer de grootste waarde. Verbeteringen aan de oever en het ondiepe meer werken maar beperkt door in de uiteindelijke beoordeling. Alleen als de verbeteringen aan de oever en het ondiepe deel van voldoende omvang zijn, werken ze ook door in de kwaliteit van het diepe meer.

Een ander aspect betreft de effecten op individuele soorten waarvoor een Natura 2000-doel is geformuleerd. Van speciaal belang is de meervleermuis waarvoor het zuidelijk deel van het Markermeer is aangewezen als voedselgebied. Deze soort is gevoelig voor verstoring door licht en geluid, die juist op die plek toeneemt bij de bouw van Almere Waterstad.

De maatregelen die worden genomen voor het herstel van het Markermeer, leiden vooral tot een toename van waterplanten, moeras en oeverontwikkeling. De schelpdieretende watervogels hoeven hier dus niet van te profiteren. Daarmee is het halen van deze doelen nog onzeker, ondanks de toename aan natuurkwaliteit voor het gehele gebied.

De gebruikte methode geeft een indicatie van het totale natuureffect. De indicator biedt geen basis voor juridische toetsing van het TBES aan Europese verplichtingen, omdat deze verplichtingen voor afzonderlijke diersoorten gelden. Deze methode is door het PBL nog niet eerder toegepast en geeft derhalve indicatieve resultaten.

Bijlage 1

Tabel met de berekening van de varianten uitgewerkt

Tabel 1.1

	Huidige situatie	Doelstelling		Ecologische potentie			TBES maat- regelen		TBES + buiten- dijks bouwen		
		GEP	GET	Natura 2000- doel	ZGET	Natura 2000 aan- tallen 1980-85	Almere Buiten- dijks	zonder flex peil	met flex peil	zonder flex peil	met flex peil
<i>Oppervlakte</i>											
<i>Oever</i>	9	9	9	9				9	25	9	25
<i>Ondiep met waterplanten</i>	9	21	21	21				51	27	51	25
<i>Ondiep zonder waterplanten</i>	77	64	64	64				34	43	34	25
<i>Diep</i>	600	600	600	600				545	545	538	538
<i>Lepelaarsplassen</i>											
<i>Oermoeras</i>								5	5	5	5
<i>Nieuwe wooneilanden</i>								50	50	50	50
<i>Kwaliteit</i>											
<i>Oever</i>	0,01	0,54	0,6	0,9				0,01	0,7	0,01	0,7
<i>Ondiep met waterplanten</i>	0,53	0,58	0,6	0,9				0,53	0,53	0,53	0,53
<i>Ondiep zonder waterplanten</i>	0,15	0,15	0,6	0,9				0,35	0,35	0,35	0,35
<i>Diep</i>	0,45	0,58	0,6	0,9				0,65	0,65	0,65	0,65
<i>Lepelaarsplassen</i>											
<i>Oermoeras</i>								0,7	0,9	0,7	0,9
<i>Oermoeras</i>								0,9	0,9	0,9	0,9
<i>Doel / effect op Na- tura 2000 soorten</i>				+25%	+100%	-15%				-15%	-15%
<i>Score</i>	286	375	416	358	625	572	246	442	450	401	409

Literatuur

- Dönszelmann, C.E.P.m P. Janse, Y. van Manen (De Overlaat), L. Runia (Oranjewoud), M. Visser-Poldervaart (Oranjewoud) (2009). Milieueffecten van de besluiten in de RAAM-brief. CE Delft, Delft.
- Ecorys (2008), *Kostenmodule Toekomst Markermeer/IJmeer*. Ecorys Nederland BV, Rotterdam.
- Kleijberg, R.J.M., M.J. Breedveld, B. de Vlieger, R. Kwak (2008), *Toekomst voor de natuur in Markermeer en IJmeer. Haalbaarheidstoets*. Provincie Flevoland, Arcadis, Lelystad.
- Meijer, K., J. Delsman, R. van Duinen, W. Gotjé, G. van der Kolff, N. Kramer & A. de Wit (2009), *Effecten van peilveranderingen in het IJsselmeer en Markermeer-IJmeer. Quick-scan seizoensgebonden peil*. Deltares, Delft.
- NEM (2009). SOVON, RWS, CBS. Nationaal Ecologisch Meetnet.
- RMNO (2009). Second opinion Markermeer/IJmeer. Raad voor ruimtelijk, milieu en natuuronderzoek, Den Haag.
- Sijtsma, F. J., A. van Hinsberg, S. Kruitwagen & F.J. Dietz (2009), *Natuureffecten in de MKBA's van projecten voor integrale gebiedsontwikkeling*. Planbureau voor de Leefomgeving, rapportnr 500141004, Bilthoven/Den Haag.
- TMIJ (2009), *Toekomstbeeld Markermeer - IJmeer. Natuurlijk ontwikkelen*. Samenwerkingsverband Toekomstagenda Markermeer - IJmeer: 71, Lelystad.
- VenW (2008a), *Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- VenW (2008b), *Brondocument waterlichaam Markermeer*. Rijkswaterstaat, Lelystad.
- VenW (2008c), *Ontwerp Nationaal Waterplan*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Woningbouw in het Markermeer vereist compenserende natuurmaatregelen

De Natura 2000-doelen voor het behoud van de watervogels, worden nu niet gehaald en bij realisatie van de woningbouwplannen zullen de aantallen watervogels verder afnemen.

Voor herstel van de natuurkwaliteit in het Markermeer zijn plannen uitgewerkt in het 'Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem' (TBES). Met de uitvoering van beide plannen gaat de natuurwaarde sterk vooruit en lijken de doelen voor de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000 te worden gehaald. De onzekerheid in natuurwinst is echter groot, doordat het effect van maatregelen niet precies bekend is én omdat de maatregelen op verschillende wijze kunnen worden uitgevoerd. De Natura 2000-doelen zijn wettelijk vastgesteld voor individuele soorten, waar in deze analyse geen uitspraak over kan worden gedaan. Zonder herstelmaatregelen voor de natuur zal woningbouw in het Markermeer op Europees beleid en wetgeving stranden.