

# De regionale baten van een schoon en zout Volkerak- Zoommeer



Opdrachtgever: Gemeente Bergen op Zoom

ECORYS Nederland BV

*Manfred Wienhoven*

*Michel Briene*

Rotterdam, 27 juni 2008



ECORYS Nederland BV  
Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)  
W [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)  
K.v.K. nr. 24316726

ECORYS Regio, Strategie &  
Ondernemerschap  
T 010 453 87 99  
F 010 453 86 50



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1 Aanleiding en doel	11
1.2 Werkwijze	11
1.3 Leeswijzer	13
<b>2 De baten in beeld</b>	<b>15</b>
2.1 Inleiding	15
2.2 Probleemanalyse en batenkader	15
2.3 Geraamde baten voor de regio	16
<b>3 Toelichting baten per functie</b>	<b>19</b>
3.1 Wonen	19
3.2 Recreatie	22
3.2.1 Pleziervaart	23
3.2.2 Strand- en oeverrecreatie	26
3.2.3 Overig recreatie	28
3.3 Visserij (vnml. schelpdieren)	29
3.4 Energie	30
3.4.1 Energie uit zoet/ zout overgangen	30
3.4.2 Getijde-energie	31
3.5 Natuur	33
<b>4 Conclusies</b>	<b>35</b>
<b>Literatuur</b>	<b>37</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>39</b>
Bijlage 1 Geraadpleegde personen	41



# Voorwoord

De hier gerapporteerde studie is onderdeel van de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, gefinancierd door de Gemeente Bergen op Zoom. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van het deelonderzoek naar de economische baten van het aangepaste alternatief Zout voor de regio rond het Volkerak-Zoommeer.

De studie is uitgevoerd onder begeleiding van een commissie met vertegenwoordigers vanuit de gemeenten Bergen op Zoom, Steenbergen, Moerdijk, Oostflakkee, Reimerswaal en Tholen, RWS Zeeland en RWS Waterdienst en de Kamer van Koophandel Zuidwest-Nederland.

De auteurs bedanken de leden van de begeleidingscommissie voor de constructieve bijdragen aan de totstandkoming van dit rapport. Een speciaal woord van dank gaat ook uit naar de vertegenwoordigers van de verschillende bedrijven en organisaties die bereidwillig aan de studie hebben meegewerkt en ons van waardevolle informatie hebben voorzien. De eindverantwoordelijkheid voor het resultaat rust geheel bij ECORYS.

Rotterdam, juni 2008





# Samenvatting

## *Aanleiding en doel*

Het Volkerak-Zoommeer (VZM) heeft in de zomermaanden last van sterke, ongewenste groei van blauwalgen. Om te komen tot een oplossing voor dit probleem loopt sinds eind 2004 een planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer. De voorlopige uitkomst van deze planstudie is dat enkel verzilten en spoelen van het VZM met water uit de Oosterschelde werkt om de blauwalgengroei te bestrijden en de waterkwaliteit te verbeteren. Het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV) heeft aangegeven dat alvorens een beslissing te kunnen maken eerst aanvullend onderzoek naar het aangepaste alternatief Zout nodig is. Eén van de vragen is welke voordelen een schoon, zout Volkerak-Zoommeer biedt voor omliggende gemeenten en bedrijven.

ECORYS is gevraagd de baten van een schoon en zout Volkerak-Zoommeer voor de regio in beeld te brengen. In deze rapportage wordt verslag gedaan van de bevindingen. De uitkomsten worden opgenomen in de maatschappelijke kosten-batenanalyse die samen met het milieueffectrapport wordt opgesteld. Overeenkomstig de opdrachtomschrijving zijn gevolgen voor de functies landbouw en binnenvaart in de voorliggende studie buiten beschouwing gelaten.

## *Resultaten en conclusies*

Tabel 1 vat het resultaat van de studie samen. De belangrijkste conclusies kunnen als volgt worden samengevat:

- Het alternatief zout levert ten opzichte van het referentiealternatief een aantal belangrijke baten voor de regio op. Het totale voordeel voor de regio wordt voor zover uit te drukken in euro's gewaardeerd op tussen de € 19,7 en € 30,8 miljoen.
- De posten die het eindbeeld het meest bepalen zijn:
  - woongenot: op dit moment ondervinden direct omwonenden een deel van het jaar hinder van stank. In het zoute alternatief verdwijnt de overlast. De verbetering van het woon- en leefklimaat is gewaardeerd via het effect op de huizenprijzen.
  - visserij: in het zoute alternatief ontstaan kansen voor commerciële zoutwatervisserij, voornamelijk schelpdierkweek. De waardering van dit effect verloopt primair via het opbrengstpotentieel uit mosselteelt.
  - recreatie: de blauwalgenproblematiek vormt een belemmering voor het recreatief gebruik van het water. De meerwaarde van het zoute alternatief voor de regio is afgeleid uit de bestedingen die recreatieondernemers in de huidige situatie mislopen en de betalingsbereidheid van recreanten voor schoon water.
- Aanvullend hierop wordt opwekking van energie uit getijde-stromingen in het zoute alternatief kansrijk. Een ander voordeel is dat bespaard kan worden op de maatregelen die nodig zijn om de Binnenschelde schoon en helder te krijgen.

- Niet alle voordelen voor de regio zijn in deze studie in geld gewaardeerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de bij herstel van de estuariene dynamiek te verwachten natuurbaten. Maar ook de kansen die ontstaan voor nieuwe initiatieven en lange termijn (imago-)effecten op het gebied van recreatie zijn uitsluitend kwalitatief meegenomen.
- Een belangrijk deel van baten blijft tot slot ook overeind vanuit nationaal perspectief. Alleen voor de post recreatie dient op nationale schaal rekening te worden gehouden met een herverdelingseffect. Op nationaal niveau resulteert per saldo een baat van tussen de € 15,8 en € 26,9 miljoen.

Tabel 1 Baten schoon en zout VZM

Batenpost	Omvang baat (€ mln.)	Contante waarde* (€ mln.)
Woongenot	2,1 - 12,8 (eenmalig)	2,1 - 12,8
Recreatie	0,3 (jaarlijks)	4,9
Visserij (vnml. schelpdieren)	0,8 (jaarlijks)	10,8
Energieopwekking	0,01 - 0,04 (jaarlijks)	0,2 - 0,6
Natuur	PM	PM
<b>Totaal baten</b>		<b>18,0 – 29,1</b>
Vermeden kosten	1,7 (eenmalig)	1,7
<b>Totaal</b>		<b>19,7 – 30,8</b>

\* Gerekend is met een discontovoet van 5,5%.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Het Volkerak-Zoommeer (VZM) heeft in de zomermaanden last van sterke, ongewenste groei van blauwalgen. Om te komen tot een oplossing voor dit probleem loopt sinds eind 2004 een planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer. De voorlopige uitkomst van deze planstudie is dat enkel verzilten en spoelen van het VZM met zout water uit de Oosterschelde werkt om de blauwalgengroei te bestrijden en de waterkwaliteit te verbeteren.

Een zout Volkerak-Zoommeer heeft een grote invloed op zijn omgeving. Daarom heeft het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV) aangegeven dat alvorens een beslissing te kunnen maken eerst aanvullend onderzoek naar het aangepaste alternatief Zout nodig is. Eén van de vragen is welke voordelen een schoon, zout Volkerak-Zoommeer biedt voor omliggende gemeenten en bedrijven.

ECORYS is gevraagd de baten van een schoon en zout Volkerak-Zoommeer voor de regio in beeld te brengen. De volgende onderzoeksvragen zijn meegegeven:

1. Welke beperkingen voor economische functies vervallen in het zoute alternatief?
2. Welke nieuwe kansen ontstaan als gevolg van de verbeterde waterkwaliteit?

De uitkomsten worden opgenomen in de kosten-batenanalyse die samen met het milieueffectrapport wordt opgesteld. Overeenkomstig de opdrachtomschrijving zijn gevolgen voor de functies landbouw en binnenvaart in deze studie buiten beschouwing gelaten.

## 1.2 Werkwijze

Water is onderdeel van het natuurlijk milieu. De waarde van de wateren in Nederland voor de samenleving is afhankelijk van de toepassing ervan. Anders gezegd, de economische waarde is afhankelijk van de specifieke goederen en diensten die het water oplevert voor de maatschappij. Welke goederen en diensten dit zijn is weer afhankelijk van de bestemming die aan het water is gegeven. Op hoofdlijnen kunnen twee soorten toepassingen benoemd worden (zie ook kader). Extractiegebruik, waarbij het water fysiek verwijderd wordt van de oorspronkelijke locatie, zoals voor irrigatiedoeleinden in de landbouw, koelwater voor de industrie en drinkwater. Daarnaast zijn er toepassingen waar het water op de originele site blijft (in situ toepassing). Dit betreft het actief gebruik van het water voor bijvoorbeeld transport, elektriciteitsopwekking, zwemmen en het passieve gebruik (landschappelijke waarde, aquatische habitats, etc.).

### Typologie van watergebruiksfuncties

Naast het onderscheid zoals hierboven genoemd in de hoofdtekst, wordt voor watergebruiksfuncties ook wel uitgegaan van het onderscheid tussen **verbruik van** en **benutting van** water. Een derde categorie bestaat uit 'watergebruiksfuncties' die eigenlijk geen functies van het water zijn, maar **randvoorwaarden** voor (dragers van) het bestaan van de andere watergebruiksfuncties.

Concreet:

- Door verbruik van water verandert de hoeveelheid, locatie en kwaliteit van water in een gebied. Verschillende verbruiksvormen van water kunnen moeilijk gedeeld worden (bijvoorbeeld: drinkwater kan na consumptie niet meer voor het produceren van frisdrank gebruikt worden en water dat voor irrigatie gebruikt is, is grotendeels niet meer beschikbaar voor drinkwaterwinning).
- Door benutting van water verandert de hoeveelheid, locatie en kwaliteit van water slechts indirect en in beperkte mate. Benutting is in principe niet consumptief en kan veelal gedeeld worden (visserij en transport over water bijvoorbeeld zijn in veel gevallen te verenigen). De benutting van water is vaak aan oppervlaktewater te relateren.
- Bescherming tegen hoogwater, het beheren van de waterkwaliteit en de waterkwantiteit zijn geen gebruiksfunctie van het water, maar kunnen beter worden omschreven als randvoorwaarden voor (dragers van) het bestaan van de andere gebruiksfuncties. Deze 'gebruiksfuncties' staan ten dienste van de andere gebruiksfuncties.

Bron: DG Water

Om de waarde van een schoon en zout VZM te kunnen bepalen dient te worden nagegaan welke welvaart water in materiële en immateriële zin voortbrengt. Welvaart ontstaat doordat mensen gebruik of niet-gebruik maken van de goederen en diensten die water levert. De welvaartsverandering die optreedt in het alternatief zout is vervolgens maatgevend voor de regionale (en nationale) baten. Om de effecten van een schoon en zout Volkerak-Zoommeer in beeld te brengen, is in deze studie het fysieke effect van de maatregelen als uitgangspunt genomen. In het geval van het alternatief zout dus de verbetering van de waterkwaliteit en de overgang van zoet naar zout water. Aangenomen is dat dit het einde betekent van de problemen met blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer. Vervolgens is vastgesteld in hoeverre hiermee de voorwaarden om bepaalde goederen of diensten voort te brengen veranderen. Het alternatief zout kost immers niet alleen geld, maar levert ook wat op doordat nieuwe toepassingen mogelijk worden of bestaande functie beter wordt ingevuld. Dit is een tussenstap om de relatie tussen fysieke effecten en welvaartseffecten te kunnen leggen. Zo zullen bepaalde voordelen specifiek gekoppeld zijn aan zout water, terwijl andere functies vooral gebaat zijn bij de verbeterde waterkwaliteit. Daar waar mogelijk zijn de effecten tot slot gekwantificeerd en gemonetariseerd.

Bij het uitvoeren van de verschillende stappen is gekozen voor een interactieve aanpak met de regio. Tegen deze achtergrond zijn de economische baten in nauwe samenwerking met de betrokken partijen in het gebied in beeld gebracht. Via een brede consultatieronde onder regionale stakeholders is gekeken naar welke bestaande en toekomstige functies gekoppeld zijn aan het VZM en welke economische waarde deze vertegenwoordigen. In totaal zijn ruim 20 interviews afgenomen. Tevens is een werksessie gehouden met deze stakeholders om de bevindingen van de consultatieronde voor de verschillende functies te bediscussiëren. De relevante functies worden verder in hoofdstuk 2 besproken.

### 1.3 Leeswijzer

- In **hoofdstuk 2** wordt een overzicht van de regionale baten gepresenteerd. In dit hoofdstuk wordt tevens ingegaan op de uitgevoerde probleemanalyse. Het hoofdstuk sluit af met een samenvattende tabel, waarin de baten voor de regio zijn weergegeven. Tevens wordt aangegeven hoe de baten op nationaal niveau uitpakken.
- Een nadere toelichting bij de batenberekening is opgenomen in **hoofdstuk 3**. Achtereenvolgens wordt gekeken naar de functies wonen, recreatie, visserij, energie en natuur.
- **Hoofdstuk 4** tenslotte vat de belangrijkste conclusies samen.

Relevante achtergrondinformatie is opgenomen in de **bijlagen**.



## 2 De baten in beeld

### 2.1 Inleiding

De voorliggende batenstudie staat niet op zichzelf. Gekoppeld aan de planstudie is in de periode 2006/2007 een kosten-batenanalyse uitgevoerd<sup>1</sup>. Deze bevat een eerste raming van de aard en de omvang van de baten van een zoute variant voor het VZM. Gegeven onder meer de destijds beschikbare informatie en tijd, zijn de voordelen die toevallen aan de regio noodzakelijkerwijs voornamelijk kwalitatief beschreven.

In deze studie wordt een orde grootte van de baten voor de regio aangegeven. Dit hoofdstuk vat de belangrijkste resultaten samen (paragraaf 2.3). Voorafgaand gaat paragraaf 2.2 allereerst in op de problemen die de blauwalg veroorzaakt en het hieruit afgeleide batenkader voor de studie.

### 2.2 Probleemanalyse en batenkader

Het Volkerak- Zoommeer kampt al jaren met ernstige waterkwaliteitsproblemen. Daar waar in het begin<sup>2</sup> het Volkerak-Zoommeer nog een goede waterkwaliteit had, traden begin 90'er jaren de eerste kwaliteitsproblemen op. De slechte waterkwaliteit wordt veroorzaakt door de aanvoer van meststoffen vanuit de Brabantse rivieren en het Hollands Diep, maar ook door een gebrek aan doorstroming van het water. Hierdoor vormt het Volkerak-Zoommeer een ideale broedplaats voor allerlei algen.

Eén van die algen is de blauwalg. Sinds eind jaren '90 zijn de problemen met de waterkwaliteit dusdanig dat er sprake is van jaarlijks terugkerende overmatige blauwalgenbloei. Blauwalgenbloei kan afhankelijk van het weer enkele weken of zelfs maanden duren.

De algenbloei heeft een aantal negatieve effecten. Zo zijn de gifstoffen uit de blauwalgen in het oppervlaktewater gevaarlijk voor dieren die in of nabij het water leven, zoals vissen en vogels. Maar ook voor de mens liggen gezondheidsproblemen op de loer. Aanraking met de gifstoffen kan leiden tot huidirritatie en maag- en darmklachten. Naast dat sprake is van onveilig zwemwater, treedt door het afsterven van blauwalgen in de (na)zomer enorme stankoverlast voor gebruikers en omwonenden op.

---

<sup>1</sup> Kosten-batenanalyse Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, Royal Haskoning (2007).

<sup>2</sup> Het Volkerak-Zoommeer is ontstaan in 1987 door de aanleg van Volkerakdam, Oesterdam, Markiezaatskade en Philipsdam. Tot die tijd was er eb en vloed door directe verbinding met de Noordzee via de Oosterschelde en was het water zout.

De blauwalgen zorgen vooral in warme zomers voor veel overlast. Met het oog op de klimaatsverandering is te verwachten dat de problemen in de toekomst eerder zullen verergeren dan afnemen.

### Batenkader

Aan de hand van bovenbeschreven relaties is een batenkader voor de studie opgesteld. Dit batenkader legt de relatie tussen de waterkwaliteit enerzijds en effecten voor functies anderzijds. Vice versa kunnen hieruit de voordelen afgeleid worden die specifiek zijn toe te schrijven aan het oplossen van de problemen met blauwalgen bij een schoon Volkerak-Zoommeer. Het batenkader illustreert derhalve het causale verband tussen de waterkwaliteitsverbetering als gevolg van het aangepaste alternatief zout uit de plan-MER en de gevolgen voor functies.

Kader 2.1 Batenkader schoon en zout VZM

Functie	Doorzicht	Causaal verband met:			Effect
		Stank-overlast	Toxiteit	Zuurstofgehalte	
Wonen	x	x	x		Overlast omwonenden
Recreatie		x	x		Afname recreatieve waarde
Visserij	x		x	x	Afname productiewaarde
Natuur			x	x	Schade ecosysteem

Naast baten die zijn toe te schrijven aan een verbeterde waterkwaliteit c.q. schoon water levert ook de overgang naar zout water een aantal kansen op. Deze liggen op het gebied van bijvoorbeeld visserij, energie en recreatie (duiksport).

## 2.3 Geraamde baten voor de regio

### Regionale baat € 19,5 tot € 30,6 miljoen

In onderstaande tabel 2.1 zijn de batenposten opgenomen welke in deze studie voorzien zijn van een waardering. Omwille van de overzichtelijkheid is daarbij een aantal batenposten gegroepeerd. Uit de tabel is op te maken dat het totaal van de genoemde baten voor de regio ligt tussen de € 19,7 en € 30,8 miljoen (contante waarde).

Voorts blijken de baten woongenot en visserij (mosselteelt) het grootst, gevolgd recreatie. De gepresenteerde baat energieopwekking heeft betrekking op de milieuwinst die getijde-energie oplevert ten opzichte van conventionele elektriciteitsopwekking.

De baten voor natuur zijn in deze studie niet gemonetariseerd. Hiervoor is een PM-post in de tabel opgenomen. De post ‘vermeden kosten’ geeft tot slot het bedrag weer dat bespaard wordt ten opzichte van de situatie dat de Binnenschelde wordt doorgespoeld met water uit de Oosterschelde.



Tabel 2.1 Baten schoon en zout VZM (ten opzichte van nulalternatief)

Batenpost	Omvang baat (€ mln.)	Contante waarde* (€ mln.)
Woongenot	2,1 - 12,8 (eenmalig)	2,1 - 12,8
Recreatie	0,3 (jaarlijks)	4,9
Visserij (vnml. schelpdieren)	0,8 (jaarlijks)	10,8
Energieopwekking	0,01 - 0,04 (jaarlijks)	0,2 - 0,6
Natuur	PM	PM
<b>Totaal baten</b>		<b>18,0 – 29,1</b>
Vermeden kosten	1,7 (eenmalig)	1,7
<b>Totaal</b>		<b>19,7 – 30,8</b>

*Baten op nationaal niveau: € 15,8 en € 26,9 miljoen*

Niet alle in de tabel genoemde baten zijn ook additioneel vanuit nationaal perspectief, terwijl dit wel nadrukkelijk het perspectief is voor een KBA. In een KBA worden dan ook niet alleen naar de regionale en lokale effecten meegenomen (zoals opgenomen in de tabel), maar ook effecten die zich elders voordoen. Zo kan sprake zijn van een verschuiving van activiteiten waardoor er op nationaal niveau per saldo geen of lagere effecten zijn dan op lokaal/regionaal niveau. Van de in de tabel genoemde baten geldt dit voor de post (exploitatiewinsten) recreatie. Gecorrigeerd voor herverdeling bedraagt de baat voor Nederland tussen de € 15,8 en € 26,9 miljoen (contante waarde).



## 3 Toelichting baten per functie

### 3.1 Wonen

Sinds 1994 is sprake van een toenemend probleem met blauwalgen in het VZM. Als gevolg van de blauwalgproblematiek is in de zomermaanden op een aantal locaties gedurende een periode sprake van stankoverlast. De overlast concentreert zich voornamelijk in/ rondom de havenkommen van Ooltgensplaat, Tholen en Steenberg. Om de stankoverlast tegen te gaan zijn bijvoorbeeld in de haven van Tholen ultrasone geluidszoekers geplaatst. Een andere maatregel is de aanleg van menginstallaties met luchtbellen.

In het zoute alternatief zal de stankoverlast en de troebelheid van het water als gevolg van blauwalgen verdwijnen. Hierdoor verbetert het woon-/ leefklimaat in de regio. Dit komt tot uitdrukking in een stijging van het woongenot voor zowel bestaande als toekomstige omwonenden van het VZM. Het beschreven voordeel voor de woonconsument komt uiteindelijk tot uitdrukking in de huizenprijzen. Een stijging van de huizenprijzen is een maatstaf voor de betalingsbereidheid c.q. de waarde die omwonenden toekennen aan een schoon VZM.

#### *Baten voor de regio*

Het in kaart brengen van de baten in termen van woongenot die optreden in het alternatief zout is niet eenvoudig. Om een indicatie van de omvang van het effect te geven, wordt in deze studie gebruik gemaakt van

een recent uitgevoerd (grootschalig) onderzoek naar de relatie tussen huizenprijzen en de omgeving<sup>3</sup>. Uit dit onderzoek komt naar voren dat niet alleen de ligging aan het water (zie ook tekstkader), maar ook de waterkwaliteit van invloed is op de huizenprijs, waarbij woningen in de directe nabijheid van helder water gemiddeld significant meer waard zijn dan woningen die aan troebel water liggen. Op basis van dit onderzoek kan becijferd

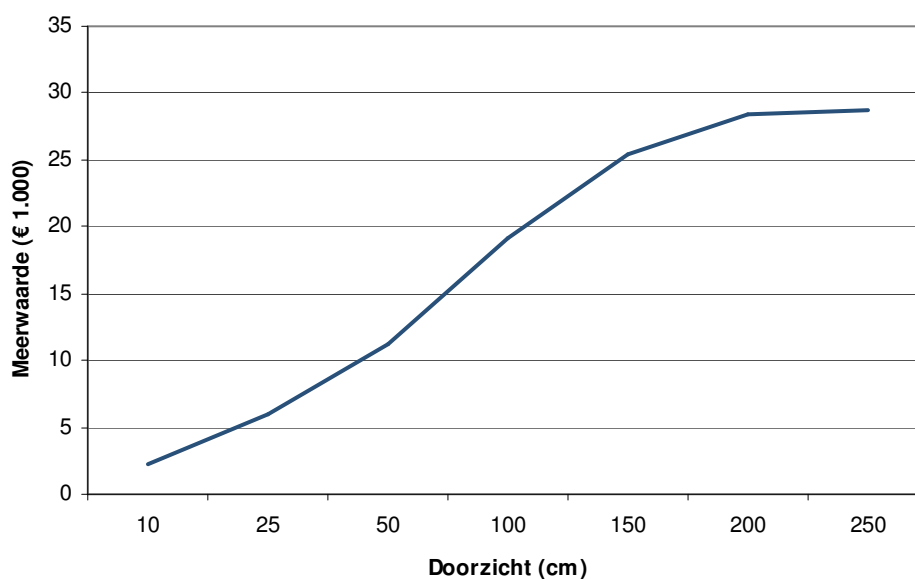
#### **Waarde wonen aan het water**

Diverse studies in binnen- en buitenland tonen een duidelijk positief verband tussen woningwaarde en afstand tot het water. Naast de in de hoofdttekst genoemde studie kan in dit verband onder meer gewezen worden op de studie 'De prijs van de plek' (RPB, 2006) welke een systematisch overzicht geeft van de aspecten van de woonomgeving die een rol spelen in de prijsvorming van koopwoningen. In het rapport 'Geld als Water' (Bade en Van der Schroeff, 2006) wordt gebaseerd op eerder onderzoek gerekend met een meerwaarde van 15% voor onroerend goed in de buurt van natuur c.q. water. Voor deze batenstudie is het feit dat woningen nabij water een meerwaarde hebben overigens niet relevant. Het gaat immers om de waarde die is toe te kennen aan schoon water. Niet aan water als zodanig, omdat het projectalternatief hierin niet verschilt van het nulalternatief.

<sup>3</sup> De Baten van Wonen aan Water: Een Hedonische Prijsstudie naar de Relatie tussen Huizenprijzen, Watertypen en Waterkwaliteit, IVM-VU (2007).

worden dat (gecorrigeerd voor de waarde die is toe te kennen aan het wonen aan water) een woning die aan zeer helder water ( $\geq 200$  cm doorzicht) ligt maximaal zo'n 2,8% meer waard is dan eenzelfde woning aan troebel water ( $< 50$  cm doorzicht). Hetzelfde onderzoek geeft aan dat het effect van doorzicht op de huizenprijs ophoudt bij een afstand van ca. 600 meter tot het water. Bovendien (zo blijkt uit onderzoek<sup>4</sup>) is de kwaliteit van het water medebepalend voor de omvang van het effect en daalt de *waardetoeename* naarmate het water helderder wordt. Figuur 3.1 illustreert dit.

Figuur 3.1 Illustratie prijsopdrijvend effect doorzichtniveau water



Bron: IVM-VU, bewerking ECORYS

Voor de waardering van de baat woongenot is gekeken naar de mate waarin het doorzicht in het alternatief zout door terugdringing van het teveel aan nutriënten in het oppervlaktewater verbetert ten opzichte van de huidige situatie. De verandering in het doorzicht bepaalt samen met het aantal woningen dat binnen het invloedsgebied ligt van het VZM de omvang van de baat.

Op basis van de huidige inzichten zal bij verzouting van het VZM het doorzicht minimaal in de orde van 1 meter komen te liggen<sup>5</sup>. Als een maximumschatting is uitgegaan van een doorzicht van 1,5 meter. Dit maximum is gebaseerd op de situatie in het Veerse Meer, waar na ingebruikname van het doorlaatmiddel het doorzicht sterk is verbeterd van niet meer dan 1 meter in de oude situatie tot gemiddeld 1,5 meter in het jaar nadat het doorlaatmiddel in gebruik is genomen.

Een meter doorzicht komt nagenoeg overeen met het doorzicht zoals gemeten op het meetpunt Steenbergse Vliet. Gebaseerd op dit meetpunt bedraagt de verandering in doorzicht derhalve 0 tot maximaal 50 cm. Op sommige plaatsen langs het VZM is het

<sup>4</sup> De Baten van Wonen aan het Water: Een Internet Keuze Experiment, IVM-VU (2007).

<sup>5</sup> Opgave RWS Zeeland.

doorzicht nu echter aanzienlijk minder. Zo bedraagt het doorzicht in de Binnenschelde ca. 30 cm en voor Tholen ongeveer 15 cm<sup>6</sup>. Voor deze locaties is derhalve een forse verbetering van het doorzicht te verwachten.

Uitgaande van de totale WOZ-waarde van woningen binnen een straal van ca. 600 meter van het Volkerak-Zoommeer zijn gesitueerd, wordt bij deze uitgangspunten in het projectalternatief een (eenmalige) baat van ca. € 7,4 tot € 27,8 miljoen becijferd (zie tabel 3.1). De bandbreedte houdt verband met het aantal woningen waarvoor het water in de directe nabijheid helderder wordt en de meerwaarde die aan een verbetering van het doorzicht wordt toegekend. De minimale raming gaat uit van uitsluitend een substantiële verbetering in Bergen op Zoom en Tholen en bovendien de meest conservatieve inschatting van het prijsopdrijvend effect. In de maximale raming wordt uitgegaan van een toename van het doorzicht van 50 centimeter en een relatief hoog prijseffect. Bedacht moet worden dat een belangrijk deel van deze baat reeds optreedt in het nulalternatief. Dit komt doordat ook in de autonome situatie de waterkwaliteit in de Binnenschelde al sterk verbetert. Wanneer hiermee rekening wordt gehouden resteert een additionele baat in het alternatief zout van ca. € 2,1 á € 12,8 miljoen.

Tabel 3.1 Berekening woongenotbaten alternatief zout

	WOZ-waarde (x 1000 euro)*	Verbetering doorzicht (centimeter)		Prijseffect (in % woningwaarde)		Meerwaarde (min. euro)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Bergen op Zoom	632.743	70	120	0,8%	2,4%	5,3	15,0
Moerdijk	35.860	0	50	0,3%	0,9%	0,0	0,3
Oostflakkee	195.473	0	50	0,3%	0,9%	0,0	1,7
Reimerswaal	60.790	0	50	0,3%	0,9%	0,0	0,5
Steenbergen	224.605	0	50	0,3%	0,9%	0,0	1,9
Tholen	251.455	85	135	0,8%	2,4%	2,1	6,0
Woensdrecht	274.075	0	50	0,3%	0,9%	0,0	2,4
<b>Totaal</b>	<b>1.675.001</b>					<b>7,4</b>	<b>27,8</b>

\* Het betreft hier de WOZ-waarde van woningen gesitueerd op een afstand van ongeveer 500 meter tot het Volkerak-Zoommeer ( bron: 'Geld als Water', Natuurmonumenten (2006).

Opgemerkt wordt dat over de omvang van het effect van een verbeterde waterkwaliteit op de huizenprijzen nogal wat onzekerheid bestaat. Zo wordt in de eerder uitgevoerde KBA Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer opgemerkt dat makelaars geen negatief effect van de blauwalg op de huizenprijzen signaleren. Dit terwijl diverse studies<sup>7</sup> wijzen op een negatief verband tussen stankhinder en de waarde van het omliggende vastgoed. Dit kan ermee te maken hebben dat de blauwalg slechts een beperkte tijd van het jaar voor stankoverlast zorgt. Zolang woningtransacties buiten deze periode plaatsvinden, zal dit dan ook niet terug te vinden zijn in de huizenprijzen doordat zeer wel mogelijk informatieasymmetrie (tussen verkopende en kopende partij) ontstaat over de kwaliteit

<sup>6</sup> Bron: Helpdesk Water, Rapportage waterkwaliteitsgegevens 2005, Waterschap Zeeuwse Eilanden (2007).

<sup>7</sup> O.a. Palmquist (1997), Abeles-Allison en Connor (1990), Ready and Abdalla (2003)

van de woning. Daarmee komt een transactieprijs tot stand die feitelijk hoger ligt dan het bedrag dat de koper bereid zou zijn geweest te betalen wanneer hij volledig geïnformeerd zou zijn. Hoewel niet expliciet, wordt stankoverlast via de gekozen benadering via doorzicht indirect meegenomen en gewaardeerd.

#### *Richting de toekomst....*

De komende jaren is sprake van een belangrijke uitbreiding van het aantal woningen rondom het VZM. Het gaat dan om de woningbouwprojecten Bergse Haven en het project 'Waterwijk Steenberg'. Van deze twee is het project Bergse Haven gesitueerd aan de Binnenschelde het meest 'hard'. Voorzien wordt dat nog dit jaar gestart wordt met de bouwwerkzaamheden van in totaal 2.700 woningen. Het project Waterwijk Steenberg bevindt zich nog in de verkennende fase en gaat uit van ca. 750 woningen.

Ook de toekomstige eigenaren van deze woningen zullen waarde ontleen aan een schoon VZM. De betalingsbereidheid kan wederom worden afgeleid uit de huizenprijzen. In deze studie is voornamelijk rekening houdend met de fase waarin de plannen zich bevinden alleen gekeken naar de meerwaarde van een schoon VZM in relatie tot het project Bergse Haven. Bij de start van dit project is de verbetering van de waterkwaliteit in de Binnenschelde nadrukkelijk als randvoorwaarde meegenomen. Dit betekent dat het effect van een verbetering van de waterkwaliteit al verdisconteerd zit in de VON-prijs van de betreffende woningen. Dezelfde aanpak volgend als hiervoor (maar dan terugrekenend) wordt de waarde die het project Bergse Haven ontleent aan een goede waterkwaliteit geraamd op ca. € 6,4 tot € 18,2 miljoen. De contante waarde hiervan is € 3,9 tot € 11,2 miljoen.

Zoals eerder opgemerkt is autonoom reeds een verbetering van de waterkwaliteit in de Binnenschelde te verwachten. In het nulalternatief treedt dus een even grote baat op. Het project- en nulalternatief verschillen in dit opzicht niet. Wel onderscheidend is de wijze waarop de waterkwaliteitsverbetering wordt gerealiseerd. In het geval van een zoet VZM (nulalternatief) biedt de aanleg van een speciale waterleiding tussen Binnenschelde/Markiezaatsmeer en de Oosterschelde (als één van de oplossingen die voorhanden zijn) de beste perspectieven. In dit geval dient rekening te worden gehouden met een investering van rond de € 7,2 miljoen<sup>8</sup>. In het alternatief zout wordt het daarnaast ook mogelijk water uit het VZM de Binnenschelde in te laten. Daarmee is een bedrag van € 5 miljoen gemoeid. Per saldo is in het projectalternatief dus een besparing van € 1,7 miljoen mogelijk. Daarbij is er vanuit gegaan dat er geen (substantieel) verschil is in onderhoudskosten.

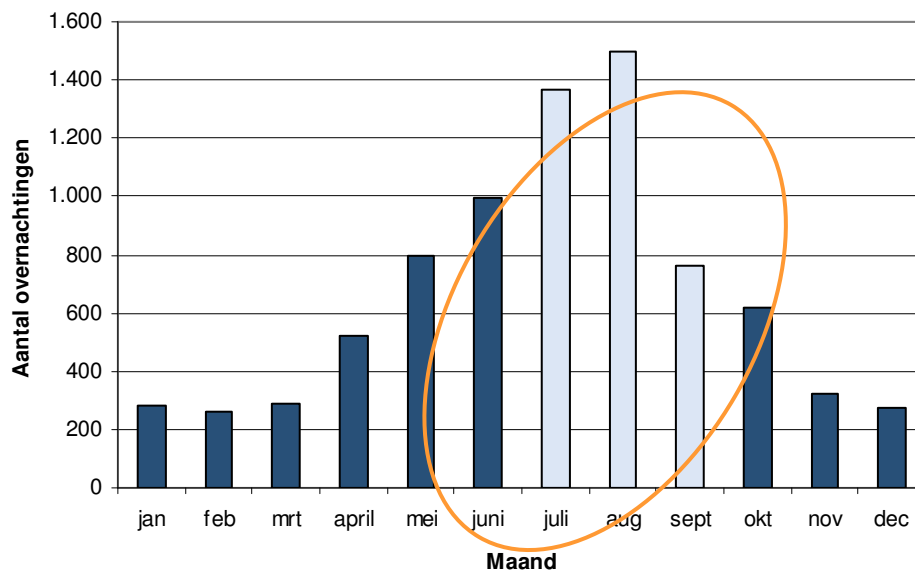
## 3.2 Recreatie

De problemen met blauwalg zijn jaarlijks terugkerend en treden bovendien op midden in het toeristenseizoen. Dit wordt geïllustreerd in onderstaande figuur die de spreiding van het aantal overnachtingen in watersportgebieden in Nederland door het jaar heen laat zien. Tevens aangegeven in de figuur zijn de maanden waarin de laatste jaren een

<sup>8</sup> Quick-scan nautische mogelijkheden en waterkwaliteit Binnenschelde, Witteveen+Bos (2008).

blauwalgwaarschuwing voor het VZM is afgegeven. Dit gebeurt in belangrijke mate in de maanden dat normaliter de meeste toeristen aanwezig zijn. Een gevolg hiervan is dat de recreatieve mogelijkheden onderbenut blijven.

Figuur 3.2 Blauwalgprobleem in relatie tot toeristenseizoen

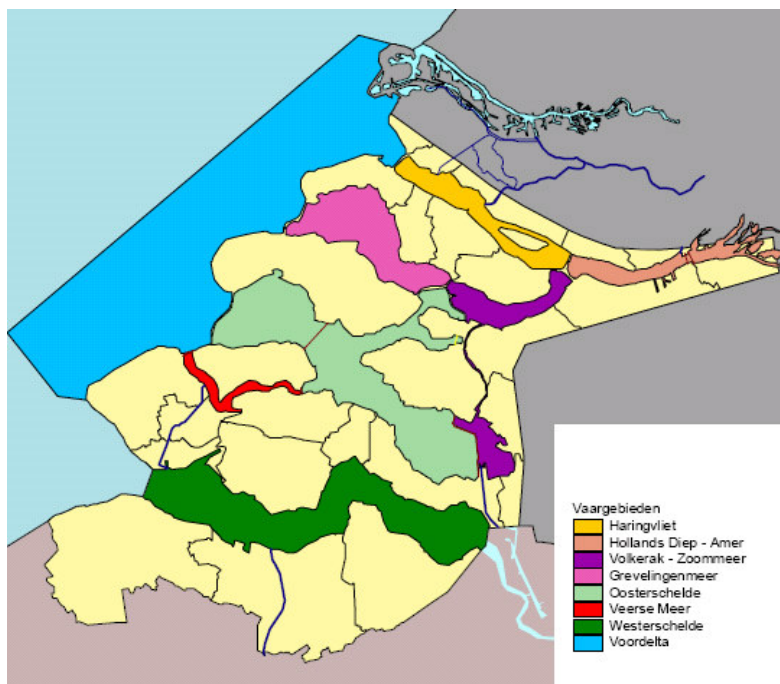


In navolgende wordt ingegaan op de effecten naar soort toeristische-activiteit.

### 3.2.1 Pleziervaart

Het Volkerak-Zoommeer maakt deel uit van de Delta, een gebied dat zich kenmerkt door grootschalig vaarwater. Dit gebied is geschikt voor zeilers en motorbootvaarders. Het VZM is een belangrijke schakel tussen het Zeeuwse gedeelte van de Delta enerzijds en de recreatievaart op de grote rivieren en Brabantse kanalen anderzijds.

Figuur 3.3 Positionering Volkerak-Zoommeer in Deltagebied



Bron: Integrale visie Deltawateren

Jaarlijks passeren vele recreatievaartuigen de sluisen (zie tabel 3.2). De pieken liggen in de weekenden, wanneer de beroepsvaart minder druk is, en in de maanden juli en augustus<sup>9</sup>.

Tabel 3.2 Sluispassages recreatievaart

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kreekraksluizen	2.049	2.511	3.431	3.822	3.620	---	---	7.287
Krammersluizen	43.609	48.402	50.227	45.920	39.487	---	---	47.164
Volkeraksluizen	43.666	46.437	46.171	45.625	43.868	91.028	48.736	43.147

Bron: RWS-AVV

Op een aantal locaties langs het VZM zijn ligplaatsen voor de pleziervaart. Het gaat dan om de havens van Tholen, Ooltgensplaat, Oude-Tonge, Bergen op Zoom, Steenberg en Dinteloord (zie tabel 3.3). Voor deze recreatiehavens betekenen de problemen met blauwalg een onderbenutting van het bestaande potentieel. Dit doordat passanten vanwege de blauwalgen en de zwemverboden geneigd zijn uit te wijken naar andere (vaar)gebieden, dan wel de blauwalg zorgt voor een verminderde bereikbaarheid (Steenbergse Vliet, Dintel).

<sup>9</sup> Bron: Scheepvaart in Zeeland, RWS Dienst Zeeland (2006).



Tabel 3.3 Ligplaatscapaciteit Volkerak-Zoommeer

Vaarwater	Havens	Aantal ligplaatsen
Dintel	Jachthaven Waterkant bv	415
	WSV de Dintel	260
	Jachtcentrum Dintelmond	360
	Passantenhaven Dinteloord	alleen passanten
Steenbergse Vliet	Jachthaven Steenbergse	100
	WSV Volkerak	45
	jachthaven De Schapenput	150
Schelde Rijnkanaal	WSV de Schelde	150
	WSV De Kogge	155
Volkerak	WSV Ooltgensplaat	65
	WSV Oude tonge	100
<b>Totaal aantal ligplaatsen</b>		<b>1.800</b>

#### *Baten voor de regio*

Het VZM heeft maatschappelijk gezien onder meer een waarde, doordat recreatieondernemers hier baten aan kunnen ontleen. In de huidige situatie wordt deze recreatieve waarde vanwege de problemen die optreden met de waterkwaliteit echter niet optimaal benut. Voor bestaande exploitanten in het gebied betekent dit dat zij niet het maximale rendement uit hun investeringen halen.

Door de overgang van zoet naar zout vervalt deze belemmering. De baat die hiermee samenhangt kan afgeleid worden uit de waargenomen daling van het aantal bezoekende boten in de betreffende haven en de exploitatieopbrengsten die hiermee samenhangen. Indirect is via de bestedingen van deze recreanten ook sprake van een uitstralings-effect bij bijvoorbeeld de horeca en detailhandel in het gebied.

Om deze baat te waarderen is een vergelijking gemaakt met het aantal passanten dat de omliggende wateren bezoekt. Zo kan worden vastgesteld dat gemiddeld in het Deltagebied per ligplaats 7,5 passantenovernachtingen worden gerealiseerd. Kijkend naar de situatie in het VZM bedraagt deze zogenaamde P/L-ratio nochtans 3,1. Deze ligt voor het VZM dus ver beneden het regionale gemiddelde. Dit bevestigt het beeld dat uit de interviews met de sector naar voren is gekomen, namelijk dat passanten wegblijven en havens in de zomerperiode wanneer de problemen met blauwalg zich voordoen er enigszins verlaten bijliggen.

Door er vervolgens vanuit te gaan dat bij een zout VZM het aantal passanten het niveau bereikt zoals dat gemiddeld ook in de omliggende wateren wordt gerealiseerd, kan de (maximale) toename in het aantal passanten grofweg becijferd worden op ca. 8.500. Uitgaande van een gemiddeld bestedingsbedrag van € 75 per passant per dag<sup>10</sup>, resulteert een bestedingseffect van zo'n € 0,6 miljoen op jaarbasis.

Teneinde het maatschappelijk effect te bepalen, dienen op dit bedrag nog kosten in mindering gebracht te worden. Tegenover de bestedingen staan immers ook extra

<sup>10</sup> Bron: Themarapport watersport Brabant 2007, BBT (2007).

(variabele) kosten voor het aanbieden van de activiteit. Enkel de (over)winst die ondernemingen (bij wie de bestedingen terecht komen) maken op de verkoop kan als maatschappelijke baat worden beschouwd. Uitgaande van een vaste verhouding tussen variabele kosten en gerealiseerde omzet wordt de jaarlijkse baat becijferd op ca. € 0,2 miljoen. Contant gemaakt over een periode van 25 jaar bij een discontovoet van 5,5%, gaat het om een bedrag van € 3,1 miljoen.

Naast baten voor exploitanten in het gebied, zal ook de pleziervaarder zelf baat hebben van een schoon VZM. Voor de pleziervaarder betekent dit immers dat de keuze in vaargebieden groter wordt. Omdat over de waarde die pleziervvaarders hieraan toekennen geen informatie bestaat, is het niet mogelijk dit effect van een waardering te voorzien.

Belangrijk tot slot op te merken is dat het hier een regionale baat betreft. Doordat naar verwachting vanuit nationaal perspectief sprake zal zijn van herverdeling (recreanten die eerst naar elders uitweken, blijven nu (langer) in het gebied hangen) valt deze baat in een nationale KBA weg tegen de verdringingseffecten elders in Nederland.

#### *Richting de toekomst....*

In een aantal gemeenten leven plannen voor uitbreiding van de huidige ligplaatscapaciteit (Bergen op Zoom, Dinteloord, Tholen). Hoewel het doorgang vinden van deze projecten niet één op één gekoppeld is aan een zout VZM, beïnvloedt dit volgens de wijze zoals hiervoor uiteen gezet naar verwachting tot op zekere hoogte wel de levensvatbaarheid van dit soort initiatieven.

Daarnaast dreigt wanneer het blauwalgprobleem aanhoudt of verergert het gevaar dat investeringen uitblijven. Dit kan op termijn ten koste gaan van de kwaliteit van de voorzieningen of (wanneer de exploitatie niet meer loont) zelfs leiden tot aanboduitval. Bedacht moet worden dat het effect hiervan zich niet alleen beperkt tot de jachthavens zelf, maar via de bestedingen van watersporters ook uitstraalt op recreatieve bedrijven meer landinwaarts.

Bovengenoemde effecten laten zich niet eenduidig kwantificeren en worden op deze plek derhalve uitsluitend kwalitatief geduid.

### 3.2.2 Strand- en oeverrecreatie

Er zijn diverse strandjes aan het Volkerak-Zoommeer, onder andere in Tholen (Speelmansplaten) en Oostflakkee (Oude-Tonge en Ooltgensplaat) waar de bewoners van de gemeenten kunnen recreëren. Vanwege ontoelaatbaar hoge concentraties van microcystines in het water is op verschillende plekken de afgelopen jaren een blauwalgwaarschuwing afgegeven. Bij Oude-Tonge en Ooltgensplaat zijn vanaf 2001 ieder jaar zwemverboden aangekondigd. Bij de Speelmansplaten is dit al vanaf 1998 het geval.

Tabel 3.4 geeft inzicht in het aantal bezoekers aan de strandjes langs het VZM op een topdag. Doordat de blauwalgenbloei al vroeg in het seizoen voorkomt, meestal rond juli of augustus (zie ook figuur 3.2) wordt dit aantal lang niet gehaald. Doordat het immers

niet veilig is om te zwemmen in het water, zal (althans een deel) van de bezoekers aan de stranden uitwijken naar een andere locatie (dan wel afzien van recreatie).

Tabel 3.4 Maximaal bezoekersaantal strandjes langs VZM op topdag

	Maximum bezoekersaantal (topdag)
Binnenschelde	2.000
Oostflakkee	800
Speelmansplaten	600
<b>Totaal</b>	<b>3.400</b>

### *Baten voor de regio*

Het verlies aan economische waarde in de huidige situatie kan benaderd worden door te kijken naar het aantal verloren zwemdagen en de (meer)kosten voor de recreant van het bezoek van een alternatieve locatie (als indicator voor de betalingsbereidheid voor schoon en veilig zwemwater). Daarnaast dient rekening te worden gehouden met gedeerde exploitatieopbrengsten voor recreatieondernemers in het gebied.

Om het aantal verloren zwemdagen te bepalen, is allereerst een inschatting gemaakt van het potentiële aantal bezoekers aan de genoemde stranden. Hierbij is gebruik gemaakt van de in tabel 3.4 opgenomen gegevens over het aantal bezoekers op een topdag en informatie over de spreiding van het strandbezoek door het jaar heen. Zodoende wordt het totale verlies aan zwemdagen ingeschat op ca. 45.000. Hierbij is er vanuit gegaan dat in juli een zwemverbod wordt afgegeven en vervolgens de rest van het jaar niet meer gezwommen kan worden. Daarnaast is aangenomen dat een deel van de bezoekers evengoed de locatie bezoekt, maar alleen niet het water ingaat. Het geraamde aantal verloren zwemdagen geeft derhalve het aantal bezoekers weer dat kiest voor een alternatieve zwemlocatie of een zwembadbezoek.

Het voordeel voor de recreant van een schoon VZM schuilt erin dat deze dichterbij huis kan recreëren. Een maatstaf voor de waardering van dit voordeel is de reistijdwinst die hiermee geboekt wordt en de besparingen op de kosten van een zwembadbezoek. De besparing per persoon wordt voor zowel zwembadbezoek als bezoek alternatieve locatie geraamd op ca. € 4 per bezoek<sup>11</sup>. Uit vermenigvuldiging met het aantal verloren zwemdagen, volgt dan een baat van € 0,18 miljoen per jaar.

Voor zover de bezoekers een locatie buiten de regio kiezen, is regionaal sprake van omzetzerving. Dit verlies aan omzet wordt geraamd op ca. € 0,15 miljoen op jaarbasis. Hierbij is rekening gehouden met een bedrag van gemiddeld € 3 per persoon aan consumpties en € 5 aan entreegelden (bij Speelmansplaten). Voor de waardering van het maatschappelijke effect dienen hier zoals eerder opgemerkt (zie paragraaf 3.2.1) de kosten nog in mindering gebracht te worden. Dit levert een exploitatiebaat op van ca. € 0,08 miljoen op jaarbasis.

<sup>11</sup> Daarbij is er vanuit gegaan dat recreanten die uitwijken naar een alternatieve locatie nu gemiddeld ca. 10 kilometer afstand moeten overbruggen. Rekening houdend met reiskosten en value of time.

Wanneer de bovengenoemde bedragen contant worden gemaakt over een periode van 25 jaar bij een discontovoet van 5,5% resulteert een regionale baat van € 3,5 miljoen. Er wederom rekening mee houdend dat voor wat betreft de exploitatiebaten in belangrijke mate sprake is van herverdeling, wordt de baat op nationaal niveau geraamd op € 2,4 miljoen. Voor zover de gepresenteerde baat te relateren is aan een verbetering van de waterkwaliteit in de badzone Binnenschelde, dient overigens om eerder genoemde redenen bedacht te worden dat deze ook in het nulalternatief optreden. Per saldo resulteert een regionale baat van € 1,8 en nationale baat van € 1 miljoen.

### 3.2.3 Overig recreatie

#### *Baten voor de regio*

Er zijn een aantal overige watergerelateerde recreatieve activiteiten te benoemen, die overlast ondervinden van de blauwalgbloei. Daarbij moet gedacht worden aan dagrecreatieve activiteiten als kanoën en roeien, sportvissen, surfen en waterfietsen. Het gevolg van de blauwalg is dat beoefenaars van deze activiteiten uit moeten wijken naar een alternatieve locatie. Daarnaast wordt door de blauwalgenproblemen de basis om bepaalde type dagrecreatieve activiteiten commercieel uit te baten dun. Bezoekers blijven immers weg, hetgeen tot uitdrukking zal komen in de omzetcijfers bij recreatieondernemers in het gebied.

Doordat de blauwalgen en de slechte waterkwaliteit de mogelijkheden voor recreatie en de belevingswaarde van het gebied beperkt, is te verwachten dat de regio op de langere termijn een belangrijke imagoschade leidt. Uiteindelijk is het de gehele toeristisch-recreatieve sector, inclusief logiesverschaffers etc. die hiervan schade ondervinden. De mate waarin de sector op dit moment omzet misloopt laat zich echter bijzonder moeilijk vaststellen. Verwacht mag in ieder geval worden dat de nadelen voor de recreatiesector toe zullen nemen naarmate de problemen langer aanhouden c.q. verergeren. In deze studie is afgezien van een kwantitatieve inschatting van dit nadeel.

#### *Richting de toekomst.....*

Een aantal nieuwe (kleinschalige) initiatieven is kansrijk bij een zout VZM. De onlangs in opdracht van de Vereniging Natuurmonumenten uitgevoerde studie 'Volkerak het mooiste van twee werelden' schetst in dit verband een aantal interessante ontwikkelingsperspectieven. Zo kan het gebied onder meer interessant worden voor de duiksport. Dit hangt in belangrijke mate af van de helderheid van het water. Anderzijds kan gedacht worden aan het realiseren van (dagrecreatieve) voorzieningen als visplekken, kanoroutes langs de oevers, vogelkijkhutten en fiets- en wandelroutes door de natuur in de oeverzones.

Ook het verblijfstoerisme in de regio is gebaat bij het ontwikkelen van het gebied tot een aantrekkelijke bestemming voor recreatie. Er bestaan reeds plannen voor uitbreiding van het aantal recreatiewoningen op een aantal locaties (Speelmansplaten, Oude-Tonge, Ooltgensplaat, Dintelpark). Het doorgang vinden van deze projecten is echter niet gekoppeld aan het zout van het VZM. Vanwege de Maar doordat in het alternatief zout de recreatieve gebruiksfunctie van het VZM sterk verbeterd mag worden aangenomen dat deze projecten wel gebaat zijn bij een verbetering van de waterkwaliteit.

### 3.3 Visserij (vnml. schelpdieren)

Wanneer het Volkerak-Zoommeer zout wordt, heeft dit gevolgen voor de visstand. Dit straalt ook uit op de gevestigde visserijsector. Momenteel zijn er vijf bedrijven die in het VZM op paling, snoekbaars en brasem vissen. Deze bedrijven zijn samen goed voor een omzet van ruim € 450.000 op jaarbasis<sup>12</sup>. De verwachting is dat het zout maken van het VZM leidt tot een verlies aan opbrengstpotentieel uit zoete visvangst voor de betreffende bedrijven.

Tegenover dit verlies aan opbrengstpotentieel staat echter dat in dit alternatief goede omstandigheden ontstaan voor commerciële zoutwatervisserij. Gebaseerd op een quick-scan van Deltares en Imares naar de draagkracht van een zout VZM voor schelpdierkweek<sup>13</sup> biedt de overgang naar zout water in het bijzonder goede perspectieven voor mosselbodencultures, maar ook voor hangcultures en mosselzaad. Ook van oudsher was het VZM een gebied waar mosselteelt voorkwam en werden jonge mosselen in het gebied uitgezet om daar te overleven. Verder worden kansen gezien voor oesters en kreeften, zij het op relatief beperkte schaal.

#### *Baten voor de regio*

Om de economische waarde te bepalen van de ontwikkelingsmogelijkheden die ontstaan bij een zout VZM voor mosselen, moet allereerst de potentiële omvang van de mosselproductie bepaald worden. Daartoe is een schatting gemaakt van het totale areaal aan mosselbanken, het deel van het areaal dat bedekt is met mosselen en het gewicht aan mosselen per m<sup>2</sup>. Wat betreft het areaal is de historische situatie met 622 hectare aan mosselpercelen als vertrekpunt genomen. Bij een bedekkingsgraad van 15% en een opbrengst van 10 kg per m<sup>2</sup>, gaat het dan om een potentieel van ruim 9 miljoen kg op jaarbasis. Door deze hoeveelheid vervolgens te vermenigvuldigen met een gemiddelde marktprijs van € 1,15 per kg wordt het economisch opbrengstpotentieel geraamd op € 10,7 miljoen<sup>14</sup>.

Om de opbrengsten te realiseren zullen de toekomstige mosselkwekers in VZM kosten moeten maken. Deze zullen onder meer bestaan uit de pachtkosten voor de percelen. Er kan immers vanuit gegaan worden dat het Rijk de vissers aan wie de percelen worden toegewezen een huur voor het gebruik in rekening brengt. Dit bedrag aan huurinkomsten voor de overheid vormt het welvaartseffect van het alternatief zout en moet gezien worden als een schaarste-rent voor water dat geschikt is voor mosselteelt. Uitgaande van huidige pachtprizen gaat het dan om een bedrag van ca. € 0,8 miljoen op jaarbasis, hetgeen contant gemaakt over een periode van 25 jaar bij een discontovoet van 5,5% neerkomt op € 10,8 miljoen.

<sup>12</sup> Bron: Kosten-batenanalyse Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (2007).

<sup>13</sup> De Vries (Deltares), Smaal en Wijsman (Imares), Memo: draagkracht van toekomstig zout VZM voor schelpdierkweek (2008).

<sup>14</sup> Een alternatieve benadering is door uit te gaan van opbrengsten per hectare zals deze in zeeland worden gehaald. Uitgaande van informatie van het Productschap Vis bedraagt het opbrengstpotentieel 1,36 kg/ m<sup>2</sup> mosselbank. Vermenigvuldiging met 622 hectare en prijs van 1,15 per kg levert dan opbrengst van 9,7 miljoen euro op.

Bij de berekening van de baat is er vanuit gegaan dat de huur die de overheid in rekening brengt overeenkomt met het bedrag dat deze vissers maximaal bereid zijn te betalen voor het gebruik van de percelen. Wanneer een hogere huur wordt gevraagd, zullen mosselvisserij afhaken. Wanneer de huur lager is, trekken deze vissers een deel van de schaarste-rent naar zich toe. Per saldo verandert hierdoor de omvang van de baat niet, wel de verdeling van kosten en baten over actoren.

Tot slot een aantal belangrijke overwegingen bij de raming:

- Door een veel grotere voedselbeschikbaarheid (van met name stikstof) dan in de Oosterschelde (waar de raming van het opbrengstpotentieel mede op is gebaseerd) is de draagkracht voor mossels in het VZM hoger. In die zin is sprake van een minimumschatting.
- Een belangrijk verschil met de Oosterschelde is echter dat in het alternatief zout in het VZM overwegend windgeïnduceerde stroming optreedt. Hierdoor leent het VZM zich naar verwachting beter voor hangcultures dan bodemcultures.
- Naast de mogelijkheden voor mosselcultures in het VZM is er een breder uitstralings-effect, in de zin dat aquaculturen op de Oosterschelde (mosselen en oesters) positieve effecten kunnen ondervinden wanneer er voedselrijk water op de Oosterschelde gespuid wordt. Ook draagt de inzet van MZI bij het verlagen van de druk op de natuur door mosselzaadvisserij en mosselzaadimport worden verlaagd. Deze effecten zijn in deze studie niet verder gekwantificeerd.

## 3.4 Energie

Herstel van estuariene dynamiek in het VZM schept in potentie de mogelijkheden voor de productie van duurzame energie. Daarbij moet gedacht worden aan het winnen van energie uit zoet/ zout overgangen en getijde-energie. In navolgende worden de kansen voor de regio besproken.

### 3.4.1 Energie uit zoet/ zout overgangen

Op dit moment wordt een techniek ontwikkeld waarbij via een membraan tussen aan de ene kant zout water en de ander kant zoet water elektriciteit wordt opgewekt. Daarvoor is een voldoende groot verschil in zoutgehalte nodig. Hoewel deze zogenoemde Blue Energy-techniek zich op laboratoriumschaal al heeft bewezen, gaat er naar verwachting nog een tijd overheen voordat het principe commercieel haalbaar is op grote schaal. De kosten van de speciale membranen zijn de grootste horde. Doordat deze erg duur zijn, kan de techniek nog niet concurreren met alternatieve vormen van energie. De verwachting is dat over 5 á 10 jaar kleine pilots van start kunnen gaan met een omvang van enkele kW's.

De perspectieven voor de lange termijn zijn veelbelovend. Het potentieel voor Nederland wordt ingeschat op ca. 3.000 Megawatt of wel 10% van de totale Nederlandse elektriciteitsbehoefte. Een belangrijk voordeel van de techniek is dat de elektriciteit duurzaam wordt opgewekt en daarmee een alternatief is voor energiewinning uit fossiele brandstoffen.

### *Baten voor de regio*

De Grevelingendam is één van de potentiële grootschalige locaties waar een dergelijke techniek toegepast zou kunnen worden, mits toevoer van zoet water vanuit het VZM. (Het grootste potentieel is aanwezig bij riviermondingen en bij de Afsluitdijk.) Bij het zout worden van het Volkerak valt die mogelijkheid dus weg. De locatie Volkerak kan (wanneer Hollands Diep en Haringvliet zoet blijven) een alternatief worden. Ook de uitmondingen van waterlopen als de Dintel en Steenbergse Vliet en regionale (riool-)gemalen op zout water kunnen interessant zijn voor kleinschalige toepassing. Met het oog op de termijn waarop de eerste commerciële toepassingen in Nederland zijn te verwachten, zijn de baten van een dergelijke ontwikkeling in het VZM in deze studie niet verder gewaardeerd. Overigens zou de positieve baat voor de regio vanuit nationaal perspectief sowieso tegen het wegvallen van de Grevelingendam-locatie afgewogen dienen te worden.

### 3.4.2 Getijde-energie

Naast energie uit zoet-zout overgangen komt in het alternatief zout getijde-energie in beeld. Getijde-energie wordt beschouwd als een zeer betrouwbare bron van hernieuwbare energie in vergelijking met bijvoorbeeld wind- of zonne-energie. De ontwikkelingen op dit gebied sluiten bovendien naadloos aan bij het streven van de Nederlandse overheid naar een aandeel van 20% duurzame energie in 2020. Temeer omdat met het toenemende energiegebruik het onzeker is of windmolens en zonnepanelen toereikend zullen blijken om dit aandeel te halen.

Getijde-energie kan op verschillende manieren worden opgewekt. Een eerste manier is de energie te winnen uit een getijverschil (het hoogteverschil tussen eb en vloed) met behulp van bassins en laagverval waterturbines. Dergelijke initiatieven zijn alleen denkbaar op plaatsen waar het waterniveau aanzienlijke veranderingen laat zien. Een tweede vorm van getijde-energie is het opwekken van energie uit lokale getijde-stromingen door de inzet van onderwatermolens (vrije turbines in de stroom).



**Illustratie “onderwater wind turbine”**

Een getijde turbine kan vergeleken worden met een “onderwater wind turbine”, de energie opwekkend uit getijde stromingen. Het water stroomt bij vloed door de sluisen van een dam. Bij eb vloeit het water door de sluisen af. In beide richtingen drijft het water waterturbines aan (bron: Tocardo).

### *Baten voor de regio*

Van de twee genoemde vormen van getijde-energie is energieopwekking uit getijde-stromingen voor het VZM het meest kansrijk. Het hoogteverschil in het VZM dat optreedt in het alternatief zout is naar verwachting (veel) te beperkt om economisch rendabel elektriciteit uit te kunnen opwekken. Daarvoor moet gedacht worden aan een hoogteverschil van minimaal 7 meter.

Energiewinning uit getijde-stroming (zie ook illustratie) kan daarentegen al interessant zijn bij hoogteverschillen van 1 meter en/of stroomsnelheden van 2 m/s. Daarbij worden dan laagverval turbines toegepast. Dit levert uiteraard minder op dan getijde-centrales met grote eb-vloed verschillen.

Om het economisch potentieel van deze vorm van getijd-energie voor de regio in het alternatief zout aan te geven, kan een vergelijking worden gemaakt met de Grevelingendam waar energiebedrijf Delta in 2009 voornemens is te starten met een proef met laagvervalturbines. In het geval van de Grevelingendam gaat het om een vermogen van maximaal 500 kW. Wanneer er vanuit gegaan wordt dat in het VZM een vergelijkbaar vermogen opgesteld wordt, bedraagt de elektriciteitsproductie jaarlijks ca. 0,9 á 1,1 miljoen kWh<sup>15</sup>. Dit is genoeg om 250 á 300 huishoudens het hele jaar van elektriciteit te voorzien. Bij de huidige elektriciteitsprijs heeft de productie een marktwaarde van ca. € 0,15 miljoen. Opgemerkt dient te worden dat de constructiekosten op dit moment nog hoog zijn en rekening dient te worden met een kostprijs van rond de 20 cent/ kWh. Dit is nog te hoog om kostendekkend getijde-energie te kunnen winnen.

De productiekosten voor stroom uit getijde-energie liggen nu dus nog boven de kostprijs voor elektriciteit uit conventionele centrales. Uitgaande van succesvolle technologische ontwikkeling en oplopende brandstofprijzen mag verwacht worden dat het verschil in kosten op termijn nivelleert. Een belangrijk voordeel van getijde-energie ten opzichte van conventionele elektriciteitsopwekking is bovendien dat de energie schoon (en onuitputtelijk) is. Dit betekent dat geen sprake is van zware maatschappelijke kosten in termen van de milieuschade zoals bij conventionele elektriciteitsopwekking. Zo levert iedere miljoen conventioneel opgewekte kWh in Nederland 580 ton aan CO<sub>2</sub> uitstoot. Bij een CO<sub>2</sub>-prijs van rond de € 23 per ton is dit omgerekend iets meer dan 1 cent per kWh. Een studie van de Europese Commissie berekent de externe kosten voor Nederland voor kolen zo'n 3 á 4 cent / kWh en voor gas 1 á 2 cent / kWh<sup>16</sup>.

Deze externe kosten komen niet tot uitdrukking in de kostprijs voor conventionele energieopwekking. Echter, ook wanneer deze worden meegenomen in de kostprijsberekening is getijde-energie op dit moment nog fors duurder dan conventionele energie en zal de kostprijs per kWh nog aanzienlijk moeten dalen om concurrerend te kunnen zijn. Er vanuit gaande dat het verschil in kosten op termijn nivelleert bestaat de baat van de elektriciteitsopwekking uit getijde-energie uit de milieuwinst die wordt geboekt. Uitgaande van de eerder genoemde elektriciteitsproductie en externe kosten van tussen de 1 en 4 € ct/ kWh bij conventionele elektriciteitsopwekking wordt deze baat in het alternatief zout geraamd op € 0,01 tot maximaal zo'n € 0,04 miljoen op jaarbasis. Contant gemaakt over een periode van 25 jaar bij een discontovoet van 5,5% komt dit neer op een bedrag van € 0,2 tot € 0,6 miljoen.

---

<sup>15</sup> Productie = vermogen x uren per jaar x load factor = 500 x 8760 x 25%. Load factor is gerealiseerd deel van het maximale vermogen.

<sup>16</sup> Bron: Externalities of Energy, EC (2005)



### 3.5 Natuur

Het ecosysteem Volkerak-Zoommeer is momenteel ecologisch kwetsbaar. Het alternatief zout opent de deur voor een meer duurzaam functionerend ecosysteem. Herstel van estuariene dynamiek wordt verwacht samen te gaan met het terugkeren van de voor het gebied kenmerkende flora en fauna en het ontstaan van aantrekkelijke en gevarieerder natuur langs de oevers (maar mogelijk ook op bij eb droogvallende stukken). Deze ecologische winst heeft echter betrekking op het welzijn van planten en dieren en staat los van de menselijke welvaart. Daarmee valt dit buiten het domein van deze studie.

Het ontstaan van interessante natuur (bijvoorbeeld binnendijks op plaatsen met zoute kwel) verhoogt overigens de belevingswaarde van het landschap voor recreanten zoals wandelaars en fietsers. In die zin wordt in het alternatief zout indirect een impuls gegeven aan het toeristisch-recreatief verblijfsklimaat in de regio. Een belangrijke randvoorwaarde is dan wel dat de nieuwe natuur ook echt toegankelijk is voor de recreant. Door de hoge mate van onzekerheid over welke natuurwaarden langs het VZM ontstaan en op welke locatie, is deze potentiële baat in deze studie verder niet gewaardeerd.



## 4 Conclusies

De belangrijkste conclusies kunnen als volgt geformuleerd worden.

- Het alternatief zout levert ten opzichte van het referentiealternatief een aantal belangrijke baten voor de regio op. Het totale voordeel voor de regio wordt voor zover uit te drukken in euro's gewaardeerd op tussen de € 19,7 en € 30,8 miljoen (contante waarde).
- Een belangrijk deel van baten blijft ook overeind vanuit nationaal perspectief. Feitelijk dient alleen voor de post recreatie rekening te worden gehouden met een herverdelingseffect. De baten van een schoon en zout VZM voor Nederland worden in deze studie geschat op tussen de € 15,8 en € 26,9 miljoen (contante waarde).
- Niet alle voordelen voor de regio zijn in deze studie in geld gewaardeerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de te verwachten baten voor natuur bij herstel van de estuariene dynamiek. Maar ook de kansen die ontstaan voor nieuwe initiatieven en lange termijn (imago-)effecten op het gebied van recreatie zijn uitsluitend kwalitatief meegenomen.



# Literatuur

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, Aanvullende startnotitie in het kader van de procedure voor de milieueffectrapportage, Projectorganisatie waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (2007)

De Baten van Wonen aan Water: Een Hedonische Prijsstudie naar de Relatie tussen Huizenprijzen, Watertypen en Waterkwaliteit, IVM-VU (2007)

Batenstudie KRW-WB21, Vermeden effecten van blauwalg, IVM-VU (2007)

Themarapport watersport Brabant 2007, BBT (2007)

Kansen voor energiewinning uit getijden in de Oosterschelde, Ecofys (2000)

Aquacultuur in Zeeland: de blauwe revolutie, Provincie Zeeland (2006)

'Indicatie baten Delta in Zicht', Een verkenning van de economische baten van natuurlijker Deltawateren, Deltaraad/Provincie Zeeland (2005)

Perspectieven voor mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren, IMARES (2007)

Integrale recreatievisie Deltawateren, Breed Overleg Deltawateren (2004)

Kosten-batenanalyse Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, BOKV (2007)

Volkerak het mooiste van twee werelden, Vereniging Natuurmonumenten (2007)

Baten KRW in perspectief, ECORYS (2007)

Draagkracht van toekomstig zout VZM voor schelpdierkweek, De Vries (Deltares), Smaal en Wijsman (Imares) (2008)

Quick-scan nautische mogelijkheden en waterkwaliteit Binnenschelde, Witteveen+Bos (2008)



# Bijlagen





## Bijlage 1 Geraadpleegde personen

### **Organisatie**

Gemeente Bergen op Zoom  
Gemeente Tholen  
Gemeente Oostflakkee  
Gemeente Moerdijk  
Gemeente Reimerswaal  
Gemeente Schouwen-Duiveland  
Gemeente Steenbergen  
Provincie Zeeland  
Provincie Zuid-Holland  
Provincie Noord-Brabant  
KvK Zeeland, Zuidwest-Nederland  
Productschap Vis, Mosselkantoor  
HISWA  
Wsv de Schelde  
VVV Goes  
Jachthaven Dintelmond  
Speelmansplaten BV  
De zeeuwse Tong proeftuin voor zilte teelten  
Delta NV (blue energy getijde)  
Deltares

### **Contactpersoon**

Dhr. T. Arts  
Dhr. P. van Zijst  
Dhr. J. van der Laan  
Dhr. J. van Broekhoven  
Dhr. D. Visser  
Dhr. P. van Sante  
Mevr. M. Beens  
Dhr. M. Bil  
Dhr. M. Paalman  
Dhr. A. Mol  
Dhr. J. Bruurs  
Dhr. H. van Geesbergen  
Dhr. R. Holmes  
Dhr. M.C. Velthoen  
Mevr L. Ausems  
Dhr. A. vander der Linden  
Dhr. M. Verweij  
Dhr. W. van Zandbrink  
Dhr J. Maas  
Dhr. I. de Vries

