



Oddrun Uran, Hoogheemraadschap van Rijnland

Henk van Hardeveld, Hoogheemraadschap van Rijnland, thans Hoogheemraadschap van Delfland

Maatschappelijke kosten en baten van peilverhoging

In droogmakerijen in het westen van Nederland zorgt brakke en nutriëntrijke kwel vanuit het eerste watervoerende pakket voor eutrofiëring en verzilting van het oppervlaktewater. Onderzoek heeft uitgewezen dat door peilopzet de waterkwaliteit valt te verbeteren binnen voor de landbouw acceptabele randvoorwaarden. Om een verantwoordelijke en goed afgewogen beslissing te kunnen nemen over het toepassen van deze maatregel in Polder de Noordplas is een maatschappelijke kosten- en batenanalyse uitgevoerd. De conclusie is dat peilverhoging maatschappelijk verantwoord is, mits de huidige peilvakken niet worden versnipperd.

Polder de Noordplas is een diepe droogmakerij van 4.500 hectare bij Hazerswoude ten oosten van Zoetermeer. De polder heeft een kleiige bodem en ligt 4 à 5,5 meter beneden zeeniveau. Door de lage ligging stroomt veel kwelwater vanuit de ondergrond de polder in. Het kwelwater bevat hoge concentraties aan chloride en nutriënten, waardoor de kwaliteit van het oppervlaktewater nadelig wordt beïnvloed. De polder kent een hoofdzakelijk agrarisch gebruik. Vanwege de hoge kwelintensiteit hoeft er niet of nauwelijks te worden beregend. De kwaliteit van het oppervlaktewater is voor de landbouw dus weinig relevant en wordt dan ook niet als probleem ervaren.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland ervaart de waterkwaliteit in Polder de Noordplas echter wel als een probleem. De chloridevracht van het uitslagwater van de polder bedraagt meer dan 12.000 ton per jaar. Dit is acht procent van de totale zoutvracht van de boezem van Rijnland. Tevens vormt het uitslagwater zes procent van de stikstofvracht en twee procent van de fosforvracht¹⁾. Deze boezembelasting vormt de kern van het probleem. De polder ligt aan de zuidzijde van het boezemstelsel van Rijnland. Het uitslagwater moet door een groot deel van de boezem worden gevoerd voordat het aan de noordzijde van het beheergebied kan worden uitgemalen naar zee. Langs de af te leggen route is er contact met polders waar 's zomers water vanuit de boezem wordt ingelaten. De hoge chlorideconcentraties maken het water ongeschikt voor giet- of beregeningswater. Daarnaast hebben te hoge nutriënt- en chloridege-

haltes negatieve effecten op de aquatische ecologie.

Peilkeuze

In 1967 is de polder heringericht. Toentertijd is een peilverlaging doorgevoerd, wat in bepaalde delen van de polder resulteerde in een drooglegging van meer dan twee meter. Omstreeks deze tijd stelde het Hoogheemraadschap van Rijnland vast dat de poldergemalen sterk verzilt water op de boezem uitmaalden. Voordien was geen sprake van gemeten verzilting vanuit deze polder. In 1996 ontstond zodoende discussie over de peilkeuze bij de voorbereiding van een nieuw peilbesluit. Om nut en noodzaak van de drooglegging nader te kwantificeren, is in 1998 een onderzoek begonnen naar de relatie tussen peilbeheer en waterkwaliteit in Polder de Noordplas. Na zes jaar meten en analyseren is het project in oktober 2004 afgerond²⁾. Het onderzoek kwantificeert onder andere de bijdrage van kwel op de water- en stoffenbalans. Tevens is onderzocht in welke mate de belasting van het oppervlaktewater kan worden gereduceerd. Op basis van het onderzoek wordt peilopzet door het Hoogheemraadschap van Rijnland als meest kansrijke maatregel beschouwd om de verzilting in Polder de Noordplas te bestrijden. Het onderzoek geeft echter geen antwoord op de vraag in hoeverre de benodigde investeringen voor peilopzet opwegen tegen de positieve effecten van waterkwaliteitsverbetering. Daarom is besloten een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit te voeren om de peilkeuze te onderbouwen.

Een MKBA is een integraal afwegingsinstrument waarmee alle huidige en

toekomstige maatschappelijke voor- en nadelen oftewel welvaartseffecten van een ruimtelijke ingreep tegen elkaar afgewogen worden door ze in geld uit te drukken³⁾. Blijkt het saldo van de verwachte voordelen (baten) en nadelen (kosten) positief te zijn, dan wordt geconcludeerd dat het project een bijdrage levert aan de maatschappelijke welvaart⁴⁾. Door de afweging van verschillende oplossingsvarianten te ondersteunen, draagt een MKBA bij aan een zorgvuldige besluitvorming (zie het schema met de stappen die doorlopen moeten worden om tot een MKBA te komen).



Peilvarianten

De eerste stap in een MKBA is de definitie van de varianten. De agrarische bestemming van de polder is hierbij als randvoorwaarde opgevat. Het uitgangspunt is dat de droogleggingsnormen uit het cultuurtechnisch vademecum niet overschreden worden. Voor

akkerbouw op gedraineerde kleigronden is uitgegaan van een norm van 130 cm en voor grasland op gedraineerde kleigronden is een norm van 90 cm aangehouden⁵⁾. Twee varianten zijn gedefinieerd: 'peilopzet' en 'extra peilopzet' (zie de beide kaarten). In de variant 'peilopzet' wordt in alle bestaande peilvakken het peil verhoogd tot de gemiddelde drooglegging gelijk is aan de norm. In de variant 'extra peilopzet' is gebruik gemaakt van verschillen in maaiveldhoogte binnen de peilvakken. Door de huidige zeer grote peilvakken op te delen in een aantal kleinere peilvakken, kan in bepaalde delen van de polder het peil extra worden verhoogd zonder de droogleggingsnorm te overschrijden.

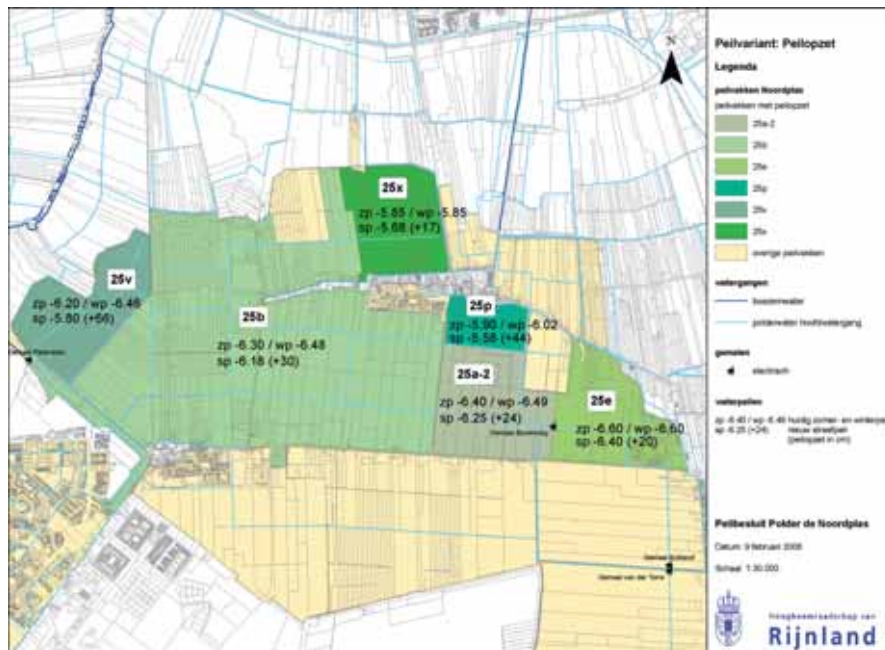
Beide varianten worden vergeleken met de autonome situatie. Hierbij is rekening gehouden met verandering in fysieke randvoorwaarden en landgebruik. Voor neerslag en verdamping is rekening gehouden met een verandering van het klimaat volgens het WB21-middenscenario voor 2050. Wat landgebruik betreft wordt aangenomen dat vijf procent van het akkerbouwareaal en 2,5 procent van het graslandareaal in de toekomst overschakelt op boomteelt.

Fysieke effecten

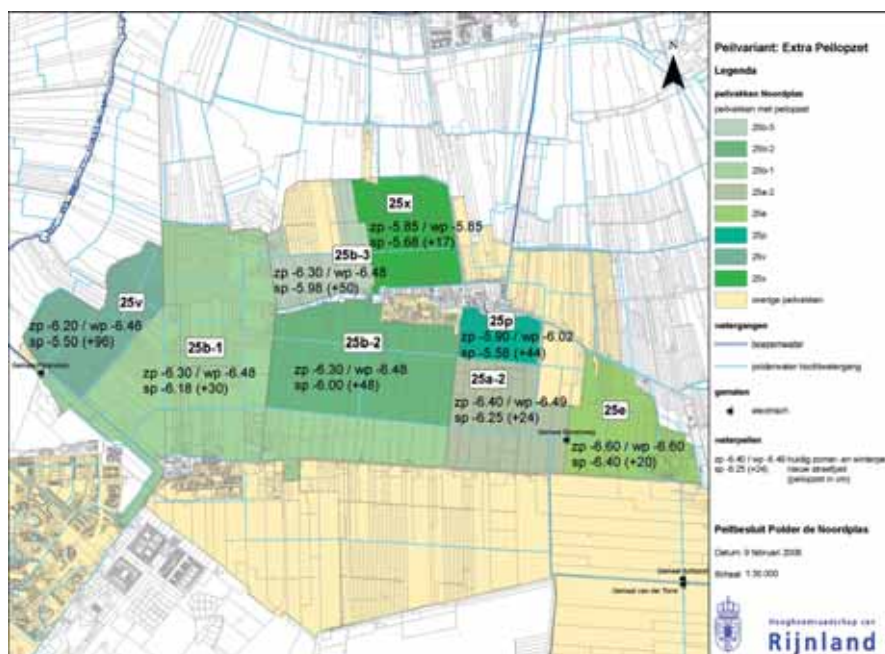
De fysieke effecten van de beschouwde peilvarianten zijn bepaald aan de hand van diverse modelberekeningen. Het integrale modelinstrument FIW-MultiSWAP is gebruikt om de interactie tussen slootpeilen en grondwaterstanden in beeld te brengen, voor zowel water als zout. Grondwaterstanden, kwelfluxen en chlorideconcentraties zijn gekwantificeerd voor alle peilvakken in de polder. Tevens zijn de gemaaldebieten van beide poldergemalen berekend. De gemaaldebieten en bijbehorende chlorideconcentraties zijn vervolgens ingevoerd in een Sobek-CF/WQ-model van het Rijnlandse boezemstelsel. Hiermee is de verandering van de waterkwaliteit in het boezemstelsel in beeld gebracht. Tenslotte is voor alle peilvakken in de polder een toetsing aan de NBW-normen uitgevoerd met Sobek-RR-modellen. Hiermee is tevens per peilvak bepaald hoeveel extra berging nodig is om bij peilopzet aan de NBW-normen te kunnen voldoen. De fysieke effecten zijn vervolgens vertaald in welvaartseffecten oftewel de huidige en toekomstige maatschappelijke voor- en nadelen van een ingreep.

Welvaartseffecten

Peilopzet brengt met zich mee dat de bergingscapaciteit afneemt. Om hiervoor te compenseren, moeten drasbermen worden gegraven. Berekend is dat voor de variant 'peilopzet' 2,4 hectare nodig is en voor de variant 'extra peilopzet' 14,2 hectare⁶⁾. De welvaartseffecten die hiermee samenhangen, betreffen de kosten die moeten worden gemaakt voor grondaankoop, -verzet, -transport en beplanting. Een ander effect van peilopzet is dat voor 2,6 kilometer van de hoofdwatergangen de beschoeiing zal moeten worden vervangen. Daarnaast zijn enkele inrichtingswerkzaamheden nodig, zoals het plaatsen van extra stuwen. De kostenposten die met al deze fysieke effecten samenhangen, zijn eveneens aan te merken als welvaartseffecten.



Variant 'peilopzet'



Variant 'extra peilopzet'

De berekende grondwaterstanden zijn vertaald in droogteschade, drainagekosten en afname van veenoxidatie. De droogteschade is bepaald aan de hand van de HELP-tabel. Door peilopzet komen de grondwaterstanden hoger te liggen, waardoor de jaarlijkse droogteschade kleiner wordt. Dit is een maatschappelijke baat. De jaarlijkse natschade zal echter toenemen. Om hiervoor te compenseren, zal extra drainage moeten worden aangelegd. Dit is een maatschappelijke kostenpost. Door de hogere grondwaterstanden in de polder zal ook de wegzijging in het omringende veenweidegebied afnemen. Een geringere wegzijging heeft hogere grondwaterstanden tot gevolg, waardoor de veenoxidatie wordt gereduceerd. De maatschappelijke baat hiervan is gekwantificeerd als de waarde van de afname van de kooldioxide-uitstoot.

De berekende afname van de kwelflux is vertaald in de afname van oeverinstorting. In de polder komen enkele tientallen wellen voor. De wellen hebben door hun grote kwelintensiteit oeverinstabiliteit tot gevolg. Door peilopzet wordt de kwelstroom in de beschouwde varianten met 14 tot 17 procent gereduceerd⁶⁾. Aangenomen is dat hierdoor jaarlijks op twee locaties instorting van de oever wordt voorkomen. De uitgespaarde herstelkosten zijn aan te merken als maatschappelijke baat.

Door de afname van de kwelflux hoeft minder water te worden uitgemaal. Tevens verbetert de waterkwaliteit, waardoor minder hoeft te worden doorgespoeld. Als gevolg hiervan vermindert het gemaaldebiet met 568.000 tot 813.000 kubieke meter per jaar. De lagere maalkosten die hiermee samenhangen, zijn aan te merken als maatschappelijke baat.

De verbetering van de waterkwaliteit is te vertalen in meerdere welvaartseffecten. Indien de chlorideconcentratie lager uitvalt dan de gietwaternorm voor een gewas, kan voor dat gewas de droogteschade extra worden gereduceerd door te beregenen vanuit het oppervlaktewater. Bij een sterke verlaging van de chlorideconcentratie kan zelfs worden overgestapt op lucratievere zoutgevoeligere teelten. De hiermee gepaard gaande toename van de landbouwopbrengst is aan te merken als een maatschappelijke baat.

Als de waterkwaliteit verbetert, neemt ook de sociaal-economische waarde van het natuurlijk milieu toe. Het gaat daarbij niet alleen om financiële waarden, maar ook om menselijke welvaart. Door gebruik te maken van waarderingsmethoden zijn de sociaal-economische waarden van het natuurlijk milieu in geld uit te drukken. Voor peilverhoging in Polder de Noordplas draait het met name om de betalingsbereidheid van recreanten om in het gebied te kunnen recreëren en de betalingsbereidheid van huishoudens voor de biodiversiteit.

Kosten en baten

Na het bepalen en kwantificeren van welvaartseffecten worden deze gemonetariseerd. Door hoeveelheden met hun prijs te vermenigvuldigen, worden kosten en baten uitgedrukt in euro's. Voor elk variant wordt de netto contante waarde bepaald door de kosten en baten uit te zetten in de tijd, te verdisconteren en te sommeren. Hierbij dient een scherp onderscheid te worden gemaakt tussen eenmalige en jaarlijks terugkerende kosten en baten. Tabel één geeft een overzicht van de aldus verkregen kosten en baten.

Waterstaatkundige voorzieningen, de aanleg van drasbermen en het leggen van extra drainage zijn allemaal grote kostenposten. Naarmate de peilopzet hoger is, neemt de hoeveelheid extra berging die gerealiseerd moet worden toe. Met name in de variant 'extra peilopzet' vormt de aanleg van drasbermen dus een grote kostenpost. De grootste baat in de polder is een toename

in de gewasopbrengst. Hogere grondwaterstanden leiden tot een geringe afname in de droogteschade. Maar aangezien het een jaarlijkse baat betreft over een groot oppervlakte, is het toch een grote baat.

De betere waterkwaliteit is geen baat, aangezien de waterkwaliteit op de boezem hiervoor onvoldoende verandert. Dit is mede een kwestie van de schaal waarop maatregelen worden beschouwd. De waterkwaliteitsverbetering door peilopzet in één kwelpolder is te klein om in beeld te brengen met de beschikbare waarderingsmethoden. Hiervoor is peilopzet in meerdere kwelpolders tegelijk vereist. Door slechts één polder te beschouwen, blijft een mogelijke baat dus buiten beeld.

De kosten zijn redelijk nauwkeurig te schatten. De uitkomsten van de MKBA blijken dan ook niet gevoelig te zijn voor onzekerheden omtrent kostenposten. De baten blijken echter moeilijker in beeld te brengen. De onzekerheidsmarge bedraagt enkele tientallen procenten. De uitkomsten blijken behoorlijk gevoelig voor onzekerheden omtrent veranderingen in het landgebruik en de relatie tussen droogteschade en drainage. Ook zal het saldo behoorlijk veranderen als een mogelijke boete voor het niet halen van de KRW-doelen zou worden verdisconteerd. De effecten zijn tegengesteld. De gepresenteerde waarden kunnen worden beschouwd als een redelijke middenweg.

Conclusies

Uit de MKBA kan geconcludeerd worden dat de baten van peilvariant 'peilopzet' ongeveer gelijk zijn aan de kosten. Bij de variant 'extra peilopzet' zijn de kosten daarentegen duidelijk hoger dan de baten. De reden hiervoor is dat de peilopzet leidt tot de noodzaak om veel extra berging te realiseren. Ook nemen de inrichtingskosten in de polder sterk toe. Hierbij moet opgemerkt worden dat de onzekerheidsmarge van de baten redelijk groot is. Gezien de schaalaspecten (waardoor een deel van de baten niet in beeld kan worden gebracht) kan desalniettemin worden geconcludeerd dat het maatschappelijk verantwoord is

om het peil in de huidige peilvakken van Polder de Noordplas te verhogen tot de droogleggingsnormen uit het cultuurtechnisch vademecum. Peilopzet in opgedeelde peilvakken volgens de variant 'extra peilopzet' is echter niet maatschappelijk verantwoord.

Aanbevelingen

Tegenwoordig worden vaker MKBA's gebruikt in besluitvorming bij projecten waar het niet verplicht is. MKBA's eisen veel inzet. Daarom moet kritisch bekeken worden of het uitvoeren van een MKBA noodzakelijk en de moeite waard is. Het schaalniveau van een project is daarbij van belang. Bij projecten met relatief beperkte maatregelen komen effecten niet goed naar voren en is een MKBA weinig zinvol. Bij grote strategische projecten zijn de effecten duidelijker en is het sneller zinvol om MKBA's uit te voeren. Ook waar de belangen groot zijn en de besluitvorming gevoelig is, is het aan te raden om een maatschappelijke kosten- en batenanalyse te gebruiken.

Specifiek voor waterbeheer geldt dat kennis en kunde aanwezig zijn om effecten te kwantificeren. Voor het kwantificeren en waarderen van (natuur)baten kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een recentelijk uitgegeven leidraad met kentallen⁷⁾. Verder worden in het kader van de KRW meer kentallen verzameld en toegankelijk gemaakt voor de waterbeheerders. De drempel om een MKBA uit te voeren ter ondersteuning van besluitvorming, wordt hierdoor minder hoog.

LITERATUUR

- 1) Louw P. de, R. Bakkum, H. Folkerts en H. van Hardeveld (2004). Het effect van waterbeheer op de chloride- en nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater in Polder de Noordplas. Syntheserapport: Definitieve water- en stoffenbalans en effecten van verschillende waterbeheersscenario's. TNO-rapport 005.54009.
- 2) Louw P. de, R. Bakkum, H. van Hardeveld en H. Folkerts (2005). Wellen verzilten het oppervlaktewater in polders in West-Nederland. H₂O nr. 14/15, pag. 39-42.
- 3) Ruijgrok E., R. Brouwer en H. Verbruggen (2004). Waardering van natuur, water en bodem in Maatschappelijke Kosten Baten Analyses, Een handreiking ter aanvulling op de OEI-leidraad. Ministeries van V&W, EZ en LNV.
- 4) Almasi A., T. Brandwijk en A. Hagendoorn (2004). De waarde van natuurwaardering. Een 'state of the art' document. Expertisecentrum LNV. Rapport EC-LNV nr. 2004/276.
- 5) Cultuurtechnisch Vademecum (2000). Handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied. Elsevier bedrijfsinformatie.
- 6) Uran O., H. van Hardeveld, H. Nederend, D. Malschaert, L. Vuister en R. Bakkum (2006). Maatschappelijke kosten en baten van peilverhoging in Polder de Noordplas. Hoogheemraadschap van Rijnland.
- 7) Ruijgrok E., A. Smale, R. Zijlstra, R. Abman, R. Berkens, A. Nemeth, N. Asselman, P. de Kluiver, R. de Groot, U. Kirchholtes, P. Tods, E. Buter, P. Hellegers en F. Rosenberg (2006). Kentallen waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap. Hulpmiddel bij MKBA. Ministerie van LNV.

Tabel 1. Maatschappelijke kosten en baten peilvarianten⁹⁾ (x 1.000 euro)

	peilopzet	extra peilopzet
kosten		
waterstaatkundige voorzieningen	631	692
aanleg drasbermen	748	5.683
drainagekosten	844	873
totaal kosten	2.223	7.248
baten		
opbrengst grondverkoop drasbermen	148	738
minder oeverinstort	188	188
hogere gewasopbrengst	1.825	1.988
minder veenoxidatie	33	43
minder maalkosten	55	78
totaal baten	2.249	3.035
saldo	26	-4.213