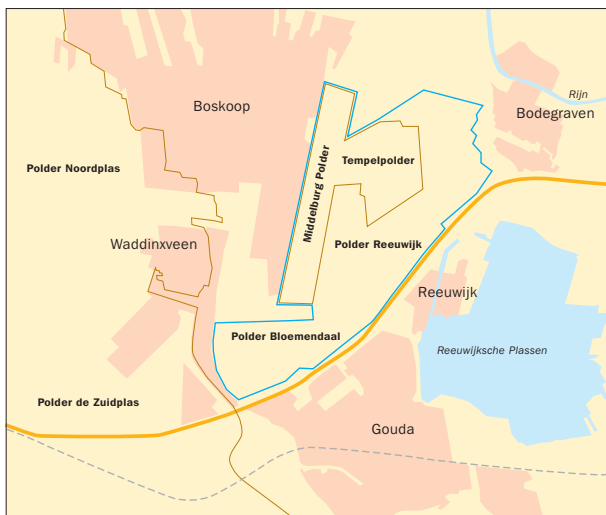


Waterberging in Middelburg-Tempelpolder:

Oplossing of overlast?

Kunnen we zomaar een polder onder water zetten? Deze vraag stelden zich waterbeheerders, agrariërs en bewoners in de Middelburg-Tempelpolder. De aanleg van een waterbergingsbassin heeft ingrijpende gevolgen. De toegenomen mogelijkheden voor waterberging en watervoorziening hebben ook een keerzijde. Een polder onder water zetten heeft grote effecten op de waterhuishouding, op de veiligheid van de waterkeringen, op agrariërs en polderbewoners. In een Milieu Effect Rapportage (MER) is onderzocht wat de gevolgen zullen zijn van de aanleg van een bergingsbassin in de Middelburg-Tempelpolder. Opdrachtgevers zijn de Provincie Zuid-Holland, het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Waterschap Wilck en Wiericke. In het kader van deze MER onderzocht TNO de gevolgen van een waterbergingsbassin op het watersysteem en berekende Fugro de effecten op de stabiliteit van de aanwezige waterkeringen.

Figuur 1. Gouwe Wiericke West (blauw omlijnd) en de polders in de directe omgeving.



In het groene hart van de randstad ligt het gebied Gouwe Wiericke West. Het is een open en waterrijk gebied, waarin polders, veenweidegebieden en plassen elkaar afwisselen (Figuur 1). Water en ruimtelijke inrichting zijn er sterk met elkaar verbonden. Verschillende ruimtelijke functies, zoals natuur, recreatie, landbouw en wonen stellen ieder hun eisen aan het waterbeheer in het gebied. De toenemende druk van de conflicterende eisen die met

deze functies gepaard gaan, leidt tot problemen.

De twee belangrijkste knelpunten zijn:

1. Te zout

Het gebied kent twee aaneengesloten diepe polders: Polder Middelburg en de Tempelpolder. Door hun lage ligging trekken deze polders veel brak water aan vanuit de diepere ondergrond. Dit brakke water komt terecht in sloten en wordt uiteindelijk

afgevoerd naar de boezem. De kwaliteit van het boezemwater is van belang voor natuur, landbouw en de boomteeltsector. Deze vraagt, vooral in de zomermaanden, veel water met zeer weinig zout. Dat water is steeds moeilijker te leveren. In de droge zomer van 2003 was de nood zelfs zo hoog, dat het Hoogheemraadschap van Rijnland water moest aanvoeren vanuit het IJmeer.

2. Waterkwaliteit Reeuwijkse Plassen verslechtert

In het oosten van het gebied liggen de Reeuwijkse Plassen. Rondom en tussen deze plassen ligt bebouwing. Een zeer strak peilbeheer voorkomt wateroverlast en -onderlast. In de winter voert het waterschap daarvoor water af en in de zomer, wanneer veel water verdampt, voert het juist water aan om de plassen op peil te houden. Aan deze watervraag kan alleen worden voldaan door water uit naburige gebieden aan te voeren. Dit gebiedsvreemde water is van minder goede kwaliteit, zodat de kwaliteit van de Reeuwijkse Plassen langzamerhand verslechtert.

Om in de toekomst aan alle landgebruiksfuncties tegemoet te kunnen komen zijn duurzame maatregelen nodig. Eén van die maatregelen kan het aanleggen van een waterbergingsbassin zijn. Dit betekent dat een bassin wordt aangelegd waarin, in natte tijden, overtollig water wordt opgeslagen om in droge tijden zoet water beschikbaar te hebben. Hierdoor vermindert de vraag naar gebiedsvreemd water.

Gevolgen voor grondwater

Om de gevolgen die een dergelijk waterbergingsbassin op het watersysteem zou hebben te onderzoeken, maakte TNO gebruik van een grondwatermodel dat de effecten van ingrepen in het watersysteem op een detailschaal van 25x25 meter kan berekenen.

Met dit model is berekend wat de effecten van drie verschillende varianten van waterberging in de Middelburg-Tempelpolder zijn. De drie varianten zijn weergegeven in Figuur 2. De belangrijkste verschillen tussen de varianten zijn de locatie van de bergingsbassins en de hoeveelheid water die ze kunnen bergen.

De effecten

Voor de effecten op het grondwater zijn veel verschillende aspecten van het watersysteem bekeken. De belangrijkste vier zijn:

1. effecten op de grondwaterstand;
2. effecten op de grondwaterstijghoogte;
3. effecten op de kwelintensiteit;
4. effecten op het zoutgehalte van het oppervlaktewater.

1. Effecten op de grondwaterstand

De grondwaterstand in het gebied Gouwe Wiericke West is sterk bepalend voor grondwateroverlast. Bij een te hoge grondwaterstand lijden boeren natschade aan gewassen en hebben bewoners last van vocht in kruipruimtes onder hun woningen. Bij de aanleg van een bergingsbassin verandert een deel van de Middelburg-Tempelpolder in een bassin met één tot enkele meters diep water. De bodem zal niet worden afgedicht, waardoor het bassin net als sloten en meren in directe verbinding staat met het grondwater. Bij hoge waterpeilen in het bassin zal normaal gesproken water in de ondergrond infiltreren richting het grondwater. Berekeningen leren, dat de grondwaterstand hierdoor stijgt.

Figuur 2. Drie varianten van waterberging. A: bassin voor 3 miljoen m³ in polder Middelburg, B: bassin voor 4,8 miljoen m³ in Polder Middelburg, C: bassin voor 4,8 miljoen m³ in de Tempelpolder.



De grootste effecten treden op in de delen van de polder buiten het bassin. Deze delen en de percelen vlak langs de randen buiten de polder worden natter.

2. Effecten op de grondwaterstijghoogte

De grondwaterstijghoogte is de druk van het grondwater juist onder de deklaag. Het verschil tussen de grondwaterstijghoogte en de grondwaterstand en de weerstand van de deklaag bepalen hoeveel (brak) water uit de diepe ondergrond omhoog stroomt naar de polders. Daarnaast beïnvloedt de grondwaterstijghoogte de stabiliteit van de bestaande waterkeringen. Modelberekeningen tonen aan, dat de aanleg van een bergingsbassin een sterke toename

van de waterdruk onder het bassin veroorzaakt. Niet alleen de grondwaterstand neemt dus toe, maar ook grondwaterstijghoogte (Figuur 3). Onder het bassin neemt de stijghoogte in alle drie de varianten toe met ruim twee meter. Druk verplaatst zich gemakkelijk door het grondwater. Door de aanleg van een bergingsbassin neemt daarom ook de grondwaterstijghoogte toe in de vijf kilometer westelijker gelegen Noord- en Zuidplaspolder. De toename van de stijghoogte bedraagt daar 5 tot 60 cm, afhankelijk van de gekozen variant (figuur 4).

3. Effecten op de kwelintensiteit

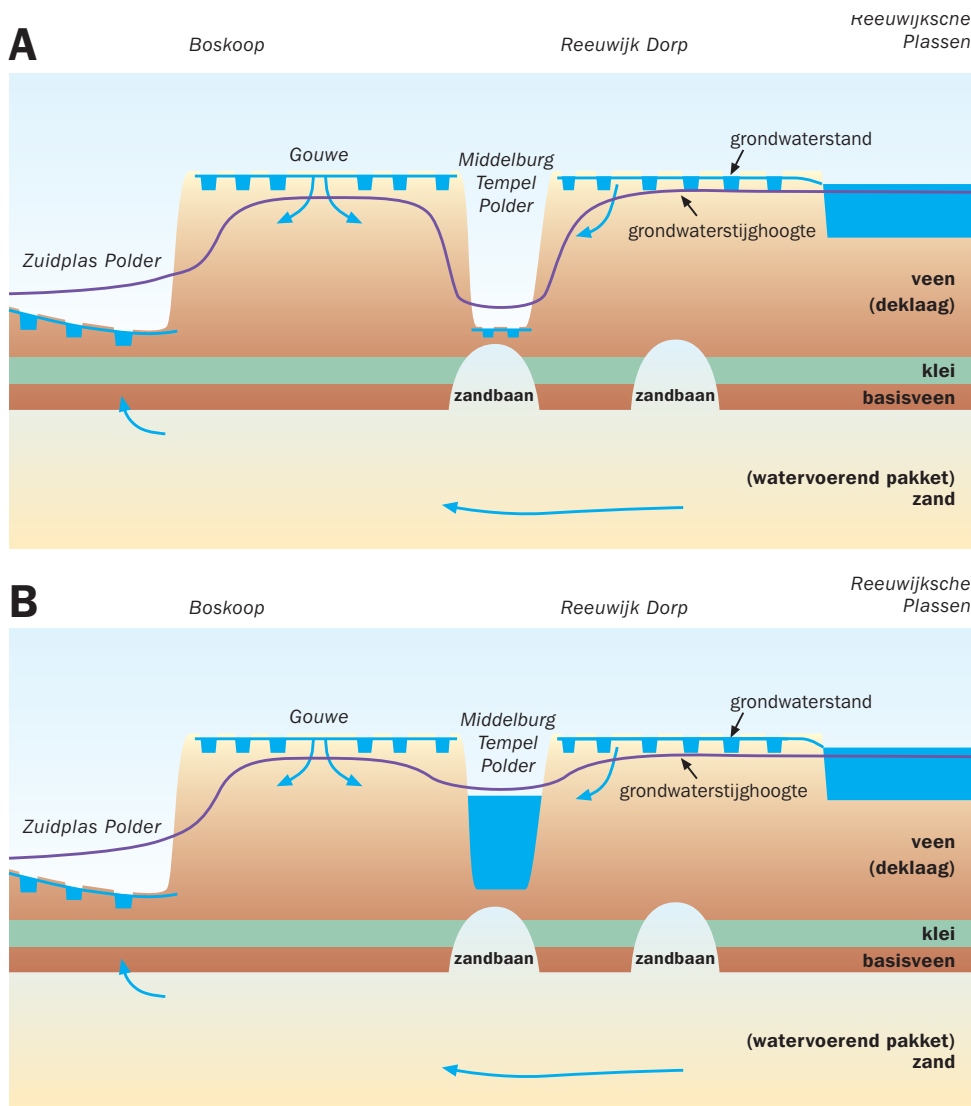
Wanneer de grondwaterstijghoogte groter is dan de grondwaterstand, zal opwaartse stroming plaatsvinden vanuit de diepere

ondergrond naar de poldersloten. Dat heet kwel. Kwel heeft twee gevolgen. In de eerste plaats zorgt het toestromende water ervoor dat het gebied natter wordt. De bestaande sloten en drains krijgen meer water te verwerken. Daarnaast zal brak tot zout water vanuit de ondergrond worden aangevoerd richting de sloten. In een groot deel van West Nederland bevindt zich in de ondergrond namelijk brak tot zout water. Dit levert een probleem op voor de waterkwaliteit in de poldersloten en na uitmalen in de boezem. In de delen van de Middelburg-Tempelpolder buiten de berging, zo blijkt uit de modelberekeningen, neemt de hoeveelheid kwel met maar liefst 85% tot 105% toe. Om al dit extra water te kunnen afvoeren en zo waterschade te voorkomen, is onderhoud van sloten en drainagebuizen van groot belang. Onder de berging zelf vindt, door de tegendruk van het bassinwater, juist geen kwel meer plaats. Water stroomt hier, door de druk van het water in het bassin, juist uit het bassin omlaag: wegzijging (Figuur 5). Wanneer we de Middelburg-Tempelpolder in zijn geheel bekijken, neemt de totale hoeveelheid kwelwater door deze wegzijging zelfs af ten opzichte van de huidige situatie.

4. Effecten op het zoutgehalte van het oppervlaktewater

Afname van kwel door de aanleg van een bergingsbassin is een positieve ontwikkeling, omdat hierdoor in totaal minder zout water in de polder en de boezem terecht komt. Bovendien blijkt dat een groot deel van het kwelwater dat in de Middelburg-Tempelpolder, buiten het bassin, uittreedt direct afkomstig is uit het bassin. Hoewel de kwelintensiteit daar toeneemt, bevat dit water dus minder zout dan in de huidige situatie. De hoeveelheid chloride in het water is indicatief voor het zoutgehalte. In Figuur 6 is te zien dat het chloridegehalte van het kwelwater het laagst is met het bassin uit variant C. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de totale chlorideconcentratie van het kwelwater af met 30%. Dit komt doordat in deze variant de berging





Figuur 3.
Schematische doorsnede Middelburg Tempelpolder
A: huidige situatie,
B: situatie met bergingsbassin.

centraal in de Tempelpolder ligt, waar de kwelintensiteit nu juist erg hoog is. Ook in de andere varianten neemt de chlorideconcentratie af: in variant A met 26% en in variant B met 22%.

Gevolgen voor stabiliteit van waterkeringen

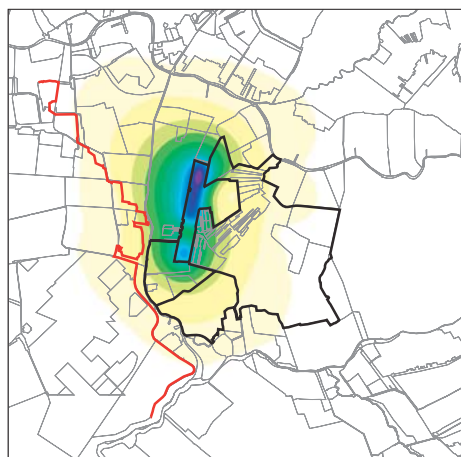
Wanneer de grondwaterstijghoogte toeneemt, kan de bodem opbarsten door de verhoogde opwaartse druk. Hierdoor neemt de stabiliteit van de bestaande waterkeringen af. Aan de hand van de door TNO berekende grondwaterstijghoogte berekende Fugro op zijn beurt het effect van de bergingsbassins op de stabiliteit van de

waterkeringen. Hieruit blijkt, dat al bij een geringe toename van de grondwaterstijghoogte de bestaande waterkeringen niet meer aan de veiligheidseisen voldoen. Dit betekent dat vrijwel alle waterkeringen binnen de regio Gouwe Wiericke West en aan de oostrand van de Noordplas- en Zuidplas-polder moeten worden versterkt. De benodigde verbeteringsmaatregelen kosten naar verwachting alleen voor Gouwe Wiericke West al 4,2 miljoen euro in variant A, 3,6 miljoen euro in variant B en 5,6 miljoen euro in variant C.

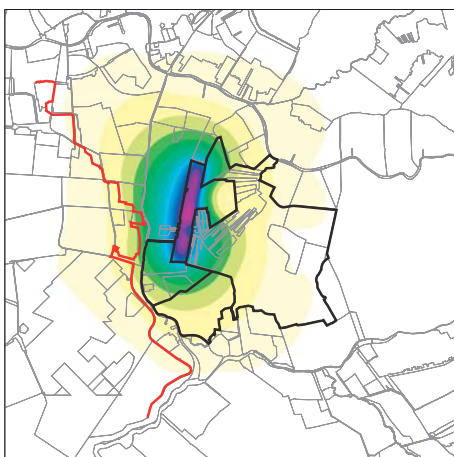
Conclusies

De aanleg van een bassin voor voorraadvatberging heeft zowel positieve als negatieve effecten. Een positief effect is de afname van zoute en brakke kwel in de richting van de polder. Hierdoor en door de aangelegde voorraad zoetwater zal de waterkwaliteit in de polders en in de boezem verbeteren. Negatieve effecten hebben echter de overhand. Door de aanleg van een bassin in de Middelburg-Tempelpolder wordt het gebied rondom het bassin, zowel in de polder als vlak daar buiten, natter. Dit leidt tot mogelijke wateroverlast, natschade aan gewassen en vocht in kruipruimtes onder woningen. Daarnaast heeft de aanleg van

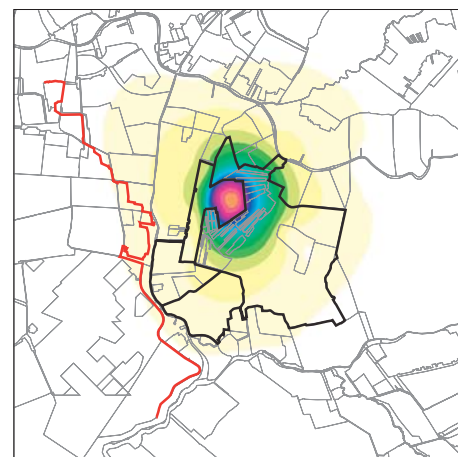
Variant A



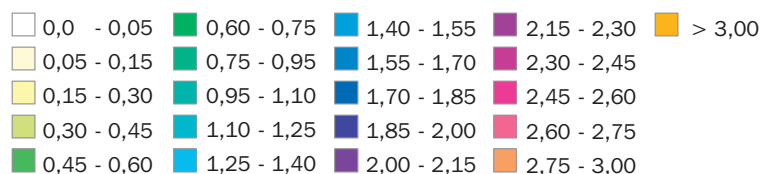
Variant B



Variant C

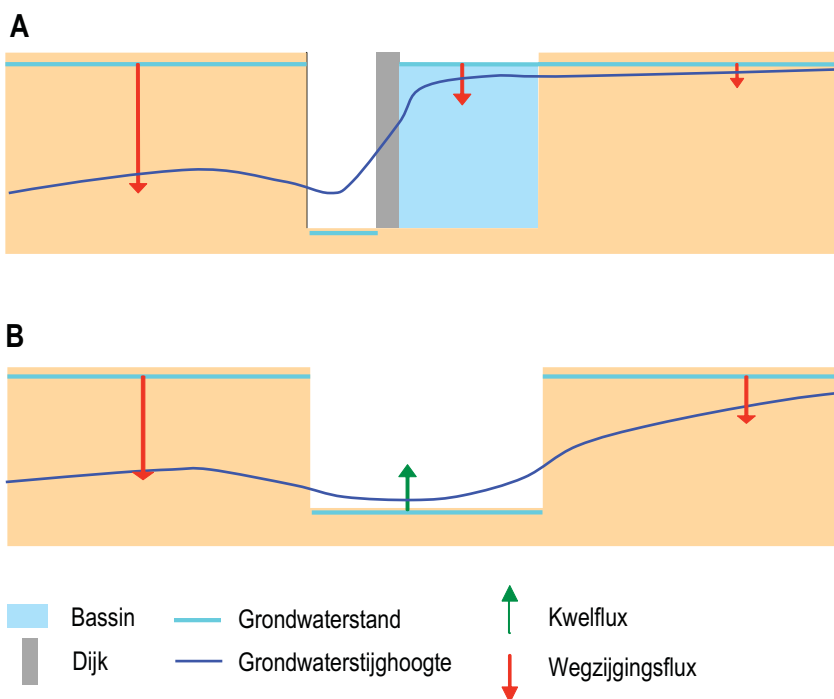


Verandering stijghoogte (m)

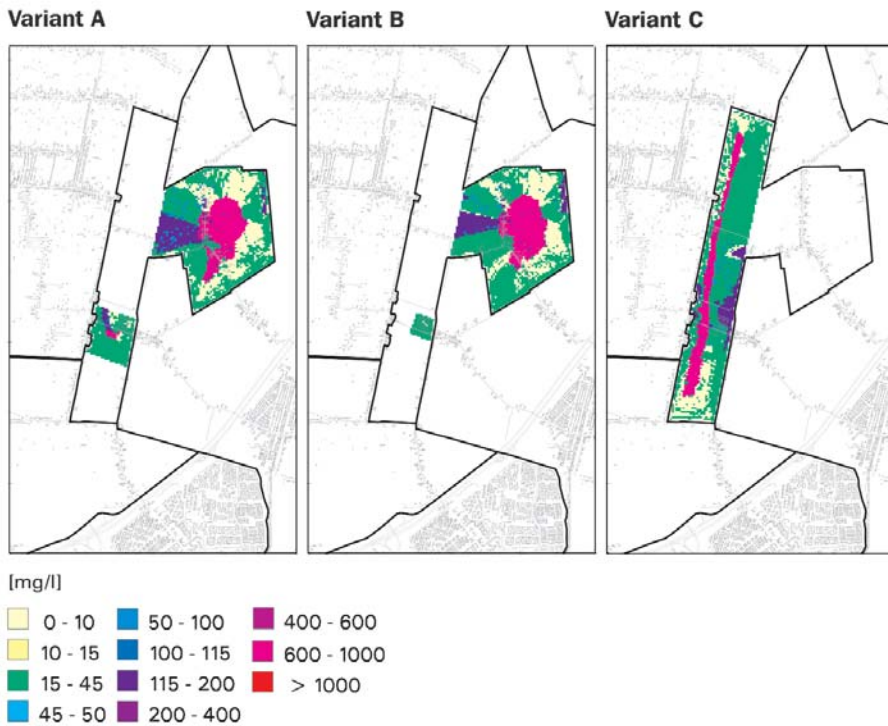


Figuur 4. Verandering grondwaterstijghoogte door aanleg van een bergingsbassin in drie inrichtingsvarianten.

een voorraadberging, door drukverplaatsing in het grondwater, ongunstige effecten op de stabiliteit van waterkeringen in en rondom de Middelburg-Tempelpolder. Versterking van de waterkeringen brengt hoge kosten met zich mee. Mede op grond van de onderzoeksresultaten is dan ook besloten geen waterbergingsbassin in de Middelburg Tempelpolder aan te leggen. In overleg met bewoners, agrariërs en andere belanghebbenden wordt nu gewerkt aan een alternatief inrichtingsplan voor het gebied Gouwe Wiericke West.



Figuur 5. Invloed bassinpeil op de stromingssituatie.



Figuur 6. Chloridegehalte kwelwater [mg Cl / l] in de Middelburg-Tempelpolder, buiten het bassin.



Bodem en Grondwater

TNO Bouw en Ondergrond *Geological Survey of the Netherlands* is het centrale geowetenschappelijke informatie- en onderzoekscentrum van Nederland, ten behoeve van het duurzaam beheer en gebruik van de ondergrond en de ondergrondse natuurlijke bestaansbronnen.

TNO Bouw en Ondergrond *Geological Survey of the Netherlands*

Princetonlaan 6
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

T 030 256 47 50
F 030 256 47 55
E info-Ben0@tno.nl

tno.nl