

Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente

oktober 2002

FASE 1: LOCATIEKEUZE

Aanvulling

DHV Water BV

Postbus 484

3800 AL Amersfoort

Telefoon (033) 468 22 00

Telefax (033) 468 23 01

Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente

FASE 1: LOCATIEKEUZE

Aanvulling

dossier S2559-61-002
datum 14 november 2002
registratienummer
versie definitief

© DHV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Water BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV Water BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en kader	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Leeswijzer	6
2	SELECTIE VAN LOCATIEALTERNATIEVEN	7
2.1	De gebruikte methode	8
2.2	De methode toegepast: ontwikkeling en selectie van locatiealternatieven	13
2.3	Gevoeligheidsanalyse	20
2.4	Vergelijking met de locatiealternatieven uit het MER	29
2.5	Combinatiealternatieven	30
3	VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN	33
3.1	Gebruikte methode	34
3.2	Beoordeling van effecten	35
3.3	Gevoeligheidsanalyse	42
4	MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF	51
4.1	Groen versus grijs milieu	51
4.2	Naar een MMA op inrichtingsniveau	53
5	LITERATUUR	55
6	COLOFON	57

BIJLAGEN

1	Samenvattingen rapporten gebruikt onderzoek
2	Beoordeling Brucht II
3	Nieuwe invulling van de criteria binnen het thema Water

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en kader

In juni 2002 verscheen het Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente, Fase 1: Locatiekeuze [DHV, 2002]¹. Dit MER bestaat uit twee delen:

- Deel A: Locatiekeuze op hoofdlijnen
- Deel B: Onderbouwing

Dit document is een aanvulling bij dit MER. Het geeft invulling aan de door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) gesignaleerde tekortkomingen tijdens de voorbereiding van de informele tussentoetsing van het MER.

Deze aanvulling kan gezien worden als integraal onderdeel van het MER en dient, tezamen met de delen A en B van het MER en de oplegnotitie met de zienswijze van Vitens als input voor de besluitvorming door de Provincie. Deze heeft de Commissie m.e.r. verzocht tussentijds advies uit te brengen over het de eerste fase van het MER, inclusief deze aanvulling.

1.2 Doelstelling

Het doel van deze aanvulling is het beantwoorden van de vragen die ten grondslag liggen aan de opmerkingen van de Commissie m.e.r.². Deze opmerkingen hebben betrekking op de volgende drie onderwerpen:

1. Argumentatie en onderbouwing van het afvallen van (combinaties van) alternatieven in het trechteringsproces;
2. Ontwikkeling van het meest milieuvriendelijk alternatief op locatieniveau;
3. Vergelijking van locatiealternatieven.

Deze aanvulling geeft de achterliggende onderbouwing en argumentatie bij het in het MER beschreven proces van trechtering en de beoordeling van de alternatieven. In combinatie met het MER is dan alle benodigde informatie aanwezig om een goede afweging te kunnen maken tussen de locaties en één of meer locaties te kunnen selecteren voor uitwerking op inrichtingsniveau.

¹ In deze rapportage wordt met het MER bedoeld: Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente, Fase 1: Locatiekeuze [DHV, 2002].

² In deze aanvulling wordt zowel ingegaan op de schriftelijke opmerkingen van de commissie zoals vastgelegd in het document '1117-108 eindconcept tussentoetsingsadvies d.d. 9 september 2002' [Commissie m.e.r.] als op de mondelinge toelichting daarop d.d. 16 september 2002.

1.3 Leeswijzer

De in paragraaf 1.2. genoemde onderwerpen worden behandeld in de hoofdstukken 2 tot en met 4. Hoofdstuk 2 beschrijft het proces van trechtering, hoofdstuk 3 de vergelijking van de geselecteerde locatiealternatieven en hoofdstuk 4 de ontwikkeling van het meest milieuvriendelijke alternatief.

In kaders worden opmerkingen uit het concept tussentijds toetsingsadvies van de commissie m.e.r. weergegeven. De teksten in de kaders zijn letterlijke weergaven van de teksten van de commissie.

In deze aanvulling wordt verwezen naar documenten die zijn vervaardigd door of in opdracht van WMO (Waterleiding Maatschappij Overijssel NV). WMO is op 17 mei 2002 na een juridische fusie overgegaan in Vitens NV.

2 SELECTIE VAN LOCATIEALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 3 van Deel A van het MER wordt beschreven hoe vier kansrijke locaties zijn geselecteerd voor de drinkwatervoorziening van Noordoost Twente. De onderbouwing van deze selectie, beschreven in het rapport "Strategische locatiekeuze Waterwinning Mander" [DHV 2001] en in een notitie van Vitens van 22 augustus 2002, is ter aanvulling aan de Commissie m.e.r. geleverd. Naar aanleiding van het totaal aan geleverde informatie komt de Commissie in haar concept toetsingsadvies tot het volgende oordeel (aanduiding met letters (A) is door ons toegevoegd als verwijzing naar de bijbehorende aanvulling):

De Commissie is van oordeel dat de in het MER beschreven inperking tot de vier nader beschouwde locatiealternatieven onvoldoende is verantwoord. Verschillende denkbare oplossingen zijn niet in ogenschouw genomen (A), en de redenen waarom alternatieven afvallen zijn niet altijd 'waterdicht' (B). In de aanvullende informatie is het trechteringsproces veel duidelijker beschreven, met veelal valide argumenten om (combinaties van) alternatieven terzijde te schuiven. De Commissie adviseert deze argumentatie in het volledige, definitieve MER zorgvuldig te rapporteren. In de argumentatie dient nog ingegaan te worden op de volgende punten:

1. Het gebruikte toetsingskader om tot het oordeel 'niet kansrijk' of 'niet representatief' te komen. Het gaat om toetsingscriteria op strategisch locatieniveau (C).
2. Aanduiden dat er verschil kan zijn tussen duurzaamheid vanuit locatiebeleid en integrale duurzaamheid zoals een bedrijf dat garant staat voor levering van drinkwater het beleeft (D).
3. Het verschil in inzicht tussen waterschap en Vitens en de rol die dat in de keuze van kansrijke oplossingen en bij de vergelijking van alternatieven kan spelen. Zo moet met de beschikbare informatie een beeld geschetst kunnen worden van het bodem- en watersysteem waar drinkwaterwinning praktisch tot de mogelijkheden behoort. Dit beeld kan gelegd worden naast de pragmatische vragen van: garantie kwaliteit, kosten, afstand en wenselijkheid of onwenselijkheid van combineren van winning op verschillende locaties (E).

Dit hoofdstuk vormt een aanvulling op het MER. Het bevat de relevante informatie uit de genoemde notitie van Vitens d.d. 22 augustus 2002 en uit de "Strategische locatiekeuze Waterwinning Mander":

- paragraaf 2.1 beschrijft de *methode* die is gebruikt om locatiealternatieven te genereren en daaruit een beperkt aantal te selecteren (het 'trechteringsproces'). (C);
- paragraaf 2.2 geeft een compleet beeld van alle mogelijke alternatieven die bij de Strategische locatiekeuze zijn beschouwd, en vervolgens hoe deze zijn getrechterd tot 4 locatiealternatieven. Zijn alle denkbare oplossingen, op hoofdlijnen, in ogenschouw zijn genomen (A) en de redenen waarom locaties afvallen waterdicht (B)?;
- in paragraaf 2.3 wordt een 'gevoeligheidsanalyse' op de gevolgde methode toegepast. Op de eerste plaats wordt nagegaan of een andere beschouwing van het begrip duurzaamheid leidt tot andere locatiealternatieven (D en E) en vervolgens wordt gecontroleerd of alle denkbare oplossingen in ogenschouw zijn genomen (A); paragraaf 2.4 geeft aanvullend op de gevoeligheidsanalyse een vergelijking van twee andere mogelijk kansrijke locaties met de in het MER nader beschouwde alternatieven.
- tenslotte wordt in paragraaf 2.5 vastgesteld of er kansrijke combinatie-mogelijkheden bestaan (A).

2.1 De gebruikte methode

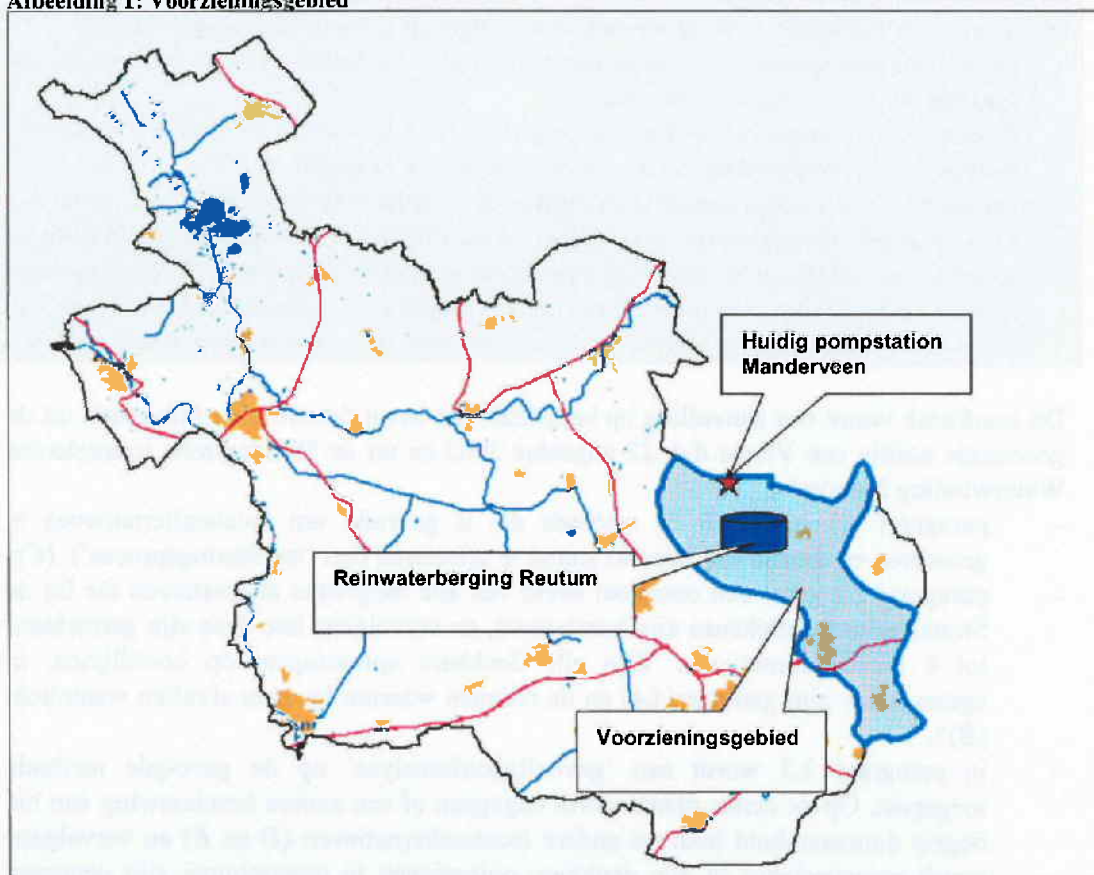
Probleemstelling

De probleemstelling is geformuleerd in Deel A van het MER:

Sinds de grondwaterwetvergunning voor de winning bij Mander is vernietigd, is er in de regio Noordoost-Twente op korte termijn een tekort ontstaan in de mogelijkheden om de drinkwaterbehoefte te dekken van 3,4 miljoen m³ per jaar (2001-2005). Op lange termijn is het tekort 4,5 miljoen m³ per jaar (2020). In deze drinkwaterbehoefte kan, vanuit bestaande pompstations en met de bestaande infrastructuur niet worden voorzien zonder winning bij Mander.

Het voorzieningsgebied is weergegeven in Afbeelding 1. Het drinkwater wordt geleverd vanuit de reinwaterberging in Reutum, een centraal punt in het leidingnet. Met het oog op de bestaande infrastructuur dient het water te worden getransporteerd naar reinwaterberging Reutum. De daarvoor benodigde transportleidingen maken deel uit van de oplossing.

Afbeelding 1: Voorzieningsgebied



Methode

In Deel A van het MER is de zoektocht naar oplossingen in sterk samengevatte vorm opgenomen. De hoofdmoot ervan is gedocumenteerd in het rapport "Strategische locatiekeuze waterwinning Mander" (SLM) [DHV 2001], waarnaar in het MER wordt verwezen. Een samenvatting daarvan kan worden gedownload van internet (www.vitens.nl/mander). In deze paragraaf wordt de methode die in de Strategische locatiekeuze is gebruikt nader toegelicht, aan de hand van het schema in Afbeelding 2.

Bij de selectie van locatiealternatieven zijn een keuzes gemaakt. Deze keuzes zijn in het schema aangegeven met nummers. Elk van de keuzes wordt in onderstaande beschrijving toegelicht.

Uitgangspunt: het rijks- en provinciaal beleid (1)

Het rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van de drinkwatervoorziening is samengevat in deel A van het MER (paragraaf 3.2). Het beleid geeft aan dat voor de bereiding van drinkwater moet worden gestreefd naar het gebruik van de beste kwaliteit grondstof en dat daarvoor de volgende oplossingsrichtingen (wintechnieken) in ogenschouw moeten worden genomen:

- grondwaterwinning, waarbij schade aan natuur, milieu en watersysteem moet worden teruggedrongen en bestaande schade zoveel mogelijk hersteld;
- de inzet van oppervlaktewater met bodempassage door oevergrondwaterwinning;
- de inzet van oppervlaktewater met bodempassage door kunstmatige infiltratie.

Doelstelling van de selectie (2)

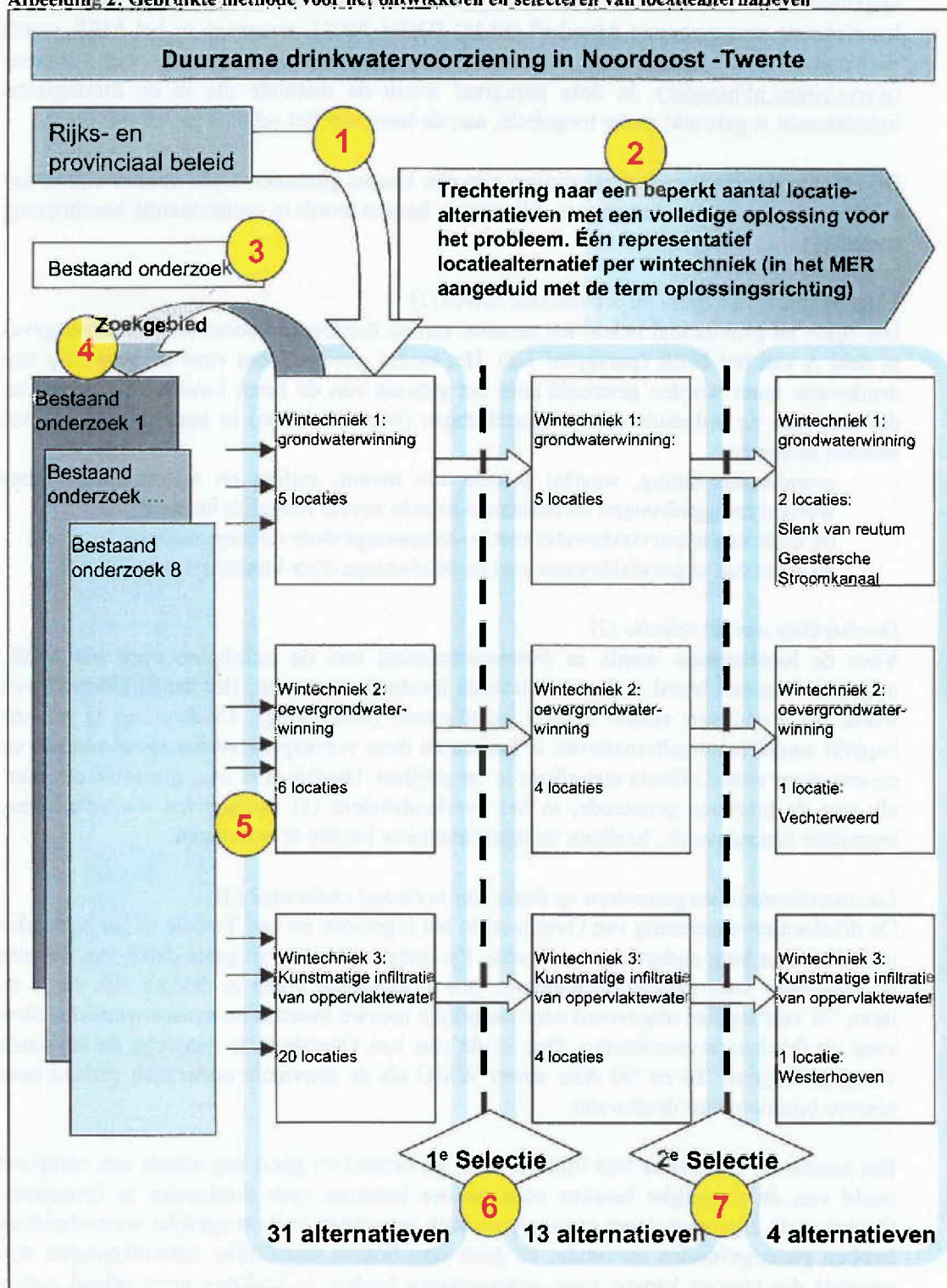
Voor de locatiekeuze wordt, in overeenstemming met de richtlijnen voor het MER, uitgegaan van een breed scala aan relevante locatiealternatieven. Het aantal alternatieven wordt op grond van enkele criteria gereduceerd (trechtering). Doelstelling is tot een beperkt aantal locatiealternatieven te komen en deze vervolgens verder uit te werken en op een groot aantal criteria met elkaar te vergelijken. Daarbij is er naar gestreefd om voor elk van de hiervoor genoemde, in het overheidsbeleid (1) aangegeven wintechnieken, tenminste één relevante, haalbare en representatieve locatie te benoemen.

Locatiealternatieven genereren op basis van bestaand onderzoek (3)

De drinkwatervoorziening van Overijssel in het algemeen en van Twente in het bijzonder is al decennia lang onderwerp van studie. De bodemopbouw van grote delen van Twente is ongeschikt voor grondwaterwinning. Om de stijgende vraag te dekken zijn sinds de jaren '70 vele studies uitgevoerd naar mogelijke nieuwe locaties en andere wintechnieken voor de drinkwatervoorziening. Ook in de rest van Overijssel is vanwege de stijgende vraag in de jaren '80 en '90 door zowel WMO als de provincie onderzoek gedaan naar nieuwe bronnen voor drinkwater.

Het bestaande onderzoek was midden jaren 90 actueel en geeft nog steeds een compleet beeld van de mogelijke locaties voor nieuwe bronnen voor drinkwater in Overijssel. Omdat er de afgelopen jaren geen significante innovaties in de mogelijke wintechnieken hebben plaatsgevonden en omdat er geen significante ruimtelijke ontwikkelingen zijn geweest die nieuwe kansen voor waterwinning bieden, is besloten geen geheel nieuw onderzoek naar mogelijke locaties uit te voeren.

Afbeelding 2: Gebruikte methode voor het ontwikkelen en selecteren van locatiealternatieven

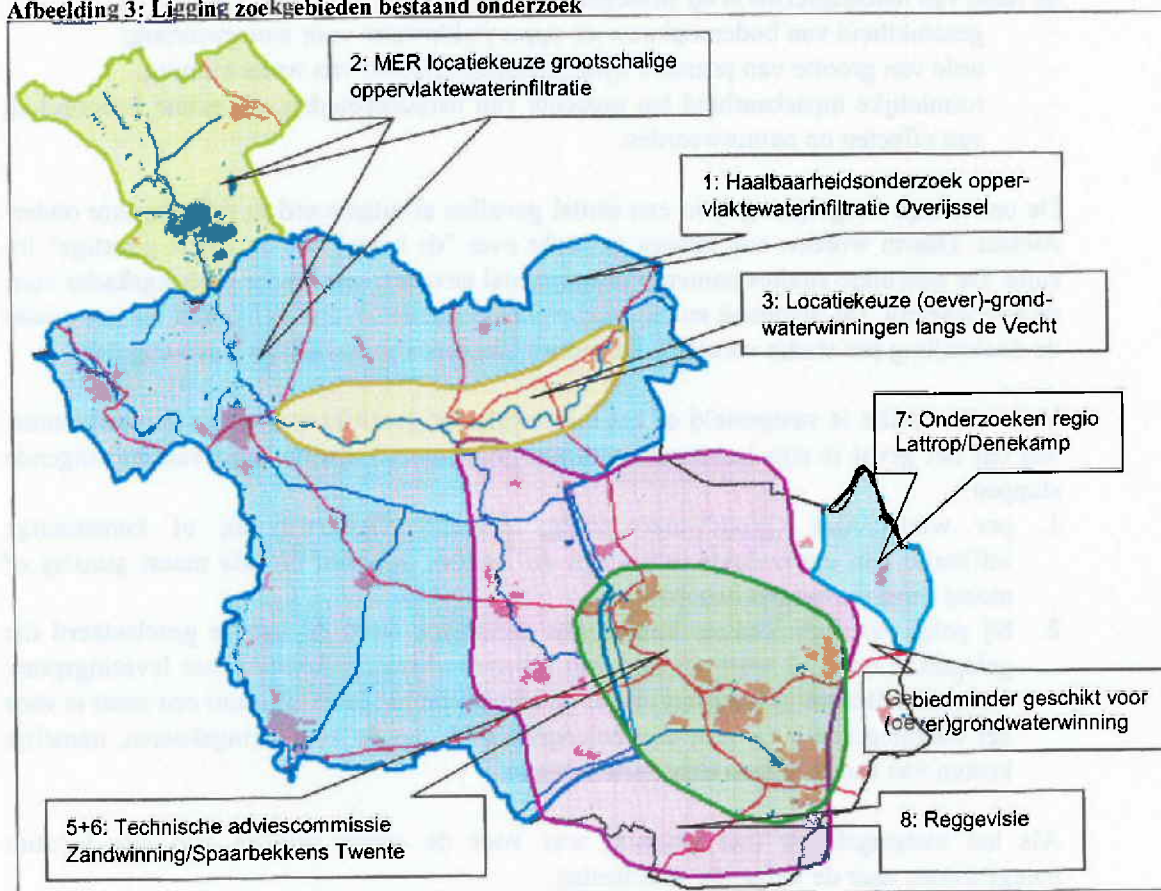


Zoekgebieden (4)

Het gebied waarbinnen naar oplossingen wordt gezocht omvat op de eerste plaats de regio Twente. Dit stemt overeen met het beleid van de provincie, die het van belang vindt dat Twente zoveel mogelijk in de eigen behoefte aan drinkwater kan voorzien, vanwege leveringszekerheid en het energiegebruik dat met transport van drinkwater gepaard gaat. Bij de probleemverkenning is duidelijk geworden dat de mogelijkheden voor uitbreiding van de wincapaciteit in Twente gering zijn. Het zoekgebied is daarom uitgebreid.

Voor elk van de drie wintechnieken zijn verschillende zoekgebieden gebruikt, omdat elke techniek andere eisen stelt aan de bodemopbouw en de hydrologie. Het zoekgebied voor grondwaterwinningen is de directe omgeving van Twente: daarbinnen zijn voldoende haalbare locaties te vinden. Oevergrondwaterwinningen kunnen alleen worden ingericht langs een rivier met een zandige bodem die insnijdt in een watervoerende pakket met voldoende dikte. Het zoekgebied voor oevergrondwater is daarom uitgebreid tot de Vecht en de IJssel. Kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater stelt eisen aan zowel de bodemopbouw als aan de beschikbaarheid van oppervlaktewater van voldoende kwaliteit. Dit zoekgebied beslaat daarom vrijwel de gehele provincie. Voor elk van de genoemde zoekgebieden zijn bestaande onderzoeken gebruikt die een volledig beeld geven van mogelijke locaties voor waterwinning (zie Afbeelding 3).

Afbeelding 3: Ligging zoekgebieden bestaand onderzoek



De gehele provincie Overijssel is bij het onderzoek betrokken, met uitzondering van een smalle strook in Twente. Hier is de bodemopbouw ongeschikt voor waterwinning en oevergrondwaterwinning, en is ook onvoldoende oppervlaktewater beschikbaar.

Ontwikkeling van locatiealternatieven (5)

De gebruikte studies hanteren elk een eigen methode voor de ontwikkeling van locatiealternatieven (zie hiervoor ook de samenvattingen van de studies in Bijlage 1). Deze methoden zijn niet volledig gelijk aan elkaar, omdat de probleemstelling per studie verschilt. De volgende thema's zijn bij vrijwel alle studies betrokken:

- geschiktheid van bodemopbouw en oppervlaktewater voor waterwinning;
- primaire hydrologische effecten van waterwinning op de omgeving (verandering van grondwaterstanden en stijghoogten);
- haalbare capaciteit in relatie tot de primaire hydrologische effecten.

Alle locaties die in de studies zijn opgenomen zijn bij de locatiekeuze betrokken. In totaal gaat het om 31 locatiealternatieven (zie Tabel 1 op pagina 15)

Eerste selectie van locatiealternatieven (6)

De eerste selectie van locatiealternatieven is uitgevoerd door onderlinge vergelijking van locaties *binnen elk van de gebruikte onderzoeken*. De selectie heeft plaatsgevonden aan de hand van toetsingscriteria op strategisch locatieniveau:

- geschiktheid van bodemopbouw en oppervlaktewater voor waterwinning;
- orde van grootte van primaire hydrologische effecten van waterwinning;
- ruimtelijke inpasbaarheid ten opzichte van natuurgebieden, als eerste beoordeling van effecten op natuurwaarden.

De onderlinge vergelijking is in een aantal gevallen al uitgevoerd in de gebruikte onderzoeken. Daarin worden ook keuzes gemaakt over "de beste" of "de meest gunstige" locatie. De gebruikte studies hanteren in een aantal gevallen een breder toetsingskader voor de beoordeling. De diepgang en nauwkeurigheid zijn niet overal gelijk aan elkaar, omdat de doelstelling per studie verschilt. De toetsingskaders zijn in Bijlage 1 samengevat.

Voor elke studie is vastgesteld of het toetsingskader geschikt is voor de eerste selectie. Als dat het geval is zijn locatiealternatieven geselecteerd aan de hand van de volgende stappen:

1. per wintechiek (grondwaterwinning, oevergrondwaterwinning of kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater) zijn de locaties gekozen die als meest gunstig of meest kansrijk werden beoordeeld;
2. bij gelijkwaardige locaties binnen één onderzoek werd de locatie geselecteerd die gelegen is op de kortste afstand van Reinwaterberging Reutum, het leveringspunt. Voor dit criterium is gekozen omdat de afstand tot het leveringspunt een maat is voor het energiegebruik en voor een belangrijk deel van de investeringskosten, namelijk kosten van aan te leggen transportleidingen.

Als het toetsingskader niet geschikt was voor de eerste selectie zijn alle locaties meegenomen naar de volgende selectiestap.

Uiteindelijk zijn na deze stap 13 locaties geselecteerd (zie Tabel 2 op pagina 16).

Tweede selectie van locatiealternatieven (7)

De overblijvende locaties zijn getoetst aan de harde randvoorwaarden die moeten worden gesteld aan alternatieven voor de drinkwatervoorziening in Noordoost Twente. Deze worden bepaald door de probleemstelling (pagina 8 in dit rapport) en het wettelijke kader van de Waterleidingwet en de voorgenomen herziening van de Waterleidingwet:

- een locatiealternatief moet een win- en productiecapaciteit opleveren van 4,5 miljoen m³/jaar;
- het water moet voldoen aan wettelijke kwaliteitseisen (Waterleidingwet);
- de drinkwaterinfrastructuur moet leveringszeker zijn (herziening waterleidingwet).

Indien er na deze selectie voor één van de drie wintechnieken meer dan één gelijkwaardige locaties overblijven, is wederom de locatie geselecteerd die gelegen is op de kortste afstand van Reinwaterberging Reutum.

Bij deze laatste selectiestap moet het oordeel of locaties gelijkwaardig zijn, worden gebaseerd op verschillende studies met elk hun eigen diepgang en hun eigen selectiecriteria. Locaties die niet voldoen aan de randvoorwaarde ten aanzien van de capaciteit, maar wel aan de andere eisen, kunnen een oplossing zijn voor een deel van het probleem. Deze locaties kunnen dus in aanmerking komen voor combinatiealternatieven (zie paragraaf 2.4).

Terugkoppelingen en checks

In paragraaf 2.2 wordt, bij de toepassing van de methode, getoetst of:

- denkbare oplossingen niet in ogenschouw zijn genomen (B) en
- of de redenen waarom alternatieven afvallen wel 'waterdicht' zijn (C).

2.2 De methode toegepast: ontwikkeling en selectie van locatiealternatieven

In deze paragraaf worden de tussenresultaten van elke stap in het proces van ontwikkelen en selecteren van locatiealternatieven gepresenteerd en worden de daarbij gemaakte keuzes toegelicht. De volgende stappen komen achtereenvolgens aan de orde (zie voor de nummers Afbeelding 2 op pagina 10):

- het bestaande onderzoek waarvan gebruik is gemaakt (3);
- de locatiealternatieven die uit dit onderzoek naar voren komen (5)
- de eerste selectiestap (6)
- de tweede selectiestap (7)

Het bestaande onderzoek waarvan gebruik is gemaakt (3)

De volgende studies zijn gebruikt:

1. Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel [IWACO 1994];
2. MER locatiekeuze grootschalige oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997];
3. Locatiekeuze (oever)grondwaterwinningen langs de Vecht [WMO 1990];
4. MER verplaatsing en uitbreiding winplaats Brucht [TAUW 1998];

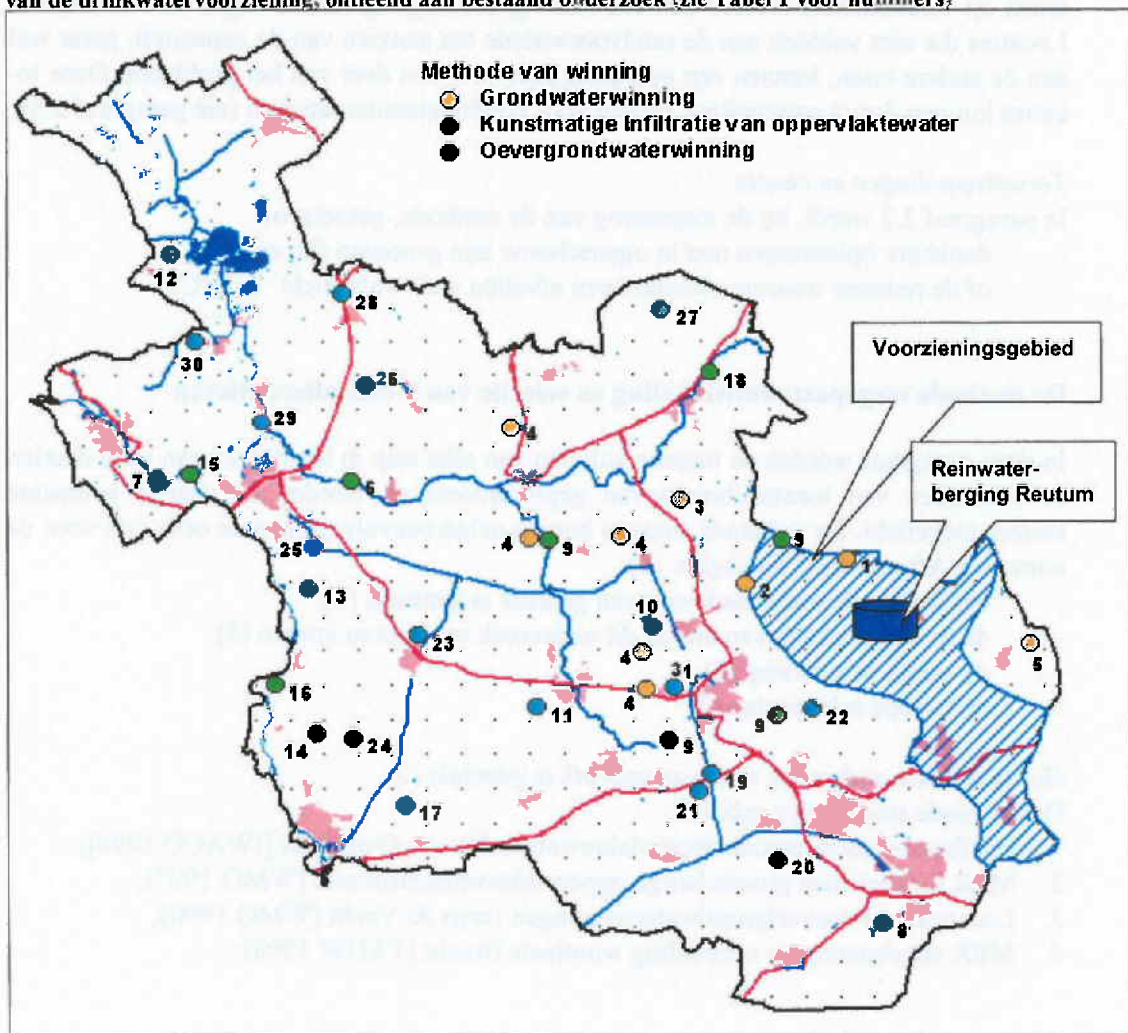
5. Rapport van de Technische adviescommissie Zandwinning/Spaarbekkens Twente [Commissie Spaarbekkens 1975] en Haalbaarheidsonderzoek Rutbekerveld/Grasbroek [KIWA 1994];
6. Onderzoeken regio Lattrop/Denekamp [TNO 1986], [WMO 1988] en [WMO 1991];
7. Reggevisie [Regge&Dinkel 1998];
8. Vergunningonderzoek Mander [Broks 1991] en BRON₂ [1993];
9. Verkenning van de restcapaciteit bij bestaande pompstations van WMO in de Strategische Locatiekeuze [DHV 2001].

Van de relevante aspecten in deze studies is een samenvatting opgenomen in Bijlage 1.

De locatiealternatieven die uit de onderzoeken naar voren komen (5)

Tabel 1 op de volgende pagina bevat alle locatiealternatieven. Opmerkingen bij de tabel staan op pagina 16. Alle locaties zijn weergegeven in Afbeelding 4.

Afbeelding 4: Overzicht van alle locaties met mogelijkheden voor de winning van water ten behoeve van de drinkwatervoorziening, ontleend aan bestaand onderzoek (zie Tabel 1 voor nummers)



Tabel 1: De locatiealternatieven uit het gebruikte onderzoek

Studie waarvan locatie is ontleend	Methode van winning	Locatie
1 Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel [WACO 1994]	Kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater	10 Westerhoeven (Oppervlaktewater Twente-kanaal en Kanaal Almelo-de Haandrik, oppervlakteinfiltratie)
		11: Sallandse Heuvelrug (Oppervlaktewater uit de Regge diepinfiltratie)
		23 Raalte/Heino (Overijssels kanaal Zwolle Vroomshoop en IJssel, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		24 Wesepe (Soestwetering en Vloedgraven, vrijwel dezelfde locatie als locatie 14, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		25 Zwolle (Overijssels kanaal Zwolle Vroomshoop, Soestwetering en Grote Vloedgraven). Vrijwel dezelfde locatie als locatie 13
		26 Nieuweleusen (Dedemsvaart, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		27 De Krim (Lutterhoofdijk en Hoogeveense Vaart, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		28 Meppel (Reest en Meppelerdiep, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		29 Hasselt (Zwarte Water, Polder Mastenbroek en Dedemsvaart, combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		30 Genemuiden (Zwarte Water en Goot), combinaties van diep- en oppervlakteinfiltratie)
		31 Wierden (water uit Twentekanaal en Kanaal Almelo-De Haandrik, diepinfiltratie)
2 MER locatiekeuze oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997]	Kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater	17 Lettele (water uit IJssel, diepinfiltratie)
		12 Leeuwtveld (water uit Boezem NW Overijssel en Vollenhove meer, diepinfiltratie)
		13 Lierderbroek (water uit IJssel, oppervlakteinfiltratie)
		14 Boskamp (water uit IJssel, oppervlakteinfiltratie)
	Oevergrondwater winning	7 Koppelaarwaard (oevergrondwater langs de IJssel)
		15 Zalk (oevergrondwater langs de IJssel)
3 Locatiekeuze (oever)grondwaterwinning Overijsselse Vecht [WMO 1990]	Oevergrondwater winning	16 Duursche Waarden (oevergrondwater langs de IJssel)
		6 Vechterweerd (langs de Overijsselse Vecht)
4 MER Brucht [TAUW 1998]	Grondwaterwinning	18 Hardenberg (Langs de Vecht)
		3 Brucht II
5 [Commissie Spaarbekkens 1975] en studie Grasbroek/Rutbekerveld [KIWA 1994]	Kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater	8 Rutbekerveld (Oppervlaktewater Twentekanaal)
		19 Grasbroek (Twentekanaal)
		20 Torendijk (Twentekanaal)
		21 Deldenerbroek (Twentekanaal)
		22 Almelo (Lolee)
6 Studies Lattrop-Denekamp	Grondwaterwinning	5 Rodenmors
7 Reggevisie [Regge&Dinkel 1998]	Oevergrondwater-winning	9 Locaties uit de Reggevisie:
		9 Itterbeek bij Duitse Grens
		9 Exosche Aa
		9 Regge bij Archemerberg
8 Vergunningonderzoek Mander 1991	Grondwaterwinning	9 Lolee (nabij Almelo)
		1 Slenk van Reutum
9 Verkenning restcapaciteit	Grondwaterwinning	2 Geestersche Stroomkanaal
		4 Bestaande grondwater-winningen van Vitens Overijssel in regio Midden (Witharen, Archemerberg, Hammerfler, Wierden en Hoge Hexel)

Bij Tabel 1 moeten de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- in het MER Brucht (studie 5) zijn meerdere locaties onderzocht die allen in een relatief klein zoekgebied liggen ten zuiden en oosten van Hardenberg. Deze locaties zijn, op strategisch locatieniveau bezien, gelijkwaardig, en worden verder als één locatie behandeld, namelijk de meest geschikte locatie: Brucht II;
- de locaties uit de Reggevisie zijn tezamen met één nummer aangeduid in de tabel.

De eerste selectiestap (6)

Op basis van de selectiecriteria beschreven in de vorige paragraaf zijn de volgende locaties geselecteerd (zie Tabel 2).

Tabel 2: De locatiealternatieven geselecteerd na 1^e selectiestap (van 31 naar 13)

Methode van winning	Locatie	Studie waaraan locatie is ontleend
Grondwaterwinning	1 Slenk van Reutum	8 Vergunningonderzoek Mander
	2 Geestersche Stroomkanaal	8 Vergunningonderzoek Mander
	3 Brucht II	4 MER Brucht [TAUW 1998]
	4 Bestaande grondwaterwinningen van Vitens Overijssel in regio Midden (Witharen, Archemerberg, Hammerflie, Wierden en Hoge Hexel)	9 Verkenning restcapaciteit
	5 Rodenmors	6 Studies Lattrop-Denekamp
Oevergrondwater-winning	6 Vechterweerd (langs de Overijsselse Vecht)	3 Locatiekeuze (oever)grondwaterwinning Overijsselse Vecht [WMO 1990]
	18 Hardenberg (Langs de Vecht)	
	7 Koppelerwaard (oevergrondwater langs de IJssel)	2 MER locatiekeuze oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997]
	9 Itterbeek bij Duitse Grens	7 Reggevisie [Regge&Dinkel 1998]
	9 Locaties uit de Reggevisie:	
	9 Exosche Aa	
	9 Lolee (nabij Almelo)	
	9 Regge bij Archemerberg	
Kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater	8 Rutbekerveld (Oppervlaktewater Twentekanaal)	5 [Commissie Spaar-bekkens 1975] en studie Grasbroek/Rutbekerveld [KIWA 1994]
	10 Westerhoeven (Oppervlaktewater Twente kanaal en Kanaal Almelo-de Haandrik, oppervlakteinfiltratie)	1 Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewater-infiltratie Overijssel [IWACO 1994]
	11: Sallandse Heuvelrug (Oppervlaktewater uit de Regge diepinfiltratie)	
	12 Leeuwterveld (water uit Boezem NW Overijssel en Vollenhovermeer, diepinfiltratie)	2 MER locatiekeuze oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997]

Aan de selectie liggen de volgende belangrijke keuzes ten grondslag:

- in de studies "Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel [Iwaco 1994a en 1994b] worden in totaal 11 locaties beoordeeld (zie Tabel 1). De meeste daarvan zijn geschikt voor waterwinning en veroorzaken geen of geringe

hydrologische effecten op de omgeving. Daarom is de locatie gelegen op de kortste afstand van reinwaterbergging Reutum geselecteerd: de locatie Westerhoeven. Daarnaast is de locatie Sallandse Heuvelrug geselecteerd, waar een duidelijk afwijkende techniek wordt toegepast;

- MER locatiekeuze grootschalige oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997]: In dit MER wordt Koppelerwaard als beste locatie voor oevergrondwaterwinning aangewezen en Leeuwterveld als beste locatie voor kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater;
- locatiekeuze (oever)grondwaterwinningen langs de Vecht [WMO 1990]. Uit deze studie blijken zowel de omgeving van Dalfsen (Vechterweerd) als de omgeving van Hardenberg geschikt voor de ontwikkeling van oevergrondwaterwinningen. Andere locaties zijn hydrologisch minder geschikt, waardoor bij oevergrondwaterwinning relatief grote grondwaterstandsverlagingen optreden, met name in een aantal waardevolle natuurgebieden;
- MER verplaatsing en uitbreiding winplaats Brucht [TAUW 1998]: de locatie Brucht II is als meest geschikt beoordeeld;
- Reggevisie [Regge&Dinkel 1998] in deze visie worden de aangewezen locaties niet beoordeeld, zodat ze allemaal meegenomen zijn naar de volgende stap.

Na de eerste selectiestap resteren 13 locaties. 11 van deze locaties zijn opgenomen in deel A van het MER (Tabel 4 op pagina 35). Van de geselecteerde locaties zijn niet in het MER opgenomen de locaties Hardenberg (nr. 18, oevergrondwaterwinning) en Leeuwterveld (nr 12, kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater).

De tweede selectiestap (7)

Bij de tweede selectiestap zijn de locaties uit Tabel 2 getoetst aan de harde randvoorwaarden, zoals beschreven op pagina 13 (win- en productiecapaciteit, kwaliteitseis drinkwater en leveringszekerheid). Indien er na deze selectie voor één van de drie wintechnieken méérdere gelijkwaardige locaties overblijven, is wederom de locatie geselecteerd die gelegen is op de kortste afstand tot reinwaterbergging Reutum.

Hieronder worden de belangrijkste keuzes toegelicht:

- Locatie 1: grondwater winnen in de Slenk van Reutum. Deze locatie voldoet aan de eisen en is daarom geselecteerd;
- Locatie 2: grondwaterwinning nabij het Geestersche Stroomkanaal. De locatie voldoet aan de eisen en is als tweede locatie met grondwaterwinning geselecteerd, om als alternatief te kunnen worden vergeleken met winning uit de Slenk van Reutum;
- Locatie 3: een nieuwe winplaats in de streek Hardenberg-Vroomshoop-Vriezenveen (concreet: Brucht II). Deze locatie voldoet aan de harde randvoorwaarden. De locatie is vergelijkbaar met een winning bij het Geestersche Stroomkanaal (grondwaterwinning, vergelijkbare bodemopbouw, ongeveer dezelfde grondwaterkwaliteit, mogelijkheden voor wateraanvoer). De locatie biedt geen mogelijkheden, voor combinatie met retentie. De afstand tot reinwaterbergging Reutum (22 km) is groter dan vanaf het Geestersche Stroomkanaal (11 km). Deze locatie is daarom niet geselecteerd. Het verschil Brucht II en Geestersche Stroomkanaal is echter klein en de vraag is of deze keuze ook ná de uitwerking en

- effectbepaling in het MER overeind blijft. Zie over dit onderwerp tevens de evaluatie van de gevoeligheidsanalyse in paragraaf 2.3.4;
- Locatie 4: benutten van restcapaciteit bij bestaande grondwaterwinningen van Vitens Overijssel in Regio Midden, binnen de huidige vergunningen (Witharen, Archemerberg, Hammerflie, Wierden, Hoge Hexel). Uitgaande van de maximum prognose voor het drinkwaterverbruik is hier ruimte in de beschikbare vergunningen van 1,5 miljoen m³/jaar. Dit is onvoldoende als volwaardige oplossing. Daarom is dit alternatief niet geselecteerd. Het alternatief biedt wel mogelijkheden als onderdeel van een combinatiealternatief. Daarnaast is er mogelijk nog een beperkte restcapaciteit beschikbaar op pompstation Nordhorn van het Duitse waterleidingbedrijf NVB en biedt dit mogelijkheden voor een combinatiealternatief;
 - Locatie 5: een nieuwe winplaats in de grensstreek Lattrop-Denekamp. Er zijn geen mogelijkheden om winning in dit gebied uit te breiden, vanwege de beperkte beschikbaarheid van oppervlaktewater voor compensatie van effecten. Dit gebied is daarom niet geselecteerd.
 - Locatie 6: Vechterweerd. Een oevergrondwaterwinning op deze locatie voldoet aan de eisen. Voor de locatie Vechterweerd heeft WMO een MER uitgevoerd en intussen een vergunning gekregen voor een winning van 8 miljoen m³/jaar. Deze vergunning wordt thans niet benut en vormt dus een alternatief voor winning bij Mander. Deze locatie is geselecteerd voor verdere uitwerking in dit MER;
 - Locatie 18: een oevergrondwaterwinning bij Hardenberg. In het onderzoek naar mogelijkheden voor oevergrondwaterwinning langs de Vecht [WMO 1990] wordt deze locatie geschikt geacht voor een capaciteit van 3,5 miljoen m³/jaar. Dit is onvoldoende om als volwaardig alternatief te dienen voor de drinkwatervoorziening in Noordoost-Twente. Daarom is dit alternatief niet geselecteerd. In het MER voor de verplaatsing van winplaats Brucht is winning van oevergrondwater op deze locatie vergeleken met mogelijkheden voor grondwaterwinning elders rond Hardenberg. Daaruit bleek dat dit alternatief, vanwege grotere effecten op natuurwaarden in het Vechtdal, minder geschikt is dan een grondwaterwinning op de locatie Brucht II [TAUW 1998]. Deze locatie is dus ook niet te verkiezen als mogelijkheid voor een combinatiealternatief;
 - Locatie 7: oevergrondwater langs de IJssel (Koppelerwaard). De locatie is gelijkwaardig aan een oevergrondwaterwinning bij Vechterweerd. De afstand tot reinwaterberging Reutum is echter veel groter. Daarom is deze locatie niet geselecteerd.
 - Locatie 8: kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater bij de zandwininput Rutbekerveld. WMO heeft hier in 1998 een vergunning inzake de Grondwaterwet gekregen voor een wincapaciteit van 2,8 miljoen m³/jaar. Daarmee biedt de locatie onvoldoende capaciteit. Het oppervlaktewater voor Rutbekerveld wordt gewonnen uit het bovenste pand van het Twentekanaal, op dezelfde plaats als het water voor het bestaande pompstation Weerseloseweg (7 miljoen m³/jaar). De vergunning voor Rutbekerveld staat slechts een zeer beperkte peilfluctuatie in de zandwininput toe, vanwege de nadelige effecten op grondwaterafhankelijke natuurwaarden. Bij een calamiteit op het kanaal kan er daardoor slechts gedurende 1 maand water worden gewonnen. Daarna moet winning worden gestaakt. Omdat dan ook de winning bij Weerseloseweg stilvalt moet een reservecapaciteit beschikbaar zijn van

10 miljoen m³/jaar. Omdat er geen andere grote oppervlaktewateren in de nabijheid zijn en ook geen reservecapaciteit bij grondwaterwinningen is het knelpunt van leveringszekerheid voor Rutbekerveld zeer moeilijk oplosbaar. Daarom is de locatie niet geselecteerd;

- Locatie 9: locaties voor oevergrondwaterwinning, aangegeven in de Reggevisie (Itterbeek, Exosche Aa, Regge nabij Archemerberg en Lolee). De haalbaarheid van de aangegeven locaties is nog niet onderzocht. Het waterschap geeft aan dat zij de waterkwaliteit op veel plaatsen nog moet verbeteren om gebruik ervan voor de drinkwatervoorziening mogelijk te maken. In het rapport over het Geestersche Stroomkanaal [Bron2, 1994] zijn de mogelijkheden voor winning van oevergrondwater aldaar onderzocht. Daaruit bleek dat bij een winning van 4 miljoen m³/jaar slechts circa 15% van het te winnen water door oeverinfiltratie zal worden aangevuld. Zo'n winning moet dus worden gekarakteriseerd als gewone grondwaterwinning. De in de Reggevisie aangegeven locaties hebben vergelijkbare eigenschappen (breedte waterloop en bodemopbouw). Ook daar zal het percentage oeverfiltraat in de winning dus klein zijn. Omdat er onvoldoende capaciteit is als oevergrondwaterwinning zijn deze locaties zijn daarom niet geselecteerd;
- Locatie 10: locatie Westerhoeven, met kunstmatige infiltratie van water uit het Twente-kanaal en Almelo-de Haandrik. Deze locatie voldoet niet geheel aan de harde randvoorwaarden, omdat de leveringszekerheid niet volledig is gegarandeerd (zie MER deel A, pagina 35): het Kanaal Almelo-De Haandrik wordt jaarlijks gedurende één tot drie maanden gevoed uit het Twentekanaal gevoed. Dan ontbreekt tijdelijk het tweede innamepunt. Hier zijn, vanwege de ligging ten opzichte van de grote kanalen en de Vecht, en vanwege de ligging nabij enkele grondwaterpompstations, goede oplossingen voor het knelpunt leveringszekerheid denkbaar (noodlevering uit de Vecht naar Kanaal Almelo-De Haandrik, suppletie vanuit omliggende grondwaterpompstations). Daarom is deze locatie toch geselecteerd (zie hierover ook de locaties 8 en 12);
- Locatie 11: kunstmatige infiltratie in de Sallandse Heuvelrug met water uit de Regge. De waterkwaliteit van de Regge is op dit moment slecht en maakt het water ongeschikt voor productie van drinkwater [Iwaco 1994]. Als de plannen uit de Reggevisie worden gerealiseerd, met scheiding van het relatief schone water in de Laaglandregge en water met een groot aandeel effluent uit rioolwaterzuiveringen in de Stadsregge, vormt de Laaglandregge wél een geschikte bron voor kunstmatige infiltratie [Regge&Dinkel 1998]. Dit is echter pas op lange termijn (2020) te verwachten. Daarom is deze locatie thans geen geschikt alternatief voor de drinkwatervoorziening in Noordoost-Twente en is niet geselecteerd.
- Locatie 12: kunstmatige infiltratie in het Leeuwterveld, met water uit de boezem van Noordwest-Overijssel en water uit het Vollenhovenermeer. De wintechiek is dezelfde als die bij Westerhoeven. Omdat de transportafstand naar reinwaterberging Reutum veel groter is werd deze locatie niet geselecteerd.

Samenvattend: geselecteerd zijn de locaties 1 (grondwaterwinning Slenk van Reutum), 2 (grondwaterwinning Geestersche Stroomkanaal), 6 (oevergrondwaterwinning Vechterweerd) en 10 (kunstmatige infiltratie Westerhoeven). De volgende locaties bieden, naast de geselecteerde alternatieven, mogelijkheden voor combinaties: 3 (grondwaterwinning Brucht II) en 4 (bestaande grondwaterwinningen).

2.3 Gevoeligheidsanalyse

In deze paragraaf zal op basis van een gevoeligheidsanalyse worden onderzocht of alternatieven buiten beeld zijn gebleven en of de juiste locatiealternatieven zijn geselecteerd. Die gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen (zie ook het tekstblok op pagina 7):

- **vraagpunt E:** komen andere locaties naar voren als niet gebruik zou zijn gemaakt van bestaand onderzoek, maar als op basis van de geschiktheid van het (grond)watersysteem naar locaties wordt gezocht? (paragraaf 2.3.1);
- **vraagpunten D en E:** worden andere locaties geselecteerd voor nadere uitwerking in het MER als andere selectiecriteria worden gebruikt? (paragraaf 2.3.2);
- **vraagpunt A:** zijn alle denkbare oplossingen in ogenschouw genomen? (paragraaf 2.3.3).

Tenslotte wordt in paragraaf 2.3.4 geëvalueerd of de conclusies die uit de gevoeligheidsanalyse kunnen worden getrokken leiden tot een ander beeld op het MER.

2.3.1 Locatiealternatieven generen op basis van geschiktheid (grond)watersysteem

De Commissie voor de milieueffectrapportage wijst er in haar concept tussentijds toetsingsadvies op dat er een verschil bestaat tussen:

- de beleving van integrale duurzaamheid door een bedrijf dat garant staat voor de levering van drinkwater, en
- de benadering van duurzaamheid vanuit locatiebeleid en waterbeleid (vraag D uit het tekstblok op pagina 7).

De Commissie suggereert daarom om op basis van beschikbare informatie over water- en bodemsysteem een beeld te schetsen waar drinkwaterwinning praktisch tot de mogelijkheden behoort. In deze Aanvulling op het MER wordt een aanzet voor zo'n benadering gegeven, mede om duidelijkheid te verschaffen over het verschil van inzicht dat bestaat tussen waterschap Regge en Dinkel en Vitens. Op basis van bestaande kennis over de geschiktheid van bodem- en watersysteem voor waterwinning en de beschikbaarheid en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater worden gebieden aangewezen die kansrijk zijn voor waterwinning. Deze gebieden worden vervolgens vergeleken met de locaties die het bestaande onderzoek heeft opgeleverd.

Vanuit het watersysteem geredeneerd kunnen locaties worden gevonden op basis van de volgende eisen en doelstellingen:

- eis: op locaties dienen watervoerende lagen in de bodem aanwezig te zijn met voldoende dikte en doorlaatvermogen en met zoet grondwater;
- doelstelling (conform de visie van Waterschap Regge&Dinkel) locaties laag in het hydrologische systeem hebben de voorkeur, zoveel mogelijk gebruik makend van oppervlaktewater als bron.

Buiten de genoemde eis zijn ook andere criteria van belang (effecten op landbouw en natuur, mate van bescherming van de bron), maar die nemen we hier niet mee als onderscheidend criterium.

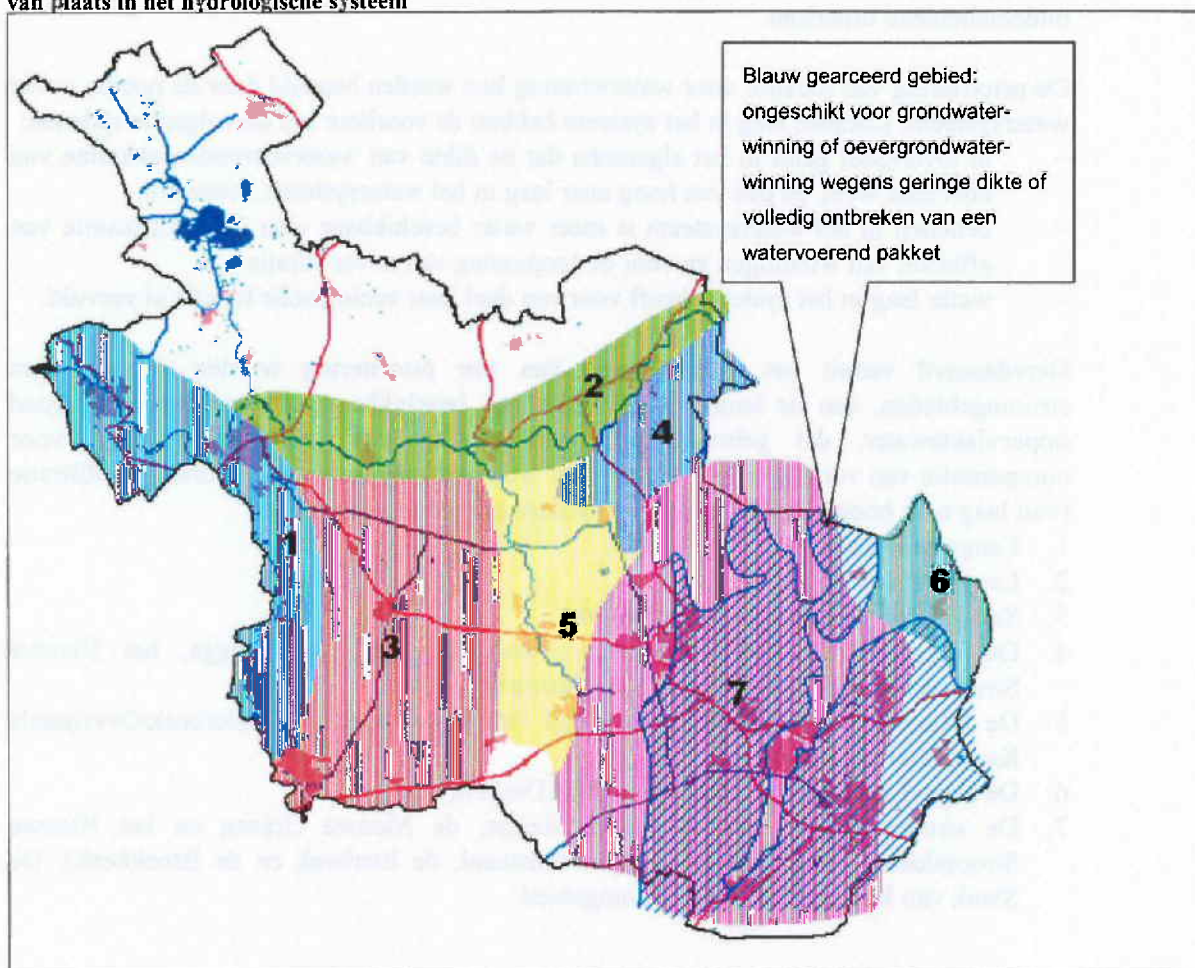
De prioritering van locaties voor waterwinning kan worden bepaald door de positie in het watersysteem. Locaties laag in het systeem hebben de voorkeur om de volgende redenen:

- in Overijssel geldt in het algemeen dat de dikte van watervoerende pakketten van oost naar west, en dus van hoog naar laag in het watersysteem, toeneemt;
- beneden in het watersysteem is meer water beschikbaar voor de compensatie van effecten van winningen en voor de toepassing van oeverfiltratie;
- water laag in het systeem heeft voor een deel haar ecologische functie al vervuld.

Geredeneerd vanuit het watersysteem kan een prioritering worden gegeven aan stroomgebieden, aan de hand van de mate van beschikbaarheid van kwalitatief goed oppervlaktewater, dat gebruikt kan worden voor oevergrondwaterwinning, voor compensatie van verdrogende effecten door wateraanvoer en voor kunstmatige infiltratie (van laag naar hoog). In Afbeelding 5 zijn deze gebieden aangegeven:

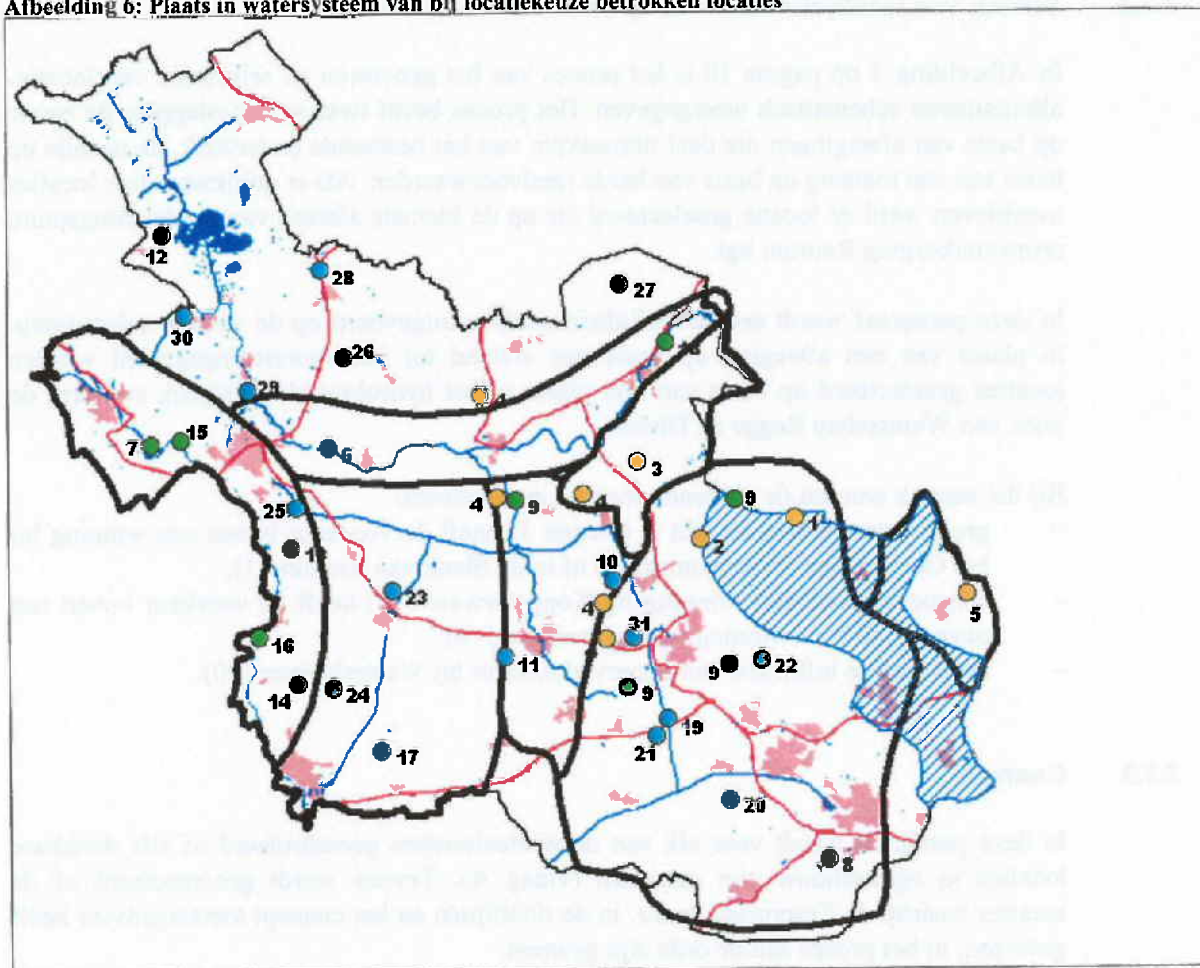
1. Langs de IJssel;
2. Langs de Vecht;
3. Salland, ten westen van de stuwwallen;
4. De regio Hardenberg-Vroomshoop-Vriezenveen (nabij de Regge, het Nieuwe Stroomkanaal en Kanaal Almelo de Haandrik);
5. De Beneden Regge, de Midden Regge (tot Rijssen) en de Linderbeek/Overijssels Kanaal (tot Vroomshoop);
6. De regio Lattrop-Denkamp-Nordhorn (Dinkel);
7. De stroomgebieden van de Boven Regge, de Nieuwe Graven en het Nieuwe Stroomkanaal (o.a. Geestersche Stroomkanaal, de Itterbeek en de Broekbeek). De Slenk van Reutum ligt in dit stroomgebied.

Afbeelding 5: gebieden geschikt voor winning van drinkwater, gerangschikt naar voorkeur op basis van plaats in het hydrologische systeem



De vraag is nu of bovenstaande benadering locationalternatieven oplevert die in essentie afwijken van de locaties die zijn ontleend aan bestaand onderzoek. In Afbeelding 6 zijn beide benaderingen met elkaar geconfronteerd. Daaruit kan worden geconcludeerd dat in alle deelgebieden locationalternatieven liggen die zijn meegenomen in de selectie.

Afbeelding 6: Plaats in watersysteem van bij locatiekeuze betrokken locaties



Feitelijk ontbreken alleen grondwaterwinningen gelegen in de lage delen van het hydrologische systeem. Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 2.3.3. De in het proces opgenomen locaties (Slenk van Reutum, Geestersche Stroomkanaal, Brucht II en bestaande winningen in Regio Midden) vormen tezamen een representatieve set alternatieven voor de wintechniek grondwaterwinning. Voor de wintechnieken oevergrondwaterwinning en kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater zijn in alle deelgebieden locaties uit het bestaande onderzoek naar voren gekomen.

Wij concluderen uit deze analyse dat het gebruik van bestaand onderzoek heeft geleid tot een representatieve set aan mogelijke locatiealternatieven.

2.3.2 Selectie van locatiealternatieven op basis van andere criteria

In Afbeelding 2 op pagina 10 is het proces van het genereren en selecteren van locatiealternatieven schematisch weergegeven. Het proces bevat twee selectiestappen, de eerste op basis van afwegingen die deel uitmaakten van het bestaande onderzoek, de tweede op basis van een toetsing op basis van harde randvoorwaarden. Als er gelijkwaardige locaties overbleven werd de locatie geselecteerd die op de kleinste afstand van het leveringspunt, reinwaterberging Reutum ligt.

In deze paragraaf wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de tweede selectiestap: in plaats van een afweging op basis van afstand tot het voorzieningsgebied worden locaties geselecteerd op basis van hun plaats in het hydrologische systeem, conform de visie van Waterschap Regge en Dinkel.

Bij die aanpak worden de volgende locaties geselecteerd:

- grondwaterwinning Brucht II (locatie 3) heeft de voorkeur boven een winning bij het Geestersche Stroomkanaal (2) of in de Slenk van Reutum (1);
- een oevergrondwaterwinning bij Koppelerwaard (7) heeft de voorkeur boven een oevergrondwaterwinning bij Vechterweerd (6);
- kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater bij Westerhoeven (10).

2.3.3 Controle

In deze paragraaf wordt voor elk van de wintechnieken gecontroleerd of alle denkbare locaties in ogenschouw zijn genomen (vraag A). Tevens wordt gecontroleerd of de locaties waarop de Commissie m.e.r. in de richtlijnen en het concept toetsingadvies heeft gewezen, in het proces aan de orde zijn geweest.

Zijn alle denkbare locaties voor winning van grondwater in ogenschouw genomen?

Grondwaterwinning in Overijssel is, in technische zin, mogelijk ten westen van de lijn Delden-Almelo-Vriezenveen [DHV 2001], rond Geesteren, in de Slenk van Reutum en in de omgeving Lattrop-Denekamp (zie ook Afbeelding 5). In de gebruikte studies bleef de wintechniek grondwaterwinning veelal buiten beschouwing, omdat groei daarvan boven het niveau van begin jaren '90 met het oog op het beleid ongewenst werd geacht. Daarom zijn niet alle denkbare locaties voor grondwaterwinning in ogenschouw genomen. De in het proces opgenomen locaties (Slenk van Reutum, Geestersche Stroomkanaal, Brucht II en bestaande winningen in Regio Midden) vormen tezamen echter een representatieve set alternatieven voor deze wintechniek, die bovendien gelegen zijn op de kortst mogelijke afstand tot het leveringspunt, reinwaterberging Reutum.

Zijn alle denkbare locaties voor winning van oevergrondwater in ogenschouw genomen?

In Overijssel bieden alleen de Overijsselsche Vecht en de IJssel mogelijkheden voor winning van oevergrondwater. Andere waterlopen zijn niet breed genoeg (rivieren en beken) of hebben een te slecht doorlatende onderwaterbodem (de kanalen) om een significante bijdrage aan een grondwaterwinning te kunnen leveren. Zowel de Vecht als

de IJssel zijn volledig in ogenschouw genomen. In de gebruikte studies is voor oevergrondwater langs de IJssel gezocht naar locaties die geschikt zijn voor grote capaciteiten (orde van grootte 10 miljoen m³/jaar).

Voor de problematiek van de drinkwatervoorziening van Noordoost-Twente (benodigde capaciteit 4,5 miljoen m³/jaar) dringt zich de vraag op of er door dit uitgangspunt geen locaties buiten beeld zijn gebleven, locaties die wél geschikt zijn voor een lagere capaciteit. Er zullen inderdaad locaties bestaan die wél geschikt zijn voor een winning van orde van grootte 5 miljoen m³/jaar, en die niet in de gebruikte studies naar voren zijn gekomen. Ten opzichte van locaties die wel zijn meegenomen (Koppelerwaard (7), Zalk (15) en Duursche Waarden (16)) zijn deze locaties echter niet onderscheidend en waarschijnlijk op veel punten minder geschikt, om de volgende redenen:

- de hydrologische effecten op de omgeving zijn bij andere locaties groter, omdat de bodemopbouw minder geschikt is voor oevergrondwater (hogere hydraulische weerstanden en dus grotere verlagingen van grondwaterstanden);
- de transportafstand naar het leveringsgebied, en daarmee samenhangend het energieverbruik en de investeringen zijn vrijwel gelijk aan de genoemde locaties.

Wij concluderen daaruit dat er een representatieve set aan alternatieve locaties voor winning van oevergrondwater in ogenschouw zijn genomen.

Zijn alle denkbare locaties voor kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater in ogenschouw genomen?

In de gebruikte studies is voor de wintechiek kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater, gezocht naar locaties die geschikt zijn voor hoge capaciteiten (orde van grootte 15 miljoen m³/jaar). Ook hier moet de vraag worden gesteld of door toepassing van dit uitgangspunt geen locaties buiten beeld zijn gebleven, die wel geschikt zijn voor een lagere capaciteit.

Een lagere benodigde capaciteit levert geen nieuwe inzichten op ten aanzien van de bronnen van oppervlaktewater die geschikt zijn. Immers de afvoer van natuurlijke waterlopen in het stroomgebied van de Regge is in zomerperioden zo gering, dat alleen de kanalen (Twentekanaal en Overijsselsche kanalen) en waterlopen die uit de kanalen kunstmatig van water worden voorzien, in aanmerking komen als bron. Die waterlopen maakten deel uit van de gebruikte studies.

Een lagere benodigde capaciteit betekent wel dat het watervoerende pakket minder dik hoeft te zijn dan in de studie "Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel" [Twaco 1994 a en b] is aangenomen. Dat betekent een circa 5 km brede strook ten oosten van de grens van het zoekgebied in de genoemde studies (zie Afbeelding 3) ook geschikt is voor kunstmatige infiltratie. Dus ook oostelijk van de locaties Westerhoeven (10) en Wierden (31) is oppervlakte-infiltratie met een capaciteit van orde van grootte 5 miljoen m³/jaar mogelijk. Zulke locaties zullen echter geen significant andere inzichten opleveren ten aanzien van effecten en kosten, omdat de bron voor oppervlaktewater (Twentekanaal), de totale transportafstand (van Twentekanaal via infiltratiegebied naar het voorzieningsgebied) gelijk blijft, de voorzuivering dezelfde zal

zijn en de infiltratietechniek gelijk blijft. Alleen het ruimtebeslag van het infiltratiegebied zal iets groter worden. De gekozen locatie (Westerhoeven) is dus representatief.

Zijn alle door de Commissie m.e.r. genoemde locaties en wintechnieken in ogenschouw genomen?

Locaties en wintechnieken genoemd in de Richtlijnen voor het MER:

1. (oppervlakte)waterwinning in het Dinkeldal en/of andere mogelijkheden als opgenomen in de Regge- en Dinkelvisie van Waterschap Regge en Dinkel in combinatie met het terugdringen/verkleinen van de winning Mander
2. (gedeeltelijke) voorziening vanuit Duitsland;
3. zuiveren van oppervlaktewater en transport naar het distributienet van Mander;
4. het gebruik van (lokaal) oppervlaktewater (al dan niet met retentie), gecombineerd met open- of diepinfiltratie;
5. in de relatief laaggelegen gebieden ten westen en ten oosten van de stuwwal Ootmarsum-Uelsen is in het verleden op grote schaal bevoeid. Een dergelijk cultuurhistorisch fenomeen biedt kansen voor een nieuw leven in het kader van de drinkwatervoorziening;
6. de locatie "Westerhoeven", die (in potentie) mogelijkheden biedt voor een hoge drinkwater productiecapaciteit (meer dan 20 miljoen m³/jaar);
7. combinatie-alternatieven.

Locaties genoemd in "Enkele eerste opmerkingen" en het (concept)toetsingsadvies van de Commissie:

8. infiltratie met Reggewater aan de westzijde van de stuwwallen. Aan de westelijke voet van de stuwwal komen, snel in dikte toenemende, goed doorlatende afzettingen voor, die zich wellicht nog beter lenen voor infiltratie dan de betrekkelijk dunne afzettingen in het Reggedal. Bovendien biedt het Overijssels Kanaal uitstekende transportmogelijkheden voor water naar plekken, waar het onder continentale Eemkleien kan worden geïnfilteerd;
9. Hollandergraven.

Voor elk van de hiervoor genoemde locaties worden vergeleken met alle bij het onderzoek meegenomen locaties (zie Tabel 1 op pagina 15):

1. (oppervlakte)waterwinning in het Dinkeldal is bij het onderzoek betrokken (locatie 5). Alle mogelijkheden genoemd in de Reggevisie zijn meegenomen (locatie 9). De Dinkelvisie bevat geen suggesties voor waterwinning ten behoeve van de drinkwatervoorziening. Combinaties met verkleining van de winning bij Mander komen aan de orde in paragraaf 2.5. Zie hierover tevens opmerkingen over Hollandergraven onder punt 9 in deze opsomming;
2. (gedeeltelijke) voorziening vanuit Duitsland is in het MER meegenomen: op de eerste plaats maakt een gedeeltelijke verplaatsing van de huidige winning bij Mander naar het Duitse deel van de Slenk van Reutum deel uit van alternatief A. Op de tweede plaats is gebruik van restcapaciteit binnen de bestaande vergunning van pompstation Nordhorn een mogelijk combinatiealternatief (zie paragraaf 2.5);
3. directe zuivering van oppervlaktewater past niet binnen het beleid van de provincie Overijssel (zie paragraaf 3.3 in Deel A van het MER) en is daarom niet meegenomen. Gebruik van oppervlaktewater met bodempassage (de wintechnieken oevergrond-

waterwinning en kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater) maken deel uit van het MER;

4. gebruik van (lokaal) oppervlaktewater (al dan niet met retentie) gecombineerd met open- of diepinfiltratie maakt deel uit van de gekozen wintechnieken. Bij alle geselecteerde locaties wordt gebruik gemaakt van oppervlaktewater, voor wateraanvoer (alternatieven Slenk van Reutum (A) en Geestersche Stroomkanaal (B)), voor oevergrondwater (Vechterweerd (C)) en kunstmatige infiltratie (Westerhoeven (D));
5. herstel van het cultuurhistorische fenomeen bevoeiing via vloeivelden is in het gebied van de Slenk van Reutum één van de mogelijke varianten die in het MER worden genoemd (zie deel A, pagina 39 en deel B, pagina 7, 23 en 39). De oplossing wordt nadrukkelijk niet terzijde gesteld. In deze fase van locatiekeuze hebben we gekozen voor een invulling van Alternatief A met aanvoer van oppervlaktewater uit het Geestersche Stroomkanaal, en daarbij opgemerkt dat we verwachten dat de effecten daarvan ook met andere (combinaties) van maatregelen kan worden bereikt (Deel B pagina 39). Hoewel dat niet expliciet in het MER is genoemd zal de combinatie bevoeien-waterwinnen in de inrichtingsfase worden onderzocht en vergeleken met andere mogelijkheden. De Mosbeek is kansrijk voor het herstellen van vloeivelden. Dat toont de historie ook aan. De afvoer van de Mosbeek was van 1993 tot 1995 gemiddeld 1,4 miljoen m³/jaar en was gedurende 90% van de tijd groter dan 3 l/sec. Daarmee kunnen vloeivelden van water worden voorzien. De methode levert een bijdrage aan natuurwaarden op de vloeivelden. Onderzocht zal moeten worden of de afvoer voldoende is om een significante bijdrage te leveren aan de grondwatervoorraad, zodat grondwaterstanden buiten de vloeivelden zelf óók worden verhoogd en daarmee compensatie van effecten op natuur buiten de vloeivelden wordt gerealiseerd.
6. Westerhoeven is in het MER geselecteerd als locatiealternatief en daarna uitgewerkt;
7. combinatie-alternatieven komen aan de orde in paragraaf 2.5;
8. infiltratie van oppervlaktewater in Salland, ten westen van de Overijsselsche Heuvelrug (de stuwwallen), is aan de orde op de locaties 13, 14, 16, 17, 23, 24 en 25 (zie Tabel 1 en Afbeelding 4). Het betreft hier zowel infiltratie van water uit de IJssel, als water uit het Overijsselsche Kanaal. Deze locaties zijn allen afgevalen in het selectieproces. De ruwwaterkwaliteit en de te gebruiken technieken zijn vergelijkbaar met die van alternatief D (Westerhoeven – Twentekanaal). De transportafstand naar Reutum is vergelijkbaar met die van alternatief C (Vechterweerd). Alternatief D kan daarom beschouwd worden als representatief voor of beter dan een locatie ten westen van de stuwwallen.
9. de Hollandergraven liggen in het stroomgebied van de Dinkel (in zoekgebied 7, zie Afbeelding 3 op 11). De basisafvoer van de Hollandergraven en de Dinkel is in droge zomers zo laag dat er geen water beschikbaar is om negatieve effecten van grondwaterwinningen te compenseren [Technische jaarverslagen Regge en Dinkel]. Zonder waterberging of wateraanvoer zal grondwaterwinning aan het eind van droge zomers grondwaterstandverlagingen veroorzaken, op een vergelijkbare wijze als bij het alternatief B uit het MER (Geestersche Stroomkanaal). De lage basisafvoer was bij de nabijgelegen grondwaterwinning Rodenmors de beperkende factor voor het wateraanvoerplan en de onttrekkingshoeveelheid. Grondwaterwinning zonder verdroging te veroorzaken is in het stroomgebied van de Dinkel dus alleen mogelijk in

combinatie met seizoensberging van oppervlaktewater. In 2001 heeft WMO in samenwerking met de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten een studie laten uitvoeren naar de mogelijkheden van een combinatie van drinkwaterwinning, retentie en natuurontwikkeling op de locatie Ottershagen, langs de Hollandergraven [Haskoning 2001]. Het gebied heeft potentie voor een drinkwaterwinning (orde van grootte 1 miljoen m³/jaar) in combinatie met waterberging en natuur. Over de capaciteit van de bodem bestaat nog onzekerheid en de huidige kwaliteit van het oppervlaktewater is onvoldoende. De locatie vormt daarom geen reëel en zeker geen volwaardig alternatief voor de drinkwatervoorziening in Noordoost-Twente. Vitens heeft in overleg met Natuurmonumenten en Waterschap Regge en Dinkel begin 2002 daarom besloten deze locatie niet verder als zoeklocatie voor een nieuwe waterwinning te beschouwen.

2.3.4 Conclusies uit de gevoeligheidsanalyses

Uit de gevoeligheidsanalyse kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- een andere wijze van genereren van locatie-alternatieven levert geen nieuwe inzichten op: er is een representatieve set van 31 locaties in het trechteringsproces meegenomen
- alle locaties die door de Commissie m.e.r. zijn aangedragen en wintechnieken zijn in het trechteringsproces opgenomen;
- een andere wijze van selectie, op grond van een andere visie op duurzame drinkwatervoorziening, leidt uiteindelijk wel tot een andere keuze van kansrijke van locaties:
 - een grondwaterwinning lager in het watersysteem (bijvoorbeeld Brucht II) wordt dan geselecteerd boven de locaties Slenk van Reutum en Geestersche Stroomkanaal;
 - een oevergrondwaterwinning lager in het watersysteem (Koppelerwaard) in plaats van Vechterweerd.

Tenslotte kan worden geconstateerd dat de verschillen tussen de locaties Geestersche Stroomkanaal en Brucht II niet groot zijn. Gezien het feit dat de in het MER beschreven inrichting van een grondwaterwinning bij het Geestersche Stroomkanaal leidt tot effecten op natuurwaarden in de Engbertsdijksvenen (habitatrichtlijngebied) doet zich de vraag voor of Brucht II toch had moeten worden geselecteerd.

Heeft dit gevolgen voor de uiteindelijke locatiekeuze in het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente? De gevoeligheidsanalyse leidt tot de volgende vragen die in paragraaf 2.4 worden beantwoord:

- hoe scoort een oevergrondwaterwinning op de locatie Koppelerwaard op de toetsingscriteria ten opzichte van de locatie Vechterweerd?
- hoe scoort een grondwaterwinning op de locatie Brucht II ten opzichte van de locatie Geestersche Stroomkanaal?

2.4 Vergelijking met de locatiealternatieven uit het MER

Vergelijking van Koppelerwaard met Vechterweerd

De effecten van een oevergrondwaterwinning bij Koppelerwaard zijn relatief goed beschreven in een MER-studie [WMO 1997]. De gebruikte methoden voor effectbeschrijving zijn vergelijkbaar met die in het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente, met uitzondering van de effecten op natuurwaarden.

Op basis van een vergelijking van de effecten kan het volgende geconcludeerd worden: De hydrologische effecten van een winning bij Vechterweerd zijn iets groter dan bij Koppelerwaard, maar bij beide winningen worden deze effecten gecompenseerd door wateraanvoer naar het gebied waarbinnen verlagingen van grondwaterstanden optreden. Bij Vechterweerd is zelfs sprake van extra compensatie om natuur- en landbouwfuncties te verbeteren. Bij beide winningen wordt natuurontwikkeling tot stand gebracht in de uiterwaarden. Koppelerwaard levert ten opzichte van Vechterweerd daarom geen meerwaarde op.

Vergelijking Brucht II met de locatiealternatieven Slenk van Reutum (A) en Geestersche Stroomkanaal (B)

Bijlage 2 bevat een korte beschrijving van de effecten van een grondwaterwinning op de locatie Brucht II, zoveel mogelijk conform de methoden gehanteerd in het MER. Daaruit blijkt:

- de effecten van Brucht II op de veerkracht van het watersysteem en de plaats van Brucht II in het watersysteem zijn beter dan die bij de alternatieven A en B;
- de effecten van Brucht II op landbouw zijn kleiner dan die van alternatief B, maar groter dan die van alternatief A, als gevolg van een groter direct ruimtebeslag;
- de effecten van Brucht II op natuur zijn ruimschoots beter dan die van het locatiealternatief B (Geestersche Stroomkanaal) en vrijwel gelijk aan die van locatiealternatief A (Slenk van Reutum). De betrouwbaarheid van de bepaling van de effecten op natuur is beperkt.
- de effecten van Brucht II op landschap verschillen niet van de effecten van de alternatieven A en B;
- op het thema Energie, afval en grondstoffen scoort Brucht II slechter dan A en B;
- op het thema Bedrijfsvoering scoort Brucht II slechter dan A en B.

2.5 Combinatiealternatieven

Methode en criteria

Bij combinatiealternatieven wordt getracht het probleem (dekking van de drinkwaterbehoefte in Noordoost-Twente) op te lossen met door een samengesteld locatiealternatief te ontwikkelen. Hiervoor is uitgegaan van de locaties die overbleven na de eerste selectiestap (zie Afbeelding 2 en Tabel 2).

Vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering (met name kosten) zijn de volgende vormen van combinaties voor Vitens niet realistisch (kostenargumenten):

- Combinatie van twee nieuwe locaties. De ontwikkeling van twee geheel nieuwe locaties voor de drinkwatervoorziening is vanuit het streven naar een efficiënte bedrijfsvoering geen optie. Elke nieuwe locatie krijgt te maken met opstartkosten (aankoop grond, gebouw, leidingen, besturing, etc.). De nieuwbouw van twee pompstations voor de gezamenlijke capaciteit van 4,5 miljoen m³ is altijd duurder dan de nieuwbouw van één pompstation voor die capaciteit.
- Combinaties met kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater en met oevergrondwater. Het is niet zinvol om bij deze wintechnieken combinaties te realiseren, vanwege de hoge basiskosten. Deze wintechnieken zijn alleen doelmatig bij een hoge capaciteit. Vermindering van de capaciteit leidt niet tot kleinere effecten op de omgeving, maar alleen tot hogere kosten per m³.

Voor een combinatiealternatief komen dus alleen combinaties van locaties met grondwaterwinning in aanmerking.

Locaties die in aanmerking komen voor combinatie-alternatieven

De volgende locaties komen in aanmerking:

- Slenk van Reutum (aangepaste grondwaterwinning);
- Geestersche Stroomkanaal (nieuwe grondwaterwinning);
- Brucht II (nieuwe grondwaterwinning)
- bestaande grondwaterwinningen (Witharen, Archemerberg, Hammerfliet, Hoge Hexel, Nordhorn).

Omdat combinaties met twee nieuwe winningen³ niet haalbaar zijn, komen de volgende combinaties in aanmerking:

- Slenk van Reutum en bestaande winningen;
- Geestersche Stroomkanaal en bestaande winningen;
- Brucht II en bestaande winningen.

Beoordeling combinatiealternatieven

Onderstaand worden de mogelijke combinaties globaal beoordeeld aan de hand van een inschatting van de effecten van de combinatiealternatieven, in vergelijking met de grondwaterwinning op de locatie alleen.

³ Gezien de noodzakelijke investeringen in de Slenk van Reutum om de waterwinning aan te passen, wordt waterwinning op deze locatie in deze analyse beschouwd als een nieuwe winning.

Biedt een grondwaterwinning in Slenk van Reutum gecombineerd met aanvoer van drinkwater van bestaande grondwaterwinningen, voordelen boven het alternatief met uitsluitend grondwaterwinning in de Slenk van Reutum?

Eén en ander hangt natuurlijk sterk af van de vraag welke bestaande winningen worden benut om een bijdrage te leveren aan de drinkwatervoorziening van Noordoost-Twente en wat de effecten van de winningen op hun omgeving zijn. In zijn algemeenheid zou zo'n combinatie voordelen kunnen bieden voor de thema's "water en bodem", "natuur" en "landbouw". De effecten op natuur en landbouw zijn immers gerelateerd aan de onttrokken hoeveelheid water uit de Slenk van Reutum. Ten aanzien van het thema "landschap" is zo'n combinatie niet onderscheidend. Voor de thema's "energie, afval en grondstoffen" en "bedrijfsvoering" is zo'n combinatiealternatief in alle gevallen slechter.

Biedt de combinatie van grondwaterwinning bij het Geestersche Stroomkanaal met bestaande grondwaterwinningen voordelen boven het alternatief met uitsluitend grondwaterwinning bij het Geestersche Stroomkanaal?

Ook dit hangt sterk af van de vraag welke bestaande winningen worden gekozen. In zijn algemeenheid kan zo'n combinatie voordelen bieden voor het thema "natuur", doordat bij een kleinere winning minder effecten zullen optreden in de Engbertsdijkswenen. Voor het thema "landbouw" is vrijwel geen voordeel te behalen, omdat een belangrijk deel van de landbouwschade (door inundaties bij retentie) gehandhaafd blijft. Ten aanzien van het thema "landschap" is zo'n combinatie niet onderscheidend. Voor de thema's "energie, afval en grondstoffen" en "bedrijfsvoering" is zo'n combinatiealternatief in alle gevallen slechter.

Biedt de combinatie van grondwaterwinning bij Brucht II met bestaande grondwaterwinningen voordelen boven het alternatief met uitsluitend grondwaterwinning bij Brucht?

Uiteraard geldt ook hiervoor dat dat afhangt van de bestaande winningen en hun effecten. De combinatie van Brucht II met bestaande winningen biedt nauwelijks voordelen ten opzichte van de winning op de locatie Brucht II. Alleen voor het thema "bedrijfsvoering" zou een combinatiealternatief beter kunnen zijn, omdat dit meer flexibiliteit biedt bij de ontwikkeling van de benodigde capaciteit voor de drinkwatervoorziening in Noordoost-Twente.

Samenvatting en conclusies hoofdstuk 2

In het MER zijn volgens een trechteringsproces locatiealternatieven ontwikkeld en geselecteerd. Hierbij zijn alle denkbare oplossingen in ogenschouw genomen. Een andere wijze van het genereren van locaties biedt geen nieuwe inzichten in de mogelijke oplossingen. Wel kan een andere visie op duurzaamheid leiden tot een andere selectie van locatiealternatieven: grondwaterwinning Brucht II zou dan als locatiealternatief worden geselecteerd, in plaats van het Geestersche Stroomkanaal. Het alternatief Brucht II is in deze aanvulling op hoofdlijnen beoordeeld en vergeleken met het geselecteerde alternatief. Daarnaast zijn in deze aanvulling locatiealternatieven ontwikkeld en de effecten daarvan globaal beoordeeld. Het gaat om combinaties van nieuwe met bestaande grondwaterwinningen.

Vitens zal in een begeleidende brief bij deze aanvulling aangeven op welke wijze deze aanvullende informatie haar zienswijze beïnvloedt.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

De afname van de afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie. De afvalstoffenproductie is een belangrijk onderdeel van de afvalstoffenproductie.

3 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

Hoofdstuk 4 van deel A van het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente beschrijft de methode om de effecten van de alternatieven te vergelijken. Hoofdstuk 5 van deel A van het MER geeft de resultaten van de vergelijking van de effecten van de alternatieven. In haar concept tussentoetsingsadvies constateert de commissie m.e.r. tekortkomingen met betrekking tot de vergelijking van de locatiealternatieven.

De commissie m.e.r. is op basis van de nu aangeboden rapporten niet overtuigd van de betrouwbaarheid van de informatie die gebruikt is om de aangegeven alternatieven te vergelijken. Het is gewenst om in het uiteindelijke MER de nodige zorg te besteden aan een hernieuwde presentatie, waarin ook het mma⁴ en eventueel een combinatiealternatief is betrokken. Het oordeel is gebaseerd op de volgende constatering:

- Het aantal alternatieven is eigenlijk te klein om MCA⁴ op een betrouwbare wijze in te zetten. Pas na een kritische betrouwbaarheidsanalyse kunnen conclusies getrokken worden, zeker als al van tevoren duidelijk is waar de vier oplossingen in essentie in verschillen. (A)
- De wijze waarop bij meerdere criteria tot een eindoordeel is gekomen is niet herleidbaar. Zo zijn bij het thema natuur de berekende scores omgezet naar een meetschaal tussen 10 en -10; het is onduidelijk welk getal identiek is aan 0, respectievelijk 10 en waarom dat zo is gesteld. Dezelfde vraag geldt ook bij criterium kosten onder thema bedrijfsvoering. Ook bij het thema Landschap is niet herleidbaar waarom de aangegeven beschrijving per criterium leidt tot het aangegeven oordeel per alternatief. (B)
- Bij meerdere criteria is sprake van een relatieve vergelijking, waarbij aan het grootste effecten de waarde -10 of +10 is toegekend. Het effect is niet afgemeten aan een oordeel over hoe ernstig het betreffende effect is. Dat houdt in dat de "++" bij het ene thema van een heel andere orde kan zijn dan bij een ander thema. (C)
- Het criterium "ligging van de winning in het hydrologische systeem" beoordeelt onvoldoende betrouwbaar of de winning in het hydrologische systeem ter plaatse past. Zo is het voorstelbaar dat, binnen de randvoorwaarden, waterwinning positief beoordeeld kan worden in een gebied dat nu als klasse 1 wordt aangeduid. De commissie adviseert om de oordeelsvorming op dit punt te specificeren in meerdere criteria. (...) De oordeelsvorming over "veerkracht van het watersysteem" (...) is in bovenstaande criteria verweven. De commissie tekent daarbij aan dat in Twente 'van nature' beken droogvallen en dat bodem en terreinomstandigheden daarbij de grenzen voor veerkracht bepalen. Het oordeel "++" omdat beken watervoerend worden, roept in die zin twijfel op. (D)

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de volgende punten⁵:

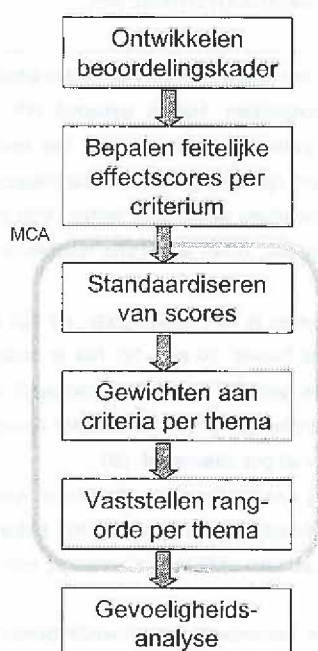
- De gebruikte methode voor de effectbeschrijving (paragraaf 3.1) (A);
- De beoordeling van de effecten: scores en standaardisatie (paragraaf 3.2) (B en C);
- Gevoelighedsanalyse (paragraaf 3.3) (A en D).

⁴ MMA = meest milieuvriendelijk alternatief; MCA = multicriteria-analyse (red.)

⁵ Naast de opmerkingen van de commissie m.e.r. zoals beschreven in het concept eindadvies tussentoetsing, wordt in dit hoofdstuk ook ingegaan op opmerkingen die gemaakt zijn bij de bespreking van het eindadvies en een aanvullend gesprek met een van de leden van de commissie. Tevens wordt aangesloten bij de recent verschenen geactualiseerde aanbevelingen van de commissie m.e.r. bij de toepassing van MCA [Commissie m.e.r., 2002 en KenMERken 9 / 4; september 2002].

3.1 Gebruikte methode

Onderstaand schema geeft de stappen aan die zijn doorlopen bij de vergelijking van de alternatieven, zoals beschreven in hoofdstuk 4 van deel A van het MER. Deze methode sluit aan bij de stappen die de commissie m.e.r. beschrijft in haar aanbevelingen voor MCA (multicriteria-analyse).



In deze werkwijze is de MCA-methodiek toegepast als hulpmiddel voor de presentatie van de resultaten en de besluitvorming. De MCA (methode van gewogen somming) is gebruikt om per thema een overzichtelijke rangschikking van de alternatieven tot stand te brengen⁶. Met behulp van de MCA zijn de beoordelingen van de alternatieven volgens de verschillende criteria binnen één thema ('scores per criterium') samengevoegd tot één score voor dat thema. Hiertoe zijn eerst de scores gestandaardiseerd door per criterium een maatlat op te stellen en de feitelijke scores volgens die maatlat om te rekenen tot een 'standaard' score tussen -10 en +10. Vervolgens zijn gewichten toegekend aan de criteria binnen een thema en rangordes per thema bepaald. De laatste stap bestaat uit een gevoeligheidsanalyse, bedoeld om inzicht te verkrijgen in de betekenis van de uitkomsten per thema.

De methodiek kan ook gebruikt worden om gewichten toe te kennen aan de verschillende thema's, om zo tot een eindoordeel per alternatief te komen (stap 6 uit de aanbevelingen van de commissie m.e.r.). Deze stap is in dit MER niet uitgevoerd. In het proces is wel met verschillende gewichtensets binnen de thema's gewerkt om nog meer gevoel te krijgen voor de betekenis van de uitkomsten.

Deze aanvulling besteedt extra aandacht aan de stappen 'bepalen scores per criterium' (3.2.1), het 'standaardiseren van scores' (3.2.2.) en de 'gevoeligheidsanalyse' (3.3).

⁶ Het aantal alternatieven (4) is wellicht wat beperkt om een MCA toe te passen, maar het aantal thema's en het aantal criteria per thema is groot, hetgeen het gebruik van de MCA, op de wijze zoals toegepast in dit MER, rechtvaardigt.

3.2 Beoordeling van effecten

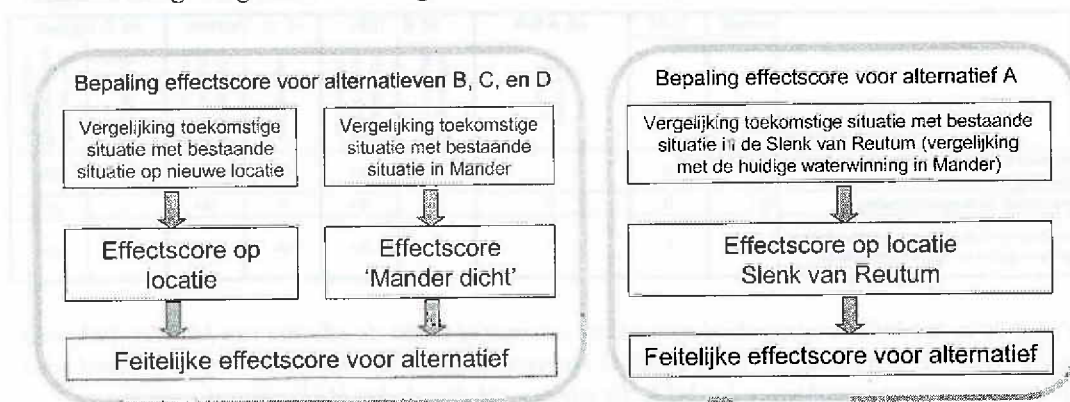
3.2.1 Scores bepalen

In deel B van het MER zijn per thema de effecten van de alternatieven in beeld gebracht. Hiertoe zijn de effectscores per criterium waar mogelijk kwantitatief uitgedrukt, bijvoorbeeld in areaalverlies in hectares of energiegebruik in kWh/m³. Daar waar dat niet mogelijk is, is gebruik gemaakt van een kwalitatieve beoordeling op de schaal van ‘-’ tot ‘++’.

De hoofdstukken per thema in deel B van het MER geven inzicht in de wijze waarop de scores voor de verschillende criteria binnen het thema zijn bepaald. Allereerst geeft de paragraaf ‘Beoordelingscriteria’ in deze hoofdstukken uitleg bij de gebruikte criteria. Vervolgens worden de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling beschreven en de effecten van het alternatief op die situatie bepaald, aan de hand van de vastgestelde beoordelingscriteria. De onbewerkte feitelijke effectscores zijn in tabellen opgenomen en toegelicht in de paragraaf ‘Beoordeling en conclusies’.

Belangrijk uitgangspunt is dat de effectscores relatief zijn ten opzichte van de situatie in 1999, inclusief de waterwinning in Mander (referentiesituatie). De score voor de referentiesituatie is daarbij op 0 gesteld.

Voor de alternatieven waarbij een waterwinning wordt ontwikkeld op een nieuwe locatie is rekening gehouden met zowel de effecten op de nieuwe locatie als de effecten rond Mander als gevolg van de sluiting van de waterwinning daar.



Onderstaand wordt als voorbeeld de effectbepaling voor de criteria binnen het thema Landschap nader toegelicht.

Bepalen van de scores binnen het thema 'Landschap'

Binnen het thema landschap zijn drie criteria onderscheiden: 'aantasting landschappelijke samenhang en structuur', 'aantasting landschapselementen' en 'verdwijning of aantasting van aanwezige cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden'. In de beoordeling wordt gekeken naar de effecten van een waterwinning op de locaties, vergeleken met de referentiesituatie: de huidige winning bij Mander. Het toevoegen van installaties of voorzieningen aan het landschap wordt gezien als negatief effect, het opheffen van installaties als positief.

De beoordeling is als volgt:

- Nieuwe voorzieningen, zeer slecht inpasbaar in het landschap
- Nieuwe voorzieningen, slecht inpasbaar in het landschap
- 0/- Nieuwe voorzieningen, matig inpasbaar in het landschap
- 0 geen veranderingen
- 0/+ opheffen van voorzieningen, matig positief effect op het landschap
- + opheffen van voorzieningen, positief effect op het landschap
- ++ opheffen van voorzieningen, zeer positief effect op het landschap

Door middel van 'expert judgement' zijn de locatiealternatieven beoordeeld voor de drie criteria binnen het thema landschap. De huidige situatie ten aanzien van het landschap en de effecten van de alternatieven zijn beschreven in respectievelijk de paragrafen 6.4 en 6.5 in deel B van het MER. Op basis van deze beschrijvingen en bovenstaande beoordeling van effecten heeft de expert van DHV de scoretabel voor het thema landschap ingevuld.

	eenheid	0-Alt	Alt. A SlrR Slenk van Reutum	Alt. B Geestse Stroomkanaal	GSK Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterw. Vechterweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Aantasting landschappelijke samenhang en structuur	[f]	0	0	-	0/+	0/-	0/+	-	0/+
Aantasting landschapselementen	[f]	0	0	0	0/+	0	0/+	-	0/+
Verdwijning of aantasting cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden	[f]	0	0	0/-	0/+	0/-	0/+	-	0/+

Tabel 28 in het MER is niet geheel correct (bij alternatief C zijn de effecten van Mander dicht niet goed vermeld). Bovenstaande tabel geeft de correcte effecten, die als input hebben gediend voor de verdere effectvergelijking in het MER. De overige tabellen in het MER zijn wel correct.

Waterwinning in de Slenk van Reutum (alternatief A) heeft geen invloed op de landschappelijke samenhang of structuur, landschapselementen of cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden. De effecten van Mander dicht zijn voor alle criteria matig positief: de weinige sporen van de huidige winning in het landschap zullen verdwijnen. Bij de andere alternatieven is sprake van nieuwe voorzieningen, die invloed hebben op het landschap. Deze invloed varieert van matig negatief (Vechterweerd) tot zeer negatief (Westerhoeven), afhankelijk van de impact van een nieuwe waterwinning in het gebied en de inpasbaarheid, zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deel B van het MER.

Feitelijke effectscores

In deel B van het MER zijn per thema de tabellen met de feitelijke, onbewerkte effectscores voor de verschillende criteria terug te vinden. Voor de volledigheid en om tegemoet te komen aan de aanbevelingen van de commissie m.e.r. bij toepassing MCA, wordt in deze aanvulling een compleet, onbewerkt effectenoverzicht gegeven.

Onderstaande tabellen geven de effectscores van de alternatieven, waarbij de effecten van de sluiting van de winning Mander bij de alternatieven B, C en D apart zijn weergegeven.

Thema Water en Bodem:

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B Geestse Stroomkanaal	GSK Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterweerd	Vechterw. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Westerh. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Plaats in het systeem	[1]	0/+	0/-	++	0/-	++	0	++
Aantastend veerkracht watersysteem	[1]	+	0/-	++	0	++	0	++

Thema Landbouw:

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B Geestse Stroomkanaal	GSK Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterweerd	Vechterw. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Westerh. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Areaalverlies	ha	0	40	-10	109	-10	100	-10
Opbrengstverlies	%ha	3500	-5200	5000	3530	5000	0	5000
Areaal met beperking bedrijfsvoering	ha	-100	500	-700	350	-700	0	-700

Thema Natuur:

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B Geestse Stroomkanaal	GSK Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterweerd	Vechterw. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Westerh. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Verandering grondwaterafhankelijke flora door grondwaterstandsverandering	punten	652	-596	720	496	720	0	720
Verandering aandachtsoorten door vernietiging of inundatie	punten	0	0	0	0	0	-60	0
Verandering verdrogingsgevoelige vlinders door grondwaterstandsverandering	punten	192	-224	208	48	208	0	208
Verandering Rode lijstsoorten vlinders door vernietiging of inundatie	punten	0	-30	0	0	0	-18	0
Verandering grondwaterafhankelijke habitats door grondwaterstandsverandering	punten	652	-484	734	720	734	0	734
Verandering habitats door vernietiging of inundatie	punten	0	-114	0	0	0	-144	0
Verandering gebieden met beleidsstatus door grondwaterstandsverandering	punten	129	-90	141	84	141	0	141
Verandering gebieden met beleidsstatus vernietiging/inundatie	punten	0	-9	0	0	0	0	0

Thema Landschap:

	eenheid	Alt. A SvR	Alt. B	GSK	Alt. C	Vechterw.	Alt. D Westerh.	
		Slenk van Reutum	Geestesche Stroomkanaal	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Vechterweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Aantasting landschappelijke samenhang en structuur	[f]	0	-	0/+	0/-	0/+	-	0/+
Aantasting landschapselementen	[f]	0	0	0/+	0	0/+	-	0/+
Verwijning of aantasting cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden	[f]	0	0/-	0/+	0/-	0/+	-	0/+

Thema Energie, afval en grondstoffen:

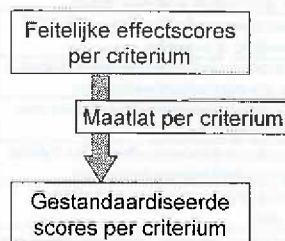
	eenheid	Alt. A SvR	Alt. B	GSK	Alt. C	Vechterw.	Alt. D Westerh.	
		Slenk van Reutum	Geestse Stroomkanaal	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Vechterweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Energieverbruik	Wh/m3	108	506	-268	706	-268	1396	-268
Hoeveelheid ingezette hulpstof	g/m3	0	0	-70	0	-70	0	-70
Hoeveelheid ingezette chemicaliën	g/m3	0	1	0	1	0	12	0
productie herbruikbaar afval	g/m3	0	53	-1	11	-1	65	-1
Productie niet-herbruikbaar afval	g/m3	0	10	0	10	0	6	0
Waterverlies	%	0	10	0	10	0	0	0

Thema Bedrijfsvoering:

	eenheid	Alt. A SvR	Alt. B	GSK	Alt. C	Vechterw.	Alt. D Westerh.	
		Slenk van Reutum	Geestische Stroomkanaal	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Vechtenweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Kosten	Min Euro	9	42	-18	55	-18	51	-18
Bescherming	[f]	0/-	0/-	0	0/-	0	-	0
Flexibiliteit	[f]	0	0	0	-	0	-	0

3.2.2 Standaardisatie van de scores

Na het bepalen van de scores voor de verschillende criteria per alternatief, is de volgende stap de standaardisering van de scores, zodat optelling van de scores voor de verschillende criteria binnen een thema mogelijk wordt. Hiertoe is per criterium een maatlat opgesteld van -10 tot +10.



De maatlaten zijn opgesteld door vanuit het meest negatieve effect te rekenen (-10). In deel B is in de paragrafen 'Beoordelingscriteria' per criterium aangegeven wat als meest negatief effect is gerekend. De huidige situatie is steeds op 0 gesteld.

Bij kwalitatieve scores is '-' het meest negatieve effect. Bij de kwantitatieve scores is over het algemeen met het meest negatieve effect voor de schaal van Overijssel gerekend (bijvoorbeeld voor landbouwschade, energiegebruik en kosten)⁷. Uitzondering zijn de criteria binnen het thema natuur. Daar is het meest negatieve effect berekend vanuit de feitelijke scores van de alternatieven⁸. De reden voor deze keuze is dat deze methode niet toegepast is op andere locaties binnen Overijssel en dus geen meest negatief effect op de schaal van Overijssel kan worden bepaald.

Voor elk criterium is een maatlat opgesteld. De uitgangspunten voor het vaststellen van deze maatregelen zijn beschreven in deel B van het MER. Onderstaand wordt als voorbeeld de maatlat voor het criterium kosten binnen het thema 'bedrijfsvoering' nader toegelicht.

De invulling van de maatlat voor het criterium 'kosten'

Voor het standaardiseren van de scores voor het criterium 'kosten' binnen het thema 'bedrijfsvoering' is het meest negatieve effect bepaald op basis van het meest negatieve effect op de schaal van Overijssel.

In het criterium kosten zijn zowel de kosten van productie als de transportkosten opgenomen. Het uiteinde van de maatlat wordt bepaald door de som van de maximale productiekosten en de maximale transportkosten. De 'duurste' pompstations van Vitens Overijssel (Denekamp en Hammerfliet) hebben een integrale kostprijs voor de productie van circa € 0,85 per m³ drinkwater (bron: IDO2, Lange termijnplan voor de ontwikkeling van de drinkwaterinfrastructuur in Overijssel, 2000). Daarnaast moet bij de vergelijking van de locationalternatieven rekening gehouden worden met de kosten voor het transport van water naar het verdeelpunt Reutum. De transportkosten die zouden ontstaan bij het ontwikkelen van de locatie Vechterweerd ten behoeve de drinkwatervoorziening in Noordoost-Twente zijn hierbij beschouwd als de hoogste transportkosten in Overijssel⁹. De kosten voor het transport van Vechterweerd naar Reutum bedragen € 0,58 per m³. De totale maximum kostprijs komt hiermee op € 1,43 per m³ drinkwater.

⁷ Deze manier van standaardiseren wordt 'globale standaardisatie' genoemd. In dit geval worden expliciete minimum waarden gekozen (het meest negatieve denkbare effect voor de schaal van Overijssel) en daarbij behorende maximum waarden (het positief tegenovergestelde).

⁸ Deze manier van standaardiseren wordt 'lokale standaardisatie' genoemd. Hierbij worden minimum en maximum bepaald door de feitelijke scores zelf. Bij het thema 'natuur' is uitgegaan van het hoogste aantal punten dat behaald is per aspect. Voor alle aspecten was dat een positieve score; als meest negatieve effect is met het negatief tegenovergesteld gerekend.

⁹ Uiteraard zijn op de schaal van Overijssel grotere transportafstanden en -kosten denkbaar. Deze worden echter niet als reëel beschouwd. In de huidige situatie bestaan geen grotere transportafstanden en ook in de toekomstige situatie volgens het lange termijnbeleid van Vitens wordt water niet over grotere afstanden getransporteerd. De transportleiding van Vechterweerd naar Reutum zou bij de ontwikkeling van de waterwinning bij Vechterweerd ten behoeve van de watervoorziening in Noordoost-Twente de langste transportleiding in Overijssel worden.

Het criterium kosten is uitgedrukt in contante waarde. De contante waarde voor een watervoorziening met een productiecapaciteit van 4,5 miljoen m³ per jaar en een kostprijs van € 1,43 per m³ bedraagt € 58 miljoen. Voor de berekening van deze contante waarde is gebruik gemaakt van de rekenmethode, zoals beschreven in paragraaf 8.1 en bijlage 5 in deel B van het MER.

Het meest negatieve effect ten opzichte van de huidige situatie is voor dit criterium het vervangen van de huidige winning (met een contante waarde van € 18 miljoen) door een winning met een contante waarde van € 58 miljoen. De maatlat loopt van -40 tot +40 (miljoen €).

Overzicht maatlaten

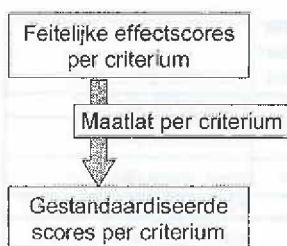
De tabel op de volgende pagina geeft de maatlaten voor de verschillende criteria binnen de thema's. In de laatste kolom is beknopt uitgelegd hoe de uitersten van de maatlaten zijn bepaald. Voor een uitgebreidere uitleg wordt verwezen naar deel B van het MER.

Opmerking

Binnen één thema is zoveel mogelijk gekozen voor een vergelijkbare standaardisatie van de scores per criterium. Tussen de thema's bestaan wel verschillen in de manier van standaardisatie. Doordat de verschillende maatlaten niet allemaal op dezelfde manier tot stand gekomen zijn, verschilt de wijze waarop de scores geïnterpreteerd worden. Een score van '-10' voor het ene thema, betekent iets anders dan '-10' voor een ander thema. Met andere woorden: de standaardisatie van de scores is nodig om de rangorde per thema te bepalen, maar een vergelijking van de scores tussen de thema's is met de gebruikte methodes voor standaardisatie niet mogelijk en dus niet uitgevoerd.

Tabel: Maatlatten per criterium

Criteria per thema	Eenheid	Meest negatief effect	Neutraal effect	Meest positief effect	Toelichting maatlatten
Thema: Water en bodem					
Paragraaf 3.3, blz. 17					
Plaats in het systeem	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Aantasting veerkracht watersysteem	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Thema: Land bouw					
Paragraaf 4.3, blz. 53 en 54					
Areaalverlies	ha	-99	0	-99	Meest negatief effect = Mander (10ha) vervangen door Vechterweerd (109 ha)
Opbrengstverlies	%ha	-10000	0	10000	Meest negatief effect = Mander (5000%ha) vervangen door winning met -15000%ha
Areaal met beperking bedrijfsvoering	ha	700	0	-700	Meest negatief effect = Mander (700ha) handhaven i.p.v. winning zonder grondwaterbeschermingsgebied (0 ha)
Thema: Natuur					
Paragraaf 5.3, blz. 78					
Verandering aandachtsoorten door grondwaterstandsveranderingen	punten	-1300	0	1300	Meest positief effect = Mander sluiten (720 punten) en Vechterweerd ontwikkelen (496 punten)
Verandering aandachtsoorten door vermindering of inundatie	punten	-1300	0	1300	idem
Verandering verdrogingsgevoelige vinders door grondwaterstandsverandering	punten	-260	0	260	Meest positief effect = Mander sluiten (208 punten) en Vechterweerd ontwikkelen (48 punten)
Verandering Rode lijstsoorten vinders door vermindering of inundatie	punten	-260	0	260	idem
Verandering grondwaterafhankelijke habitats door grondwaterstandsverandering	punten	-1500	0	1500	Meest positief effect = Mander sluiten (734 punten) en Vechterweerd ontwikkelen (720 punten)
Verandering habitats door vermindering of inundatie	punten	-1500	0	1500	idem
Verandering gebieden met beleidsstatus door grondwaterstandsverandering	punten	-230	0	230	Meest positief effect = Mander sluiten (141 punten) en Vechterweerd ontwikkelen (84 punten)
Verandering gebieden met beleidsstatus vermindering/inundatie	punten	-230	0	230	idem
Thema: Landschap					
Paragraaf 6.3, blz. 110					
Aantasting landschappelijke samenhang en structuur	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Aantasting landschapselementen	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Verdwijning of aantasting cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Thema: Energie, afval en grondstoffen					
Paragraaf 7.3, blz. 118					
Energieverbruik	Wh/m3	1432	0	-1432	Meest negatief effect = Mander (268 Wh/m3) vervangen door systeem met verbruik 1700 Wh/m3
Hoeveelheid ingezette hulpstof	g/m3	130	0	-130	Meest negatief effect = Mander (70 g/m3) vervangen door systeem met verbruik 200 g/m3
Hoeveelheid ingezette chemicaliën	g/m3	32	0	-32	Meest negatief effect = Mander (0,05 g/m3) vervangen door systeem met verbruik 32 g/m3
Productie herbruikbaar afval	g/m3	159	0	-159	Meest negatief effect = Mander (1 g/m3) vervangen door systeem met productie 160 g/m3
Productie niet-herbruikbaar afval	g/m3	67	0	-67	Meest negatief effect = Mander (0 g/m3) vervangen door systeem met productie 67 g/m3
Waterverlies	%	10	0	-10	Meest negatief effect = Mander (0 verlies) vervangen door systeem met 10% verlies
Thema: Bedrijfsvoering					
Paragraaf 8.3, blz. 130 en 131					
Kosten	Mln Euro	40	0	-40	Meest negatief effect = Mander (17,9 Mln Euro) vervangen door systeem met CWI 58 Mln Euro
Bescherming	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."
Flexibiliteit	kwantitatief	-10	0	10	Meest negatief effect = "..."



Gestandaardiseerde scores

Na het opstellen van de maatlatten zijn de gesommeerde feitelijke effectscores volgens de maatlat voor het betreffende criterium omgezet tot een bewerkte score, zowel op de schaal van -10 tot +10 als op de schaal van - naar ++. De tabellen met de bewerkte scores per criterium zijn ook opgenomen in de paragrafen 'Beoordeling en conclusies' in deel B van het MER.

3.3 Gevoeligheidsanalyse

De Commissie m.e.r. beveelt aan om altijd een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. Daarmee wordt onderzocht hoe robuust de rangorde van de alternatieven is, gegeven de onzekerheden in de analyse. Het gaat hier om onzekerheden in de feitelijke scores (meetonzekerheden) en in de toekenning van gewichten.

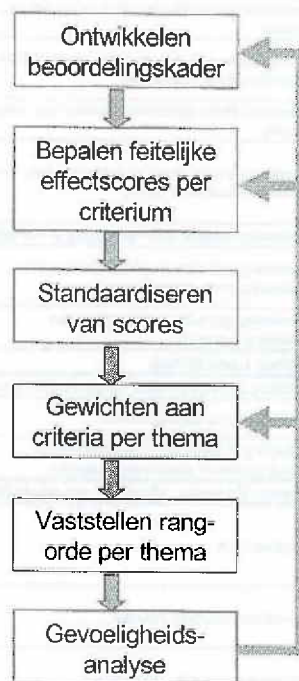
In hoofdstuk 10 van deel B van het MER is een gevoeligheidsanalyse gepresenteerd, waarin de gevoeligheid van de rangorde binnen een thema voor de gewichten aan de verschillende beoordelingscriteria is beschreven.

In deze paragraaf wordt aanvullend op die gevoeligheidsanalyse aandacht besteed aan de betrouwbaarheid en robuustheid van de rangorde binnen bepaalde thema's (subparagraaf 3.3.2). Hierbij wordt met name ingegaan op onzekerheden in de feitelijke scores, maar ook op de gevoeligheid voor de gewichten per thema.

Allereerst wordt echter voor het thema 'water en bodem' onderzocht of een andere set criteria leidt tot andere conclusies (subparagraaf 3.3.1). Dit naar aanleiding van het voorstel van de commissie m.e.r.

Omdat in het MER niet gewerkt is met gewichtsets voor criteriumgroepen (gewichten per thema) is daarvoor geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Deze gevoeligheidsanalyse is alleen uitgevoerd voor de in het MER beschouwde alternatieven.



3.3.1 Beoordelingskader voor het thema 'Water en Bodem'

Conform de richtlijnen zijn in deel B van het MER de hydrologische effecten van de alternatieven beschreven. Daarnaast zijn in overleg met experts van het Waterschap twee criteria opgenomen om de 'intrinsieke kwaliteit van het watersysteem' en de bijdrage aan 'herstel van de veerkracht' van het watersysteem te kunnen beoordelen en in de vergelijking te betrekken. De commissie m.e.r. stelt voor om andere criteria te gebruiken.

De commissie m.e.r. adviseert om de oordeelsvorming over de ligging in het watersysteem en de veerkracht van het watersysteem te specificeren in meerdere criteria:

- de mate waarin het grondwaterstromingspatroon wordt beïnvloed;
- de mate waarin de watervoerendheid van waterlopen verandert en in hoeverre dat voor de gewenste ruimtelijke uitstraling van belang is;
- de mate waarin de aanvoer van kwalitatief goed water voor de winning gegarandeerd is (voorkeur voor natuurlijke aanvulling boven aanvoer van gebiedsvreemd water);
- de mate van verstoring van de aanwezige voorraad diep grondwater en/of de aanvulling daarvan.

In deze aanvulling wordt de beoordeling van de alternatieven op het thema water ook volgens de bovenstaande voorgestelde methode ingevuld. Deze exercitie is beschreven in bijlage 3.

Het door de commissie voorgestelde criterium 'de mate waarin het grondwaterstromingspatroon wordt beïnvloed' is gesplitst in twee criteria:

- invloed op de kwelsituatie
- invloed op ondiep grondwater

Daarnaast zijn de overige door de commissie voorgestelde criteria overgenomen en operationeel gemaakt:

- invloed op diep grondwater (mate van verstoring van de voorraad diep grondwater)
- watervoerendheid van waterlopen
- bescherming (de mate waarin de aanvoer van kwalitatief goed water voor de winning gegarandeerd is)

Tabel 3 geeft de invulling van de criteria. Bij de beoordeling dient in het oog te worden gehouden dat de locatiealternatieven B, C, D en Brucht II betrekking hebben op enerzijds de sluiting van de huidige winning bij Mander, en anderzijds de start van een nieuwe winning elders. De totale effecten zijn beoordeeld als negatief (-), neutraal (0) of positief (+).

De sluiting van de waterwinning te Mander positieve effecten heeft op de kwelsituatie en de watervoerendheid van de waterlopen in het gebied. Bij het alternatief Slenk van Reutum treedt voor die criteria een verbetering op ten opzichte van de huidige situatie. Op de andere locaties is de invloed op het watersysteem negatief. Bij alle alternatieven is sprake van de aanvoer van gebiedsvreemd water, waardoor het watersysteem negatief wordt beïnvloed.

Tabel 3: Nieuwe invulling van de criteria binnen het thema Water

		Slenk van Reutum	Geestersche Stroomkanaal	Vechterweerd	Westerhoeven	Brucht II
Grondwater-systeem	Kwel	+	+	-	+	0
	ondiep grondwater	-	-	-	-	-
	diep grondwater	-	0	-	0	-
Oppervlakte-water	Watervoerendheid waterlopen	+	0	0	+	0
Bescherming	Geïnfiltreerd oppervlakte-water in de winning	0	0	-	-	0

Geconcludeerd kan worden dat de oppervlaktewaterinfiltratie bij Westerhoeven de minste invloed heeft op het watersysteem, vanwege het kleine gebied dat invloed ondervindt van de waterwinning. De oevergrondwaterwinning bij Vechterweerd in combinatie met wateraanvoer heeft de meest ingrijpende invloed op het watersysteem. Het gaat om een groot gebied, waar het watersysteem op een kunstmatige wijze beïnvloed wordt. De grondwaterwinningen scoren beter dan Vechterweerd, maar slechter dan Westerhoeven. De effecten op de locaties Slenk van Reutum en Geestersche Stroomkanaal en Brucht II (de laatste inclusief de sluiting van de winning te Mander) zijn redelijk vergelijkbaar.

Door deze nieuwe set van criteria verandert de eerste plaats in de rangorde (Westerhoeven) niet, maar komt Vechterweerd op de laatste in plaats van de tweede plaats.

3.3.2 Betrouwbaarheidsanalyse

In deze paragraaf wordt per thema aangegeven welke onzekerheden bestaan over de feitelijke scores van de alternatieven voor de verschillende criteria, welk effect de gekozen gewichtenset heeft en wat dit betekent voor de uiteindelijke uitkomsten en conclusies.

Thema Water en bodem

Binnen dit thema zijn de alternatieven beoordeeld op twee criteria:

- plaats in het watersysteem
- aantasting veerkracht watersysteem

De alternatieven zijn kwalitatief beoordeeld, op basis van een vergelijking met de huidige situatie. Over de wenselijkheid van de ligging van de waterwinning op een bepaalde plaats in het systeem, de benoeming van die plaats en de natuurlijkheid van het al dan niet droogvallen van beken als indicator voor 'veerkracht' bestaat discussie. Bovendien hebben de criteria een zekere overlap.

De scores van de alternatieven voor dit thema worden met name bepaald door de positieve effecten van de sluiting van de huidige winning te Mander. De uiteindelijke rangorde voor dit thema komt overeen met de voorkeursvolgorde voor de locatie van waterwinning, geredeneerd vanuit het watersysteem. De verschillen tussen de alternatieven zijn groot en daardoor is de onzekerheid in de feitelijke effectscores gering.

Beide criteria laten hetzelfde beeld zien ten aanzien van de invloed van de waterwinning op het watersysteem op een bepaalde locatie. Ondanks dat er discussie bestaat over de invulling van de criteria, kan gesteld worden dat voor het thema Water en bodem geldt dat de rangorde robuust is.

Thema Landbouw

Binnen het thema landbouw zijn de scores voor de verschillende criteria als volgt bepaald:

- areaalverlies op basis van de voorgestelde inrichting;
- opbrengstverandering ingeschat op basis van bestaande situaties en/of globale berekeningen van de gevolgen van grondwaterstandsverlaging;
- areaal met beperkingen voor bedrijfsvoering op basis van de voorgestelde inrichting.

De onzekerheden in de inschattingen van het areaalverlies en het areaal met beperkingen voor de bedrijfsvoering zijn beperkt, omdat deze redelijk goed kunnen worden ingeschat op basis van de voorgestelde inrichting van de waterwinning. De verschillen tussen de alternatieven Vechterweerd en Westerhoeven voor het criterium areaalverlies zijn klein. De rangorde tussen deze alternatieven wordt bepaald door de andere twee criteria.

In de berekening van het opbrengstverlies zijn meer onzekerheden. Dit geldt met name voor de alternatieven Geestersche Stroomkanaal en Slenk van Reutum, waarvoor de effectscore is bepaald op basis van een relatief grove berekening. De effecten van Vechterweerd en de sluiting van Mander zijn relatief zeker, omdat deze nauwkeuriger berekend konden worden. Van Westerhoeven kan zeker gesteld worden dat er geen effect is voor dit criterium. Ondanks de onzekerheden in de feitelijke effectscores voor dit criterium, zijn de verschillen tussen de alternatieven wel duidelijk.

Bij het thema Landbouw is de gewichtenset voor de criteria van invloed op de rangorde binnen het thema. Alternatieven die goed scoren op het criterium 'landbouwschade' (Vechterweerd en Westerhoeven), scoren slecht op het criterium 'grondgebruik'. Omgekeerd hebben alternatieven die goed scoren op grondgebruik (Slenk van Reutum en Geestersche Stroomkanaal) een slechte score voor landbouwschade. In het uiteindelijke resultaat blijft dan slechts een kleine bandbreedte zichtbaar. De rangorde voor dit thema is daarom minder robuust.

Thema Natuur

De effecten van de alternatieven voor het thema natuur zijn in beeld gebracht met behulp van de volgende criteria:

- Verandering grondwaterstandsafhankelijke flora door grondwaterstandsverandering
- Verandering aandachtssoorten door vernietiging of inundatie
- Verandering verdrogingsgevoelige vlinders door grondwaterstandsverandering
- Verandering Rodelijstsoorten vlinders door vernietiging of inundatie
- Verandering grondwaterstandsafhankelijke habitats door grondwaterstandsverandering
- Verandering habitats door vernietiging of inundatie
- Verandering gebieden met beleidsstatus door grondwaterstandsverandering
- Verandering gebieden met beleidsstatus door vernietiging of inundatie

De methode voor het bepalen van de scores voor het thema natuur houdt rekening met het de waarde van het gebied, het areaal waarover effecten optreden en de grootte van de ingreep. Deze methode leidt tot een aantal onzekerheden in de feitelijke scores. In het kader op bladzijde 79 in het deel B van het MER wordt ingegaan op de mogelijke overschatting van effecten die door het gebruik van deze methode kan ontstaan.

Een hoge effectscore voor het thema natuur kan meerdere dingen betekenen: er is een positieve invloed op een klein gebied met hele hoge natuurwaarden (Sluiting Mander), er is een positieve invloed op een groot gebied met vrij algemene natuurwaarden (Vechterweerd) of de waterwinning leidt niet tot grote verandering in de grondwaterstand of vernietiging van een gebied (Westerhoeven). Bij het thema Natuur is de informatie over de huidige situatie en de effecten dan ook belangrijke achtergrondinformatie bij de interpretatie van de resultaten.

Binnen de onzekerheidsmarge zullen de posities van de alternatieven Vechterweerd (scoort het best) en Geestersche Stroomkanaal (scoort het slechtst) niet veranderen. De alternatieven Slenk van Reutum en Westerhoeven scoren echter vergelijkbaar. Dit komt omdat de positieve effecten van de sluiting van Mander (alternatief Westerhoeven) nagenoeg gelijk zijn aan die van een nieuwe waterwinning in de Slenk van Reutum. Bij Westerhoeven treden beperkt negatieve effecten op als gevolg van de vernietiging van natuur ter plaatse van de nieuwe waterwinning. Binnen de onzekerheidsmarge van de feitelijke scores zou de rangorde van deze twee alternatieven wel kunnen verschillen, in de rangorde zijn beide alternatieven op dezelfde plaats gesteld.

Binnen het thema Natuur zijn vooral de criteria die effecten als gevolg van grondwaterstandverandering in beeld brengen onderscheidend. De gewichtenset heeft nauwelijks invloed op de rangorde. Ondanks de onzekerheden in de feitelijke scores is de rangorde robuust, met een gedeelde tweede plaats voor de alternatieven Slenk van Reutum en Westerhoeven.

Thema Landschap

Binnen het thema landschap zijn de alternatieven vergeleken volgens drie criteria, op basis van expert judgement:

- aantasting landschappelijke samenhang en structuur
- aantasting landschapselementen
- verdwijning of aantasting van aanwezige cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden

De onzekerheid in de scores is niet groot. Het alternatief Westerhoeven scoort altijd het slechtst. De alternatieven Geestersche Stroomkanaal en Vechterweerd scoren vergelijkbaar. Het enige verschil zit in de mate van negatieve invloed op de aantasting van landschappelijke samenhang en structuur. Vanwege het feit dat bij het Geestersche Stroomkanaal sprake is van de combinatie met een retentiefunctie en dus een periodieke verandering van het karakter van het landschap, is de iets slechtere score dan Vechterweerd verklaarbaar.

Geconcludeerd kan worden dat de onzekerheid in de scores van de alternatieven voor het thema landschap niet groot is, maar dat de verschillen tussen de alternatieven Slenk van Reutum, Geestersche Stroomkanaal en Vechterweerd minimaal zijn.

De verdeling van de gewichten binnen het thema landschap heeft geen invloed op het slechtst scorende alternatief (Westerhoeven). Wel heeft de verdeling invloed op de rangorde van de andere drie alternatieven. De robuustheid van de rangorde voor dit thema is niet groot.

Thema Energie, afval en grondstoffen

Het thema energie, afval en grondstoffen is ingevuld aan de hand van de volgende criteria:

- energieverbruik
- hoeveelheid ingezette hulpstoffen
- hoeveelheid ingezette chemicaliën
- productie herbruikbaar afval
- productie niet-herbruikbaar afval
- waterverlies

Energiegebruik, afvalproductie en het gebruik van hulpstoffen en chemicaliën zijn geraamd op basis van de voorgestelde inrichting van de waterwinning en productielocatie. Hiervoor zijn betrouwbare kentallen en ervaringscijfers gebruikt. De onderbouwing is gegeven in Bijlage 5 van deel B van het MER.

Binnen de onzekerheidsmarges van de feitelijke scores zullen de rangordes van de alternatieven per criterium niet veranderen.

Binnen het thema Energie, afval en grondstoffen zijn niet alle criteria even onderscheidend. Met uitzondering van het criterium waterverlies komen de scores van de alternatieven niet in de buurt van de uitersten van de gebruikte maatlat. De uitkomsten van de multicriteria analyse beslaan dan ook slechts een beperkte bandbreedte. Het criterium energie is het meest onderscheidend.

De rangorde binnen het thema wordt dan ook voornamelijk bepaald door het criterium energie. Bij een andere gewichtenset (meer gewicht voor afval en grondstoffen) blijft het alternatief Slenk van Reutum het best scoren, maar veranderen de plaatsen van de alternatieven Geestersche Stroomkanaal en Westerhoeven in de rangorde. De robuustheid van de rangorde is beperkt.

Thema Bedrijfsvoering

De volgende criteria zijn gebruikt bij de beoordeling van de alternatieven voor het thema bedrijfsvoering:

- kosten
- bescherming
- flexibiliteit

Het criterium kosten is kwantitatief in beeld gebracht (met behulp van betrouwbare kentallen en ervaringscijfers) en de criteria bescherming en bedrijfsvoering kwalitatief.

Binnen het criterium kosten is de marge van onzekerheid circa +/- 30%. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de onzekerheid in de kostenraming van de alternatieven met een complexere zuivering groter zijn dan die voor de alternatieven met een eenvoudige zuivering (Slenk van Reutum). Binnen deze marge zijn de alternatieven Geestersche Stroomkanaal, Vechterweerd en Westerhoeven vergelijkbaar. Het alternatief Slenk van Reutum blijft met deze onzekerheidsmarge het best scoren voor dit criterium.

De onzekerheid in de scores voor de criteria die door expert judgement kwalitatief in beeld zijn gebracht is beperkt. Over de beoordeling van de bescherming en flexibiliteit van de verschillende alternatieven bestaat weinig discussie.

De drie criteria binnen het thema Bedrijfstechniek laten allen hetzelfde beeld zien. De criteria hangen dan ook enigszins samen. Een weinig flexibele, minder goed beschermde winning, is ook duurder. De verdeling van de gewichten heeft nauwelijks invloed op de rangorde. De rangorde is robuust.

3.3.3 Evaluatie gevoeligheidsanalyse

Op basis van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyse kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Een andere set criteria binnen het thema water en bodem leidt tot een andere rangorde van de alternatieven. Westerhoeven blijft het beste scoren voor dit thema, maar Vechterweerd gaat van een tweede naar een laatste plaats, vanwege de negatieve effecten van wateraanvoer op het natuurlijke watersysteem.
- Voor sommige criteria bestaan onzekerheden over de feitelijke effectscores, waarbij de mate van onzekerheid varieert per alternatief. Deze onzekerheden hebben echter weinig invloed hebben op de rangorde van de alternatieven;
- Voor de thema's landbouw, en in mindere mate de thema's landschap en energie, afval en grondstoffen, geldt dat de rangorde gevoelig is voor de gekozen gewichtenset en dus minder robuust. Voor de andere thema's is de rangorde wel robuust;
- Ondanks enige onzekerheden in de feitelijke effectscores en gevoeligheid voor de gebruikte gewichtenset binnen sommige thema's, kunnen de effecten van de alternatieven wel vergeleken worden op basis van de in het MER gepresenteerde informatie.

Samenvatting en conclusies hoofdstuk 3

In het MER is gebruik gemaakt van de methode van MCA om per thema een overzichtelijke rangschikking van de alternatieven tot stand te brengen. In deel B van het MER zijn alle uitgangspunten, gebruikte methodes, maatlatten en effectscores opgenomen. In deze aanvulling is extra aandacht besteed aan de bepaling van de scores per criterium en de standaardisatie met behulp van maatlatten. Uit de gevoelheidsanalyse blijkt dat ondanks enige onzekerheden in de feitelijke effectscores en gevoeligheid voor de gebruikte gewichtenset binnen sommige thema's, de alternatieven op basis van de in het MER gepresenteerde informatie wel onderling vergeleken kunnen worden. Een andere set criteria voor het thema 'water en bodem' leidt tot een andere rangorde binnen dat thema.

Vitens zal in een begeleidende brief bij deze aanvulling aangeven op welke wijze deze aanvullende informatie haar zienswijze beïnvloedt.

4 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

In het MER is geen meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) op locatieniveau ontwikkeld en geformuleerd, terwijl daar in de richtlijnen wel om is gevraagd. In paragraaf 3.5.6 van deel A van het MER en hoofdstuk 9 van deel B zijn wel aangrijpingspunten gegeven voor het ontwikkelen van een MMA op inrichtingsniveau.

De commissie m.e.r. is van mening dat ook op locatieniveau een meest milieuvriendelijk alternatief (mma) gedefinieerd dient te worden. Het mma kan via meerdere lijnen (denk aan verschillen in gewicht tussen groen en grijs milieu) ontwikkeld worden. In het MER kan de bandbreedte van het mma in beeld worden gebracht. (A) In het MER dient te worden aangegeven hoe dat een rol bij de keuze tot het voorkeursalternatief voor een locatie (mogelijk ook gelijk aan het mma) heeft gespeeld. (B)

In deze aanvulling wordt een MMA op locatieniveau ontwikkeld (A). De gekozen insteek is een MMA te benoemen dat gebaseerd is op één van de realistische locatiealternatieven die uit het trechteringsproces naar voren zijn gekomen en in het MER zijn beoordeeld (passief MMA). Onderstaande tabel geeft de rangorde van die locaties binnen de verschillende thema's.

Alternatief	Alt. A Slenk van Reutum	Alt. B Geestersche Stroomkanaal	Alt. C Vechterweerd	Alt. D Westerhoeven
Thema				
Water en bodem	4	3	2	1
Landbouw	1	4	2	3
Natuur	2	4	1	3
Landschap	2	2	1	4
Energie, afval en grondstoffen	1	2	3	4
Bedrijfsvoering	1	2	4	3

Zoals de commissie m.e.r. voorstelt, zal het MMA worden ontwikkeld via twee lijnen: een 'groen' en een 'grijs' MMA.

In deze aanvulling wordt niet aangegeven hoe het MMA een rol heeft gespeeld bij de keuze voor het voorkeursalternatief (B). Vitens zal naar aanleiding van deze aanvulling bij het MER aangeven hoe dit haar zienswijze beïnvloedt.

4.1 Groen versus grijs milieu

Om te komen tot een keuze voor locatiealternatieven die de beste uitgangspunten bieden voor het ontwikkelen van een MMA is gekozen voor een 'tweesporen'-insteek. Volgens het eerste spoor wordt geredeneerd vanuit de effecten op en mogelijkheden voor het 'groene' milieu. De nadruk ligt hierbij op aspecten als behoud en ontwikkeling van ecologische en landschappelijke kwaliteit, functioneren natuurlijk watersysteem, enzovoort (thema's Natuur, Landschap en Water en Bodem). Het tweede spoor redeneert vanuit het 'grijze' milieu. Daarbij gaat het onder andere om zuinig gebruik van energie en

grondstoffen, vermijden van afval en de fysische kwaliteit bodem en water (thema Energie, afval en grondstoffen).

Ook de definitie van een duurzame drinkwatervoorziening kent zowel 'groene' als 'grijze' aspecten. Beide aspecten recht doen in één ontwikkeling zou optimaal zijn, maar in de effectbeoordeling in deze fase van het MER blijken 'groene' en 'grijze' effecten vaak niet gelijk op te gaan of in dezelfde richting te wijzen. In de volgende fase bij het ontwikkelen van een concreet MMA op inrichtingsniveau, zal gezocht worden naar kansen om beide aspecten optimaal recht te doen en mogelijk te verenigen.

4.1.1 Vechterweerd als 'groen' MMA

Vanuit groen milieu biedt het alternatief met de minste effecten op natuurwaarden en goede mogelijkheden voor behoud en herstel van natuur en landschap en het ontwikkelen van ecologische potenties de beste basis voor het 'groene' MMA. Van de in het MER beschouwde locatiealternatieven scoort Vechterweerd relatief het best op de thema's natuur en landschap. Bovendien scoort de locatie goed op het thema water en bodem. Bij Vechterweerd zijn inmiddels al mitigerende maatregelen genomen, waarmee de waterwinning al deels is geoptimaliseerd voor het aspect natuur.

Het locatiealternatief Vechterweerd biedt het meest logische startpunt voor een realistisch 'groen' MMA. Er zijn duidelijke potenties voor natuurontwikkeling en er is een positief effect voor natuur, mede door sluiting van de winning Mander, een gunstige ligging van de locatie Vechterweerd in het watersysteem in combinatie met een goed wateraanvoersysteem en ecologisch beheer van het waterwingebied. Dat zijn gegevens die voor de lange termijn blijven doorwerken en een duurzame bijdrage leveren aan behoud en ontwikkeling van natuur en milieu.

4.1.2 De Slenk van Reutum als 'grijs' MMA

Voor de ontwikkeling van een MMA vanuit grijs milieu bieden locaties die relatief schoon ruwwater leveren (laag energiegebruik en weinig afval), in of dichtbij het verzorgingsgebied liggen (maximaal gebruik van bestaande infrastructuur en wederom laag energiegebruik), waarvoor eventuele wateraanvoer beperkt is en relatief eenvoudig (compensatie-)water kan worden aangevoerd, de beste uitgangspunten voor een 'grijs' MMA. Uit de vergelijking van alternatieven komt de Slenk van Reutum op deze punten gunstig naar voren. De Slenk van Reutum met zijn goede kwaliteit ruw water, de ligging nabij het verzorgingsgebied, en de beperkte benodigde ingrepen in het landschap, biedt de beste uitgangspunten voor een 'grijs' MMA. Combinaties met dit alternatief zijn ook in beeld.

4.2 Naar een MMA op inrichtingsniveau

In Deel A van het MER wordt in 5.5 een doorkijk gegeven naar de volgende fase van de m.e.r.. Het vervolgtraject is afhankelijk van het gekozen voorkeursalternatief. In een volgende fase zal een MMA op inrichtingsniveau worden ontwikkeld. Dit houdt in dat het 'groene' MMA Vechterweerd mogelijk kan worden geoptimaliseerd op 'grijze' milieuaspecten. En dat het 'grijze' MMA Slenk van Reutum met behulp van inrichtingsmogelijkheden geoptimaliseerd kan worden op 'groene' aspecten.

Optimalisatie 'groen' MMA

Op inrichtingsniveau is de locatie Vechterweerd al geoptimaliseerd voor het aspect natuur. Door gebruik van gebiedseigen beplanting kan een zuiveringsinstallatie op die locatie goed landschappelijk worden ingepast. Mogelijk zijn er bij de inrichting van de watervoorziening ook nog optimalisaties mogelijk op het 'grijze' vlak van gebruik van energie en grondstoffen. De principes van duurzaam bouwen, energiezuinig ontwerp en efficiënt omgaan met grondstoffen en vermijden van afval kunnen in de inrichting en de engineering van de installaties worden meegenomen om te komen tot een integraal MMA in de inrichtingsfase.

Tenslotte kan de locatie Vechterweerd verder worden ontwikkeld tot de vergunde capaciteit van 8 miljoen m³/jaar. Dit zou mogelijk de milieubelasting per m³ drinkwater kunnen verminderen.

Optimalisatie 'grijs' MMA

Binnen het locatiealternatief Slenk van Reutum zouden inrichtingsmogelijkheden bij de ontwikkeling van een integraal MMA vooral moeten worden benut om natuurwinst te behalen. In samenwerking met het Duitse waterleidingbedrijf kan gezocht worden naar een optimale inpassing in het hydrologisch systeem, met minimale effecten op natuur en landbouw, waarmee in een tweede fase een integraal MMA op inrichtingsniveau kan worden ontwikkeld. Te denken valt bijvoorbeeld verdere optimalisering van de configuratie (grensoverschrijdend), compensatiemaatregelen, gebiedseigen wateraanvoer met evt. voorzuivering in wilgencultuur of extensieve landbouwteelten, hergebruik vloeivelden, natuurontwikkeling e.d.).

Mogelijke combinaties met bestaande winningen kunnen de te onttrekken hoeveelheid water in de Slenk van Reutum beperken. Aangezien de effecten van de winning op het groene milieu over het algemeen afhankelijk zijn van de onttrokken hoeveelheid, kan dat natuurwinst opleveren. Combinatiemogelijkheden zullen dan ook meegenomen worden bij de ontwikkeling van een MMA op inrichtingsniveau.

Samenvatting en conclusies hoofdstuk 4

In deze aanvulling is de bandbreedte van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) in beeld gebracht. Het MMA op locatieniveau is ontwikkeld volgens twee lijnen. Vanuit groen milieu (natuur en landschap) biedt Vechterweerd de beste uitgangspunten voor een 'groen' MMA. Vanuit het grijs milieu (energie, afval en grondstoffen) biedt Slenk van Reutum de beste uitgangspunten voor een 'grijs' MMA. Beide alternatieven kunnen verder worden geoptimaliseerd tot een MMA op inrichtingsniveau.

Vitens zal in een begeleidende brief bij deze aanvulling aangeven op welke wijze deze aanvullende informatie haar zienswijze beïnvloedt.

5 LITERATUUR

- [Broks 1991]
Geohydrologisch onderzoek winplaatsen "Manderveen" en "Manderheide"
's-Hertogenbosch, juli 1991
- [Bron2 1993]
Geohydrologisch Onderzoek Infiltratie Tubbergen
's-Hertogenbosch, 23 maart 1993
- [Commissie m.e.r., 2002]
Toepassing van MCA in m.e.r.
Utrecht, 2002
- [Commissie m.e.r., 2002]
Aanbevelingen voor MCA
KenMERken 9, 4 september 2002
- [Commissie spaarbekkens 1975]
Technische adviescommissie Zandwinning/Spaarbekkens Twente
Rapportage
Werkgroep Technische aspecten bekkens november 1975
- [DGV-TNO 1986]
J. Csonga
Onderzoek Lattrop-Denekamp; Herinterpretatie geoelectrische metingen (OS-86-17)
Delft, 1986
- [DHV, 2002]
Milieueffectrapport Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente, fase 1: Locatiekeuze
Amersfoort, 25 juni 2002
- [DHV, 2001]
Strategische Locatiekeuze Waterwinning Mander
Amersfoort, mei 2001
- [Haskoning 2001]
Verkenning combinatie natuurontwikkeling, drinkwaterwinning en waterberging Ottershagen, eindrapport;
26227
Royal Haskoning, Groningen, 30 oktober 2001
- [IWACO 1994a]
Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel; Rapportage 22.1821.0
Groningen april 1994
- [IWACO 1994b]
Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel 2e fase; Rapportage 22.2096.0
Groningen, augustus 1994

[Kiwa 1994]

drs. M.P. Laeven en ir. C. Maas

Inzetbaarheid 't Grasbroek en het Rutbekerveld voor de drinkwatervoorziening; mogelijkheden en knelpunten
Provincie Overijssel. Waterhuishoudingsplan Overijssel, december 1991.

[Regge&Dinkel 1998]

Waterschap Regge en Dinkel, Dienst landelijk Gebied, Arcadis Heidemij Advies

De Regge; Blauwe slagader van Twente; een visie voor het jaar 2020 (Reggevisie)

2e herziene druk; februari 1998

[Regge&Dinkel Technische jaarverslagen]

Waterschap Regge en Dinkel,

Jaarverslagen technische dienst 1996 tot en met 2000

[TAUW 1998]

MER verplaatsing en uitbreiding winplaats Brucht; R3417662.M04

Deventer, december 1998

[TAUW]

Dinkelvisie

[WMO 1988]

Onderzoek naar nieuwe winlocaties bij Denekamp

Afdeling Onderzoek, juli 1988

[WMO 1990]

WMO en Consulentenschap Natuur-, Milieu- en Faunabeheer in de provincie Overijssel 1990

Locatiekeuze (oever)grondwaterwinningen langs de Vecht

[WMO 1991]

Niet-stationaire modelsimulatie ten behoeve van effectberekening Denekamp 2 (Rodenmors)

Afdeling Onderzoek, sectie geohydrologie, november 1991

[WMO 1995]

WMO en Waterschap Bezuiden de Vecht

Oevergrondwaterwinning Vechterweerd (Milieu-effectrapport)

Grontmij Advies & Techniek bv

De Bilt december 1995

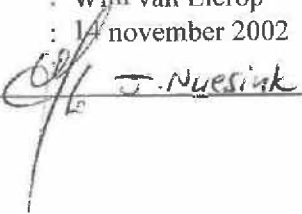
[WMO, 1997]

MER locatiekeuze grootschalige oppervlaktewaterinfiltratie

Nieuwegein, april 1997

Zie ook de literatuurlijst in deel B van het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Vitens Overijssel N.V.
Project	: Aanvulling
Dossier	: S2559-61-002
Omvang rapport	: 57 pagina's
Auteur	: Ron Stroet, Jan Nuesink, Janine Leeuwis
Bijdrage	:
Projectleider	: Jan Nuesink
Projectmanager	: Wim van Lierop
Datum	: 14 november 2002
Naam/Paraaf	:  J. Nuesink

1. Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel [IWACO 1994a en b]

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

- het aangeven en selecteren van gunstige en haalbare infiltratiemethoden/ inrichtingsalternatieven en infiltratiegebieden;
- minimale capaciteit 5 miljoen m³/jaar (bij discontinue infiltratie met ondergrondse berging) en 15 miljoen m³/jaar (bij continue oppervlakte- of diepinfiltratie);
- uitgaan van bestaande drinkwaterinfrastructuur en een regionale toename van de vraag naar drinkwater;
- geen grote transportafstanden van ruwwater.

Zoekgebied

Zie afbeelding 3.

Methode en toetsingskader

- opstellen en kiezen van infiltratiemethoden en inrichtingsalternatieven;
- opstellen criteria voor infiltratiegebieden (geschiktheid van de ondergrond en het terrein, beschikbaarheid van terrein, ligging ten opzichte van gebieden met hoge actuele natuurwaarden (kerngebieden in de EHS), ligging in landinrichtingsgebieden)
- selectie van gunstige infiltratiegebieden per inrichtingsalternatief;
- opstellen criteria voor innamepunten oppervlaktewater (waterkwantiteit en waterkwaliteit);
- selectie van gunstige innamepunten voor oppervlaktewater;
- opstellen criteria voor gekoppelde innamepunten en infiltratiegebieden (geohydrologische geschiktheid en capaciteit, kwaliteit natuurlijk grondwater, verziltingsgevaar, effecten van innamestops, capaciteit oppervlaktewater, oppervlaktewaterkwaliteit en kans op calamiteit waterkwaliteit, planologische inpasbaarheid, ecologische inpasbaarheid, leveringszekerheid drinkwaterinfrastructuur);
- beoordeling van gekoppelde innamepunten en infiltratiegebieden door beoordeling per criterium op een drie-puntsschaal (-/0/+);
- selectie van gunstige combinaties voor nader onderzoek.

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Geschikt

Beschouwde locaties

Zie Tabel 1.

Resultaat

Alle locaties zijn in Fase 1 geschikt bevonden. Een aantal locaties werd beoordeeld als meer of meest geschikt, waaronder locaties ten westen van de Sallandse Heuvelrug (Raalte/Heino en Wesepe), en Wierden. De locatie Wierden is uiteindelijk uitgewerkt op Westerhoeven.

2 MER locatiekeuze grootschalige oppervlaktewaterinfiltratie [WMO 1997]

Probleemstelling doel en uitgangspunten

- selectie van twee locaties voor grootschalige oppervlaktewaterwinning voor de drinkwatervoorziening met een gezamenlijke capaciteit van 30 miljoen m³/jaar;
- wintechnieken: kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater (zowel oppervlakte-infiltratie als diepinfiltratie);
- minimum capaciteit per locatie 10 miljoen m³/jaar;
- de studies "Haalbaarheidsonderzoek oppervlaktewaterinfiltratie Overijssel" [IWACO 1994a en b] en IDO (Integraal Plan Drinkwaterinfrastructuur Overijssel) vormen uitgangspunt voor de studie.

Zoekgebied

Voor kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater wordt alleen de IJssel geschikt geacht als bron, vanwege de kwaliteit en de risico's voor langdurige calamiteiten (leveringszekerheid). Zoekgebied voor kunstmatige infiltratie: Salland/Vechtstreek en Noordwest-Overijssel. Zoekgebied voor oevergrondwaterwinning: IJssel en Zwarte water.

Methode en toetsingskader

De locaties geselecteerd uit de IWACO-studies, voor zover gelegen binnen het zoekgebied, zijn uitgewerkt en beoordeeld op een breed scala van criteria, onderverdeeld in de volgende thema's:

- bodem en water
- ruimtegebruik
- natuur
- landschap
- milieuhygiëne
- landbouw
- draagvlak
- economie
- kwaliteit drinkwater
- bedrijfsvoering.

Beoordeling vond plaats op een 7-puntsschaal (---/--/0/+++/+++).

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Geschikt

Resultaat

De locaties Koppelerwaard (oevergrondwater) en Leeuwterveld (kunstmatige infiltratie) werden als beste beoordeeld.

3 Locatiekeuze (oever)grondwaterwinningen langs de Vecht [WMO 1990]

Probleemstelling doel en uitgangspunten

- een nieuwe locatie voor winning van oevergrondwater (eventueel in combinatie met winning van diep grondwater, onder de Drenteklei) in de westelijke Vechtstreek met een capaciteit van ongeveer 10 miljoen m³/jaar
- een nieuwe locatie voor winning van oevergrondwater in de oostelijke Vechtstreek met een capaciteit van ongeveer 6,5 miljoen m³/jaar

Zoekgebied

De Vecht

Methode en toetsingskader

Locatiekeuze en rangordebepaling door te waarderen op de volgende aandachtspunten:

- geschiktheid van de bodemopbouw voor de winning van oevergrondwater, met een voldoende capaciteit
- geschiktheid van het gebied voor de inrichting van een waterwingebied, met het oog op de bestaande natuurwaarden en ruimtelijke functies (landbouw en bebouwd gebied)
- mate van grondwaterstandsverlaging
- intrekgebied en bescherming van de winning

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Geschikt

Resultaat:

Gebieden meest geschikt voor winning van oevergrondwater:

- omgeving Dalfsen (Vechterweerd)
- omgeving Hardenberg

4 MER verplaatsing en uitbreiding winplaats Brucht [TAUW 1998]

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

- verplaatsing van de bestaande winplaats Brucht naar een locatie waar duurzame winning mogelijk is;
- uitbreiding van de capaciteit van 5,4 naar 8 miljoen m³/jaar;
- maximale transportafstand naar het bestaande pompstation Brucht 6 km;

Zoekgebied

Het gebied ten zuiden en oosten van Hardenberg, tussen de Vecht en de Duitse grens en tussen de Radewijckerbeek en het Nieuwe Stroomkanaal.

Methode en toetsingskader

Vergelijking van 12 locaties die op basis ruimtelijke inpasbaarheid (ligging van grondwaterbeschermingsgebieden) zijn gekozen. Beoordeling en vergelijking van de alternatieven op de volgende criteria:

- bodem en water (veranderingen grondwaterstand en verandering oppervlaktewaterkwaliteit)
- ecologie (standplaatstypen en actuele natuurwaarden)
- ruimte (landschap en ruimtebeslag)
- milieuhygiëne (grond- en afvalstoffen, energiegebruik)
- landbouw
- bescherming
- zettingen

Beoordeling op een 5-puntsschaal (--/-/0/+/>++)

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Geschikt

Resultaat

Locatie Brucht II (Boerendijk), met wateraanvoer, is het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief binnen dit MER.

5a Rapport Technische adviescommissie Zandwinning/Spaarbekkens Twente [1975]

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

Doel van het project is het leveren van een bijdrage aan de zandbehoefte in Twente en Overijssel. Nevendoel is het leveren van een bijdrage in de dekking (van de groei) van het drinkwaterverbruik in Twente, door gebruik van oppervlaktewater, met opslag in spaarbekkens. Deze spaarbekkens dienen twee doelen: ten eerste kwaliteitsafvlakking en kwaliteitsverbetering en ten tweede voorraadvorming voor het overbruggen van innamestops (calamiteiten met oppervlaktewater).

In afwijking met alle andere studies is hier voorraadvorming het enige doel, bodempassage niet. Integendeel zelfs: contact van het spaarbekken met het omringende grondwater wordt ongewenst geacht in verband met wateroverlast (bij vol bekken) of verdroging (bij leeg bekken). Waterzuivering vindt elders plaats, al dan niet met bodempassage, zoals op de Weerseloseweg.

Voor de Locatiekeuze in dit MER is de studie toch geschikt. De locaties bieden mogelijkheden voor kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater, met behulp van zogenaamde oeverfiltratie uit de bekkens. De locaties die de Technische adviescommissie heeft onderzocht zijn gekozen op basis van de beschikbaarheid van winbaar zand. Het voorkomen van zand maakt locaties ook geschikt voor kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater. Een voorbeeld hiervan is pompstation Weerseloseweg, waar water wordt geïnfiltreerd in voormalige zandwinputten.

Zoekgebied

Twente

Methode en toetsingskader

De gronden waarop locaties zijn gekozen zijn pragmatisch van aard: het betreft locaties die ten behoeve van zandwinning eerder zijn onderzocht. Beoordeling heeft plaats gevonden op de volgende criteria:

- geologie (zandvoorraad);
- geohydrologie (de mate van hydraulisch contact tussen spaarbekken en omgeving). Hierbij moet worden opgemerkt dat locaties met een goed hydraulisch contact door de commissie als ongunstig werden beoordeeld, terwijl die bij toepassing van het spaarbekken voor infiltratie (bodempassage) juist als gunstig moet worden beoordeeld;
- planologie (ruimtelijke inpasbaarheid ten opzichte van steden en natuurgebieden)

Beoordeling vond kwalitatief plaats op een drie puntsschaal (-/0/+)

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Het toetsingskader is niet direct geschikt voor de eerste selectie in het kader van dit MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente, omdat een goed hydraulisch contact tussen spaarbekken en ondergrond als slecht werd beoordeeld. Na omkering van de beoordeling op dit criterium (goed hydraulisch contact: +, slecht hydraulisch contact -) is het toetsingskader wel geschikt.

Resultaten

Meest geschikt voor bodempassage zijn Rutbekerveld en Grasbroek. Deze locaties scoren ook goed ten aanzien van inpasbaarheid.

5b Inzetbaarheid 't Grasbroek en het Rutbekerveld voor de drinkwatervoorziening [KIWA 1994]

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

Doel is een verkenning van de mogelijkheden voor het inzetten van de bestaande zandwinplassen 't Grasbroek en Rutbekerveld, voor de drinkwatervoorziening.

Daarbij zijn de volgende wintechnieken aan de orde gekomen:

- directe zuivering (Grasbroek en Rutbekerveld)
- oeverfiltratie vanuit het bekken (oppervlakteinfiltratie en diepinfiltratie (Grasbroek en Rutbekerveld))

Zoekgebied

geen

Methode en toetsingskader

De opties zijn beoordeeld op de volgende criteria:

- toepassing van bodempassage (voorkeur)
- voldaan aan technische eisen
- capaciteit
- realisatietermijn

Geschiktheid van het toetsingskader voor eerste selectie

Ongeschikt.

Resultaat

De voorkeur gaat uit naar:

- inzet van het Grasbroek in combinatie met diepinfiltratie bij Wierden (Exosche Aa)
- inzet van het Rutbekerveld met kunstmatige infiltratie van oppervlaktewater door de oevers

Knelpunt bij beide locaties is het feit dat in deze haalbaarheidsstudie is uitgegaan van een gewenste peilfluctuatie van 1,5 m, ter overbrugging van innamestops, maar dat dit later niet acceptabel is gebleken bij de vergunningaanvraag voor het Rutbekerveld. De leveringszekerheid van deze oplossingen blijft dus een probleem.

6 Onderzoeken regio Lattrop/Denekamp

Onderzoek Lattrop-Denekamp [DGV-TNO 1986]

Onderzoek naar nieuwe winlocaties bij Denekamp [WMO 1988]

Modelberekeningen Rodenmors [WMO 1991]

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

Doel is het verkennen van de mogelijkheden om grondwater te winnen uit de zanden in het grensgebied Lattrop-Denekamp.

Conclusie

In het gebied ten noorden en ten oosten van Denekamp komen kwartaire zanden met voldoende dikte voor waterwinning voor. Het verloop van de zanddikte is ruimtelijk zeer variabel: diep in de basis ingesneden geulstructuren grenzend aan gebieden met een dunne zandlaag. De capaciteit van waterwinningen zal daarom beperkt beperkt zijn.

Op basis van het combineren van gunstige locatie-eigenschappen (watervoerend pakket van voldoende dikte, afgedekt door kleilagen, hetgeen gunstig is voor de bescherming van de winning), gecombineerd met de beschikbaarheid van oppervlaktewater voor wateraanvoer ter compensatie van effecten is de locatie Rodenmors als beste locatie uit de bus gekomen.

De winning bij Rodenmors is recentelijk gestart (capaciteit 1,5 miljoen m³/jaar). Binnen het gebied is niet meer winning mogelijk vanwege de lage afvoeren van de Dinkel in zomerperioden, waardoor geen verdere compensatie van effecten mogelijk is.

7 Reggevisie

Probleemstelling, doel en uitgangspunten

Doel van de studie is het geven van een toekomstvisie voor het gehele watersysteem van de Regge, met als ideaalbeeld: "De Regge is een levend systeem met een gelimiteerde voorraad gezond water in samenhang met de mensen die er gebruik van maken. het systeem is flexibel en dynamisch en biedt mogelijkheden om in te spelen op gebruikers en op omgevingsfactoren. het systeem past zich soepel aan bij veranderingen. Bij het ideaalbeeld past duurzaamheid. Dat betekent een optimale benutting van het water en het voorkomen van afwenteling naar andere (deel)gebieden en naar andere generaties".

Zoekgebied

Stroomgebied van de Regge

Methode

Voor het bereiken van het doel worden tal van maatregelen voorgesteld, onder anderen het verplaatsen van bestaande grondwaterwinningen gelegen relatief hoog in het hydrologische systeem van de Regge, namelijk van de stuwwallen naar locaties in de (beek)dalen.

Er worden een aantal locaties voor winning aangegeven op grond van:

- een lage ligging in het watersysteem
- ligging langs de Laaglandregge, waarvan de waterkwaliteit op termijn zal worden verbeterd
- combinatiemogelijkheden met retentie

Locaties worden verder niet beoordeeld of getoetst.

BIJLAGE 2: Beoordeling Brucht II

Locatiealternatief Brucht II

Brucht II is een nieuwe potentiële locatie voor grondwaterwinning. De nabij Hardenberg gelegen winplaats Brucht moet op een termijn van circa 10 jaar worden afgebouwd en gesloten, in verband met de aanwezigheid en groei van een industriegebied in en rond het grondwaterbeschermingsgebied van de huidige winning en de aanwezige bodemverontreiniging. Vitens heeft begin jaren '90 rond Hardenberg een locatie gezocht ter vervanging van de bestaande winning Brucht. Dit zoekproces is beschreven in het MER Verplaatsing waterwinning Brucht [TAUW 1998]. In dit MER werd de locatie Brucht II (ook wel B2, nabij de Boerendijk) in combinatie met wateraanvoer uit het Overijsselsch Kanaal Almelo-De Haandrik als beste beoordeeld en geschikt geacht voor de winning van 7 miljoen m³/jaar. De gekozen inrichting, met wateraanvoer, was een van de mma's (meest milieuvriendelijke alternatieven).

In het MER Verplaatsing waterwinning Brucht zijn scenario's opgenomen met daarin de sluiting van de bestaande winning (Brucht I) én de start van een nieuwe winning (Brucht II). Dat maakt de resultaten van dit MER niet zonder meer toepasbaar.

In deze bijlage wordt de bestaande situatie en autonome ontwikkeling van het gebied *niet* beschreven. Op basis van de beschikbare kennis over het gebied en over de effecten van grondwaterwinning en wateraanvoer worden de effecten van locatiealternatief bepaald. De benodigde gegevens zijn afkomstig uit het genoemde MER Verplaatsing waterwinning Brucht. De effecten worden bepaald volgens de methodiek en de maatlatten uit het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente.

Uitgangspunten

Bij deze beschrijving van effecten voor een winning bij Brucht II hanteren wij de volgende uitgangspunten:

- referentie is de huidige situatie (1999) en de autonome ontwikkeling (sluiting van de grondwaterwinning Brucht I en de winning van WAVIN);
- de voorgenomen activiteiten bij het alternatief Brucht II omvatten:
 - sluiting van de grondwaterwinning van Vitens Overijssel in de Slenk van Reutum;
 - start van een grondwaterwinning op de locatie Brucht II met een capaciteit van 5 miljoen m³/jaar. Dit betreft locatie B2 uit het MER Brucht [TAUW 1998];
 - maximale compensatie van grondwaterstandsverlagingen door wateraanvoer uit het Overijsselsch Kanaal, conform paragraaf 5.2 in MER Brucht [TAUW 1998];
 - bouw van een drinkwaterzuiveringsinstallatie gelijk aan die bij alternatief B (Geestersche Stroomkanaal), zoals beschreven in hoofdstuk 7 van deel B van het MER Drinkwatervoorziening Noordoost-Twente;
 - aanleg van een dubbele transportleiding naar reinwaterberging Reutum met een lengte van 22 km.

Water en Bodem

Als gevolg van de inrichting van een grondwaterwinning met wateraanvoer bij Brucht II treden verlagingen van grondwaterstanden op (nabij de winning) maar ook verhogingen van grondwaterstanden (als gevolg van het wateraanvoerplan. De exacte omvang van het invloedsgebied van de winning is niet berekend, maar met expert kennis geschat op basis van de berekeningsresultaten uit het MER voor Brucht [TAUW 1998], waarin met andere scenario's is gerekend. De resultaten daarvan zijn weergegeven in Bijlage 7.5 van de Strategische Locatiekeuze (toegevoegd aan het eind van deze bijlage). Er treden verlagingen van de grondwaterstand op van meer dan 5 cm in een relatief klein gebied van 700 ha. De stijghoogteverlagingen zijn, met name nabij het waterwingebied groter. Er zal sprake zijn van enige zetting van het maaiveld. De kwel door de Eem-kleilaag zal als gevolg van de winning afnemen. In een gebied met een omvang van orde van grootte 1000 ha zal kwel omslaan in inzijging.

De beoordeling op het thema Water en bodem vindt plaats aan de hand van de volgende criteria (zie ook MER deel B, pagina 16):

- plaats van de winning in het watersysteem: een grondwaterwinning bij Brucht II kan worden gekwalificeerd als Klasse 3 à 4 (dicht bij het eind van de natuurlijke stroombaan). Tezamen met de sluiting van de winning in de Slenk van Reutum levert dit een positieve beoordeling op (++);
- veerkracht van het watersysteem: een grondwaterwinning bij Brucht II heeft geen invloed op de watervoerendheid van bovenlopen van beeksystemen. Tezamen met de sluiting van de winning in de Slenk van Reutum levert dit een positieve beoordeling op (++)

Landbouw

Omdat het MER Brucht gegevens bevat die betrekking hebben op andere scenario's kan een nauwkeurige kwantificering van landbouwschade niet worden gegeven. Hier wordt volstaan met een schatting op basis van de gegevens uit het MER.

Een winning bij Brucht II zal reductie van landbouwopbrengsten veroorzaken, grotendeels door toename van droogteschade. Deze is afgeleid uit de berekeningen opgenomen in het MER voor Brucht. De landbouwdroogteschade bedraagt circa 2000%ha. Er is ook reductie van landbouwopbrengsten door een toename van natschade door de wateraanvoer. Deze schade bedraagt circa 1000%ha.

In andere delen van het invloedsgebied veroorzaakt de winning opbrengstverbeteringen, deels als gevolg van verlaging van de grondwaterstanden (vermindering natuurlijke natschade), deels als gevolg van verhoging van grondwaterstanden door het wateraanvoersysteem (vermindering droogte). De totale opbrengstverbetering is moeilijk te bepalen, maar bedraagt naar schatting maximaal 2000%ha.

De netto verandering van landbouwopbrengsten bedraagt daarmee 1000%ha.

Het directe grondgebruik van de winplaats is circa 40 ha. Het grondwaterbeschermingsgebied, waar beperkingen in de landbouwbedrijfsvoering gelden, heeft een omvang van circa 600 ha.

Natuur

In het MER Drinkwatervoorziening Noordoost Twente is een methode toegepast voor de waardering van effecten van grondwaterwinning op natuurwaarden conform de volgende vergelijking:

$$\text{Effect} = \text{Kwaliteit} * \text{Areaal} * \text{Dosis}$$

De kwaliteit van een gebied is per km-hok uitgedrukt voor:

- grondwaterafhankelijke flora (hoge waardering voor aanwezigheid van aandachtsoorten);
- vlinders (hoge waardering voor aanwezigheid van aandachtsoorten);
- waardevolle habitats (hoge waardering voor habitats voorkomend in de habitatrichtlijn);
- gebieden met beleidsstatus (hoge waardering voor Habitat/Vogelrichtlijngebieden, Ecologische hoofdstructuur, waterparels en wateraandachtsgebieden natuur).

De dosis van de ingreep wordt afgeleid uit de grondwatertrap en de verandering van de grondwaterstand.

In het MER Brucht zijn meer gedetailleerde gegevens gebruikt (op een schaal van 50*50 m). Op basis van die gegevens is een schatting gemaakt van de natuurwaarden rond de locatie Brucht II, volgens de hiervoor beschreven systematiek. Kernpunten hierbij zijn:

- het Vechtdal maakt deel uit van de landelijke ecologische hoofdstructuur en is door de provincie aangewezen als wateraandachtsgebied natuur. Het invloedsgebied van een winning bij Brucht II raakt juist dit gebied (in 3 km-hokken);
- de Engbertsdijksvenen zijn aangewezen als habitatrichtlijngebied. De winning bij Brucht II heeft hierop echter geen invloed;
- hoge of zeer hoge natuurwaarden (in MER Brucht gehanteerd als maat voor zeldzaamheid en mate van bedreiging van soorten) komen binnen het invloedsgebied van de winning vrijwel niet voor. De uit karteringen bekende natuurwaarden zijn over het algemeen gekwalificeerd als "betrekkelijk gering" en in enkele gevallen als "betrekkelijk hoog";
- als gevolg van het starten van een winning op de locatie Brucht II (inclusief wateraanvoer) verslechteren de abiotische omstandigheden door verdroging of een combinatie van verdroging en eutrofiëring in circa 300 ha. Daarvan heeft circa 7 ha een status als natuurgebied of natuurontwikkelingsgebied.

Hieruit concluderen wij dat de kwaliteit van de natuur in het invloedsgebied van de winning bij Brucht II niet zeer hoog is. Om een vergelijking van met andere alternatieven mogelijk te maken is een *bovengrens* voor de kwaliteit van de natuurwaarden per kilometerhok geschat op basis van de gegevens uit MER Brucht. Deze geschatte bovengrens van de kwaliteit van de natuur komt ongeveer overeen met de kwaliteit

rondom de locatie Geestersche Stroomkanaal (behoudens de Engbertsdijkerven). Het eindresultaat van de effectbepaling op natuur bij Brucht II moet als indicatief worden gezien.

De geschatte effecten zijn weergegeven in onderstaande tabel. In vergelijking met de locatie Geestersche Stroomkanaal zijn de effecten op natuurwaarden rondom Brucht II gering. Dit is hoofdzakelijk het gevolg van het feit dat de wateraanvoer gedurende het gehele jaar kan plaatsvinden, waardoor het invloedsgebied en de maximale verlagingen van de grondwaterstand zeer beperkt blijven.

Orde van grootte van de effecten op natuur van alternatief Brucht II

	Feitelijke effectscore [punten]		Totale effectscore locatiealternatief Brucht II [punten]	Totale effectscore locatiealternatief Brucht II
	Brucht II	Minder dicht (Effecten Slenk van Reutum)		
Verandering grondwaterafhankelijke flora door grondwaterstandsverandering	-100	720	620	+
Verandering aandachtsoorten door vernietiging of inundatie	0	0	0	0
Verandering verdrogingsgevoelige vlinders door grondwaterstandsverandering	-20	208	188	+
Verandering Rode lijstsoorten vlinders door vernietiging of inundatie	0	0	0	0
Verandering grondwaterafhankelijke habitats door grondwaterstandsverandering	-80	734	654	+
Verandering habitats door vernietiging of inundatie	0	0	0	0
Verandering gebieden met beleidsstatus door grondwaterstandsverandering	0	141	141	+
Verandering gebieden met beleidsstatus vernietiging/inundatie	0	0	0	0

Landschap

De effecten van een grondwaterwinning bij Brucht II zijn beperkt. De verkavelingsstructuur hoeft niet te worden aangepast en er worden geen landschapselementen aangetast. Het landschapsbeeld wordt enigszins aangetast door de bouw van een drinkwaterzuiveringsinstallatie. Door de winning worden geen aardkundige of archeologische waarden aangetast.

Energie, afval en grondstoffen

De grondwaterkwaliteit op de locatie is vergelijkbaar met die bij het bestaande pompstation Hammerflie en bij het Geestersche Stroomkanaal. Het heeft een hoog ijzergehalte en een hoge kleur. De toe te passen zuiveringstechniek is dezelfde als bij alternatief B (Geestersche Stroomkanaal): 50% snelfiltratie en 50% nanofiltratie. Een beschrijving hiervan is opgenomen in paragraaf 7.5 van deel B van het MER. De transportafstand naar reinwaterberging Reutum is 22 km.

De afvalproductie, het chemicaliënverbruik en het waterverlies zijn gelijk als bij alternatief B. Het energieverbruik is, als gevolg van de grotere transportafstand, circa 10% hoger: 550 Wh/m³.

Bedrijfsvoering

De kosten van dit alternatief zijn hoger dan die van alternatief B (Geestersche Stroomkanaal), voornamelijk vanwege de hogere investeringskosten in langere transportleidingen. De netto contante waarde van het alternatief Brucht II bedragen 46,55 Miljoen Euro. De integrale kostprijs van het water bedraagt €1,14/m³ bij een productie van 4,5 miljoen m³/jaar. De kosten zijn circa 10% hoger dan die van alternatief B (Geestersche Stroomkanaal) en circa 10% lager dan die van alternatief D (Westerhoeven). In vergelijking met Alternatief A (Slenk van Reutum) zijn de kosten 70% hoger.

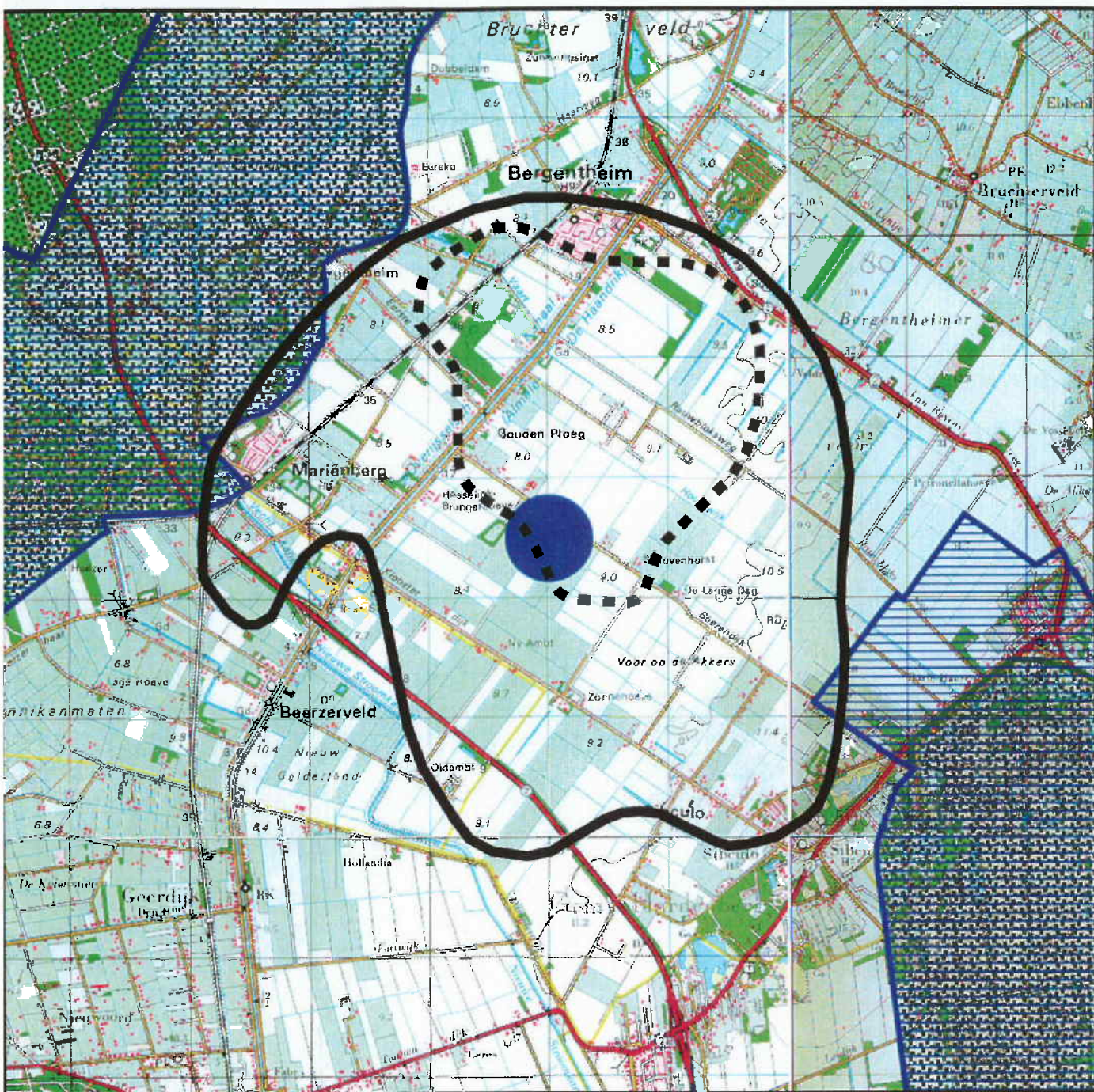
De flexibiliteit van de drinkwaterinfrastructuur bij inrichting van een winning bij Brucht II is gemiddeld (vergelijkbaar met alternatief B).

De winning is redelijk goed beschermd door de aanwezigheid van Eem-klei ter plaatse van het waterwingebied. Deze kleilaag wigt juist stroomopwaarts van de winning uit. Het grondgebruik in het grondwaterbeschermingsgebied (25-jaarszone) is hoofdzakelijk agrarisch. In het intrekgebied van de winning liggen enkele bebouwde gebieden die een beperkt risico voor de grondwaterkwaliteit opleveren. Vanwege het gebruik van een grote hoeveelheid oppervlaktewater voor wateraanvoer wordt de beschermingssituatie als licht negatief (0/-) beoordeeld, gelijk aan de beoordeling van de alternatieven A (Slenk van Reutum) en B (Geestersche Stroomkanaal).

Onderstaande tabel geeft een beeld van de scores bij alle locatiealternatieven, inclusief de locatie Brucht II. De effecten zijn weergegeven op een schaal van -10 tot +10. De effecten op natuurwaarden bij Brucht II (lichtgeel) moeten als indicatief worden beschouwd.

Multicriteria analyse (MCA Tabel) inclusief effecten bij Brucht II

thema	criteria		gewicht	Alt. A SvR	score	Alt. B GS	score	Alt. C VW	score	Alt. D WH	score	Alt. Brucht II	score
Water en bodem	watersysteem												
	Plaats in het systeem	kwalitatief	0.40	2.50	1.00	7.50	3.00	7.50	3.00	10.00	4.00	7.50	3.00
	Aantasting veerkracht watersysteem	kwalitatief	0.60	5.00	3.00	7.50	4.50	10.00	6.00	10.00	6.00	10.00	6.00
	Totaalscore		1.00		4.00		7.50		9.00		10.00		9.00
	Rangorde				5		4		2		1		2
Landbouw	Landbouwbedrijfsvoering												
	Areaalverlies	kwantitatief	0.40	0.00	0.00	-3.03	-1.21	-10.00	-4.00	-9.09	-3.64	-3.03	-1.21
	Overblijfselverlies	kwantitatief	0.40	3.50	1.40	-0.20	-0.08	8.63	3.41	5.00	2.00	4.00	1.60
	Areaal met beperkte bedrijfsvoering	kwantitatief	0.20	1.43	0.29	2.86	0.57	5.00	1.00	10.00	2.00	1.43	0.29
	Totaalscore		1.00		1.69		-0.72		0.41		0.36		0.67
	Rangorde				1		5		3		4		2
Natuur en landschap	Natuur												
	Verandering grondwaterafhankelijke flora door grondwaterstandsverandering	kwantitatief	0.15	5.02	0.75	0.95	0.14	9.35	1.40	5.54	0.83	4.77	0.72
	Verandering aandachtsoorten door vernieuwing of inundatie	kwantitatief	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.46	-0.07	0.00	0.00
	Verandering verdrogingsgevoelige vlinders door grondwaterstandsverandering	kwantitatief	0.15	7.38	1.11	-0.62	-0.09	9.85	1.48	8.00	1.20	7.23	1.08
	Verandering Rode lijstsoorten vlinders door vernieuwing of inundatie	kwantitatief	0.15	0.00	0.00	-1.15	-0.17	0.00	0.00	-0.69	-0.10	0.00	0.00
	Verandering grondwaterafhankelijke habitats door grondwaterstandsverandering	kwantitatief	0.15	4.35	0.65	1.67	0.25	9.69	1.45	4.89	0.73	4.63	0.69
	Verandering habitats door vernietiging of inundatie	kwantitatief	0.15	0.00	0.00	-0.76	-0.11	0.00	0.00	-0.96	-0.14	0.00	0.00
	Verandering gebieden met beleidsstatus door grondwaterstandsverandering	kwalitatief	0.05	5.81	0.28	2.22	0.11	9.78	0.49	6.13	0.31	6.13	0.31
	Verandering gebieden met beleidsstatus vernieuwing/inundatie	kwantitatief	0.05	0.00	0.00	-0.39	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaalscore		1.00		2.79		0.10		4.82		2.76		2.80
	Rangorde				3		5		1		4		2
	Landschap												
	Aantasting landschappelijke samenhang en structuur	kwalitatief	0.20	0.00	0.00	-2.50	-0.50	0.00	0.00	-7.50	-1.50	-2.50	-0.50
	Aantasting landschapselementen	kwalitatief	0.20	0.00	0.00	2.50	0.50	2.50	0.50	-7.50	-1.50	2.50	0.50
	Verdwijning of aantasting cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden	kwalitatief	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	-4.50	0.00	0.00
	Totaalscore		1.00		0.00		0.00		0.50		-7.50		0.00
	Rangorde				2		2		1		5		2
Energie, afval en grondstoffen	Energie												
	Energieverbruik	kwantitatief	0.50	-0.75	-0.36	-1.66	-0.83	-3.06	-1.53	-7.88	-3.94	-1.97	-0.98
	Afval en grondstoffen												
	Hoofveelheid ingezette hultstof	kwantitatief	0.10	0.00	0.00	5.38	0.54	5.38	0.54	5.38	0.54	5.38	0.54
	Hoofveelheid ingezette chemicalien	kwantitatief	0.10	0.00	0.00	-0.38	-0.04	-0.38	-0.04	-3.74	-0.37	-0.38	-0.04
	Productie herbruikbaar afval	kwantitatief	0.10	0.00	0.00	-3.27	-0.33	-0.63	-0.06	-4.08	-0.40	-3.27	-0.33
	Productie niet-herbruikbaar afval	kwantitatief	0.10	0.00	0.00	-1.49	-0.15	-1.49	-0.15	-0.90	-0.09	-1.49	-0.15
	Waterverlies	kwantitatief	0.10	0.00	0.00	-10.00	-1.00	-10.00	-1.00	0.00	0.00	-10.00	-1.00
	Totaalscore		1.00		-0.38		-1.81		-2.24		-4.27		-1.96
	Rangorde				1		2		4		5		3
Bedrijfsvoering	Bedrijfstechniek												
	Kosten	kwantitatief	0.50	-2.24	-1.12	-6.03	-3.02	-8.28	-4.84	-8.13	-4.06	-7.14	-3.57
	Bescherming	kwalitatief	0.40	-2.50	-1.00	-2.50	-1.00	-2.50	-1.00	-10.00	-4.00	-2.50	-1.00
	Flexibiliteit	kwalitatief	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	5.00	-0.50	0.00	0.00
	Totaalscore		1.00		-2.12		-4.02		-6.14		-8.56		-4.57
	Rangorde				1		2		4		5		3



Legenda



Lijn met gelijke verlaging gemiddelde grondwaterstand 5 cm (zonder wateraanvoer)



Lijn met gelijke verlaging gemiddelde grondwaterstand 5 cm (met wateraanvoer)



Wataandachtsgebieden natuur



Provinciale Ecologische Hoofdstructuur



Ecologische verbindingzones buiten PEHS



Globale locatie winplaats Brucht II
(onttrekkingshoeveelheid 5 milj. m³/jaar)



0 500 1000 1500 2000 2500 Meters

Bijlage 7.5: Aanvoer uit regio Midden. Aanleg winplaats Brucht II

Project: Strategische locatiekeuze waterwinning Mander

Opdrachtgever: Waterleiding Maatschappij Overijssel N.V.

Kaartnr.: Bijlage 7.5

Datum: Januari 2001

Versie: Concept

Auteur: Angelique Hendriks

Dossiernr.: R8401.05.001

Bestandsnaam: topo.apr



BIJLAGE 3 Nieuwe invulling van de criteria binnen het thema Water

Nieuwe invulling van de criteria binnen het thema Water

1 Inleiding

In het concept toetsingsadvies stelt de commissie m.e.r. het volgende over de toetsing binnen het thema water:

Het criterium "ligging van de winning in het hydrologische systeem" beoordeelt onvoldoende betrouwbaar of de positie van de winning in het hydrologische systeem ter plaatse past. Zo is het voorstelbaar dat, binnen randvoorwaarden, waterwinning positief beoordeeld kan worden in een gebied dat nu als klasse 1 wordt aangeduid. De Commissie adviseert om de oordeelsvorming op dit punt te specificeren in meerdere criteria. Daarbij kan gedacht worden aan de volgende criteria :

- de mate waarin het grondwaterstromingspatroon wordt beïnvloed;
- de mate waarin de watervoerendheid van waterlopen verandert en in hoeverre dat voor de gewenste ruimtelijke uitstraling van belang is (relatie met gewenst grond- en oppervlaktewaterregime);
- de mate waarin de aanvoer van kwalitatief goed water voor de winning gegarandeerd is (natuurlijke aanvulling gaat daarbij voor aanvoer van gebiedsvreemd water);
- de mate van verstoring van de aanwezige voorraad diep grondwater en/of de aanvulling daarvan.

De effecten die samenhangen met de specifieke fysieke situatie in de ondergrond en de terreinomstandigheden moeten bij de oordeelsvorming een rol spelen. Een algemeen oordeel over de invloed op kwelstromen is te beperkt.

De oordeelsvorming over de veerkracht van het watersysteem (het tweede in het MER gehanteerde criterium om het effect op het watersysteem in beeld te brengen) is in bovenstaande criteria verweven.

De Commissie tekent daarbij aan dat in Twente 'van nature' beken droogvallen en dat bodem en terreinomstandigheden daarbij de grenzen voor de veerkracht bepalen. Het oordeel "++" omdat beken watervoerend worden, roept in die zin twijfel op.

Hieronder worden de suggesties van de commissie geconcretiseerd in een nieuwe set criteria (paragraaf 2 van deze bijlage). Vervolgens worden de scores van de locationalternatieven uit het MER voor deze criteria globaal vastgesteld (paragraaf 3 van deze bijlage).

2 Ontwikkelen nieuwe set criteria voor het thema water

De door de commissie aangegeven criteria voor toetsing en vergelijking van alternatieven binnen het thema water kunnen als volgt worden onderverdeeld:

- effecten op het grondwatersysteem
 - o de mate waarin het grondwaterstromingspatroon wordt beïnvloed
 - o de mate van verstoring van de aanwezige voorraad diep grondwater en/of de aanvulling daarvan.
- effecten op het oppervlaktewatersysteem:
 - o de mate waarin de watervoerendheid van waterlopen verandert en in hoeverre dat voor de gewenste ruimtelijke uitstraling van belang is (relatie met gewenst grond- en oppervlaktewaterregime);
- effecten op de winning:
 - o de mate waarin de aanvoer van kwalitatief goed water voor de winning gegarandeerd is (natuurlijke aanvulling gaat daarbij voor aanvoer van gebiedsvreemd water);

2.1 Effecten op het grondwatersysteem

Grondwaterwinningen veroorzaken veranderingen in het stromingspatroon van grondwater:

- horizontale stroming van grondwater wordt door winning versneld of vertraagd en de stromingsrichting van het grondwater wordt veranderd;
- verticale stroming van het grondwater verandert. Nabij het maaiveld neemt de neerwaartse stroming (inzijging) toe, en neemt opwaartse stroming (kwel) af;
- ontwatering (afstroming van grondwater naar oppervlaktewater) neemt af en infiltratie uit oppervlaktewater neemt toe;
- grondwaterstromingsstelsels veranderen van vorm.

Door deze veranderingen van de stroming kan de hoedanigheid (kwaliteit) van grondwater veranderen, door bijvoorbeeld:

- een andere herkomst van het water. Geïnfiltreerde neerslag heeft een andere kwaliteit dan uit een kanaal aangevoerd gebiedsvreemd oppervlaktewater;
- de fysische, chemische, en biologische reacties die water in de bodem ondergaat. Als water andere bodemlagen passeert of langer in de grond verblijft zal de kwaliteit ervan veranderen;
- versneld transport van bodemverontreinigingen via het grondwater.

Met het oog op de specifieke eigenschappen van bodem en grondwater op de geselecteerde locaties, en met het oog op de inrichting van de locatiealternatieven, zijn de volgende veranderingen van de hoedanigheid van grondwater van belang:

- de mate waarin als gevolg van sterke reductie of wegvallen van kwel de baseverzadiging in de wortelzone verandert (verandering kwelsituatie);
- de mate waarin de natuurlijke aanvulling als gevolg van aanvoer en infiltratie van gebiedsvreemd oppervlaktewater verandert (verandering ondiep grondwater);
- de mate waarin diep grondwater wordt verdrongen door ondiep grondwater van een significant andere kwaliteit (verandering diep grondwater).

Deze veranderingen worden uitgedrukt met behulp van drie criteria. De mate waarin het grondwaterstromingspatroon wordt veranderd (het eerste criterium dat de commissie m.e.r. voorstelt), is hierbij gesplitst in de mate waarin de kwelsituatie verandert en de mate waarin ondiep grondwater wordt beïnvloed.

De criteria zijn als volgt operationeel gemaakt:

Subcriterium	Kwel: De mate waarin als gevolg van sterke reductie of wegvallen van kwel de baseverzadiging in de wortelzone verandert	
Eenheid	Oppervlak (areaal) waarin kwel wegvalt [ha]	
Beoordeling	Negatief (-)	Significante afname van kwel
	Neutraal (0)	Geen verandering
	Positief (+)	Significante toename van kwel

Subcriterium	Ondiep grondwater: De mate waarin de natuurlijke grondwateraanvulling als gevolg van aanvoer en infiltratie van gebiedsvreemd oppervlaktewater wordt veranderd	
Eenheid	Oppervlak (areaal) waarbinnen gebiedsvreemd, geïnfilterd oppervlaktewater de bodem doorstroomt [ha]	
Beoordeling	Negatief (-)	Significante toename van het areaal
	Neutraal (0)	Geen verandering
	Positief (+)	Significante afname van het areaal

Subcriterium	Diep grondwater: De mate waarin diep grondwater wordt verdrongen door ondiep grondwater van een significant andere kwaliteit	
Eenheid	Oppervlak waarin diep grondwater (op onnatuurlijke wijze) door gebiedsvreemd ondiep grondwater wordt verdrongen [ha]	
Beoordeling	Negatief (-)	Significante toename van de instroming
	Neutraal (0)	Geen verandering instroming naar diep grondwater
	Positief (+)	Significante afname van de instroming naar diep grondwater (alleen van toepassing bij stoppen van winningen, dus herstel van natuurlijke situatie)

Bij het derde subcriterium is de vraag wat onder diep grondwater wordt verstaan. Hier hanteren wij de volgende definitie: diep grondwater is grondwater dat zich bevindt onder één of meer slecht doorlatende lagen, op een niveau van tenminste 10 m onder maaiveld of dieper. De bodemopbouw bij de verschillende locatiealternatieven is beschreven en in de vorm van tabellen weergegeven in hoofdstuk 3 van deel B van het MER. Voor de verschillende locatiealternatieven wordt het volgende verstaan onder diep grondwater:

- Slenk van Reutum: grondwater onder de grondmorene van de Formatie van Drente (tweede watervoerende pakket, van circa NAP+10 tot NAP-60 m);
- Geestersche Stroomkanaal: geen diep grondwater aanwezig;
- Vechterweerd: grondwater onder de Eem-klei (circa NAP-12 tot NAP-130 m). Bij de inrichting van Vechterweerd is er alleen sprake van significante stromingsveranderingen in het eerste en tweede watervoerende pakket (tot NAP-40 m). Daaronder, in het derde watervoerende pakket, is er vrijwel geen invloed van de winning;
- Westerhoeven: waarschijnlijk geen diep grondwater aanwezig (afhankelijk van de aanwezigheid van kleilagen in de Formatie van Drente);
- Brucht II: grondwater onder de Eem-klei. Deze kleilaag is op de winlocatie en een deel van intrekgebied aanwezig (van NAP-15 tot NAP-70 m).

2.2 Effecten op het oppervlaktewatersysteem

Als gevolg van winning van grondwater en oevergrondwater en als gevolg van wateraanvoersystemen verandert de watervoerendheid van waterlopen. Door winning kunnen waterlopen eerder en langer droogvallen. Door wateraanvoer kunnen waterlopen langer of permanent watervoerend worden gehouden, waarbij de kwaliteit van het aangevoerde water tevens van belang is (gebiedeigen of gebiedsvreemd water).

Dit subcriterium is als volgt operationeel gemaakt:

Subcriterium	De mate waarin watervoerendheid van waterlopen verandert	
Eenheid	Kwalitatief	
Beoordeling	Negatief (-)	De (natuurlijke) watervoerendheid van waterlopen neemt af (eerder en langer droogvallen) of De (natuurlijke) watervoerendheid van waterlopen wordt kunstmatig met gebiedsvreemd water op peil gehouden of vergroot.
	Neutraal (0)	Geen verandering
	Positief (+)	De natuurlijke watervoerendheid van waterlopen wordt hersteld (met gebiedseigen water)

2.3 Effecten op de winning

In de huidige situatie wordt de drinkwatervoorziening gerealiseerd met grondwater, dat voor 100% afkomstig is van natuurlijke aanvoer (neerslag). Het subcriterium 'effect op de winning' is operationeel gemaakt met als uitgangspunt dat bij alle alternatieven een deel van het water op termijn afkomstig zal zijn van infiltratie van oppervlaktewater, door wateraanvoer, door oeverfiltratie, of door kunstmatige infiltratie:

Subcriterium	De mate waarin de aanvoer van water voor de winning gegarandeerd is	
Eenheid	Aandeel van water afkomstig van infiltratie van oppervlaktewater in totale gebied [%]	
Beoordeling	Negatief (-)	Meer dan 70%
	Neutraal (0)	30-70%
	Positief (+)	Minder dan 30%

Dit criterium vertoont enige overlap met het criterium 'Bescherming' binnen het thema 'Bedrijfsvoering'. Daar is onder andere rekening gehouden met risico's door het gebruik van oppervlaktewater.

3 Beoordeling van de locatiealternatieven op het thema water

3.1 Effecten op het grondwatersysteem

Onderstaande tabellen geven de effecten van de alternatieven op het grondwatersysteem, eerst voor de nieuwe locatie en Mander dicht afzonderlijk, daarna het gesommeerde effect en de waardering van de effecten (op een schaal van – tot +).

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B Geestersche Stroomkanaal	GSK Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterweerd	Vechterw. Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Brucht II Brucht II	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Afname kwel	ha	-250	200	-500	700	-500	100	-500	500	-500
Invloed ondiep grondwater	ha	200	200	0	2000	0	100	0	800	0
Verdringing diep grondwater	ha	200	nvt	0	1000	0	nvt	0	500	0

	eenheid	Alt. A SvR	Alt. B GSK	Alt. C Vechterw.	Alt. D Western.	Brucht II
Afname kwel	ha	-250	-300	200	-400	0
Invloed ondiep grondwater	ha	200	200	2000	100	800
Verdringing diep grondwater	ha	200	0	1000	0	500

	eenheid	Alt. A SvR	Alt. B GSK	Alt. C Vechterw.	Alt. D Western.	Brucht II
Afname kwel	ha	+	+	-	+	0
Invloed ondiep grondwater	ha	-	-	-	-	-
Verdringing diep grondwater	ha	-	0	+	0	-

Verandering kwelsituatie

De sluiting van de waterwinning in Mander leidt tot een toename van het kwelgebied met circa 500 ha. Bij waterwinning in de Slenk van Reutum wordt het kwelgebied circa 250 ha groter ten opzichte van de huidige situatie. Op de andere locaties zal een negatieve verandering van de kwelsituatie optreden. De verandering bij het Geestersche Stroomkanaal is onzeker. Naar verwachting zal in een gebied van tenminste 200 ha kwel wegvallen. Bij Vechterweerd neemt de kwel in een gebied van 700 ha af, bij Westerhoeven maximaal 100 ha en bij Brucht circa 500 ha. Hierbij moet de positieve verandering door het sluiten van Mander worden opgeteld.

Hierbij wordt opgemerkt dat in deze methode geen onderscheid is gemaakt tussen kwelgebieden op verschillende plaatsen in Overijssel. Het kwelgebied in het westelijk deel van de Slenk van Reutum wordt dus op dezelfde wijze gewaardeerd als kwel in de buurt van Brucht II (akkerbouwgebied) en Vechterweerd (grasland).

Invloed op ondiep grondwater

Door het sluiten van de huidige waterwinning in Mander verandert de natuurlijke grondwateraanvulling niet. Bij de alternatieven Slenk van Reutum en Geestersche Stroomkanaal is de invloed van de aanvoer en infiltratie van gebiedsvreemd water afhankelijk van de inrichting van de waterwinning. Naar verwachting zal bij beide alternatieven circa 200 ha beïnvloed worden. Bij het alternatief Vechterweerd is het oppervlak waarbinnen gebiedsvreemd, geïnfilterd oppervlaktewater de bodem doorstroomt circa 2000 ha, bij Westerhoeven 100 ha en bij Brucht circa 800 ha.

Verdringing diep grondwater

Het sluiten van de waterwinning in Mander heeft geen belangrijke invloed op de verdringing van diep grondwater. Op de locaties Geestersche Stroomkanaal en Westerhoeven bevindt zich geen diep grondwater en is het effect dus 0. Bij Alternatief A (Slenk van Reutum) is het beïnvloed gebied afhankelijk van de inrichting, circa 200 ha. Bij Vechterweerd is dat circa 1000 ha en bij Brucht II circa 500 ha.

3.2 Effecten op het oppervlaktewatersysteem

Onderstaande tabel geeft de effecten van de alternatieven op de watervoerendheid van de waterlopen (afzonderlijke effecten Mander en nieuwe locatie en gesommeerd effect):

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B GSK Geestersche Stroomkanaal	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterw. Vechterweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Brucht II	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Watervoerendheid waterlopen	+	+	-	+	-	+	0	+	-	+
Watervoerendheid waterlopen	+	+	0	0	0	+	0	0	0	+

Door het sluiten van de waterwinning te Mander wordt de watervoerendheid van de waterlopen daar hersteld naar de natuurlijke situatie. Bij het alternatief Slenk van Reutum neemt de watervoerendheid (met gebiedseigen water) ten opzichte van de huidige situatie toe. Bij het Geestersche Stroomkanaal en Brucht II neemt de watervoerendheid van de waterlopen af en wordt deze deels kunstmatig in stand gehouden met gebiedsvreemd water. Bij Vechterweerd neemt de watervoerendheid toe, geheel met gebiedsvreemd water. Op de locatie Westerhoeven verandert de watervoerendheid van de waterlopen (buiten het gebied met kunstmatige infiltratie) niet.

3.3 Effecten op de winning

Onderstaande tabel geeft de effecten van de alternatieven op de aanvoer van water naar de winning (uitgedrukt in het percentage van het water afkomstig van infiltratie en kwalitatief van - tot +):

	eenheid	Alt. A SvR Slenk van Reutum	Alt. B GSK Geestersche Stroomkanaal	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. C Vechterw. Vechterweerd	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Alt. D Westerh. Westerhoeven	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)	Brucht II	Mander dicht (Effecten Slenk van Reutum)
Aandeel oppervlaktewater	%	40	40	nvt	70	nvt	100	nvt	40	nvt
Aandeel oppervlaktewater	%	40	40		70		100		40	
Aandeel oppervlaktewater	%	0	0						0	

Bij de huidige waterwinning in Mander is de aanvulling van het water voor de winning 100% natuurlijk. De sluiting van de waterwinning in Mander speelt geen rol bij dit criterium. Bij de grondwaterwinningen Slenk van Reutum, Geestersche Stroomkanaal en Brucht II wordt water aangevoerd en geïnfiltrerd. Het aandeel oppervlaktewater in de hoeveelheid onttrokken water bedraagt circa 40%. Bij de waterwinning op de locatie Vechterweerd is dat meer dan 70% en bij Westerhoeven 100%.

4 Samenvatting en conclusies

In onderstaande tabel zijn de effecten op het watersysteem samengevat. Bij de beoordeling dient in het oog te worden gehouden dat de locatiealternatieven B, C, D en Brucht II betrekking hebben op enerzijds de sluiting van de huidige winning bij Mander, en anderzijds de start van een nieuwe winning elders. De totale effecten zijn beoordeeld als negatief (-), neutraal (0) of positief (+).

		A: Slenk van Reutum	B: Geestersche Stroomkanaal	C: Vechter- weerd	D: Wester- hoeven	Brucht II
Grondwater- systeem	Kwel	+	+	-	+	0
	ondiep grondwater	-	-	-	-	-
	Diep grondwater	-	0	-	0	-
Oppervlakte- water	Watervoerendheid waterlopen	+	0	0	+	0
Winning	Aandeel geïnfiltrerd oppervlaktewater in de winning	0	0	-	-	0

Samenvattend kan gesteld worden dat de sluiting van de waterwinning te Mander positieve effecten heeft op de kwelsituatie en de watervoerendheid van de waterlopen in het gebied (zie paragraaf 3.1). Bij het alternatief Slenk van Reutum treedt voor die criteria een verbetering op ten opzichte van de huidige situatie. Op de andere locaties is de invloed op het watersysteem neutraal of negatief. Bij alle alternatieven is sprake van de aanvoer van gebiedsvreemd water, waardoor het watersysteem wordt beïnvloed.

Op basis van bovenstaande tabel is het moeilijk een eendoordeel te geven over de effecten van de alternatieven op het watersysteem. Daarom wordt in onderstaande tabel een rangorde gegeven per criterium. Daar er enige onnauwkeurigheid bestaat over de exacte effecten van de alternatieven, moet deze rangorde met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt. Met name de verschillen tussen de grondwaterwinningen (Slenk van Reutum, Geestersche Stroomkanaal en Brucht II) zijn klein.

		A: Slenk van Reutum	B: Geestersche Stroomkanaal	C: Vechter- weerd	D: Wester- hoeven	Brucht II
Grondwater- systeem	Kwel	2	2	5	1	4
	ondiep grondwater	2	2	5	1	4
	diep grondwater	3	1	5	1	4
Oppervlakte- water	Watervoerendheid waterlopen	1	3	3	1	3
Winning	Aandeel geïnfiltrerd oppervlaktewater in de winning	1	1	4	5	1

Geconcludeerd kan worden dat de oppervlaktewaterinfiltratie bij Westerhoeven de minste invloed heeft op het watersysteem. Buiten het gebied waar geïnfiltrteerd en gewonnen wordt (circa 100 ha) treden weinig effecten op. Bovendien is er geen diep grondwater aanwezig en heeft de waterwinning op dat criterium dus geen effect. De aanvoer van water voor de winning is gegarandeerd met gebiedsvreemd water. Op het criterium 'effecten op de winning' scoort dit alternatief daarom minder goed.

De oevergrondwaterwinning bij Vechterweerd in combinatie met wateraanvoer heeft de meest ingrijpende invloed op het watersysteem. De kwelsituatie en de aanvulling van het ondiepe en diepe grondwater worden in een groot gebied negatief beïnvloed. De watervoerendheid van waterlopen neemt toe, maar op een kunstmatige wijze, door de aanvulling met gebiedsvreemd water.

De grondwaterwinningen scoren beter dan Vechterweerd, maar slechter dan Westerhoeven. De effecten op de locaties Slenk van Reutum en Geestersche Stroomkanaal en Brucht II (de laatste inclusief de sluiting van de winning te Mander) zijn vergelijkbaar. Gezien de onzekerheden over de inrichting van de wateraanvoersystemen is het niet goed mogelijk een rangorde voor deze alternatieven vast te stellen. De grondwaterwinningen scoren goed op het criterium 'effecten op de winning', omdat bij de alternatieven natuurlijke aanvulling plaatsvindt, naast de aanvoer van oppervlaktewater.

Alternatief	1	2	3	4	5	6
Westerhoeven	1	2	3	4	5	6
Vechterweerd	2	1	4	3	5	6
Slenk van Reutum	3	2	1	4	5	6
Geestersche Stroomkanaal	4	2	1	3	5	6
Brucht II	5	2	1	3	4	6
Mander	6	2	1	3	4	5