DEEL 1

MER VERVANGENDE PRODUCTIE CAPACITEIT, HOOFDRAPPORT

Deze notitie is tot stand gekomen
in samenwerking met:

ROYAL HASKONING

Maart 2004
Initiatiefnemer: Hydron Midden-Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5
1.1	Introductie	5
1.2	Aanleiding	5
1.3	Behoefteprognose Hydron Midden Nederland	7
1.4	Leeswijzer	8
2	Doelstelling en context	10
2.1	Doelstelling	10
2.2	Studiegebied	10
2.3	Geschiedenis	10
2.4	Beleidskader	12
2.5	Betrokken partijen en procedure	14
3	De zoektocht naar het meest geschikte alternatief	16
3.1	Samenstelling en beoordeling van alternatieven via vier stappen	16
3.2	Methodiek voor de vergelijking van alternatieven	20
3.3	Welke aspecten	23
4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	26
4.1	Inleiding	26
4.2	Bodemopbouw en geohydrologie	26
4.3	Hydrologie	27
4.4	Natuur	30
4.5	Landschap, archeologie en cultuurhistorie	34
4.6	Bodem- en grondwaterverontreinigingen	34
4.7	Energie-, grondstoffenverbruik en afvalproductie	35
4.8	Overige aspecten	35
4.9	Bedrijfsmatige aspecten	36
4.10	Duurzaamheidaspecten	37
5	Beschrijving van effecten	39
5.1	Inleiding	39
5.2	Hydrologie	39
5.3	Natuur	41
5.4	Landschap, archeologie en cultuurhistorie	49
5.5	Bodem en grondwaterverontreinigingen	52
5.6	Energie-, grondstoffenverbruik en afvalproductie	53
5.7	Overige aspecten	53
5.8	Bedrijfsmatige aspecten	55
5.9	Duurzaamheid	57
6	Vergelijking van de alternatieven	60
6.1	Vergelijking van de alternatieven op milieu	60
6.2	Vergelijking van de alternatieven op overige aspecten	61
6.3	Vergelijking van de alternatieven op bedrijfsmatige aspecten	61
6.4	Vergelijking van de alternatieven op duurzaamheid	62
6.5	Gevoeligheidsanalyse	63
6.6	Keuzemogelijkheden	63

7	Selectie Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief	64
7.1	Inleiding	64
7.2	Selectie meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	64
7.3	Selectie voorkeursalternatief (VA)	64
7.4	Samenvatting effecten MMA en VA	65
8	Van fase I naar fase II	66
8.1	Inleiding	66
8.2	Varianten voor het voorkeursalternatief	66
8.3	Natuurwaarden nabij locatie Blokland	67
9	Uitwerking van de inrichting van het MMA en VA	69
9.1	Inleiding	69
9.2	Variant VA-PV1	70
9.3	Variant VA-PV2	72
9.4	Variant VA-POV3	73
9.5	Variant VA-LV1	74
9.6	MMA	74
9.7	Mitigerende maatregelen en compensatie	76
9.8	Vergelijking van de VA-varianten en het MMA	76
9.9	Keuze voor een voorkeursvariant	79
10	Leemten in kennis en aanzet tot een evaluatieprogramma	80
10.1	Leemten in informatie en kennis	80
10.2	Hydrologie	80
10.3	Natuur	81
10.4	Andere aspecten	82
10.5	Aanzet tot een evaluatieprogramma	83
	Begrippenlijst	85
	Literatuur	88

Bijlage 1	Duurzaamheid van diepe grondwaterwinning	90
Bijlage 2	Beleid	95
Bijlage 3	Overzicht methodieken voor effectvoorspelling en vergelijking alternatieven	101
Bijlage 4	Vergelijking van de alternatieven	105

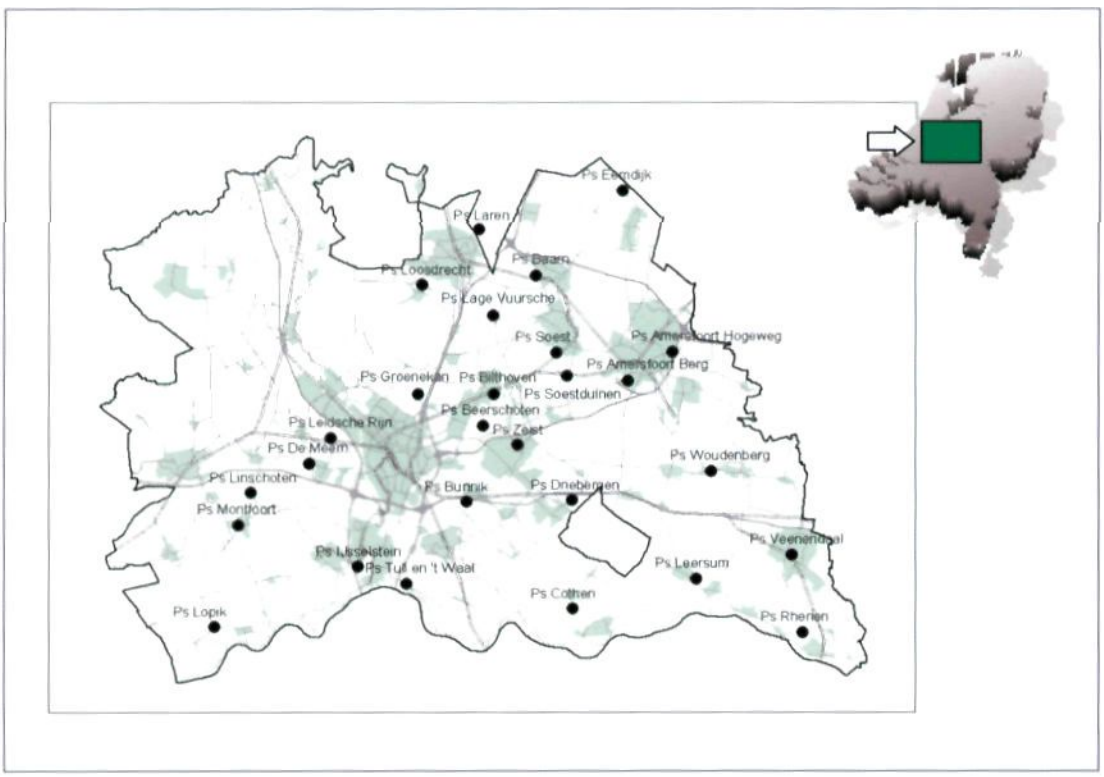
1 INLEIDING

1.1 INTRODUCTIE

Dit is het hoofdrapport van de milieueffectrapportage (m.e.r.)[1] Vervangende Productie Capaciteit 2 (VPC-2) van de watermaatschappij Hydron Midden-Nederland. Hydron Midden-Nederland is op zoek naar vervangende productiecapaciteit voor winningen die op termijn gereduceerd of gesloten kunnen worden om de verdroging in de provincie Utrecht te bestrijden. De vergunningcapaciteit die vervangen moet worden en waarvoor locaties voor diepe grondwaterwinning gezocht worden bedraagt 5,0 miljoen kubieke meter per jaar (Mm^3/jaar). Hierbij komt nog een hoeveelheid van 0.5 Mm^3/jaar voor vervanging van de locatie Montfoort. Hiervoor geldt de m.e.r.-plicht. Randvoorwaarde voor deze nieuwe winningsmogelijkheden is dat er op een duurzame, maatschappelijk verantwoorde wijze drinkwater wordt geproduceerd.

1.2 AANLEIDING

Hydron Midden-Nederland verzorgt de drinkwatervoorziening in de provincie Utrecht. Het drinkwater dat Hydron Midden-Nederland levert (circa 80 Mm^3/jaar) wordt bereid uit grondwater. Dit grondwater wordt gewonnen op locaties verspreid over de provincie. Het voorzieningsgebied omvat de provincie Utrecht, exclusief de gemeente Doorn en inclusief de gemeenten Hilversum (provincie Noord-Holland) en Scherpenzeel (provincie Gelderland). In figuur 1.1 is het voorzieningsgebied van Hydron Midden-Nederland weergegeven met de bijbehorende winlocaties.



Figuur 1.1 Voorzieningsgebied Hydron Midden-Nederland

Landelijke en provinciale overheden hebben grenzen gesteld aan grondwaterwinning, met als doel het areaal 'verdroogd gebied' terug te dringen (zie kadertekst). Het beleid van de provincie Utrecht is gericht op herstel van het areaal verdroogde natuur. Hiervoor zijn maatregelen in het (grond)watersysteem noodzakelijk. Mogelijk is daar

[1] In dit rapport komen de afkortingen m.e.r. en MER voor. De eerste staat voor de procedure van milieueffectrapportage en de tweede voor het document: het milieueffectrapport.

een reductie van grondwateronttrekkingen voor nodig. Deze afweging dient gemaakt te worden door de provincie Utrecht. Vooruitlopend daarop is in het Tweede Waterhuishoudingsplan (1999) opgenomen dat, in gebieden waar als gevolg van bestaande grondwaterwinningen verdrogingsproblemen optreden, op termijn winningen gereduceerd of gesloten worden. In totaal gaat het hier om een reductie van 9 Mm^3/jaar vergunningcapaciteit op de Utrechtse Heuvelrug. Dit zijn de provincie Utrecht en Hydron Midden-Nederland op 9 april 2001 overeengekomen.

Wat is verdroging?
Verdroging is niet altijd, zoals de term in eerste instantie doet denken, een tekort aan water. Het verdrogingsprobleem is eigenlijk een probleem van verandering van water omstandigheden: dit kan een daling van de grondwaterstand, verandering van de grondwaterstromen of verandering van de samenstelling van water zijn.
Deze veranderingen kunnen van grote invloed zijn op de natuur ter plaatse. Door de verdroging voelen bepaalde soorten planten en dieren zich minder thuis en zullen verdwijnen.

Ondertussen blijft de vraag naar water bestaan. Daarom wordt een deel van deze capaciteit opgevangen door levering van grondwater uit Flevoland. Het gaat om 4 Mm^3/jaar die in het kader van het project 'Ruwwater naar het Oude Land' door Hydron Flevoland aan Hydron Midden-Nederland wordt geleverd. Hiervoor is al een milieueffectrapportage uitgevoerd. Voor de resterende 5 Mm^3 per jaar wordt Vervangende ProductieCapaciteit (VPC) gezocht in gebieden waar naar verwachting minimale milieueffecten optreden.

Parallel aan deze zoektocht naar nieuwe winmogelijkheden voor diepe grondwaterwinning evalueert de provincie Utrecht de effecten van de voorgenomen reductie van een aantal winningen op de Utrechtse Heuvelrug (EVUH-studie).

Vergelijking resultaten VPC en EVUH

Een belangrijk aspect in de totale belangenafweging die het bevoegd gezag moet maken is de vergelijking van de VPC en EVUH resultaten. Conform de overeenkomst tussen Hydron Midden Nederland en de provincie Utrecht, en zoals vastgelegd in de richtlijnen, zal de provincie via het EVUH project inzicht geven hoeveel natuurwinst behaald wordt door de sluiting en reductie van enkele pompstations. Deze resultaten zullen volgens planning definitief beschikbaar zijn als de provincie haar afweging moet maken.

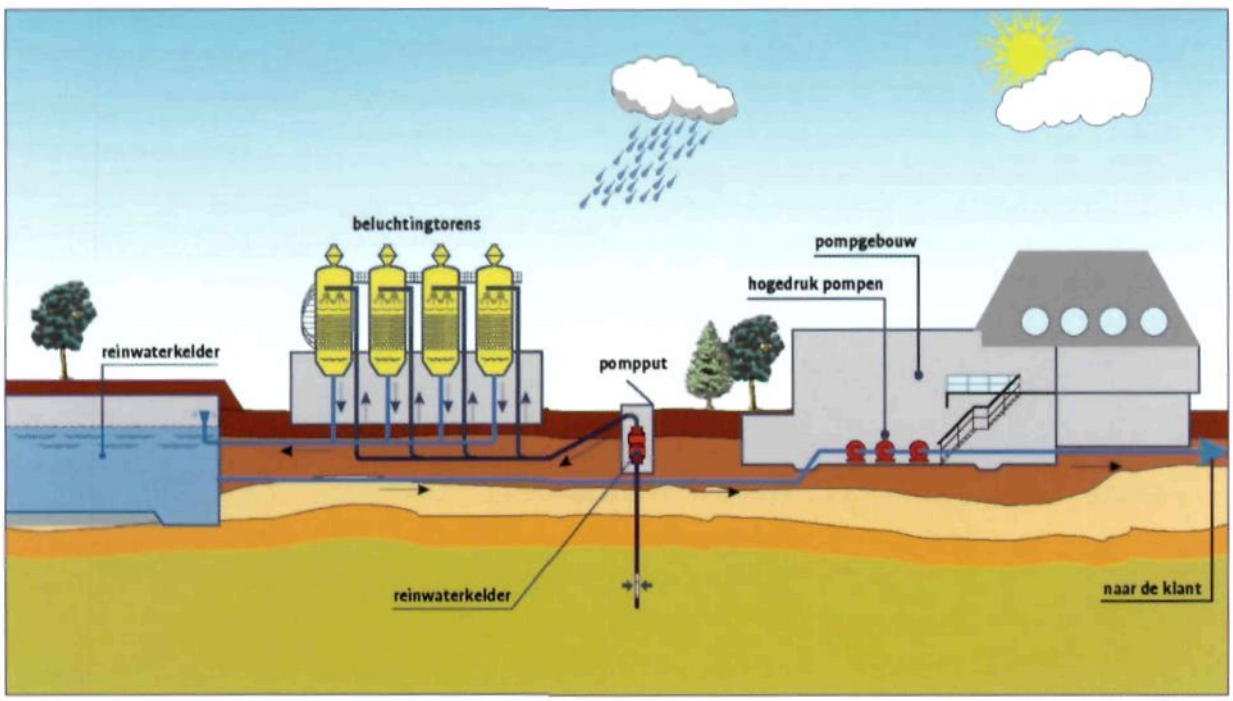
Op basis van de resultaten uit dit MER en het EVUH project heeft het bevoegd gezag voldoende informatie om de definitieve "winst en verlies rekening" op te maken en dit mee laten wegen in haar besluitvorming.

Met de provincie Utrecht is door Hydron Midden-Nederland overeengekomen dat uiterlijk 2005 duidelijk zal moeten zijn of, hoe en waar de benodigde 5 Mm^3 per jaar gerealiseerd kan worden. De resultaten van dit MER en de resultaten van de door de reductie verwachte natuurwinst zullen bij de overwegingen van dit besluit en belangrijke rol spelen.

Hydron Midden-Nederland zal daarom voor 5,5 Mm^3 /jaar vervangende diepe grondwaterwinningcapaciteit een vergunning aanvragen. In deze hoeveelheid is, naast de 5 Mm^3/jaar die voortkomt uit de reductie, tevens verplaatsing van de winning Montfoort inbegrepen ter grootte van 0,5 Mm^3/jaar. De winning Montfoort is slecht te beschermen door haar ligging in stedelijk gebied. De kwaliteit van het opgepompte water verslechtert en zonder reallocatie is een forse investering nodig om het kwalitatief steeds slechter wordende water tot drinkwater te kunnen bereiden.

Winning, zuivering (pompstation) en distributie van drinkwater
Het aan huis geleverde drinkwater in het voorzieningsgebied van Hydron Midden-Nederland wordt gemaakt van grondwater. Dit water is vaak al eeuwen in de ondergrond aanwezig en is verzadigd met natuurlijke stoffen als ijzer, ammonium en methaan. Om dit te verwijderen wordt het water belucht en zonodig gezuiverd in een enkele of dubbele zandfiltratie. Na zuivering wordt het met grote pompen onder druk gebracht en in het distributienet gebracht.

Schematische voorstelling van het proces van winning en zuivering zoals dit op pompstation Soestduinen plaatsvindt, waar alleen beluchting als zuiveringsstap noodzakelijk is. Het diepe grondwater dat Hydron Midden-Nederland nu zoekt, behoeft wel een aanvullende zandfiltratie.



Figuur 1.2 Schematische voorstelling winning en zuivering

1.3 BEHOEFTEPROGNOSE HYDRON MIDDEN NEDERLAND

Het VPC-project is gericht op het verkrijgen van vergunningen voor vervangende productiecapaciteit. Met de provincie Utrecht is overeengekomen is dat 5 Mm^3/jaar vergunde capaciteit grondwater wordt ingeleverd op de Utrechtse Heuvelrug. Daarvoor wordt nieuwe vergunningscapaciteit gezocht in minder verdrogingsgevoelige gebieden. Hydron Midden-Nederland ruilt dus vergunningscapaciteit. In de richtlijnen voor het MER is aangegeven dat de noodzaak van de gevraagde vergunningscapaciteit in beeld gebracht moet worden. Het zou immers theoretisch zo kunnen zijn dat de gevraagde, vervangende capaciteit niet nodig is.

Er moet altijd drinkwater zijn. Hydron Midden-Nederland moet wettelijk voldoende water van goede kwaliteit onder voldoende druk leveren. Om de afzetprognose inclusief onzekerheidsmarge te kunnen volgen heeft Hydron Midden-Nederland altijd voldoende vergunning- en zuiveringcapaciteit nodig. Vanwege procedures, bouwtijd en inwerken is het noodzakelijk grondwateronttrekkingvergunningen circa 10 tot 15 jaar voordat de daadwerkelijke leveringsbehoefte ontstaat te verwerven. Hydron Midden-Nederland kijkt in haar afzetprognose dan ook minimaal 15 jaar vooruit.

De afzetprognose voor drinkwater is vastgesteld op basis van de historische afzet en de verwachte ontwikkeling hierin. De toegepaste prognosemethodiek wordt landelijk gebruikt bij waterleidingbedrijven. Belangrijke aspecten in de afzetprognose zijn de verwachte bevolkingstoename en het individuele waterverbruik. Om de onzekerheid in deze prognose te kunnen dekken wordt een veiligheidsmarge aangehouden van 10% capaciteit. Deze onzekerheidsmarge is noodzakelijk om fluctuaties op te vangen als gevolg van:

- extreem warme jaren (bijvoorbeeld 2003);
- onverwacht snelle economische groei;
- calamiteiten;
- efficiëntieverlies (de groei in de afzet zit niet altijd waar er capaciteit is).

Deze 10% onzekerheidsmarge is voor Hydron Midden-Nederland op basis van historische gegevens vastgesteld. Landelijk worden door grondwaterbedrijven marges tussen de 10 en 20% gehanteerd. Gezien de ontwikkelingen in het klimaat, waarbij meer en langere droge zomers worden voorzien, zal deze onzekerheidsmarge eerder toe- dan afnemen. Daarnaast geldt dat door de afbouw van huishoudwaterprojecten de vraag naar drinkwater is toegenomen. De afzetprognose inclusief de onzekerheidsmarge van Hydron Midden-Nederland is weer gegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Afzetprognose inclusief onzekerheidsmarge van Hydron Midden-Nederland

Jaar	Afzetprognose	Benodigde wincapaciteit inclusief onzekerheidsmarge (10%)	Vergunningscapaciteit (zonder VPC en met voorgenomen reductie)
2005	82,5	90,8	93.9
2010	83,3	91,6	93.9
2015	86,5	95,2	93.9
2020	89,5	98,4	93.9

Conclusie behoefteprognose voor VPC

Uit de prognoses blijkt dat zonder de gevraagde 5 Mm^3/jr vergunningscapaciteit de afzet tussen 2010 en 2015 niet gegarandeerd kan worden. Gezien de beschreven tijdspanne tussen vergunning en daadwerkelijke levering en de genoemde onzekerheden is het dan ook noodzakelijk in 2005 zekerheid te krijgen over de vergunningsaanvraag.

1.4 LEESWIJZER

Het voorliggende Milieueffectrapport (MER) is een combinatiedocument. Het bevat een locatiekeuze voor diepe grondwaterwinning in de vorm van een afweging tussen 11 alternatieven. Uit deze alternatieven is vervolgens een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) en een voorkeursalternatief (VA) gekozen. Deze twee zijn uitgewerkt op inrichtingsniveau. Hiermee zijn twee soorten milieueffectrapportages in één document beschreven. Deze combinatie maakt dit MER omvangrijk: het bestaat naast dit hoofdrapport uit acht achtergronddocumenten en een samenvatting (zie tabel 1.2).

Tabel 1.2 Achtergronddocumenten die bij het MER horen

Fase 1	Basisrapport geohydrologie
	Basisrapport ecologie
Afweging van elf alternatieven	Deelrapport effecten en duurzaamheid
	Deelrapport vergelijking van alternatieven
Fase 2	Basisrapport geohydrologie
	Basisrapport ecologie
Uitwerking MMA en VA	Deelrapport effecten en duurzaamheid
	Deelrapport vergelijking van alternatieven

De structuur van dit rapport is als volgt:
Hoofdstuk 2 schetst de kaders van het doel en het beleid.

- De totstandkoming van de 11 alternatieven staat in hoofdstuk 3 evenals een overzicht van de aspecten waarop de alternatieven zijn beoordeeld.
- Hoofdstuk 4 beschrijft het gebied waarvoor dit MER is opgesteld. Dit is vooral van belang voor personen die minder bekend zijn met het gebied. Op basis van deze beschrijving kunnen de doelstellingen, alternatieven en de beschrijving van effecten beter geplaatst worden. Het hoofdstuk geeft een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling per aspect.
- In hoofdstuk 5 'effectbeschrijvingen' zijn per aspect en criterium alle alternatieven op een rij gezet en gescoord.
- Hoofdstuk 6 presenteert een totaaloverzicht van de alternatieven en hun scores en de onderlinge vergelijking.
- De twee bijzondere alternatieven 'het meest milieuvriendelijke alternatief' (MMA) en 'het voorkeursalternatief' (VA) komen aan de orde in hoofdstuk 7.
- In het hoofdstuk 8 is de overgang tussen de vergelijking van de 11 alternatieven naar de uitwerking van het MMA en het VA uitgelegd.
- In hoofdstuk 9 worden het MMA en VA op inrichtingsniveau uitgewerkt en onderling vergeleken.
- Tenslotte gaat hoofdstuk 10 'Leemten in kennis en aanzet tot een evaluatieprogramma' kort in op mogelijk belangrijke onderdelen waar deze MER nu geen uitspraak over kan doen. Ook bevat dit hoofdstuk aanbevelingen om eventueel additionele informatie te verkrijgen.

Dit rapport zal mogelijk gelezen worden door niet-specialisten en andere belangstellenden. Om de soms lastige materie en achtergronden voor hen toegankelijk te maken is op enkele plaatsen gekozen voor een 'populaire' toelichting of uiteenzetting en als bijlage is een begrippenlijst toegevoegd. Voor de specialisten zijn technische achtergrondrapporten van de verschillende onderdelen van het MER beschikbaar.

2 DOELSTELLING EN CONTEXT

2.1 DOELSTELLING

Doelstelling van dit milieueffectrapport is te komen tot een verantwoorde keuze van een locatie of een combinatie van locaties waar diepe grondwaterwinning kan plaatsvinden. Hierbij kan een uitbreiding van bestaande winlocaties gekozen worden of de inrichting van een nieuwe locatie. In totaal moet er productiecapaciteit voor 5.5 Mm^3/jaar worden gevonden.

2.2 STUDIEGEBIED

Het studiegebied voor de m.e.r. is afhankelijk van het uitstralingseffect van de alternatieven en kan per (milieu)aspect verschillen. Het studiegebied is begrensd tot het gebied waar significante en waarneembare (milieu)effecten optreden.

2.3 GESCHIEDENIS

Eerdere studies

Er zijn veel studies verricht die een relatie hebben met deze milieueffectrapportage. Hieronder staat een overzicht zodat in de rest van het rapport de afkortingen gebruikt kunnen worden. Voor verdere informatie hierover verwijzen wij naar de desbetreffende studies.

- *BDIV (VROM, 1993-1995): het 'Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening' bevat het beleid van de rijksoverheid* ten aanzien van de drink- en industriewatervoorziening op landelijk niveau, zoals verwoord in artikel 47 van de Waterleidingwet. Ten behoeve van dit plan is een MER opgesteld, waarin een afweging plaatsvindt van verschillende mogelijkheden voor drinkwaterproductie. Naast specifieke milieueffecten zijn ook andere aspecten in beschouwing genomen, zoals volksgezondheid, kosten en ruimtebeslag. De resultaten van het MER zijn in het BDIV gebruikt om keuzen te maken ten aanzien van de inzet van bronnen en watervoorzieningswerken.
- OEDI-project (Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, 1996): in het 'Oeverfilfratie en Diepinfiltratie-project' is (op basis van de BDIV-methodiek) opnieuw een afweging gemaakt tussen mogelijkheden voor drinkwaterproductie.
- EVUH: de studie 'Effecten Verdrogingsbestrijding Utrechtse Heuvelrug' wordt momenteel uitgevoerd. Het gaat over de positieve effecten van een reductie van 15% van de vergunningcapaciteit ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal. Fase 1 is inmiddels uitgevoerd.
- VPC-1 (Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, 2000): studie naar alternatieve locaties voor Vervangende Productie Capaciteit (VPC) in de provincie Utrecht, waar nog grondwater gewonnen kan worden zonder dat dit merkbare effecten heeft op de ondiepe grondwaterstand. Resultaat hiervan waren zoekgebieden voor locaties.
- VPC-2 (Hydron Midden-Nederland, 2003): nader locatieonderzoek binnen de zoekgebieden uit VPC-1. Resultaat zijn locaties die in aanmerking komen voor diepe grondwaterwinning omdat de milieueffecten beperkt zijn en ze bedrijfsmatig haalbaar zijn.

De reden dat binnen deze m.e.r. naar diep grondwater als bron voor vervangende productiecapaciteit wordt gezocht, hangt samen met de resultaten van eerdere studies en m.e.r.-en. Het gaat daarbij met name om het MER BDIV en het MER Oevergrondwaterwinning en diepinfiltratie (OEDI), het Tweede Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht, de overeenkomst die gesloten is tussen de provincie Utrecht en Hydron Midden-Nederland en de resultaten uit de voorstudie VPC-1:

- Uit het MER BIV komt naar voren dat diep grondwater de voorkeur heeft als mogelijke bron voor de drinkwaterbereiding.
- In het OEDI-project is (op basis van de BDIV-methodiek) opnieuw een afweging gemaakt tussen mogelijkheden voor drinkwaterproductie. In het MER OEDI komt diep grondwater weer als meest aantrekkelijke alternatief naar voren (zie kadertekst hieronder).

- In het Tweede Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht (1999) wordt reallocatie naar diep grondwater als bruikbaar instrument beschouwd ten behoeve van verdrogingsbestrijding.
- In VPC-1 is wederom een afweging tussen mogelijkheden voor drinkwaterproductie gemaakt, waarbij de winning van diep grondwater nog steeds het best scoort.
- In de overeenkomst tussen de provincie Utrecht en Hydron Midden-Nederland (april 2001) is afgesproken om te kijken naar mogelijkheden voor diepe grondwaterwinningen.

Vergelijking van drinkwaterbereidingsconcepten

Zowel in het MER-BDIV, het MER-OEDI als in de afweging in VPC-1 worden verschillende soorten waterwinning vergeleken. In alle studies scoort winning van diep grondwater het beste. Dit blijkt uit een onderlinge vergelijking van verschillende drinkwaterbereidingconcepten, door een analyse van onderscheidende en ten opzichte van elkaar gewogen criteria. Hieronder zijn acht concepten op een rij gezet.

1. Freatisch grondwater: dit is ondiep grondwater, zoals het momenteel veel wordt gewonnen.
2. Grondwater in semi-spanningspakket: dit is winning van water zoals het in dit MER beschreven is: het winnen van diep grondwater.
3. Oevergrondwater: dit is grondwater oorspronkelijk afkomstig uit oppervlaktewater.
4. Natuurlijk spaarbekken: in een natuurlijk spaarbekken wordt oppervlaktewater opgeslagen, zodat er altijd een reservecapaciteit aanwezig is. In het bekken vindt een natuurlijke zuivering plaats door verschillende processen en bezinking.
5. Kunstmatig spaarbekken: in een kunstmatig spaarbekken wordt net als bij concept 4 oppervlaktewater opgeslagen. In dit geval is het spaarbekken echter kunstmatig aangelegd.
6. Directe zuivering oppervlaktewater: hierbij wordt oppervlaktewater direct ingenomen en gezuiverd. Dit vergt een uitgebreide zuiveringsinstallatie, genereert veel afvalstromen, maar kent een relatief beperkt ruimtebeslag.
7. Oppervlakte-infiltratie: hierbij wordt oppervlaktewater na een beperkte voorzuivering oppervlakkig geïnfiltreerd (zoals in de duinen). Door deze langzame filtratie en door afbraakprocessen in de ondergrond is vaak nog maar een kleine nazuivering nodig. Het vraagt echter wel een relatief groot ruimtebeslag.
8. Diepinfiltratie: vergelijkbaar met 7, maar dan met een verdere voorzuivering en infiltratie met putten op grote diepte in de ondergrond. Het ruimtebeslag is groot maar geringer dan bij 7.

Deze 8 verschillende concepten van waterwinning zijn vergeleken op verschillende criteria:

- Oppervlaktewaterwinningen komen als beste naar voren bij de criteria natuur en ruimte. Dit komt omdat ze geen verdrogingsproblemen veroorzaken en er geen boringsvrije zones en grondwaterbeschermingsgebieden gelden.
- De winningen na infiltratie scoren het best in verband met het ontbreken van ziektekiemen.
- De verschillende manieren van grondwaterwinning scoren op het gebied van milieu, landschap, technische haalbaarheid, flexibiliteit, kwetsbaarheid, economie en bestuurlijk –juridische en organisatorische aspecten het beste. Dit wordt veroorzaakt doordat de winningen al lang gebruikt worden, minder zuivering nodig hebben, landschappelijk niet opvallen en weinig invloeden van buitenaf hebben. Diepe grondwaterwinning scoort op 6 van de 10 criteria het beste, 2 maal als tweede en komt dan ook in het totaaloverzicht als beste uit de bus.

Meer informatie over vergelijkingen van drinkwaterwinningen is te vinden in het BDIV (1995) en het MER OEDI (1996)

2.4 BELEIDSKADER

In deze paragraaf wordt het relevante beleid ten aanzien van drinkwatervoorziening en grondwaterwinning beknopt weergegeven. Het betreft de al genomen en nog te nemen besluiten. De beschrijving vindt plaats per overheidslaag: EU, rijksoverheid, provinciale en lokale overheid. Een meer uitgebreide beschrijving van het beleid is terug te vinden in bijlage 2.

Tabel 2.1 Overzicht van relevant beleid

Beleidsstuk	Beleid in trefwoorden
Europees beleid	
Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	• Bescherming van de watersystemen tegen verdere achteruitgang • Bevorderen van duurzaam watergebruik • Afzwakken van de gevolgen van overstromingen en verdroging • De richtlijn bevat een richtlijn voor oppervlaktewater en een voor grondwater. Hierin staan eisen voor waterkwantiteit en -kwaliteit.
Vogelrichtlijn (1979)	• In speciale beschermingszone worden vogelkundige waarden in stand gehouden en ontwikkeld • Indien geen significante effecten optreden kunnen bestaande activiteiten (en intensivering daarvan) plaatsvinden
Habitatrichtlijn (1979)	• Kwaliteit van leefgebieden van bepaalde dier- en plantsoorten mag niet verslechteren
Rijksbeleid	
Het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening (BDIV, 1995)	• Voorkeur gebruik van grondwater boven oppervlaktewater • Groei watergebruik in principe dekken door inzet van oppervlaktewater • Plaatselijke uitbreiding of reallocatie van grondwaterwinning mag niet leiden tot schade aan natuur
Natuurbeleid en verdrogingsbestrijding	• Duurzame ontwikkeling van natuur • Overschakeling op minder verdroging veroorzakende technieken (diepere onttrekkingen) • Verplaatsing grondwaterwinningen naar minder verdrogingsgevoelige gebieden
Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening (2001)	• Functiecombinaties • Vergroten van de veiligheid • Beperken van de wateroverlast • Veiligstellen van de zoetwatervoorraad • Verplaatsen verontreinigende activiteiten • Ruimte voor water
Waterbeleid in de 21e eeuw (2001)	• Meervoudig gebruik van de ruimte: functiecombinaties • Ruimte voor water • Geen afwenteling • Kwantitatief en kwalitatief beleid tegen verdroging en verzilting • Veiligstellen van de zoetwatervoorraad
Vierde Nota Waterhuishouding	• Reallocatie van grondwaterwinningen • Beëindiging groei in grondwaterwinningen • Duurzame bescherming grondwaterkwaliteit
Provinciaal beleid	
Eerste Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht (WHP-1) (1992)	• In gebieden waar als gevolg van bestaande grondwaterwinningen verdrogingsproblemen optreden, kunnen op termijn winningen gereduceerd of gesloten worden. • Reductie van 9 Mm^3/ jaar vergunningscapaciteit. Vermindering van verdroogde gebieden met 25% in 2005 en met 40% in 2010

Beleidsstuk	Beleid in trefwoorden
Tweede Provincie Utrecht 1999-2003 (WHP-2) (1999)	• Grondwateronttrekking alleen als er geen aanvaardbare alternatieven zijn • Verplaatsen van winningen naar locaties waar ongewenste effecten zo klein mogelijk zijn • Grote onttrekkingen verplaatsen naar diepe watervoerende pakketten • Grondwater slechts gebruiken voor drinkwatervoorziening en andere hoogwaardige doeleinden • Betrekken van drinkwater uit Flevoland
Streekplan Provincie Utrecht (1994)	• Streven naar duurzame ruimtelijke structuren • Meervoudig gebruik van de ruimte: functiecombinaties • Veilig stellen grondwaterkwaliteit Utrechtse Heuvelrug • Verdrogingsbestrijding
Beheersplan grondwaterkwantiteit (2001)	• Criteria voor vergunningverlening
Uitwerkingsplan grondwaterbescherming Prov Utrecht 2001-2008 (2001)	• Duurzame bescherming van grondwaterwinningen • Integrale aanpak bij bijzondere gebieden
Beleidsplan Natuur en Landschap Provincie Utrecht (1992)	• Samenhangende visie op natuur en landschap • Ontwikkeling EHS is belangrijkste doelstelling
Natuurgebiedsplannen	• Realisatie EHS door begrenzing van bestaande en toekomstige gebieden
Overeenkomst tussen Hydron Midden- Nederland en de provincie Utrecht gericht op reductie van grondwaterwinning op de Utrechtse Heuvelrug (2001)	• Reductie van 9 Mm^3/jaar vergunningscapaciteit • Aanpak van reductie en vervangende vergunningscapaciteit • Overgangsregelingen indien vervangende vergunningscapaciteit nog niet voorhanden is als de reductie plaatsvindt
Lokaal beleid	
Reconstructieplan Gelderse Vallei/Utrecht-Oost	• Veranderingen in omvang van waterwinning mag geen extra verdroging van natuur en landbouwgrond veroorzaken • Grondwaterwinning verduurzamen: verduurzaming van de grondwateronttrekkingen, grondwater blijft een belangrijke bron voor drinkwater • Aanpak van gestapelde problematiek in concentratiegebieden
Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei (2001)	• Verduurzaming van de drinkwaterwinning door verplaatsen van grondwaterwinningen diepere pakketten en naar minder gevoelige plaatsen
Concept discussienota Stroomgebiedsvisie Amstelland (2002)	• Verplaatsen van de huidige grondwaterwinningen van de Heuvelrug naar lager gelegen delen buiten het gebied Lommer & Kwel (dit moet nog nader uitgewerkt worden in de stroomgebiedsvisie)
Watervisies (van waterschappen en hoogheemraadschappen)	• Het behalen van waterkwaliteitsdoelen. • Vasthouden en benutten van schone kwel uit de Utrechtse Heuvelrug • In zoekgebieden voor nieuwe natuur streven naar grootschalige aaneengesloten • natuurgebieden die qua waterhuishouding kunnen worden gescheiden van aangrenzende landbouw-gebieden

Grondwaterwet, milieueffectrapportage en overige te nemen besluiten

Een m.e.r. heeft primair tot doel "het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu".

Formeel moet de provincie Utrecht beoordelen of bij de aanvraag van de onttrekkingvergunning een milieueffect-rapport (MER) moet worden gevoegd. Deze zogenaamde beoordelingsplicht geldt namelijk bij *uitbreiding* van een

bestaande grondwaterwinning vanaf 1,5 Mm^3/jaar. Tevens zijn, op grond van de Grondwaterwet en de Wet Milieubeheer, *nieuwe* inrichtingen voor grondwaterwinning met een capaciteit groter dan 3 Mm^3 per jaar m.e.r.-plichtig. De provincie Utrecht heeft ingestemd met het doorlopen van de procedure voor een milieueffectrapportage.

2.5 BETROKKEN PARTIJEN EN PROCEDURE

De *initiatiefnemer* voor de m.e.r.-activiteit is Hydron Midden-Nederland. Gedeputeerde Staten van Utrecht zijn vergunningverlener in het kader van de Grondwaterwet en daarmee tevens *bevoegd gezag* in het kader van de m.e.r. Voor deze m.e.r. zijn de Inspectie Milieuhygiëne van het Ministerie van VROM en de Regionale Directie van het Ministerie van LNV de wettelijk *adviseurs*. De Commissie voor de Milieueffectrapportage heeft een aparte adviserende taak in de procedure. Deze commissie adviseert op een aantal momenten in de procedure aan de provincie. De Commissie heeft het bevoegd gezag geadviseerd over de richtlijnen die richting geven aan de inhoud van het MER, in de vorm van een richtlijnenadvies (20 november 2001). Na voltooiing van het MER beoordeelt de Commissie of de essentiële informatie aanwezig is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij de besluitvorming en verwoordt dit in een toetsingsadvies. De eerder vastgestelde richtlijnen vormen hierbij het toetsingskader.

M.e.r. en mogelijkheden voor advies en inspraak gedurende het gehele traject

Voor het doorlopen van een m.e.r. (procedure) moet een MER (rapport) worden opgesteld. Tevens moet een procedure doorlopen worden voor het verkrijgen van een vergunning in het kader van artikel 14 van de Grondwaterwet.

De startnotitie heeft niet alleen een duidelijke formele functie in het besluitvormingsproces, maar ook een informatieve functie richting burgers en belangengroepen. Via de startnotitie, waarvan op 17 september 2001 in de Staatscourant kennis is gegeven, maakten zij kennis met de voorgenomen activiteit. Het opstellen van de startnotitie heeft de basis gelegd voor afstemming met verschillende actoren. Hieronder is samengevat welke drie momenten voor inspraak of beroep er nog zijn:

- *Hydron Midden-Nederland heeft het milieueffectrapport en de vergunningaanvraag opgesteld en ingediend bij de* provincie Utrecht. Als de provincie Utrecht van mening is dat het MER voldoet aan de Richtlijnen brengt zij het MER in de inspraak en vraagt advies aan de wettelijk adviseurs.
  Gedurende vier weken krijgt iedereen de gelegenheid om in te spreken. Dat kan door een brief onder vermelding van 'diepe grondwaterwinning voor vervangende productie capaciteit' te richten aan:
  Gedeputeerde Staten van Utrecht
  Dienst Water en Milieu, t.a.v. Trix Buurman
  Postbus 80300
  3508 TH Utrecht
- Op basis van het MER, de inspraakreacties en adviezen stelt de provincie een ontwerpvergunning op. Daarop is weer inspraak mogelijk.
- Na verwerking van de inspraakreacties stelt Gedeputeerde Staten de definitieve vergunning vast. Daartegen kan in beroep worden gegaan bij de Raad van State.

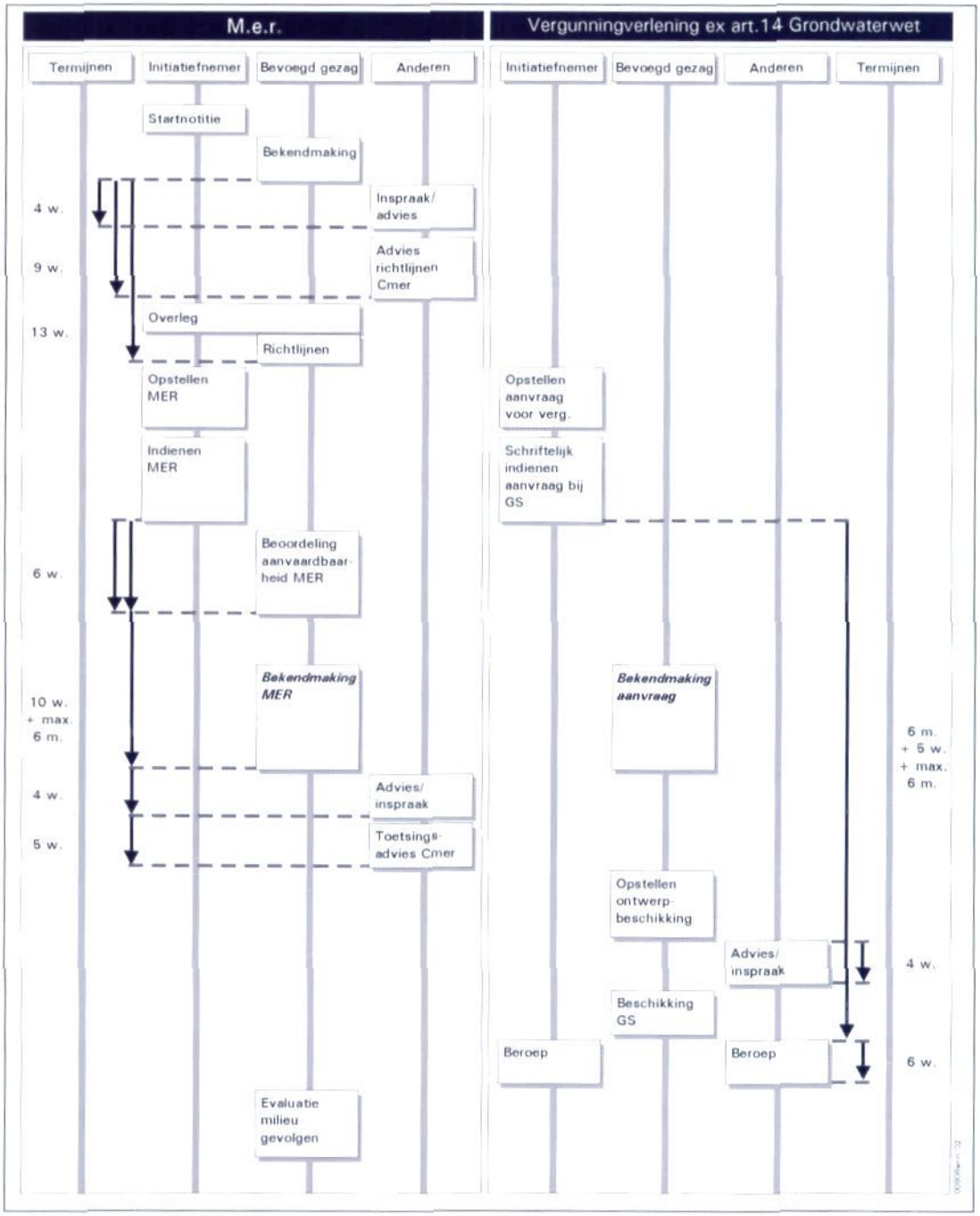
Betrokken partijen bij de m.e.r.

Hydron Midden-Nederland wil nieuwe activiteiten afstemmen en afwegen samen met andere maatschappelijke belangengroepen in het gebied. Daartoe heeft Hydron Midden-Nederland de m.e.r. laten begeleiden door een externe en breed samengestelde klankbordgroep[2]. De klankbordgroep is ingesteld om mee te denken in het proces om te

[2] De klankbordgroep bestaat uit GLTO, Waterschap Vallei en Eem, Waterschap De Stichtse Rijnlanden, Staatsbosbeheer, Stichting het Utrechts Landschap, provincie Utrecht, Hydron Midden-Nederland, Hydron Advies en Diensten en de provincie Gelderland. Agendaleden zijn de Natuur- en Milieufederatie Utrecht en Vitens.

komen tot (nieuwe) locaties en Hydron Midden-Nederland te adviseren over de richting en uitvoering van het VPC-2 project. Daarbij is door partijen vooraf afgesproken dat deelname aan de klankbordgroep onverlet laat dat de betrokken partijen in het kader van de m.e.r. hun zienswijze en eventuele bezwaren formeel in kunnen brengen.

In Figuur 2.1 is aangegeven hoe de relatie eruit ziet tussen de m.e.r. en de procedure voor een vergunning in het kader van de Grondwaterwet.



Met: w= aantal weken; m= aantal maanden

Figuur 2.1 Stroomschema met de koppeling van de m.e.r. en de vergunningprocedure in het kader van artikel 14 van de Grondwaterwet

3 DE ZOEKTOCHT NAAR HET MEEST GESCHIKTE ALTERNATIEF

3.1 SAMENSTELLING EN BEOORDELING VAN ALTERNATIEVEN VIA VIER STAPPEN

Het onderzoek om te komen tot het meest geschikte alternatief voor vervangende productiecapaciteit is voorafgaand aan de m.e.r.- procedure voor VPC gestart. In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het doorlopen proces en de daarbij gehanteerde methodiek.

De keuze voor het MMA en VA is gemaakt via vier stappen (zie figuur 3.1). De eerste twee stappen richten zich op de keuze van alternatieven voor winlocaties en zijn voorafgaand aan dit MER uitgevoerd. De derde en vierde stap zijn in het voorliggende MER gerapporteerd.

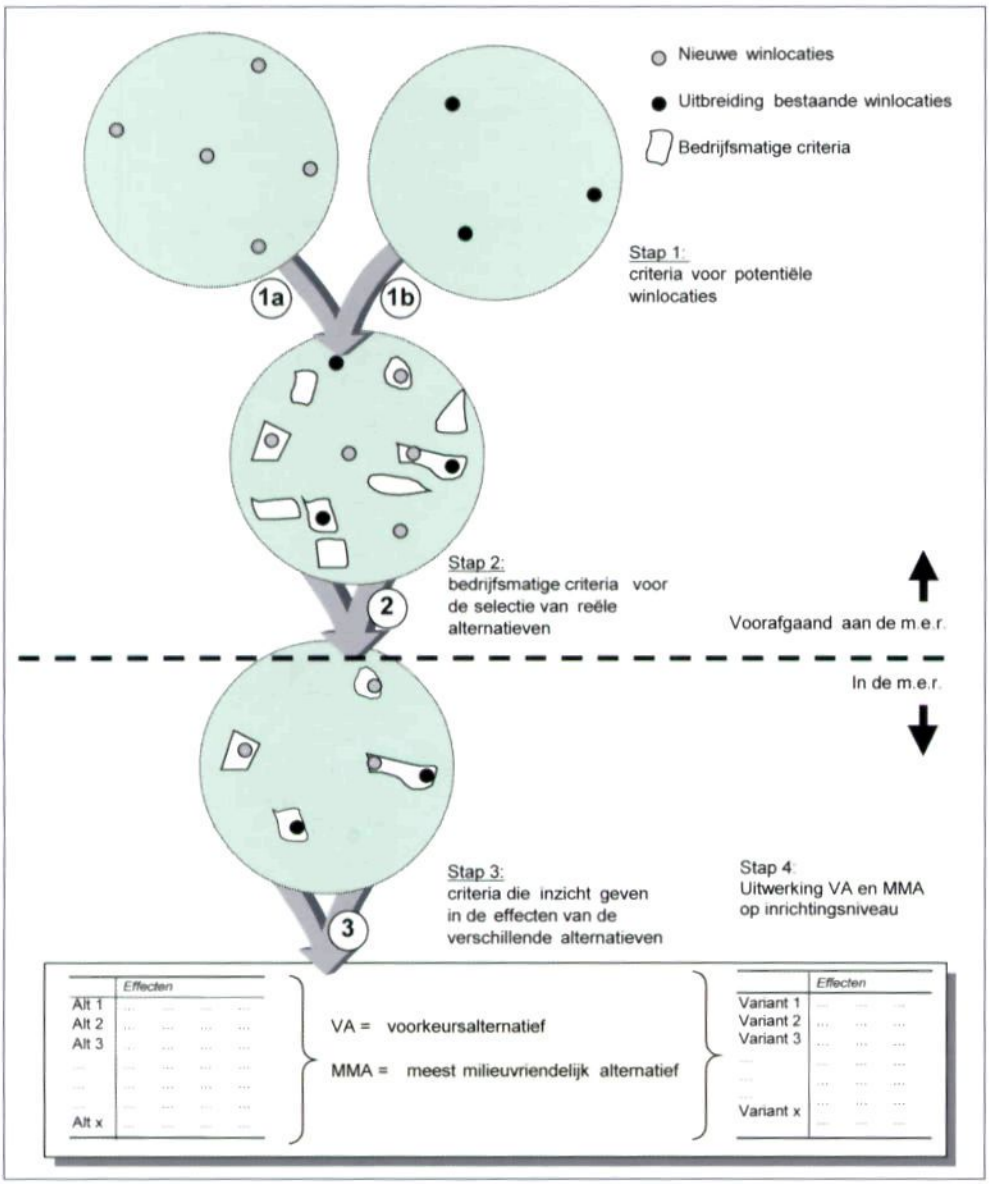
- De eerste stap **'criteria voor de potentiële winlocaties'** is uitgewerkt voor nieuwe en bestaande winningen (respectievelijk deelstap 1a en 1b). In deze stap zijn winningsmogelijkheden voor diepe grondwaterwinning op basis van de harde criteria onderzocht: effecten op terrestrische en aquatische natuur, verziltingrisico en ruimtelijke ordeningaspecten. De opbrengst was de mogelijkhedenkaart (figuur 3.2): een ruimtelijk beeld (zoekgebieden) met de mogelijkheden en onmogelijkheden liggen voor een VPC-grondwaterwinning.
- In de tweede stap **'criteria voor de meest geschikte winlocaties'** zijn verspreid binnen het zoekgebied van de mogelijkhedenkaart een 8090-tal (combinaties van) locaties benoemd en gescoord op bedrijfsmatige aspecten. Hierbij is gekeken naar de verbruiksprognose (waar is het water het hardst nodig?), kosten, mogelijkheden tot synergie met andere infrastructurele werken binnen Hydron Midden-Nederland, spreiding van de capaciteit, mogelijkheid tot fasering van de werkzaamheden, etc. Uiteindelijk zijn er 11 voor dit MER (combinaties van) locaties als alternatief geselecteerd. Op deze wijze is geborgd dat de varianten in het MER zowel voldoen aan de harde milieuandvoorwaarden als aan de behoefte van Hydron Midden-Nederland.
- De derde stap is het m.e.r.-traject en omvat alle **criteria die inzicht geven in de effecten** van de verschillende alternatieven. Deze criteria zijn gebruikt om de effecten van de voorgenomen diepe grondwaterwinning te presenteren en alternatieven te vergelijken. Deze vergelijking heeft geleid tot de selectie van het voorkeursalternatief (VA) en een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).
- De vierde stap is gericht op de **gedetailleerde uitwerking van het VA en MMA tot op het niveau van de inrichting** van de locaties. Voor het voorkeursalternatief is sprake van varianten op onderdelen.

Stap 1: criteria voor potentiële winlocaties

In deze eerste stap is zowel voor nieuwe als bestaande winlocaties de geschiktheid van de locaties uitgewerkt.

Nieuwe winlocaties (stap 1a)

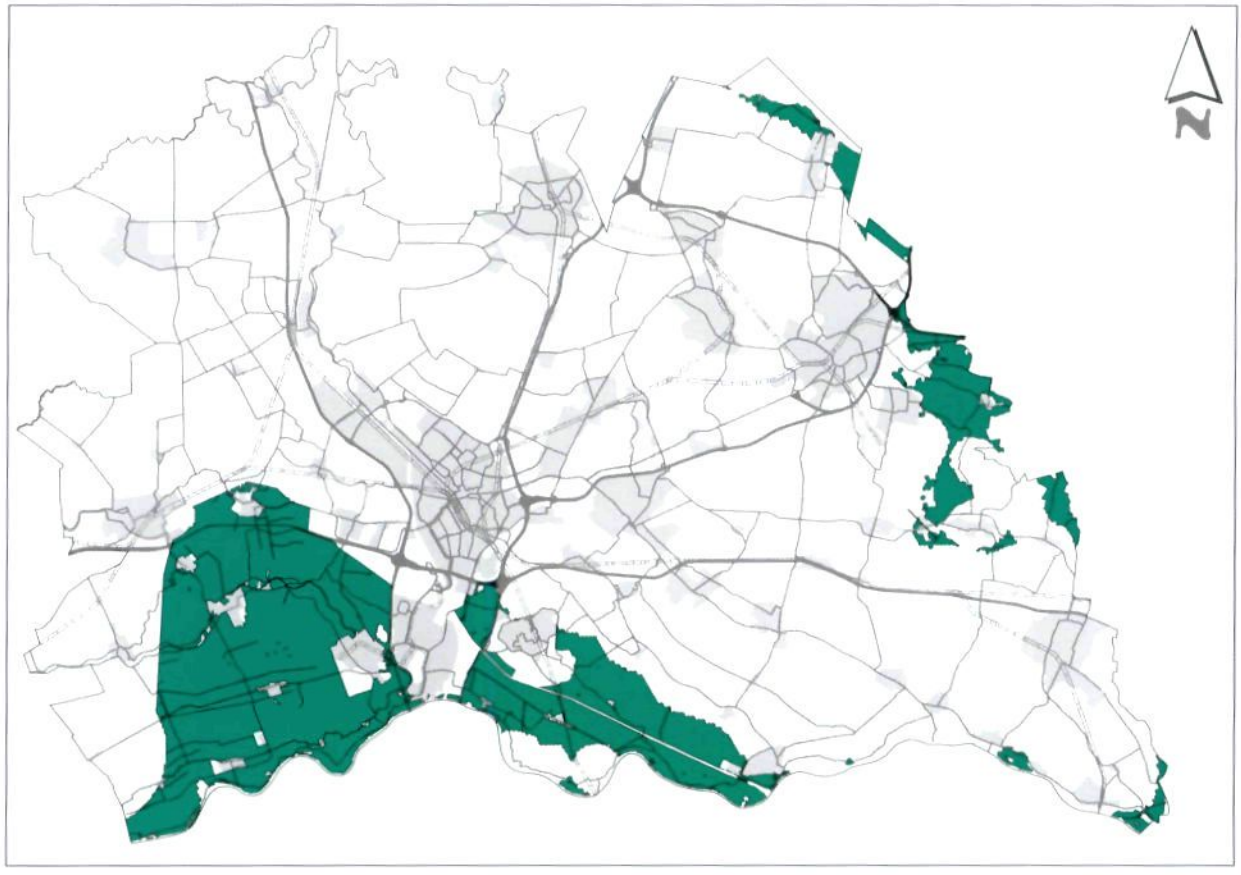
Het zoekgebied voor de winlocaties wordt begrensd door de provinciegrenzen van Utrecht. De vervangende productiecapaciteit is gezocht in het Westelijk Weidegebied, het Kromme Rijn en Vechtgebied en in de Gelderse Vallei. Er zijn winningsmogelijkheden onderzocht in het derde en vierde watervoerende pakket: ten westen van de Utrechtse Heuvelrug onder de Formatie van Kedichem en ten oosten van de Utrechtse Heuvelrug onder de Eem Formatie en onder de Formatie van Drente. Het dominant onderscheidende milieueffect daarbij is het effect op de verdrogingsgevoelige natuur. De resultaten van VPC-1 boden handvaten voor de bepaling van de zoekgebieden. Hydron Midden-Nederland is vervolgens gestart met de VPC-2 studie die leidde tot een mogelijkhedenkaart. Voortbordurend op de opbrengsten van VPC-1 werden in VPC-2 de mogelijkheden voor nieuwe grondwaterwinningen verder verkend en gedetailleerd, mede op basis van expert judgement. De mogelijkheden zijn bepaald door de 'harde criteria': effecten op terrestrische en aquatische natuur, verziltingsrisico en ruimtelijke ordeningaspecten. De opbrengst van dit spoor is een ruimtelijk beeld (zoekgebieden) met mogelijkheden en onmogelijkheden voor een VPC-grondwaterwinning: de *mogelijkhedenkaart*.



Figuur 3.1 Overzicht van de stappen om te komen tot alternatieven

Bestaande winningen (stap 1b)

De in VPC-1 onderzochte uitbreidingsmogelijkheden van bestaande winningen zijn verder onderzocht en uitgewerkt. Hierbij gelden dezelfde criteria als voor nieuwe winningen (zoals natuur, verzilting, ruimtelijke ordening). Als extra criterium is hierbij 'beperking als gevolg van de eigendomssituatie van terreinen' meegenomen worden. Al deze criteria samen bepalen de omvang van een eventuele uitbreiding. Deze stap leverde een overzicht op van mogelijkheden voor uitbreidingen van bestaande winningen en voor nieuwe winlocaties.



Figuur 3.2 Mogelijkhedenkaart: aangegeven is het zoekgebied waar mogelijkheden liggen voor een VPC grondwaterwinning.

Stap 2: Bedrijfsmatige criteria ter selectie van voorkeurslocaties

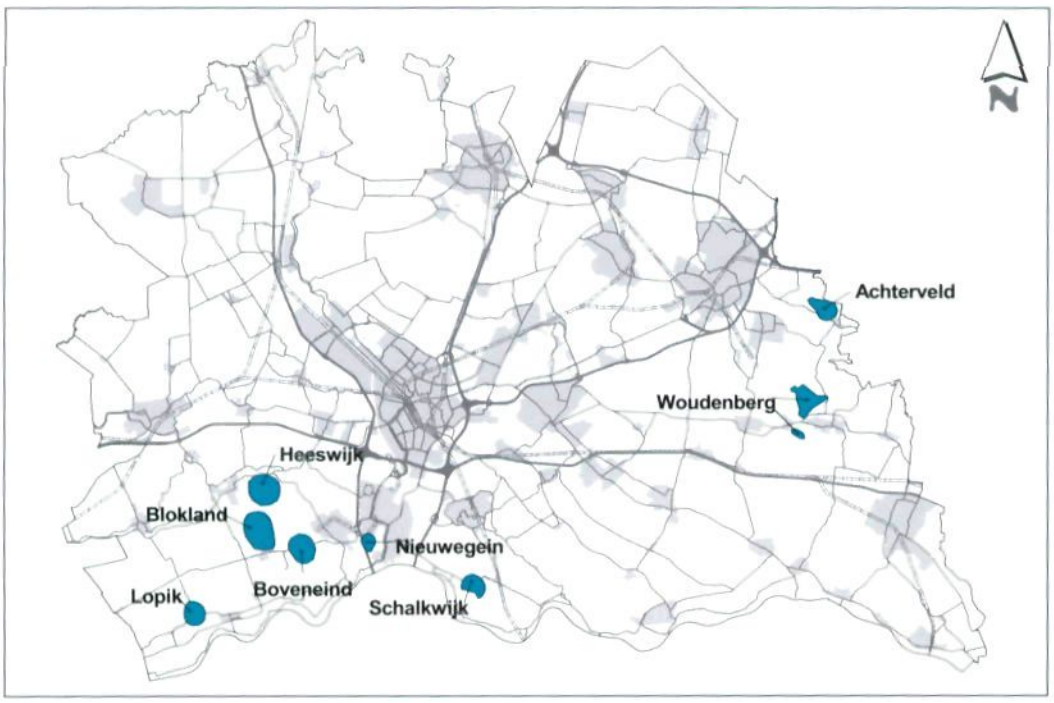
Uitgangspunt in stap 1 en stap 2 was de milieuvriendelijkheid van alle alternatieven. Zowel de nieuwe winlocaties als de uitbreiding van bestaande winlocaties werden verder aan een beschouwing onderworpen op basis van bedrijfsmatige criteria. Dit richtte zich op een verdieping van de kosten, in het bijzonder productie- en distributiekosten.

De opbrengst hiervan heeft geleid tot een voorkeurenkaart, waarbij de mate van voorkeur of afkeur voor een locatie is bepaald door de onderscheidende bedrijfsmatige kosten die locaties met zich meebrengen. De onderscheidende productiekosten worden voornamelijk bepaald door de zuiveringskosten die volgen uit de ruwwaterkwaliteit en de productieomvang. De distributiekosten worden voor een groot deel bepaald door de kosten die gemaakt moeten worden om de hoeveelheid drinkwater te kunnen distribueren.

Met andere woorden: uitgangspunt is dat alle alternatieven voldoen aan de harde criteria volgens stap 1. Stap 2 perkt het aantal alternatieven uit stap 1 slechts in op basis van bedrijfsmatige criteria. Op deze manier is voorkomen dat zinloze alternatieven in het MER zijn meegenomen. Stap 2 levert 11 in het MER te beschouwen alternatieven op. Deze alternatieven zijn weergegeven in tabel 3.1 en figuur 3.3.

Tabel 3.1 Alternatieven voor diepe grondwaterwinning

Alternatief	Locatie	Capaciteit (Mm^3/jaar)	Watervoerend pakket	Opmerkingen
1	Uitbreiding Nieuwegein	2,5	3	Zuivering op Nieuwegein (na renovatie) en Achterveld
	Nieuw Achterveld	3,0	3	
2	Nieuw Achterveld	3,0	3	Zuivering op De Meern (na renovatie) en te Achterveld
	Nieuw Polder Blokland	2,5	3	
3	Nieuw Polder Blokland	3,0.	3	Zuivering op De Meern en te Schalkwijk.
	Nieuw Schalkwijk	2,5	3	
4	Uitbreiding Nieuwegein	2,5	3	Zuivering op Nieuwegein (na renovatie) en te Schalkwijk.
	Nieuw Schalkwijk	3,0	3	
5	Uitbreiding Lopik	2,5	3	Zuivering op Lopik (na renovatie) en te Achterveld
	Nieuw Achterveld	3,0	3	
6	Uitbreiding Nieuwegein	5,5	3 en 4	Zuivering op Nieuwegein (na renovatie)
7	Nieuw Polder Blokland	3,0	3	Zuivering op De Meern en te Nieuwegein (na renovatie)
	Nieuw Polder Boveneind	2,5	3	
8	Nieuw Polder Heeswijk	3,0	4	Zuivering op De Meern en te Nieuwegein (na renovatie)
	Nieuw Polder Boveneind	2,5	3	
9	Uitbreiding Lopik	2,5	3	Zuivering op Lopik (na renovatie) en te Nieuwegein
	Uitbreiding Nieuwegein	3,0	4	
10	Nieuw Polder Blokland	2,5	3	Zuivering op De Meern en te Woudenberg
	Nieuw Woudenberg	3,0	3	
11	Nieuw Polder Blokland	3,0	3	Zuivering op De Meern en te Woudenberg
	Nieuw Woudenberg	2,5	3	



Figuur 3.3. Locaties en zoekgebieden alternatieven MER VPC-2

Stap 3: Methoden voor de bepaling van effecten

Van de bovengenoemde alternatieven is vervolgens een afweging van verschillende effecten gemaakt. De keuze voor de effecten die in het MER aan de orde komen en de wijze van voorspelling daarvan zijn gebaseerd op ervaringen met uitbreiding van grondwaterwinningen elders en eerdere onderzoeken in de provincie Utrecht. De vergelijking van

alternatieven in het MER en de formulering van het MMA zijn primair gebaseerd op milieu- en duurzaamheidaspecten. Voor de samenstelling van het VA zijn naast milieuaspecten ook nadrukkelijk bedrijfsvoeringsaspecten en overige aspecten in de beschouwing meegenomen.

Stap 4: Uitwerking van het MMA en het VA

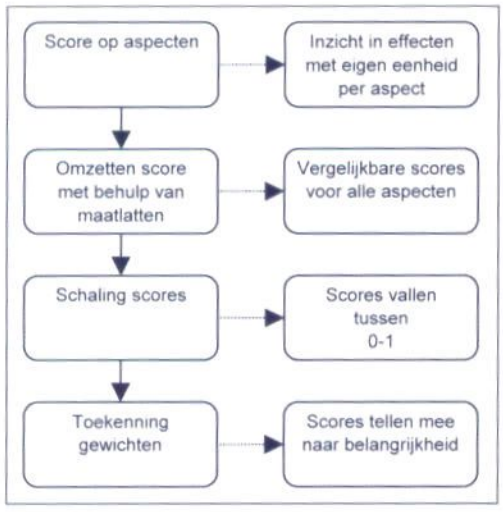
In de laatste stap zijn het meest milieuvriendelijke alternatief en het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en heeft een meer gedetailleerde effectvoorspelling tot op het niveau van de inrichting van de locaties voor VPC plaatsgevonden. Voor het voorkeuralternatief zijn hierbij meerdere varianten op onderdelen uitgewerkt. Deze laatste stap voorziet tevens in een groot deel van de informatie die nodig is voor de vergunningaanvraag in het kader van de Grondwaterwet.

3.2 METHODIEK VOOR DE VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN

Voor de afweging en vergelijking van de alternatieven in het MER zijn de startnotitie en de richtlijnen voor het MER als uitgangspunt gehanteerd. De verschillende aspecten die in het MER in beeld worden gebracht zijn hierbij gegroepeerd naar:

- Milieuaspecten;
- Overige aspecten;
- Bedrijfsmatige aspecten;
- Duurzaamheidaspecten.

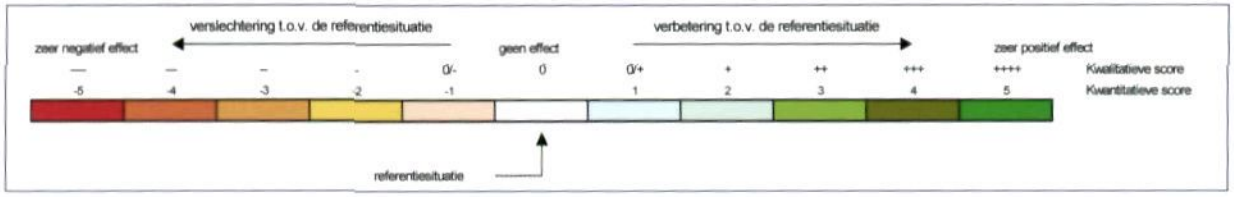
In dit hoofdrapport wordt de effectvoorspelling alleen op hoofdlijnen weergegeven. In de achtergronddocumenten is de hele effectvoorspelling uitgebreid weergegeven. De effectvoorspellingen voor de onderdelen hydrologie en ecologie staan ieder in een apart achtergronddocument. De overige effecten staan in het document effecten en duurzaamheid. De methodiek voor de vergelijking van de alternatieven volgt een aantal stappen. Om te komen tot een uiteindelijke vergelijking van alternatieven moeten deze methodische stappen goed gevolgd worden. In figuur 3.4 zijn de stappen voor de effectvoorspelling en vergelijking van alternatieven in een schema weergegeven. Daaronder zijn deze stappen uitgelegd aan de hand van een tweetal voorbeelden.



Figuur 3.4 Overzicht van de effectvoorspelling en vergelijking van alternatieven

Voorbeeld 1: de score voor bodem- en grondwaterverontreinigingen bij alternatief 1

In alternatief 1 zijn 3 bodemverontreinigingen aanwezig. Dit is terug te vinden in hoofdstuk 3 van het achtergronddocument 'effecten en duurzaamheid'. Volgens de maatlat (zie achtergronddocument 'vergelijking van alternatieven', bijlage 3 en onderstaande tabel) scoort dit aspect -2 omdat er maximaal 5 verontreinigingen zijn.

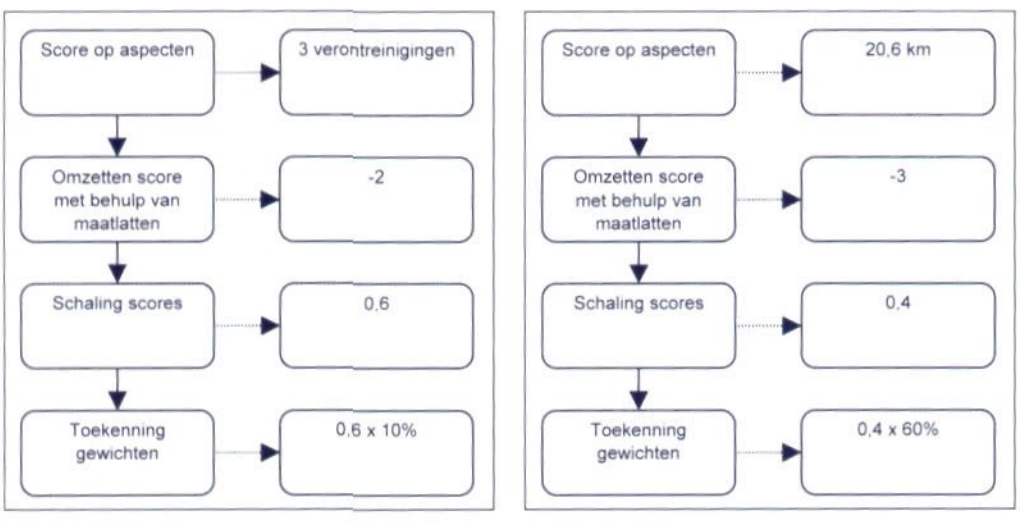


Tabel 3.2 Maatlat verontreinigingen

Score		Bodem en grondwaterverontreinigingen
0	Geen effect	geen verontreinigingen welke worden beïnvloed
-1	Zeer gering effect	Maximaal 1 verontreiniging die potentieel wordt beïnvloed
-2	Gering effect	Maximaal 5 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-3	Matig negatief effect	Maximaal 10 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-4	Negatief effect	Maximaal 15 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-5	Zeer negatief effect	meer dan 15 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed

Om deze scores te kunnen optellen en aftrekken zijn ze geschaald. Hierbij komen de scores tussen 0 (slechtst) en 1 (best) te liggen. Zo scoort een -5 een 0 en een 0 scoort 1. De -2 die alternatief 1 op dit onderdeel scoort komt hiermee uit op 0,6. Deze score is terug te vinden in de berekeningen in het achtergronddocument 'vergelijking van alternatieven'. Omdat dit de enige score is voor het onderdeel bodem- en grondwaterverontreinigingen vormt deze score direct de totale score voor dit onderdeel voor alternatief 1. Deze score is een deel van de totaalscore voor milieu en telt voor 10% mee. Samen met de scores van hydrologie, natuur, landschap en energie- en grondstoffenverbruik die respectievelijk voor 10, 40, 20 en 20% meetellen wordt de totaalscore voor milieu gevormd. Dit levert de volgende rekensom op:

Hydrologie	0,70	x	0,10	=	0,07
Natuur	0,66	x	0,4	=	0,27
Landschap	0,60	x	0,20	=	0,12
Bodem- en grondwaterverontreinigingen	**0,60**	**x**	**0,10**	**=**	**0,06**
Energie- en grondstoffenverbruik	0,80	x	0,20	=	0,16 +
Totaalscore milieu voor alternatief 1					0,68

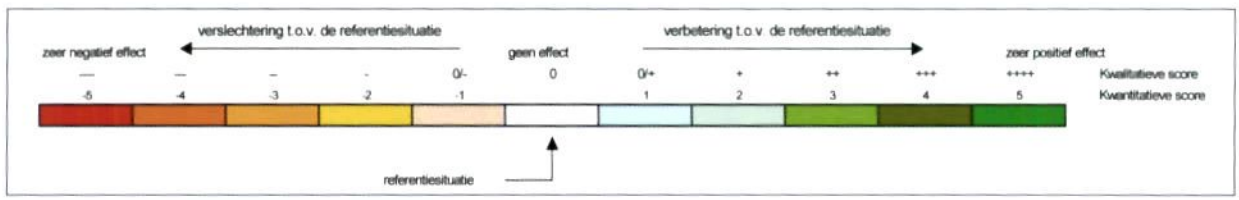


Voorbeeld 1 Voorbeeld 2

Figuur 3.5 invulling van figuur 3.4 voor de 2 voorbeelden

Voorbeeld 2: de score voor ruimtebeslag van het leidingtracé binnen het onderdeel ruimtegebruik bij alternatief 5

Het leidingtracé van de winlocatie Lopik naar de zuivering in Lopik is 10 km lang. Van de winlocatie in Achterveld naar de zuivering is 10,6 km. Dit alternatief bevat 20,6 km aan leidingtracé. Deze score is terug te vinden in het achtergronddocument 'effecten en duurzaamheid' (hoofdstuk 3). Volgens de maatlat (zie achtergronddocument 'vergelijking van alternatieven' en bijlage 3 en onderstaande tabel) scoort dit aspect -3 daar de leidinglengte tussen de 15 en 25 km ligt.



Tabel 3.3 Maatlatten Overige aspecten

Score		Ruimtebeslag leidingtracé
0	Geen effect	uitbreiding zonder aanleg leidingen
-1	Zeer gering effect	leidinglengte minder dan 5 km
-2	Gering effect	leidinglengte tussen 5 en 15 km
-3	Matig negatief effect	leidinglengte tussen 15 en 25 km
-4	Negatief effect	leidinglengte tussen 25 en 50 km
-5	Zeer negatief effect	grote leidinglengte, groot voorzieningengebied, meer dan 50 km

Om deze scores te kunnen optellen en aftrekken worden ze geschaald. Hierbij komen de scores tussen 0 (slechtst) en 1 (best) te liggen. De -3 die alternatief 5 voor dit onderdeel scoort komt hiermee uit op 0,4. Deze score is terug te vinden in de berekeningen in het achtergronddocument 'vergelijking van alternatieven'. Omdat dit niet de enige score is voor het onderdeel ruimtegebruik moeten voor het berekenen van een score voor ruimtegebruik ook de scores voor het onderdeel ruimtegebruik op de locatie en beperking ruimtegebruik door grondwaterbescherming meegeteld worden. Deze scoren respectievelijk -1/0,8 en -2/0,6. Het onderdeel beperking ruimtegebruik door grondwaterbescherming telt voor 40% mee en de andere onderdelen voor 30%. Hierdoor ontstaat de volgende rekensom.

Ruimtegebruik op de locatie	0,8 x 0,3 = 0,24	
Ruimtebeslag door leidingtracé	**0,4 x 0,3 = 0,12**	
Beperking ruimtegebruik door grondwaterbescherming	0,6 x 0,4 = 0,24	+
Totaalscore ruimtegebruik	0,60	

De totaalscore voor ruimtegebruik is vervolgens weer een deel van de totaalscore voor overige aspecten en telt voor 86% mee. Samen met de scores van landbouw (die hier geen score heeft) en winningen van derden die voor 14% meetelt wordt de totaalscore voor overige aspecten gevormd. Dit levert de volgende rekensom op:

Landbouw	Geen score	
Ruimtegebruik	**0,60 x 0,86 = 0,52**	
Winningen van derden	1,00 x 0,14 = 0,14	+
Totaalscore overige aspecten voor alternatief 5	0,66	

Relatie van hydrologie met overige aspecten
De effecten van diepe grondwaterwinning op de hydrologie, zoals veranderingen van grondwaterstanden, stijghoogten en veranderingen in fluxen vormen op zichzelf in principe geen deelaspecten waarop getoetst zal worden. De hydrologische veranderingen, die ook wel de primaire effecten van winning worden genoemd zijn vooral van belang voor de zogenaamde afgeleide effecten op andere aspecten zoals natuur en landbouw.
De toetsing hierop heeft eigenlijk vooraf plaatsgevonden door strenge hydrologische randvoorwaarden vast te stellen. De hydrologische veranderingen, met uitzondering van de wijzigingen in grondwaterkwaliteit, komen daarom niet terug in het toetsingskader. Ze worden wel toegelicht.

Duurzaamheid
Naast de vergelijking voor de verschillende milieuaspecten en overige aspecten zijn alle alternatieven met elkaar vergeleken ten aanzien van duurzaamheid. Deze vergelijking is afzonderlijk gemaakt om twee redenen, te weten:
- De vergelijking voor duurzaamheid vertoont overlap met de vergelijking voor de milieu- en bedrijfsmatige aspecten.
- De richtlijnen vragen om een expliciete uitwerking/onderbouwing van de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning waarbij ook vergelijking met andere vormen van drinkwaterwinning van belang is.

3.3 WELKE ASPECTEN

De voor dit MER relevante effecten zijn in te delen in een aantal aspecten. Hieronder volgt een overzicht. Niet alle aspecten wegen even zwaar bij de keuze welk alternatief moet worden uitgevoerd. Om toch een optelling te kunnen maken van de verschillende scores per alternatief zijn de scores na de standaardisering gewogen. Een overzicht van de (deel)aspecten en bijbehorende gewichten zijn weergegeven in tabel 3.4.

Gebruik van aspecten
- *Sommige effecten – en daarmee deelaspecten – kunnen onder meerdere hoofdaspecten geplaatst worden.* Gestreefd is de deelaspecten op de meest logische plaats te zetten, realiserend dat er een zekere mate van overlap kan zijn met andere aspecten. Bij de bedrijfsmatige aspecten worden bijvoorbeeld afvalproductie, chemicaliënverbruik en energieverbruik in de vorm van kosten meegenomen. Onder het milieuaspect worden ze meegenomen als milieueffect.
- De deelaspecten dienen te helpen in de besluitvorming over de alternatieven. Overzicht en helderheid zijn dan geboden. Het is ondoenlijk om alle effecten en dus alle mogelijke deelaspecten te laten zien. Het aantal deelaspecten dient om deze reden beperkt te blijven tot de meest relevante deelaspecten, die daadwerkelijk van belang zijn voor de besluitvorming.

Voor de gewichtsverdeling voor de hoofdaspecten (natuur, landschap, etc) is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij het MER OEDI (Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, 1996) en het BDIV (VROM, 1993-1995) waarin een vergelijking is gemaakt met andere vormen van waterwinning, zoals directe zuivering van oppervlaktewater. De in deze studies gehanteerde gewichtsverdeling werd destijds algemeen gezien als een goede weerspiegeling van het belang dat aan de diverse aspecten werd gehecht. De inzichten zijn in de afgelopen jaren niet zodanig gewijzigd dat er aanleiding is om significante wijzigingen door te voeren. Effecten van vernatting in stedelijk gebied zoals aangegeven in de richtlijnen worden niet verwacht en zijn daarom niet opgenomen in overzicht van aspecten.

Tabel 3.4 Overzicht van aspecten en gewichten

Aspect	Deelaspect		Subaspect	Gewicht		
				(Hoofd)-aspect	Deel-aspect	Sub-aspect
MILIEU ASPECTEN				10		
1	Hydrologie			1		
	1.1	Wijziging grondwaterkwaliteit van het diepe grondwater			5	
	1.2	Verandering zoet/brak			5	
2	Natuur		4			
	2.1	Aantasting Provinciale Ecologische Hoofdstructuur en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden	Verdroging		2.5	1
			Vergraving locaties			1
			Vergraving leidingen			1
	2.2	Effecten op soorten uit de Flora en Faunawet en de Vogel- en Habitatrichtlijn	Verdroging planten		2.5	1
			Verdroging vogels			1
			Verdroging amfibieën			1
			Verdroging reptielen			1
			Verdroging vissen			1
			Verdroging vlinders en ongewervelden			1
			Verdroging zoogdieren			1
			Vergraving planten			1
			Vergraving vogels			1
			Vergraving amfibieën			1
			Vergraving reptielen			1
			Vergraving vissen			1
			Vergraving vlinders en ongewervelden			1
			Vergraving zoogdieren			1
	2.3	Effecten op terrestrische vegetaties	Aantasting UNAT's		2.5	1
			Voorkomen ecologische soortengroepen			1
	2.4	Aantasting van aquatische vegetaties			2.5	1
3	Landschap			2		
	3.1	Landschapswaarde			2	
	3.2	Archeologische waarden			4	
	3.3	Cultuurhistorische waarden			2	
	3.4	Aardkundige waarden			2	
4	Bodem en grondwaterverontreinigingen			1		
	4.1	Verontreinigingen				
5	Energie en grondstoffenverbruik			2		
	5.1	Chemicaliënverbruik			4	
	5.2	Energieverbruik			2	
	5.3	Waterverbruik			1	
	5.4	Afvalproductie			3	

Aspect	Deelaspect		Subaspect	Gewicht		
				(Hoofd)-aspect	Deel-aspect	Sub-aspect
OVERIGE ASPECTEN				10		
6	Landbouw		3			
	6.1	Landbouwopbrengstwijzigingen				
7	Ruimtegebruik		6			
	7.1	Ruimtegebruik op de locatie			3	
	7.2	Ruimtebeslag leidingtracé			3	
	7.3	Beperking ruimtegebruik door grondwaterbescherming			4	
8	Winningen van derden 1					
	8.1	Winningen van derden binnen invloedsgebied				
BEDRIJFSMATIGE ASPECTEN				10		
9	Kosten		7			
	9.1	Kosten				
10	Overige bedrijfsmatige aspecten			3		
	10.1	Ruwwaterkwaliteit			2	
	10.2	Bodem- en grondwaterverontreinigingen			1	
	10.3	Spreiding			2	
	10.4	Kostenrisico leidingen			1	
	10.5	Grondverwerving			1	
	10.6	Fasering			1	
	10.7	Bestuurlijk/juridisch			1	
	10.8	Bereikbaarheid			1	
DUURZAAMHEIDSASPECTEN				10		
11	Duurzaam beschikbaar grondwater			6		
	11.1	Fluxverandering diepe watervoerende pakketten			1	
	11.2	Fluxverandering topsysteem			2	
	11.3	Ontwikkeling diepe waterkwaliteit			3	
	11.4	Invloed op zoet-brak grensvlak			2	
	11.5	Schaaleffect			2	
12	Verdroging			3		
	12.1	Aantasting PEHS en V&H			2.5	
	12.2	Effecten op soorten FF en H&V			2.5	
	12.3	Effecten op terrestrische vegetaties			2.5	
	12.4	Effecten op aquatische vegetaties			2.5	
13	Overige aspecten			1		
	13.1	Chemicaliënverbruik			4	
	13.2	Energieverbruik			2	
	13.3	Waterverbruik			1	
	13.4	Afvalproductie			3	

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 INLEIDING

In dit MER zijn de effecten van de alternatieven op een rij gezet. Om deze effecten in perspectief te zien is het noodzakelijk om een referentiesituatie te schetsen. Deze referentiesituatie bestaat uit twee onderdelen:

1. de huidige milieutoestand: dit is de milieusituatie op het moment van schrijven van dit MER (2003).
2. De autonome ontwikkeling: dit zijn de ontwikkelingen uit het vastgestelde beleid die plaats zouden vinden als geen van de alternatieven uit dit MER zou worden uitgevoerd.

Daarnaast wordt in dit hoofdstuk tevens een beeld gegeven van de omgeving waar de geplande activiteit zal plaatsvinden. Allereerst worden de milieuaspecten beschreven (paragraaf 4.2 tot en met 4.7), dan de overige (§4.8), bedrijfsmatige (§4.9) en duurzaamheidaspecten (§4.10)

4.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

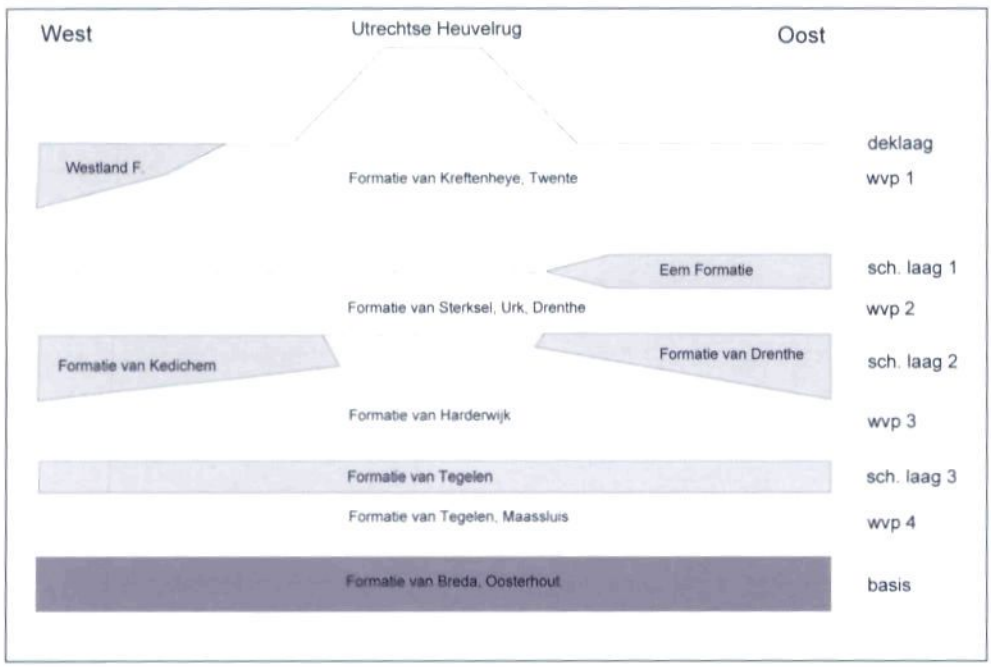
In vrijwel de gehele provincie Utrecht, met uitzondering van de Heuvelrug, komt een deklaag voor. De deklaag is opgebouwd uit kleiige en venige afzettingen die behoren tot de Betuwe Formatie of Westland Formatie, en zijn ongeveer 10.000 jaar geleden afgezet tijdens het Holoceen. Het eerste watervoerend pakket (wvp) wordt gevormd door afzettingen van de Formaties van Twente en Kreftenheye. Dit zijn afzettingen die door rivieren en wind zijn veroorzaakt.

Bodemopbouw

De bodem bestaat uit verschillende lagen grond. Deze lagen zijn goed of slecht doorlatend voor water. De bodemlagen die goed waterdoorlatend zijn vormen de 'watervoerende pakketten'. Deze verschillende watervoerende pakketten worden van elkaar gescheiden door scheidende lagen die slecht water doorlaten en vaak uit klei bestaan. Iedere bodemlaag is in een bepaalde periode gevormd. Deze verschillende perioden hebben eigen namen gekregen en de bodemlagen heten formaties. In figuur 4.1 is een grove doorsnede van het gebied weergegeven.

In het gebied van de Gelderse Vallei worden het eerste en tweede watervoerend pakket gescheiden door een slecht doorlatende laag die behoort tot de Eem Formatie. De laag is opgebouwd uit kleïige en soms venige afzettingen. In het centrale en westelijke deel van de provincie komt deze (eerste) scheidende laag niet voor. Het tweede watervoerend pakket wordt gevormd door de zandige afzettingen van de Formatie van Drenthe, Enschede en Urk. Deze afzettingen zijn van fluvioglaciale en fluviatiele oorsprong. Ook de Formatie van Sterksel kan tot het tweede watervoerend pakket worden gerekend, hoewel in deze formatie lokaal venige, lemige en kleiige afzettingen kunnen voorkomen. Onder het tweede watervoerend pakket bevindt zich een scheidende laag die behoort tot de Formatie van Kedichem (westelijk deel van het gebied) of de Formatie van de Drenthe (Gelderse Vallei). Deze bestaat uit kleiige of lemige afzettingen. Onder de Utrechtse Heuvelrug ontbreekt deze (tweede) scheidende laag. Het derde watervoerend pakket is opgebouwd uit zandige en grindige, fluviatiele afzettingen die behoren tot de Formatie van Harderwijk.

Onder de Formatie van Harderwijk bevinden zich slecht doorlatende afzettingen die behoren tot de Formatie van Tegelen (derde scheidende laag). Het gaat om klei-afzettingen van fluviatiele oorsprong met inschakelingen van fijn zand. De laag komt voor in het hele gebied. Onder deze kleilagen vormen de goed doorlatende afzettingen van de mariene Formatie van Maassluis het vierde watervoerend pakket. In dit pakket bevinden zich op diverse diepten kleilagen, fijnzandige lagen en schelpenrijke afzettingen. Ook zandig ontwikkelde delen van de Formatie van Oosterhout en de Formatie van Tegelen kunnen tot het vierde watervoerend pakket worden gerekend. Onder dit watervoerend pakket bevindt zich de mariene Formatie van Oosterhout bestaande uit fijn zand, klei- en schelpenlagen. De kleiige afzettingen kunnen worden gezien als hydrologische basis.

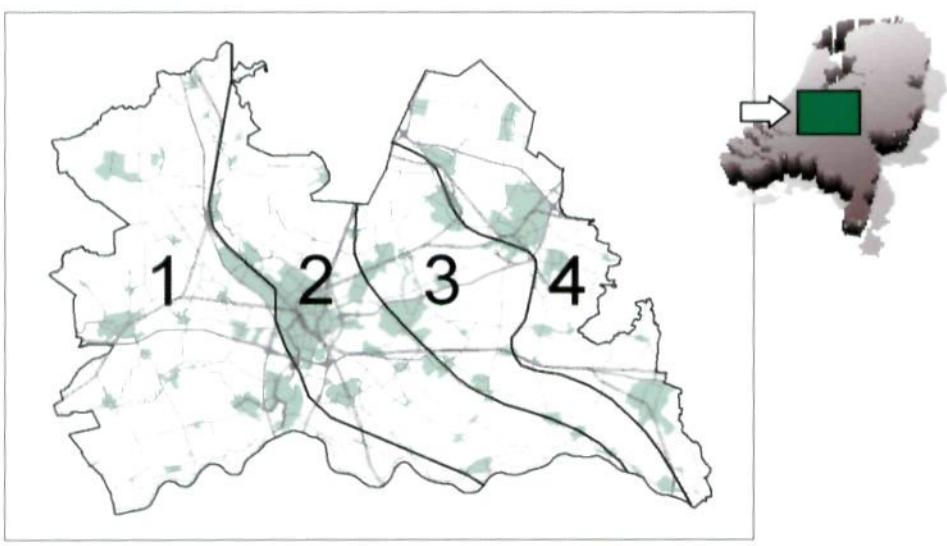


Figuur 4.1 Geohydrologisch schema van het gebied

Kenmerkend voor de geologie van het centrale en oostelijke deel van het gebied zijn de gestuwde afzettingen van de Utrechtse Heuvelrug (TNO Dienst Grondwaterverkenning, 1978). De stuwing is veroorzaakt door het binnendringen van landijs in het Saalien. Naast gestuwde gebieden komen ook glaciale bekkens voor zoals de Gelderse Vallei. De bekkens zijn na het afsmelten van het landijs opgevuld met klei en leem en langs de randzones vaak met grofzandig fluvio-glaciaal materiaal.

4.3 HYDROLOGIE

Bij de hydrologische systeembeschrijving is een onderverdeling in vier hydrologische regio's aangehouden (zie figuur 4.2). Van elke hydrologische regio worden de belangrijkste karakteristieken beschreven.



Figuur 4.2 Hydrologische systemen in de provincie Utrecht (Hydron Midden-Nederland, 2001)

Deelgebied 1: het Westelijk Weidegebied

Huidige situatie

Een groot deel van de gevonden potentiële winlocaties (Blokland, Heeswijk, Nieuwegein, Lopik, Schalkwijk en Boveneind) bevindt zich in deelgebied 1. Dit deelgebied ligt grotendeels onder NAP, wordt afgedekt door Holocene klei- en veenlagen en is grotendeels in gebruik als grasland. Het ondiepste watervoerend pakket wordt onder meer gevoed door op de Utrechtse Heuvelrug infiltrerende neerslag. Verder vindt infiltratie plaats in grote gebieden rond de diepe polders (Bethunepolder en Groot Mijdrecht), in een wat hoger gelegen gebied rond Vleuten en in brede stroken langs de Leidsche Rijn en de Hollandsche IJssel. Ook vindt infiltratie plaats vanuit de Lek. In de rest van dit gebied treedt kwel op.
De diepere watervoerende pakketten worden gevoed vanuit de Utrechtse Heuvelrug, en deels ook door de Lek. Tevens vindt infiltratie plaats vanuit het ondiepe watervoerende pakket. Alleen in het westelijke gedeelte van de Lopikerwaard en de Bethunepolder en polder Groot-Mijdrecht en omgeving vindt kwel plaats vanuit het diepe naar het ondiepe watervoerende pakket.

Via een fijnmazig slootstelsel, de boezems en de grote waterlopen, wordt het overtollige water het gebied uitgeslagen. De belangrijkste uitgangen van deze systemen zijn het Amsterdam-Rijnkanaal (bovenstrooms van Utrecht), diepe polders (zoals bij Mijdrecht) en poldergebieden die zijn gelegen tussen stroomruggen (vooral in het gebied van de Leidsche Rijn en Hollandsche IJssel). In de diepste polders kwelt ook water op, afkomstig van de ondiepere polders en het boezemstelsel. Behalve dat er grote hoeveelheden water uitgemalen worden, is er aanvoer van oppervlaktewater mogelijk vanuit de Lek of via het Amsterdam-Rijnkanaal.

Autonome ontwikkeling

Bodemvormende processen zijn in het gebied veelal voltooid. Dit geldt overigens ook voor de overige deelgebieden. Ter voorkoming van wateroverlast worden in en nabij nieuwbouwlocaties (stadsuitbreidingen bij IJsselstein en Utrecht, de zogenaamde Vinex-locaties) waterpeilen overwegend naar beneden aangepast. Daar waar veen in de bovengrond voorkomt, kan als gevolg van dergelijke ontwatering nu nog inklinking optreden. Het beleid voor stedelijke uitbreidingen is er op gericht zoveel mogelijk 'af te koppelen'. Dit betekent streven naar het infiltreren van zoveel mogelijk neerslagwater in de bodem. De grondwateraanvulling kan zo op een zo natuurlijk mogelijke wijze verlopen en processen als verdroging voorkomen.
Om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren wordt gestreefd naar het zo lang mogelijk vasthouden van gebiedseigen water. Vaste peilniveaus worden meer en meer verruild voor een flexibel peilbeheer tussen beheersbare grenzen. Anti-verdrogingsprojecten hebben tot gevolg dat oppervlaktewaterpeilen - en daarmee het grondwaterpeil - plaatselijk worden verhoogd.

Deelgebied 2: de Kromme Rijn en Vechtgebied

Huidige situatie

De locatie Schalkwijk bevindt zich in deelgebied 1, vlakbij de grens met deelgebied 2. Gelet op het regionale stromingspatroon wordt verwacht dat inrichting van deze winning invloed heeft op de grondwaterstroming in deelgebied 2. Dit overgangsgebied tussen deelgebied 1 en 3 kenmerkt zich door een deels beheerste, deels vrije grondwaterstand. In het Kromme Rijngebied bestaat de ondergrond voornamelijk uit klei op zand. In het gebied is sprake van een 'uiterwaarden-situatie': aan de rand zit veel kwel, verder van de Heuvelrug af wordt de kwel steeds minder (vlak gebied). Er is veel rivierkwel langs de dijken. De op de Utrechtse Heuvelrug infiltrerende neerslag kwelt deels op in dit gebied. Vooral de Langbroeker Wetering en het in dit gebied liggende gedeelte van het Amsterdam-Rijnkanaal hebben een sterk drainerende werking. In het Kromme Rijngebied wordt water aangevoerd vanuit de Lek (via de Kromme Rijn). In de Bethunepolder ten noorden van de stad Utrecht (onderdeel Noorderpark) kwelt tevens water op, dat deels afkomstig is van de Utrechtse Heuvelrug en deels van de omringende, minder diepe polders. In de westelijke helft van

het Noorderpark en het Vechtplassengebied worden de peilen van het oppervlaktewater beheerst; in het oostelijke gedeelte van het Noorderpark vindt vrije afwatering plaats.

Ten noorden van de stad Utrecht is aanvoer van oppervlaktewater mogelijk vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal (via de Vecht). In oostelijke richting ligt het afdekkende Holoceen tegen de Heuvelrug en ook de weerstandbiedende werking van de Formatie van Sterksel/Kedichem neemt af in die richting. De spreidende en reducerende werking van hydrologische ingrepen neemt dus in oostelijke richting af. Het gevoeligste deel is het gedeelte waar geen deklaag aanwezig is. Juist daar komen veel natuurgebieden voor, die gevoelig zijn voor veranderingen in de grondwaterstand. In het gebied is veel landbouw aanwezig en zijn er veel diepe sloten. In deelgebied 2 overheersen het Amsterdam-Rijnkanaal/Vechtsysteem in het westen, het Utrechtse Heuvelrug systeem in het oosten en het Lek-Nederrijn-systeem in het zuiden. De belangrijkste uitgangen in het gebied zijn de Langbroeker Wetering, het Amsterdam-Rijnkanaal (bovenstrooms van Utrecht) en de poldergebieden ten noorden van Utrecht, waaronder de Bethunepolder.

Autonome ontwikkeling

Ook in dit deelgebied is sprake van enkele belangrijke stadsuitbreidingen waaronder de Vinex-locatie Houten. Echter peilaanpassingen in neerwaartse richting worden hier slechts in geringe mate gepleegd. Ook hier is het beleid gericht op zoveel mogelijk afkoppelen. Op diverse plaatsen worden anti-verdrogingsmaatregelen getroffen. Er zijn, naar aanleiding van diverse studies in het gebied van Groenraven-Oost, inrichtingsplannen gemaakt. Het gebied bevindt zich aan de westzijde van de uitlopers van de Utrechtse Heuvelrug. De plannen voorzien in het vernatten van natuurgebieden die mogelijk als gevolg van de ontwatering ten behoeve van de landbouw en waterwinning verdroogd zijn, of waarvan de kwaliteit van het beschikbare water ontoereikend is. Hiertoe wordt gestreefd naar het zo lang mogelijk vasthouden van gebiedseigen water. Nabij Nieuwegein worden verder de Beatrixsluizen verbreed en wordt natte infrastructuur gerealiseerd bij Tull en 't Waal. Deze ingrepen hebben ook een zekere invloed op het diepere grondwater.

Deelgebied 3: de Utrechtse Heuvelrug

Huidige situatie

De Utrechtse Heuvelrug is voornamelijk opgebouwd uit zand met verspreid voorkomende leemlagen. De Heuvelrug verheft zich boven het omringende landschap en er vindt infiltratie plaats van het neerslagoverschot. De neerslag stroomt ondergronds af in richtingen, globaal loodrecht op de as van de Heuvelrug. De grondwaterspiegel bevindt zich vaak zo diep onder het maaiveld, dat het gewas er voor de vochtvoorziening grotendeels onafhankelijk van is.

Autonome ontwikkeling

Bodemvormende processen zijn ook in dit gebied veelal voltooid. Juist hier zal het afkoppelen van neerslagvoorzieningen een positieve bijdrage leveren aan de grondwateraanvulling. Aan de randen van de Heuvelrug worden diverse anti-verdrogingsprojecten uitgevoerd. Het anti-verdrogingsproject in Leusden aan de oostzijde is hier een goed voorbeeld van. Maatregelen zijn er op gericht gebiedseigen water vast te houden en de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren.

In het gebied wordt een aantal diepe grondwaterwinningen gereduceerd, waarvoor in dit MER vervangende productiecapaciteit wordt gezocht. Het gaat bijvoorbeeld om de pompstations Soest, Baarn, Amersfoort Berg en Amersfoort Hogeweg. De winning van deze laatste twee locaties is inmiddels verplaatst naar Flevoland. Het reduceren van diepe grondwaterwinning zal tot gevolg hebben dat de stijghoogte ter plaatse van de Heuvelrug en de freatische grondwaterstand in de omliggende gebieden toeneemt. Ook de grondwaterstromingsrichting in de directe omgeving van de winningen zal wijzigen. Regionaal worden er geen grote wijzigingen van de grondwaterstromingsrichting verwacht. Dit MER gaat de autonome ontwikkeling over het lopende beleid. Over de feitelijke reductie vindt in 2005 besluitvorming plaats.

Deelgebied 4: de Gelderse Vallei

Huidige situatie

De Gelderse Vallei is een gevarieerd gebied. Er is sprake van sterke kwel aan de rand van het gebied en van zwakke kwel in het centrale deel. Lokaal zijn er gebieden waar geen kwel aanwezig is, zoals in ontwaterde beeksystemen. De holle waterscheiding wordt gevormd door de Eem (ten noorden van Amersfoort) en het Valleikanaal (ten zuiden van Amersfoort). Deze waterlopen voeren veel kwelwater af, maar kunnen in droge perioden ook water aanvoeren vanuit het Eemmeer en de Nederrijn (naar de Eemvallei, de Gelderse Vallei ten noorden van Amersfoort en naar een klein deel van de Gelderse Vallei ten zuiden van Amersfoort; een zone tussen Leusden en Woudenberg).
De Gelderse Vallei bestaat voornamelijk uit beekeerdgronden (zandgronden) en wordt afgedekt door een minder goed doorlatende dalopvulling, die samen met de stuwheuvels is ontstaan. De Gelderse Vallei bestaat grotendeels uit grasland, alleen op de hogere ruggen komt bouwland voor.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 4 is sprake van een aantal stedelijke uitbreidingen waaronder in Veenendaal en in Amersfoort (Vathorst, Nieuwland). De uitbreidingen hebben geringe consequenties voor het waterpeil. De mate van afkoppelen in het nieuwe stedelijk gebied bepalend zijn voor de hoeveelheid neerslag die in de bodem infiltreert.

4.4 NATUUR

Aanvullend op de informatie in deze paragraaf is in het achtergronddocument 'ecologie' weergegeven welke verdrogingsgevoelige en beschermde planten- en diersoorten (Flora- en faunawet, Vogel- en Habitatrichtlijn) voorkomen in de gebieden die mogelijk worden beïnvloed door de alternatieven. In het provinciaal natuurbeleid wordt aanvullend extra aandacht gegeven aan soorten die voor de provincie Utrecht van groot belang zijn. Van de soorten die in dit kader de hoogste prioriteit hebben gekregen worden er twee mogelijk beïnvloed: rugstreeppad en kamsalamander.

Zuidwest Utrecht en de Uiterwaarden

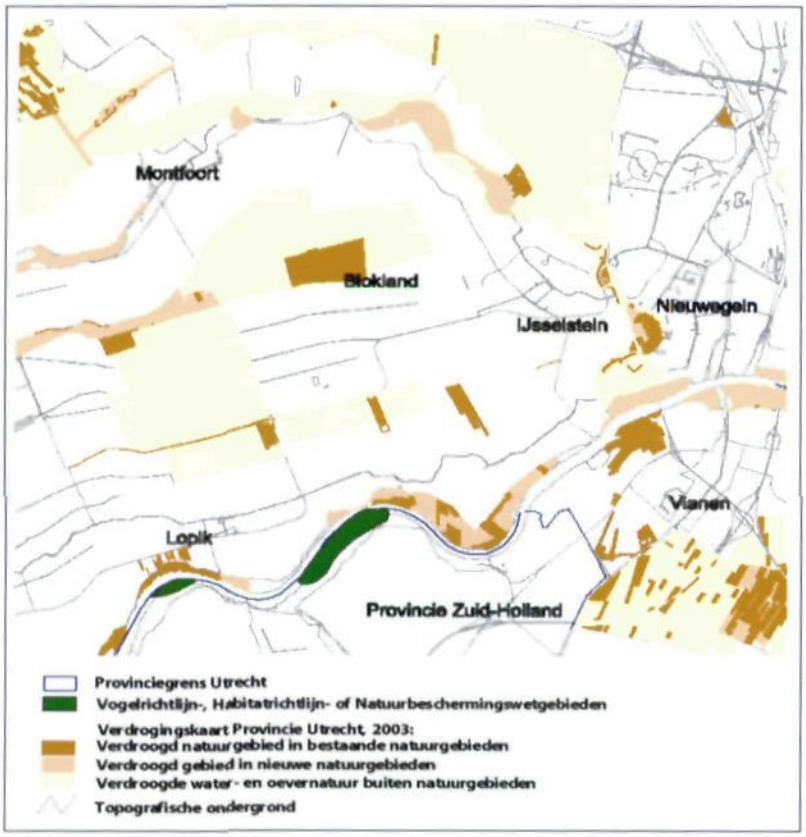
Huidige situatie

Zuidwest Utrecht en de Uiterwaarden bestaan uit oeverwallen, komgebieden en uiterwaarden, die zijn ontstaan door rivierafzettingen na de laatste ijstijden. Op plaatsen waar de waterafvoer stagneerde ontstond veen, vooral in het westelijke deel van het gebied. Sinds de middeleeuwen werd dit Hollandveen ontwaterd en ontgonnen ten behoeve van landbouw en turfwinning. Hierdoor trad maaivelddaling op. In het gebied is nauwelijks sprake van regionale kwel van de Utrechtse Heuvelrug, maar op sommige plaatsen wel van lichte kwel als gevolg van het hoger gelegen rivierwater (Lek). Het gebied kent smal verkalvelde agrarische percelen, die in westelijke richting, naarmate de grond veniger en de ligging dieper wordt, de typische kenmerken van het slagenlandschap van de Hollandse veenweidegebieden aannemen.

Zuidwest Utrecht kent geen grote, aaneengesloten natuurgebieden. Natuurwaarden op de oeverwallen bevinden zich in verspreid liggende elementen, zoals een aantal landgoedbossen, houtkaden en verspreid liggende boselementen. In de komgronden en het veengebied bestaan de belangrijke biotooptypen uit vochtige loofbossen, weidevogelgebieden en veenmoerassen met schraallanden en wateren.

De uiterwaarden vormen een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden. De actuele natuurwaarden bestaan uit waardevolle stroomdalgrasland-, water-, oever- en moerasvegetaties. Ten zuiden van de Lek ligt het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Luistenbuul en Koekoekse waard, een laaggelegen schraal hooiland. Figuur 4.3 bevat het westelijke beïnvloedingsgebied van de winningen met Vogel-, Habitatrichtlijn- en Natuur-

beschermingswetgebieden en de verdrogingskaart van de provincie Utrecht (2003). Deze kaart wordt vastgesteld in het Derde Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht



Figuur 4.3 Het westelijke beïnvloedingsgebied van de winningen, met Vogel-, Habitatrichtlijn- en Natuurbeschermingswetgebieden en de verdrogingskaart van de provincie Utrecht (2003). Deze kaart wordt vastgesteld in het 3e waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht.

De vele polders in het gebied hebben door hun openheid, de venige bodem en de vrij hoge grondwaterstanden een waardevolle weidevogelpopulatie met soorten zoals tureluur, watersnip en grutto. Langs de oevers van verschillende sloten in het gebied hebben zich vegetaties met minder algemene soorten als dotterbloem, ratelaar, echte koekoeksbloem en zwanebloem kunnen ontwikkelen. Ook in de sloten zelf heeft zich een waardevolle vegetatie kunnen ontwikkelen (onder meer Krabbescheer). Diersoorten als de bruine glazenmaker, meerkikker en de noordse woelmuis kunnen voorkomen in dit gebied.

Autonome ontwikkeling

Het natuurbeleid van de provincie is erop gericht om centraal in de Lopikerwaard enkele kernen met veenweide- en moerasnatuur te ontwikkelen. In het stroomgebied van de Hollandse en Kromme IJssel moet nieuwe rivierbegeleidende natuur worden ontwikkeld; hiervoor zijn zoekgebieden voor ecologische verbindingszones aangegeven. Het IJsselbos wordt uitgebreid met randstadgroenstructuur. De eendekooien langs de meest noordelijke bestaande ecologische verbindingszone zullen worden versterkt tot een bijna aaneengesloten natuurgebied met schraalgraslanden, bloemrijk grasland, struweel en bos. Voor het Utrechtse uiterwaardengebied wordt op termijn een vrijwel aaneengesloten, begeleid natuurlijk systeem nagestreefd (provincie Utrecht, 2001a).

Op de verdrogingskaart uit het Tweede Waterhuishoudingsplan (provincie Utrecht, 1999) staan enkele gebieden in Zuidwest Utrecht en de uiterwaarden met klasse 1 t/m 3 aangegeven. Dit wil zeggen dat aan deze gebieden een hoge prioriteit wordt toegekend. Deze gebieden liggen vooral rond de eendekooien, zoals in de polders Broek en Blokland, en langs de Lek, ter hoogte van Lexmond.
De belangrijkste autonome ontwikkeling voor de natuur in deze regio is de realisering van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) volgens de Utrechtse Natuurdoeltypenkaart (UNAT-kaart) en de natuurgebiedsplannen.

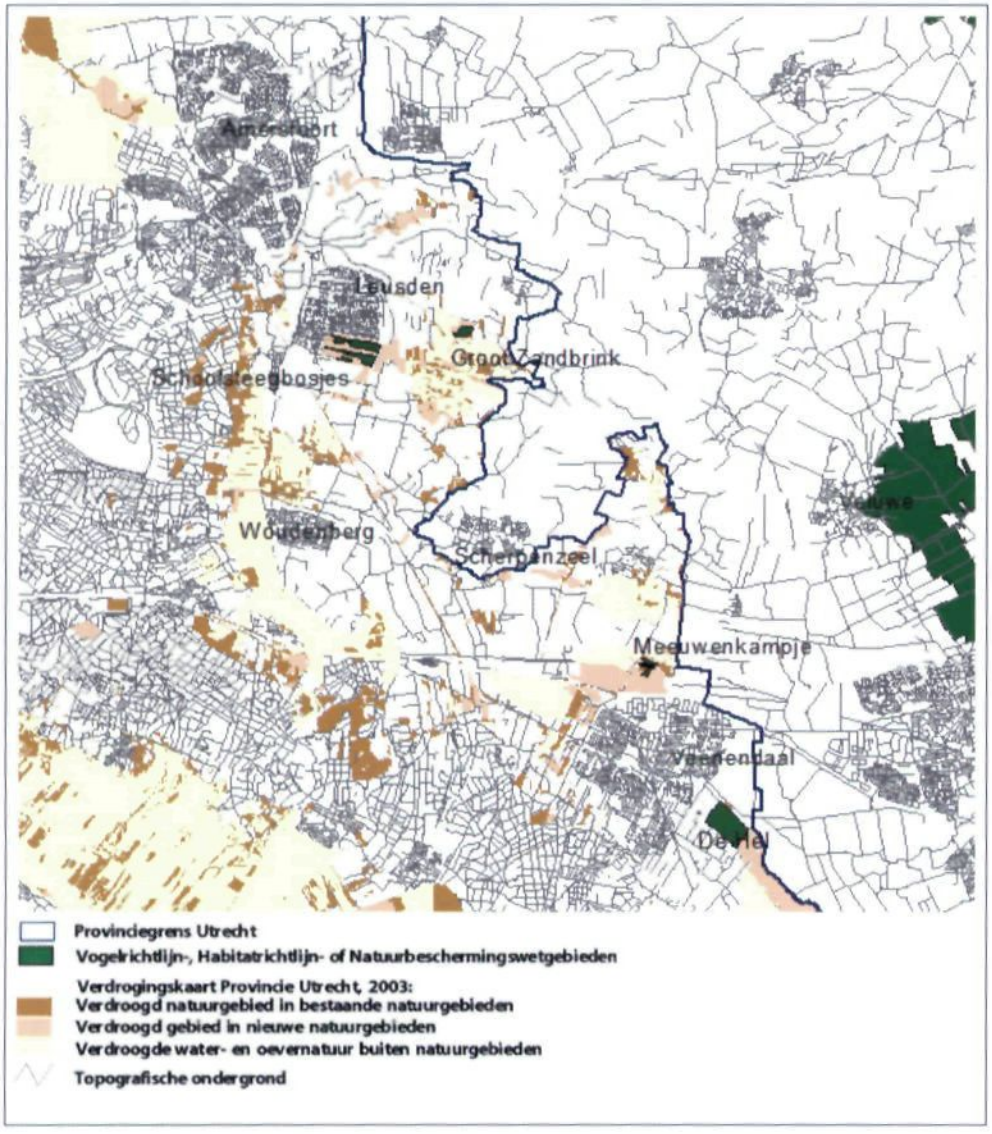
De Gelderse Vallei

Huidige situatie

Het landschap in de Gelderse Vallei wordt sterk beïnvloed door de in ijstijden gevormde stuwwallen Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. De asymmetrische ophoping van dekzand tussen deze stuwwallen (dun pakket in het westen, dikker in het oosten) zorgden voor het ontstaan van oost-west afstromende beken in de Gelderse Vallei, waardoor het onderzoeksgebied bestaat uit dekzandruggen en beekdalen. De afvoer van de Utrechtse Heuvelrug verloopt vooral via het grondwater en via gegraven waterlopen. Naast lokale kwel uit de dekzandruggen treedt op verschillende plaatsen in de Gelderse Vallei regionale kwel op, afkomstig van geïnfiltreerd regenwater van Veluwe en Utrechtse Heuvelrug.

Op de dekzandruggen wordt het hoevenlandschap afgewisseld met landgoederen en bossen. Er is een grote afwisseling van houtwallen, singels, graslanden, heidevelden en vennen. De beekdalen hebben een hoge ecologische waarde vanwege het voorkomen van kwelmilieus. Door het voorkomen van kwel kunnen bijzondere natte vegetatietypen, zoals bosgemeenschap van bron en beek, zich ontwikkelen. In de beekdalen komen belangrijke biotooptypen voor als beken, droge en vochtige heide, vochtige loofbossen en schraallanden.

In het gebied liggen enkele natuurgebieden die in figuur 4.4 zijn opgenomen (kaart oostelijke beïnvloedingsgebied van de winningen met Vogel-, Habitatrichtlijn- en Natuurbeschermingswetgebieden en de verdrogingskaart van de provincie Utrecht (2003)). Deze kaart wordt vastgesteld in het Derde Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht. In de omgeving van de potentiële winlocaties Achterveld en Woudenberg ligt het Moorsterbeekgebied. In dit gebied liggen enkele in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur opgenomen landgoederen met hakhout en vochtig bos. Het gebied Groot Zandbrink, met nat schraalgrasland, natte heide en bos, is zelfs aangewezen als Habitatrichtlijngebied en de Schoolsteegbosjes zijn aangewezen als Natuurbeschermingswetgebied.



Figuur 4.4 Het oostelijke beïnvloedingsgebied van de winningen, met Vogel-, Habitatrichtlijn- en natuurbeschermingswetgebieden en de verdrogingskaart van de provincie Utrecht (2003). Deze kaart wordt vastgesteld in het 3e waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht.

De houtwallen zijn van belang als groeiplaats voor veel bos- en bosrandplanten zoals cyperzegge en gewone salomonszegel. In beken zijn soorten als haaksterrekroos, haarfonteinkruid en kleine egelskop kenmerkend. Enkele diersoorten die in het gebied voorkomen zijn vlinders als eikepage en oranjetipje en beekvissen als bermpje en driedoornige stekelbaars. Er zijn diverse planten- en diersoorten in het gebied aanwezig die op (inter)nationaal niveau beschermd worden.

Autonome ontwikkeling

Het Utrechtse natuurbeleid is erop gericht om de natuurgebieden in het Moorsterbeekgebied uit te breiden. De beoogde natuurdoeltypen zijn natte schraalgraslanden en bosgemeenschappen van bron en beek. De Moorsterbeek moet een ecologische verbindingszone vormen die van noord naar oost loopt (van Leusden tot aan Gelderland). Uitgezonderd de natuurgebieden in het Moorsterbeekgebied is er geen prioriteit in verdrogingbestrijding (figuur 4.4).

De buitengebieden rond o.a. Woudenberg, Amersfoort en Leusden kennen een toenemende ruimteclaim voor natuur en een steeds groter wordende recreatiedruk. De gemeenten onderzoeken sinds 2001 hoe de buitengebieden dit op kunnen

vangen. De hele regio Gelderse Vallei valt binnen het reconstructiegebied Gelderse Vallei/Utrecht-Oost. In principe is er ruimte om het natuurgebiedsplan aan te passen naar aanleiding van de reconstructieplannen. In dit MER zijn we als autonome ontwikkeling echter uitgegaan van de realisering van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur volgens de Utrechtse Natuurdoeltypenkaart en de kaart van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur van de provincie Gelderland.

4.5 LANDSCHAP, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Huidige situatie

Het Westelijk Veenweidegebied kenmerkt zich door een open weidelandschap. Verscholen in die weidsheid liggen plassen, moerassen, moerasbossen, eendenkooien en riviertjes zoals de Vecht en de Hollandse IJssel. Historische slotenpatronen herinneren aan de cope-ontginningen[3]. Lintbebouwing verraadt de oorspronkelijke ontsluitingroutes. In het overgangsgebied zijn hier ook nog voorbeelden van te vinden, terwijl in de richting van de Heuvelrug sprake is van de voor dit gebied typische enkeerdverkaveling. In het plassengebied zijn de drooglegging contouren van de oorspronkelijke meren duidelijk herkenbaar. De Heuvelrug rijst op in het gebied, de stuwing van het vroegere landijs tonend. De Gelderse Vallei onderscheidt zich door het meer kleinschalig landschap met houtwallen, met uitzondering van het noordelijke deel, hier overheerst een open weidelandschap.

In archeologisch opzicht is het gebied rijk bedeeld. Op de hogere delen waaronder de Heuvelrug, zijn restanten uit de ijzer- en bronstijd te vinden. De noordgrens van het Romeinse Rijk lag in Utrecht. Restanten van schepen, steigers en forten uit die periode zijn onder andere bekend in Woerden, Leidsche Rijn en Wijk bij Duurstede. Het rijke, meer recente, cultuurhistorische verleden van Utrecht is nog steeds zichtbaar in de landgoederenzone langs de Heuvelrug. De Stichtse Lustwarande is daarvan een goed voorbeeld. Veel gebouwen in de oude kernen van steden en dorpen kennen een beschermde status. In het landelijk gebied zijn karakteristieke boerderijen beeldbepalend.
De Hollandse Waterlinie neemt als cultuurhistorisch erfgoed een belangrijke plaats in Utrecht in. Voorbeelden zijn de Vechten (forten) rondom Utrecht en diverse inlaatwerken langs de Lek.

Autonome ontwikkeling

Algemeen geldt dat door toenemende verstedelijking archeologische waarden en het landschap zoals we dat kennen steeds verder onder druk komen te staan. Om archeologische waarden te beschermen zijn significante grondwaterstandsverlagingen niet gewenst. Er wordt gestreefd naar landschappelijke versterking in daarvoor in aanmerking komende gebieden. Voorbeelden zijn de Hollandse Waterlinie en het ecologisch herstel in de Gelderse Vallei door middel van onder andere de aanleg van houtwallen.

4.6 BODEM- EN GRONDWATERVERONTREINIGINGEN

Huidige situatie

In de provincie Utrecht zijn 778 verontreinigde locaties bekend. Deze bevinden zich verspreid over de provincie. Vergelijking van die locaties met de boringvrije zones zoals die nu voor de bestaande winningen Lopik en Nieuwegein gelden, laat zien dat 4 verontreinigingen binnen de boringvrije zone van Pompstation Nieuwegein vallen.

[3] Strokenverkaveling omstreeks de twaalfde eeuw, waarbij ontginning van veen- en kleigebieden plaatsvond volgens vastgestelde (langwerpige) afmetingen.

Autonome ontwikkeling

Het volledig benutten van de vergunningscapaciteit heeft tot gevolg dat alleen het invloedsgebied voor Nieuwegein (de winning neemt toe tot de vergunningcapaciteit van 2,5 Mm3/jaar) iets vergroot. Hierdoor komen naar verwachting niet meer verontreinigingen binnen de boringvrije zone van deze winning te vallen.

4.7 ENERGIE-, GRONDSTOFFENVERBRUIK EN AFVALPRODUCTIE

Het energie- en grondstoffengebruik, evenals de productie van afval, is gerelateerd aan de hoeveelheid geproduceerd drinkwater, de kwaliteit van de grondstof en de afstand tussen productie en verbruik. In de autonome ontwikkeling zal meer drinkwater worden geproduceerd op een kleiner aantal winlocaties dan nu het geval is. Dit zal leiden tot een vrijwel proportionele toename van het verbruik van energie en grondstoffen en een toename van de hoeveelheid afval.

4.8 OVERIGE ASPECTEN

Landbouw

Huidige situatie

De melkveehouderij is in de provincie Utrecht binnen de landbouw veruit de belangrijkste bedrijfstak. Een andere belangrijke is de fruitteelt. Landbouw (inclusief tuinbouw en fruitteelt) is hiermee de grootste grondgebruiker in de provincie Utrecht. In het westelijk weidegebied komt veeteelt het meest voor en op de wat hogere gronden, akkerbouw en fruitteelt (bijvoorbeeld in De Meern). In het zuiden komt akkerbouw en fruitteelt veel voor. Multifunctioneel bos bestrijkt – vooral op de Heuvelrug– grote oppervlakten. Bosbouw (populieren) komt in Utrecht weinig voor. Multifunctioneel bos vervult functies voor vooral natuur en recreatie. De Gelderse Vallei bestaat grotendeels uit grasland, alleen op de hogere ruggen komt bouwland voor. Natuurterreinen komen hier verspreid voor, vaak zijn dit gebieden die vroeger minder geschikt waren voor landbouw.

Autonome ontwikkeling

In landbouwkerngebieden wordt een optimaal op de landbouw afgestemde waterhuishouding nagestreefd. Om de doelstellingen voor waterberging te halen wordt flexibel peilbeheer overwogen: dit legt druk op de landbouw. In de komende tien jaar zijn er verder weinig grote veranderingen in de landbouw te verwachten. Plaatselijk kan wel sprake zijn van ander gebruik van gronden. Bij een autonome ontwikkeling is er op de locaties van de alternatieven geen verandering van het landgebruik te verwachten.

Ruimtegebruik

Huidige situatie

Veel van de huidige winningen van Hydron Midden-Nederland bevinden zich in het landelijk gebied. Daarnaast bevindt zich een aantal in stedelijk gebied of aan de rand ervan. Bij een winning staat meestal een gebouw waarin het pompstation en een eventuele zuivering is gehuisvest met daarnaast enkele pompputten. Deze zijn in het terrein herkenbaar aan de putafwerking en ze liggen meestal in een grasveld. Het drinkwater wordt getransporteerd door een uitgebreid leidingennet dat zich onder de grond bevindt. Momenteel bedraagt de totale lengte van het hoofdleidingennet van Hydron Midden-Nederland 6141 km.

Figuur 4.5 Impressie van een puttenveld van Hydron Midden-Nederland

Autonome ontwikkeling

Rondom de grotere steden worden bouwplannen gerealiseerd. Dit betekent een verandering van het landgebruik. Veelal wordt daarbij landbouwgrond omgezet in stedelijk gebied. Voor de winlocaties De Meern en Nieuwegein heeft dat verder geen consequenties. In de autonome ontwikkeling worden de winningen Amersfoort Berg en Groenekan gereduceerd. De winningen Amersfoort Hogeweg, Baarn, Lage Vuursche, Montfoort en Soest worden gesloten. De winningen Soest en Montfoort worden ontmanteld, gebouwen zullen worden gesloopt. Op deze locaties zal het landgebruik met de daarvoor geldende bestemmingsplannen worden afgestemd. In een autonome ontwikkeling zijn de nieuwe winningen Amersfoort Koedijkerweg en Leidsche Rijn gerealiseerd. Op deze locaties wordt dus het bestaande ruimtegebruik veranderd in waterwingebied. Het betreft dan het inrichten van een puttenveld en het bouwen van een (voor)zuiveringsinstallatie met bijbehorende gebouwen.

Winningen van derden

Huidige situatie

In Utrecht wordt circa 75% van het onttrokken grondwater gebruikt voor de drinkwatervoorziening. De rest komt voor rekening van de industrie, koelwater, bronbemalingen en saneringen en beregening.

Autonome ontwikkeling

Algemeen wordt naar een vermindering van de effecten van grondwaterwinningen op de verdroging gestreefd. Diepe grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening wordt gezien als een duurzaam gebruik van (grond)water. Het beleid is erop gericht winningen van derden in diepe watervoerende pakketten zoveel mogelijk te beperken.

4.9 BEDRIJFSMATIGE ASPECTEN

Huidige situatie

Op dit moment wordt circa 80 Mm^3 /jaar voor de drinkwatervoorziening onttrokken. De huidige winlocaties zijn in figuur 1.1 weergegeven.

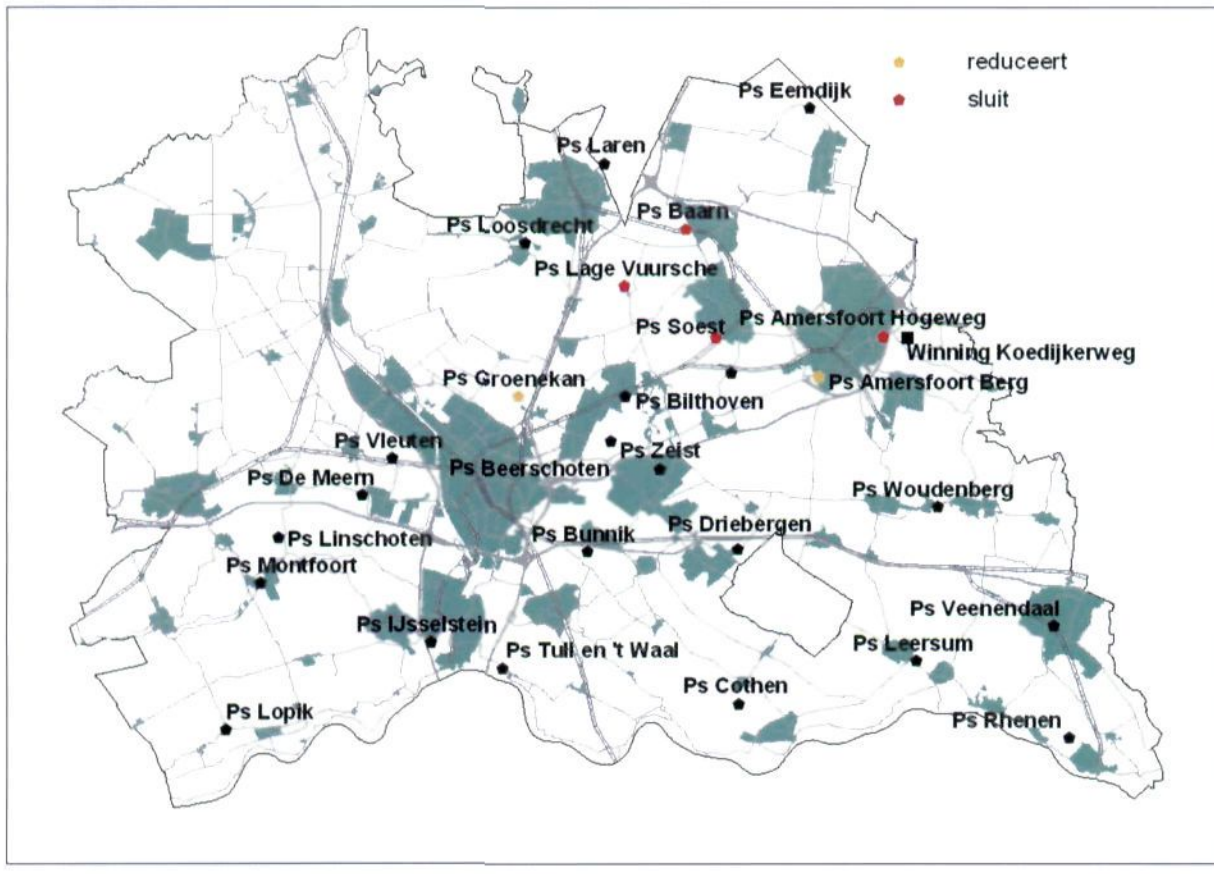
Autonome ontwikkeling

Bij een autonome ontwikkeling vindt reductie van grondwaterwinning plaats zonder dat wordt gezocht naar vervangende productiecapaciteit. Ten opzichte van de vergunde situatie in 2002 wordt een reductie van 9 Mm^3 gerealiseerd. In de onderstaande tabel is weergegeven op welke pompstations de winhoeveelheid zal worden verminderd ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 4.1 Reductie op bestaande pompstations in Mm³/jaar

Pompstation	Reductie hoeveelheid	Resterende vergunninghoeveelheid
Amersfoort Berg	-1,5	1,5
Amersfoort Hogeweg	-4	0
Baarn	-1,2	0
Groenekan	-2,5	7,5
Lage Vuursche	-0,1	0
Soest	-1,2	0
Koedijkerweg (zuivering op Hogeweg)	+1,5	1,5
Totaal	-9,0	

Daarnaast heeft Hydron Midden-Nederland het voornemen de winning Montfoort (0,5 Mm³/jaar) te sluiten.



Figuur 4.6 Overzicht van te sluiten en te reduceren winningen

4.10 DUURZAAMHEIDASPECTEN

Huidige situatie

In dit MER is gekeken naar diepe grondwaterwinning als alternatief voor de huidige grondwaterwinningen. Om inzicht te geven in de voor- en nadelen van diepe grondwaterwinningen ten opzichte van andere soorten winning wordt gekeken naar de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning. In de huidige situatie treedt op de Utrechtse Heuvelrug verdroging op. Om deze verdroging tegen te gaan zijn maatregelen nodig. Eén van die maatregelen is het beëindigen of reduceren van grondwaterwinning die deze gebieden negatief beïnvloeden.

Autonome ontwikkeling

Om verdroging op de Utrechtse Heuvelrug tegen te gaan zal een aantal winningen gesloten of gereduceerd worden (zie tabel 4.1). In totaal gaat het daarbij om 9 Mm^3/jaar. Daarnaast speelt de slechte beschermbaarheid van de winning in Montfoort. Het behouden van water van voldoende kwaliteit wordt steeds moeilijker waardoor reallocatie van deze winning van 0,5 Mm^3/jaar gewenst is. Om toch aan de watervraag te kunnen blijven voldoen wordt een deel van deze reducties/allocatie opgevangen door levering van water uit Flevoland (zie hoofdstuk 1). In totaal gaat het daarbij om 4 Mm^3/jaar. Hierbij blijft een waterbehoefte over van 5,5 Mm^3/jaar. In de autonome ontwikkeling vinden de genoemde reducties plaats, maar wordt er niet gezocht naar vervangende productiecapaciteit. Om aan de waterbehoefte te kunnen blijven voldoen zal een structurele overschrijding van de vergunning noodzakelijk zijn. Dit is echter geen reële optie. Meer informatie over duurzaamheid is te vinden in bijlage 1.

5 BESCHRIJVING VAN EFFECTEN

5.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk zijn de effecten van 11 verschillende alternatieven beschreven die in de derde stap van het zoekproces zijn onderscheiden (zie paragraaf 3.1). Vervolgens worden de effecten voor de alternatieven met elkaar vergeleken.
Met behulp van deze vergelijking wordt het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) vastgesteld en wordt het voorkeursalternatief (VA) gekozen.
Bij de aspecten waarop wordt gescoord, wordt gebruik gemaakt van een maatlat van 0 tot -5 waarbij -5 de slechtste score is. In hoofdstuk 3 is hier een toelichting op gegeven. Een verdere uitleg van de manier van scoren is terug te vinden in bijlage 3 en het achtergronddocument 'vergelijking van alternatieven'. Bij de beschrijving van de effecten wordt ook steeds aangegeven via welke maatregelen optredende effecten mogelijk kunnen worden voorkomen of beperkt. Dit worden de mitigerende maatregelen genoemd.

Allereerst worden de milieuaspecten beschreven (paragraaf 5.2 tot en met 5.6), dan de overige (5.7), bedrijfsmatige (5.8) en duurzaamheidaspecten (5.9).

5.2 HYDROLOGIE

Voor de hydrologische effecten zijn allereerst de optredende veranderingen in grondwaterstanden en de veranderingen in de kwel- en infiltratiesituatie beschreven. Deze effecten worden niet gescoord maar zijn wel belangrijk voor de hiervan afgeleide effecten op bijvoorbeeld natuur. Voor de optredende verandering in grondwaterstanden, kwel en infiltratie is stationair gerekend en daarom gaat het hier om gemiddelden. Per seizoen kunnen verschillen optreden.

Veranderingen grondwaterstanden

Voor de 11 alternatieven zijn de verlagingen van de freatische grondwaterstand berekend met een verlagingslijn van 5 cm als grenswaarde. Algemeen kunnen verlagingen kleiner dan 5 cm niet met voldoende nauwkeurigheid met het gebruikte grondwatermodel worden vastgesteld. Ook voor veel van de afgeleide effecten geldt dat het vaak lastig is om voor verlagingen kleiner dan 5 cm aan te geven wat de gevolgen zijn.

De maximale verlaging van de freatische grondwaterstand treedt op bij alternatief 8 en bedraagt 12 cm. In tabel 5.1 zijn de maximale berekende verlagingen voor de 11 alternatieven weergegeven. Vooral in de uiterwaarden van de Lek en Hollandsche IJssel worden verlagingen van 5 cm of meer gevonden. Dit kan worden verklaard door het voorkomen van zandige rivierbeddingen en stroomruggen, die een geringere weerstand bieden voor de stroming van het grondwater. Verlagingen van de grondwaterstand als gevolg van een onttrekking zullen in die gebieden groter zijn dan in gebieden waar wel een volledig ontwikkelde deklaag van klei en veen voorkomt.

Tabel 5.1 Maximale verlagingen freatische grondwaterstand

Alternatief	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Maximale verlaging freatische grondwaterstand (m)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,10	0,10	0,10	0,12	0,10	0,06	0,06

Veranderingen kwel- en infiltratiesituatie

Voor alle alternatieven is de verandering van de kwel- en infiltratiesituatie bepaald. Er is een onderscheid gemaakt in gebieden waar de kwelflux afneemt met meer dan 0,1 millimeter per dag (mm/dag) en gebieden waar de infiltratieflux toeneemt met meer dan 0,1 mm/dag. Op enkele plaatsen vindt een omslag van kwel naar infiltratie plaats.

Een aantal polders in de referentiesituatie infiltreert (in geringe mate), omdat de freatische grondwaterstand hoger is dan de stijghoogte in de diepere pakketten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de polder ten noorden van Blokland. Vooral bij de alternatieven 3, 7 en 8 kan worden waargenomen dat deze infiltratiesituatie door diepe winning versterkt

zal worden. Bij de alternatieven 7 en 8 is zichtbaar dat in een relatief groot gebied rondom de winning Boveneind een kwelfluxafname optreedt.

Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten

Door winningen van grondwater in de diepe derde of vierde grondwaterpakketten kunnen er veranderingen optreden in de ruwwaterkwaliteit. Deze veranderingen kunnen worden beïnvloed door bijvoorbeeld de afstand van de nieuwe winning of de uitbreiding van een bestaande winning richting rivieren. Wanneer een winning dicht bij een rivier ligt kan na verloop van tijd water met 'rivierkenmerken' worden verwacht. Op basis van een analyse van de grondwaterstroming en de hydrogeologie is per winning vastgesteld wanneer bij de voorgenomen winning een verandering van de ruwwaterkwaliteit zal optreden. Als er geen verandering van de ruwwaterkwaliteit optreedt, scoort het alternatief 0 en als er al binnen enkele jaren verandering optreedt, scoort het alternatief –5. Alle alternatieven scoren echter tussen de 20 jaar (-4) en >50 jaar (-2).

Tabel 5.2 Verwachte verandering ruwwaterkwaliteit per locatie

Alternatief	Locaties	Score 1e locatie	Score 2e locatie	Score alternatief
1	Nieuwegein en Achterveld	20 jaar	> 50 jaar	-2
2	Achterveld en Blokland	> 50 jaar	> 50 jaar	-2
3	Blokland en Schalkwijk	> 50 jaar	20 jaar	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	20 jaar	20 jaar	-4
5	Lopik en Achterveld	20 jaar	> 50 jaar	-4
6	Nieuwegein	20 jaar		-4
7	Blokland en Boveneind	> 50 jaar	> 50 jaar	-2
8	Heeswijk en Boveneind	25-50 jaar	> 50 jaar	-3
9	Lopik en Nieuwegein	20 jaar	20 jaar	-4
10	Blokland en Woudenberg	> 50 jaar	> 50 jaar	-2
11	Blokland en Woudenberg	> 50 jaar	> 50 jaar	-2

Mogelijke mitigerende maatregelen

De 11 beschouwde alternatieven zijn samengesteld op basis van acht eerder geselecteerde locaties. De meest voor de hand liggende mitigerende maatregel is het vermijden van locaties waar kwalitatief minder goed water versneld zal worden aangetrokken. Binnen de alternatieven kan bij mitigerende maatregelen gedacht worden aan het maximaliseren van de afstand tussen de putten en het 'vreemde' water. Dit kan ook betekenen dat een grotere windiepte wordt gekozen. Bij het vaststellen van de voorlopige windiepte is echter al een afgewogen keuze voor de windiepte gemaakt. Het is als niet praktisch beoordeeld om een significante verandering in de voorgenomen windieptes door te voeren. Dit houdt in dat de alternatieven als gevolg van deze mogelijke mitigerende maatregel geen andere score krijgen.

Veranderingen zoet-brak grondwater

Door winning van grondwater kan de geohydrologische situatie in de bodem veranderen waardoor het grensvlak tussen zoet en brak water kan veranderen. Hierdoor is het mogelijk dat er verzilting van zoet water optreedt. Dit is niet wenselijk vanuit het oogpunt van zowel de drinkwatervoorziening als de duurzaamheid. Hierbij zijn de diepteligging van het grensvlak tussen zoet en brak grondwater en het watervoerend vermogen van het pakket waaruit wordt onttrokken bepalend. Op basis van de ervaringen van Hydron Midden-Nederland en de geohydrologische situatie is bepaald dat wanneer de toekomstige onttrekking van maximaal 5,5 Mm^3 op minimaal 40 meter boven het grensvlak wordt geplaatst, er geen verplaatsing van het grensvlak in verticale richting is te verwachten (VPC-1, 2000). De aanwezigheid van slecht doorlatende lagen tussen de onttrekking en het zoet-brak grensvlak vormen nog een extra bescherming tegen eventuele verzilting. Hier is bij het aspect duurzaamheid verder op ingegaan.

In onderstaande tabel zijn de huidige ligging van het grensvlak, de voorgenomen windiepte en het aantal scheidende lagen tussen het grensvlak en de onttrekking opgenomen.
Een nuance hierbij is dat de meest westelijk gelegen alternatieven die de locatie Lopik bevatten als minder gunstig zijn beoordeeld vanwege het mogelijke horizontaal aantrekken van het zoet-brak grensvlak. Vandaar dat deze alternatieven (5 en 9) een score van -2 krijgen. De overige alternatieven scoren -1, wat inhoudt dat er zeer waarschijnlijk geen effect optreedt of dat er 2 scheidende lagen aanwezig zijn.

Tabel 5.3 Diepte zoet-brak grensvlak en voorlopig aangenomen onttrekkingdiepte in m ten opzichte van NAP

Alt	Locaties	Locatie 1			Locatie 2			Score alternatief
		Diepte zoet-brak volgens gwplan (m)	Aantal klei-lagen	Voorlopig aangenomen onttrekking-diepte (m)	Diepte zoet-brak volgens gwplan (m)	Aantal klei-lagen	Voorlopig aangenomen onttrekking-diepte (m)	
1	Nieuwegein en Achterveld	-180	1	-90 / -105	-210	3	-50 / -60	-1
2	Achterveld en Blokland	-210	3	-50 / -60	-180	1	-82 / -95	-1
3	Blokland en Schalkwijk	-180	1	-82 / -95	-200	1	-100 / -120	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-180	1	-90 / -105	-200	1	-100 / -120	-1
5	Lopik en Achterveld	-160	1	-90 / -105	-210	3	-50 / -60	-2
6	Nieuwegein	-180	1	-90 / -105				-1
7	Blokland en Boveneind	-180	1	-82 / -95	-180	1	-80 / -95	-1
8	Heeswijk en Boveneind	-190	0	-100 / -110	-180	1	-80 / -95	-1
9	Lopik en Nieuwegein	-160	1	-90 / -105	-180	1	-90 / -105	-2
10	Blokland en Woudenberg	-180	1	-82 / -95	-200	2	-60 / -80	-1
11	Blokland en Woudenberg	-180	1	-82 / -95	-200	2	-60 / -80	-1

Mogelijke mitigerende maatregelen

Het maximaliseren van de afstand tussen windiepte en het zoet-brak grensvlak is de belangrijkste mogelijke mitigerende maatregel. In feite is hier door het toepassen van de '40 m afstand' (expert judgement) al invulling aan gegeven en is al een afgewogen keuze voor de windiepte gemaakt. Vergroten van deze afstand wordt dan ook niet als een praktisch uitvoerbare mitigerende maatregel beoordeeld. De score na mitigatie blijft dus voor dit aspect ongewijzigd ten opzichte van de oorspronkelijke beoordeling.

5.3 NATUUR

Bij deze m.e.r. is veel belang gehecht aan de effecten voor de natuur. De reductie van winningen die van invloed zijn op de natuur op de flanken van de Heuvelrug en de reallocatie naar diepe watervoerende pakketten dient een zo groot mogelijke winst op te leveren voor met name de verdrogingsgevoelige natuur. In dit MER wordt dan ook veel aandacht besteed aan de beschrijving van deze effecten.

Aantasting Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden

Verdroging

Er kunnen twee soorten aantasting van de PEHS en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden plaatsvinden: verdroging en vergraving. In de hele provincie Utrecht waren ten tijde van het onderzoek naar de 11 alternatieven geen Habitatrichtlijngebieden aangewezen. Er zijn wel Vogelrichtlijngebieden en Natuurbeschermingswetgebieden, maar bij alle alternatieven vallen de grondwaterstandveranderingen buiten deze gebieden. Wel moet opgemerkt worden dat de

beïnvloedingsgebieden van de alternatieven 1, 2, 5, 10 en 11 (en dan vooral de locaties Achterveld en Woudenberg) dicht in de buurt van twee Natuurbeschermingswetgebieden liggen, te weten Groot Zandbrink en de Schoolsteegbosjes.

Een klein deel van het gebied waar een afname van de flux van meer dan 0,1 mm/dag is berekend, valt buiten de provincie Utrecht. Dit geldt voor de alternatieven 1, 2 en 5 (bij het potentiële pompstation Achterveld) en 10 en 11 (locatie Woudenberg). Uit het natuurgebiedsplan 'Gelderse Vallei' van de provincie Gelderland blijkt echter dat deze gebieden geen deel uitmaken van de Ecologische HoofdStructuur (EHS). Wel ligt het beïnvloede gebied van alternatief 10 in gebieden waar, op 10-20 % van het oppervlak natuurdoeltypen zijn aangewezen. Dit betreft de natuurdoeltypen 'kruidenrand of zoom' (max 6,7 ha) en 'stapsteen amfibie'.
Uiteindelijk scoren alle alternatieven voor verdroging 0, dat wil zeggen dat er geen effect is.

Vergraving door aanleg locaties

Vergraving van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden komt niet voor. Het gaat bij vergraving om vergraving door de permanente aanwezigheid van gebouwen (waaronder in sommige gevallen ook een zuiveringsstation), pompputten en verhardingen. Vergraving door de aanleg van leidingen wordt apart behandeld. Daarnaast zal de bedrijvigheid op de locaties (onderhoud, controle) groter zijn wanneer op de locatie ook een pompstation aanwezig is. Dit kan negatief doorwerken voor de ontwikkeling van avifaunistische waarden en dan vooral voor weidevogels die bijzonder verstoringsgevoelig zijn. In alle gevallen verdient het een grote voorkeur de pompstations buiten de PEHS te realiseren. Het gaat overigens nergens om zeer zeldzame natuurdoeltypen.

Vergraving door aanleg van leidingen

Alleen de leidingtracés voor het potentiële pompstation Schalkwijk doorsnijden geen gebieden die behoren tot de PEHS. De overige leidingtracés doorsnijden allen onderdelen van de PEHS. Het betreft in principe een tijdelijk effect over een smal tracé. Als hoog opgaande beplanting wordt doorsneden is het effect meer permanent. Vanwege het feit dat het in principe gaat om een eenvoudig te mitigeren effect (vooral door het zoeken naar alternatieve tracés) en dan ook veelal tijdelijk, is het effect overal als zeer gering (-1) beoordeeld.

Tabel 5.4 Beoordeling van de effecten van verdroging en vergraving van de PEHS door aanleg locaties en leidingen

Alt	Locaties	Verdroging	Vergraving door locaties	Vergraving door leidingen
1	Nieuwegein en Achterveld	0	-1	-1
2	Achterveld en Blokland	0	-2	-1
3	Blokland en Schalkwijk	0	-2	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0	-2	-1
5	Lopik en Achterveld	0	0	-1
6	Nieuwegein	0	-1	-1
7	Blokland en Boveneind	0	-2	-1
8	Heeswijk en Boveneind	0	-2	-1
9	Lopik en Nieuwegein	0	-1	-1
10	Blokland en Woudenberg	0	-2	-1
11	Blokland en Woudenberg	0	-2	-1

Mogelijke mitigerende maatregelen tegen vergravingsschade

De meest voor de hand liggende mitigerende maatregel voor vergravingsschade als gevolg van de aanleg van leidingen en pompstations is het zoeken naar alternatieve tracés en locaties voor pompstations buiten de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. De nadelige effecten van vergraving kunnen dan worden teruggebracht tot nul.
Bij het ontbreken van alternatieve tracés en locaties kunnen effecten worden gemitigeerd door een goede ecologische inpassing van elementen op de winlocaties. Tevens door bij de loop van leidingtracés opgaande beplanting zoveel

mogelijk te sparen en de plaggen van waardevolle vegetaties terug te plaatsen. De resterende schade zal bij een goede ecologische inpassing zeer gering (bij realisering nieuw pompstation) of tot nul gereduceerd (bij uitbreiding bestaande pompstations of aanleg leidingen) zijn.

Effecten op soorten uit de Flora- en Faunawet en de Vogel- en Habitatrichtlijn

Verdroging

Verdrogingseffecten op diersoorten treden op als gevolg van een verlaging van de grondwaterstand van meer dan 5 cm. Voor plantensoorten geldt dat een grondwaterstandsverandering van meer dan 5 cm of een kwelfluxverandering van meer dan 0,1 mm/dag kan leiden tot verminderde kans op aantreffen van een soort. In het achtergronddocument ecologie is aangegeven welke wettelijk beschermde soorten binnen het beïnvloedingsgebied van de winningen zijn waargenomen en welke van de aangetroffen soorten gevoelig zijn voor grondwaterstandveranderingen. In het geval van planten is ook de gevoeligheid voor fluxveranderingen aangegeven.

Planten

In het hydrologische beïnvloedingsgebied van de winningen zijn 6 wettelijk beschermde plantensoorten waargenomen. Geen van de aangetroffen plantensoorten vallen onder de Habitatrichtlijn. Twee van de soorten, de brede wespenorchis en het grasklokje, worden niet beschouwd als verdrogingsgevoelig. De overige soorten zijn matig verdrogingsgevoelig. Geen van de soorten is exclusief gebonden aan kwelmilieus. De optredende grondwaterveranderingen van 5 tot 15 cm worden beoordeeld als een matig negatief effect (-3).

Amfibieën

Alle amfibieën die worden aangetroffen binnen het beïnvloedingsgebied van de winningen zijn in principe verdrogingsgevoelig. Een grondwaterstandsverandering kan namelijk leiden tot een afname van de waterdiepte van de poelen en daarmee samenhangend een grotere gevoeligheid voor opwarming en verslechtering van de waterkwaliteit (als gevolg van indamping). Ook kan het oppervlak van de poel afnemen als gevolg van grondwaterstandsverlagingen. Een grondwaterstandsverlaging van 5 tot 10 cm kan leiden tot een matig negatief effect (-3) van het poelmilieu. Een verlaging van 10 tot 15 cm kan leiden tot een negatief effect (-4) op het poelmilieu.

In het beïnvloedingsgebied van de winningen zijn de volgende wettelijk beschermde amfibieënsoorten aangetroffen: bruine kikker, gewone pad, (middelste) groene kikker, kamsalamander, kleine watersalamander, meerkikker, poelkikker en de rugstreeppad. De bruine kikker, gewone pad, groene kikker, meerkikker en kleine watersalamander zijn algemeen voorkomende soorten die in tal van watertypen voorkomen. Hun voorkomen is dus niet beperkt tot de relatief verdrogingsgevoelige poelen. De aangetroffen soorten in het beïnvloedingsgebied kunnen zowel voorkomen in de verdrogingsgevoelige poelen als in niet verdrogingsgevoelige watertypen als sloten. Daarom is verondersteld dat ook een maximale grondwaterstandsverandering van 12 cm bij alternatief 8 een matig negatief effect heeft. Vanwege de brede verspreiding van deze soorten zal een incidentele verslechtering van een poelmilieu geen gevaar opleveren voor een populatie. Vandaar dat de grondwaterstandverandering voor de algemene soorten bruine kikker, gewone pad, groene kikker, meerkikker en kleine watersalamander alleen een matig negatief effect (-3) geeft.

De kamsalamander, poelkikker en rugstreeppad zijn Habitatrichtlijnsoorten. Deze komen voor bij de alternatieven 4, 6, 7, 8, 9 en 10. De kamsalamander komt vooral voor in poelen op zandgronden, strangen en kolken in het riviergebied. De rugstreeppad is een pionier van onbegroeide vlakten en relatief onbegroeide wateren en komt voor in het rivierengebied, laagveengebied, bij vennen en in de duinen. De poelkikker komt vooral voor in voedselarm en schoon water. Een grondwaterstandsverandering van 10 tot 15 cm kan voor deze soorten in principe wél een negatief effect (-4) veroorzaken. Dit gezien het feit dat deze soorten gevoeliger zijn voor veranderingen in hun leefmilieu en een achteruitgang van het leefmilieu vanwege het minder frequente voorkomen ook negatieve gevolgen kan hebben voor een

populatie in de streek. De maximale verlaging van de grondwaterstand van 12 cm treedt echter niet op bij plekken waar waarnemingen zijn van de bovengenoemde Habitatrichtlijnsoorten. Vandaar dat een negatief effect (-4) niet optreedt en het effect op deze soort als matig negatief (-3) wordt gekwalificeerd.

Vissen

In alternatief 10 is de kleine modderkruiper aangetroffen binnen de 5 cm verlagingscontour. Dit is een Habitatrichtlijnsoort die verspreid over heel Nederland in een groot aantal verschillende watertypen wordt aangetroffen zoals beken, sloten en meren. Deze soort wordt in Nederland niet bedreigd. De kleine modderkruiper zal in het projectgebied waarschijnlijk voorkomen in een beek of sloot en niet in een poel. Omdat deze watersystemen niet gevoelig zijn voor geringe veranderingen in de grondwaterstand wordt de kleine modderkuiper niet negatief beïnvloed.

Vogels

In het beïnvloedingsgebied van de winningen komt een aantal verdrogingsgevoelige wettelijk beschermde vogelsoorten voor. Het betreft weidevogels, watervogels, en moerasvogels. Er worden twee soorten aangetroffen in alternatief 6 die ook op de Vogelrichtlijn staan: de blauwborst en kluut. Verondersteld wordt dat zowel voor de weidevogels, watervogels en moerasvogels geldt dat een grondwaterstandsdaling van 5 tot 15 cm een matig negatief effect (-3) heeft op het voorkomen van de vogels. Ook voor de blauwborst en kluut geldt dat het voortbestaan van de populatie niet in gevaar zal komen als gevolg van de grondwaterstandsveranderingen van maximaal 12 cm.

In de uiteindelijke afweging van de effecten is ook het aantal soorten meegenomen dat wordt aangetroffen binnen het beïnvloedingsgebied van de winning. Wanneer meer dan 20 wettelijk beschermde soorten in het beïnvloedingsgebied van een winning worden aangetroffen dan wordt het effect voor een variant één klasse zwaarder beoordeeld. Dit is het geval voor alternatief 6.

Tabel 5.5 Beoordeling van effecten van verdroging op het voorkomen van wettelijk beschermde soorten

Alt	Locatie	Planten	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Vlinders e.a. ongewervelden	Zoogdieren
1	Nieuwegein en Achterveld	-3	0	0	0	0	0	0
2	Achterveld en Blokland	-3	0	0	0	0	0	0
3	Blokland en Schalkwijk	0	0	0	0	0	0	0
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-3	-3	-3	0	0	0	0
5	Lopik en Achterveld	-3	0	0	0	0	0	0
6	Nieuwegein	0	-4	-3	0	0	0	0
7	Blokland en Boveneind	0	-3	-3	0	0	0	0
8	Heeswijk en Boveneind	0	-3	-3	0	0	0	0
9	Lopik en Nieuwegein	0	-3	-3	0	0	0	0
10	Blokland en Woudenberg	0	-3	-3	0	0	0	0
11	Blokland en Woudenberg	0	-3	-3	0	0	0	0

Vergraving

De effecten van vergraving zijn bekeken voor de leidingtracés en de locaties zelf. Het betreft in het geval van leidingen een tijdelijke verstoring van de biotoop bij aanleg en in beide gevallen een vergraving over een relatief klein oppervlak. De vergravingsschade van de aanleg van leidingen kan eenvoudig gemitigeerd worden door voorafgaand aan graafwerkzaamheden het tracé te verkennen op het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en de biotopen van deze soorten zoveel mogelijk te ontzien. Voor beschermde plantensoorten geldt dat plaggen kunnen worden teruggeplaatst. Ook voor de realisatie van een locatie geldt dat bij de inrichting negatieve effecten voor voorkomende

planten- en diersoorten grotendeels kunnen worden voorkomen door vooraf rekening te houden met het voorkomen van deze soorten.
De effecten van de (tijdelijke) vergraving zijn voor alle soortgroepen zeer gering (-1) wanneer het alleen wettelijk beschermde soorten betreft en gering (-2) wanneer er ook soorten van de Habitat- of Vogelrichtlijn aanwezig zijn. Hiervoor is gekozen omdat deze soorten gevoeliger zijn voor biotoopverstoring dan de andere soorten omdat ze minder frequent voorkomen. Wanneer er meer dan 20 soorten worden aangetroffen worden de effecten nog eens één klasse zwaarder beoordeeld.

Tabel 5.6 beoordeling van effecten van vergraving op het voorkomen van wettelijk beschermde soorten

Alt	Locatie	Planten	Vogels	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Vlinders e.a. ongewervelden	Zoogdieren
1	Nieuwegein en Achterveld	0	-2	-2	-1	-1	-1	-2
2	Achterveld en Blokland	-1	-3	-2	-1	-1	-1	-2
3	Blokland en Schalkwijk	-1	-3	-1	0	0	0	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0	-2	0	0	0	0	-1
5	Lopik en Achterveld	0	-3	-2	-1	-2	-1	-2
6	Nieuwegein	0	-2	0	0	0	0	-1
7	Blokland en Boveneind	-1	-3	-2	0	0	0	-1
8	Heeswijk en Boveneind	0	-3	-2	0	0	0	-1
9	Lopik en Nieuwegein	0	-3	-2	0	-2	0	-2
10	Blokland en Woudenberg	-1	-3	-2	-1	0	0	-1
11	Blokland en Woudenberg	-1	-3	-2	-1	0	0	-1

Mogelijke mitigerende maatregelen

Verdroging

De optredende verlagingen van 5 tot 12 cm van de grondwaterstand zijn grotendeels te mitigeren door hydrologische maatregelen als bijvoorbeeld peilopzet, het afdammen of dempen van sloten en greppels en het verhogen van de drainagebasis. Daardoor zijn nadelige effecten op wettelijk beschermde soorten door verdroging in theorie ook grotendeels te mitigeren. In de praktijk is mitigatie echter niet altijd haalbaar omdat de soorten verspreid voorkomen in het landelijke gebied. Vooral op landbouwpercelen zal peilopzet niet altijd tot de mogelijkheden behoren. Vandaar dat er vanuit gegaan is dat geringe negatieve effecten (-2) ook na mitigatie resteren.
De bovengenoemde maatregelen hebben mogelijk ook negatieve effecten voor de terrestrische en de aquatische vegetatie. Door peilopzet kan de kwel afnemen en door een afname van de voeding met grondwater kunnen kwel-afhankelijke plantensoorten en terrestrische vegetaties achteruit gaan. De aquatische vegetatie wordt mogelijk negatief beïnvloed door een toename van het inlaatwater. In hoeverre deze nadelige effecten ook daadwerkelijk optreden is afhankelijk van locatiespecifieke omstandigheden en de kenmerken van de aanwezige natuurwaarden.

Vergraving

Het optreden van verstoring van leefgebieden van wettelijk beschermde soorten kan grotendeels worden voorkomen door een zorgvuldige keuze van de tracés en ecologische inpassing van de winlocaties. Zo kan voorafgaand aan het maken van een inrichtingsplan of de aanlegwerkzaamheden een inventarisatie worden uitgevoerd van de voorkomende soorten of de aanwezigheid van elementen die een potentieel biotoop vormen voor bepaalde beschermde soorten. Ook een goede fasering van de werkzaamheden (bijvoorbeeld aanleg in gebieden met hoge avifaunistische waarden buiten het broedseizoen) kan bijdragen tot het verminderen van de verstoring. Nadelige effecten kunnen zo voor een groot deel worden voorkomen.

Voor vogels kunnen waarschijnlijk niet alle negatieve effecten worden gemitigeerd, vooral doordat de wettelijk beschermde soorten zo verspreid en relatief veelvuldig in het gebied voorkomen. Als er vogelrichtlijnsoorten aanwezig zijn, kan na mitigatie een gering effect (-2) resteren, wanneer vogelrichtlijnsoorten ontbreken, kan een zeer gering negatief effect (-1) resteren.

Effecten op terrestrische vegetaties

Effecten op Utrechtse Natuurdoeltypen

De beoordeling van de hydrologische effecten op Utrechtse natuurdoeltypen (UNAT) vindt plaats op basis van de gevoeligheid van de natuurdoeltypen voor de hydrologische veranderingen en het oppervlak waarover de negatieve beïnvloeding plaatsvindt. Een grondwaterstandverandering van 5 tot 15 cm in een gevoelige UNAT leidt tot een matig negatief effect (-3). In een zeer gevoelige UNAT leidt een verandering van 5 tot en met 10 cm tot een matig negatief effect (-3) en een verandering van 10 tot 15 cm tot een negatief effect (-4). Een grondwaterstandsverandering van meer dan 10 cm treedt alleen op in alternatief 8, echter niet ter plaatse van het voorkomen van een UNAT.
Voor de kwelfluxverandering geldt dat een verandering van meer dan 0,1 mm/dag in gevoelige UNATs leidt tot een matig negatief effect (-3) en in zeer gevoelige UNATs leidt tot een negatief effect (-4). Bij de kwelfluxveranderingen gaat het, met uitzondering van alternatief 4, om een afname van de kwelflux en een verhoogde infiltratie in natuurgebieden. In alternatief 4 gaat het alleen om een toename van infiltratie in natuurgebieden.

Een kwelfluxverandering van meer dan 0,1 mm/dag in gebieden met een zeer verdrogingsgevoelige UNAT treedt op in de alternatieven 1, 2, 5 en 10. Het betreft de zeer gevoelige bosgemeenschap van bron en beek of een kwelafhankelijke UNAT in een cluster van natuurdoeltypen. Vanwege de negatieve beïnvloeding van een zeer gevoelige vegetatie zijn de alternatieven 1, 2, 5 en 10 als negatief (-4) beoordeeld. Alternatief 7 en 8 worden gekenmerkt door een matig negatieve beïnvloeding (-3) over een groot oppervlak natuurgebied (>300 ha). Vanwege het oppervlakte effect zijn de alternatieven 7 en 8 eveneens als negatief (-4) beoordeeld.

Tabel 5.7 Beoordeling verdrogingseffecten op Utrechtse Natuurdoeltypen

Alt	Locatie	Grondwaterstandverandering		Fluxverandering		Score alternat.
		Gevoelig	Zeer gevoelig	Gevoelig	Zeer gevoelig	
1	Nieuwegein en Achterveld	-3 /8 ha	-3/ 3 ha	-3 / 52 ha	-4 /50 ha	-4
2	Achterveld en Blokland	0	0	-3 /63 ha	-4 /49 ha	-4
3	Blokland en Schalkwijk	-3 /4 ha	-3/ 4 ha	-3 /48 ha	0	-3
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-3 /10 ha	-3 /6 ha	-3 /15 ha	0	-3
5	Lopik en Achterveld	0	0	-3 /46 ha	-4 / 41 ha	-4
6	Nieuwegein	-3 /60 ha	-3 / 59 ha	-3 /70 ha	0	-3
7	Blokland en Boveneind	-3 / 92 ha	-3 / 94 ha	-3 /185 ha	0	-4
8	Heeswijk en Boveneind	-3 /110 ha	-3/ 113 ha	-3 /105 ha	0	-4
9	Lopik en Nieuwegein	-3/ 10 ha	-3/ 5 ha	-3/ 21 ha	0	-3
10	Blokland en Woudenberg	0	-3/ 1 ha	-3/ 25 ha	-4/ 27 ha	-4
11	Blokland en Woudenberg	-3/4 ha	-3/5 ha	-3/59 ha	-4/31 ha	-4

Provinciale ecologische soortgroepen

De provinciale ecologische soortgroepen zijn groepen plantensoorten die een duidelijke indicatiewaarde bezitten met betrekking tot bepaalde milieuomstandigheden. In deze soortgroepen zijn ook provinciale aandachtsoorten opgenomen: dit zijn soorten die de laatste jaren significant achteruitgegaan en/of zeldzaam zijn in de provincie Utrecht. Voor dit MER zijn op advies van de provincie de soortgroepen geselecteerd die kenmerkend zijn voor het projectgebied én

een indicatiewaarde bezitten met betrekking tot grondwaterstanden en kwel. Door de verspreiding van deze soorten te vergelijken met de hydrologische effecten is een indruk verkregen van de effecten van de alternatieven op de verspreiding van plantensoorten zowel binnen als buiten de natuurgebieden.

De berekende verlagingen van 5 tot 12 cm en de afname van de kwelflux van 0,17 tot 0,42 mm/dag kan het voorkomen van individuele soorten uit de provinciale ecologische soortgroepen beperken. Bij de eindbeoordeling van de ernst van het effect is ook het aantal soorten meegenomen: het aantal aangetroffen soorten geeft inzicht in de verdrogingsgevoeligheid van het beïnvloedingsgebied van een alternatief. Wanneer er minder dan 20 plantensoorten uit de ecologische soortgroepen in het beïnvloedingsgebied van een alternatief voorkomen dan wordt een effect als zeer gering (-1) beoordeeld. Deze beoordeling is reëel gezien het groot aantal soorten dat in de ecologische soortgroepen is opgenomen. Wanneer er tussen de 20 en 100 soorten voorkomen in het beïnvloedingsgebied van een alternatief is een effect als gering (-2) beoordeeld.

Tabel 5.8 beoordeling effecten op ecologische soortgroepen (plantensoorten)

Alt	Locaties	Score alternatieven
1	Nieuwegein en Achterveld	-2
2	Achterveld en Blokland	-2
3	Blokland en Schalkwijk	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-1
5	Lopik en Achterveld	-2
6	Nieuwegein	-2
7	Blokland en Boveneind	-2
8	Heeswijk en Boveneind	-2
9	Lopik en Nieuwegein	-1
10	Blokland en Woudenberg	-2
11	Blokland en Woudenberg	-2

Mogelijkheden voor mitigerende maatregelen

Effecten op Utrechtse Natuurdoeltypen

Belangrijke mitigerende maatregelen tegen verdroging van de terrestrische vegetaties als gevolg van verlaging van de grondwaterstand zijn het verhogen van het oppervlaktewaterpeil in natuurgebieden of de omgeving van natuurgebieden, het beperken van de afvoer van natuurgebieden door het afdammen van sloten, het dichten van greppels en het verhogen van het drainageniveau van watergangen (niet effectief in Zuidwest Utrecht).
Een grondwaterstandsverlaging van 5 tot 12 cm waarmee we in de alternatieven te maken hebben, kan met deze maatregelen waarschijnlijk worden gemitigeerd. Deze maatregelen kunnen in potentie echter leiden tot verzuring van de terrestische vegetatie en ook negatief uitpakken voor aquatische vegetaties.
Mogelijke maatregelen om de afname van kwel of de toename van infiltratie te mitigeren zijn bijvoorbeeld peilopzet in de omgeving van het natuurgebied of het verhogen van de drainagebasis van watergangen (niet effectief in Zuidwest Utrecht). Daardoor kan de kwel naar natuurgebieden toenemen of de infiltratie vanuit natuurgebieden naar de omgeving afnemen. Peilopzet in de omgeving van het natuurgebied kan daarbij leiden tot een nadelig effect voor de aquatische vegetatie door een toename van de inlaatbehoefte. Maatregelen in de intrekgebieden van het grondwater (bijvoorbeeld afkoppeling in stedelijk gebied) kunnen mogelijk positieve effecten hebben.

De effectiviteit van deze 'kwelbevorderende' maatregelen hangt echter sterk samen met locatiespecifieke hydrologische systeemkenmerken. In vergelijking met de maatregelen voor grondwaterstandsverhoging zijn deze maatregelen veel minder effectief. Bij de beoordeling van de resterende effecten na maximale mitigatie is er daarom vanuit gegaan

dat de effecten van grondwaterstand wél grotendeels te mitigeren zijn en de effecten van fluxveranderingen in mindere mate.

Provinciale ecologische soortgroepen

Voor het mitigeren van verdrogingseffecten (door verlaging van de grondwaterstand of verandering van de kwelflux) gelden dezelfde maatregelen als voor het mitigeren van verdrogingseffecten op Utrechtse Natuurdoeltypen. In de praktijk is mitigatie echter veel moeilijker haalbaar omdat het gaat om plantensoorten die verspreid in het landelijke gebied voorkomen (dus zowel in natuurgebieden als daarbuiten). Bij de eindbeoordeling van de effecten na maximale mitigatie zijn we er daarom vanuit gegaan dat een groot deel van de effecten op de verspreid voorkomende plantensoorten blijven bestaan.

Effecten op aquatische vegetaties

Effecten op de aquatische vegetaties zijn te verwachten waar de waterbalans verandert als gevolg van een afname van de kwel of een toename van de infiltratie. Hier zal namelijk vooral in de zomer meer waterinlaat noodzakelijk zijn. Omdat de kwaliteit van dit water anders is dan de kwaliteit van gebiedseigen water (neerslag en eventueel kwelwater) zal de samenstelling van het oppervlaktewater veranderen. Over het algemeen kan gezegd worden dat inlaatwater rijker is aan ionen, nutriënten, chloride en sulfaat dan neerslag en het (zoete) kwelwater.
De verandering in de waterkwaliteit kan een verandering in de soortensamenstelling van de water- en natte oevervegetaties veroorzaken. Deze verandering in de soortensamenstelling is negatief gewaardeerd omdat het veelal zo is dat kenmerkende soorten voor een bepaald gebied verdwijnen ten gunste van meer algemene soorten.

Voor de bepaling van de effecten op aquatische vegetaties is de aandacht gericht op gebieden waar aan het oppervlaktewater de hoofd- of nevenfunctie natuur is toegekend. Voor de score is de toename van inlaatbehoefte van water genomen. De verandering van de inlaatbehoefte is veelal minder dan 10%. Een verschuiving van de waterbalans van minder dan 10% zal niet daadwerkelijk leiden tot een substantiële verschuiving van de soortensamenstelling van de aquatische vegetatie. Dit is van toepassing op alle alternatieven Het effect wordt dan ook beoordeeld als een gering effect (-2).Voor de alternatieven 7 en 8 wordt één klasse negatiever gescoord omdat hier het beïnvloede oppervlak substantieel groter is (twee maal zo groot) dan bij de overige alternatieven.

Tabel 5.9 Beoordeling potentiële effecten op de aquatische vegetatie

Alt	Locaties	Score alternatieven
1	Nieuwegein en Achterveld	-2
2	Achterveld en Blokland	-2
3	Blokland en Schalkwijk	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-2
5	Lopik en Achterveld	-2
6	Nieuwegein	-2
7	Blokland en Boveneind	-3
8	Heeswijk en Boveneind	-3
9	Lopik en Nieuwegein	-2
10	Blokland en Woudenberg	-2
11	Blokland en Woudenberg	-2

Mogelijkheden voor mitigerende maatregelen

Mogelijkheden om de negatieve effecten op de aquatische vegetatie te verminderen (tot een zeer gering effect) hangen vooral samen met de mogelijkheden een toename van de inlaat van water te voorkomen. Dit kan vooral worden gerealiseerd door in de winter meer water vast te houden zodat waterinlaat in de zomersituatie niet of in mindere

mate hoeft plaats te vinden. Deze maatregel heeft echter in landbouwgebieden met nevenfunctie natuur nadelige effecten voor de bewerkbaarheid van het land, vooral in de winter en het vroege voorjaar. Daarom is deze maatregel naar verwachting niet overal goed te realiseren. Daarnaast leidt het ertoe dat er regenwater wordt vastgehouden en eventuele kwel wordt weggedrukt. Dit leidt weer tot mogelijk nadelige effecten voor met name de kwelafhankelijke, terrestrische natuur.

Een andere wijze van mitigatie kan bijvoorbeeld bestaan uit het omlaag brengen van de toevoer van voedingsstoffen door het realiseren van bemestingsvrije stroken e.d. De gevolgen van hogere gehalten macro-ionen als gevolg van extra waterinlaat worden hiermee echter niet gemitigeerd.
Geconcludeerd is dat nadelige gevolgen op de aquatische vegetatie in de praktijk slechts voor een deel te mitigeren zullen zijn.

5.4 LANDSCHAP, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Landschap

Hoewel de ingrepen voor de aanleg van de locaties op het oog gering zijn, is het landschapseffect hier toch beschreven voor de verschillende locaties. Hierbij wordt als uitgangspunt genomen dat iedere verandering een verslechtering is ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft een zogenaamde worst-case benadering. De locaties waar al een puttenveld aanwezig is en waar voor capaciteitsvergroting putten worden toegevoegd hebben vanzelfsprekend een kleiner negatief effect dan een locatie waar een nieuw puttenveld wordt aangelegd.

Tabel 5.10 Bebouwing per locatie en score alternatieven

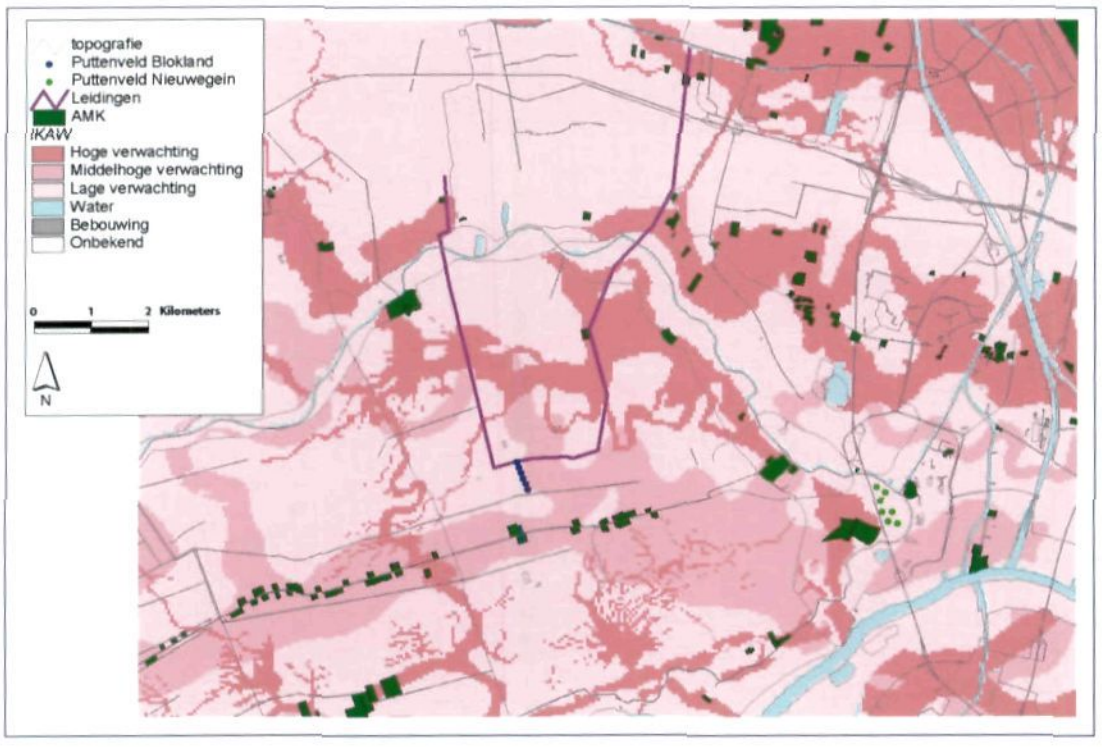
Alternatief en locatie		Puttenveld		Zuivering		Score alternatieven
		Bestaand	Nieuw	Bestaand	Nieuw	
1	Nieuwegein en Achterveld	1	1	1	1	-2
2	Achterveld en Blokland		2	1	1	-4
3	Blokland en Schalkwijk		2	1	1	-4
4	Nieuwegein en Schalkwijk*	1	1	1	1	-2
5	Lopik en Achterveld	1	1	1	1	-2
6	Nieuwegein	1		1		-1
7	Blokland en Boveneind		2	2		-3
8	Heeswijk en Boveneind		2	2		-3
9	Lopik en Nieuwegein	2		2		-1
10	Blokland en Woudenberg		2	1	1	-4
11	Blokland en Woudenberg		2	1	1	-4

* op de bestaande locatie Nieuwegein wordt zowel de winning als de zuivering uitgebreid, op de nieuwe locatie Schalkwijk wordt een winning in gebruik genomen en wordt gezuiverd.)

Archeologische en cultuurhistorische waarden

Om na te gaan of er effecten zijn op archeologische en cultuurhistorische waarden dient eerst te worden nagegaan of er archeologische waarden aanwezig of te verwachten zijn op de zoeklocaties. Hiervoor is gebruik gemaakt van twee verschillende kaarten. Ten eerste de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de provincie Utrecht. In deze database zijn alle cultuurhistorische elementen binnen de provincie Utrecht opgenomen. Daarnaast geeft de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek geeft inzicht in de archeologische verwachting van een bepaalde locatie. In onderstaande figuur wordt aangegeven of een locatie waarde heeft of dat verwacht wordt.

Op bijna alle locaties zijn er wel archeologische waarden aanwezig of worden ze verwacht. Voor een afweging tussen de verschillende alternatieven is gekeken naar het aantal archeologisch waardevolle terreinen en de verwachte archeologische waarde. Algemeen kan worden gesteld dat een peilverlaging negatieve invloed heeft op de in de bodem aanwezige archeologische resten en sporen. Een waterpeilverlaging is namelijk van grote invloed op de conservering van organisch materiaal, zoals hout en bot. Aangetekend moet worden dat een groot deel van de locaties (met uitzondering van Achterveld en Woudenberg) zich in nat veenweidegebied bevinden. Hoewel archeologische waarden vaak worden aangetroffen op vroeger hoger gelegen gronden, bevinden eventuele archeologische waarden zich naar verwachting toch relatief diep (tot enkele meters) onder maaiveld. De hoge grondwaterstanden en de te verwachten geringe effecten daarop zullen naar verwachting beperkte risico's op beïnvloeding betekenen.



Figuur 5.1 Verwachtingswaarde archeologie

Een mogelijk groter risico voor schade aan archeologische waarden is vergraving ten behoeve van de leidingtracés. Toetsing heeft plaatsgevonden door het aantal meters leiding dat archeologisch waardevolle terreinen en archeologische zones van de IKAW kruist te beschouwen. Daarnaast is per alternatief bekeken welke AMK terreinen door de voorlopig vastgestelde leidingtracés worden gekruist.

Voor zowel de grondwaterstandsverlaging als de vergraving ten behoeve van de leidingtracés worden de gezamenlijke resultaten weergegeven in tabel 5.11. Hierbij moet worden opgemerkt dat ten behoeve van het totaaloordeel er geen wegingsfactoren zijn toegekend aan de mogelijke effecten door waterpeilverlaging en vergraving. Bij de afronding van de sommering is echter wel een gering gewichtsvoordeel voor het effect door vergraving te geven. Hiervoor is een praktisch argument aan te voeren. Wanneer een leidingtracé namelijk een archeologisch waardevol terrein kruist, betreffen dit voornamelijk terreinen met resten van versterkte huizen, kerken, kloosters en steden daterend uit de Middeleeuwen. Van dergelijke resten kunnen de stenen funderingen nog aanwezig zijn in de bodem. Dergelijke funderingen kunnen al op geringe diepte voorkomen en vormen daarmee een aanwijsbaar obstakel waarmee rekening kan worden gehouden.

Tabel 5.11 effecten op archeologie

Alternatief en locatie		Score archeologie				
		grondwaterstandverlaging			Vergraving leidingtracé	Score alternatieven
		AMK	IKAW	Samen		
1	Nieuwegein en Achterveld	-/o	-/-	—	—	- 4
2	Achterveld en Blokland	-/o	-/-	—	—	- 3
3	Blokland en Schalkwijk	-/o	-/o	-	—	- 3
4	Nieuwegein en Schalkwijk	-/o	-/o	-	—	- 3
5	Lopik en Achterveld	o/o	- -/-	—	—	- 3
6	Nieuwegein	- -	- -	—	—	- 3
7	Blokland en Boveneind	- -	- -	—	—	- 4
8	Heeswijk en Boveneind	- -	- -	—	—	- 4
9	Lopik en Nieuwegein	-/o	-/- -	—	—	- 4
10	Blokland en Woudenberg	-/-	-/-	—	-	- 2
11	Blokland en Woudenberg	-/-	-/-	—	-	-2

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de gevolgen voor de archeologie het minst negatief zijn bij alternatief 10 en 11. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat bij deze alternatieven de leidingtracés geen waardevolle archeologische terreinen kruisen. Bij het vaststellen van de definitieve leidingtracés voor die alternatieven die als meest kansrijk worden beoordeeld, zal alvorens over te gaan tot de daadwerkelijke aanleg van de leidingen, nader onderzoek moeten worden verricht om in de IKAW gebieden mogelijk aanwezige archeologische waarden aan te tonen. Bij de effectbeschrijving van deze 11 alternatieven voert dat te ver.

Cultuurhistorische objecten

Als criterium voor dit aspect zijn cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en monumenten beschouwd. Het mogelijke effect betreft aantasting als gevolg van grondwaterstandsverlaging, waardoor eventueel aantasting van de fundering kan plaatsvinden. Bij de beoordeling van de alternatieven op cultuurhistorische objecten is gebruik gemaakt van data van provincie Utrecht (Monumenten Inventarisatie Project (MIP)).

Als criterium geldt de 5 cm verlagingslijn van de voorgenomen onttrekking. Het effect van een alternatief op de cultuurhistorische aspecten wordt bepaald door:

- het aantal gebouwen met een cultuurhistorische waarde;
- het aantal gebouwen per klasse;
- het aantal Rijksmonumenten.

In tabel 5.12 wordt aangegeven hoeveel objecten zich binnen de 5 cm verlagingslijn bevinden.

Tabel 5.12 Overzicht van cultuurhistorische waarden binnen 5 cm invloedsgebied

Alternatief en locatie		Aantal gebouwen	Aantal gebouwen per klasse			Aantal rijks-monumenten	Score alternatieven
			'Van waarde'	'Van hoge waarde'	'Van zeer hoge waarde'		
1	Nieuwegein en Achterveld	0	-	-	-	-	0
2	Achterveld en Blokland	0	-	-	-	-	0
3	Blokland en Schalkwijk	2	0	0	2	1	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	4	0	4	0	0	-1
5	Lopik en Achterveld	0	-	-	-	-	0
6	Nieuwegein	66	21	20	25	9	-5
7	Blokland en Boveneind	67	20	17	30	10	-5
8	Heeswijk en Boveneind	116	39	34	43	19	-5
9	Lopik en Nieuwegein	26	7	9	10	3	-4
10	Blokland en Woudenberg	0	-	-	-	-	0
11	Blokland en Woudenberg	0	-	-	-	-	0

Aantasting aardwetenschappelijke waarden

Per alternatief is in kaart gebracht welke ontgravingen (aanleg leidingen en locaties) leiden tot doorsnijding van geomorfologisch waardevolle bodemprofielen.

Uit de vergelijking van leidingtracé's en locaties met aardwetenschappelijke monumenten blijkt dat er geen overlap is. Er wordt daarom geen effect van ontgraving op aardkundige monumenten verwacht. Alle alternatieven scoren dan ook 0.

5.5 BODEM EN GRONDWATERVERONTREINIGINGEN

Dit aspect betreft de mate van beïnvloeding van de geplande onttrekkingen op bodem- en grondwaterverontreinigingen. Aspecten die hierop van invloed zijn, zijn de diepte en de aard van de verontreiniging, de diepte van de winning, de geohydrologische situatie (slecht doorlatende lagen) en de invloed van de winning op de stroming van het grondwater ter plaatse van de verontreinigingen. Er is vanuit gegaan dat elke berekende stroombaan van een verontreiniging die in een onttrekking terecht komt wordt beïnvloed door de onttrekking. In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 5.13 Aantal mogelijk beïnvloedde bodem- en grondwaterverontreinigingen

Alternatief	Locaties	Aantal verontreinigingen	Score alternatieven
1	Nieuwegein en Achterveld	3	-2
2	Achterveld en Blokland	4	-2
3	Blokland en Schalkwijk	4	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	3	-2
5	Lopik en Achterveld	0	0
6	Nieuwegein	3	-2
7	Blokland, Boveneind	6	-3
8	Heeswijk en Boveneind	6	-3
9	Lopik en Nieuwegein	3	-2
10	Blokland en Woudenberg	4	-2
11	Blokland en Woudenberg	4	-2

Bij alternatief 7 en 8 worden potentieel het hoogste aantal verontreinigingen beïnvloed. Alternatief 5, waarin de locaties Lopik en Achterveld zijn opgenomen, geeft het beste resultaat.

5.6 ENERGIE-, GRONDSTOFFENVERBRUIK EN AFVALPRODUCTIE

Per alternatief is het chemicaliëngebruik, energieverbruik, waterverbruik en afvalproductie geïnventariseerd. De kengetallen zijn gebaseerd op de ervaringscijfers van soortgelijke winlocaties van Hydron Midden-Nederland. Omdat de winwijze voor de alternatieven vrijwel hetzelfde is en overal diep grondwater wordt onttrokken, is er in deze fase vanuit gegaan dat voor de verschillende alternatieven geen significant verschil zal optreden. Voor energieverbruik zijn geringe verschillen gevonden tussen de alternatieven. Voor de andere twee subaspecten is aangenomen dat deze niet onderscheidend zijn. Opgemerkt wordt dat er wel significante verschillen optreden indien er een vergelijking plaats vindt met andere wijzen van drinkwaterwinning, bijvoorbeeld zuivering van oppervlaktewater. Daarvan is het chemicaliënverbruik en de afvalproductie beduidend hoger.

Tabel 5.14 Energieverbruik, grondstoffenverbruik en afvalproductie

Alt	Locaties	Chemicaliëngebruik (kg/m³)	Energieverbruik (kwh/m³)	Waterverbruik (m³/m³)	Afvalproductie (kg/m³)	Score alternatieven
		Score				
1	Nieuwegein en Achterveld	n.o.	0.024	n.o.	n.o.	-1
2	Achterveld en Blokland	n.o.	0.025	n.o.	n.o.	-1
3	Blokland en Schalkwijk	n.o.	0.025	n.o.	n.o.	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	n.o.	0.025	n.o.	n.o.	-1
5	Lopik en Achterveld	n.o.	0.025	n.o.	n.o.	-1
6	Nieuwegein	n.o.	0.022	n.o.	n.o.	-1
7	Blokland, Boveneind	n.o.	0.026	n.o.	n.o.	-1
8	Heeswijk en Boveneind	n.o.	0.028	n.o.	n.o.	-1
9	Lopik en Nieuwegein	n.o.	0.024	n.o.	n.o.	-1
10	Blokland en Woudenberg	n.o.	0.025	n.o.	n.o.	-1
11	Blokland en Woudenberg	n.o.	0.027	n.o.	n.o.	-1

5.7 OVERIGE ASPECTEN

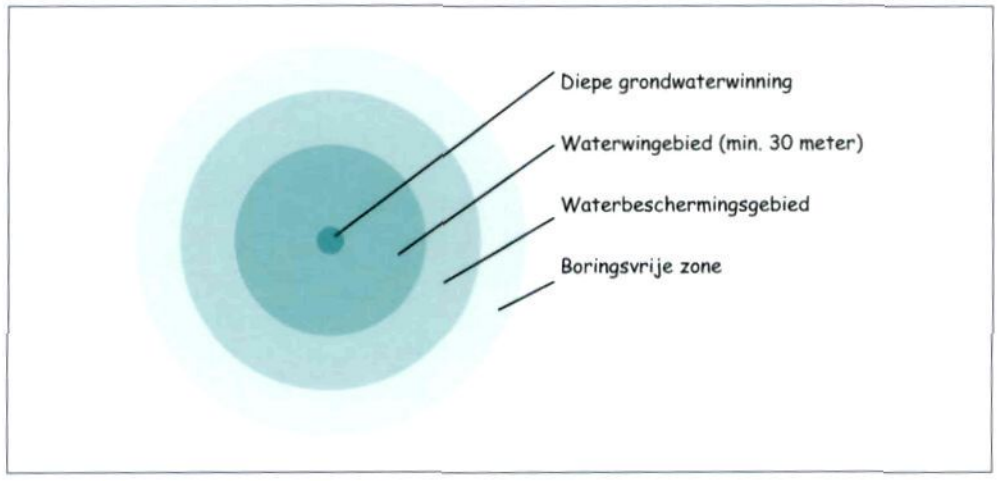
Landbouw

Op basis van de modelberekeningen is beschouwd wat het effect van de alternatieven is op de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand. Als criterium voor dit aspect is een verlaging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) >0,2 meter voor landbouwgronden, waar sprake is van relatief ondiepe grondwaterstanden (in vaktermen ook wel aangeduid met grondwatertrap I, II of III).

In geen van de alternatieven wordt dit criterium overschreden. De maximale verlaging bedraagt 0,12 meter en treedt op bij alternatief 8 (zie tabel 5.1). De effecten voor de landbouw worden daarom in deze fase als niet onderscheidend beschouwd. Op basis van deze eerste analyse is nog niet vast te stellen of de berekende verlagingen en fluxveranderingen daadwerkelijk tot opbrengstderving of juist een toename zullen leiden. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief en het meest milieuvriendelijk alternatief zijn de effecten voor de landbouw in meer detail onderzocht.

Ruimtegebruik

Voor het ruimtegebruik op de locatie geldt dat in alle gevallen in grote lijnen een vergelijkbare inrichting plaatsvindt; het puttenveld ziet er goeddeels hetzelfde uit. Zo wordt bijvoorbeeld in alle gevallen rondom elke pompput een zone van minimaal 30 m als waterwingebied ingesteld. In de ruimere omgeving wordt een boringsvrije zone ingesteld. Per locatie is met de berekeningscriteria die daarvoor zijn vastgesteld de omvang van het grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone bepaald. Omdat het diepe winningen betreft geldt voor alle locaties dat er alleen sprake zal zijn van een boringsvrije zone en een waterwingebied direct rond de putten. Dit zal globaal de omvang krijgen van het perceel waarop de putten worden aangelegd. Er hoeft geen grondwaterbeschermingsgebied te worden ingesteld.



Figuur 5.2 Ruimtegebruik op een ontrekkingslocatie

Voor het opnieuw inrichten van locaties geldt een groter extra ruimtegebruik (ten opzichte van de referentiesituatie). Op die locaties is immers nog niets. Maar voor de verschillende locaties is het uiteindelijke ruimtegebruik niet onderscheidend. Voor alle alternatieven is de score bepaald op –1.

Bij het vaststellen van het ruimtebeslag voor leidingtracés is per alternatief beschouwd welke nieuwe leidingen moeten worden aangelegd. Voor sommige locaties is er nog keuze in de toe te passen leidingdiameter. Dit is afhankelijk van het drukverlies in de leidingen. De diameters variëren van 200 tot 600 mm. In sommige gevallen kan nog gekozen worden voor twee dunnere leidingen in plaats van één dikkere leiding. Voor het ruimtebeslag is dat niet doorslaggevend. Daarom is ervoor gekozen dit criterium in lengte leiding uit te drukken. De resultaten zijn in tabel 5.15 opgenomen.

Tabel 5.15 Ruimtegebruik

Alternatief	Locaties	Ruimtebeslag leidingtracé (km)	Score ruimtebeslag leidingtracé	Oppervlak boringvrije zone (ha)	Score oppervlak boringvrije zone
1	Nieuwegein en Achterveld	16,3	-3	1001	-2
2	Achterveld en Blokland	18,8	-3	1155	-2
3	Blokland en Schalkwijk	13,5	-2	945	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	11,0	-2	930	-2
5	Lopik en Achterveld	20,6	-3	1480	-2
6	Nieuwegein	5,7	-2	490	-2
7	Blokland, Boveneind	18,7	-3	535	-2
8	Heeswijk en Boveneind	16,5	-3	310	-2
9	Lopik en Nieuwegein	15,7	-3	1195	-2
10	Blokland en Woudenberg	9,0	-2	1235	-2
11	Blokland en Woudenberg	9,0	-2	1120	-2

Winningen van derden

Wanneer de voorgenomen onttrekking een verlaging van de grondwaterstijghoogte van meer dan 0,5 meter tot gevolg heeft, is er in dit MER vanuit gegaan dat er een reële kans bestaat dat een winning van derden wordt beïnvloed. Vooralsnog zijn daarom alleen die winningen van derden geïnventariseerd die binnen de 0,5 meter verlaginglijn vallen. De basisgegevens over grondwaterwinningen voor deze toetsing komen van de provincie Utrecht (het zogenaamde het REGSEL bestand). Tijdelijke winningen zoals bouwputbemalingen en saneringen zijn uit de selectie weggelaten. Alleen permanente onttrekkingen en onttrekkingen met betrekking tot koude-warmte opslag zijn beschouwd. Omdat het gaat om winningen van derden zijn de bestaande en toekomstige onttrekkingen van Hydron Midden-Nederland vanzelfsprekend ook buiten beschouwing gelaten. Uiteindelijk bestaat de selectie uit 213 winningen van derden. Alleen in de alternatieven 10 en 11 komen winningen van derden voor. Beide alternatieven hebben één winning in het tweede watervoerende pakket. Alternatief 10 heeft nog twee en alternatief 11 drie winningen in het derde watervoerdend pakket, die binnen de 0,5 m contourlijn liggen. Bij de overige alternatieven komen geen winningen van derden voor binnen het 0,5 m invloedsgebied. Hierdoor scoren alternatieven 10 en 11 –1 en de overige alternatieven 0.

5.8 BEDRIJFSMATIGE ASPECTEN

Voor de bedrijfsmatige aspecten wordt onderscheid gemaakt in kosten en meer subjectieve subaspecten waaronder ruwwaterkwaliteit en bodem- en grondwaterverontreinigingen.

Kosten

Per alternatief zijn de totale projectkosten van realisatie bepaald volgens de Netto Contante Waarde methodiek (NCW methode[4]) over een periode van 50 jaar. Bij deze berekening zijn meegenomen:

- investeringskosten van de installatie;
- investeringskosten van transportleidingen;
- exploitatiekosten gedurende een periode van 50 jaar;
- autonome ontwikkeling (extra investeringen op termijn, als gevolg van bijvoorbeeld de ontwikkeling van de ruwwaterkwaliteit);
- eventuele extra baten wanneer sprake is van al geplande investeringen voor maatregelen die door de uitvoering van het alternatief niet meer nodig zijn.

[4] De Netto Contante Waarde (NCW) is een methode om de kosten van verschillende alternatieven vergelijkbaar te maken waarbij sprake is van verschillende en niet gelijktijdige investerings- en exploitatiekosten.

De alternatieven 2, 6, 10 en 11 komen als meest voordelig naar voren uit de vergelijking. Voor deze alternatieven geldt dat er aanzienlijke bedrijfstechnische voordelen behaald kunnen worden. Hierbij kan dan gedacht worden aan bijvoorbeeld de synergievoordelen doordat al voorziene nieuwbouw-, herbouw- of renovatieprojecten nu kunnen vervallen of gelijktijdig met het te realiseren alternatief gerealiseerd kunnen worden. Deze kosten hangen sterk samen met de huidige verdeling van wincapaciteit en de verwachte drinkwaterbehoefte per deelvoorzieningsgebied.

Tabel 5.16 Totale kosten volgens de NCW methodiek en resulterende prijs per m³

Alternatief	Locatie	NCW 2057 (M€)	Prijs per m³ (€/m³)	Totaalscore
1	*Nieuwegein en Achterveld*	*189*	*0,69*	*-3*
2	Achterveld en Blokland	103	0,38	-1
3	Blokland en Schalkwijk	148	0,53	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	238	0,86	-4
5	Lopik en Achterveld	140	0,51	-3
6	Nieuwegein	122	0,45	-1
7	Blokland, Boveneind	223	0,80	-3
8	Heeswijk en Boveneind	228	0,83	-3
9	Lopik en Nieuwegein	257	0,94	-4
10	Blokland en Woudenberg	97	0,35	-1
11	Blokland en Woudenberg	97	0,35	-1

Subjectieve bedrijfsmatige deelaspecten

Voor de keuze van het voorkeursalternatief is tevens een aantal meer subjectieve deelaspecten in de beoordeling meegenomen. Subjectieve bedrijfsmatige deelaspecten zijn aandachtspunten die niet eenvoudig in kosten zijn uit te drukken, maar wel relevant zijn voor de continuïteit van de drinkwatervoorziening, de leveringszekerheid, tijdige realisatie van het project en (financiële) risico's. De aspecten zijn op basis van expertkennis gescoord door medewerkers van Hydron Midden-Nederland. De score van de alternatieven is de optelsom van de scores per locatie. De score varieert van 0 (goed) tot -5 (slecht). De subjectieve bedrijfsmatige deelaspecten zijn:

Ruwwaterkwaliteit: het gaat vooral om de consequenties van de ruwwaterkwaliteit in relatie tot de benodigde zuivering. Bij voorkeur wordt gestreefd naar een eenvoudige zuivering die kan worden gerealiseerd als sprake is van een duurzaam goede grondwaterkwaliteit. Aspecten als bedreiging door bodem- en grondwaterverontreiniging en beschermbaarheid worden hierbij in de beschouwing meegenomen.

Spreiding: heeft te maken met de mate waarin een alternatief bijdraagt aan een goede verdeling van winning- en zuiveringscapaciteit over de provincie.

Kostenrisico leidingen: de mate waarin zekerheid bestaat over de aanlegkosten van de leidingen. Indien leidingen door stedelijk gebied moeten worden aangelegd bestaan er grotere risico's op extra kosten.

Grondverwerving: hierbij gaat het om de inschatting in welke mate gronden kunnen worden verworven en op welke termijn.

Fasering: fasering heeft betrekking op de mogelijkheid om investeringen ook in de tijd te kunnen faseren.

Bestuurlijke en juridische gevoeligheid: Er is een inschatting gemaakt van mogelijk bestuurlijke en juridische hobbels of weerstanden. Hierbij wordt tevens de mogelijke weerstand bij directe betrokkenen in de regio meegenomen

Bereikbaarheid: de mate waarin een alternatief eenvoudig bereikbaar is. Dit geldt tijdens de bouw, maar ook later voor medewerkers en de aan- en afvoer van grondstoffen.

De scores voor de subjectieve deelaspecten zijn weergegeven in tabel 5.17.

Tabel 5.17 Subjectieve deelaspecten

Alternatief	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ruwwaterkwaliteit (jaren verandering)	-2	-2	-2	-4	-4	-4	-2	-3	-4	-2	-2
bodem- en grondwaterverontreinigingen1	-2	-2	-2	-2	0	-2	-3	-3	-2	-2	-2
spreiding 2	-1	-1	-3	-4	-1	-5	-5	-5	-5	-1	-1
kostenrisico leidingen	-3	-1	-1	-3	-1	-5	-1	-1	-3	-1	-1
grondverwerving	-3	-4	-2	-2	-3	-1	-3	-3	-1	-4	-4
fasering	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-1
bestuurlijk/politiek/juridisch	-5	-5	-3	-1	-5	-1	-3	-3	-1	-5	-3
bereikbaarheid	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-3	-3	-3	-3	-3

5.9 DUURZAAMHEID

Hieronder zijn alle deelaspecten toegelicht die voor de beoordeling van de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning van belang zijn. Voor een overzicht van alle duurzaamheiddeelaspecten wordt verwezen naar tabel 3.4 en bijlage 1.

Duurzaam beschikbaar grondwater

Fluxveranderingen diepe watervoerende pakketten

Winning in de diepe pakketten leidt tot wijziging in het stromingspatroon en daarmee tot veranderingen in de waterbalans. Door het in beeld brengen van deze wijzigingen kunnen de gevolgen voor de duurzame grondwatervoorraad worden gekwantificeerd. De veranderingen in de fluxen over de scheidende lagen naar boven- en onderliggende pakketten (tabel 5.18) geven inzicht in de herkomst van het water en vormen vervolgens weer input om uitspraken te kunnen doen over mogelijke veranderingen in de kwaliteit van het diepe grondwater.

Tabel 5.18 Fluxveranderingen watervoerende pakketten

Alternatief		Wvp waaruit wordt onttrokken	Flux 1-2* [m³/etm]	Flux 1-2 [%]	Flux 2-3 [m³/etm]	Flux 2-3 [%]	Flux 3-4 [m³/etm]	Flux 3-4 [%]	Totaal score
referentie			258070	-	203470	-	35964	-	
1	Nieuwegein en Achterveld	3	270260	4,7	215780	6,1	35462	-1,4	-1
2	Achterveld en Blokland	3	270270	4,7	215760	6,0	35492	-1,3	-1
3	Blokland en Schalkwijk	3	272060	5,4	217710	7,0	35599	-1,0	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	3	271770	5,3	217690	7,0	35540	-1,2	-2
5	Lopik en Achterveld	3	269650	4,5	215280	5,8	35357	-1,7	-1
6	Nieuwegein	3+4	271210	5,1	216710	6,5	49447	37,5	-5
7	Blokland, Boveneind	3	272530	5,6	218030	7,2	35794	-0,5	-2
8	Heeswijk en Boveneind	3+4	272590	5,6	218030	7,2	44019	22,4	-5
9	Lopik en Nieuwegein	3+4	271930	5,4	217530	6,9	43843	21,9	-4
10	Blokland en Woudenberg	3	271200	5,1	216720	6,5	35761	-0,6	-1
11	Blokland en Woudenberg	3	271560	5,2	216560	6,4	35670	-0,8	-1

* De verandering van de flux van het eerste naar het tweede watervoerend pakket in het volledige beïnvloedingsgebied van het alternatief.

Verandering waterbalans topsysteem

De wijzigingen in de waterbalans van het topsysteem[5] zijn in beeld gebracht door middel van het berekenen van de verandering van de waterbalans voor het hele modelgebied ten opzichte van de referentiesituatie (uitgedrukt in procenten). Met behulp van deze gegevens kunnen uitspraken worden gedaan ten aanzien van de uitgangspunten zoals die zijn geformuleerd in het waterbeleid voor de 21e eeuw (onder meer het niet afwentelen van problemen naar elders).
In dit geval gaat het vooral om de droogteproblematiek, ofwel de beschikbaarheid van genoeg oppervlaktewater van voldoende kwaliteit in droge perioden. Algemeen kan gesteld worden dat naarmate de verandering van de waterbalans groter is er een grotere kans is op verandering van de waterkwaliteit in het oppervlaktewater. Dit komt omdat er dan meer water van buiten het gebied zal moeten worden ingelaten. Dit water zal vaak een andere kwaliteit zijn dan het zogenaamde gebiedseigen water.

Tabel 5.19 Verandering waterbalans topsysteem

Alternatief		Flux topsysteem –> wvp1 (%)	Score
1	Nieuwegein en Achterveld	2,9	-2
2	Achterveld en Blokland	3,2	-2
3	Blokland en Schalkwijk	3,2	-2
4	Nieuwegein en Schalkwijk	2,9	-2
5	Lopik en Achterveld	2,8	-2
6	Nieuwegein	2,8	-2
7	Blokland, Boveneind	3,6	-2
8	Heeswijk en Boveneind	3,6	-2
9	Lopik en Nieuwegein	3,1	-2
10	Blokland en Woudenberg	3,4	-2
11	Blokland en Woudenberg	3,3	-1

Ontwikkeling waterkwaliteit diep pakket en effect op zoet-brak grensvlak

Deze twee deelaspecten zijn behandeld bij het aspect hydrologie. Voor het aspect duurzaamheid zijn deze onderdelen van belang. Voor de scores voor de verschillende alternatieven wordt verwezen naar tabel 5.2.

Schaaleffect

Het 'schaaleffect' is als een deelaspect beschouwd met als bedoeling een eventuele cumulatie van effecten tot uitdrukking te kunnen brengen. Een diepe grondwaterwinning zal normaal geen grote effecten (in termen van verlaging van grondwaterstanden) tot gevolg hebben. Wel kan het effect zich over relatief grote oppervlakken manifesteren (uitstralen). Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld freatische winningen, die algemeen begrensd worden door voedende grenzen zoals oppervlaktewater. Uitzonderingen hierop zijn freatische winningen op bijvoorbeeld de Utrechtse Heuvelrug, waar dergelijke voedende grenzen ver weg liggen. Het schaaleffect is beschouwd als het uitstralingseffect en tot uitdrukking gebracht als het beïnvloedingsgebied (verlaging freatische grondwaterstand >0,05 m) zoals dat is bepaald met het grondwaterstromingsmodel. In tabel 5.20 is per alternatief het op deze wijze bepaalde oppervlak in hectaren, weergegeven.

[5] In dit MER is het topsysteem gedefinieerd als de deklaag. Dit zijn de klei- en zandafzettingen, evenals de stroomruggen, boven het eerste watervoerend pakket.

Tabel 5.20 Schaaleffect

Alternatief		Beïnvloeding freatische grondwaterstand >0,05 m (ha)	Score
1	Nieuwegein en Achterveld	46,5	-1
2	Achterveld en Blokland	6,5	-1
3	Blokland en Schalkwijk	46,7	-1
4	Nieuwegein en Schalkwijk	76,8	-1
5	Lopik en Achterveld	22,9	-1
6	Nieuwegein	412,8	-1
7	Blokland, Boveneind	548,6	-2
8	Heeswijk en Boveneind	652,0	-2
9	Lopik en Nieuwegein	92,6	-1
10	Blokland en Woudenberg	92,5	-1
11	Blokland en Woudenberg	119,3	-1

Verdroging

Voor het aspect verdroging als onderdeel van duurzaamheid zijn dezelfde aspecten gebruikt als bij het onderdeel natuur. Voor de beschrijvende uitleg van deze onderdelen en de resultaten voor de verschillende alternatieven wordt dan ook verwezen naar het milieuaspect natuur (zie paragraaf 5.3).

Overige deelaspecten

Voor het aspect duurzaamheid zijn het chemicaliëngebruik, energieverbruik, waterverbruik en afvalproductie beoordeeld. Zoals eerder aangegeven is ervan uitgegaan dat voor deze aspecten de alternatieven onderling niet onderscheidend zijn, met uitzondering van energieverbruik. Voor de scores wordt verwezen naar tabel 5.14 eerder in dit hoofdstuk.

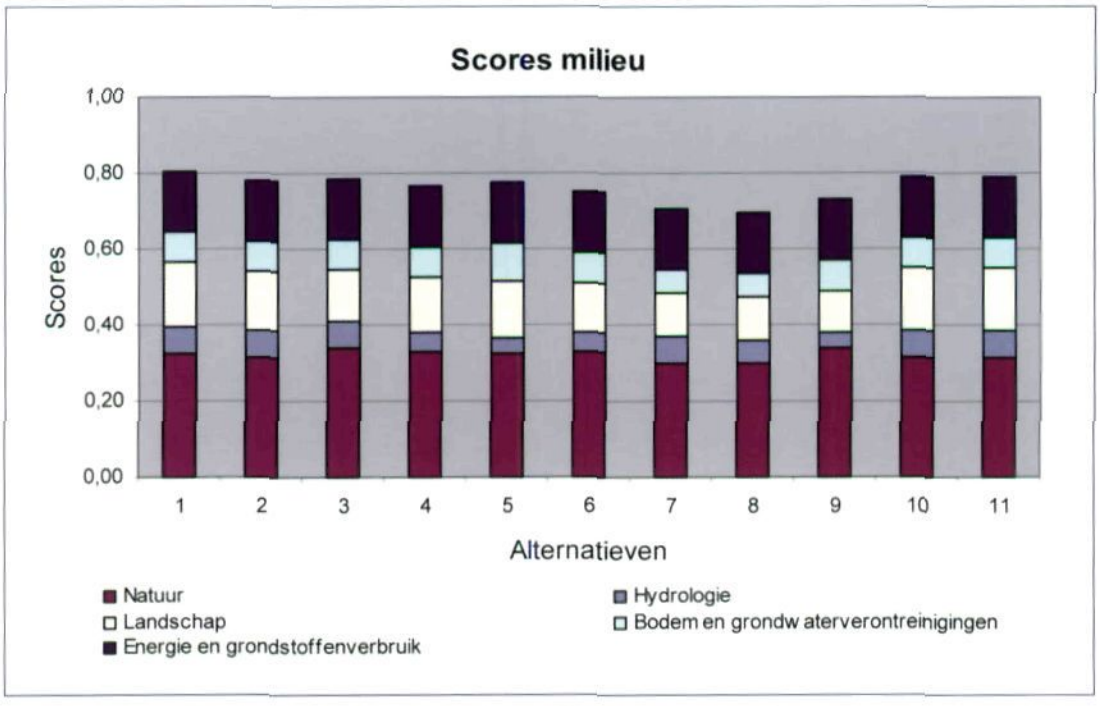
6 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 5 is per aspect een overzicht gegeven van de verschillende scores van de alternatieven. In dit hoofdstuk worden de scores naast elkaar gezet en de alternatieven met elkaar vergeleken. De eerste stap is het stroomlijnen van de verschillende scores. Zo worden alle scores allereerst geplaatst binnen een bandbreedte van 0 tot 1. Hierbij is 0 de slechtst denkbare score en 1 de best denkbare score. Bij de best denkbare score is sprake van geen optredend effect voor het beschouwde aspect. Meer gedetailleerde informatie over de vergelijking van alternatieven is terug te vinden in hoofdstuk 1 en 2 en het achtergronddocument 'Vergelijking van alternatieven'. Overzichtstabellen met een samenvatting van de scores per alternatief zijn opgenomen in bijlage 4.

6.1 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN OP MILIEU

Uit de vergelijking van de 11 alternatieven blijkt dat alle alternatieven goed scoren op milieu binnen een smalle bandbreedte (0,14 zonder mitigerende maatregelen en 0,11 met). De bandbreedte voor de beste 6 locaties is nog kleiner en bedraagt 0,03. In rapportcijfers uitgedrukt scoren de alternatieven na mitigatie van 6.9 tot 8.0. Hiermee wordt bevestigd dat diepe winning op een milieuvriendelijke wijze kan worden gerealiseerd op verschillende locaties. Er is dus sprake van meerdere milieuvriendelijke alternatieven waaruit gekozen kan worden. Dit resultaat is niet verrassend omdat aan de keuze voor de 11 onderzochte alternatieven al een uitgebreid selectieproces is voorafgegaan. Dat was met name gericht op het minimaliseren van de effecten op milieu (vooral verdrogingsgevoelige natuur).

Alternatief 5 scoort in totaal het best op de milieuaspecten zonder mitigerende maatregelen. Alternatief 7 en 8 scoren op milieu het minst goed. De overige alternatieven zitten met hun score tussen deze alternatieven in waarbij alternatief 9 meer naar de achterhoede neigt en de rest naar de voorhoede.
Om een goede afweging op het gebied van milieu te maken is ook een score bepaald met mitigerende maatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 7. Zoals te verwachten viel, scoren alle alternatieven dan hoger. Alternatief 1 neemt de plaats op kop over van alternatief 5 terwijl alternatief 7 en 8 onverminderd onderaan in de lijst blijven staan. De alternatieven 3, 10 en 11 scoren met en zonder mitigerende maatregelen goed.

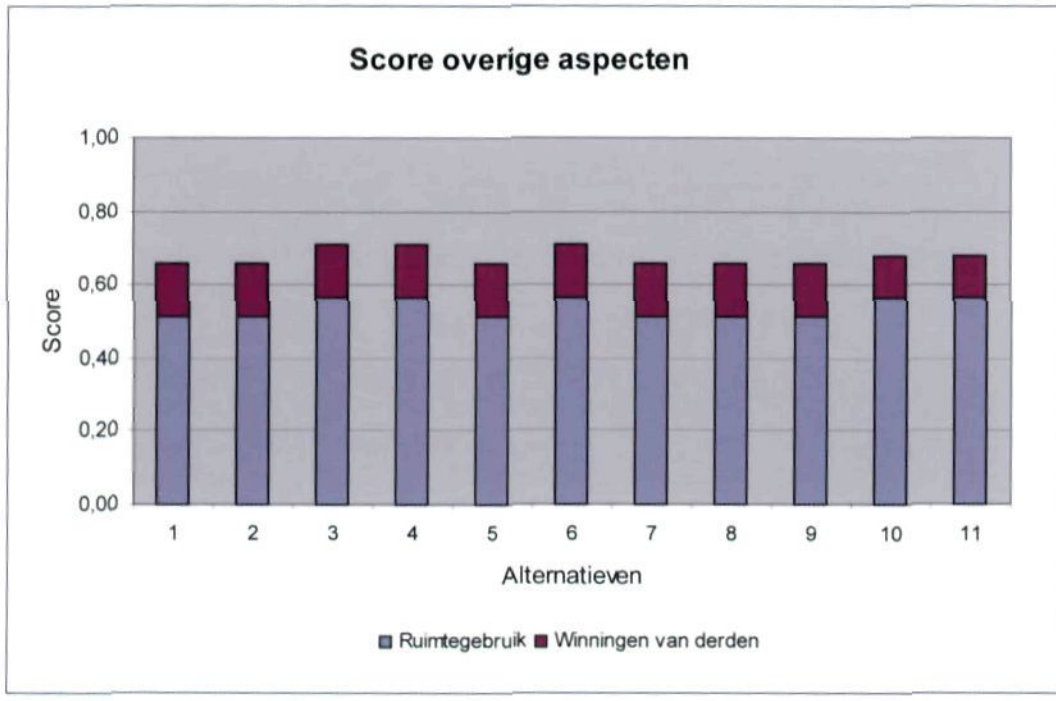


Figuur 6.1 Scores alternatieven op het aspect milieu (met mitigerende maatregelen)

6.2 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN OP OVERIGE ASPECTEN

Zoals in hoofdstuk 5 is aangegeven is er geen score op het deelaspect landbouw mogelijk. Vandaar dat hier bij de vergelijking alleen is ingegaan op de deelaspecten ruimtegebruik en winningen van derden. De alternatieven scoren met of zonder mitigerende maatregelen gelijk.

Op de overige aspecten zijn er drie totaalscores te onderscheiden. De alternatieven 3, 4 en 6 scoren het best en staan bovenaan. Qua ruimtegebruik scoren alternatieven 10 en 11 ook goed maar vanwege de winningen van derden komen zij op de tweede plaats. De overige alternatieven volgen samen op de derde plaats.



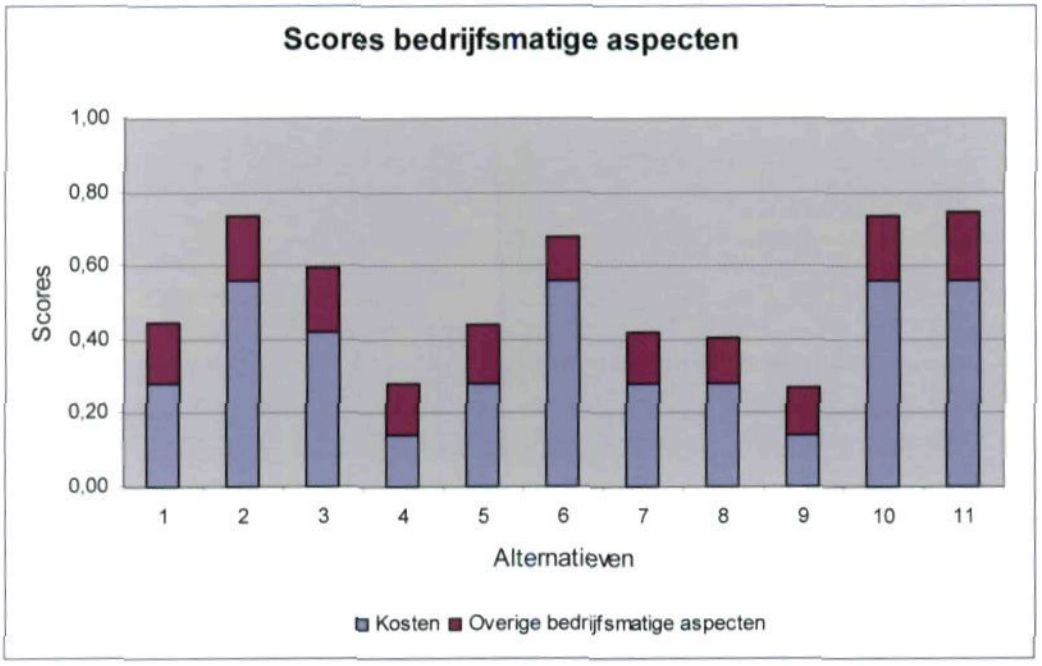
Figuur 6.2 Scores van de alternatieven op de overige aspecten

6.3 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN OP BEDRIJFSMATIGE ASPECTEN

Voor de score op bedrijfsmatige aspecten zijn twee onderdelen beschouwd. De kosten en overige deelaspecten. Wat betreft kosten zijn er geen mitigerende maatregelen die de kosten veranderen. Wel zijn er enkele kleine veranderingen bij de overige bedrijfsmatige deelaspecten als er mitigerende maatregelen worden uitgevoerd.

Bedrijfsmatig scoort alternatief 11 het best, gevolgd door de alternatieven 2 en 10 met en zonder mitigerende maatregelen. Op enige afstand volgen alternatief 6 en 3. Na nog een stap volgen alternatief 1, 5, 7 en 8. Alternatieven 4 en 9 scoren veruit het minst. De verschillen in scores worden vooral veroorzaakt door de kosten van de alternatieven.

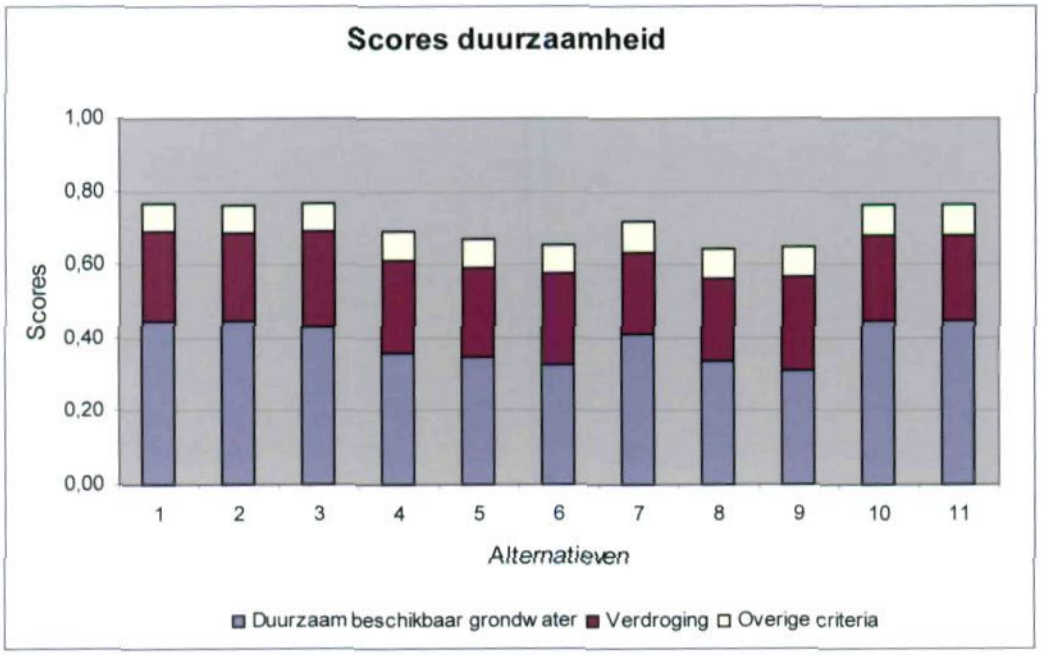
Er zijn in de volgorde van de alternatieven geen verschillen met of zonder mitigerende maatregelen.



Figuur 6.3 Scores alternatieven op de bedrijfsmatige aspecten

6.4 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN OP DUURZAAMHEID

Als laatste zijn de alternatieven vergeleken voor het aspect duurzaamheid. Hierbij spelen de duurzaamheid van het beschikbare grondwater, verdroging en overige duurzaamheidsapecten een rol. Alleen bij verdroging hebben de mitigerende maatregelen effect op de score. Uit de score blijkt dat zonder mitigerende maatregelen alternatief 3 het meest duurzaam is, gevolgd door de alternatieven 1, 2,10 en 11. Met mitigerende maatregelen scoren de alternatieven 1 en 3 het hoogst gevolgd door alternatief 2, 10 en 11.



Figuur 6.4 Scores van de alternatieven op het aspect duurzaamheid

6.5 GEVOELIGHEIDSANALYSE

Om te voorkomen dat de keuze van de gewichten voor de verschillende aspecten het meest bepalend is voor de uitkomst van de effectvergelijking is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Zo is uiteindelijk een viertal gewichtensets vergeleken:

- Set 1: de in dit MER beschreven gewichtenset;
- Set 2: een gewichtenset waarin alle hoofd-, deel- en subaspecten gelijk scoren;
- Set 3: een gewichtenset waarin alle slechtst scorende sub- en deelaspecten het zwaarste gewicht krijgen;
- Set 4: per hoofdaspect is de nadruk verlegd naar minder zwaar wegende aspecten.

Uit de vergelijking van deze scores blijkt dat er geen grote verschuivingen plaatsvinden. De scores zijn dus erg robuust. De hoogst scorende alternatieven blijven hoog scoren en de laagst scorende alternatieven blijven ook in de onderste regionen hangen. Een uitgebreide beschrijving van de gevoeligheidsanalyse en de bijbehorende berekeningen is te vinden in de achtergronddocumenten 'Vergelijking van de alternatieven'.

6.6 KEUZEMOGELIJKHEDEN

Vanuit de resultaten is het mogelijk om per hoofdaspect het beste alternatief te kiezen. Het is echter niet mogelijk om de scores voor de verschillende hoofdaspecten op te tellen tot een score voor het beste alternatief. Dit wordt veroorzaakt door het dubbel meenemen van een aantal deelaspecten.

In het volgende hoofdstuk is een keuze gemaakt voor een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) en een voorkeursalternatief (VA). De keuze voor het MMA wordt vooral gebaseerd op het hoofdaspect milieu en duurzaamheid en bij het VA worden hierbij ook nog de bedrijfsmatige aspecten meegewogen. De scores voor milieu en duurzaamheid bij de verschillende alternatieven liggen dicht bij elkaar. Alle alternatieven behalen een hoge score voor deze hoofdaspecten. Hierdoor is de keuzevrijheid voor een MMA en met name voor het VA erg groot.

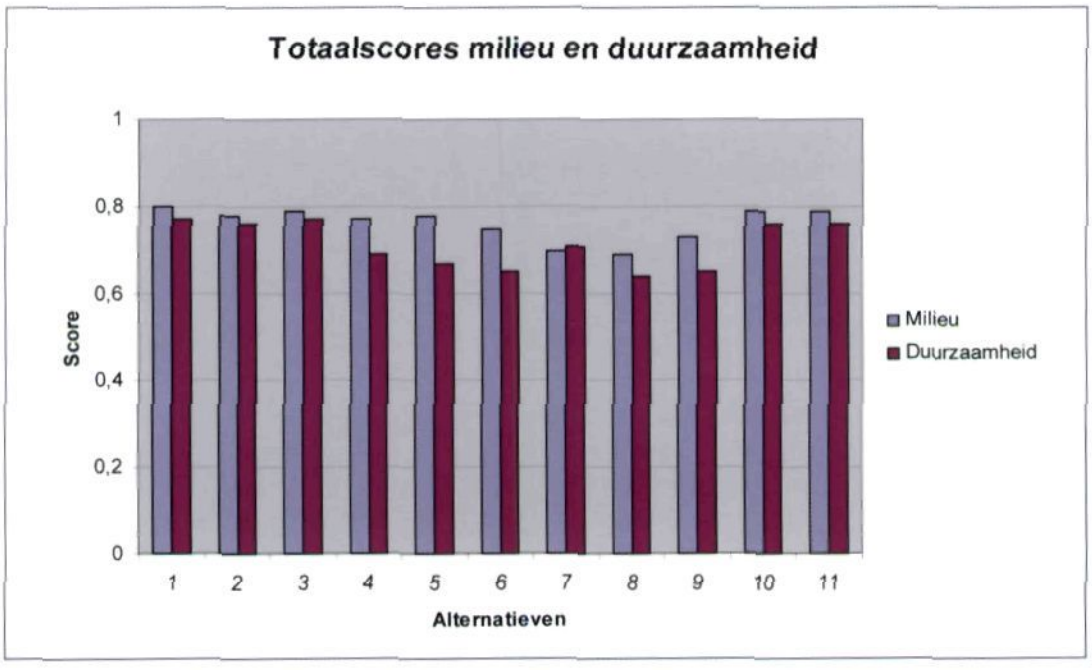
7 SELECTIE MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN VOORKEURSALTERNATIEF

7.1 INLEIDING

Een van de stappen in een milieueffectrapportage is het bepalen van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA). In de m.e.r.-systematiek hoeft het MMA niet het voorkeursalternatief te zijn. Wel dient een MMA 'uitvoerbaar' te zijn. De bepaling van een MMA is dan ook bedoeld om goed in beeld te krijgen waar, alleen vanuit milieuoogmerk bezien, het milieu het meest gediend mee zou zijn. Bij de selectie van het voorkeursalternatief (VA) spelen de milieu- en duurzaamheidsaspecten een belangrijke rol, maar ook zaken als kosten en aspecten met betrekking tot de praktische uitvoering van het alternatief. We zullen eerst de keuze voor het MMA inzichtelijk maken gevolgd door de keuze voor het VA.

7.2 SELECTIE MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)

De keuze voor het MMA is gebaseerd op een toetsing van de alternatieven aan de aspecten milieu en duurzaamheid. Het MMA is het alternatief waarbij én het gestelde doel én de beste bescherming van het milieu wordt bereikt. In onderstaand overzicht is per aspect de score van de alternatieven, mét mitigerende maatregelen, weergegeven.



Figuur 7.1 Score-volgorde alternatieven voor de aspecten milieu en duurzaamheid na mitigerende maatregelen

Uit de figuur kan worden opgemaakt dat alternatief 1 voor de milieuaspecten als beste scoort. Weliswaar scoort dit alternatief voor het deelaspect natuur niet als hoogste, maar dit wordt gecompenseerd door de relatief hoge score voor het deelaspect landschap. Ook voor het aspect duurzaamheid wordt door alternatief 1 de hoogste score bereikt (al is dit samen met alternatief 3). De hoge scores voor de aspecten milieu en duurzaamheid samen hebben tot gevolg dat alternatief 1 als meest milieuvriendelijk alternatief uit de bus komt.

Het MMA bestaat dus uit de uitbreiding van locatie Nieuwegein met 2.5 Mm^3/jaar en een nieuwe locatie in Achterveld met een capaciteit van 3,0 Mm^3/jaar. De zuivering van het opgepompte water zal op de locaties zelf plaatsvinden.

7.3 SELECTIE VOORKEURSALTERNATIEF (VA)

Het VA is het alternatief dat voor de initiatiefnemer het gunstigst is in bedrijfsmatig opzicht en waarbij de daarbij optredende effecten voor het milieu ten opzichte van het MMA verantwoord kunnen worden. Uit de vergelijking van de alternatieven

op milieu blijkt dat er sprake is van geringe verschillen. Voor de initiatiefnemer betekent dit dat er een relatief grote ruimte is om op verantwoorde wijze af te kunnen wijken van het MMA als daar, vanuit andere aspecten en overwegingen, aanleiding voor is. Een belangrijk aspect hierin zijn de kosten van de alternatieven. Deze lopen sterk uiteen. De meest voordelige alternatieven vanuit het kostenaspect zijn de alternatieven 2 en 10. Beide alternatieven scoren substantieel beter dan de overige alternatieven. In deze alternatieven worden naast polder Blokland ook een winning in Achterveld (alternatief 2) of Woudenberg (alternatief 10) ontwikkeld. Indien ook nog gekeken wordt naar de overige bedrijfsmatige aspecten kan worden opgemaakt dat alternatief 11 gunstig scoort (samen met 3). Omdat in de directe omgeving van Woudenberg op termijn een capaciteitsprobleem wordt voorzien heeft, vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering, de winning bij Woudenberg de voorkeur. Zoals ook uit hoofdstuk 6 kan worden opgemaakt scoort dit alternatief ook goed voor milieu en duurzaamheid. Alternatief 11 is daarmee dus ook voor het milieu een verantwoorde keuze.

7.4 SAMENVATTING EFFECTEN MMA EN VA

In deze afsluitende paragraaf worden de belangrijkste effecten van de twee alternatieven nogmaals op een rij gezet.

Tabel 7.1 Belangrijkste effecten van het MMA en VA

Hoofdaspect	Aspect	Effect	
		MMA	VA
Milieu	Hydrologie	Verandering van de ruwwaterkwaliteit kan na meer dan 20 jaar plaatsvinden en er is zeer waarschijnlijk geen effect of het zoet-brak grensvlak.	Verandering van de ruwwaterkwaliteit kan na meer dan 50 jaar plaatsvinden en er is zeer waarschijnlijk geen effect of het zoet-brak grensvlak
	Natuur	Na mitigatie vallen veel kleine effecten op de natuur weg. Er blijft een matig negatief effect op de UNATs bestaan en een gering effect op de verdroging van planten en ecologische soortgroepen in terrestrische vegetaties. Door vergraving kan een zeer gering effect op vogels en aquatische vegetaties optreden.	Na mitigatie vallen veel kleine effecten op de natuur weg. Er blijft een matig negatief effect op de UNATs bestaan en een gering effect op de verdroging voor vogels en amfibieën en ecologische soortgroepen in terrestrische vegetaties. Door vergraving kan een gering effect op vogels en aquatische vegetaties optreden.
	Landschap	Er kunnen archeologische waarden aangetast worden.	Er kunnen archeologische waarden aangetast worden.
	Bodem- en grondwater-verontreinigingen	Er zijn 3 verontreinigingen.	Er zijn 4 verontreinigingen.
	Energie en grondstoffenverbruik	Er is minimaal energie- en grondstoffenverbruik.	Er is minimaal energie- en grondstoffenverbruik.
Overig	Ruimtegebruik	Lang leidingtracé maar beperkte boringvrije zone.	Kort leidingtracé en beperkte boringvrije zone.
	Winningen derden	Geen effect	3 winningen van derden
Bedrijfsmatig	Kosten	Prijs per m^3 bedraagt 0.69 euro	Prijs per m^3 bedraagt 0.35 euro
	Subjectieve deelaspecten	Vooral bestuurlijk/juridisch gevoelig. Daarnaast hoge leidingkosten vanwege lang tracé, wellicht problematische grondverwerving en moeilijke bereikbaarheid.	Vooral bestuurlijk/juridisch gevoelig en problematische grondverwerving. Daarnaast moeilijke bereikbaarheid.
Duurzaamheid	Duurzaam beschikbaar grondwater	De flux in het topsysteem verandert met minder dan 10% en het beïnvloedingsgebied is kleiner dan 500 ha.	De flux in het topsysteem verandert met minder dan 10% en het beïnvloedingsgebied is kleiner dan 500 ha.
	Verdroging	Zie natuur	Zie natuur
	Overig	Zie milieu	Zie milieu

8 VAN FASE I NAAR FASE II

8.1 INLEIDING

Na de vergelijking van de 11 locatiealternatieven is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) vastgesteld en is een keuze gemaakt voor een Voorkeursalternatief (VA). De resultaten zijn besproken in de klankbordgroep en vervolgens is de uitwerking van beide alternatieven verder ter hand genomen.

Over de locatie Blokland uit het VA zijn in de klankbordgroep enkele aanvullende vragen gesteld. Deze vragen houden verband met recent uitgevoerde anti-verdrogingsmaatregelen in het nabijgelegen natuurgebied Broek en Blokland; de vraag hierbij is wat de mogelijke gevolgen van een diepe winning op dit kwetsbare natuurgebied zijn. Bij de verdere uitwerking is daarom speciale aandacht besteed aan de locatie Blokland uit het VA.

In dit hoofdstuk worden deze ontwikkelingen en de consequenties voor het VA nader toegelicht. Hiermee wordt het makkelijker om de link te leggen tussen de locatiekeuze en uitwerking van de inrichting voor het VA en MMA.

8.2 VARIANTEN VOOR HET VOORKEURSALTERNATIEF

Voor het VA zijn meerdere varianten ontwikkeld. Deze varianten betreffen de exacte locatie van de puttenvelden, de situering van leidingtracé's en de omvang van de onttrekking in Woudenberg. Een overzicht is gegeven in tabel 8.1

Tabel 8.1 Varianten binnen het MMA en VA

Variant	Omschrijving
VA-PV1	Blokland 3 Mm^3/jr, Woudenberg 2.5 Mm^3/jr, puttenveld Voskuilerdijk noordwest
VA-PV2	Onttrekking als VA-PV1, puttenveld Voskuilerdijk noordoost
VA-POV3	Blokland 3 Mm^3/jr, puttenveld Woudenberg zuid 2 Mm^3/jr
VA-LV1	Onttrekking als VA-PV1, leiding naar Linschoten i.p.v De Meern
MMA-OV1	Achterveld 3 Mm^3/jr, Nieuwegein 2.5 Mm^3/jr

Waarin:

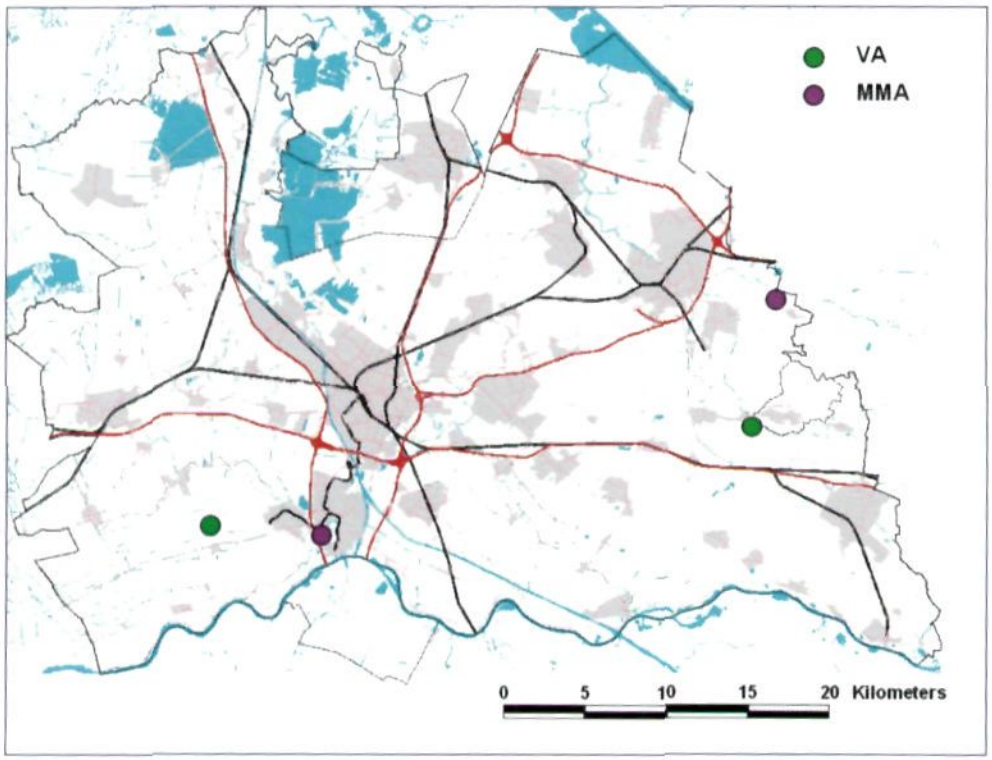
PV = puttenvariant

LV = leidingvariant

OV = onttrekkingsvariant

Voor de winning in Woudenberg zijn meerdere locaties voor het puttenveld onderzocht omdat hier gedurende het onderzoek op voorhand minder duidelijk was waar het puttenveld geplaatst zou moeten worden. Er zijn drie locatievarianten voor het puttenveld onderzocht. Eén van deze locaties (POV3) ligt buiten het oorspronkelijke zoekgebied voor nieuwe diepe grondwaterwinning. Deze laatste locatie is in beschouwing genomen nadat bleek dat er hier mogelijk meer kans is op verwerving of medegebruik van de grond. Bovendien grenst deze locatie aan het bestaande terrein van pompstation Woudenberg, wat voor Hydron een aantal logistieke voordelen biedt. Om toch te kunnen voldoen aan de criteria die in het begin van de studie aan de winning zijn gesteld, is de te ontrekken hoeveelheid teruggebracht naar 2 Mm^3. Hiermee valt deze locatie alsnog binnen het zoekgebied.

Voor Blokland is alleen sprake van een extra variant voor het leidingtracé. In het ene geval vindt zuivering van het gewonnen water plaats op het pompstation in de Meern en is een leiding van Blokland naar de Meern nodig. In de ander variant vindt de zuivering plaats in Linschoten en wordt een leiding aangelegd van Blokland naar Linschoten.



Figuur 8.1 Locaties VA en MMA

8.3 NATUURWAARDEN NABIJ LOCATIE BLOKLAND

Voor de locatie Blokland is in fase 1 geconstateerd dat diepe winning goed scoort op milieu. De hydrologische effecten van deze locatie zijn beperkt van omvang en treden op nabij de Hollandsche IJssel. In de polder Broek en Blokland treden volgens de gehanteerde methodiek geen significante hydrologische effecten op. Dat wil zeggen dat de effecten hier de gehanteerde grenswaarden niet overschrijden (grondwaterstandverandering > 5 cm en kwel/infiltratieverandering > 0,1 mm/dag).
In het natuurgebied Broek en Blokland gaat het vooral om natuurwaarden, die afhankelijk zijn van diepe kwel en die nog slechts marginaal aanwezig is in het gebied. Dit maakt dat voor dit gebied ook zeer geringe veranderingen in de grondwaterstromingssituatie tot effecten voor de bestaande natuurwaarden kunnen leiden. In de nadere uitwerking van het VA zijn de effecten van geringere grondwaterstandsveranderingen (> 2 cm) en fluxveranderingen beschouwd.

De gevoeligheid van Broek en Blokland is dan ook de reden dat er na het bekend worden van het voorkeursalternatief in de klankbordgroep een discussie is ontstaan over hoe eventuele (geringe) hydrologische effecten kunnen doorwerken op de natuurwaarden in het natuurgebied. Om hier beter zicht op te kunnen krijgen is voor deze locatie een verdiepingsslag uitgevoerd. Hiervoor zijn de mogelijke effecten voor de natuurwaarden van de geringe hydrologische gevolgen voorgelegd aan een aantal experts op het gebied van de ecologie.

Huidige kenmerken in het reservaatsgebied Broek en Blokland

Het gebied, dat ongeveer 130 ha groot is, is een van de belangrijkste reservaten in de Lopikerwaard (zie ook het rapport van Iwaco/HDSR: 'Versterking van watergebonden natuur polders Broek en Blokland'). Staatsbosbeheer en het waterschap hebben maatregelen uitgevoerd om verdroging in dit gebied te bestrijden. De vrij zoete waterkwaliteit in het gebied is bijzonder. Knelpunten die er spelen zijn:

- verandering van watersamenstelling;
- te lage grondwaterstanden;
- periode in het verleden van hydrologische isolatie, die gezorgd heeft voor een 'shocktoestand' in het gebied.

Het gebied is te kenmerken als onderdeel van een zone van bijzondere vegetaties in het westelijke veenweidegebied dat vroeger onder invloed stond van kwel vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Nu is de aanvoer van dit kwelwater door allerlei oorzaken verstoord en kwijnen ook deze vegetaties langzaam weg. Hoe dit gebied zich zal ontwikkelen onder invloed van autonome ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling, is moeilijk te voorspellen aangezien de hydrologische consequenties van dergelijke veranderingen nog niet duidelijk zijn.

Figuur 8.2 Impressie van locatie Blokland

Ecologische effecten van diepe grondwaterwinning in Blokland

De effecten van een winning bij Blokland zijn gering: een maximale verlaging van 3 cm van de Gemiddelde Voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en een kwelafname van ongeveer 0,1 mm/dag. Dit is wel de helft van de huidige kwelhoeveelheid en de marginale natuurwaarde hangt in de huidige situatie volledig af van deze kleine hoeveelheid kwel. In het verleden waren de natuurwaarden in het gebied aanzienlijk hoger, maar deze zijn sterk achteruitgegaan als gevolg van de in de jaren 90 uitgevoerde landinrichting in het gebied.

Uit de consultatie van een aantal experts op het gebied van de ecologie is gebleken dat de exacte bepaling van de ecologische effecten niet goed mogelijk is. Het risico is groot dat er na het starten van een winning soorten verdwijnen maar het is nog moeilijker te zeggen of ze wel behouden zullen blijven zonder deze ingreep als gevolg van andere oorzaken. Voor soorten die in de autonome ontwikkeling mogelijk zullen terugkeren en bij winning niet, is het nog lastiger een uitspraak te doen.

Vanwege het belang dat aan het natuurgebied wordt gehecht is in het onderzoek van fase 2 speciale aandacht besteed aan mogelijke mitigerende maatregelen, waarmee de hydrologische effecten en daarmee ook de mogelijke ecologische effecten voorkomen kunnen worden. Voor het specifieke geval van Blokland is hier een oplossing gevonden door diep grondwater te infiltreren in het eerste watervoerend pakket. Deze oplossing is voor de vergunningaanvraag nader onderbouwd in een separaat rapport.

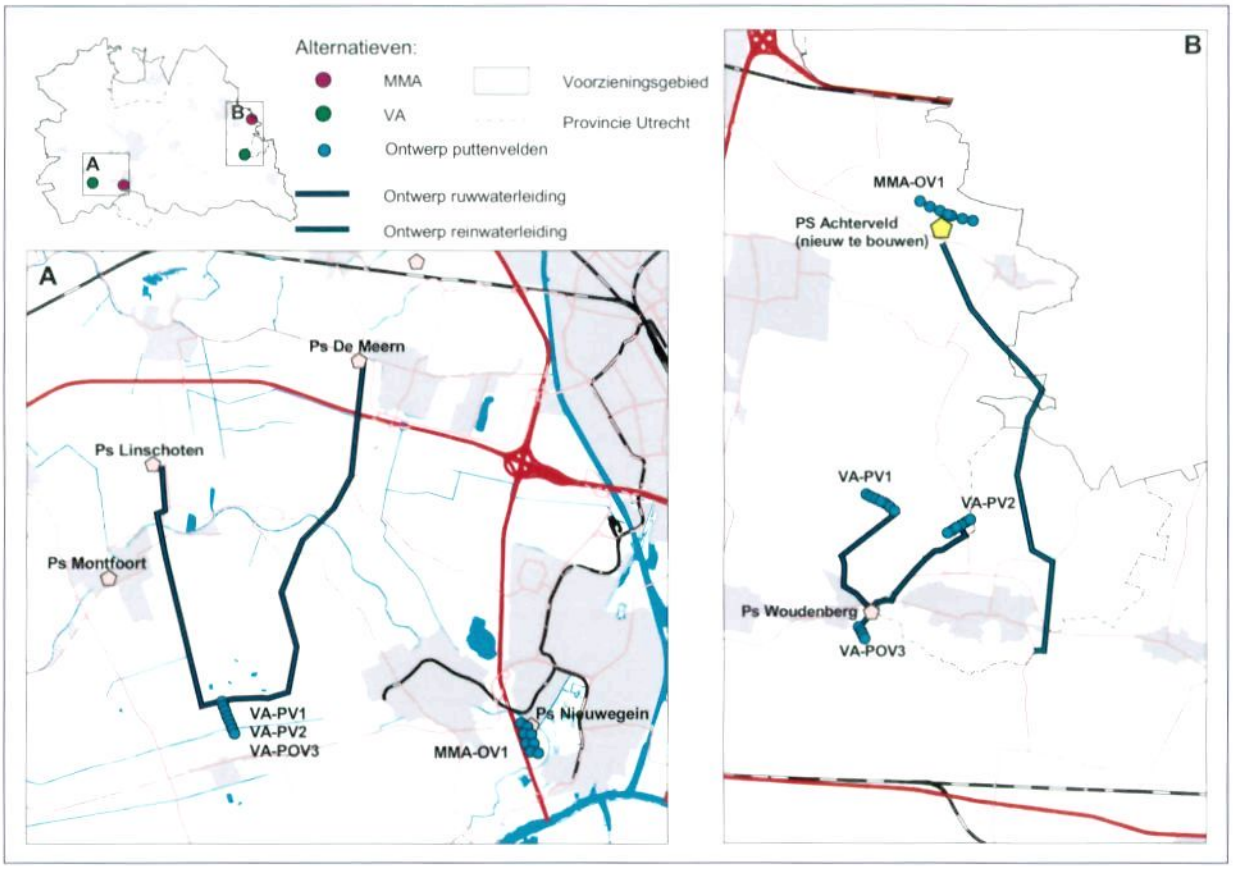
9 UITWERKING VAN DE INRICHTING VAN HET MMA EN VA

9.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk zijn de geselecteerde alternatieven voor het MMA en het VA nader uitgewerkt. Zoals eerder vermeldt, biedt het VA nog enige ruimte voor variatie in de inrichting. Hiervoor zijn een viertal varianten opgesteld. In dit hoofdstuk wordt de inrichting van het MMA en de VA-varianten kort beschreven. Voor meer achtergronden, technische en berekeningsinformatie wordt verwezen naar de vier achtergronddocumenten. De volgende varianten worden beschreven:

Tabel 9.1 Overzicht van de uitgewerkte varianten

Alternatief	Variant	1e Locatie	2e Locatie	Zuivering	Variatie
Voorkeursalternatief	PV1	Blokland 3 Mm³/jaar	Woudenberg 2,5 Mm³/jaar	De Meern en Woudenberg	Puttenveld Woudenberg Noordwest
Voorkeursalternatief	PV2	Blokland 3 Mm³/jaar	Woudenberg 2,5 Mm³/jaar	De Meern en Woudenberg	Puttenveld Woudenberg Noordoost
Voorkeursalternatief	POV3	Blokland 3 Mm³/jaar	Woudenberg 2 Mm³/jaar	De Meern en Woudenberg	Onttrekkingshoeveelheid
Voorkeursalternatief	LV1	Blokland 3 Mm³/jaar	Woudenberg 2,5 Mm³/jaar	Linschoten en Woudenberg	Leiding naar Linschoten ipv De Meern
MMA		Achterveld 3 Mm³/jaar	Nieuwegein 2,5 Mm³/jaar	Achterveld en Nieuwegein	-



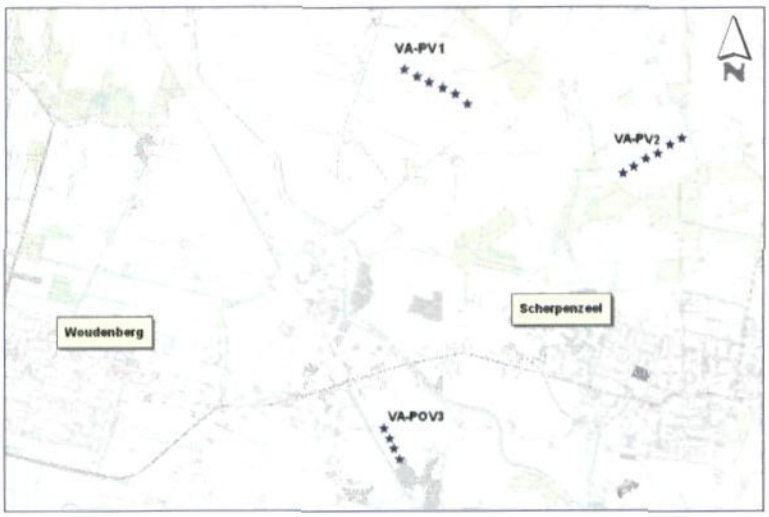
Figuur 9.1 Overzicht van de ligging van de varianten van het VA en het MMA

9.2 VARIANT VA-PV1

Omschrijving van variant VA-PV1

Bij VA-PV1 is uitgegaan van twee nieuwe winplaatsen; één nabij Woudenberg en één in Blokland. De winplaats (puttenveld) nabij Woudenberg wordt aangeduid als puttenveld noordwest. De winplaats is gelegen in een weiland in een landelijke omgeving. De nieuwe winplaats bij Blokland is eveneens gelegen in een bestaand landbouwperceel even ten noorden van Benschop. Beide puttenvelden bestaan uit grasland met daarin een zes tot zevental winputten. Te Blokland zal water gewonnen worden op een diepte van 80 tot 90 m –NAP, in Woudenberg noordwest bedraagt de windiepte 50 tot 60 m –NAP.

De zuivering van het gewonnen grondwater zal plaatsvinden op de bestaande pompstations Woudenberg en De Meern. Het water vanuit de nieuwe winplaatsen wordt door nieuw aan te leggen leidingen naar de betreffende zuiveringen getransporteerd. De winputten zijn in het landschap te herkennen als heuvels van circa 1 m hoog met daarin een putdeksel of een puttenconstructie in een weiland. De onderlinge afstand tussen de putten bedraagt circa 75 m.



Figuur 9.2 Drie locaties voor puttenvelden in Woudenberg

Effecten van variant VA-PV1

De winplaats bij deze variant is gelegen in de nabije omgeving van Woudenberg. Er worden geen grote veranderingen in de grondwaterkwaliteit van de diepe watervoerende pakketten verwacht. Zuivering van het opgepompte water zal plaatsvinden in de bestaande zuivering te Woudenberg. Het puttenveld nabij Woudenberg bevindt zich in een archeologisch attentiegebied. Dit hoeft niet bezwaarlijk te zijn want inventariserend archeologisch onderzoek kan eventuele schade voorkomen.

Het puttenveld te Blokland is gepland even ten zuiden van het reservaatgebied Broek en Blokland. Het leidingtracé naar de zuivering in De Meern wordt om het reservaatgebied geleid. Het leidingtracé loopt daardoor grotendeels door weilanden zonder natuurfunctie. Op enkele plekken worden kleine stukken nat hakhout en griend en gemengde loofbosjes doorsneden. Dit is beoordeeld als een zeer gering effect.
Het puttenveld in Woudenberg Noordwest ligt niet in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur of andere beschermde gebieden, het ruwwater leidingtracé echter wel. Het tracé loopt vrijwel langs de liniedijk (Grebbelinie) waarop onder andere droge en natte schraalgraslanden aanwezig zijn. In de dijk zal echter niet worden gegraven, waar nodig zal (als mitigerende maatregel) onder de dijk door geboord worden. Daardoor worden bestaande natuurwaarden niet aangetast.

Als gevolg van de grondwateronttrekking zal de grondwaterstand kunnen dalen. Als gevolg van de winning te Blokland kan de grondwaterstand enkele centimeters dalen in de Habitatrichtlijngebieden Luistenbuul en Koekoekse Waard. In Broek en Blokland bedraagt de verlagingen van de gemiddeld laagste grondwaterstand maximaal 6 cm. De habitatrichtlijngebieden Luistenbuul en Koekoekse Waard zijn gelegen in de uiterwaarden. In dit robuuste riviersysteem komen grote variaties in grondwaterstanden voor. Een berekende verlaging van enkele centimeters levert naar verwachting geen merkbare effecten op. Mitigatie zou daar kunnen plaatsvinden door middel van peilopzet. De geplande winning te Woudenberg Noordwest leidt naar verwachting tot een verlaging van de GLG met 2 tot 5 cm in het Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink. Deze kleine verlaging kan negatieve gevolgen voor dit al aan verdroging blootstaande gebiedje hebben. Naar verwachting neemt de doelrealisatie als gevolg van deze grondwaterstanddaling met meer dan 1% maar met minder dan 5% af. Mitigatie door middel van peilopzet is vanwege de afhankelijkheid van diepe kwel niet wenselijk. Door de al verdroogde staat van het gebied is het niet uit te sluiten dat, door de extra (kleine) grondwaterstanddaling, soorten zullen verdwijnen. Deze variant is de enige voorkeursvariant waarbij de maximale verandering van de GLG >15 cm is. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de streng beschermde kleine modderkruiper (vissoort), maar deze soort komt zeer algemeen voor.
De resulterende lagere grondwaterstanden hebben alleen een, naar verwachting, matig negatief effect voor planten (de ecologische soortgroepen). Voor de overige ecologische aspecten is sprake van een gering of zeer gering effect.

Als gevolg van de geplande onttrekkingen nabij Blokland kunnen zettingen aan maaiveld optreden. Nabij Woudenberg is geen sprake van een zettinggevoelige ondergrond. Zettingen in een gebied als Blokland zijn vooral een bezwaar wanneer cultuurhistorische objecten daaraan blootgesteld worden. De berekende zettingen zijn echter zo klein dat bij de bekende cultuurhistorische objecten geen schade hoeft te worden gevreesd. Als gevolg van de onttrekkingen zijn mogelijk nog effecten op bodemverontreinigingen en winningen van derden te verwachten. Een analyse van deze effecten leidt tot de conclusie dat deze effecten niet van betekenis zullen zijn.

Het onttrekken van grondwater bij het voorgenomen initiatief leidt tot een, in verhouding tot andere winmethoden, laag energie- en grondstoffenverbruik. Ook de afvalproductie en het waterverbruik zijn laag. Ten opzichte van de andere varianten onderscheidt deze variant zich daar niet in. Als gevolg van de (geringe) grondwaterstandsverlagingen is er een geringe afname van de zogenaamde doelrealisatie voor landbouw. Deze is bepaald door het berekenen van de toename van de droog- en natschade voor het hele invloedsgebied. Door grondwaterstandverlagingen in (voor landbouw te) natte gebieden kan voor dit aspect een positief effect worden behaald. Dit is echter bij deze variant niet aan de orde.
Het ruimtegebruik bij deze variant is beperkt, dit komt doordat er geen nieuwe zuiveringen zullen worden aangelegd en er geen grondwaterbeschermingsgebieden hoeven te worden ingericht. Wat dat betreft is deze variant vergelijkbaar met de andere voorkeursvarianten. Het leidingtracé is, ten opzichte van de varianten POV3 en LV1, circa 2 km langer. Dit komt doordat bij deze variant de winplaatsen het verst van de te gebruiken zuivering (Woudenberg) gelegen zijn.

Als tenslotte naar het aspect duurzaamheid wordt gekeken scoort het voorgenomen initiatief relatief hoog. Alle varianten gaan uit van het onttrekken van diep grondwater. Daarmee onderscheidt deze variant zich verder niet van de overige varianten.

Tabel 9.2 Scores VA-PV1

Alternatief	Milieu	Overig	Bedrijfsmatig	Duurzaamheid
VA-PV1 met mitigerende maatregelen	0.73	0.74	0.73	0.66

Geconcludeerd kan worden dat bij deze variant, net als bij de andere varianten, geen significant negatieve effecten voor milieu zullen optreden. Aandachtspunt zijn de mogelijke effecten voor het aspect natuur. Er worden (geringe) grondwaterstandsverlagingen verwacht in natuurgebieden die al onder druk staan (Groot Zandbrink en Blokland).

9.3 VARIANT VA-PV2

Omschrijving van variant VA-PV2

Bij deze variant wordt, evenals bij variant PV1, uitgegaan van twee nieuw winplaatsen, één nabij Woudenberg en één in Blokland. De winplaats (puttenveld) nabij Woudenberg ligt in dit geval in het noordoosten. Op Woudenberg Noordoost bedraagt de windiepte eveneens 50 tot 60 m -NAP. Zuivering van het gewonnen grondwater zal net als bij PV1 plaatsvinden in Woudenberg en De Meern.

Effecten van variant VA-PV2

Ook bij deze variant worden geen grote veranderingen in de grondwaterkwaliteit van de diepe watervoerende pakketten verwacht. De effecten voor locatie Blokland komen overeen met die in variant PV1. Voor de algemene beschrijving van die effecten wordt verwezen naar paragraaf 9.2.

Het puttenveld Woudenberg Noordoost ligt niet in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur of andere beschermde gebieden, het ruwwater leidingtracé echter wel. Het tracé loopt grotendeels door een kleinschalig landschap met veel laanbeplantingen en bosjes. Dit kan schade aan oude bomen tot gevolg hebben. De leiding zal onder het kanaal, de dijk en de provinciale weg door geboord worden, waardoor natuurtypen niet aangetast worden. De leiding loopt door een gebied waar een archeologische middelhoge tot hoge verwachtingswaarde aan toegekend is. Inventariserend bodemonderzoek, voorafgaand aan de aanleg, zal naar verwachting moeten worden uitgevoerd.

De geplande winning Woudenberg Noordoost leidt naar verwachting, net als bij variant PV1, tot een verlaging van de GLG met 2 tot 5 cm in het Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink. Deze kleine verlaging kan negatieve gevolgen hebben voor dit al aan verdroging blootstaande gebiedje. Naar verwachting neemt de doelrealisatie ook met meer dan 1% maar met minder dan 5% af. Opvallend is dat deze beïnvloeding van soorten bij deze variant vooral wordt veroorzaakt door een kwelfluxverandering van 1 tot 5%. De resulterende lagere grondwaterstanden hebben een, naar verwachting, matig negatief effect voor planten (de ecologische soortgroepen). Voor de overige ecologische aspecten is sprake van een gering of zeer gering effect.

Ook bij deze variant zijn geen negatieve effecten op bodemverontreinigingen en winningen van derden te verwachten. Wel is bij deze variant, als enige, sprake van een geringe toename van de doelrealisatie voor landbouw. Het inrichten van een puttenveld op de locatie Woudenberg Noordoost leidt tot een per saldo (inclusief Blokland) positief effect voor de doelrealisatie landbouw. Het ruimtegebruik is bij deze variant beperkt, ook hier zijn geen nieuwe zuiveringen nodig en hoeven er geen grondwaterbeschermingsgebieden te worden ingericht. Wat dat betreft is deze variant vergelijkbaar met de andere voorkeursvarianten. Het leidingtracé is nagenoeg even lang als bij variant PV1.

Als tenslotte naar het aspect duurzaamheid wordt gekeken scoort het voorgenomen initiatief goed. Alle varianten gaan uit van het onttrekken van diep grondwater. Daarmee onderscheidt deze variant zich verder niet van de overige varianten.

Tabel 9.3 - Scores VA-PV2

Alternatief	Milieu	Overig	Bedrijfsmatig	Duurzaamheid
VA-PV2 met mitigerende maatregelen	0.73	0.80	0.73	0.66

9.4 VARIANT VA-POV3

Omschrijving van variant VA-POV3

Bij deze variant is naast de locatie Blokland gekozen voor een puttenveld dat dicht tegen de huidige winning van Woudenberg ligt. Bovendien wordt op deze nieuwe locatie (Woudenberg Zuid) 2 Mm^3/jaar onttrokken in tegenstelling tot de 2,5 Mm^3/jaar die op de locaties Woudenberg Noordoost en noordwest zullen worden onttrokken. De totale onttrekkingshoeveelheid van deze variant bedraagt dan dus 5 Mm^3/jaar, in tegenstelling tot de 5,5 Mm^3/jaar bij de overige varianten. Op Woudenberg Zuid bedraagt de windiepte 50 tot 60 m –NAP. De inrichting en het ontwerp voor de locatie Blokland komen overeen met de varianten PV1 en PV2, daar zal hier verder niet op in worden gegaan. Zuivering van het gewonnen grondwater zal plaatsvinden op dezelfde locaties als bij de varianten PV1 en PV2.

Effecten van variant VA-POV3

Er worden bij deze variant geen grote veranderingen in de grondwaterkwaliteit van de diepe watervoerende pakketten verwacht.

Het puttenveld Woudenberg Zuid en het ruwwatertracé liggen wel in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Het tracé loopt langs natte schraalgraslanden en voor een klein deel door vochtig schraalgrasland. Eén put van het puttenveld valt ook net binnen dit vochtig schraalgrasland. De leiding loopt door een gebied waar een archeologische middelhoge verwachtingswaarde aan toegekend is. Waarschijnlijk zal inventariserend bodemonderzoek, voorafgaand aan de aanleg, moeten worden uitgevoerd.

De geplande winning Woudenberg Zuid leidt naar verwachting, als enige voorkeursvariant, niet tot een verlaging van de GLG in Natuurbeschermingswetgebieden en Habitatrichtlijngebieden zoals Groot Zandbrink. Dit komt door de kleinere onttrekkingshoeveelheid in combinatie met de wat zuidelijker ligging van deze locatie. De resulterende lagere grondwaterstanden hebben ook bij deze variant een, naar verwachting, matig negatief effect voor planten (de ecologische soortgroepen). Voor de overige ecologische aspecten is sprake van een gering of zeer gering effect.

Er zijn geen negatieve effecten op bodemverontreinigingen en winningen van derden te verwachten. Ten opzichte van de andere varianten onderscheidt deze variant zich enigszins door een lager onttrekkingsdebiet. Ook bij deze variant is, als gevolg van de (geringe) grondwaterstandsverlagingen, er een geringe afname van de zogenaamde doelrealisatie voor landbouw. Deze is echter zeer klein (0,009%).
Het ruimtegebruik is beperkt, er zijn geen nieuwe zuiveringen nodig en er hoeven geen grondwaterbeschermingsgebieden te worden ingericht. Wat dat betreft is deze variant vergelijkbaar met de andere voorkeursvarianten.
Het leidingtracé is, dankzij de ligging ten opzichte van de huidige winning te Woudenberg circa1 km korter dan de tracés in de varianten PV1 en 2.

Als tenslotte naar het aspect duurzaamheid wordt gekeken scoort het voorgenomen initiatief relatief hoog. Alle varianten gaan uit van het onttrekken van diep grondwater. Bij deze variant wordt echter minder grondwater onttrokken wat als meer duurzaam kan worden opgevat.

Tabel 9.4 Scores VA-POV3

Alternatief	Milieu	Overig	Bedrijfsmatig	Duurzaamheid
VA-POV3 met mitigerende maatregelen	0.70	0.71	0.66	0.61

9.5 VARIANT VA-LV1

Omschrijving van variant VA-LV1

Het onttrekkingsregime en inrichting van de locaties komen overeen met de variant VA-PV1. Dat betekent dus één nieuwe winplaats bij Woudenberg Noordwest en één te Blokland. Zuivering van het grondwater dat in Blokland wordt gewonnen gebeurt nu echter niet op de zuivering in De Meern maar in de zuivering te Linschoten. Dit levert een alternatief leidingtracé op.

Dit alternatieve leidingtracé levert ten opzichte van de varianten PV1 en PV2 een kleine winst op ten aanzien van amfibieën.

Effecten van variant VA-LV1

Deze variant verschilt alleen met variant PV1 in het feit dat de zuivering van het opgepompte water in Blokland zal plaatsvinden op de bestaande zuivering te Linschoten in plaats van De Meern. Voor de effecten als gevolg van de nieuwe winning te Woudenberg (Woudenberg Noordwest) wordt verwezen naar paragraaf 9.2. Het leidingtracé naar de zuivering in Linschoten wordt westelijk om het reservaatgebied Broek en Blokland geleid. Dit tracé doorsnijdt vochtig grasland, vochtig hakhout en griend. Een kleine restschade is het effect, ter plaatse van het tracé kan geen hakhout meer worden geplant.

Het leidingtracé gaat vlak langs een terrein waaraan archeologisch een hoge waarde is toegekend en waar een groter gebied omheen ligt waar aan een hoge archeologische verwachting is toegekend. Inventariserend veldonderzoek voorafgaand aan de aanleg kan noodzakelijk zijn. Het leidingtracé bij deze variant is ruim 3 km korter dan het tracé in variant PV1 en daarmee de kortste van de vijf varianten.

Tabel 9.5 Scores VA-LV1

Alternatief	Milieu	Overig	Bedrijfsmatig	Duurzaamheid
VA-LV1 met mitigerende maatregelen	0.73	0.74	0.73	0.66

9.6 MMA

Omschrijving van het MMA

In het MMA wordt uitgegaan van een nieuwe winplaats te Nieuwegein (nabij de huidige winning te Nieuwegein) en een nieuwe winplaats bij Achterveld die gelegen is in een bestaand landbouwperceel. De windiepte te Nieuwegein bedraagt 90 tot 105 m –NAP en te Achterveld 50 tot 60 m –NAP.

In het MMA wordt verder uitgegaan van zuivering op de bestaande locatie Nieuwegein en een nieuw aan te leggen zuivering te Achterveld. Het water vanuit de nieuwe winplaatsen wordt door nieuw aan te leggen leidingen naar de betreffende zuiveringen getransporteerd. Aanleg van deze voorzieningen levert een tijdelijke verstoring in het landschap. Wat resteert, zijn een aantal winputten die in het veld worden afgewerkt. Daarnaast zal te Achterveld een nieuw zuiveringsgebouw worden gebouwd. In onderstaande figuur is een impressie gegeven van een dergelijke nieuwe zuivering.

Figuur 9.3 Impressie zuivering

Effecten van het MMA

De nieuwe winplaats te Nieuwegein is gelegen in een gebied dat als Provinciale Ecologische Hoofdstructuur is aangegeven. Na aanleg van de winplaats resteert een puttenveld dat een zeer geringe verstoring in het landschap oplevert. Er zullen geen ruwwaterleidingen worden aangelegd, wel moet een nieuwe reinwaterleiding naar de Utrechtse ringleiding worden aangelegd.

In Achterveld zal naast een nieuwe winplaats ook een nieuwe zuivering worden aangelegd. Deze is niet in een PEHS of ander beschermd gebied gelegen, maar heeft wel een groot ruimtegebruik. Het leidingtracé kan om een gebied worden geleid, waarin onder andere schraalgrasland en bloemrijk grasland voorkomen. Een ander deel van het tracé (in totaal circa 850 m) doorsnijdt de PEHS in Gelderland. Het tracé loopt echter langs wegen, waardoor de natuur beperkt zal worden verstoord.

Er worden geen grote veranderingen in de grondwaterkwaliteit van de diepe watervoerende pakketten verwacht. De puttenvelden zijn niet gelegen in gebieden waar archeologische waarden worden vermoed.

In het MMA is sprake van verlagingen van de GVG (> 5 cm) en GLG (2-5 cm) in het Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink. Zoals ook beschreven in variant PV1 van het voorkeursalternatief kunnen deze kleine verlagingen negatieve gevolgen voor dit al aan verdroging blootstaande gebiedje hebben. Naar verwachting neemt de doelrealisatie met meer dan 1% maar met minder dan 5% af, behalve voor het hakhoutbosje Broekerbos. Daar neemt de doelrealisatie met meer dan 5% af.
De resulterende lagere grondwaterstanden hebben na mitigatie alleen een, naar verwachting, matig negatief effect voor planten (de ecologische soortgroepen). Voor de overige ecologische aspecten is sprake van een gering of zeer gering effect.
Het MMA is het enige alternatief waarbij geen significante verschuiving van de waterbalans wordt gevonden. De potentiële effecten op de aquatische vegetatie zijn daarmee voor deze variant nihil.

Als gevolg van de geplande onttrekkingen nabij Nieuwegein kunnen in principe zettingen aan maaiveld optreden. Dergelijke zettingen zijn vooral een bezwaar wanneer cultuurhistorische objecten daaraan blootgesteld worden. De berekende zettingen zijn echter zo klein dat, bij de bekende cultuurhistorische objecten, geen schade behoeft te worden gevreesd. Er zijn geen significante effecten op bodemverontreinigingen en winningen van derden te verwachten. Het onttrekken van grondwater bij het voorgenomen initiatief leidt tot een, in verhouding tot andere

winmethoden, laag energie- en grondstoffenverbruik. Ook de afvalproductie en het waterverbruik zijn laag.
Ten opzichte van de varianten van het VA onderscheid het MMA zich daar niet in. Als gevolg van de (geringe) grondwaterstandsverlagingen is er een geringe afname van de zogenaamde doelrealisatie voor landbouw. Deze bedraagt 0,15%. Het leidingtracé is, na het tracé in variant VA-LV1, het kortst.

Als tenslotte naar het aspect duurzaamheid wordt gekeken scoort het MMA relatief hoog. Alle varianten gaan uit van het onttrekken van diep grondwater. Bij het MMA zijn de fluxveranderingen naar de pakketten van waaruit wordt onttrokken het kleinst. Ook de verandering van de waterbalans naar het topsysteem is kleiner dan bij de VA varianten. Het MMA is daarmee als meest duurzaam te classificeren.

Tabel 9.6 Scores MMA

Alternatief	Milieu	Overig	Bedrijfsmatig	Duurzaamheid
MMA met mitigerende maatregelen	0.79	0.75	0.582	0.66

9.7 MITIGERENDE MAATREGELEN EN COMPENSATIE

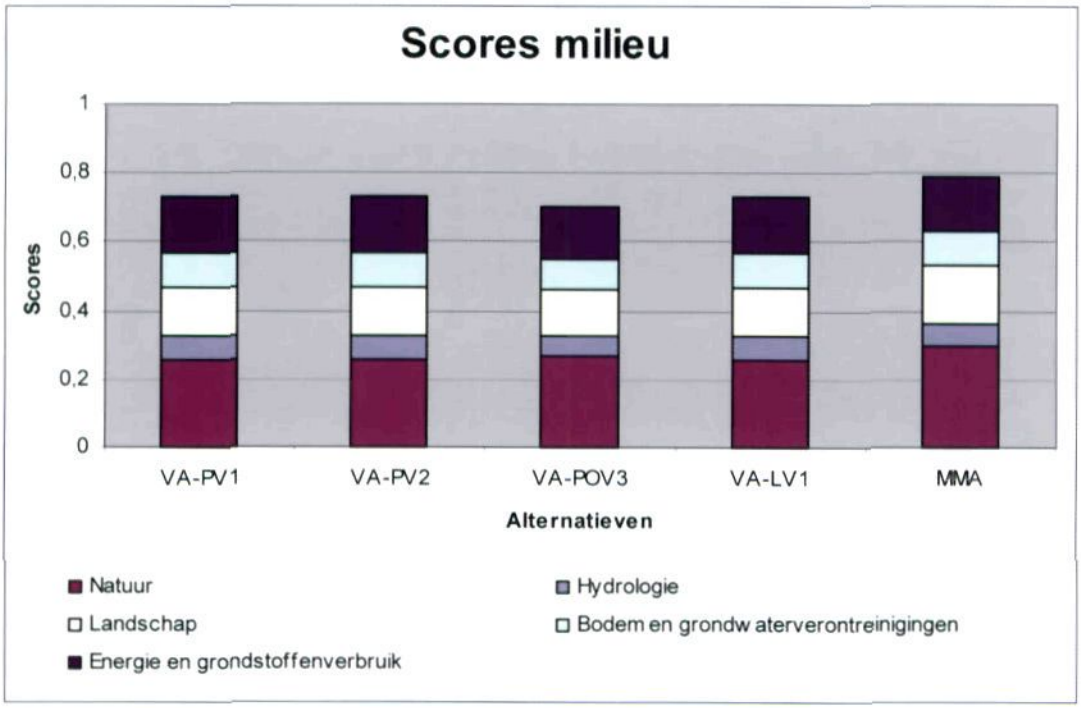
Voor beide alternatieven geldt dat er met een aantal mitigerende maatregelen rekening is gehouden. De belangrijkste mitigerende maatregelen hierbij bestaan uit:

- zorgvuldig plannen van leidingtracés (vooraf inventariseren van de voorkomende soorten of de aanwezigheid van elementen die een potentieel biotoop vormen voor bepaalde beschermde soorten);
- goed faseren van de werkzaamheden (bijvoorbeeld aanleg in gebieden met hoge avifaunistische waarden buiten het broedseizoen). Dit geldt vooral voor gebouwen en zuivering voor de nieuwe locatie in Achterveld;
- tijdens graafwerkzaamheden sparen van opgaande beplanting en de plaggen van waardevolle vegetaties terugplaatsen;
- waar mogelijk door peilopzet de (geringe) gevolgen op de grondwaterstand compenseren, hierbij dient de hoeveelheid extra waterinlaat zoveel mogelijk te worden beperkt;
- opnemen van de nieuwbouw van pompstation Achterveld/Blokland in bestaande bebouwing;
- vooraf onderzoek doen naar de aanwezigheid van mogelijke archeologische waarden langs de geplande leidingtracés.

Het optreden van negatieve effecten op Habitatrichtlijngebied, ook na mitigatie, is iets dat serieus moet worden genomen. Wanneer er sprake is van significante negatieve effecten geldt het zwaarste afwegingsregime uit de Habitatrichtlijn. Dit betekent dat voordat de activiteit uitgevoerd mag worden, er getoetst moet worden of er sprake is van zwaarwegend maatschappelijk belang, er geen alternatieven zijn e.d.. De vergunningverlenende instantie (provincie) moet deze toetsing uitvoeren voordat zij de vergunning afgeeft (voor onttrekking grondwater). Het is verstandig wanneer de initiatiefnemer (Hydron Midden Nederland) het afwegingsregime alvast doorloopt, en bij de vergunningaanvraag hiervan verslag doet.

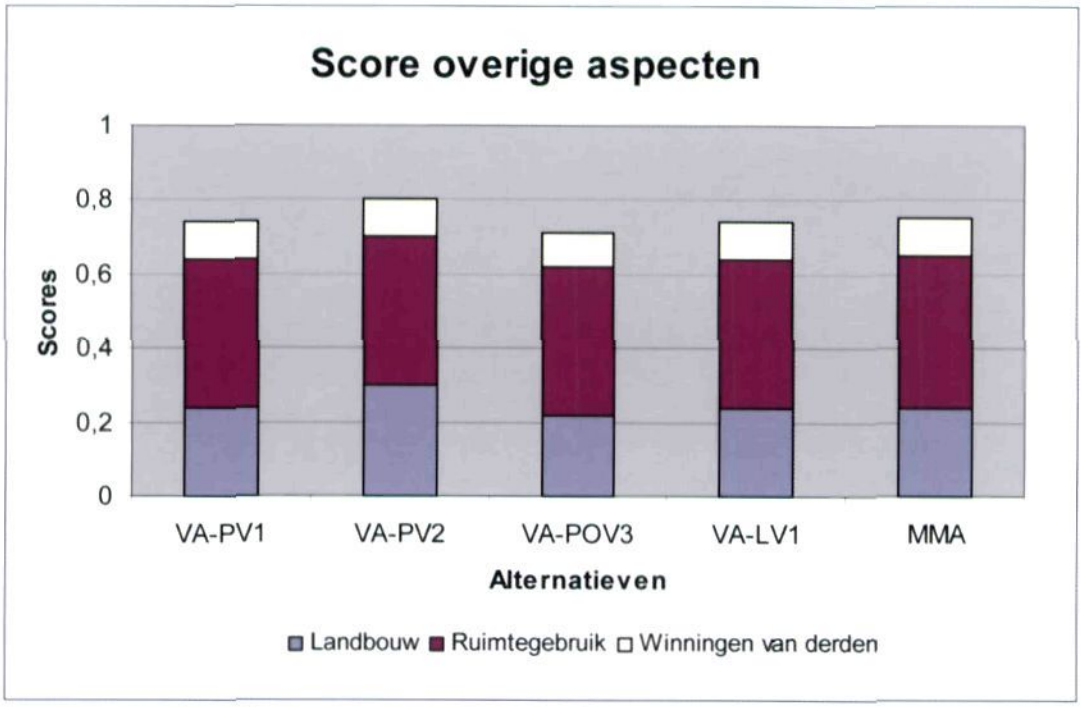
9.8 VERGELIJKING VAN DE VA-VARIANTEN EN HET MMA

In totaliteit is er maar weinig onderscheid tussen de verschillende varianten van het VA en het MMA. Vanuit de eerdere scores en de selectie van het VA en het MMA was dit ook te verwachten. In tegenstelling tot de afweging tussen de 11 alternatieven is voor het aspect landbouw nu een norm gehanteerd welke wel een effectvergelijking mogelijk maakt. Figuren 9.4 t/m 9.7 geven een overzicht van bovengenoemde scores.



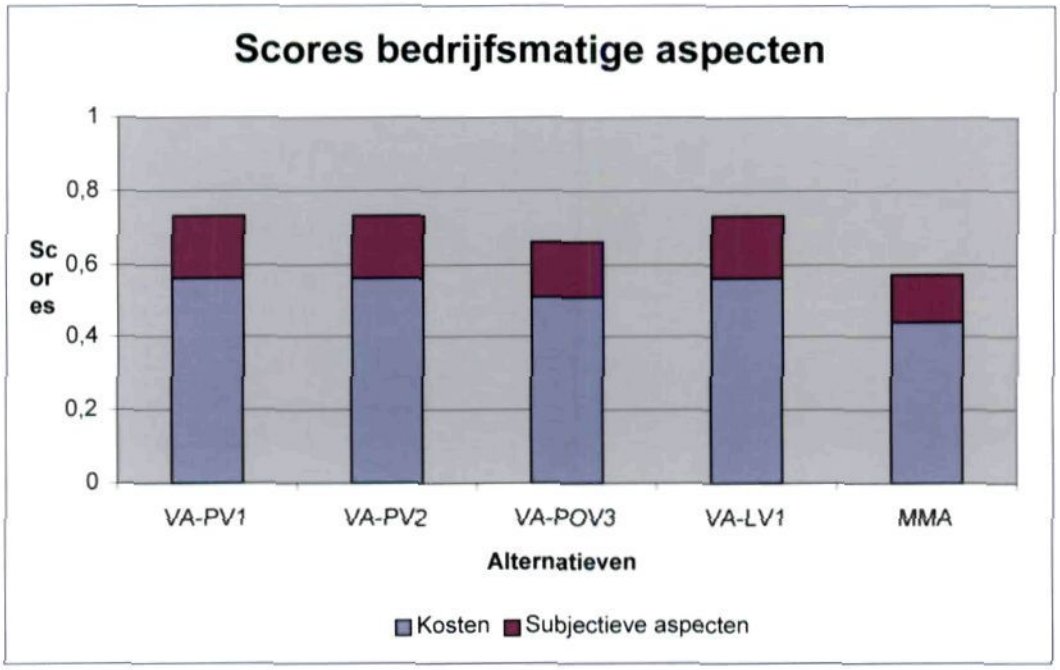
De scores van VA-POV3 gelden voor een onttrekking van 5 Mm³/jaar i.p.v. 5,5 Mm³/jaar.

Figuur 9.4 Score VA en MMA op milieu



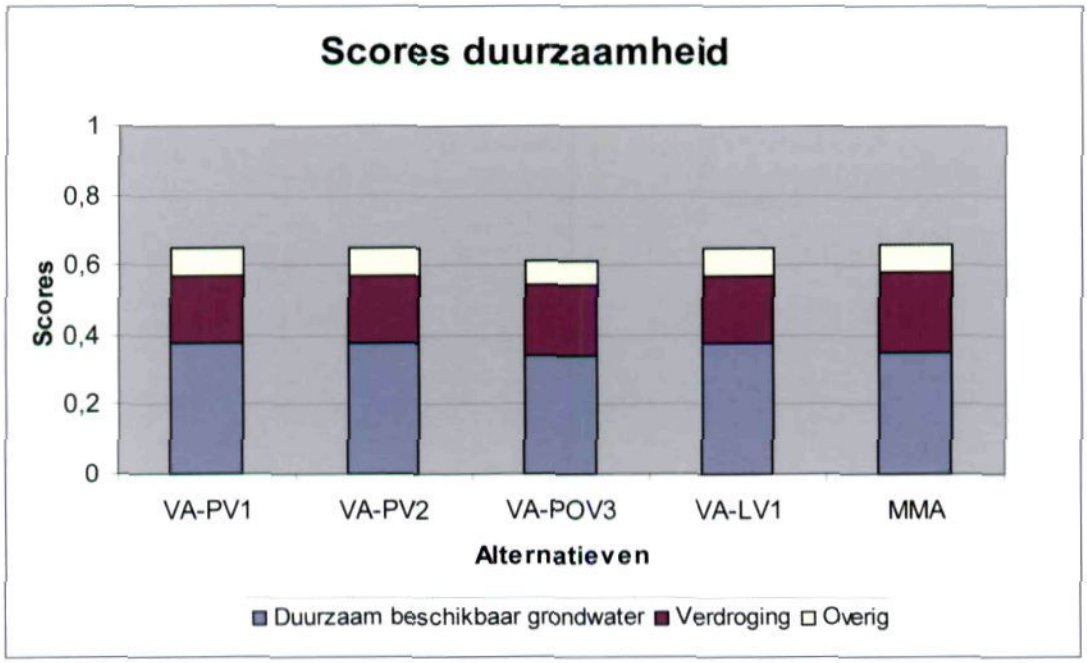
De scores van VA-POV3 gelden voor een onttrekking van 5 Mm³/jaar i.p.v. 5,5 Mm³/jaar.

Figuur 9.5 Score VA en MMA op overige aspecten



De scores van VA-POV3 gelden voor een onttrekking van 5 Mm^3/jaar i.p.v. 5,5 Mm^3/jaar.

Figuur 9.6 Score VA en MMA op bedrijfsmatige aspecten



De scores van VA-POV3 gelden voor een onttrekking van 5 Mm^3/jaar i.p.v. 5,5 Mm^3/jaar.

Figuur 9.7 Score VA en MMA op duurzaamheid

Bij de interpretatie van deze scores moet rekening gehouden worden met het feit dat VA-POV3 een afwijkende score heeft. Dit wordt vooral veroorzaakt door de bijstelling van de scores omdat bij deze variant 0,5 miljoen m^3 per jaar minder gewonnen gaat worden. De effecten voor een dergelijk kleinere winning zijn in absolute zin wel kleiner maar gemeten in effect per m^3 scoort een kleinere winning relatief slecht.

9.9 KEUZE VOOR EEN VOORKEURSVARIANT

Het valt als eerste op dat de scores voor alle varianten (inclusief het MMA) dicht bij elkaar liggen. Zoals kan worden verwacht scoren de verschillende varianten waarbij het VA als basis heeft gediend, voor een aantal aspecten vergelijkbaar. Het MMA scoort voor de milieuaspecten het hoogst. De variant VA-PV2 scoort merkbaar hoger voor de overige aspecten, dit komt door de positieve score voor landbouw.

De eindscore voor de verschillende aspecten ligt bij de uitwerking van de varianten iets lager dan de score die het VA en MMA bij het vergelijken van de alternatieven bereikten. Dit wordt onder andere veroorzaakt door bijgestelde waarderingen als gevolg van het verkrijgen van meer inzicht in details tijdens de uitwerking van de alternatieven. Verder is er een aantal natuurgebieden 'bijgekomen' en is een groter invloedsgebied (2 cm verlagingscriterium) beschouwd.

Effecten op Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink

Bij de uitwerking in fase 2 blijkt dat er, voor het MMA en drie varianten, effecten worden voorspeld in het Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink, respectievelijk als gevolg van winning in Achterveld en winning in de noordelijk gelegen varianten van Woudenberg. In de vergelijking van de 11 alternatieven in fase 1 leek er geen sprake te zijn van effecten op dit gebied. Dit is een gevolg van de meer gedetailleerde wijze waarop de hydrologische effecten in fase 2 bepaald zijn. Ook was het gebied Groot Zandbrink ten tijde van de uitvoering van fase 1 van het onderzoek nog niet aangewezen als beschermd gebied in het kader van de Habitatrichtlijn.

Door de effecten op Groot Zandbrink rijst wel de vraag of het huidig MMA nog wel als MMA kan worden gezien en/of de noordelijke varianten van de locatie Woudenberg uit het VA nog wel realistisch zijn zonder verdere mitigerende maatregelen. Immers door deze effecten dient volgens de beschermingsregels van de Habitatrichtlijn in principe naar alternatieven te worden gezocht, waarbij geen sprake is van effecten op Habitatrichtlijngebieden. Voor dit MER wordt er voor gekozen om hier geen nadere studie/onderzoek naar te verrichten omdat dit naar het oordeel van de initiatiefnemer niet tot een andere afweging zal leiden voor het voorkeursalternatief.

Keuze voorkeursvariant

In het onderzoek is overtuigend gebleken dat alle alternatieven voor wat betreft de optredende milieueffecten geen grote verschillen laten zien. Hierdoor zijn er voor de initiatiefnemer veel mogelijkheden om tot een verantwoorde keuze voor het voorkeursalternatief te komen.

Voor de vergunningaanvraag in het kader van de Grondwaterwet zal er door Hydron Midden-Nederland voor de locatie Woudenberg gekozen worden voor variant POV3, waarin nabij het bestaande pompstation een hoeveelheid van 2 Mm^3/jaar zal worden onttrokken. Hiervoor zijn vier argumenten:

1. Deze variant leidt, zoals in dit MER is aangegeven niet tot effecten voor het Habitatrichtlijngebied Groot Zandbrink. Dit is terug te vinden in de score voor natuur waar dit alternatief eindigt achter het MMA.
2. De locatie kan een oplossing bieden voor het verwachte capaciteitsknelpunt in de omgeving van Veenendaal.
3. De locatie ligt dicht tegen de huidige winning van Woudenberg aan.
4. Er zijn op deze locatie goede vooruitzichten voor grondverwerving die bij de noordelijke varianten veel onzekerder zijn.

10 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EEN EVALUATIEPROGRAMMA

10.1 LEEMTEN IN INFORMATIE EN KENNIS

Algemeen

Bij het opstellen van een MER is altijd sprake van onzekerheden. Dit kan gevolgen hebben voor de besluitvorming. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen leemten in kennis en leemten in informatie. Een leemte in kennis ontstaat wanneer weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect, of wanneer de methode om een goede voorspelling van de ingreep te maken (gedeeltelijk) ontbreekt. Van een leemte *in informatie wordt gesproken wanneer er niet voldoende basisgegevens beschikbaar zijn om betrouwbare voorspel-* lingen te kunnen doen.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste leemten voor de verschillende aspecten weergegeven. Daarbij wordt eerst ingegaan op de leemten die na het beoordelen van de 11 alternatieven waren vastgesteld en wordt aangegeven wat *ondernomen is om de leemten bij de uitwerking van het MMA en VA te vullen. Ten slotte wordt aangegeven wat een* betreffende leemte voor gevolg heeft voor de besluitvorming. Ook wordt aangegeven in hoeverre er op korte termijn kan worden voorzien in de eventuele leemten.

10.2 HYDROLOGIE

Leemten in informatie

In de grondwatermodellen die zijn gebruikt bij de berekeningen is een grote hoeveelheid informatie verwerkt met betrek- king tot de geohydrologische situatie in het gebied. Voor alle parameters en variabelen zijn de meest recente gegevens opgevraagd bij de instanties die deze informatie verzamelen en verwerken. Voorbeelden zijn het opvragen van onttrekkingsgegevens bij de vijf provincies in het modelgebied, het verkrijgen van de meest recente polderpeilenkaarten van de drie waterschappen en het analyseren van het wetenschappelijke onderzoek naar het voorkomen van stroomruggen in het gebied van polder Blokland. Dit laatste punt is als leemte vastgesteld na de vergelijking van 11 alternatieven en is vervolgens bij de uitwerking van het VA en MMA nader gedetailleerd. Met de aanwezige informatie kunnen de hydrologische effecten voldoende betrouwbaar berekend worden.

Leemten in kennis

De grondwatermodellen die voor berekeningen zijn gebruikt, zijn (per definitie) een vereenvoudiging van de werkelijkheid. De berekende effecten in grondwaterstanden, kwel/ infiltratiefluxen en waterbalansen kunnen daarom afwijken van de daadwerkelijk optredende effecten. Verregaande vereenvoudigingen in een modelstudie zouden kunnen worden gezien als een leemte in de voorspellingsmethode. Bij de onderhavige studie is het detailniveau echter zodanig gekozen, dat hiervan geen sprake is. Voor het VA en het MMA is het model nader gedetailleerd. Zo is het oppervlaktewater in het topsysteem verder gedetailleerd en is voor het gebied van de Polder Blokland het voorkomen van stroomruggen ingebouwd volgens het meest recente geologische onderzoek.

De enige leemte in voorspellingsmethode die nog van belang zou kunnen zijn, is de berekeningsmethode die is aangehouden voor bepaling van de verplaatsing van het zoet-zout grensvlak. De gebruikte methode maakt gebruik van een vuistregel en stroombaanberekeningen. Wellicht is er voor dit punt een leemte, omdat een expliciete zoet-zout modellering tot andere resultaten zou kunnen leiden. De verwachting is echter dat de verschillen tussen de gebruikte methode en een expliciete zoet-zout modellering, gering zijn. Er wordt dan ook geconcludeerd dat er ten aanzien van de hydrologie geen relevante leemten in kennis zijn, die van belang zijn voor de besluitvorming.

10.3 NATUUR

Leemten in informatie

De effectvoorspelling is gebaseerd op beschikbare verspreidingsgegevens van wettelijk beschermde soorten. Doordat deze gegevens niet gebiedsdekkend op een zeer gedetailleerd niveau aanwezig zijn, kunnen de effecten zowel onderschat als overschat zijn. Wel is het zo dat er voor de waardevolle natuurgebieden informatie beschikbaar is. Hierdoor is naar verwachting een goede inschatting van optredende effecten mogelijk en is het waarschijnlijk dat de varianten onderling goed vergelijkbaar zijn.
Door de VZZ (vereniging voor zoogdierkunde en zoogdierbescherming) wordt gesteld dat het vanwege het ontbreken van recente gerichte inventarisaties niet mogelijk is om een goede inschatting van de gevolgen van de ingrepen te maken. Het voert echter te ver om voor deze studie, waarbij een groot gebied wordt onderzocht een gerichte inventarisatie door middel van veldonderzoek te laten uitvoeren. Het is misschien niet mogelijk om voor alle soortgroepen een zeer nauwkeurige voorspelling te doen, maar doordat meerdere soortgroepen in de studie zijn onderzocht is een redelijk betrouwbare inschatting gemaakt van de ecologische effecten. Bovendien zijn juist de gebieden met hoge natuurwaarden goed geïnventariseerd, waardoor de kans dat belangrijke gebieden 'gemist' zijn zeer klein is.

De voorspelling van de aantasting van terrestrische vegetatie in huidige en toekomstige natuurgebieden gaat uit van de Utrechtse Natuurdoeltypen. Er zijn ook enkele natuurgebieden buiten de provincie Utrecht die beïnvloed worden. Van deze gebieden, in Gelderland en Zuid-Holland, zijn geen UNAT-waarden bekend. Dit geldt op dit moment ook nog voor het gebied nabij Vianen, dat pas recent bij de provincie Utrecht is gevoegd. Om de Waternood-systematiek toe te kunnen passsen zijn in Gelderland voor de beïnvloede delen van de PEHS van Gelderland de verdrogingsgevoelige natuurdoeltypen omgezet in UNATs. Aangezien de eenheden van de Gelderse natuurdoeltypenkaart meerdere natuurdoeltypen omvatten, is steeds gekozen voor het best passende natuurdoeltype. Dit betekent dat de toetsing in Waternood op een iets grover schaalniveau is uitgevoerd dan voor de UNATs (vergelijkbaar met een cluster in de UNAT-systematiek). Voor de gebieden in Zuid-Holland en bij Vianen is ook sprake van beïnvloeding van natuurgebieden binnen de PEHS. Deze gebieden liggen allen in de uiterwaarden van de Lek en zijn voor het grootste deel nog te ontwikkelen. De natuurgebieden die voor toetsing met Waternood in aanmerking zouden komen (waar de GVG verlaging groter is dan 2 cm) zijn relatief klein (maximaal 25 ha) en hebben niet erg verdrogingsgevoelige natuur.
Door Nieuwegein wordt bijvoorbeeld een deel van Polder de Eendracht bij Vianen beïnvloed, maar hiervoor zijn geen natuurwaarden vastgesteld. Door Blokland wordt een deel bloemrijk grasland in de Kersbergse/Achthovense Uiterwaarden beïnvloed, maar het is niet bekend of dit verdrogingsgevoelig is. Vanwege de relatief beperkte omvang en de naar verwachting weinig verdrogingsgevoelige natuur in deze gebieden, zijn de gebieden in Zuid-Holland en Vianen niet meegenomen.

Het belang van de aanwezige leemten in informatie voor het aspect natuur voor de besluitvorming is gering. Met de aanwezige informatie zijn voldoende betrouwbare ecologische effecten voorspeld.

Leemten in kennis

In de beoordeling van de 11 alternatieven zijn effecten voor natuur soms overschat aangezien gerekend werd met fluxverlaging in alle gebieden. Bij de uitwerking van het MMA en VA is daarom een extra selectie gemaakt. Er zijn alleen kwelgebieden meegenomen, waarvan een verandering van 0,1 mm/dag ook echt een effect wordt verwacht. Voor het voorspellen van de effecten ten aanzien van terrestrische vegetaties is o.a. gewerkt met het programma Waternood. Dit is een relatief nieuw programma, dat nog niet voor alle natuurdoeltypen volledig bruikbaar is, omdat er (abiotische randvoorwaarden van) vegetatietypen ontbreken. Dit is ondervangen door met behulp van expert-judgement en gebruik van gegevens van de provincie Utrecht (de GGOS-tabel), toch abiotische randvoorwaarden te genereren voor natuurdoeltypen. Hiervan zitten niet alle vegetatietypen in Waternood. Daarnaast geeft het berekenen van verschuivingen in de doelrealisatie met Waternood soms een vertekend beeld. Wanneer namelijk in de huidige situatie een

doelrealisatie van 0% optreedt, dan zal dit ook gebeuren bij de verschillende onttrekkingsvarianten en lijkt het alsof er geen afname van doelrealisatie is. Dit is bijvoorbeeld voor de Schoolsteegbosjes het geval.

Voor het voorspellen van de effecten t.a.v. terrestrische vegetaties is o.a. gewerkt met het model Ichors. Dit is een model dat zeer geschikt is om de effecten in het westelijk deel van het studiegebied (veen/kleigebied) mee te modelleren, maar minder geschikt voor het oostelijk deel (hogere zandgronden). Aangezien er voor het oostelijk deel van het studiegebied geen significante effecten optraden, was het gebruik van dit model hier niet nodig. Er zijn geen relevante leemten in voorspellingsmethode die van belang zijn voor de besluitvorming.

10.4 ANDERE ASPECTEN

Leemten in informatie

Landschap

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Archeologie

De beschikbare informatie voor dit aspect is verzameld en beschikbaar met de Archeologische Monumentenkaart van de provincie Utrecht, de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek te Amersfoort en het Cultuurhistorisch Informatie Systeem van de provincie Utrecht. Waar onzekerheid bestaat over de aanwezigheid van bodemschatten kunnen leemten in informatie via veldonderzoek, voorafgaand aan de werkzaamheden, worden gedicht.

Cultuurhistorie

Effecten op objecten met cultuurhistorische waarde zijn bepaald door gegevens met betrekking tot berekende zettingen te combineren met funderinggegevens van cultuurhistorische objecten. Gegevens met betrekking tot de funderingswijze zijn in lang niet alle gevallen bekend.

Ter compensatie voor deze leemte is een algemene beschouwing voor alle objecten gemaakt, uitgaande van mondelinge gegevens van verschillende betrokken gemeenten. De berekende grondwaterstandverlagingen en de daaruit voortvloeiende zettingverwachtingen zijn van dien aard dat geen invloed wordt verwacht.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Een belangrijke leemte in informatie is dat niet eenvoudig te achterhalen is wat de aard en diepte van een verontreiniging is. De nu berekende veranderingen in stromingsnelheid van het grondwater geven weliswaar informatie met betrekking tot de potentiële beïnvloeding op dat punt, echter de aard en eigenschappen van de verontreiniging bepalen of een dergelijke beïnvloeding als ernstig moet worden beoordeeld. Om dit na te gaan is een worst-case aanname gedaan: er is van uitgegaan dat een stroombaan die vanuit de verontreinigde locatie in de onttrekking terechtkomt, een bedreiging vormt. Gezien de bepaalde effecten zal deze leemte naar verwachting geen invloed hebben op het besluitvormingsproces.

Overige aspecten, bedrijfsaspecten en duurzaamheid

Bij duurzaamheid worden aspecten meegenomen die al beschreven zijn. Andere leemten zijn niet geconstateerd.

Leemten in kennis

Aan de beschouwingen van een aantal aspecten liggen mathematische grondwatermodellen ten grondslag. Deze zijn (per definitie) een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Tussen de berekende effecten op grondwaterstanden, kwel/ infiltratiefluxen en waterbalansen en de daaruit afgeleide effecten (natuureffecten, zetting, landbouwschade) enerzijds en de daadwerkelijk optredende effecten anderzijds kunnen afwijkingen optreden.
De gekozen voorspellingsmethoden en de kennis hierover hebben geen dusdanige leemten tot gevolg dat hier effecten voor de besluitvorming wordt verwacht.

10.5 AANZET TOT EEN EVALUATIEPROGRAMMA

Algemeen

Evaluatie heeft tot functie te leren, corrigeren en communiceren. Op basis van evaluatie kan worden vastgesteld of voorspelde effecten overeenkomen met gemeten effecten en kunnen desgewenst bijstellingen worden doorgevoerd. Gemeten effecten kunnen worden gebruikt bij de evaluatie van de verleende vergunning en aan het bevoegd gezag worden overlegd.
Er wordt aanbevolen zowel voor als na de realisatie van de diepe grondwaterwinningen te meten, teneinde eventuele veranderingen vast te kunnen stellen.

Hydrologie

De primaire gevolgen van dit initiatief zijn veranderende ondiepe grondwaterstanden en kwel / infiltratiefluxen. Als resultante van dit primaire effect zijn er afgeleide effecten bepaald op natuur, zettingen en landbouw. Het ligt dan ook voor de hand vooral het primaire effect te evalueren nadat het initiatief is gerealiseerd. Immers, als de gemeten primaire effecten overeenkomen of afwijken van de voorspelde effecten is daarmee ook een uitspraak te doen over de afgeleide effecten. De aanzet voor het evaluatieprogramma betreft hier dan ook vooral de primaire hydrologische effecten.

De doelstelling van het evalueren / monitoren van het primaire effect is het nagaan van de waarde van de voorspelde effecten. Concreet betekent dit: komen de voorspelde hydrologische effecten overeen met de daadwerkelijke, te meten effecten. Veranderende grondwaterstanden zijn, mits een voldoende lange referentieperiode voorhanden is, goed vast te stellen. Veranderingen van kwel- of infiltratieflux zijn echter moeilijker vast te stellen op een directe manier, maar kunnen wel afgeleid worden van veranderingen van grondwaterstanden.

Er wordt aanbevolen om grondwaterstanden te monitoren op dié plekken waar significante veranderingen worden verwacht. Dit is vooral rondom de winningen, maar in een aantal gevallen kan dit ook op grotere afstand zijn. Dit is bijvoorbeeld van belang bij de mogelijke locaties Nieuwegein en Blokland. Hier kunnen verlagingen van de grondwaterstand zich voordoen ter plaatse van stroomruggen en oeverwallen die op grotere afstand van de winningen liggen. Overigens wordt opgemerkt dat verlagingen die zijn berekend in uiterwaarden (bijvoorbeeld bij MMA), alleen te monitoren zijn in samenhang met de dynamiek die in de rivierstand aanwezig is. Waarschijnlijk zijn eventuele verlagingen in deze gebieden dusdanig klein in verhouding tot de natuurlijke dynamiek, dat ze niet meetbaar zijn. Voorgesteld wordt, de locaties van monitoring, te combineren met locaties waar zich bijvoorbeeld kwetsbare cultuurhistorische objecten bevinden of waar natuurgebieden gelegen zijn. Op een aantal van deze locaties kan de (veranderende) ondiepe grondwaterstand met behulp van peilbuizen worden gemeten.

Natuur

Het evaluatieprogramma is vooral gericht op het monitoren van de verdrogingseffecten en de ecologische inpassing op de winlocaties. Om de effecten van de winning te volgen in de tijd kan een monitoringprogramma opgezet worden.

Hiervoor is naast het volgen van hydrologische parameters vooral het monitoren van vegetatieveranderingen geschikt. Bij het maken van vegetatieopnamen kan gebruik gemaakt worden van bepaalde indicatorsoorten zoals de klokjesgentiaan in de natte heide en spaanse ruiter en blauwe knoop in de blauwgraslanden. Hierbij wordt aangeraden om altijd een combinatie van indicatoren te gebruiken.

De monitoring kan het beste plaatsvinden op de locaties met de grootste grondwaterstandsverlaging en met de hoogste natuurwaarden. Voor de varianten VA-PV1, VA-PV2 en VA-LV1 geldt dit laatste in ieder geval voor de natuurgebieden Groot Zandbrink en De Hel. Hierbij kan waarschijnlijk worden aangesloten op reguliere monitoring. Wat betreft de grootste verlaging zouden in ieder geval de graslanden bij Blokland en enkele geschikte locaties in het oostelijke verspreidingsgebied moeten worden gevolgd.

De winlocaties zijn allemaal gelegen in graslanden. Bij de inrichting kunnen op deze locaties maatregelen worden genomen om te zorgen voor een goede ecologische inpassing. Dit geldt vooral wanneer gebouwen en (onderhouds)wegen worden gerealiseerd. Dan kan gedacht worden aan de aanleg van een bomenrij, struikpartijen of het ophangen van vleermuiskasten. Wat betreft de winputten zijn geen speciale inrichtingsmaatregelen nodig. De terreinen kunnen natuurvriendelijk beheerd worden om de ecologische potenties optimaal tot ontwikkeling te laten komen. De verwachting is dat hiervoor in deze graslandterreinen volstaan kan worden, met een goed afgepast maaibeheer en het onderhoud van eventuele bosjes of bomenrijen op het perceel. Het gewenste maaibeheer (1 of twee keer per jaar) is afhankelijk van het gewenste eindresultaat. Om tot een goede inrichting en beheer van de locaties te komen kan het volgende stappenplan gevolgd worden:

- vastleggen nulsituatie;
- opstellen streefbeeld, beheer en inrichtingplan;
- monitoring ontwikkeling ecologische waarden.

Andere aspecten

Landschap en cultuurhistorie

Na het verlenen van de benodigde vergunningen zal evaluatie voor dit onderdeel bestaan uit het toetsen aan de verleende vergunningen tijdens en na aanleg van de benodigde infrastructuur. Voor wat cultuurhistorie betreft kan het raadzaam zijn, ook al zijn er geen negatieve gevolgen te verwachten, de cultuurhistorische objecten welke nabij de nieuwe winning van Blokland gelegen zijn, vooraf in te meten (hoogtemetingen). Mogelijk kan een fotografische opname worden gemaakt, hoewel er op dit moment geen zettingschade wordt berekend voor de hier gelegen objecten.

Landbouw

Eventueel voorspelde schade (of meer opbrengst) monitoren door betreffende landbouwers te raadplegen.

Ruimtegebruik

Voor dit aspect geldt ook het toetsen aan de afgegeven vergunningen.

Winningen van derden

Bij de beïnvloeding van winningen van derden is als evaluatiepunt te noemen dat er gelet moet worden op eventuele 'claims'.

BEGRIPPENLIJST

Activiteit
In dit MER is een activiteit een fysieke handeling van de mens die een feitelijke invloed op het milieu heeft.

Alternatief
Een zodanige combinatie van onttrekkingen, die voorziet in de gewenste vervangende productiecapaciteit van drinkwater.

AMK
Archeologische Monumentenkaart.

Autonome ontwikkeling
Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.

Boringvrije zone
Gebied waarbinnen boringen voor waterwinning dieper dan 30 meter beneden maaiveld in principe verboden zijn ter bescherming van de strategische grondwatervoorraad.

Compenserende maatregel
Een maatregel die opweegt tegen de omvang van het effect.

Drainage
De afvoer van water over en door de grond en via het waterlopenstelsel.

Duurzaamheid van een grondwaterwinning
Die hoeveelheid water die jaarlijks, en volgens verwachting van alle betrokken partijen, in harmonie met de andere belangen kan worden onttrokken.

Ecologie
De wetenschap van de betrekkingen tussen organismen en hun milieu.

Fluviatiele sedimenten
Sedimenten die samenhangen met afzetting door rivieren. Afzettingsvormen zoals stroomruggen en komafzettingen zijn van fluviatiele oorsprong.

Fluvioglaciale sedimenten
Sedimenten die samenhangen met afzetting aan de rand van een gletsjer, vooral in de vorm van puinwaaiers en smeltwaterdalen. Het sediment bestaat uit verspoeld materiaal uit de stuwwal.

Flux
Het volume water dat per tijdseenheid door een gedefinieerde doorsnede stroomt.

Freatisch vlak
Water in de verzadigde zone met een vrije grondwaterspiegel.

Geohydrologie
Wetenschap die het grondwater onderzoekt.

GHG
Gemiddeld hoogste grondwaterstand.

GLG
Gemiddeld laagste grondwaterstand.

Grondwater
Water beneden het grondoppervlak, meestal beperkt tot water beneden de grondwaterspiegel.

Grondwater-beschermingsgebied
Dit is het gebied (ongeveer) gelijk aan de 25-jaarsverblijftijdzone (rond een grondwaterwinplaats ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening), dat is vastgelegd in het milieubeleidsplan en het streekplan en waarvoor krachtens de Provinciale milieuverordening (milieubeschermingsgebied) een bijzondere regeling geldt. In het gebied is een aantal beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem en de handelingen op de bodem vastgelegd. De regeling is verankerd in de Wet bodembescherming.

IKAW
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden.

Infiltratie
Het intreden van water aan het grondoppervlak, of de aanvulling van water onder het grondoppervlak d.m.v. een slotenstelsel of buizenstelsel.

Kwel
Algemeen: het diffuus uittreden van grondwater. In het bijzonder: het uittreden van grondwater onder invloed van grotere stijghoogten elders in het hydrologische systeem. Het uittreden kan onder meer geschieden direct aan het grondoppervlak, in sloten of drains.

Meest milieuvriendelijk
Het MMA is het alternatief waarbij én het gestelde doel én de beste bescherming van

alternatief (MMA)
het milieu wordt bereikt.

MER
Milieueffectrapport.

m.e.r.
Milieueffectrapportage.

Milieu
Het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, planten, dieren en goederen.

MMA
meest milieuvriendelijk alternatief.

OEDI
Oeverfiltraatwaterwinning en Diepinfiltratie.

Ontwatering
De afvoer van water uit percelen over en door de grond en eventueel door drainbuizen en greppels naar een stelsel van grotere waterlopen.

PEHS
Provinciale Ecologische Hoofdstructuur.

Referentiesituatie
Dit is de situatie waarmee de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit worden vergeleken.

Topsysteem
Systeem dat de interactie beschrijft tussen het grondwatersysteem en een drainagesysteem dat bestaat uit kleinere waterlopen (zoals sloten) en eventueel drains. De interactie wordt beschreven door ruimtelijke parameters, zoals weerstanden en polderpeilen. In het onderhavige onderzoek worden deze parameters vooral afgeleid uit de karakteristieken van de holocene deklaag die in een groot deel van het onderzoeksgebied voorkomt.

UNAT
Utrechts Natuurdoeltype. In dit MER ook wel gebruikt voor een gebied behorend tot de PEHS waaraan een bepaald Utrechts Natuurdoeltype is toegekend

Verdroging
Het Rijk hanteert de volgende definitie van verdroging: "een natuurgebied wordt als verdroogd aangemerkt als de hoeveelheid beschikbaar grondwater van de juiste kwaliteit onvoldoende is om de natuurwaarden te garanderen. Een gebied wordt ook als verdroogd aangemerkt als ter compensatie van een te lage grondwaterstand of een te geringe kweldruk water van een andere, gebiedsvreemde kwaliteit moet worden aangevoerd." (V&W, 1994)

Voorkeursalternatief (VA)
Het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer.

Waterwingebied
Deze zone binnen het grondwaterbeschermingsgebied omvat de winputten en de directe omgeving daarvan. Het grondwater heeft vanaf de grens van dit gebied minimaal zestig dagen nodig om de pompputten te bereiken. Binnen dit gebied moet elk risico van verontreiniging worden voorkomen. De bescherming zal hier dus strenger en uitgebreider zijn dan in het grondwaterbeschermingsgebied.

Zetting
Bodemdaling ten gevolge van grondwaterstandsverlaging of externe belasting.

LITERATUUR

De Boer, R.G. en G. Grakist, 1997. Duurzaam grondwater rond de diepe grondwaterwinning van Lexmond. H2O(30), nr 2.

Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie, 1979. Europese Vogel en Habitatrichtlijn 79/409/EEG.

Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG.

Grontmij, 1998. Ruw water naar het Oude Land; MER Grondwaterwinning Flevoland, hoofdrapport. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, afweging elf alternatieven, basisrapport geohydrologie. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, afweging elf alternatieven, basisrapport ecologie. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, afweging elf alternatieven, basisrapport effecten en duurzaamheid. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, afweging elf alternatieven, basisrapport vergelijking van alternatieven. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, uitwerking MMA en VA, basisrapport geohydrologie. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, uitwerking MMA en VA, basisrapport ecologie. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, uitwerking MMA en VA, basisrapport effecten en duurzaamheid. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Grontmij, 2003. MER VPC, uitwerking MMA en VA, basisrapport vergelijking van alternatieven. Grontmij Advies & Techniek BV, Houten.

Haarman, F.G., Jalink, M.H., Meeuwissen, B.A.J., Leerdam, A. van, Wal, B.J. van der, 1998: Goed Water Centraal, basisrapport.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2002. Watervisie van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

Hydron Midden-Nederland, september 2001. Startnotitie voor MER Diepe grondwaterwinning voor Vervangende Productie Capaciteit (VPC-2)

IWACO, 1994. Onderzoek milieugebruiksruimte grondwater. Eindrapportage 1093280, Rotterdam

Kiwa N.V. Onderzoek en Advies, 2000. effecten van verdrogingsbestrijding op en rond de Utrechtse Heuvelrug. Kiwa, Nieuwegein.

LNV, 1990. Natuurbeleidsplan. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. 's-Gravenhage.

N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, 1996. MER-OEDI. N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, Utrecht.

N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland e.a., 2000. VPC-1: Vervangende Productie Capaciteit, Studie ten behoeve van de drinkwatervoorziening in Midden-Nederland. N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, Utrecht.

Provincie Utrecht, 1992. Beleidsplan natuur en landschap provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, 1992. Eerste Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, 1994. Streekplan provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, 1996. Plan Veiligstelling Gebieden Ecologische hoofdstructuur. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, 1999. Tweede Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht 1999-2003. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, 2001. Zuiver drinkwater uit de grond: een frisse kijk op nieuw beleid. Uitwerkingsplan grondwaterbescherming provincie Utrecht 2001-2008. Provincie Utrecht, Utrecht.

Provincie Utrecht, november 2001. Richtlijnen voor het MER diepe grondwaterwinning voor Vervangende Productie Capaciteit (VPC-2). Provincie Utrecht.

Provincie Utrecht en N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland, 2001. Overeen komst tussen de N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland en de provincie Utrecht gericht op reductie van grondwaterwinning.

Provincie Utrecht en Gelderland e.a., 2001. Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei. Provincie Utrecht.

Provincie Utrecht, 2002. Concept discussienota stroomgebiedsvisie Amstelland. Provincie Utrecht.

Rijk, IPO, Unie van Waterschappen en VNG, 2001: Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw tussen Rijk, IPO, Unie van Waterschappen en VNG.

TNO Dienst Grondwaterverkenning, 1998. Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 31O, 32W, 38O en 39W. Delft, september 1978.

Verkeer en Waterstaat, 2000. Anders omgaan met water. Waterbeleid in de 21^{e} eeuw, V&W, Den Haag.

VROM, 1991. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

VROM, 1993. Beleidsplan drink- en industriewatervoorziening (BDIV), deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing, met bijbehorend MER. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

VROM, 1995. Beleidsplan drink- en industriewatervoorziening (BDIV), deel 3: kabinetsstandpunt, met aangepast MER. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

VROM, 2001. Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

BIJLAGE 1 DUURZAAMHEID VAN DIEPE GRONDWATERWINNING

1.1 INLEIDING

Uit de vergelijking van verschillende drinkwaterbereidingconcepten, zoals directe zuivering van oppervlaktewater, is gebleken dat diepe grondwaterwinning het beste scoort. Diepe winning is dus een goede en maatschappelijk verantwoorde manier van waterwinning ten behoeve van de drinkwatervoorziening.

In het geval van Vervangende Productiecapaciteit (VPC) gaat het ook om de vergelijking met de effecten van reductie van grondwaterwinningen op de Utrechtse Heuvelrug. De mogelijke negatieve effecten voor natuurwaarden als gevolg van nieuwe diepe grondwaterwinning dienen bij voorkeur geringer te zijn dan de natuurwinst die kan worden behaald door de reductie van even grote winningen op de Heuvelrug. In termen van duurzaamheid dient een duidelijk voordeel te worden behaald. Naast de milieuaspecten zijn ook deelaspecten voor het grijze milieu, zoals het gebruik aan chemicaliën en energie, vrijkomende afvalstoffen, etc. in de beschouwing meegenomen.

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op de onderbouwing van duurzaamheid van diepe grondwaterwinning ten behoeve van de drinkwaterbereiding. Voor deze onderbouwing worden eenduidige deelaspecten voorgesteld die een vergelijking tussen verschillende locaties voor diepe grondwaterwinning ten aanzien van het aspect duurzaamheid mogelijk maakt. Daarnaast speelt duurzaamheid van diepe grondwaterwinning ook een belangrijke rol in de onderbouwing van het initiatief en hoe het initiatief zich verhoudt tot vigerend landelijk en provinciaal drinkwaterbeleid. Naast onderbouwing van de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning door een aantal eenduidige deelaspecten zal er voor de inpassing van nieuwe diepe winningslocaties tevens een stuk maatwerk noodzakelijk zijn. Dat maakt een logische inpassing in het gebied mogelijk waarbij rekening is gehouden met de verschillende in het gebied aan het grondwater gerelateerde belangen.

Richtlijnen MER en beleidsuitgangspunten

De richtlijnen voor het MER geven aan dat de te hanteren deelaspecten voor duurzaamheid eenduidig moeten zijn en moeten voldoen aan de uitgangspunten van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw (WB21). Het gaat daarbij onder meer om het niet afwentelen van problemen naar elders (de trits vasthouden, bergen, afvoeren) en een integrale benadering op stroomgebiedniveau. Daarnaast moet in dit verband ook de Kaderrichtlijn Water worden genoemd. In deze richtlijn is veel aandacht voor de bescherming van watersystemen, die zowel chemisch als ecologisch in een goede toestand dienen te verkeren. Verder beoogt de richtlijn het duurzaam gebruik van water te bevorderen. Ten slotte wordt in dit verband het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening BDIV (1995) gememoreerd, waarin aangegeven is dat winning van grondwater niet mag leiden tot aantasting van het draagvermogen van het milieu.
Alvorens in te gaan op de deelaspecten voor duurzame diepe grondwaterwinning wordt eerst het begrip duurzame grondwatervoorraad toegelicht.

1.2 DUURZAME GRONDWATERVOORRAAD

De totale hoeveelheid grondwater beschreven in termen van watervoorraden kan worden gerelateerd aan het gebruik en onderverdeeld in (naar Iwaco,1994):

- Een hoeveelheid voor antropogene doeleinden, zoals drinkwaterwinning, industriewaterwinning en landbouwwatervoorziening;
- Een hoeveelheid ten behoeve van de biodiversiteit;
- Een hoeveelheid die niet wordt benut.

De niet benutte hoeveelheid grondwater wordt vaak gezien als duurzame grondwatervoorraad. Echter deze voorraad vormt geen statisch gegeven, maar maakt onderdeel uit van het grondwaterstromingssysteem. De voorraad wordt algemeen gevormd door een voedingsgebied met bijbehorende kwelgebieden waar het geïnfiltreerde water na doorstroming van de bodem weer opkwelt. Duurzame systemen worden gekenmerkt door hun robuustheid; het systeem is van blijvende aard.

Naast de kwantiteit is de kwaliteit van het grondwater van belang bij duurzaamheid. Algemeen wordt hiermee een kwaliteit bedoeld, die gebruik van het grondwater voor toekomstige generaties mogelijk maakt. Door veranderingen in de kwaliteit van het oppervlaktewater en effecten van verzuring en diffuse verontreinigingen kan (een deel van) het grondwatersysteem zodanig worden beïnvloed dat het niet meer als duurzaam kan worden gekwalificeerd, waardoor de duurzame grondwatervoorraad kleiner wordt. In dit verband is het tevens van belang in welke mate het grondwatersysteem kan worden beschermd. Bij winning ten behoeve van de drinkwatervoorziening zal voor een deel van het voedingsgebied van het grondwatersysteem sprake zijn van een relatief strenger beschermingsregime. Dit kan dus een positieve bijdrage leveren aan de duurzaamheid van het grondwatersysteem.

De positie van een grondwaterwinning in het grondwatersysteem is in sterke mate bepalend of het grondwatersysteem duurzaam in stand kan blijven. In het geval dat een grondwaterwinning in het voedingsgebied is gelegen, zal er een directe afname plaats vinden van de beschikbare duurzame grondwatervoorraad. Het gehele grondwatersysteem wordt hierdoor beïnvloed. Bevindt de winning zich echter aan het einde van het systeem, waar het water op het punt staat om op te kwellen, dan zal de winning niet of nauwelijks effect hebben op het grondwatersysteem. In dit geval dient er echter niet meer te worden onttrokken dan de hoeveelheid uittredend kwelwater. In tussengelegen situaties zal steeds van geval tot geval moeten worden bepaald hoe de stroming binnen het grondwatersysteem wordt beïnvloed.
De mate waarin de duurzame grondwatervoorraad in dergelijke situaties wordt beïnvloed is afhankelijk van de waardering van de van het uittredend kwelwater afhankelijke functies en de mate waarin deze worden beïnvloed. Het kan bijvoorbeeld zo zijn, dat winning van grondwater leidt tot effecten voor natuur. Met andere woorden de hoeveelheid beschikbaar water voor instandhouding van de biodiversiteit neemt af. Gegeven het belang dat er gehecht wordt aan de instandhouding van de biodiversiteit kan ook de hoeveelheid grondwater, die van belang is voor de instandhouding en/of ontwikkeling van de biodiversiteit, als duurzame grondwatervoorraad worden beschouwd. Indien er sprake is van een significante invloed van winning op grondwaterafhankelijke natuurwaarden zal er dus een afname van de duurzame grondwatervoorraad worden geconstateerd.

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn dat de vaststelling van de mate waarin een grondwaterwinning als duurzaam kan worden gekwalificeerd niet op één eenduidig criterium kan worden gebaseerd. Er zijn meerdere aspecten en dus ook meerdere deelaspecten die in beeld moeten worden gebracht. Daarbij is het tevens van belang te onderkennen dat het bij duurzame grondwaterwinning om maatwerk gaat: de waterwinning dient tot in lengte van jaren verenigbaar te zijn met de overige functies in het gebied en niet strijdig te zijn met het voor de verschillende gebieden vast te stellen Gewenste Grond en Oppervlaktewater Regime (GGOR). Of met andere woorden: de effecten van waterwinning voor het grondwatersysteem dienen, na weging van de verschillende gebruiksfuncties, geen negatieve gevolgen te hebben voor andere van het grondwatersysteem afhankelijke functies. Naast bestaande functies kan het hierbij tevens gaan om in de toekomst aan het grondwatersysteem toe te kennen functies. Hiermee wordt afwenteling naar andere functies en belangen zowel in ruimte als in tijd voorkomen; een belangrijk uitgangspunt uit WB21.

1.3 DEELASPECTEN

Voor het karakteriseren van de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning worden primair twee groepen van deelaspecten onderscheiden. Enerzijds gaat het om deelaspecten die inzicht geven in veranderingen in de hoeveelheden duurzaam beschikbaar grondwater voor de lange termijn. En anderzijds een groep, die de gevolgen van wijzigingen in het grondwatersysteem voor bestaande functies in beeld brengt. Hierbij gaat het vooral om de gevolgen voor de biodiversiteit. Tevens wordt specifiek ingegaan op verdroging.
Naast deze twee groepen zijn nog enkele overige deelaspecten onderscheiden. Het betreft milieu onderwerpen die vooral te maken hebben met de bereiding van drinkwater uit het ruw product. Te denken valt hierbij bijvoorbeeld aan chemicaliëngebruik, dat afhankelijk van de kwaliteit ruw product onderscheidend kan zijn. De verschillende groepen van deelaspecten worden hierna nader toegelicht.

Deelaspecten voor veranderingen beschikbaar grondwater
Voor de bepaling van de gevolgen van diepe winning voor veranderingen in de beschikbaarheid van grondwater worden de volgende deelaspecten gehanteerd.

Tabel 1.1 Deelaspecten voor verandering in de beschikbaarheid van grondwater

Deelaspect	Eenheid	Opmerkingen
Wijziging waterbalans diepe pakket Wijziging flux naar bovenliggende pakketten Wijziging flux naar onderliggende pakketten. Wijziging laterale afstroming	M^3/dag	
Verandering waterkwaliteit diepe pakket	Chloride	
	Micro-verontreinigingen	
Wijzigingen in het grensvlak tussen zoet en brak grondwater	M/jaar	Bij de verplaatsing van het grensvlak kan zowel sprake zijn van verticale als laterale verplaatsing.
Verandering waterbalans topsysteem zomersituatie	M^3/dag	Verandering beschikbaarheid van oppervlaktewater in droge situaties.

Winning in de diepe pakketten leidt tot wijziging in het stromingspatroon en daarmee tot veranderingen in de waterbalans. Door het in beeld brengen van deze wijzigingen worden de gevolgen voor de duurzame grondwatervoorraad gekwantificeerd. De veranderingen in de fluxen over de scheidende lagen naar boven- en onderliggende pakketten geven inzicht in de herkomst van het water en vormen vervolgens weer input om uitspraken te kunnen doen over mogelijke veranderingen in de kwaliteit van het diepe grondwater.
Verder zijn de wijzigingen in de waterbalans van het topsysteem in beeld gebracht. Met behulp van deze gegevens worden uitspraken gedaan ten aanzien van de uitgangspunten van WB21 (onder meer het niet afwentelen van problemen naar elders). In dit geval gaat het vooral om de droogteproblematiek; de beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater van voldoende kwaliteit in droge perioden.

Hiernaast is er een inschatting gemaakt van de totale omvang en aanvulling van het grondwatersysteem waarin de diepe winning zich bevindt. Dit zal voor de meeste locaties niet onderscheidend zijn, maar geeft wel gevoel voor de verhouding van de door de diepe grondwaterwinning te onttrekken hoeveelheid t.o.v. de omvang en aanvulling van het totale grondwatersysteem.

Deelaspecten voor verdroging

Voor het in beeld brengen van de gevolgen van diepe winning voor cruciale functies, zoals natuur, is een aantal deelaspecten onderscheiden die weergegeven zijn in onderstaande tabel.

Tabel 1.2 Deelaspecten voor verdroging

Deelaspect	Eenheid	Opmerkingen
Verdroging terrestrisch aquatisch	Natuurwaarde (punten) en/of oppervlakte in m^2	Bepaling op basis van veranderingen freatische grondwaterstand, fluxveranderingen en waterbalans. Waar mogelijk relateren aan GGOR (UNAT's en END's)
Gevolgen voor natuurpotentie	kwalitatief	Relateren aan GGOR en UNAT's en END's
Uitstralingseffect	M en/of m^2	Is van belang voor eventuele cumulatie van effecten

Verdroging

Voor de vergelijking van diepe winning en reductie van andere grondwaterwinningen geldt primair het gevolg voor verdroging. Het ecologisch effect vormt dus een belangrijk criterium. In termen van duurzame grondwatervoorraad gaat het hier in feite om de beschikbaarheid van grondwater van voldoende kwaliteit voor de instandhouding/verbetering van de biodiversiteit.

In het ontwerpproces voor mogelijke locaties voor diepe grondwaterwinning is sterk gestuurd op minimalisering van de optredende effecten, waarbij effecten voor natuur(verdroging) leidend zijn. Dit heeft geleid tot een zoektocht door Utrecht naar die locaties waar diepe winning mogelijk is. Daarbij zijn de effecten voor de hydrologie zodanig beperkt, dat er (gebaseerd op een globale methode) geen schade optreedt voor waardevolle van het grondwater afhankelijke natuurwaarden.

Schaaleffect

Daarnaast worden de schaaleffecten beschouwd. Diepe winning zal in het algemeen leiden tot een groter uitstralingseffect in vergelijking met ondiepe winning. In het specifieke geval van Utrecht zullen ondiepere winningen op de Heuvelrug, die zich als freatische winningen gedragen ook een relatief groot gebied kunnen beïnvloeden. Het effect strekt zich bij deze winning uit tot er freatisch een duidelijke randvoorwaarde/grens wordt bereikt. Deze grenzen liggen in dit geval ver weg aan de randen van de Heuvelrug. Het uitstralingseffect is als criterium meegenomen.

Overige deelaspecten

Tenslotte zijn er nog enkele overige (grijze) milieudeelaspecten die onderscheidend kunnen zijn voor de diepe winningen op verschillende locaties. Deze deelaspecten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1.3 Overige deelaspecten

Deelaspect	Eenheid	Opmerkingen
Chemicaliëngebruik	Ton/jaar	Chemicaliënverbruik is afhankelijk kwaliteit ruw product en benodigde zuivering (bijvoorbeeld ontharding of membraanfiltratie).
Energieverbruik	KWh/m^3	Het betreft alle energieverbruiken van de zuivering.
Waterverbruik	%	Waterverbruik is afhankelijk van type zuivering.
Afvalproductie	Ton/jaar	Het betreft vooral verschillen in slibproductie en afval van onthardingsinstallaties.
		Mogelijkheden voor hergebruik aangeven.

Vergelijking duurzaamheid van alternatieven voor diepe grondwaterwinning

Met behulp van hiervoor gepresenteerde deelaspecten zijn de verschillende alternatieven met elkaar vergeleken. Dit geeft inzicht in de verschillen tussen de alternatieven en de absoluut optredende effecten. Hiermee wordt de mate van duurzaamheid van elk alternatief zo goed mogelijk geobjectiveerd. De gevolgen voor de intrinsieke waarde (kwantiteit en kwaliteit) van het betrokken (grond)watersysteem en hiervan afhankelijke cruciale waarden zijn in beeld gebracht. Met andere woorden: de draagkracht van het grondwatersysteem voor de vervulling van de verschillende van het grondwater afhankelijke functies is bekend.

BIJLAGE 2 BELEID

2.1 DRINKWATERVOORZIENING

Rijksbeleid

Het Rijksbeleid rond de drinkwaterproductie is uitgewerkt in het 'Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening' (BDIV, VROM, 1993 en 1995). Voor drinkwaterbereiding geeft het BDIV uit het oogpunt van volksgezondheid de voorkeur aan het gebruik van grondwater boven oppervlaktewater. Deze voorkeur is echter niet zodanig dat de winning van grondwater zou mogen leiden tot aantasting van het draagvermogen van het milieu. Omdat dit draagvermogen nagenoeg bereikt leek, geeft het BDIV aan dat de groei van het watergebruik in principe gedekt zal moeten worden door inzet van oppervlaktewater.
De grondwaterwinning na 2000 dient te worden gestabiliseerd, waarbij tevens een actieve bijdrage wordt verwacht van de drinkwatersector in de aan de aanpak van de verdroging. Dit kan onder meer door optimalisatie en reallocatie van grondwaterwinning op plaatsen waar dat zinvol is. De leveringszekerheid en de continuïteit van de drinkwatervoorziening dienen hierbij gewaarborgd te blijven en investeringen in optimalisatie en reallocatie moeten voldoende positieve milieueffecten opleveren. Plaatselijke uitbreiding of reallocatie van grondwaterwinning mag niet leiden tot schade aan de natuur in deze gebieden.

In het 'Waterbeleid voor de 21e eeuw'(WB21, 2001) staat ruimte voor water centraal; ruimte die nodig is om te kunnen anticiperen op de verwachte klimaatverandering en bodemdaling. De veiligheid tegen overstromen moet gewaarborgd blijven. Hiervoor is een mix van technische en ruimtelijke maatregelen nodig. Hierbij dienen waterhuishoudkundige problemen niet afgewenteld te worden door het volgen van een drietrapsstrategie: vasthouden, bergen en afvoeren. Deze strategie vereist regionaal maatwerk, waarbij zaken als verdrogingsbestrijding, verziltingsbestrijding en verbetering van de waterkwaliteit geïntegreerd worden. Tevens dient gezocht te worden naar kansrijke mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik door waterbeleid te koppelen met bijvoorbeeld natuur, herstructurering van de landbouw en recreatie. Ten aanzien van de drinkwatervoorziening in Nederland worden geen specifieke uitspraken gedaan.

Provinciaal beleid

Landelijke en provinciale overheden hebben grenzen gesteld aan grondwaterwinning, met als doel het areaal 'verdroogd gebied' terug te dringen. Beleid van de provincie Utrecht is dat in gebieden waar als gevolg van bestaande grondwaterwinningen verdrogingsproblemen optreden, op termijn winningen gereduceerd of gesloten kunnen worden. Volgens 'het eerste waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht' (1992) moet er gestreefd worden naar een reductie van 9 miljoen m^3 per jaar vergunningcapaciteit

In 'het tweede Waterhuishoudingsplan van de provincie Utrecht 1999-2003' is als hoofddoelstelling geformuleerd: "het hebben en houden van een veilig, bewoonbaar land met gezonde, veerkrachtige watersystemen die een duurzaam gebruik voor mens en natuur garanderen". Dit waterhuishoudingsplan gaat in op strategische aspecten van het grondwaterbeheer (de operationele aspecten zijn te vinden in het 'beheersplan grondwaterkwantiteit' (2001)). Grondwaterbeheer richt zich onder andere op het voorkomen en bestrijden van verdroging. Bij ieder voornemen tot grondwateronttrekking dienen mogelijke alternatieven in beschouwing te worden genomen. Daarbij dient een afweging plaats te vinden van het milieueffect en de kosten en het bedrijfsbelang. In het 'Beheersplan grondwaterkwantiteit' zijn criteria voor de vergunningverlening uitgewerkt. Tevens wordt uitgewerkt dat bedrijven die grondwater onttrekken zuinig om dienen te gaan met water en waterzuinige apparatuur en waterbesparende technieken dienen toe te passen. Grondwater dient slechts gebruikt te worden voor drinkwaterwinning en andere hoogwaardige doeleinden.

In het kader van het WB21 zijn onder regie van de provincie Utrecht deelstroomgebiedsvisies opgesteld voor Amstelland en de Gelderse Vallei. In deze visies is een samenhangend kader aangegeven voor een duurzaam waterbeheer, waaruit voorwaarden en kansen volgen voor het maken van ruimtelijke keuzen. De zogenaamde waterop-

gaven zijn voor de verschillende onderscheiden deelgebieden globaal uitgewerkt tot kansen en knelpunten voor water en ruimtelijke ordening. De deelstroomgebiedsvisies hebben geen formeel juridische status maar vormen wel een belangrijke input voor de door de provincie vast te stellen streekplannen, het waterhuishoudingsplan en waterbeheersplan. Daarnaast zal het ook input vormen voor het reconstructieplan Gelderse Vallei.

Door waterleidingbedrijven is in samenwerking met de provincie een 'plan van aanpak drinkwaterwinningen' gemaakt. Alle mogelijke maatregelen om de verdroging te bestrijden worden in dat plan in hun samenhang beoordeeld. Voorbeelden zijn:

- het betrekken van drinkwater uit Flevoland;
- het verplaatsen van winningen naar locaties waar ongewenste effecten zo klein mogelijk zijn;
- grote onttrekkingen verplaatsen naar diepe watervoerende pakketten.

De laatste twee punten vormen het onderwerp van deze m.e.r..
Met betrekking tot grondwaterkwaliteit is de doelstelling als volgt geformuleerd: "het realiseren van een zodanige samenstelling van het naar de diepere ondergrond wegzakkende grondwater in de gehele provincie, dat dit met eenvoudige bewerking geschikt is te maken voor drinkwater".

Op 9 april 2001 heeft Hydron Midden-Nederland een overeenkomst gesloten met de provincie Utrecht gericht op reductie van grondwaterwinning. In deze overeenkomst zijn verschillende zaken geregeld voor de reductie van grondwaterwinningen op en rond de Utrechtse Heuvelrug met een totaal van 9 Mm^3 per jaar. Er wordt ingegaan op de te behalen reductie, het zoeken naar vervangende productiecapaciteit en de overgangsperiode indien tijdens de reductie nog geen vervangende productiecapaciteit aanwezig is.

2.2 NATUUR EN LANDSCHAP

EU Vogelrichtlijn en EU Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn (79/409/EEG, 1979) van de Europese Unie beoogt de bescherming te garanderen van "alle natuurlijk in het wild levende vogels en in het bijzonder van de leefgebieden van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten". Voor een aantal geselecteerde soorten zijn Speciale Beschermingszones (SBZs) aangewezen. Binnen deze gebieden, dienen beschermende maatregelen te worden genomen. De bescherming voor geselecteerde soorten geldt ook buiten de beschermde gebieden.

De Habitatrichtlijn (79/409/EEG, 1979) richt zich primair op habitats, ofwel vegetatietypen en daarmee ook op de leefmilieus voor in het wild levende diersoorten. De kwaliteit van leefgebieden van bepaalde dier- en plantensoorten mag niet verslechteren. Het doel van de Habitatrichtlijn is de realisatie van een samenhangend europees netwerk van SBZs voor alle bedreigde habitats van planten- en diersoorten binnen de Europese Unie, Natura 2000 genaamd. De SBZs van de Vogelrichtlijn maken automatisch deel uit van Natura 2000. Naast de aanwijzing van SBZs regelt de Habitatrichtlijn ook een strikte bescherming voor een aantal plant- en diersoorten; dit geldt dus ook wanneer deze soorten buiten de SBZs worden aangetroffen. Voor de Habitatrichtlijngebieden geldt dat er geen storende factoren mogen optreden. Indien er door een plan of project sprake is van negatieve gevolgen in deze gebieden mag hiervoor alleen toestemming worden gegeven als er geen alternatieven voorhanden zijn en als uitvoering ervan noodzakelijk is om dwingende redenen van groot openbaar belang. In dat geval dienen alle nodige maatregelen te worden genomen om de complete samenhang van Natura 2000 te waarborgen (het nee, tenzij principe)

Rijksbeleid

De duurzame ontwikkeling van natuur is op rijksniveau vormgegeven via de instelling van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Dit is een samenhangend stelsel van natuurgebieden, onderverdeeld in kerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingszones (LNV, 1990):

- Kerngebieden omvatten vooral bestaande, waardevolle natuurgebieden;
- Ontwikkelingsgebieden zijn tot natuurgebied om te vormen terreinen;
- *Verbindingszones zijn gebieden tussen de verschillende gebieden met natuur als nevenfunctie. Het doel van verbindingszones* is contacten van dieren en planten tussen de verschillende kernen te bevorderen.

In de kern- en ontwikkelingsgebieden zijn ingrepen, zoals waterwinning alleen toegestaan als ze een zwaarwegend maatschappelijk belang dienen (LNV en VROM, 1993). De EHS maakt op haar beurt weer onderdeel uit van het Europees netwerk van beschermde natuurgebieden (Natura 2000). De realisatie van dit netwerk is vastgelegd in de Europese Habitatrichtlijn. Deze richtlijn is, in de Nederlands wetgeving, verankerd door de Flora- en Faunawet (bescherming van soorten) en de Natuurbeschermingswet (bescherming van gebieden)

In de 'Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening', die een bereik heeft tot 2020 wordt gestreefd naar realisatie van 7 nieuwe verbindingen in de EHS met een oppervlakte van 27.000 ha.

Provinciaal beleid

Het 'Beleidsplan Natuur en Landschap Provincie Utrecht' (BNLU, 1992) geeft een samenhangende visie op natuur en landschap en beschrijft de doelstellingen van het provinciale natuur- en landschapsbeleid. Het ontwikkelen van een ecologische hoofdstructuur is daarbij de belangrijkste doelstelling. Het Plan Veiligstelling Gebieden Ecologische Hoofdstructuur (PVG, 1996) geeft een nadere uitwerking van de wijze waarop de provincie Utrecht de ecologische hoofdstructuur wil realiseren. Het PVG is het toetsingskader voor het aankoopbeleid en voor de functiewijziging door particulier natuurbeheer. De EHS is nader beschreven en uitgewerkt op basis van het uitgangspunt van natuurdoelen. De realisatie van de EHS is vastgelegd in natuurgebiedsplannen. Deze worden per regio opgesteld. In de natuurgebiedsplannen worden zowel gebieden begrensd die de huidige hoofdfunctie 'natuur' hebben (bestaande natuur), als landbouwgronden waar op termijn natuur wordt ontwikkeld (nieuwe natuur). In de nieuwe natuurgebieden kan op vrijwillige basis particulier natuurbeheer plaatsvinden, of grondverwerving door de overheid voor een natuurbeschermingsorganisatie. In een natuurgebiedsplan wordt aangegeven welke natuurdoelen gewenst zijn in de begrensde natuurgebieden.

Lokaal beleid

Met betrekking tot lokaal beleid is vooral de reconstructie van belang. In Nederlandse concentratiegebieden van varkenshouderijen, pluimveehouderijen en rundveehouderijen is sprake van gestapelde milieuproblematiek in de vorm van verzuring, vermesting, verdroging en geuroverlast. Met het invoeren van de Reconstructiewet wil de rijksoverheid de gestapelde problematiek in de concentratiegebieden het hoofd bieden en tegelijkertijd waardevolle (natuur) gebieden beschermen.

In de provincie Utrecht behoort het gebied Gelderse Vallei/Utrecht Oost tot de reconstructiegebieden. Dit gebied is deels overlappend met het VPC-zoekgebied bij Achterveld en de locatie Woudenberg.

De Reconstructiewet staat een integrale aanpak voor om onder andere de veterinaire kwetsbaarheid te verminderen, een duurzame landbouw te stimuleren, natuur- en landschapswaarden te ontwikkelen, de milieubelasting te verminderen, de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren en een optimale waterhuishouding en waterkwaliteit te ontwikkelen. Dewatersysteembenadering wordt als leidend principe gebruikt bij de ruimtelijke inrichting. Ten aanzien van de drinkwatervoorziening wordt gestreefd naar verduurzaming van de drinkwaterwinning. In het onderzoek is het zoekgebied rond Achterveld zoveel mogelijk afgestemd met de in ontwikkeling zijnde plannen in het kader van de reconstructie.

2.3 VERDROGING

Europese Kaderrichtlijn Water

De belangrijkste doelstelling van de Europese Kaderrichtlijn Water (200/60/EG, 2000) is bescherming van de watersystemen tegen verdere achteruitgang, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het afzwakken van de gevolgen van overstromingen en verdroging. Doel van de richtlijn is tevens de versnipperde Europese waterregelgeving te harmoniseren. Volgens de richtlijn zijn de lidstaten verplicht tot een indeling in stroomgebieden. Nederland kent vier (internationale) stroomgebieden: Rijn, Maas, Schelde en Eems. De richtlijn moet drie jaar na publicatie in het Publicatieblad in de nationale wet- en regelgeving geïmplementeerd zijn. In Nederland raakt de Kaderrichtlijn aan tenminste tien verschillende wetten. Uitwerking zal onder meer plaatsvinden in de Wet Milieubeheer en de Wet op de Waterhuishouding.

De richtlijn is sterk gericht op waterkwaliteitsaspecten van oppervlakte-, grond- en kustwater en estuaria. In 2015 moet elk type water in de EU zowel in chemisch als ecologisch opzicht in goede toestand verkeren. In de richtlijn wordt het belang van een grotere integratie van kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het oppervlakte- en grondwater benadrukt. Lidstaten moeten bijvoorbeeld een karakterisering maken van alle grondwaterlichamen om te kunnen bepalen welke maatregelen genomen moeten worden om doelstellingen uit de richtlijn te halen. Maatregelen zijn onder meer maatregelen om duurzaam en efficiënt watergebruik te bevorderen. Hieronder vallen bijvoorbeeld maatregelen om de waterkwaliteit veilig te stellen teneinde het niveau van de zuivering dat voor drinkwaterbereiding noodzakelijk is te verlagen en beheersingsmaatregelen van de onttrekking en aanvulling van oppervlakte- en grondwater.

Rijksbeleid

Het rijksbeleid ten aanzien van verdrogingsbestrijding is erop gericht om in gebieden met de functie natuur het areaal *met tekenen van verdroging in het jaar 2010 met 40% teruggedrongen te hebben ten opzichte van de situatie in 1985.* Ten aanzien van de bijdrage die de drinkwatervoorziening kan leveren aan het bereiken van deze doelstelling, wordt in diverse rijksnota's gesproken over waterbesparing, overschakeling op minder verdroging veroorzakende technieken (diepere onttrekkingen, wateraanvoer, diepinfiltratie), verplaatsing van grondwaterwinningen naar minder verdrogingsgevoelige gebieden en overschakeling van grondwater op oppervlaktewater.

Provinciaal beleid

In het Tweede Waterhuishoudingsplan 1999-2003 van de provincie Utrecht (1999) wordt aangegeven, dat het areaal verdroogde bodem in 2010 met tenminste 40 procent verminderd moet zijn ten opzichte van de verdrogingskaart van 1999. In 2005 moet al 25% zijn gehaald. In het plan is een verdrogingskaart opgenomen die de prioriteit aangeeft voor de verdrogingsbestrijding van natte natuur.

Lokaal beleid

De stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei (2001)zet wat betreft het behalen van waterkwaliteitsdoelen in op de realisatie van zogeheten coalitiegebieden en waterparels. In deze gebieden gaat, door een uitgekiende en gebiedsgerichte inzet van maatregelen, integraal waterbeheer hand in hand met het natuurbelang en met (verbreed) landbouwbelang. In de stroomgebiedsvisie Amstelland (2002) wordt alleen aangegeven, dat de grondwaterwinningen in verband met de verdroging verplaatst moeten worden naar lager gelegen gebieden. Dit moet echter nog nader uitgewerkt worden.

De Waterstructuurvisie van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden zet onder meer in op het vasthouden en benutten van schone kwel uit de Utrechtse Heuvelrug en het realiseren van een zogeheten schoonwaterverbinding in de gebieden Langbroekerweterring en Groenraven-Oost. In de zoekgebieden voor nieuwe natuur wil dit waterschap toe naar relatief grootschalige aaneengesloten natuurgebieden die qua waterhuishouding kunnen worden gescheiden van aangrenzende landbouwgebieden.

2.4 RUIMTELIJKE ORDENING

Rijksbeleid

De ruimtelijke ordening is vastgelegd in 'De Vijfde Nota op de Ruimtelijke Ordening' (2001). De Vijfde Nota heeft een bereik tot 2030. De nota bevat doelstellingen en wensen met betrekking tot een vitaal landelijk gebied waarin meerdere functies gecombineerd worden. Bij de indeling van Nederland gaat men uit van Rode en Groene contourgebieden. De contouren dienen uiterlijk in 2005 te zijn vastgesteld. Met betrekking tot de drinkwatervoorziening zijn de volgende elementen van belang:

- Ruimtelijke opgaven voor het waterbeleid zijn: vergroten van de veiligheid, beperken van de wateroverlast, veiligstellen van de zoetwatervoorraad en voorkomen van de vervuiling van grond- en oppervlaktewater. Hiertoe is water één van de ordenende principes bij de bestemming, de inrichting en het beheer van de ruimte.
- Inrichting en gebruik van de ruimte vindt zodanig plaats dat er geen vervuiling optreedt naar grond- en oppervlaktewater. Zonodig worden aanvullend maatregelen getroffen, zoals het scheiden van schone en vuile waterstromen of het in laatste instantie zuiveren van vuile waterstromen (de zogenaamde drietrapsstrategie voor waterkwaliteit).
- De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt verbeterd door activiteiten die water vervuilen of veel water verbruiken stroomafwaarts te situeren en schone activiteiten stroomopwaarts.
- De watertoets is van toepassing op allerlei ruimtelijke besluiten. Gevolgen voor veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit en verdroging kunnen daarbij in beeld worden gebracht. Bij negatieve effecten worden alternatieven beschreven en wordt een overzicht gegeven van compenserende maatregelen.
- Waar mogelijk wordt bij het creëren van ruimte voor water gekozen voor functiecombinaties met onder andere landbouw, natuur, delfstoffenwinning en recreatie. Voor kwelgebieden wordt gekozen voor een accent op de combinatie natuur/waterwinning.
- Binnen de groene contouren geldt een 'nee-tenzij principe'. Dit regime houdt in dat nieuwe plannen, projecten of handelingen in of in de nabijheid van gebieden met een groene contour, die significante gevolgen kunnen hebben voor de te behouden waarden en kenmerken in die gebieden niet zijn toegestaan, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Drinkwatervoorziening maakt niet a-priori onderdeel uit van de activiteiten die onder dit regime vallen.
- Ruimtelijke problemen en milieuproblemen in relatie tot intensieve veehouderij zullen met de Reconstructiewet gebiedsgericht worden aangepakt. Provincies stellen reconstructieplannen op en begrenzen reconstructiegebieden, onderverdeeld in landbouwontwikkelings-, verwevings- en extensiveringsgebieden.
- Belangrijke investeringsdoeleinden tot 2020 zijn onder andere versterking van groen in en om de stad, reconstructie van glastuinbouw, bollenteelt en zandgebieden, ruimte voor water.
- Het Groene Hart vormt een van de zeven Nationale Landschappen, waarvoor de provincies een nadere begrenzing vast zullen stellen. In dit gebied bevinden zich bijzondere landschappelijke, cultuurhistorische en recreatieve waarden, die door het rijk worden versterkt en beschermd. Ten behoeve van de verstedelijking in Rijnenburg zal de begrenzing van Het Nationale Landschap Groene Hart worden aangepast.
- Voor de veenweidegebieden zoals aanwezig in West Utrecht (Groene Hart) is opgenomen dat water een prominentere rol krijgt. In het kader van duurzaam waterbeheer, het voorkomen van bodemdaling en vasthouden van gebiedseigen water zal substantiële vernatting in het veenweidegebied gaan plaats vinden
- Voor een goed beheer van de zoetwatervoorraad en het herstel van natuurgebieden worden de watervragende functies (drink- en industriewatervoorziening en natte natuur) bij voorkeur gepland op die plekken waar van nature al veel water beschikbaar is (kwelgebieden en benedenstroomse gebieden) en wordt gekozen voor het versneld verminderen van vervuiling van het grondwater in de infiltratiegebieden.

Provinciaal beleid

Het ruimtelijke ordeningsbeleid van de provincie Utrecht tot 2005 is weergegeven in het 'Streekplan' (1994). Teneinde een goede ruimtelijke kwaliteit met toekomstwaarde te kunnen bieden, is de provinciale beleidsstrategie opgebouwd

langs twee lijnen: het streven naar duurzame ruimtelijke structuren en het aanbieden van verscheidenheid in vormen en functies. Er wordt gestreefd naar een zonering in het landelijk gebied die lange termijnvisies ondersteunt. Deze zonering is gericht op duurzaamheid van landbouw-, natuur- en cultuurwaarden, andere gebruiksfuncties en landschappelijke waarden. Hierbij wordt steeds aangesloten bij de (rand)voorwaarden vanuit waterhuishouding en milieubeleid.
Voor zowel de drinkwatervoorziening als de natuurwaarden is het noodzakelijk dat de kwaliteit van het grondwater in de Heuvelrug wordt veilig gesteld. Buiten en in de grondwaterbeschermingsgebieden mogen geen ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden die een bedreiging vormen voor de grondwaterkwaliteit.

Het beschermingsbeleid rond winningen voor de drinkwatervoorziening is geformuleerd in het 'Uitwerkingsplan grondwaterbescherming, Zuiver drinkwater uit de grond' (2001). De belangrijkste conclusies uit dit plan zijn:

- In de provinciale milieuverordening (onderdeel grondwaterbescherming) worden de regels voor activiteiten buiten het kader van een 'inrichting' voor de grondwaterbeschermingsgebieden geregeld in een 'bijzondere zorgplichtbepaling', met de mogelijkheid dat GS voor bepaalde bedreigingen standaardvoorschriften opstelt. Er vindt differentiatie plaats tussen zeer kwetsbare, kwetsbare en niet-kwetsbare winningen met een grondwaterbeschermingsgebied, met een afnemende noodzaak tot extra regels.
- Bij een aantal kwetsbare en zeer kwetsbare winningen wordt met het oog op een duurzame bescherming naast het bestaande grondwaterbeschermingsgebied een 100-jaarszone ingesteld. In het ruimtelijk beleid wordt in de 100-jaarszone met het waterwinbelang rekening gehouden (nader uit te werken in een handreiking voor gemeenten).
- Voor 2/3 van alle winningen wordt door gemeenten, waterleidingbedrijven en provincie een gebiedsgerichte aanpak gestart aan de hand van gebiedsdossiers.
- De effectiviteit van beleid wordt versterkt door het optimaal benutten van de beschikbare instrumentenmix binnen de 100-jaarszone respectievelijk het grondwaterbeschermingsgebied, via:
  - het beter realiseren van het algemeen beschermingsniveau (handhaving);
  - inzet van zinvolle stimuleringsprojecten;
  - communicatie met doelgroepen;
  - een samenhangende aanpak van verontreinigingen;
  - het beter 'inpluggen' van het belang bij anderen (zoals waterschappen, gemeenten, natuurbeschermingsorganisaties).
- Een integrale aanpak wordt gekozen bij bijzondere gebieden zoals Zeist (maatschappelijke knelpunten) en Bethunepolder (ruimtelijke ontwikkelingen).

BIJLAGE 3 OVERZICHT METHODIEKEN VOOR EFFECTVOORSPELLING EN VERGELIJKING ALTERNATIEVEN

3.1 INLEIDING

Voor de afweging en vergelijking alternatieven in het MER zijn de Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER als uitgangspunt gehanteerd. De verschillende aspecten zijn gegroepeerd naar type. Onderscheid is gemaakt in:

- Milieuaspecten;
- Overige aspecten;
- Bedrijfsmatige aspecten;
- Duurzaamheidsaspecten.

In deze bijlage is een overzicht van de relevante maatlatten weergegeven. Voor de gehanteerde maatlatten en het relatieve belang van de verschillende deelaspecten is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij het MER OEDI. De maatlatten voor de onderscheiden deelaspecten zijn voor VPC-2 grotendeels opnieuw vastgesteld. De maatlat voor bedrijfsmatige aspecten is de rangorde die wordt bereikt door de beoordelingen van de kosten en subjectieve criteria te sommeren.

Tabel 3.1 Maatlatten Hydrologie

Score	Wijziging grondwaterkwaliteit	Zoet-brak grensvlak
0	geen verandering van de ruwwaterkwaliteit	geen effect op het zoet-brak grensvlak of 3 scheidende lagen
-1	verandering van de ruwwaterkwaliteit na 100 jaar	zeer waarschijnlijk geen effect of 2 scheidende lagen
-2	verandering > 50 jaar	waarschijnlijk geen effect of 1 scheidende laag
-3	verandering tussen 20-50 jaar	waarschijnlijk effect, geen scheidende laag of laterale beïnvloeding
-4	verandering binnen 20 jaar	beïnvloeding van het grensvlak, grensvlak wordt door kleilaag getrokken
-5	verandering van de ruwwaterkwaliteit na enkele jaren	beïnvloeding van het grensvlak, de winning verzilt

Tabel 3.2 Maatlat natuur

Score	Natuur
0	geen effect
-1	zeer gering effect: effect is zeer lokaal en/of tijdelijk, makkelijk te mitigeren of compenseren, betreft geen vogel- of habitatrichtlijnsoorten
-2	gering effect: effect is lokaal en/of tijdelijk, makkelijk te mitigeren of compenseren, kan vogel- of habitatrichtlijnsoorten betreffen, betreft gering effect op individuele soorten of vegetaties, weinig verdrogingsgevoelige soorten uit ecologische soortgroepen zijn aanwezig
-3	matig negatief effect: effect beslaat een groter gebied, beperkt de ontwikkeling van individuele soorten en of vegetaties matig
-4	negatief effect: effect beslaat een groter gebied, beperkt mogelijk de ontwikkeling van populatie wettelijke beschermde soorten, beperkt ontwikkelingsmogelijkheden van vegetaties ernstig of betreft de aantasting van een groot aantal soorten
-5	zeer negatief effect: effect beslaat een groot gebied, draagt bij aan de vernietiging van biotoop van wettelijk beschermde soorten, veroorzaakt vernietiging van vegetaties, betreft groot aantal soorten

Tabel 3.3 Maatlatten Landschap

Score	Landschapswaarde en -beeld	Archeologie	Cultuurhistorische objecten
0	uitbreiding wincapaciteit op bestaande locatie zonder uitbreiding gebouwen	geen archeologische waarden, zeer lage verwachting	Er is geen enkel gebouw dat binnen beïnvloedingsgebied (5 cm verlaging) valt
-1	uitbreiding uitsluitend op bestaande locatie(s), openheid niet aangetast	geen archeologische waarden, lage verwachting	Er vallen minder dan 5 gebouwen binnen beïnvloedingsgebied, geen rijksmonumenten
-2	uitbreiding op bestaande locatie en een nieuwe locatie, openheid niet aangetast	Wel archeologische waarden, lage verwachting, laag risico op schade door vergraving	Er vallen minder dan 5 gebouwen binnen beïnvloedingsgebied, echter wel hoge tot zeer hoge waarde/rijksmonument
-3	uitbreiding op bestaande locatie en een nieuwe locatie, openheid wordt beïnvloed	archeologische waarden, redelijke verwachting, risico op schade door vergraving	Er vallen meer dan 5 gebouwen binnen beïnvloedingsgebied
-4	uitbreiding op twee nieuwe locaties, openheid aangetast	archeologische waarden, hoge verwachting, veldonderzoek, groot risico op schade door vergraving	Tussen 5-50 gebouwen aanwezig in het beïnvloedingsgebied
-5	uitbreiding op nieuwe locatie(s), beïnvloeding van zichtlijnen of molenbiotopen	Veel archeologische waarden, hoge verwachting, zeer kwetsbaar gebied, zeker schade door vergraving	meer dan 50 gebouwen aanwezig in het beïnvloedingsgebied

Tabel 3.4 Maatlat verontreinigingen

Score	Bodem en grondwaterverontreinigingen
0	geen verontreinigingen welke worden beïnvloed
-1	maximaal 1 verontreiniging die potentieel wordt beïnvloed
-2	maximaal 5 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-3	maximaal 10 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-4	maximaal 15 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed
-5	meer dan 15 verontreinigingen die potentieel worden beïnvloed

Tabel 3.5 Maatlat energie- en grondstoffengebruik

Score	Energie- en grondstoffengebruik
0	er zijn geen hulpmiddelen benodigd, natuurlijk water kan direct worden gebruikt
-1	gebruik (semi)-spanningswater, zeer minimaal energie- en grondstoffenverbruik
-2	gebruik freatisch grondwater, minimaal energie- en grondstoffenverbruik
-3	oppervlakte-infiltratie, matig energie- en grondstoffenverbruik
-4	winning oppervlaktewater of diepinfiltratie
-5	winning drinkwater uit andere bronnen, bijvoorbeeld zeewater

Tabel 3.6 Maatlatten Overige aspecten

Score	Landbouw	Ruimtegebruik Ruimtebeslag per locatie	Ruimtebeslag leidingtracé	Grondwater-bescherming	Winningen in invloedsgebied
0	doelrealisatie neemt niet af, kan zelfs toenemen	Er hoeven geen aanvullende inrichtingen te worden aangelegd	uitbreiding zonder aanleg leidingen	geen boringvrije zone, komt niet of nauwelijks voor	geen winningen binnen invloedsgebied
-1	doelrealisatie neemt af met minder dan 1%	Winning diep grondwater zonder aanleg aanvullende inrichtingen	leidinglengte minder dan 5 km	boringvrije zone, oppervlak < 250 ha	minder dan 5 winningen binnen invloedsgebied
-2	doelrealisatie > 1% en < 2,5%	Winning diep grondwater met aanleg aanvullende inrichtingen	leidinglengte tussen 5 en 15 km	boringvrije zone, oppervlak > 250 ha	minder dan 10 winningen binnen invloedsgebied
-3	doelrealisatie >2,5% en <5%	Diepinfiltratie	leidinglengte tussen 15 en 25 km	Grondwaterbeschermings-gebied, oppervlak < 250 ha	minder dan 25 winningen binnen invloedsgebied
-4	doelrealisatie >5%	Directe winning en zuivering oppervlaktewater	leidinglengte tussen 25 en 50 km	Grondwaterbeschermings-gebied, oppervlak > 250 ha< 500 ha	meer dan 25 binnen invloedsgebied
-5	afname doelrealisatie leidt tot het uit productie nemen van gronden	Winning oppervlaktewater met natuurlijke spaarbekkens	grote leidinglengte, groot voorzieningen-gebied, meer dan 50 km	Grondwaterbeschermings-gebied, oppervlak > 500 ha	alle (213) onderscheiden winningen binnen invloedsgebied

Tabel 3.7 Maatlatten duurzaam beschikbaar grondwater

score	Fluxverandering diepe watervoerende pakketten	Verandering waterbalans topsysteem	Verandering waterkwaliteit diep pakket	Beïnvloeding zoet-brak grensvlak	Uitstralingseffect
0	de absolute fluxveranderingen in alle pakketten <5%	er is geen verandering in de waterbalans van het topsysteem	geen verandering van de diepe waterkwaliteit	geen effect op het zoet-brak grensvlak of 3 scheidende lagen	het beïnvloedingsgebied is nihil
-1	de absolute fluxverandering naar het bepompte pakket is >5% en <12,5%	de waterbalans verandert met maximaal 5%	verandering van de diepe waterkwaliteit na 100 jaar	zeer waarschijnlijk geen effect of 2 scheidende lagen	het beïnvloedingsgebied is kleiner dan 500 ha
-2	de absolute fluxverandering naar het bepompte pakket is >12,5% en <20%	de waterbalans verandert >5% maar <10%	verandering > 50 jaar	waarschijnlijk geen effect of 1 scheidende laag	het beïnvloedingsgebied > 500 ha en < 1000 ha
-3	de absolute fluxverandering naar het bepompte pakket is >20% en <27,5%	de waterbalans verandert >10% maar <15%	verandering tussen 20-50 jaar	waarschijnlijk effect, geen scheidende laag of laterale beïnvloeding	het beïnvloedingsgebied > 1000 ha en < 2500 ha
-4	de absolute fluxverandering naar het bepompte pakket is >27,5% en <35%	de waterbalans verandert >15% maar <20%	verandering binnen 20 jaar	beïnvloeding van het grensvlak, grensvlak wordt door kleilaag getrokken	het beïnvloedingsgebied > 2500 ha en < 10.000 ha
-5	de absolute fluxverandering naar het bepompte pakket is >35%	de waterbalans verandert >20%	directe verandering van de diepe waterkwaliteit	beïnvloeding van het grensvlak, de winning verzilt	het beïnvloedingsgebied > 10.000 ha

Tabel 3.8 Maatlat verdroging

Score	Verdroging
0	geen effect
-1	zeer gering effect: effect is zeer lokaal en/of tijdelijk, makkelijk te mitigeren of compenseren, betreft geen vogel- of habitatrichtlijnsoorten
-2	gering effect: effect is lokaal en/of tijdelijk, makkelijk te mitigeren of compenseren, kan vogel- of habitatrichtlijnsoorten betreffen, betreft gering effect op individuele soorten of vegetaties, weinig verdrogingsgevoelige soorten uit ecologische soortgroepen zijn aanwezig
-3	matig negatief effect: effect beslaat een groter gebied (>5 ha), beperkt de ontwikkeling van individuele soorten en of vegetaties matig
-4	negatief effect: effect beslaat een groter gebied (>5 ha), beperkt mogelijk de ontwikkeling van populatie wettelijke beschermde soorten, beperkt ontwikkelingsmogelijkheden van vegetaties ernstig of betreft de aantasting van een groot aantal soorten
-5	*zeer negatief effect: effect beslaat een groot gebied (> 5 ha), draagt bij aan de vernietiging van biotoop van wettelijk* beschermde soorten, veroorzaakt vernietiging van vegetaties, betreft groot aantal soorten

Tabel 3.9 Maatlatten Overige deelaspecten

Score	Overige deelaspecten
0	er zijn geen hulpmiddelen benodigd, natuurlijk water kan direct worden gebruikt
-1	gebruik (semi)-spanningswater, zeer minimaal energie- en grondstoffenverbruik
-2	gebruik freatisch grondwater, minimaal energie- en grondstoffenverbruik
-3	oppervlakte-infiltratie, matig energie- en grondstoffenverbruik
-4	winning oppervlaktewater of diepinfiltratie
-5	winning drinkwater uit andere bronnen, bijvoorbeeld zeewater

BIJLAGE 4 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

In deze bijlage is een aantal score-overzichten opgenomen. Hierin zijn alle scores van de aspecten, deelaspecten en subaspecten opgenomen. De eerste twee tabellen geven een overzicht van de scores van de 11 alternatieven zonder én met mitigerende maatregelen. De andere twee tabellen geven een overzicht van de varianten van het voorkeursalternatief en het MMA zonder én met mitigerende maatregelen.

Tabel 4.1 Overzicht van gewogen scores voor milieu

Alternatief en locaties		Milieu zonder mitigerende maatregelen	Milieu met mitigerende maatregelen
1	Nieuwegein en Achterveld	0.68	**0.80**
2	Achterveld en Blokland	0.68	**0.78**
3	Blokland en Schalkwijk	0.69	**0.79**
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0.68	**0.77**
5	Lopik en Achterveld	0.71	**0.78**
6	Nieuwegein	0.66	**0.75**
7	Blokland, Boveneind	0.58	**0.70**
8	Heeswijk en Boveneind	0.58	**0.69**
9	Lopik en Nieuwegein	0.64	**0.73**
10	Blokland en Woudenberg	0.69	**0.79**
11	Blokland en Woudenberg	0.69	**0.79**

Tabel 4.2 Overzicht van gewogen scores voor de overige aspecten (scores met en zonder mitigerende maatregelen zijn gelijk)

Alternatief en locaties		Ruimtegebruik	Winningen van derden	Totaal overige aspecten
1	Nieuwegein en Achterveld	0.51	0.14	**0.66**
2	Achterveld en Blokland	0.51	0.14	**0.66**
3	Blokland en Schalkwijk	0.57	0.14	**0.71**
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0.57	0.14	**0.71**
5	Lopik en Achterveld	0.51	0.14	**0.66**
6	Nieuwegein	0.57	0.14	**0.71**
7	Blokland, Boveneind	0.51	0.14	**0.66**
8	Heeswijk en Boveneind	0.51	0.14	**0.66**
9	Lopik en Nieuwegein	0.51	0.14	**0.66**
10	Blokland en Woudenberg	0.57	0.11	**0.68**
11	Blokland en Woudenberg	0.57	0.11	**0.68**

Tabel 4.3 Overzicht van gewogen scores voor bedrijfsmatige aspecten

Alternatief en locaties		Kosten	Overige		Totaal	
			Zonder mit. Maatr.	Met mit. Maatr.	Zonder mit. Maatr.	Met mit. Maatr.
1	Nieuwegein en Achterveld	0.28	0.16	0.17	0.44	**0.45**
2	Achterveld en Blokland	0.56	0.17	0.17	0.73	**0.73**
3	Blokland en Schalkwijk	0.42	0.17	0.17	0.59	**0.59**
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0.14	0.13	0.14	0.27	**0.28**
5	Lopik en Achterveld	0.28	0.16	0.16	0.44	**0.44**
6	Nieuwegein	0.56	0.11	0.12	0.67	**0.68**
7	Blokland, Boveneind	0.28	0.13	0.14	0.41	**0.42**
8	Heeswijk en Boveneind	0.28	0.12	0.13	0.40	**0.41**
9	Lopik en Nieuwegein	0.14	0.13	0.32	0.27	**0.27**
10	Blokland en Woudenberg	0.56	0.17	0.17	0.73	**0.73**
11	Blokland en Woudenberg	0.56	0.18	0.19	0.74	**0.75**

Tabel 7.7 Overzicht van gewogen scores voor duurzaamheid

Alternatief en locaties		Duurzaamheid beschikbaar grondwater	Verdroging		Overige duurzaamheids aspecten		Totaal
			Zonder mit. Maatr.	Met mit. Maatr.	Zonder mit. Maatr.	Met mit. Maatr.	
1	Nieuwegein en Achterveld	0.44	0.20	0.24	0.08	0.73	**0.77**
2	Achterveld en Blokland	0.44	0.20	0.24	0.08	0.72	**0.76**
3	Blokland en Schalkwijk	0.43	0.22	0.26	0.08	0.73	**0.77**
4	Nieuwegein en Schalkwijk	0.36	0.21	0.25	0.08	0.65	**0.69**
5	Lopik en Achterveld	0.35	0.21	0.24	0.08	0.63	**0.67**
6	Nieuwegein	0.32	0.21	0.25	0.08	0.62	**0.65**
7	Blokland, Boveneind	0.40	0.18	0.23	0.08	0.67	**0.71**
8	Heeswijk en Boveneind	0.34	0.18	0.23	0.08	0.60	**0.64**
9	Lopik en Nieuwegein	0.31	0.21	0.26	0.08	0.61	**0.65**
10	Blokland en Woudenberg	0.44	0.20	0.24	0.08	0.72	**0.76**
11	Blokland en Woudenberg	0.44	0.20	0.24	0.08	0.72	**0.76**

Tabel 10.7 Totaalscore hoofdaspecten voor de varianten van het VA en het MMA

Hoofdaspecten	VA-PV1	VA-PV2	VA-POV3	VA-LV1	MMA
Milieu					
Hydrologie	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06
Natuur	0.26	0.26	0.27	0.26	0.30
Landschap	0.14	0.14	0.13	0.14	0.17
Bodem en grondwaterverontreinigingen	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10
Energie en grondstoffenverbruik	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16
Totaal milieu	**0.73**	**0.73**	**0.70**	**0.73**	**0.79**
Overige aspecten					
Landbouw	0.24	0.30	0.22	0.24	0.24
Ruimtegebruik	0.40	0.40	0.40	0.40	0.41
Winningen van derden	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10
Totaal overige	**0.74**	**0.80**	**0.71**	**0.74**	**0.75**
Bedrijfsmatige aspecten					
Kosten	0.56	0.56	0.51	0.56	0.42
Subjectieve aspecten	0.17	0.17	0.15	0.17	0.16
Totaal bedrijfsmatige aspecten	**0.73**	**0.73**	**0.66**	**0.73**	**0.58**
Duurzaamheid					
Duurzaam beschikbaar water	0.38	0.38	0.34	0.38	0.35
Verdroging	0.19	0.19	0.20	0.19	0.23
Overige deelaspecten	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08
Totaal duurzaamheid	**0.66**	**0.66**	**0.61**	**0.66**	**0.66**