DEEL 8

MER VERVANGENDE PRODUCTIE CAPACITEIT, UITWERKING MMA EN VA DEELRAPPORT, EFFECTEN EN DUURZAAMHEID

N.V. Hydron Midden-Nederland
in samenwerking met
Grontmij Advies & Techniek bv

mei 2004
Auteur: drs. M.P. Hartog

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	4
1.1	MER Vervangende Productie Capaciteit	4
1.2	Leeswijzer	6
2	Effecten van de varianten	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Hydrologie	7
2.2.1	Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten	7
2.2.2	Veranderingen zoet-brak grondwater	7
2.3	Natuur	8
2.4	Landschap, archeologie en cultuurhistorie	8
2.4.1	Landschapswaarden en beeld	8
2.4.2	Aanwezigheid archeologische waarden	9
2.4.3	Cultuurhistorische objecten	11
2.4.4	Aantasting aardwetenschappelijke waarden	12
2.5	Bodem en grondwaterverontreinigingen	12
2.6	Energie en grondstoffenverbruik, afvalproductie	14
2.7	Landbouw	14
2.8	Ruimtegebruik	16
2.8.1	Ruimtegebruik op locatie	16
2.8.2	Ruimtebeslag leidingtracé	16
2.8.3	Gebruikbeperking als gevolg van grondwaterbeschermingsgebied	17
2.9	Winningen van derden	18
2.9.1	Kosten	18
2.9.2	Subjectieve criteria	19
2.10	Duurzaamheid	20
2.10.1	Duurzaam beschikbaar grondwater	20
2.10.2	Verdroging	23
2.10.3	Overige criteria	23
3	Leemten in kennis	24
3.1	Leemten in informatie	24
3.2	Leemten in kennis	25
4	Aanzet tot evaluatieprogramma	26
	Literatuur	27
	Begrippenlijst	28

Bijlage 1 Molenbiotopen en zichtlijnen
Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 8.1

Bijlage 2 Ligging IKAW en AMK
Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 8.2

Bijlage 3 Berekende zettingen en ligging cultuurhistorische objecten
Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 8.3

Bijlage 4 Ligging leidingtracés
Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 8.4

1 INLEIDING

1.1 MER VERVANGENDE PRODUCTIE CAPACITEIT

Hydron is verantwoordelijk voor de drinkwatervoorziening in de provincie Utrecht. Het drinkwater dat Hydron levert (circa 80 miljoen m^3 per jaar) is bereid uit grondwater. Het voorzieningsgebied omvat de provincie Utrecht, exclusief de gemeente Doorn en inclusief de gemeenten Hilversum (provincie Noord-Holland) en Scherpenzeel (provincie Gelderland).

Landelijke en provinciale overheden hebben grenzen gesteld aan grondwaterwinning met als doel het areaal verdroogd gebied terug te dringen. Het beleid van de provincie Utrecht is er op gericht om in gebieden waar als gevolg van bestaande grondwaterwinningen verdrogingsproblemen optreden, op termijn winningen te reduceren of te sluiten.

Op 21 april 2001 zijn de provincie Utrecht en Hydron een overeenkomst aangegaan, gericht op een reductie van grondwaterwinning met 9 Mm^3 per jaar. Van deze reductie zal 4 Mm^3 per jaar worden gedekt door Hydron Flevoland in het kader van het project 'Ruwwater naar het Oude Land'. Voor de resterende 5 Mm^3 per jaar wordt vervangende productie capaciteit 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. Uiterlijk 2005 zal duidelijk moeten worden of, hoe en waar de benodigde 5 Mm^3 per jaar gerealiseerd kan worden.

Naast deze vervangende productie capaciteit is er vanuit economisch- en grondwaterkwaliteitsoogpunt de wens om de winning Montfoort van 0,5 Mm^3/jaar te verplaatsen. In totaal is dus 5,5 miljoen m^3/jaar vergunningscapaciteit noodzakelijk.

Voor de aanvraag van de vervangende productie capaciteit dient een m.e.r.-procedure te worden doorlopen. Onderdeel van deze m.e.r. is het milieueffect rapport. In het MER worden de relevante effecten op het milieu in beeld gebracht.

Hydron heeft, middels verkennende studies geschikte gebieden voor vervangende capaciteit vastgesteld. Op basis daarvan zijn acht locaties geselecteerd waarmee een elftal m.e.r. alternatieven zijn samengesteld (zie figuur 1). Vervolgens is een multicriteria-analyse (MCA) uitgevoerd voor de elf alternatieven, wat leidt tot een definitie van het MMA en VA (zie tabel 1.1 en 1.2).

Tabel 1.1 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Locaties	Mm^3/jr	WVP	Zuivering
Uitbreiding Nieuwegein	2,5	3	Zuivering op Achterveld en
Nieuw Achterveld	3.0	3	Nieuwegein

Tabel 1.2 Voorkeursalternatief

Locaties	Mm^3/jr	WVP	Zuivering
Nieuw Polder Blokland	3.0	3	Zuivering op locaties
Nieuw Woudenberg	2.5	3	De Meern en Woudenberg

Binnen de alternatieven zijn vijf varianten onderscheiden. Deze zijn in tabel 1.3 weergegeven. Het betreft hier varianten voor de leidingtracés en configuratie van de puttenvelden. Omdat er nog geen duidelijkheid is over de plaats van het puttenveld van Woudenberg, is de locatie Woudenberg uit het oorspronkelijke voorkeursalternatief nu vertaald naar een drietal potentiële locaties verspreid over het oorspronkelijke zoekgebied.

Tabel 1.3 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:

VA = voorkeursalternatief

MMA = meest milieuvriendelijk alternatief

PV = puttenvariant

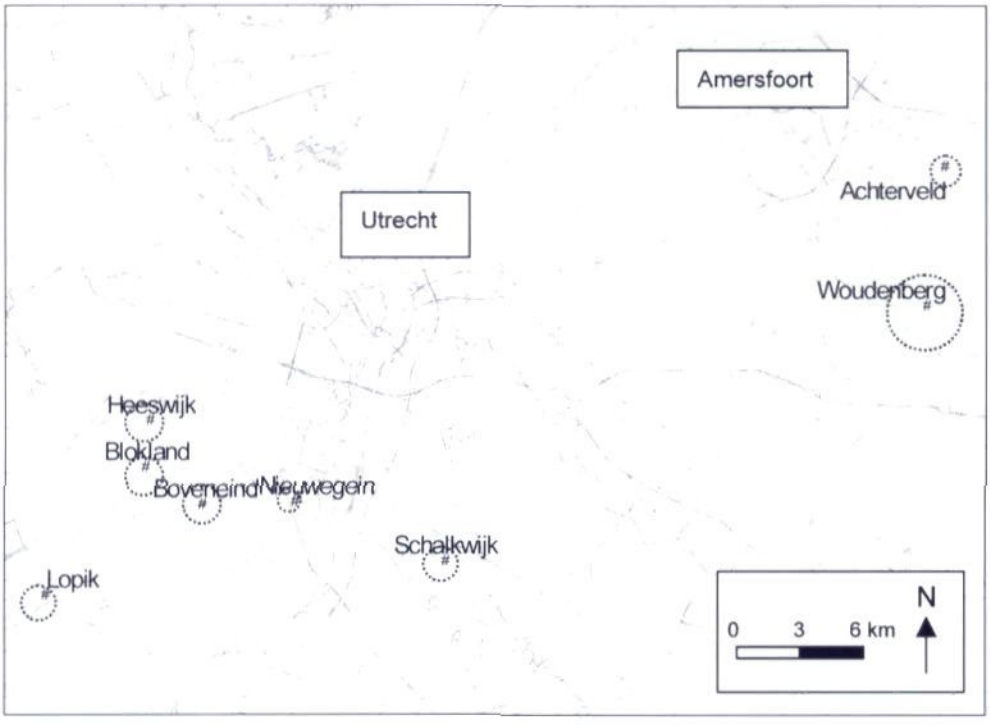
LV = leidingvariant

OV = onttrekkingsvariant

De MMA-varianten en de VA-varianten worden tot op inrichtingsniveau uitgewerkt.

De uitwerking van (geo)hydrologische en ecologische effecten alsmede enkele afgeleide effecten zijn in verschillende deelrapporten opgenomen. Ook zijn de vergelijking van effecten, de keuze voor het MMA en VA en de uitwerking van deze varianten binnen deze alternatieven in aparte deelrapporten opgenomen.

In dit rapport wordt geen keuze gemaakt of onderbouwd. Dit gebeurd in het deelrapport rapport "MER Vervangende Productie Capaciteit, uitwerking MMA en VA, Deelrapport vergelijking van alternatieven";



Figuur 1.1 Locaties en zoekgebieden alternatieven MER VPC-2

De volgende rapporten zijn verschenen in het kader van het MER:
Deel 1, MER Vervangende Productie Capaciteit, Hoofdrapport;
Deel 2, MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Basisrapport geohydrologie;
Deel 3, MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Basisrapport ecologie;
Deel 4, MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Deelrapport effecten en duurzaamheid;
Deel 5, MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Deelrapport vergelijking van alternatieven;
Deel 6, MER Vervangende Productie Capaciteit, uitwerking MMA en VA, Basisrapport geohydrologie;
Deel 7, MER Vervangende Productie Capaciteit, uitwerking MMA en VA, Basisrapport ecologie;
Deel 8, MER Vervangende Productie Capaciteit, uitwerking MMA en VA, Deelrapport effecten en duurzaamheid;
Deel 9, MER Vervangende Productie Capaciteit, uitwerking MMA en VA, Deelrapport vergelijking van alternatieven;
Deel 10, MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten.

In de bovenstaande lijst is het onderhavige rapport vetgedrukt aangegeven.

1.2 LEESWIJZER

In dit deelrapport worden de vijf varianten tot op inrichtingsniveau uitgewerkt. Deze uitwerking houdt in dat een effectbeschrijving wordt gegeven voor dezelfde aspecten als waarop de elf alternatieven zijn beoordeeld. De effectbeschrijving is, ten opzichte van de alternatiefkeuze, meer gedetailleerd.
In hoofdstuk 2 worden de effecten beschreven en wordt de methode waarmee de effecten bepaald zijn beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de geconstateerde leemten in kennis. In hoofdstuk 4 wordt een aanzet tot een evaluatieprogramma gegeven.

2 EFFECTEN VAN DE VARIANTEN

In dit hoofdstuk worden de effecten van de vijf onderscheiden varianten beschreven. Ingegaan wordt op volgende aspecten:

- de milieuaspecten (met uitzondering van het milieuaspect natuur);
- de overige aspecten (landbouw, ruimtegebruik, winningen van derden);
- de bedrijfsmatige aspecten;
- duurzaamheid.

De effecten worden besproken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De huidige situatie en autonome ontwikkeling is opgenomen in de deelrapportage 'afweging elf alternatieven'.

2.1 INLEIDING

Per (deel)aspect wordt steeds eerst een korte beschrijving van de gehanteerde methode gegeven, daarna worden de effecten besproken. In een aantal gevallen komt de gehanteerde methode overeen met de methode die bij de afweging van de alternatieven is toegepast. In die gevallen is hier de beschrijving summier gehouden en wordt verwezen naar de deelrapporten waar de alternatieven worden beschreven en vergeleken.

De effecten op het milieuaspect natuur worden separaat besproken in het basisrapport 'ecologie' en zijn dus niet opgenomen in dit document.

De effecten worden zo gedetailleerd mogelijk beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. Schaling en weging van de effecten vindt plaats in het deelrapport 'vergelijking van varianten'. Daar wordt per aspect ingegaan op de mitigerende maatregelen die kunnen worden doorgevoerd.

Milieuaspecten

2.2 HYDROLOGIE

2.2.1 Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten

Ook bij de overgebleven vijf varianten is de te verwachten verandering van de ruwwaterkwaliteit per locatie door experts van Hydron ingeschat. Eén van de maatgevende aspecten hierbij blijft de afstand van de winningen tot rivieren.

Tabel 2.1 Verwachte verandering ruwwaterkwaliteit per locatie

Locaties	Verwachte verandering ruwwaterkwaliteit
Achterveld Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Blokland Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Voskuilerdijk Noordwest Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Voskuilerdijk Noordoost Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Woudenberg 2,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 – 50 jaar

2.2.2 Veranderingen zoet-brak grondwater

Net als bij de vergelijking van de elf alternatieven is een vuistregel gebruikt die binnen Hydron wordt gehanteerd voor het bepalen van een mogelijke verschuiving van het zoet-zout grensvlak bij winningen. Deze vuistregel is gebaseerd op waarnemingen en ervaringen bij alle relevante winningen van Hydron Midden Nederland.

Deze beschouwing van de bestaande grondwaterwinningen in relatie tot verzilting geeft een goede richtlijn met betrekking tot het uitbreiden c.q. inrichten van nieuwe winningen. In drie winningen van WMN (Amersfoort Hogeweg, Beerschoten en Veenendaal) treedt verzilting op. De afstand van de diepst geplaatste pompputfilters tot de zoet-zoutgrens is in alle gevallen kleiner dan 25 meter. Als de afstand van de winning tot de zoet-zoutgrens groter is dan 40 meter treedt geen verzilting op. Een uitzondering hierop vormt de winning in Tull en 't Waal, omdat de afstand tot

de zoet-zoutgrens maar 32 meter bedraagt en er geen verzilting wordt waargenomen. Dit wordt veroorzaakt doordat het zwaartepunt van deze winning ondieper ligt. Met de veiligheidsmarge van 40 meter tot de zoet-zoutgrens kan op basis van de beschouwing van de bestaande grondwaterwinningen worden gesteld, dat een nieuwe winning van maximaal 10 Mm^3 per jaar niet zal verzilten.

Conclusie

Bij het voorontwerpen van de varianten is bovenstaande vuistregel toegepast. Dit leidt ertoe dat naar verwachting geen van de varianten een nadelig effect op de ligging van het zoet-brak grensvlak zal hebben.

2.3 NATUUR

De effecten van de alternatieven op het aspect natuur zijn beschreven in het basisrapport 'ecologie'. Daar wordt hier dan ook naar verwezen.

2.4 LANDSCHAP, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

2.4.1 Landschapswaarden en beeld

Het criterium bij dit aspect kan worden omschreven als de landschappelijke karakteristiek; in hoeverre worden door de voorgenomen activiteit de ruimtelijke opbouw, patronen en elementen verstoord. In hoofdzaak gaat het in het studiegebied om bebouwingslinten, stedelijke gebieden, polders, openheid, zichtlijnen, het verkavelingpatroon, dijken en kades. Het effect laat zich omschrijven als aantasten, domineren en onherkenbaar maken.

Uitgangspunt is dat iedere verandering op zich een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie betekent. Het feit dat bebouwing zal plaatsvinden is dan ook beschouwd als een negatief effect.
De (meer objectief te toetsen) landschappelijke kenmerken die zijn beoordeeld zijn zichtlijnen en molenbiotopen. Zichtlijnen worden gevormd door lijnen in het landschap waar bebouwing niet is toegestaan. Molenbiotopen worden gevormd door zones met een straal van 400 m rondom een molen waar bebouwing niet is toegestaan. Bij de toetsing van de alternatieven op landschapswaarden en beeld is gebruik gemaakt van data van provincie Utrecht.
Selectie en inventarisatie heeft in 1999 plaatsgevonden en is gericht op die elementen die kenmerkend zijn voor een bepaald landschapstype, een bepaalde regio en een bepaalde subregio. Bij de beoordeling van de geplande bebouwing is onderscheid gemaakt in nieuwbouw op bestaande locaties en nieuwbouw op nieuw in te richten locaties.

Uit bijlage 1 blijkt dat de zichtlijnen en molenbiotopen niet snijden met de locaties van de varianten. De varianten scoren voor dat aspect gelijk waarmee zichtlijnen en molenbiotopen derhalve niet onderscheidend zijn.

Bij alle varianten is er sprake van het inrichten van nieuwe winplaatsen: de puttenvelden (zie ook bijlage 1). Het grondwater dat daar wordt gewonnen wordt via ruwwaterleidingen naar bestaande of nieuwe zuiveringen getransporteerd. Op de winplaatsen worden een aantal winputten aangebracht welke aan maaiveld worden afgewerkt. De onderlinge afstand tussen de putten bedraagt gemiddeld circa 75 m. De winplaatsen zien er verder in alle gevallen hetzelfde uit en hebben daarmee geen onderscheidend vermogen.
In onderstaand overzicht is vervolgens voor het aspect bebouwing aangegeven of zuivering op een bestaande locatie (na eventuele uitbreiding) danwel op een nieuw te bouwen zuivering zal plaatsvinden.

Tabel 2.2 Bebouwing

Variant	Zuivering	
	Bestaand	Nieuw
VA-PV1	2	
VA-PV2	2	
VA-POV3	2	
VA-LV1	2	
MMA-OV1	1	1

(Uitleg tabel: bijv. variant VA-PV1: zuivering vindt plaats op de bestaande locaties De Meern en Woudenberg)

Bij de variant VA-PV1 worden op de nieuwe locatie Blokland en Voskuilerdijk –NW nieuwe winplaatsen (bestaande uit een aantal pompputten) ingericht, zuivering vindt plaats op de bestaande locaties De Meern en Woudenberg.
Bij de variant VA-PV2 worden op nieuwe locaties Blokland en Voskuilerdijk-NO nieuwe winplaatsen ingericht, zuivering vindt plaats op de bestaande locaties De Meern en Woudenberg. Bij de variant VA-POV3 worden op de nieuwe locaties Woudenberg en Blokland nieuwe winplaatsen ingericht. Zuivering vindt plaats op de bestaande zuiveringen Woudenberg en De Meern.
De variant VA-LV1 heeft nieuwe locaties voor winplaatsen op Woudenberg en Blokland. Zuivering vindt echter plaats op de locaties Linschoten en Woudenberg.
Het MMA-OV1 heeft een uitbreiding van de bestaande winplaats bij Nieuwegein. Te Achterveld wordt een nieuwe winplaats met een nieuw zuiveringstation gerealiseerd. De zuivering vindt plaats op de bestaande zuivering te Nieuwegein en de nieuw te bouwen zuivering te Achterveld.

Conclusie

Bij alle varianten zullen nieuwe winplaatsen worden ingericht. Afgezien van een kleine variatie in het aantal putten en de onderlinge afstand tussen de putten zullen deze nieuwe winplaatsen een gelijk effect hebben: een minimaal effect op de openheid van het landschap. Alleen uitbreiding van de zuiveringscapaciteit leidt tot een potentiële aantasting van de openheid. Dit is alleen aan de orde bij de variant MMA-OV1.
Ten aanzien van de leidingtracés geldt dat er geen permanente effecten voor de landschapswaarden en het beeld optreden. De effecten zijn tijdelijk van aard en kunnen indien noodzakelijk met behulp van mitigerende maatregelen worden hersteld.

2.4.2 Aanwezigheid archeologische waarden

Bij de beoordeling van de varianten heeft de informatie met betrekking tot de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), zoals die ook bij de beoordeling van de alternatieven is gebruikt, als basis gediend. In de tabel 2.3 is die informatie voor de deelgebieden, waarin de varianten voorkomen, weergegeven.

Tabel 2.3

Variant	Locatie	AMK	Omschrijving	Waarde	IKAW
VA	Nieuwegein	38F-A39	Nederzetting uit de Ijzertijd-Romeinse tijd	Van waarde	Hoog
	Achterveld				Middelhoog
MMA	Woudenberg	32G-A14	Akkercomplex uit de Middeleeuwen en sporen van Mesolithische bewoning	Van waarde	Laag, middelhoog en hoog
	Polder Blokland	31G-015	Nederzetting uit de Ijzertijd-Romeinse tijd	Van hoge waarde	Hoog

De archeologische beoordeling van de varianten is gebaseerd op deze AMK en IKAW. De ligging van deze AMK en IKAW is opgenomen als bijlage 2. De leidingtracés zijn opgenomen als bijlage 4. Daarnaast is de Cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Utrecht (uitgave 2002) beschouwd. Uit de Visiekaart blijkt dat voor het gebied in

Leidsche Rijn eisen zullen worden gesteld ten aanzien van de archeologie. Per variant wordt ingegaan op de aangetroffen waarden en de betekenis daarvoor bij het inrichten van de varianten.

Afhankelijk van het te verwachtten effect op archeologische waarden kan (inventariserend) onderzoek noodzakelijk zijn. Dergelijk onderzoek kan bestaan uit tracébegeleiding, inventariserend booronderzoek (bestaande uit boringen en proefsleuven) of daadwerkelijke opgravingen.

VA-PV1

De locatie Voskuilerdijk-Noordwest bevindt zich in een archeologisch attentiegebied. Het puttenveld ligt in een terrein *met mogelijk archeologische waarden. Het tracé gaat bovendien door een gebied waaraan archeologisch een middel*-hoge verwachting is toegekend, dit zou voor de betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek (te denken valt aan booronderzoek) noodzakelijk maken. Noodzaak en omvang van dergelijk onderzoek zal worden afgestemd met de provinciaal-archeoloog van Utrecht. Het onderzoek kan, gezien het type vindplaats, mogelijk proefsleuven omvatten.

In het gebied van Blokland bevinden het puttenveld en het leidingtracé zich vlak bij terreinen van archeologische waarde. Het gaat daarbij om een terrein waaraan archeologisch een hoge waarde is toegekend en een groter gebied eromheen waaraan een hoge archeologische verwachting is toegekend. Dit zou voor de betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek, booronderzoek noodzakelijk kunnen maken.
Verder is er een lage archeologische verwachting, behalve rond Blokland, waar de verwachting weer middelhoog tot hoog is. De archeologische verwachting is verder afgezien van de twee genoemde plekken laag, behalve rond Blokland waar de verwachting weer middelhoog tot hoog is.
In het gedeelte van het leidingtracé dat binnen Leidsche Rijn (Vleuten-De Meern) valt zal zeker onderzoek moet plaatsvinden. Overleg hierover zal moeten plaatsvinden met de Provincie en de gemeente Utrecht. Dit behelst de te volgen stappen met betrekking tot booronderzoek, proefsleuven, opgraving of tracébegeleiding.

VA-PV2

Het tracé vanaf het puttenveld Voskuilerdijk-Noordoost doorsnijdt een gebied waaraan archeologisch een middelhoge tot hoge verwachting waarde is toegekend, dit zou voor de betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek, booronderzoek noodzakelijk kunnen maken.

Voor de onderdelen van deze variant welke Blokland en De Meern betreffen gelden dezelfde effecten zoals die voor *VA-PV1 zijn beschreven.*

VA-POV3

Vanaf de locatie puttenveld Woudenberg naar het pompstation Woudenberg gaat dit tracé door een groot gebied waaraan archeologisch een middelhoge verwachting is toegekend, dit zou voor de betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek, booronderzoek noodzakelijk kunnen maken

Voor de onderdelen van deze variant welke Blokland en De Meern betreffen gelden dezelfde effecten zoals die voor VA-PV1 zijn beschreven.

VA-LV1

Eventuele effecten voor deze variant in het gebied van de Voskuilerdijk komen overeen met de effecten zoals die zijn beschreven in VA-PV1. Het leidingtracé loopt nu echter niet naar de Meern maar naar Linschoten.
Dit alternatieve tracé gaat vlak langs een terrein waaraan archeologisch een hoge waarde is toegekend en waar omheen een groter gebied ligt waar aan een hoge archeologische verwachting toegekend is, dit zou voor de

betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk kunnen maken. Verder is er een lage archeologische verwachting, behalve rond Blokland, waar de verwachting weer middelhoog tot hoog is.

MMA-OV1

Bij deze variant worden ter plaatse van de winplaatsen geen archeologische belangen beïnvloed. Ter verificatie zal contact worden opgenomen met de provinciaal-archeoloog. Het leidingtracé gaat door een groot gebied waaraan een middelhoge waarde is toegekend, dit zou voor de betreffende tracédelen een inventariserend veldonderzoek, booronderzoek noodzakelijk kunnen maken.

Voor alle varianten geldt verder dat een verlaging van de GLG met 5 cm voor het type vindplaatsen in het gebied geen ingrijpende invloed heeft.

Conclusie

Alle tracés hebben momenteel archeologisch gezien een even grote potentie. Onderscheid is derhalve voor dit aspect niet te geven. Alle tracés kunnen inventariserend onderzoek noodzakelijk maken, mogelijk kan met een archeologische begeleiding worden volstaan. Onderzoek zal vlak voor de definitieve aanleg kunnen plaatsvinden.
Uitzondering hierop vormen de variant VA-PV1 die zijn oorsprong heeft bij Voskuilerdijk-Noordwest en de tracés die door Leidsche Rijn lopen. Hiervoor is onderzoek op voorhand zeer waarschijnlijk.

2.4.3 Cultuurhistorische objecten

Voor dit aspect is nu meer in detail beschouwd welke cultuurhistorische objecten zich waar in het 'verlagingsgebied' van isohypsen bevinden. Potentiële schade aan deze objecten wordt echter primair veroorzaakt door zettingen aan maaiveld. Daarom zijn eerst de zettingen aan maaiveld, op basis van de berekende freatische grondwaterstandverlagingen, berekend. Vervolgens is de ligging van cultuurhistorische objecten met een waardebepaling die varieert van: 'van waarde' tot 'van zeer hoge waarde' met deze zettingen aan maaiveld vergeleken.
Of daadwerkelijk schade aan dergelijke objecten zal optreden is vervolgens afhankelijk van de aard en omvang van de zetting, de funderingswijze en de verschilzetting.

De berekende zettingen en de in het gebied voorkomende cultuurhistorische objecten zoals die bekend zijn bij het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) zijn in bijlage 3 weergegeven. In het oostelijk deel van het zoekgebied wordt geen zetting berekend en is daarom niet in de bijlage opgenomen. Zo is per object bekend welke zetting ter plaatse verwacht kan worden. Algemeen wordt aangenomen dat een gelijkmatige zetting van 0,01 á 0,02 m niet tot schade zal leiden. Toetsing aan deze norm leert dat bij geen van de cultuurhistorische objecten een zetting van meer dan 1 cm valt te verwachten. Schade aan cultuurhistorische objecten, als gevolg van de geplande grondwateronttrekking, valt dus niet te verwachten.

Volledigheidshalve is nog nagegaan wat de funderingswijze van deze objecten is. Een inventarisatie bij betrokken gemeenten leert dat het per object nagaan van de funderingwijze zeer arbeidsintensief is en in de meeste gevallen niet eens te achterhalen valt. Voor het veenweidegebied (de westelijke varianten) kan echter algemeen gesteld worden dat betrokken gemeenten zoals Montfoort, Lopik en Benschop in een overgangszone van het rivierengebied en het Hollandse veengebied liggen. De rivierafzettingen bedekken de uit het Holoceen daterende veenafzettingen. Op deze stroomruggen werd van oudsher gebouwd. Toen al was men zich er van bewust dat hier sprake was van relatief stevige ondergrond. Bij de boerderij aan de Nieuwe Zandweg 20 te Montfoort is bekend dat deze op staal is gefundeerd ondanks de classificatie rivierklei. Het is aannemelijk dat dezelfde funderingsmethode (globaal tot 1960) ook is toegepast bij overige monumentale panden. Voor het westelijk veenweidegebied wordt er derhalve van uitgegaan dat objecten die voor 1960 gebouwd zijn, op staal zijn gefundeerd.

Conclusie

Op basis van zettingberekeningen kan worden geconcludeerd dat bij geen van de cultuurhistorische objecten een zetting van meer dan 1 cm valt te verwachten. Daar bij een gelijkmatige zetting van 1 á 2 cm wordt aangenomen dat geen schade zal optreden wordt geconcludeerd dat aan cultuurhistorische objecten, als gevolg van de geplande grondwateronttrekking, geen schade te verwachten valt.

2.4.4 Aantasting aardwetenschappelijke waarden

Per variant is in kaart gebracht welke ontgravingen noodzakelijk zijn (aanleg leidingen en dergelijke). Als toetsingscriterium voor dit aspect geldt met name de doorsnijding van geomorfologisch waardevolle bodemprofielen.

Bij de beoordeling van de varianten op aardwetenschappelijke waarden is, net als bij de beoordeling van de alternatieven, gebruik gemaakt van data van provincie Utrecht. Selectie en inventarisatie heeft in 1999 plaatsgevonden en is gericht op die elementen die kenmerkend zijn voor een bepaald landschapstype, een bepaalde regio en een bepaalde subregio.

Binnen de aardwetenschappelijke elementen worden zes monumenten onderscheiden namelijk: riviereiland de Bol in de Lek, de Grebbeberg, De Lange en Korte Duinen bij Soest, het Zwerfsteneneiland Maarn, Oostbroek en de Niënhof bij Bunnik en Plantage Willem in Elst.
Het gebied waarbinnen noodzakelijke vergravingen ten behoeve van het leidingennetwerk en aanleg van pompstation zullen plaatsvinden, is gesneden met gebieden waar de aardwetenschappelijke monumenten gelegen zijn. Uit deze vergelijking blijkt dat geen van de monumenten snijdt met het leidingennetwerk of zoekgebieden voor pompstations.

Conclusie

Er worden geen negatieve effecten op aardkundige monumenten verwacht.

2.5 BODEM EN GRONDWATERVERONTREINIGINGEN

Dit aspect betreft de mate van beïnvloeding van de geplande onttrekkingen op bodem- en grondwaterverontreinigingen. Aspecten die hierop van invloed zijn:

- diepte verontreiniging;
- aard verontreiniging;
- diepte winning;
- geohydrologische situatie (slecht doorlatende lagen);
- door de onttrekking veroorzaakte veranderingen in de grondwaterstroming (richting, intensiteit).

Voor de afweging tussen de diverse varianten is informatie gebruikt die beschikbaar is in het Finabo-bestand. Dit bestand geeft aan op welke locaties verontreiniging is aangetroffen en welke bedrijfsvoering er was. Aard en diepte van de verontreiniging kan daar niet uit worden afgeleid.

Allereerst is voor alle varianten een selectie gemaakt van verontreinigingen die door de mogelijke winningen beïnvloed kunnen worden. Hierbij zijn de verontreinigingen geselecteerd die gelegen zijn binnen of nabij de 0,05 m GLG verlagingscontour en de 0,1 mm/d kwel/infiltratiefluxverandering van de winningen.

Vervolgens is vanuit het eerste watervoerend pakket ter plaatse van elke potentieel bedreigende verontreiniging een stroombaanberekening gestart. Hierbij is gekeken in hoeverre het grondwater een stroomsnelheidsverandering ondergaat als gevolg van een nieuwe winning. Omdat van de verontreinigingen de verbreiding en het stoftype niet bekend zijn, is de weergegeven stroomsnelheidsverandering een "worst-case" representatie van de snelheidsverandering van een verontreiniging. Over het algemeen is het namelijk zo dat een verontreiniging zich vertraagd verplaatst ten

opzichte van het grondwater. Bovendien zal de verontreiniging in veel gevallen (nog) niet doorgedrongen zijn tot het eerste watervoerend pakket. In tabel 2.4 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 2.4 Stroomsnelheidsverandering grondwater ter hoogte van verontreinigde locaties

Variant	Locatie	Naam	x coordinaat	y coordinaat	Snelheidsverandering grondwater (m/j)	Snelheidsverandering grondwater (%)
VA-PV1	Blokland	M.C. Lopik bos div.	126.000	450.000	0.8	7
		M.C. Lopik gebouw W	126.200	445.000	1.9	18
		MC Benschop werkpl.	128.300	445.500	1.8	20
		Hogebiezendijk 72	130.700	446.300	1.2	6
		Hogebiezendijk 70	130.700	446.300	1.2	6
		M.A. Reinaldaweg 9	125.900	446.300	0.7	8
		Hogebiezendijk 80	130.700	446.300	1.2	6
	Vosk NW	Stationsweg oost 281	159.550	454.875	0.1	0
VA-PV2	Blokland	M.C. Lopik bos div.	126.000	450.000	0.8	7
		M.C. Lopik gebouw W	126.200	445.000	1.9	18
		MC Benschop werkpl.	128.300	445.500	1.8	20
		Hogebiezendijk 72	130.700	446.300	1.2	6
		Hogebiezendijk 70	130.700	446.300	1.2	6
		M.A. Reinaldaweg 9	125.900	446.300	0.7	8
		Hogebiezendijk 80	130.700	446.300	1.2	6
VA-POV3	Blokland	M.C. Lopik bos div.	126.000	450.000	0.8	7
		M.C. Lopik gebouw W	126.200	445.000	1.9	18
		MC Benschop werkpl.	128.300	445.500	1.8	20
		Hogebiezendijk 72	130.700	446.300	1.2	6
		Hogebiezendijk 70	130.700	446.300	1.2	6
		M.A. Reinaldaweg 9	125.900	446.300	0.7	8
		Hogebiezendijk 80	130.700	446.300	1.2	6
	Woudenberg	Woudenbergseweg 68	156.150	452.275	0.7	3
		Ln.v.Blotenb./St.weg	157.530	454.820	0.6	11
		Rijksweg A12	155.965	451.945	0.7	11
		Woudenbergseweg 44	156.138	451.878	1.6	30
		Stationsweg 31	157.274	454.821	1.0	16
		Stationsweg-west 65	157.500	454.800	0.0	0
		Stationsweg oost 281	159.550	454.875	0.2	1
VA-LV1	Blokland	M.C. Lopik bos div.	126.000	450.000	0.8	7
		M.C. Lopik gebouw W	126.200	445.000	1.9	18
		MC Benschop werkpl.	128.300	445.500	1.8	20
		Hogebiezendijk 72	130.700	446.300	1.2	6
		Hogebiezendijk 70	130.700	446.300	1.2	6
		M.A. Reinaldaweg 9	125.900	446.300	0.7	8
		Hogebiezendijk 80	130.700	446.300	1.2	6
	Vosk NW	Stationsweg oost 281	159.550	454.875	0.1	0
MMA-OV1	Achterveld	Berkenlaan	157.450	461.055	0.1	13
		Zwarteweg 28	157.680	461.285	0.8	21
		Hessenweg 166	162.125	461.050	1.1	31
		Hessenweg 164	162.075	461.000	2.4	51
	Nieuwegein	Produktieweg 5	132.425	447.016	0.3	2
		VM Gasfabriek	133.380	447.570	0.4	4
		Middenweg 30-32	132.050	447.450	3.0	18
		Panoven/Prov.wegN210	132.635	447.550	0.5	7
		Techniekweg 1	132.461	447.032	0.5	3

Vervolgens is voor dié gevallen waar de snelheidsverandering groter is dan 10% nagegaan of er stroombanen zijn die vanuit de bekende verontreinigingsgevallen de nieuwe winningen potentieel kunnen bereiken. Potentieel omdat een stroombaan die in de winning terechtkomt nog niet wil zeggen dat de verontreiniging in de winning terechtkomt. Hiervoor zijn de eigenschappen van de verontreiniging van belang (diepte, omvang, type). Uit deze berekening blijkt dat geen van deze verontreinigingen in een winning terecht zullen kunnen komen.

Conclusie

Als gevolg van de varianten treden ter plaatse van diverse verontreiniginglocaties die binnen het beïnvloedingsgebied van de winningen vallen, veranderingen in stroomsnelheid van het grondwater op. Over het algemeen zijn deze veranderingen relatief klein en zullen geen veranderingen in het verplaatsingsgedrag van de betreffende verontreiniging tot gevolg hebben.

2.6 ENERGIE EN GRONDSTOFFENVERBRUIK, AFVALPRODUCTIE

Per variant is het chemicaliëngebruik, energieverbruik, waterverbruik en afvalproductie geïnventariseerd. Hierbij zijn dezelfde kengetallen gebruikt als bij de afweging tussen de alternatieven. De kentallen zijn gebaseerd op de ervaringsgegevens van bestaande, vrijwel identieke grondwaterwinningen en zuiveringsstations van Hydron Midden Nederland. Omdat de winningen en zuivering voor de varianten vrijwel hetzelfde is en overal diep grondwater wordt onttrokken met een gelijkwaardige kwaliteit, treden er voor de verschillende varianten niet veel verschillen op.

Tabel 2.5 Energieverbruik, grondstoffenverbruik en afvalproductie

	VA-PV1	VA-PV2	VA-POV3	VA-LV1	MMA-OV1
Chemicaliëngebruik (ton/jaar)	1,91	1,91	1,74	1,91	1,91
Energieverbruik (kWh/m^3)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Waterverbruik (m^3/jaar)	66000	66000	60000	66000	66000
Afvalproductie (ton/jaar)	17,77	17,77	16,15	17,77	17,77

Conclusie

Op basis van resultaten blijkt dat varianten voor dit aspect geen onderlinge verschillen vertonen. De verbruiken zijn gerelateerd aan de onttrekkingshoeveelheid, daarom zijn de verbruiken het laagst bij variant VA-POV3.

Overige aspecten

2.7 LANDBOUW

Op basis van de niet-stationaire modelberekeningen is beschouwd wat het effect van de varianten is op de GHG en GLG. Dit effect laat zich vertalen in een opbrengstverandering voor de landbouw. De effecten op de landbouw zijn berekend met het waternood-instrumentarium. Per winplaats is gebiedsdekkend (voor zover het landbouwgebied betreft) de opbrengstverandering van de landbouw berekend. Deze opbrengstverandering wordt gekwantificeerd aan de hand van het begrip doelrealisatie. Doelrealisatie geeft de mate aan waarin de landbouw optimaal kan functioneren gerelateerd aan de waterhuishouding (GHG en GLG) in het gebied. Doelrealisatie wordt uitgedrukt in procenten. Een gebied met een optimale opbrengst heeft een doelrealisatie van 100%.

Op basis van de geactualiseerde HELP-tabellen (STOWA 2002) wordt voor grasland en akkerbouw de droog- en natschade in berekend. De doelrealisatie is gelijk aan 100 minus de som van droog- en natschade. Voor een volledige beschrijving van het instrument wordt verwezen naar Waternoodrapport 4.

Eerst is per 'pompstation' (uitbreidingslocatie) de gemiddelde droogschade en natschade en doelrealisatie bepaald voor de huidige situatie. Vervolgens voor de situatie waarbij de onttrekking is doorgevoerd.

Tabel 2.6 droogte- en nat-schade per locatie

Locatie	Gemiddelde droogteschade (%)	Gemiddelde natschade (%)	Gemiddelde doelrealisatie (%)
Huidige situatie west	8.57	9.2	73.78
Blokland	8.74	9.1	74.24
Nieuwegein	8.63	9.16	73.79
Huidige situatie oost	12.82	2.5	84.00
Achterveld	13.05	2.46	83.83
Voskuilerdijk no	13.02	2.47	83.84
Voskuilerdijk nw	13.09	2.45	83.79
Woudenberg	13.07	2.46	83.80

De oppervlakken van de locaties vermenigvuldigd met het schadepercentage leveren de totale droog- en natschade op. Het product van oppervlakte en gemiddelde doelrealisatie levert een totale doelrealisatie in %ha op.

Tabel 2.7 totale droogte- en nat schade

Locatie	Oppervlakte landbouwgebied (ha)	Totale droogteschade (%ha)	Totale natschade (%ha)	Totale doelrealisatie (%ha)
Huidige situatie west	9195	78829	84592	678435
Blokland	9195	80390	83663	682622
Nieuwegein	9195	79349	84201	678442
Huidige situatie oost	23015	295159	57638	1933177
Achterveld	23015	300257	56557	1929304
Voskuilerdijk no	23015	299716	56803	1929516
Voskuilerdijk nw	23015	301290	56393	1928370
Woudenberg	23015	300721	56612	1928749

Het verschil tussen de huidige droog- en natschade enerzijds en de berekende droog- en natschade anderzijds levert een toe- of afname op in droog- en natschade per variant. Hetzelfde geldt voor de doelrealisatie. Uitgedrukt in een percentage wordt een gevoel voor de optredende schade verkregen.

Tabel 2.8 toename en afname droogte- en natschade

Variant	Toename droogschade (%ha)	Toename natschade (%ha)	Toename doelrealisatie (%ha)	% toename doelrealisatie
VA-PV1	7691	-2174	-622	- 0.024
VA-PV2	6117	-1764	524	0.020
VA-POV3	7123	-1955	-242	- 0.0093
VA-LV1	7691	-2174	-622	- 0.024
MMA-OV1	5618	-1473	-3867	- 0.148

Conclusie

Als gevolg van de geplande onttrekkingen treedt er een geringe verandering in de doelrealisatie op. Bij variant VA-PV2 leidt dit tot een zeer geringe toename. Bij alle andere varianten is sprake van een zeer geringe afname in de doelrealisatie, waarbij de variant MMA-OV1 relatief het slechtste scoort.

Het effect van de uitbreidende capaciteit voor dit aspect resulteert voor de meeste varianten in een zeer geringe afname van de doelrealisatie landbouw.

2.8 RUIMTEGEBRUIK

Het ruimtegebruik is opgevat als het fysieke ruimtegebruik op locatie, het ruimtebeslag van het leidingtracé en de beperking in gebruik als gevolg van de grondwaterbeschermingsgebieden.

2.8.1 Ruimtegebruik op locatie

Voor de berekening van het ruimtegebruik per variant van nieuwe winplaatsen is het perceel (in hectare) waarop deze winplaatsen zich (gaan) bevinden als maatstaf gebruikt. Hierbij is tevens opgeteld het ruimtebeslag bij nieuwbouw van zuiveringscapaciteit.

Voor dit aspect geldt dat hoe meer ruimte voor winning en zuivering benodigd is hoe slechter het betreffende alternatief uit de bus zal komen. In de MMA-variant is sprake van een nieuwe zuivering terwijl bij de VA-varianten aangesloten kan worden op de reeds bestaande zuiveringcapaciteit.
In de onderstaande tabel is het totale ruimtebeslag per variant weergegeven. Het ruimtebeslag op locatie is vanwege bebouwing een permanent effect.

Tabel 2.9 Totale ruimtebeslag op locatie

Variant		Totale opp (ha)
VA-PV1	Blokland	6.8
	Voskuilerdijk NW	
VA-PV2	Blokland	6.9
	Voskuilerdijk NO	
VA-PV3	Blokland	5.0
	Woudenberg Z	
VA-LV1	Blokland	6.8
	Voskuilerdijk NW	
MMA-OV1	Nieuwegein	21.1
	Achterveld	

Conclusie

Het ruimtebeslag is afhankelijk van de configuratie van de verschillende winplaatsen. Omdat bij het ruimtebeslag ook eventueel benodigde extra zuiveringscapaciteit is opgeteld (Achterveld) is het totale ruimtebeslag bij de variant MMA-OV1 het grootst. Het effect van de vervangende productie capaciteit manifesteert zich voor dit aspect, afgezet tegen bijvoorbeeld een oppervlaktewaterwinning waarbij spaarbekkens moeten worden ingericht, als een relatief beperkte ruimteclaim.

2.8.2 Ruimtebeslag leidingtracé

De leidingtracés zijn weergegeven in bijlage 4. De lengte van de aan te leggen leidingen is voor dit aspect als maatgevend aangenomen. In de onderstaande tabel is de lengte van de leidingtracés weergegeven. Het ruimtebeslag van de leidingtracés is een direct ruimtelijk effect, maar heeft echter geen directe landschappelijke effecten.

Tabel 2.10 Ruimtebeslag leidingtracés

Variant	Traject 1	Traject 2	Totale lengte (m)
VA-PV1	Voskuilerdijk NW–Woudenberg	Blokland-De Meern	11.520
VA-PV2	Voskuilerdijk NO–Woudenberg	Blokland-De Meern	11.470
VA-PV3	Woudenberg Z-Woudenberg	Blokland-De Meern	9.310
VA-LV1	Voskuilerdijk NW-Woudenberg	Blokland-Linschoten	8.310
MMA-OV1	Nieuwegein	Blokland- De Meern	8.910

Conclusie

Het alternatieve tracé in de variant VA-LV1 levert het kortste leidingtracé op. De optredende effecten op het ruimtebeslag zijn tijdelijk en de onderlinge verschillen relatief klein zodat voor dit aspect geen groot onderscheidend vermogen wordt bereikt.

2.8.3 Gebruikbeperking als gevolg van grondwaterbeschermingsgebied

Voor alle varianten is bepaald of al dan niet een grondwaterbeschermingsgebied ingericht dient te worden. Bij het vaststellen daarvan is een methode toegepast zoals die ook door de provincie wordt gebruikt. Bij die methode worden stroombaanberekeningen uitgevoerd, waarbij vanuit de toekomstige onttrekking grondwaterdeeltjes stroomopwaarts worden berekend ("*backward tracking*"). Bij een freatische winning wordt een grondwaterbeschermingsgebied ingesteld wanneer stroombanen binnen 25 jaar tot de grondwaterspiegel reiken. Bij een winning die plaatsvindt onder één of meer scheidende lagen, wordt een grondwaterbeschermingsgebied ingesteld wanneer stroombanen binnen 25 jaar door de bovenste scheidende laag reiken. Bij alle locaties in het MER is deze laatste situatie van belang.

Wanneer stroombanen niet door de bovenste scheidende laag reiken binnen een periode van 25 jaar kan worden volstaan met een boringsvrije zone. In onderstaande tabel is per variant weergegeven of een grondwaterbeschermingsgebied noodzakelijk is en wat de verwachte minimale straal van de boringsvrije zone zal zijn.

Bij de beoordeling van de effecten is een sommatie gehanteerd van het totale ruimtebeslag per variant.

Tabel 2.11 Overzicht noodzaak grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones

Variant	Pompstation	Grondwaterbeschermingsgebied?	Boringsvrije zone?	Straal boringsvrije zone (m)
VA-PV1	Blokland	Nee	Ja	1.500
	Voskuilerdijk Noordwest	Nee	Ja	1.000
VA-PV2	Blokland	Nee	Ja	1.500
	Voskuilerdijk Noordoost	Nee	Ja	1.100
VA-POV3	Blokland	Nee	Ja	1.500
	Woudenberg Zuid	Nee	Ja	750
VA-LV1	Blokland	Nee	Ja	1.500
	Voskuilerdijk Noordwest	Nee	Ja	1.000
MMA-OV1	Nieuwegein	Nee	Ja	1.400
	Achterveld	Nee	Ja	800

Conclusie

Uit tabel 2.11 kan worden opgemaakt dat bij geen van de alternatieven een grondwaterbeschermingsgebied noodzakelijk is. Het initiatief resulteert dus niet in een extra ruimtebeslag als gevolg van nieuw in te stellen grondwaterbeschermingsgebieden. De benodigde boringvrije zones vallen naar verwachting binnen de door Hydron in te richten winplaatsen.

2.9 WINNINGEN VAN DERDEN

Bij de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit op winningen van derden is het aantal winningen binnen het invloedgebied van 0,5 m beschouwd.

Tabel 2.12 Aantal winningen van derden binnen 0,5 m grondwaterstandverlaging

Varianten	WVP 1	WVP 2	WVP 3	WVP 3
VA-PV1	0	0	0	0
VA-PV2	0	0	0	0
VA-POV3	0	0	0	0
VA-LV1	0	0	0	0
MMA-OV1	0	0	0	0

Wanneer de voorgenomen onttrekking een verlaging van de grondwaterpotentiaal van meer dan 0,5 m ten opzichte van de huidige situatie tot gevolg heeft, wordt er vanuit gegaan dat een reële kans bestaat dat een winning van een derde wordt beïnvloed. Randvoorwaarden en uitgangspunten hierbij zijn gelijk aan die bij de vergelijking van alternatieven.

Conclusie

Uit tabel 2.12 kan worden opgemaakt dat geen winningen van derden worden beïnvloed door de nieuw in te richten onttrekkingen. Het effect van het initiatief op winningen van derden is dus naar verwachting nihil.

Bedrijfsmatige aspecten

Voor de bedrijfsmatige aspecten is gebruik gemaakt van de expertise zoals die bij Hydron aanwezig is. Onderscheiden zijn kosten en subjectieve criteria.

2.9.1 Kosten

Per variant zijn de totale projectkosten van de realisatie van het initiatief doorgerekend volgens de Netto Contante Waarde methodiek (NCW methode[1]) over een periode van 50 jaar. Bij deze berekening zijn naast de kosten van de installatie en benodigde transportleidingen, synergievoordelen, de autonome ontwikkeling en TMT-investeringen (Technisch Middellange Termijn plan van Hydron) meegenomen.

In onderstaande tabel zijn, per variant, de totale projectkosten weergegeven.

Tabel 2.13 Totale kosten per variant volgens de NCW methodiek

Variant		Mm^3/j	NCW 2057 (M€)
VA-PV1	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	57
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-PV2	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	57
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-POV3	Nieuw pompstation Woudenberg	2,0	49
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-LV1	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	64
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
MMA-OV1	Uitbreiding Nieuwegein	2,5	189
	Nieuw Achterveld	3,0	

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

Door nu van het gehele project de totale vergunningscapaciteit af te zetten tegen de NCW kan de prijs per m^3 van een variant in beeld worden gebracht:

Tabel 2.14 Resulterende prijs per m^3 per variant

Variant		Mm^3/j	Prijs per m^3 (€/m^3)
VA-PV	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	0,21
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-PV2	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	0,21
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-POV3	Nieuw pompstation Woudenberg	2,0	0,20
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
VA-LV1	Nieuw pompstation Woudenberg	2,5	0,23
	Nieuw pompstation Blokland	3,0	
MMA-OV1	Uitbreiding Nieuwegein	2,5	0,69
	Nieuw Achterveld	3,0	

2.9.2 Subjectieve criteria

De subjectieve criteria zijn dezelfde als bij de afweging van de 11 alternatieven:

- eenvoudige zuivering door duurzaam goede grondwaterkwaliteit;
- financieel risico leiding aanleg;
- flexibiliteit tactische capaciteit (spreiding);
- verwerfbaarheid grond: de mate waarin de benodigde grond eenvoudig te verwerven zal zijn;
- mogelijkheden tot fasering in de tijd (investeringen);
- capaciteit in beide watervoerende pakketten (3&4);
- psychologische en politieke gevoeligheid;
- bereikbaarheid.

Tabel 2.15 Subjectieve criteria

Variant	VA-PV1	VA-PV2	VA-POV3	VA-LV1	MMA-OV1
Ruwwaterkwaliteit (jaren verandering)	4	4	4	4	4
bodem- en grondwaterverontreinigingen[1]	4	4	4	4	4
spreiding [2]	5	5	5	5	5
Kostenrisico leidingen	5	5	5	5	3
Grondverwerving	2	2	2	2	3
fasering	5	5	5	5	5
bestuurlijk/politiek/juridisch	1	1	1	1	1
Bereikbaarheid	3	3	3	3	3
rangorde op basis van sommatie [3]	1	1	1	1	2

1 Aantal mogelijk beïnvloedde verontreinigingen

2 Geschaald op een schaal van 1 tot 5, hierbij betekent een 1 dat een variant slecht scoort, een 5 betekent een goede score

3 Bepaald als rangorde, hierbij is een 1 de 'beste' (bedrijfsmatig meest gewenste)variant

Enkele deelaspecten welke in eerste instantie wel getalsmatig zijn onderbouwd (ruwwaterkwaliteit en bodem- en grondwaterverontreinigingen) zijn omgezet naar een ordinale waardering. Per variant is de ordinale waardering gesommeerd en vervolgens zijn de varianten als rangorde weergegeven. Hierbij is de variant die in de rangorde op 1 staat, de best scorende variant voor dit aspect.

Conclusie

De kosten en subjectieve criteria beschouwend, scoren alle voorkeursvarianten gelijk. De score (op basis van deze criteria) is hoger dan de meest milieuvriendelijke variant. Daarmee zijn, zoals kan verwachten, de voorkeursvarianten vanuit het oogpunt van de subjectieve criteria en kosten voor Hydron Midden Nederland de meest gunstige.

Duurzaamheidaspecten

2.10 DUURZAAMHEID

2.10.1 Duurzaam beschikbaar grondwater

De criteria welke voor dit aspect zijn gedefinieerd zijn gelijk aan de criteria welke gehanteerd zijn bij de afweging van de 11 alternatieven:

- fluxveranderingen watervoerende pakketten;
- verandering waterbalans topsysteem[2];
- ontwikkeling waterkwaliteit diep pakket als gevolg van de diepe winning;
- effect op zoet-brak grensvlak;
- schaaleffect.

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 2.16) 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 2.16 Fluxveranderingen watervoerende pakketten

Variant	WVP van waaruit wordt onttrokken	Flux 1-2 (%)*	Flux 2-3 (%)	Flux 3-4 (%)
VA-PV1	3	13,7	12,8	3,0
VA-PV2	3	13,8	12,9	2,8
VA-POV3	3	12,6	11,8	2,9
VA-LV1	3	13,7	12,8	3,0
MMA-OV1	3	10,8	10,2	5,9

** De flux van het eerste naar het tweede watervoerend pakket*

Opgemerkt wordt dat de hier berekende fluxveranderingen niet één op één met de fluxveranderingen voor de alternatieven te vergelijken zijn. Dit komt doordat op het inrichtingsniveau gerekend is met (gedetailleerde niet-stationaire) grondwatermodellen die een kleiner gebied omvatten dan op het niveau van alternatieven. Daar werd met een modelgebied gerekend dat de gehele provincie Utrecht omvat. De modellen die nu zijn gebruikt voldoen nog steeds aan de geohydrologische randvoorwaarden maar bieden door hun kleinere omvang meer detailmogelijkheden. Door de kleinere omvang zijn de nu berekende veranderingen relatief groter.

[2] in dit MER is het topsysteem gedefinieerd als de deklaag, dit zijn de klei- en zandafzettingen, alsmede de stroomruggen, boven het eerste watervoerend pakket

Conclusie

Op variant-niveau lijken de effecten voor dit aspect, ten opzichte van de alternatieven, groot te zijn. Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van modellen die een kleiner gebied omvatten. Bij de onderlinge vergelijking van de varianten blijkt echter dat de varianten vergelijkbare effecten hebben.

Verandering waterbalans topsysteem

De wijzigingen in de waterbalans van het topsysteem 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. Ook hiervoor geldt de opmerking dat de hier berekende fluxveranderingen niet één op één met de fluxveranderingen voor de alternatieven te vergelijken zijn.

Tabel 2.17 Verandering waterbalans topsysteem

Variant	Flux topsysteem —> wvp1 (%)
VA-PV1	3,4
VA-PV2	3,4
VA-POV3	3,1
VA-LV1	3,4
MMA-OV1	2,3

Conclusie

Voor dit aspect is het effect voor de varianten vergelijkbaar, de MMA variant scoort wel het best.

Ontwikkeling waterkwaliteit diep pakket

Door het onttrekken van diep grondwater worden waterbalansen beïnvloed en kan de samenstelling van het grondwater in betreffende pakketten (versneld) veranderen. Deze verandering is tot uitdrukking gebracht in de verwachte verandering van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van de genoemde puttenvelden. In onderstaande tabel is dit weergegeven.

Tabel 2.18 Verwachte verandering diepe waterkwaliteit per locatie

Locaties	Verwachte verandering grondwaterkwaliteit
Achterveld Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	50 jaar
Polder Blokland Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Voskuilerdijk Noordwest Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Voskuilerdijk Noordoost Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Woudenberg 2,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 – 50 jaar

Conclusie

Het effect van de varianten op de diepe waterkwaliteit is vergelijkbaar. Op de locatie Nieuwegein is er, ten opzichte van de andere locaties, het snelst een verandering te verwachten.

Effect op zoet-brak grensvlak

Voor het aspect zoet-brak grensvlak is aangehouden dat wanneer een winning 40 m of meer boven het zoet-brak grensvlak wordt aangebracht er geen beïnvloeding van dat vlak is te verwachten. De motivatie daarvoor is gegeven in paragraaf 2.2.2. 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.

Tabel 2.19 Diepte zoet-brak grensvlak en voorlopig aangenomen onttrekkingdiepte (in m ten opzichte van NAP)

Locatie	Diepte zoet-brak volgens Grondwaterplan	Aantal kleilagen	Voorlopig aangenomen onttrekkingdiepte (NAP)
Achterveld Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	-210	2	-50 / -60
Polder Blokland Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	-180	1	-80 / -90
Voskuilerdijk Noordwest Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	-190	1	-50 / -60
Voskuilerdijk Noordoost Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	-190	1	-50 / -60
Woudenberg 2,0 Mm^3/j, WVP 3	-145*	1	-50 / -60
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 2,5 Mm^3/j, WVP 3	-180	1	-90 / -105

** volgens laatste gegevens Hydron van bestaande PS Woudenberg*

Conclusie

De geplande onttrekkingen liggen allen ruim 40 m verwijderd van het zoet-brak grensvlak. Een effect op dit grensvlak is dan ook niet te verwachten.

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 in het algemeen weliswaar geen grote effecten (in temen 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, welke in het 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 niet-stationaire grondwaterstromingsmodel.

Tabel 2.20 Schaaleffect

Variant	Beïnvloeding GLG >0,05 m (ha)	Beïnvloeding GVG >0,05 m (ha)
VA-PV1	1499	84
VA-PV2	1636	179
VA-POV3	2518	184
VA-LV1	1499	84
MMA-OV1	1427	143

In tabel 2.20 is het op deze wijze bepaalde oppervlak in hectaren, per variant weergegeven.

Conclusie

De beïnvloeding van de GLG is het grootst bij VA-POV3. Er wordt op gewezen dat de hier gepresenteerde berekeningsresultaten niet vergeleken kunnen worden met de resultaten voor dit aspect bij de beschouwing van de alternatieven. Dit komt doordat het schaaleffect bij de alternatiefvergelijking berekend is met een stationair grondwatermodel. Wanneer de verlaging voor een droge situatie (GLG) wordt berekend, wordt een groter effect berekend omdat voeding als gevolg van neerslag in zo'n droge periode (veel) minder is dan een gemiddelde situatie.

2.10.2 Verdroging

Het betreft hier de effecten van verdroging op de volgende ecologische aspecten:

- aantasting PEHS en vogel- en habitatrichtlijnen;
- aantasting beschermde planten/diersoorten;
- aantasting zeer gevoelige terrestrische vegetaties;
- aantasting slootvegetaties.

Deze zijn beschreven in het basisrapport 'ecologie, effectbeschrijving MMA en VA'. Genoemde aspecten worden beschreven in de respectievelijke paragraven 5.1.2, 5.2.2, 5.3.1 en 5.4.1.

2.10.3 Overige criteria

Voor het aspect duurzaamheid zijn als overige criteria het chemicaliëngebruik, energieverbruik, waterverbruik en afvalproductie beschouwd. Hierbij is gebruik gemaakt van de expertise die op dit gebied bij Hydron Advies & Diensten aanwezig is. Daarnaast is aansluiting gezocht met MER OEDI. Zoals eerder aangegeven wordt ervan uitgegaan dat voor deze aspecten de varianten onderling niet onderscheidend zullen zijn.

Tabel 2.21 Overige criteria duurzaamheid

	VA-PV1	VA-PV2	VA-POV3	VA-LV1	MMA-OV1
Chemicaliëngebruik (ton/jaar)	1,91	1,91	1,74	1,91	1,91
Energieverbruik (kWh/m^3)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Waterverbruik (m^3/jaar)	66000	66000	60000	66000	66000
Afvalproductie (ton/jaar)	17,77	17,77	16,15	17,77	17,77

Op basis van deze gegevens blijkt dat voor deze 'overige criteria' nauwelijks onderscheid te maken is tussen de verschillende varianten.

3 LEEMTEN IN KENNIS

Bij het opstellen van een MER is altijd sprake van onzekerheden, soms moeten aannames gedaan worden omdat informatie simpelweg niet beschikbaar is. Deze leemten kunnen gevolgen hebben voor de besluitvorming en daarom is het van belang dat inzicht bestaat in eventuele leemten. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op geconstateerde leemten bij het opstellen van dit MER en wordt aangegeven welke gevolgen dit heeft voor de besluitvorming.
Hier wordt niet ingegaan op eventuele leemten voor de aspecten (geo)hydro-logie en ecologie, deze zijn in de betreffende basisrapporten aan de orde gesteld.

Sprekend van leemten wordt nog onderscheid gemaakt tussen leemten in informatie en kennis. Van een leemte in informatie wordt gesproken wanneer er niet voldoende basisgegevens beschikbaar zijn om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen. Een leemte in kennis ontstaat wanneer weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect of dat de methode om een goede voorspelling van de ingreep te maken, ontbreekt.

De leemten worden besproken per categorie. Daarbij wordt eerst ingegaan op de leemten die na het beoordelen van de alternatieven waren vastgesteld en wordt aangegeven wat ondernomen is om de leemten bij de uitwerking van het MMA en VA te vullen. Hierbij zal worden aangegeven tot welke 'categorie' betreffende leemte kan worden gerekend. Tenslotte wordt aangegeven of een leemte gevolgen heeft voor de besluitvorming en in hoeverre er op korte termijn kan worden voorzien in de eventuele leemten.

3.1 LEEMTEN IN INFORMATIE

Landschapswaarde en -beeld

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Archeologie

De beschikbare informatie voor dit aspect is verzameld en beschikbaar via 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 omtrent 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 op het besluitvormingsproces moet worden verwacht.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Belangrijke leemte in informatie voor dit aspect 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 zo'n beïnvloeding als ernstig moet worden beoordeeld. Om dit na te gaan is daarnaast een worst-case aanname gedaan: er wordt vanuit gegaan dat een stroombaan welke 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.

Energie en grondstoffengebruik, afvalproductie

Als leemte zou kunnen worden genoemd dat de mate van detail afhankelijk is van de kennis met betrekking tot de exacte locatie van de winputten en kennis over ruwwaterkwaliteit. De nu gebruikte informatie is gebaseerd op expert kennis van Hydron. Aangenomen kan worden dat dit geen invloed op het besluitvormingsproces zal hebben.

Landbouw

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Ruimtegebruik op locatie

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Ruimtebeslag leidingtracé

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Gebruiksbeperking agv grondwaterbeschermingsgebied

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Winningen van derden

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Kosten en subjectieve criteria

Voor dit aspect zijn geen leemten in informatie geconstateerd.

Duurzaamheid

Dit aspect is een combinatie van hydrologische, ecologische en bedrijfsmatige criteria. Andere, dan de bij deze aspecten geconstateerde, leemten zijn hierbij niet geconstateerd.

In zijn algemeenheid wordt geconcludeerd dat de geconstateerde leemten in informatie geen belangrijke belemmeringen hoeven te vormen voor de besluitvorming.

3.2 LEEMTEN IN KENNIS

Aan de beschouwingen van een aantal aspecten liggen mathematische grondwatermodellen ten grondslag. Deze zijn (per definitie) een vereenvoudiging van de werkelijkheid. De berekende effecten op grondwaterstanden, kwel / infiltratiefluxen en waterbalansen en de daaruit afgeleide effecten (natuureffecten, zetting, landbouwschade) zullen zeer waarschijnlijk afwijken van de daadwerkelijk optredende effecten.

Ten aanzien van het doel waar het m.e.r. instrument wordt ingezet, namelijk de afweging tussen alternatieven en varianten, wordt geoordeeld dat bij de gebruikte methode geen sprake is van leemten in kennis
In dit MER is gekozen voor een zodanig detailniveau en een instrumentarium (niet-stationaire modellering) dat niet meer kan worden gesproken over de aanwezigheid van leemten in de (geo)hydrologische effectvoorspelling.

De gekozen voorspellingsmethoden en de kennis hierover hebben geen dusdanige leemten tot gevolg dat hier effecten voor de besluitvorming moeten worden gevreesd.

4 AANZET TOT EVALUATIEPROGRAMMA

Doelstelling

Door middel van een evaluatieprogramma kunnen kennisleemten mogelijk worden gedicht en kunnen de voorspellingen die in het MER worden gedaan, worden getoetst.

Functie van evaluatie

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.

De primaire gevolgen van dit initiatief zijn veranderende ondiepe grondwaterstanden en kwel / infiltratiefluxen. Als resultante van dit primaire effect zijn er afgeleide effecten op natuur, zettingen en landbouw. Deze effecten zijn veelal bepaald op basis van het primaire effect. Het ligt dan ook voor de hand met name het primaire effect te evalueren nadat het initiatief is ontplooid. Immers, als de gemeten primaire effecten overeenkomen of afwijken van de voorspelde effecten is daarmee direct een uitspraak te doen over de afgeleide effecten. De aanzet voor het evaluatieprogramma in dit MER betreffen dan ook met name de primaire hydrologische effecten.

In de basisrapporten geohydrologie en ecologie wordt voor die aspecten een aanzet tot een evaluatieprogramma gedaan. Hier wordt alleen ingegaan op het evaluatieprogramma voor dié aspecten waar evaluatie doelmatig en mogelijk is.

Landschap

Na het verlenen van de benodigde vergunningen zal evaluatie voor dit onderdeel bestaan uit het tijdens en na aanleg van de benodigde infrastructuur toetsen aan de verleende vergunningen. 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.

Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Bij dit aspect is een leemte in informatie vastgesteld. Belangrijk evaluatiepunt is het monitoren van de bekende verontreinigingen en indien verspreiding optreedt na te gaan of dit in verband te brengen is met het initiatief.

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

Er is geen negatieve beïnvloeding voorspeld. Alert zijn op eventuele 'claims' is hierbij als evaluatiepunt te noemen.

Moment van evaluatie

Het verdient aanbeveling om zowel voor als na de realisatie van het initiatief te meten teneinde eventuele veranderingen vast te kunnen stellen.

LITERATUUR

IWACO (1994). *Onderzoek milieugebruiksruimte grondwater*. Eindrapportage, 10.9328.0, Rotterdam.

De Boer, R.G. en G. Grakist.(1997). *Duurzaam grondwater rond de diepe grondwaterwinning van Lexmond*. H_2O(30), nr. 2.

N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland (2000). *Vervangende Productie Capaciteit. Studie ten behoeve van de drinkwatervoorziening in Midden-Nederland*. Utrecht.

N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland (1999). *Vervangende Productie Capaciteit. Bundeling technische deelrapporten*. Utrecht, november 1999.

STOWA (2002). *Waternoodrapport deel 4, actualisatie HELP tabellen*. STOWA 2002-40, ISBN 90-5773-198-3.

BEGRIPPENLIJST

Activiteit
Fysieke handeling van de mens die een feitelijke invloed op het milieu heeft

Alternatief
Een zodanige combinatie van onttrekkingen, dat voorzien kan worden in de gewenste vervangende productiecapaciteit van drinkwater

AMK
Archeologische Monumentenkaart

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

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

Debiet
Het vloeistofvolume dat per tijdseenheid door een doorsnede stroomt

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

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

Geomorfologie
Betrekking hebbend op de oppervlakte en de gedaante van het aardoppervlak

GHG
Gemiddeld hoogste grondwaterstand

GLG
Gemiddeld laagste grondwaterstand

Grondwater
Water beneden de het grondoppervlak, meestal beperkt tot water beneden de grondwaterspiegel[3]

Grondwaterbeschermingsgebied
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
Binnentreden van water in de bodem; naar beneden gerichte waterbeweging

Kwel
Opwaarts gerichte grondwaterstroming

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)
Het MMA is het alternatief waarbij én het gestelde doel én de beste bescherming van het milieu wordt bereikt

MER
Milieu-effectrapport

m.e.r.
Milieu-effectrapportage

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

Multicriteria analyse
Methode om alternatieven met elkaar te vergelijken op grond van verschillende beoordelingscriteria

Natuurgebied
Een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen

Nulalternatief
Bij het nulalternatief wordt ervan uitgegaan dat de voorgenomen activiteit niet doorgaat. De autonome ontwikkelingen in het gebied maken onderdeel uit van het nulalternatief

OEDI
Oeverfiltraatwaterwinning en Diepinfiltratie

[3] Voor nadere toelichting op hydrologische begrippen wordt verwezen naar de 'Hydrologische woordenlijst, NHV, 2002'

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

ROB
Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek te Amersfoort

Standaardisatie
Score van effecten tussen 0 en 1

Variant
Een variatie op een alternatief. De potentiële pomplocaties blijven gelijk, de leidingtracés, de verdeling van onttrekkingen of locatie van zuiveren kan variëren

Verdroging
Schade aan natuur als gevolg van zowel directe effecten door vochttekort als indirecte effecten door toegenomen mineralisatie en verandering in de invloed van kwel

Voorkeursalternatief (VA)
Het alternatief wart 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