DEEL 4

MER VERVANGENDE PRODUCTIE CAPACITEIT, AFWEGING ELF ALTERNATIEVEN
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 5
1.1 Leeswijzer 7
2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 9
2.1 Algemeen 9
2.2 Beschrijving milieuaspecten 9
2.2.1 Landschap, archeologie en cultuurhistorie 11
2.2.2 Milieuaspect bodem- en grondwaterverontreinigingen 14
2.2.3 Milieuaspect energie en grondstoffenverbruik, afvalproductie 14
2.3 Overige aspecten landbouw, ruimtegebruik en winningen van derden 14
2.4 Bedrijfsmatige aspecten 16
2.5 Duurzaamheid 17
2.5.1 Inleiding 17
2.5.2 Criteria welke duurzaamheid toetsbaar maken 18
3 Effecten van de alternatieven 20
3.1 Inleiding 20
3.2 Hydrologie 20
3.2.1 Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten 20
3.2.2 Veranderingen zoet-brak grondwater 21
3.3 Natuur 21
3.4 Landschap, archeologie en cultuurhistorie 21
3.4.1 Landschapswaarden en beeld 21
3.4.2 Aanwezigheid archeologische waarden 22
3.4.3 Cultuurhistorische objecten 26
3.4.4 Aantasting aardwetenschappelijke waarden 27
3.5 Bodem en grondwaterverontreinigingen 28
3.6 Energie en grondstoffenverbruik, afvalproductie 28
3.7 Landbouw 29
3.8 Ruimtegebruik 30
3.8.1 Ruimtegebruik op locatie 30
3.8.2 Ruimtebeslag leidingtracé 30
3.8.3 Gebruikbeperking als gevolg van grondwaterbeschermingsgebied 30
3.9 Winningen van derden 31
3.9.1 Kosten 31
3.9.2 Subjectieve criteria 33
3.10 Duurzaamheid 34
3.10.1 Duurzaam beschikbaar grondwater 34
3.10.2 Verdroging 38
3.10.3 Overige criteria 38
Literatuur 39
Begrippenlijst 40

Bijlage 1	Bekende verontreinigingen
	Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 4.1
Bijlage 2	Zichtlijnen en molenbiotopen
	Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 4.2
Bijlage 3	AMK en IKAW
	Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 4.3
Bijlage 4	Voorlopig vastgestelde leidingtracés
	Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 4.4
Bijlage 5	Gebouwen met cultuurhistorische waarde
	Zie Deel 10 MER Vervangende Productie Capaciteit, Kaarten, Bijlage 4.5

1 INLEIDING

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 Overzicht elf alternatieven vervangende productie capaciteit

Alternatief		Mm^3/jr	WVP	Zuivering
1	Uitbreiding Nieuwegein	2.5	3	
	Nieuw Achterveld	3.0	3	
2	Nieuw Achterveld	3.0	3	Gecombineerd met de zuivering van De Meern op locatie De Meern
	Nieuw Polder Blokland	2.5	3	(na renovatie)
3	Nieuw Polder Blokland	3.0	3	Blokland gecombineerd met de zuivering van De Meern op
	Nieuw Schalkwijk	2.5	3	locatie De Meern, zuivering Schalkwijk te Schalkwijk
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 locatie Lopik (na renovatie) en te Achterveld
	Nieuw Achterveld	3.0	3	
6	Uitbreiding Nieuwegein	5.5	3 + 4	Zuivering op locatie Nieuwegein (na renovatie)
7	Nieuw Polder Blokland	3.0	3	Zuivering op respectievelijk de locaties De Meern en Nieuwegein
	Nieuw Polder Boveneind	2.5	3	(na renovaties)
8	Nieuw Polder Heeswijk	3.0	4	Zuivering op respectievelijk de locaties De Meern en Nieuwegein
	Nieuw Polder Boveneind	2.5	3	(na renovaties)
9	Uitbreiding Lopik	2.5	3	Zuivering op locatie Lopik (na renovatie) en te Nieuwegein
	Uitbreiding Nieuwegein	3.0	4	
10	Nieuw Polder Blokland	2.5	3	Zuivering op locaties De Meern en Woudenberg
	Nieuw Woudenberg	3.0	3	
11	Nieuw Polder Blokland	3.0	3	Zuivering op locaties De Meern en Woudenberg
	Nieuw Woudenberg	2.5	3	

Bij het beschrijven van de effecten worden voor alle aspecten eerst de huidige situatie en de autonome ontwikkeling behandeld. Deze worden beschreven als *referentie* voor de te verwachten milieueffecten van de onderscheiden alternatieven. De autonome ontwikkeling geeft aan wat er gebeurt in het studiegebied als het voorgenomen initiatief niet plaatsvindt. In de referentiesituatie zijn alle reducties doorgevoerd en is rekening gehouden met vastgestelde peilbesluiten en beleidslijnen voor wat natuurontwikkeling betreft.

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 alternatieven in aparte deelrapporten opgenomen.

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.

1.1 LEESWIJZER

In dit deelrapport worden de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven van de milieuaspecten landschap, archeologie en cultuurhistorie, het milieuaspect bodem en grondwaterverontreinigingen en het milieuaspect energie en grondstoffengebruik.

Ook worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven van de zogenaamde 'overige aspecten': landbouw, ruimtegebruik en winningen van derden alsmede de bedrijfsmatige aspecten: kosten, ruwwaterkwaliteit, financieel risico aanleg leidingen, bodem- en grondwaterverontreinigingen, spreiding, grondverwerving, fasering, flexibiliteit, bestuurlijk/juridische haalbaarheid en bereikbaarheid.

Verder wordt het aspect duurzaamheid omschreven en worden criteria voor toetsing van de alternatieven aan dit criterium gedefinieerd.

Voor de elf alternatieven zijn vervolgens de effecten voor bovenstaande aspecten bepaald en beschreven. In dit rapport wordt geen keuze gemaakt of onderbouwd. Dit gebeurd in het deelrapport rapport "MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Deelrapport vergelijking van alternatieven";

2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

2.1 ALGEMEEN

De beschrijving vindt plaats per aspect. Per aspect wordt eerst de bestaande toestand beschreven en - mits er een verandering van betekenis wordt verwacht - vervolgens de situatie bij een autonome ontwikkeling.
De nadruk ligt op de milieuaspecten en dan specifiek op dié milieuaspecten waar de belangrijkste effecten van de alternatieven worden verwacht. Dit zijn natuur- en landschapswaarden.

De effecten van diepe grondwaterwinning op bodem en hydrologie (veranderingen waterstanden en fluxen) worden wel de primaire effecten van de winning genoemd. Als zodanig zijn deze effecten met name van belang voor de zogenaamde afgeleide effecten op de aspecten natuur en landbouw. Een uitgebreide beschrijving is opgenomen in het basisrapport geohydrologie.

Ten aanzien van deze aspecten wordt in de beschrijving gefocusseerd op de acht locaties welke in de alternatieven zijn betrokken. Bij de beschrijvingen wordt ook hier, in analogie met het basisrapport geohydrologie, onderscheid gemaakt in vier deelgebieden:

1. het Westelijk Weidegebied (ten westen en zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal) (overwegend poldergebied);
2. het Kromme Rijn en Vechtgebied (tussen de Utrechtse Heuvelrug en het Westelijk Weidegebied);
3. de Utrechtse Heuvelrug (infiltratiegebied);
4. de Gelderse Vallei (ten oosten van de Heuvelrug) (overwegend kwelgebied).

Bij de beschrijving van de aspecten zal deze indeling zoveel mogelijk worden gehanteerd. De alternatieven voor winlocaties bevinden zich met name in deelgebied 1: het Westelijk Weidegebied. Alleen de potentiële locaties Achterveld en Woudenberg bevinden zich in deelgebied 4: de Gelderse Vallei. De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling richt zich dan ook vooral op deze deelgebieden.

2.2 BESCHRIJVING MILIEUASPECTEN

Alvorens de effecten van de alternatieven te beschrijven is de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor verschillende aspecten geïnventariseerd. De aspecten waarop de alternatieven uiteindelijk worden beoordeeld zijn gebaseerd op het toetsingskader zoals deze in de startnotitie is gepresenteerd. Conform deze tabel wordt onderscheid gemaakt in de hoofdaspecten milieu, overige en bedrijfsmatige aspecten. Binnen de hoofdaspecten wordt vervolgens een onderverdeling in deelaspecten gemaakt.
Daarnaast wordt, conform de richtlijnen, ingegaan op het aspect duurzaamheid.
De huidige situatie en autonome ontwikkeling van het milieuaspect natuur worden separaat besproken in het deelrapport ecologie en zijn dus niet opgenomen in dit document.

Tabel 2.1 Aspecten, criteria en eenheden

Milieuaspect	Deelaspect	Criterium	Eenheid
Hydrologie	Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten	e.j.	Jaren
	Veranderingen zoet-brak grondwater	e.j.	
Natuur	Aantasting van de pehs en vogel- en habitatricht- lijngebieden	A	Ha beïnvloedt gebied
	Aantasting c.q. vooruitgang van habitatkwaliteit voor wettelijk beschermde soorten **(zie onderstaand overzicht subaspecten: 2)**	A	Aantal soorten binnen beinvloedingsgebied
	Aantasting terrestrische vegetaties als gevolg van veranderingen van de grondwaterstand en/of kwelflux **(zie onderstaand overzicht subaspecten: 3)**		Zie subaspecten
	Aantasting slootvegetaties door verandering oppervlaktewaterkwaliteit	B	Ha waar kwelfluxverandering > 10%
	Vergraving	C	Ha
Landschap, archeologie archeologie en cultuurhistorie	Landschapswaarden en -beeld	C	Waardering op locatie
	Aanwezigheid archeologische waarden	A	Waardering
	Cultuurhistorische objecten	A	Aantal
	Aantasting aardwetenschappelijke waarden (vergraving)	C	Waardering
Bodem- en grondwater-verontreinigingen	Mogelijk beïnvloedt door winning	A	Aantal
Energie en grondstoffenverbruik, afvalproductie	Chemicaliëngebruik	e.j.	Kg d.s./m^3
	Energieverbruik	e.j.	KWh/m^3
	Waterverbruik	e.j.	M^3/m^3
	Afvalproductie	e.j.	Kg/m^3
Overige aspecten			
Landbouw	Landbouwopbrengstwijzigingen	Dfr>0,2 m	M
Ruimtegebruik	Ruimtegebruik op locatie	Opp	Ha
	Ruimtebeslag leidingtracé	Opp	M
	Beperking in gebruik als gevolg van grondwaterbeschermingsgebied	Opp Intrekgebied	Ha
Winningen van derden	Binnen 0,5 m verlagingslijn	A	Aantal
Bedrijfsmatige aspecten			
Kosten		e.j.	Euro
Ruwwaterkwaliteit		e.j.	Jaren
Bodem- en grw verontreinigingen		A.	Aantal
Spreiding		e.j.	Nominaal
Kostenrisico leidingen		e.j.	Nominaal
Grondverwerving		e.j.	Nominaal
Fasering		e.j.	Nominaal
Bestuurlijk/politiek/juridisch		e.j.	Nominaal
Bereikbaarheid		e.j.	Nominaal

A *Hydrologische criteria: kwelverandering ≥0,1 mm/dag en verandering freatische grondwaterstand ≥5 cm*

B *Kwelfluxverandering van meer dan 10%*

C *Vergraving: kilometerhokken met leidingtracé*

e.j. *bepaald op basis van expert judgement (oordeel Hydron)*

2) Dit deelaspect bestaat uit de volgende subaspecten

Subaspecten habitatkwaliteit	Criterium	Eenheid
• Vissen	A,C	Aantal soorten
• Amfibieën	A,C	Aantal soorten
• Reptielen	A,C	Aantal soorten
• Zoogdieren	A,C	Aantal soorten
• Vogels	A,C	Aantal soorten
• Vlinders	A,C	Aantal soorten
• Overige ongewervelden	A,C	Aantal soorten

3) Dit deelaspect bestaat uit de volgende subaspecten

Subaspect terrestrische vegetatie	Criterium	Eenheid
• aantasting UNAT's	A	Ha achteruitgang v UNAT's, ingedeeld naar gevoeligheid
• voorkomen ecologische soortengroepen	A	Aantal soorten per soortgroep

Daarnaast is specifiek aandacht besteed aan het aspect duurzaamheid:

Aspect duurzaamheid	Deelaspect	Criterium	Eenheid
Duurzaam beschikbaar grondwater	Fluxverandering watervoerende pakketten	A	M^3/etm
	Verandering waterbalans topsysteem	A	%
	Ontwikkeling waterkwaliteit diep grondwater	e.j.	Jaar
	Effect op zoet-brak grensvlak	e.j.	M
	Schaaleffect	A	Ha
Natuur	Aantasting van de PEHS en vogel- en habitatrichtlijngebieden	A	Ha beïnvloed gebied
	Aantasting c.q. vooruitgang van habitatkwaliteit voor wettelijk beschermde soorten	A	Aantal soorten binnen beinvloedingsgebied
	Aantasting terrestrische vegetaties als gevolg van veranderingen van de grondwaterstand en/of kwelflux		Zie subaspecten
	Aantasting slootvegetaties door verandering oppervlaktewaterkwaliteit	B	Ha waar kwelfluxverandering > 10%
Overige criteria	Chemicaliëngebruik	R	Kg d.s./m^3
	Energieverbruik	R	KWh/m^3
	Waterverbruik	R	M^3/m^3
	Afvalproductie	R	G d.s. /m^3

Voor een aantal aspecten wordt eerst een meer integrale beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling gegeven. Afhankelijk van het aspect wordt vervolgens ingezoomd op het beïnvloedingsgebied (bijvoorbeeld van belang bij het aspect 'kwaliteit voorraad') of juist op het zoekgebied voor de fysieke inrichting van het puttenveld (bijvoorbeeld van belang bij het aspect ruimtegebruik).

2.2.1 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[1]. 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 verradend. 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 studiegebied 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

In zijn algemeenheid 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 diepgaande grondwaterstandsverlagingen niet gewenst. Er wordt gestreefd naar landschappelijke versterking in daarvoor aanmerking komende gebieden. Voorbeelden zijn de Hollandse Waterlinie en ecologisch herstel in de Gelderse Vallei door middel van onder andere de aanleg van houtwallen.
De voorgenomen reductie van winningen op de Utrechtse Heuvelrug zal voor de hier genoemde aspecten vaak een verbetering tot gevolg hebben. Het verhogen van grondwaterstanden kan tot gevolg hebben dat bijvoorbeeld natuurlijke waterpartijen weer in ere worden hersteld. Hiernavolgend worden per zoekgebied de belangrijkste autonome ontwikkkelingen geschetst.

De Meern (bestaand puttenveld en pompstation)

Op dit moment is op de locatie De Meern sprake van een winning en zuivering in een bebouwde omgeving. De locatie bestaat, net zoals de meeste andere winlocaties van Hydron, uit een puttenveld, een zuivering/pompstation, een parkeerterrein en een waterwingebied. Een grondwaterbeschermingsgebied is niet als zodanig gedefinieerd (vanwege de diepte van de winning). Er geldt wel een boringvrije zone van 750 m. Het terrein is in eigendom bij Hydron.

Bij een autonome ontwikkeling, dus zonder vervangende pompcapaciteit, zal de onttrekkinghoeveelheid op hetzelfde niveau blijven en zal de zuivering op het station in werking blijven.

Polder Heeswijk (nieuw)

In dit, westelijk van Montfoort gelegen, deel van deelgebied 1 is sprake van een laaggelegen gebied dat in gebruik is als grasland.

Bij de autonome ontwikkeling worden geen grote veranderingen van het landgebruik voorzien.

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

Polder Blokland (nieuw)

In een deel van het zoekgebied van deze alternatieve winplaats is sprake van een functie 'landbouw met waternatuur'. De prioriteitsklasse welke op de verdrogingskaart wordt aangegeven varieert van klasse 4 (laag) tot 1 (hoogst). Dat betekent dat deze gebieden in het kader van het provinciale Waterhuishoudingsplan hoge prioriteit hebben als het gaat om verdrogingbestrijding. Het is een weids gebied waar het "Groene Hart gevoel" voelbaar is. In het zoekgebied is een eendenkooi aanwezig.

Bij een autonome ontwikkeling zullen, gezien de prioriteitsstelling, verdrogingbestrijdende maatregelen worden doorgevoerd. Natte natuur wordt daardoor meer kansrijk.

Polder Boveneind (nieuw)

Dit gebied, tussen Benschop en IJsselstein, bestaat uit weidegebied en er komen boomgaarden voor. Lintbebouwing langs de Benschopper Wetering is karakteristiek voor dit deelgebied. Tussen de Achterwetering Noordzijde en de Benschopper Wetering is een camping.

De autonome ontwikkeling heeft voor dit gebied geen veranderingen in petto.

Nieuwegein (bestaand)

De locatie, gelegen langs de Kromme IJssel, bestaat uit weideland en wordt begrensd door bos in beheer bij Staatsbosbeheer. Op de locatie wordt grondwater gewonnen en gezuiverd. In de functiekaart wordt het gebied omschreven als natuur en verweving natuur en landbouw. Er is geen grondwaterbeschermingsgebied omschreven. In de autonome situatie wordt de winning op vergunningscapaciteit gebracht en blijft de zuivering actief.

Lopik (bestaand)

Door het zoekgebied lopen ecologische verbindingszone zoals omschreven in de functiekaart zoals opgenomen in het waterhuishoudingsplan. Het zoekgebied omvat weidegebied, copeontginning en kent lintbebouwing langs de Lopikervaart. Op de winning Lopik wordt grondwater onttrokken en gezuiverd.

In de autonome situatie wordt de winning op vergunningscapaciteit gebracht. Dit heeft verder geen consequenties voor puttenveld of bebouwing op de locatie.

Schalkwijk (nieuw)

Het gebied dat zich tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de Lek bevindt kenmerkt zich door landbouw met waternatuur. Langs het inundatiekanaal wordt de functie natuur toegekend.

Op de westelijke rand van het zoekgebied bevindt zich een fort uit de Hollandse Waterlinie.

De prioriteitsklassen welke op de verdrogingskaart worden onderscheiden zijn 1 en 3, hetgeen betekent dat deze gebieden in het kader van het provinciale Waterhuishoudingsplan hoge prioriteit hebben als het gaat om verdrogingbestrijding.

Bij een autonome ontwikkeling zal invulling gegeven worden aan de verdrogingbestrijding, hetgeen plaatselijk vernatting tot gevolg zal hebben. Deze maatregelen bevinden zich thans overwegend in de onderzoeksfase en zijn nog niet op maatregelniveau uitgewerkt. Eventuele gevolgen voor de waterhuishouding zijn in dit MER derhalve niet verdisconteerd.

Achterveld (nieuw)

Deze locatie, welke zich in deelgebied 4 bevindt, kent een duidelijk ander verkavelingspatroon dan de zoekgebieden in deelgebied 1. Het landgebruik bestaat voornamelijk uit grasland en maïs. In het gebied zijn geen prioriteitsklassen in het kader van verdrogingsbestrijding toegekend.

Deze locatie bevindt zich in een gebied dat is aangewezen als reconstructiegebied in het kader van de Reconstructiewet. In de toekomst kunnen functiewijzigingen kunnen worden doorgevoerd. Dit betekent waarschijnlijk met name andere landbouwfuncties, hetgeen naar verwachting weinig effect zal hebben op het voorgenomen initiatief.

Woudenberg (nieuw)

Ook deze locatie bevindt zich in deelgebied 4, even ten westen van de bebouwde kom van Scherpenzeel. Het Valleikanaal en de Luntersche Beek doorkruisen het gebied. Het landgebruik bestaat uit grasland, boomgaarden, loof- en naaldbossen.

Ook deze locatie bevindt zich in een gebied dat is aangewezen in het kader van de Reconstructiewet. Ook hier zullen veranderende landbouwfuncties geen invloed hebben op het voorgenomen initiatief.

2.2.2 Milieuaspect bodem- en grondwaterverontreinigingen

Huidige situatie

Van de bekende verontreinigingen in de provincie Utrecht is (digitaal) een kaart beschikbaar (FINABO bestand). Hierin zijn 778 verontreinigde locaties in de Provincie opgenomen. Deze kaart is opgenomen als bijlage 1. Vergelijking van die locaties met de boringvrije zones zoals die nu voor de bestaande winningen Lopik en Nieuwegein gelden, laat zien dat nu 4 verontreinigingen binnen de boringvrije zone van Pompstation Nieuwegein vallen. Binnen de boringvrije zone van Pompstation Lopik zijn in dit bestand geen gevallen bekend.

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 Mm^3/jaar) iets vergroot. Hierdoor komen naar verwachting niet meer verontreinigingen binnen de boringvrije zone van deze winning te vallen.

2.2.3 Milieuaspect energie en grondstoffenverbruik, afvalproductie

Het energie en grondstoffengebruik, alsmede de productie van afval is gerelateerd aan de hoeveelheid geproduceerd drinkwater. Bij een autonome ontwikkeling zal meer drinkwater worden geproduceerd op een kleiner aantal winlocaties dan nu het geval is.

Bij een hogere productie zal dit leiden tot een proportionele toename van het verbruik van energie en grondstoffen en een toename van de hoeveelheid afval.

2.3 OVERIGE ASPECTEN LANDBOUW, RUIMTEGEBRUIK EN WINNINGEN VAN DERDEN

De huidige situatie en autonome ontwikkeling worden integraal en per aspect besproken. Waar relevant zal worden ingezoomd op de specifieke locatie.

Huidige situatie

Landbouw

De melkveehouderij is in de provincie Utrecht veruit de belangrijkste bedrijfstak. Een andere is de fruitteelt. De landbouw (inclusief tuinbouw en fruitteelt) is hiermee de grootste grondgebruiker in de provincie Utrecht. Veeteelt is het meest algemeen in het westelijk weidegebied met, op de wat hogere gronden, akkerbouw en fruitteelt (bijvoorbeeld in De Meern). In het zuidelijk deel van het overgangsgebied is akkerbouw en fruitteelt meer algemeen. Multifunctioneel bos bestrijkt – vooral op de Heuvelrug – grote oppervlakten. Pure houtteelt komt in Utrecht weinig voor (populieren). Multifunctioneel bos vervult functies voor vooral natuur en recreatie. De 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.

Ruimtegebruik

Veel van de huidige winningen van Hydron Midden Nederland bevinden zich in het landelijk gebied. De puttenvelden bevinden zich vaak in grasland. Enkele winningen bevinden zich in stedelijk gebied of aan de rand ervan. Ter plaatse van een winning is er over het algemeen sprake van een gebouw waarin het pompstation en een eventuele zuivering is gehuisvest met daarnaast enkele pompputten. Deze zijn in het terrein herkenbaar aan de putafwerking. Momenteel bedraagt de totale lengte van het hoofdleidingennet van Hydron in Midden Nederland 6141 km.

Figuur 1 Impressie van een puttenveld van Hydron

Winningen van derden

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

Autonome ontwikkeling

Landbouw

In landbouwkerngebieden wordt een optimaal op de landbouw afgestemde waterhuishouding nagestreefd. Om doelstellingen waterberging te halen wordt variërend peil 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 natuurlijk wel sprake zijn van ander gebruik van gronden. Bij een autonome ontwikkeling is er op de winlocaties geen verandering van het landgebruik te verwachten.

Ruimtegebruik

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.

Bij een autonome ontwikkeling worden de winningen Amersfoort Berg, Baarn, Lage Vuursche, Montfoort en Soest gesloten. Op deze locaties zal het landgebruik met de daarvoor geldende bestemmingsplannen worden afgestemd. De winningen Soest en Montfoort worden ontmanteld, gebouwen zullen worden gesloopt. In een autonome ontwikkeling worden de nieuwe winningen Amersfoort Koedijkerweg en Leidsche Rijn gerealiseerd. Op deze locaties wordt dus het bestaande ruimtegebruik veranderd in die van een pompstation. Het betreft dan het inrichten van een puttenveld en het bouwen van een (voor)zuiveringsinstallatie met bijbehorende gebouwen.

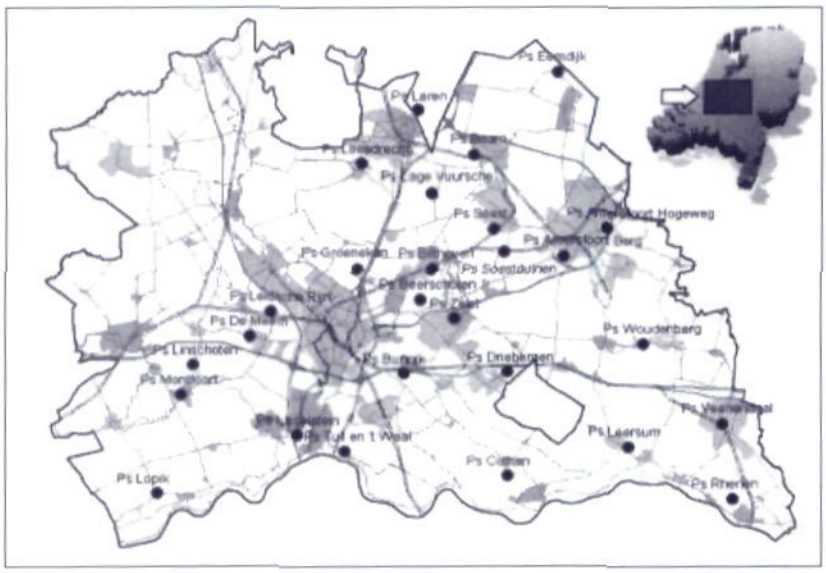
Winningen van derden

In zijn algemeenheid geldt dat gestreefd wordt naar een vermindering van de effecten van grondwaterwinningen op de verdroging. 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.

2.4 BEDRIJFSMATIGE ASPECTEN

Op dit moment wordt circa 80 Mm^3 /jaar voor de drinkwatervoorziening onttrokken. De huidige winlocaties zijn in figuur 2 weergegeven. De vergunde capaciteit bedraagt 112,7 Mm^3/jaar.

Bij een autonome ontwikkeling vindt reductie van grondwaterwinning plaats zonder dat wordt gezocht naar vervangende productiecapaciteit.



Figuur 2 Huidige winlocaties Hydron Midden Nederland (bron: startnotitie)

Ten opzichte van de vergunde situatie in 2002 betekent dit een reductie met 9 Mm^3. In onderstaande tabel is weergegeven op welke pompstations de winhoeveelheid ten opzichte van de huidige situatie zal worden verminderd.

Tabel 2.2 Reductie in Mm^3 per 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 [1]	+1,5	1,5
Totaal	-9,0	

[1] *Deze locatie wordt in het derde kwartaal van 2003 in gebruik genomen*

(Bron: bijlage A, horende bij overeenkomst tussen de N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland en de provincie Utrecht)

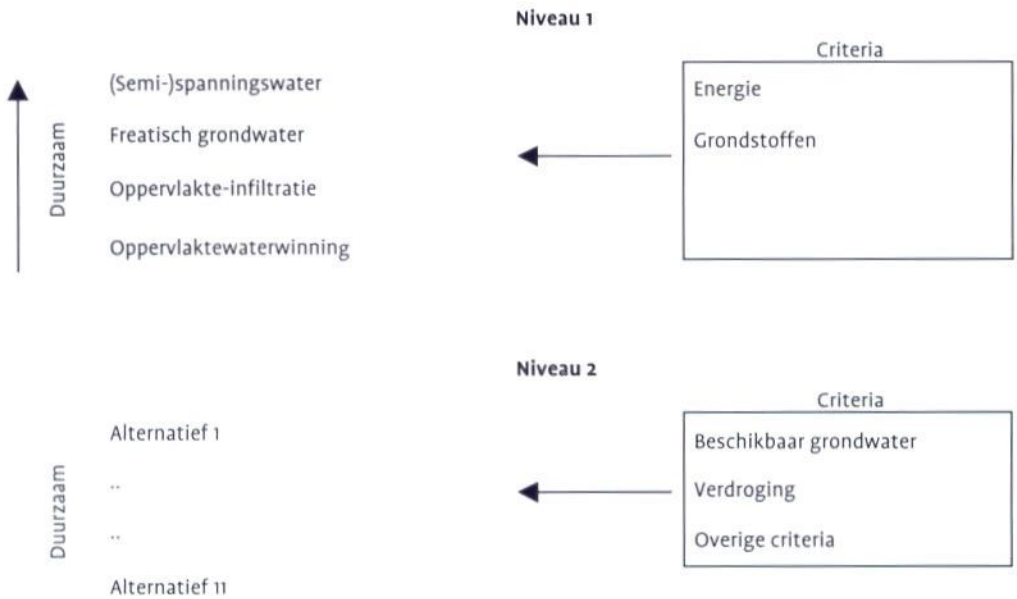
Daarnaast heeft Hydron het voornemen de winning Montfoort (0,5 Mm^3/jaar) te sluiten.

2.5 DUURZAAMHEID

2.5.1 Inleiding

Wanneer wordt gesproken over 'de duurzaamheid van diepe winning' is het goed de definitie ervan helder te formuleren. In het kader van deze milieueffectrapportage worden daartoe een tweetal schaalniveaus onderscheiden.

In onderstaand figuur is dit inzichtelijk gemaakt:



Niveau 1

Het eerste (hoogste) niveau beschouwt duurzaamheid van diepe winning in een breed kader. Hierbij wordt diepe grondwaterwinning vergeleken met andere wijzen van drinkwaterwinning.
Een grondwatervoorraad wordt duurzaam gebruikt op het moment dat de eventuele afname van de voorraad kleiner is dan de aanvulling. Dit in analogie met andere delfstoffen. De winning van olie en gas is als niet-duurzaam te classificeren, omdat de afname groter is dan de toename.
In deze is het dan ook eigenlijk zuiverder om te spreken van een "duurzaam *gebruik* van de grondwatervoorraad" in plaats van een duurzame grondwatervoorraad. In het kader van deze m.e.r. kan gelezen worden "een duurzaam gebruik van de diepe, niet-verontreinigde grondwatervoorraad".

In het kader van onder andere MER OEDI en VPC-1 is op basis van criteria als energie, grondstoffengebruik en natuur een vergelijking gemaakt tussen verschillende drinkwaterbereidingconcepten. Uit deze vergelijking 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.

Niveau 2

In deze m.e.r. gaat het naast de vergelijking met andere wijzen van drinkwaterbereiding met name om de onderlinge vergelijking van alternatieven, welke allemaal uitgaan van diepe grondwaterwinning. Feitelijk wordt dus in deze m.e.r. een rangorde aangebracht in de elf onderscheiden 'diepe-grondwater-alternatieven'.
Hierbij speelt de duurzaamheid van diepe grondwaterwinning een belangrijke rol in de onderbouwing van het initiatief waar het gaat om hoe het initiatief zich verhoudt tot vigerend landelijk en provinciaal drinkwaterbeleid. De moge-

lijke 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 winningen met een dito hoeveelheid op de Heuvelrug. Er dient dan ook in termen van duurzaamheid een duidelijk voordeel te kunnen worden behaald.

Naast die onderbouwing zijn hier, om de verschillende alternatieven voor diepe grondwaterwinning ten aanzien van het aspect duurzaamheid onderling vergelijkbaar te maken, eenduidige criteria vastgesteld. Naast de milieucriteria zijn dan ook criteria voor het grijze milieu, zoals het gebruik aan chemicaliën en energie en vrijkomende afvalstoffen in de beschouwing meegenomen.

2.5.2 Criteria welke duurzaamheid toetsbaar maken

Primair worden twee groepen van criteria onderscheiden. Enerzijds gaat het om criteria die inzicht geven in de veranderingen in de hoeveelheden duurzaam beschikbaar grondwater voor de lange termijn. En anderzijds een groep van criteria, die de gevolgen van wijzigingen in het grondwatersysteem voor bestaande functies in beeld brengen, waarbij het dan met name gaat om de gevolgen voor de biodiversiteit. Bij het laatste wordt specifiek ingegaan op verdroging.

Naast deze twee groepen van criteria worden nog enkele overige criteria onderscheiden. Het betreft milieucriteria 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 criteria worden hierna toegelicht.

Criterium duurzaam beschikbaar grondwater

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 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.
Een verwachting over de ontwikkeling van de waterkwaliteit van het diepe grondwater en een inschatting van het effect op het zoet-brak grensvlak vormt een ander criterium waarmee een uitspraak wordt gedaan over de kwaliteitsontwikkeling van de grondwatervoorraad.

Daarnaast zijn de wijzigingen in de waterbalans van het topsysteem in beeld gebracht. Met behulp van deze gegevens kunnen uitspraken worden gedaan ten aanzien van de uitgangspunten van WB21 (zoals 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.

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 in het algemeen als freatische winningen gedragen een relatief groot gebied kunnen beïnvloeden.

Het effect strekt zich bij dergelijke winning in het algemeen 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 derhalve ook als criterium voor duurzaamheid beschouwd. Het 'uitstralingseffect' is opgevat als het beïnvloedingsgebied (verlaging freatische grondwaterstand >0,05 m) zoals dat is bepaald met het grondwaterstromingsmodel.

Criteria duurzaam beschikbaar grondwater

Criterium	Eenheid
Fluxveranderingen watervoerende pakketten	m^3 /etm
Verandering waterbalans topsysteem	%
Ontwikkeling ruwwaterkwaliteit	Jaren
Effect op zoet-brak grensvlak	Kwalitatief
Uitstralingseffect	Ha invloedsgebied

Criterium verdroging

Diepe winning heeft mogelijke gevolgen voor cruciale functies zoals natuur.

Voor de vergelijking van diepe winning versus 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.

Diepe winning leidt mogelijk tot verdroging en daarmee tot een achteruitgang van huidige natuurwaarden. Daarnaast kan het ook de ontwikkeling van toekomstige natuurwaarden beperken. De verdroging wordt veroorzaakt door daling van de freatische grondwaterstand en verandering van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van een afname van de kwelflux of een toename van de infiltratie.
Ook voor deze mogelijk gevolgen zijn criteria voor verdroging opgesteld:

Criteria verdroging

Criterium	Eenheid
Aantasting van PEHS en vogel- en habitatrichtlijngebieden	Ha beïnvloedt gebied
Aantasting van de habitatkwaliteit van wettelijk beschermde soorten	aantal soorten
Aantasting ontwikkelingsmogelijkheden terrestrische vegetaties	Ha beïnvloede gevoelige UNAT's
Aantasting slootvegetaties	Ha beïnvloede gebieden met hoge waterkwaliteitsdoelstelling

Overige criteria

Ten slotte zijn er nog enkele overige (grijze) milieucriteria die onderscheidend kunnen zijn voor de diepe winningen op verschillende locaties. Deze criteria, die reeds in het kader van VPC-1 in beeld zijn gebracht, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Overige criteria

Criterium	Eenheid	Opmerkingen
Chemicaliëngebruik	ton/jaar	Chemicaliënverbruik is afhankelijk kwaliteit ruw product en benodigde zuivering (bijvoorbeeld ontharding of membraanfiltratie)
Energieverbruik	KWh/m^3	het betreft al het energieverbruik van de zuivering
Waterverbruik	%	waterverbruik is afhankelijk van type zuivering
Afvalproductie	ton/jaar	het betreft vooral verschillen in slibproductie en afval van ontharding-installaties.

3 EFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk worden de effecten van de elf onderscheiden alternatieven beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de in hoofdstuk 2 omschreven aspecten, te weten:

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

3.1 INLEIDING

Bij de beschrijving van de effecten is tabel 2.1 als uitgangspunt gehanteerd.

Per (deel)aspect wordt steeds eerst een korte beschrijving van de gehanteerde methode gegeven, daarna worden de effecten besproken. De effecten op het milieuaspect natuur worden separaat besproken in MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Basisrapport ecologie en zijn dus niet opgenomen in dit document.

De effecten worden beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. Schaling en weging van de effecten vindt plaats in MER Vervangende Productie Capaciteit, afweging elf alternatieven, Deelrapport vergelijking van alternatieven. Daar wordt per aspect ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen en wordt het effect van mitigerende maatregelen op de uiteindelijke eindscore beschouwd.

Milieuaspecten

3.2 HYDROLOGIE

3.2.1 Wijziging grondwaterkwaliteit diepe pakketten

Op basis van inschattingen van experts van Hydron is een verwachting opgesteld met betrekking tot de verwachte verandering in kwaliteit van het grondwater in de diepere pakketten. Dit is tot uitdrukking gebracht in de verwachte verandering van de ruwwaterkwaliteit. In onderstaande tabel is dit weergegeven. Maatgevende aspecten hierbij zijn bijvoorbeeld de afstand van de potentiële winning tot rivieren: wanneer een winning nabij een rivier is gelegen kan na verloop van tijd water met 'rivier-kenmerken' worden verwacht.

Tabel 3.1 Verwachte verandering ruwwaterkwaliteit per locatie

Locaties	Verwachte verandering ruwwaterkwaliteit
Achterveld Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Blokland Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Blokland Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Schalkwijk Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Schalkwijk Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Polder Boveneind Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Heeswijk Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 4	25-50 jaar
Woudenberg Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Woudenberg Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 3,0 Mm^3/j, WVP 4	20 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 5,5 Mm^3/j, WVP 3+4	20 jaar
Uitbreiding pompstation Lopik 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar

3.2.2 Veranderingen zoet-brak grondwater

De geohydrologische situatie is bepalend voor de effecten van een onttrekking op het zoet-brak grensvlak. Zo is de diepteligging van het grensvlak bepalend en het watervoerend vermogen van waaruit wordt onttrokken. Op basis van die geohydrologische situatie is een vuistregel toegepast (WMN. Vervangende Productie Capaciteit, bundeling technische deelrapporten, november 1999. Deelrapport 6 hoofdstuk 5 pagina 17 en 18) welke luidt: wanneer de toekomstige onttrekking van maximaal 5,5 miljoen m^3 op minimaal 40 m uit het grensvlak wordt geplaatst is er geen verplaatsing van het grensvlak te verwachten. De aanwezigheid van slecht doorlatende lagen tussen de onttrekking en het zoet-brak grensvlak vormen nog een extra bescherming tegen eventuele verzilting. Hier wordt bij het aspect duurzaamheid nog verder op ingegaan.

Een nuance dient hier nog te worden gemaakt: de meest westelijk gelegen alternatieven welke de locatie Lopik bevatten kunnen als minder gunstig worden beoordeeld vanwege het mogelijke laterale effect op het zoet-brak grensvlak.

3.3 NATUUR

De effecten van de alternatieven op het aspect natuur zijn beschreven in het basisrapport ecologie.

3.4 LANDSCHAP, ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

3.4.1 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 2 blijkt dat de zichtlijnen en molenbiotopen niet snijden met de locaties van de alternatieven. De alternatieven scoren voor dat aspect gelijk waarmee zichtlijnen en molenbiotopen derhalve niet onderscheidend zijn. In onderstaand overzicht is vervolgens voor het aspect bebouwing aangegeven of het om een uitbreiding van een bestaande locatie gaat of om het bouwen op een nieuwe locatie.

Tabel 3.2 Bebouwing

Alt	Puttenveld		Zuivering	
	Bestaand	*Nieuw*	*Bestaand*	*Nieuw*
1	1	1	1	1
2		2	1	1
3		2	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1		1	
7		2	2	
8		2	2	
9	2		2	
10		2	1	1
11		2	1	1

(Uitleg tabel: bijv. alt 4: op de bestaande locatie Nieuwegein wordt zowel de winning als zuivering uitgebreid, op de nieuwe locatie Schalkwijk wordt een winning in gebruik genomen en wordt gezuiverd)

3.4.2 Aanwezigheid archeologische waarden

Bij de beoordeling van de alternatieven op archeologische waarden is gebruik gemaakt van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de provincie Utrecht en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort.

Om haar taken ten behoeve van het Cultureel Erfgoed van de provincie Utrecht goed te kunnen uitvoeren, heeft de Provincie een Cultuurhistorisch Informatie Systeem opgezet. Het systeem bevat een database met alle cultuurhistorische elementen binnen de provincie Utrecht. Deze digitale databank in woord en kaart bestaat onder andere uit een Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de provincie Utrecht. De waardering van de in deze databank voorkomende elementen varieert van geen waarde tot zeer hoge waarde.

Daarnaast maakt de provincie gebruik van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort. De IKAW toont de archeologische verwachting van een bepaalde locatie. De waardering varieert van laag tot hoog. Gebieden met een hoge verwachting hebben een hoge kans op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem.

Genoemde informatie is in kaarten weergegeven. Als bijlage 3 zijn per alternatief de AMK, de IKAW en de grenzen waarbinnen het grondwaterpeil 5 cm verlaagd wordt, weergegeven. Bij de effectbeschrijving van de elf alternatieven is onderscheid gemaakt in het mogelijke effect als gevolg van grondwaterstanddalingen en het mogelijke effect van leidingtracés op archeologische waarden.

Mogelijk effect als gevolg van grondwaterstandsdalingen

Per kaart wordt een alternatief getoond, in totaal zijn er elf alternatieven. Hieronder wordt in een tabel per alternatief, en indien van toepassing per locatie, aangegeven of de 5 cm verlagingslijn archeologische waarden en/of verwachtingen (IKAW) snijdt. De namen van de locaties verwijzen naar de kaart.

Voor een afweging tussen de verschillende alternatieven is gekeken naar het aantal archeologische waardevolle terreinen (AMK) en de verwachte archeologische waarde (IKAW). In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat een peilverlaging negatieve invloed op de in de bodem aanwezige archeologische resten en sporen heeft. Een waterpeilverlaging is 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) in nat veenweidegebied zijn gesitueerd. Hoewel archeologische waarden vaak op vroeger hoger gelegen gronden aan worden getroffen, bevinden eventuele archeologische waarden zich naar verwachting toch relatief diep (tot enkele meters) onder maaiveld. De hoge freatische grondwaterstanden en de te verwachten geringe effecten daarop zullen naar verwachting minder dan gemiddelde risico's op beïnvloeding betekenen.

De AMK toont de bekende archeologische terreinen, de IKAW de kans op het aantreffen van archeologische resten. Er is dus een gebrek aan kennis als uitsluitend op de IKAW wordt gebaseerd. Voor de onderlinge afweging wordt dit detailniveau vooralsnog als voldoende beoordeeld. In onderstaande tabel is de waardering voor dit aspect weergegeven. De alternatieven scoren van sterk negatief (veel archeologische terreinen en hoge verwachting) tot neutraal (geen archeologische waarden en lage verwachting).

Tabel 3.3 Archeologische waarden

alt	Locatie	AMK	Omschrijving	Waarde	IKAW
1	Uitbreiding Nieuwegein	38F-A39	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	Hoog
	Achterveld Nieuw	-	-		Middelhoog
2	Polder Blokland Nieuw	-	-	-	-
	Achterveld Nieuw	-	-		Middelhoog
3	Polder Blokland Nieuw	31G-015	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van hoge waarde	Hoog
	Schalkwijk Nieuw	-	-		-
4	Uitbreiding Nieuwegein	38F-A39	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	Middelhoog tot hoog
		38F-008	Resten van het klooster "o.l. vrouwenberg"	Van zeer hoge waarde	
		38F-A37	Resten van de stad "IJsselstein"	Van waarde	
	Schalkwijk Nieuw	-	-		-
5	Uitbreiding Lopik	-	-	-	Middelhoog tot hoog
	Achterveld Nieuw	-	-		Middelhoog
6	Uitbreiding Nieuwegein	38F-A39	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	Middelhoog tot hoog
		38F-008	Resten van het klooster "o.l. vrouwenberg"	Van zeer hoge waarde	
		38F-A37	Resten van de stad "IJsselstein"	Van waarde	
		31G-A12	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	
		31G-014	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
		31G-015	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
7	Polder Blokland Nieuw	31G-A12	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	Laag en hoog
		31G-014	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
		31G-015	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
	Polder Boveneind Nieuw	*38F-008*	*Resten van het klooster "o.l. vrouwenberg"*	*Van zeer hoge waarde*	
		38F-A37	Resten van de stad "IJsselstein"	Van waarde	
8	Polder Heeswijk Nieuw	31G-A12	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	Laag en hoog
		31G-014	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
		31G-015	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
		31G-021	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van zeer hoge waarde	
	Polder Boveneind Nieuw	38F-008	Resten van het klooster "o.l. vrouwenberg"	Van zeer hoge waarde	
		38F-A37	Resten van de stad "IJsselstein"	Van waarde	
		31G-A34	Resten van de stad "Montfoort"	Van waarde	
		31G-004	Resten van kasteel "Montfoort" en nederzettingsresten uit de Middeleeuwen	Van zeer hoge waarde	
9	Uitbreiding Nieuwegein	38F-008	Resten van het klooster "o.l. vrouwenberg"	Van zeer hoge waarde	Middelhoog tot hoog
		38F-A37	Resten van de stad "IJsselstein"	Van waarde	
		38F-A39	Nederzetting uit de Ijzertijd- Romeinse Tijd.	Van waarde	
	Uitbreiding Lopik	-	-	-	Middelhoog tot hoog
10	Woudenberg Nieuw	32G-A14	Akkercomplex uit de Middeleeuwen en sporen van Mesolithische bewoning	Van waarde	Laag, middelhoog en hoog
	Polder Blokland Nieuw	-	-		-
11	Woudenberg Nieuw	32G-A14	Akkercomplex uit de Middeleeuwen en sporen van Mesolithische bewoning	Van waarde	Laag, middelhoog en hoog
	Polder Blokland Nieuw	-	-		-

*Terreinen van zeer hoge waarde betreffen terreinen die op grond van de door de ROB gehanteerde criteria zijn aangewezen als behoudenswaardig. Een gedeelte is reeds beschermd (de CMA nummers gevolgd door een *) ex artikel 6 (of 4) van de Monumentenwet 1988. Uit de overige terreinen kan een selectie worden gemaakt met de bedoeling deze voor te dragen voor bescherming (ex art. 3) teneinde een wettelijke bescherming te verkrijgen ex artikel 6 van de Monumentenwet 1988.*

Tabel 3.4 Waardering archeologische waarden

Alternatief	Locatie	AMK	IKAW	Totaal
1	Uitbreiding Nieuwegein	-	-	--
	Achterveld Nieuw	0	-	
2	Polder Blokland Nieuw	-	-	--
	Achterveld Nieuw	0	-	
3	Polder Blokland Nieuw	-	-	-
	Schalkwijk Nieuw	0	0	
4	Uitbreiding Nieuwegein	-	-	-
	Schalkwijk Nieuw	0	0	
5	Uitbreiding Lopik	0	--	--
	Achterveld Nieuw	0	-	
6	Uitbreiding Nieuwegein	--	--	---
7	Polder Blokland Nieuw			
	Polder Boveneind Nieuw	--	--	---
8	Polder Heeswijk Nieuw			
	Polder Boveneind Nieuw	--	--	---
9	Uitbreiding Nieuwegein	-	-	--
	Uitbreiding Lopik	0	--	
10	Woudenberg Nieuw	-	-	--
	Polder Blokland Nieuw	-	-	
11	Woudenberg Nieuw	-	-	--
	Polder Blokland Nieuw	-	-	

Mogelijk effect als gevolg van vergraving

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

Voor zowel de waterpeilverlaging als de leidingtracés worden hieronder in een tabel de gezamenlijke resultaten weergegeven. Hierbij moet worden opgemerkt dat ten behoeve van het totaaloordeel er geen wegingsfactoren zijn toegekend aan de waterpeilverlaging en de leidingen. 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 reeds op geringe diepte voorkomen en vormen daarmee een aanwijsbaar obstakel waarmee rekening moet worden gehouden.

Alternatief	Waterpeilverlaging	Leidingtracés	Totaal in relatie tot archeologie
1	--	---	---
2	-	--	--
3	-	---	--
4	-	---	--
5	--	--	--
6	--	--	--
7	---	---	---
8	---	---	---
9	--	---	---
10	--	-	-
11	--	-	-

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de gevolgen voor de archeologie op basis van de gebruikte gegevens het minst negatief zijn bij alternatief 10 en 11. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt doordat bij deze alternatieven de leidingtracés geen waardevolle archeologische terreinen kruisen, net als het geval is bij alternatief 5.

Bij het vaststellen van de definitieve leidingtrace's 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 eventuele archeologische waarden aan te tonen. Bij de effectbeschrijving van de elf alternatieven voert dat vooralsnog te ver.

3.4.3 Cultuurhistorische objecten

Als criterium voor dit aspect gelden patronen en elementen waaronder gebouwen en monumenten. Het mogelijk effect betreft met name aantasting.
Bij de beoordeling van de alternatieven op cultuurhistorische objecten is gebruik gemaakt van data van provincie Utrecht. De bestanden van de gebouwen en de gebieden zijn gebaseerd op het door de provincie Utrecht in 1992 voltooide Monumenten Inventarisatie Project (MIP), dat gedeeltelijk is geactualiseerd.

Als criterium geldt de 5 cm verlagingslijn van de voorgenomen onttrekking per afzonderlijk alternatief. 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.

De ligging van de gebouwen met cultuurhistorische waarde is in bijlage 5 weergegeven. Hieronder wordt in een tabel aangegeven of de 5 cm verlagingslijn cultuurhistorische waarden snijdt.

Tabel 3.5 Overzicht van cultuurhistorische waarden binnen 5 cm invloedsgebied

Alt	Locatie	Aantal gebouwen	Aantal gebouwen per klasse			Aantal rijksmonumenten
			'Van waarde'	'Van hoge waarde'	'Van zeer hoge waarde'	
1	Uitbreiding Nieuwegein Achterveld Nieuw	0	-	-	-	-
2	Polder Blokland Nieuw Achterveld Nieuw	0	-	- -	-	
3	Polder Blokland Nieuw Schalkwijk Nieuw	2	0	0	2	1
4	Uitbreiding Nieuwegein Schalkwijk Nieuw	4	0	4	0	0
5	Uitbreiding Lopik Achterveld Nieuw	0	-	- -	-	
6	Uitbreiding Nieuwegein	66	21	20	25	9
7	Polder Blokland Nieuw Polder Boveneind Nieuw	67	20	17	30	10
8	Polder Heeswijk Nieuw Polder Boveneind Nieuw	116	39	34	43	19
9	Uitbreiding Nieuwegein Uitbreiding Lopik	26	7	9	10	3
10	Polder Blokland Nieuw Woudenberg Nieuw	0				
11	Polder Blokland Nieuw Woudenberg Nieuw	0				
Totaal alternatieven 1 tot en met 11		**137**	**45**	**42**	**50**	**22**

3.4.4 Aantasting aardwetenschappelijke waarden

Per alternatief 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 alternatieven op aardwetenschappelijke waarden 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.

Binnen de aardwetenschappelijke elementen worden 6 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 zal 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. Er wordt derhalve geen negatief effect van ontgraving op aardkundige monumenten verwacht.

3.5 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);
- invloed van de winning op de stroming van het grondwater ter plaatse van de verontreinigingen.

Voor de afweging tussen de diverse alternatieven is vooralsnog alleen informatie gebruikt zoals die beschikbaar is uit 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. Vanuit elke potentieel bedreigende verontreiniging is een stroombaanberekening gestart. Ook hierbij is een worst-case aanname gehanteerd: er wordt voorlopig vanuit gegaan dat elke berekende stroombaan welke in een onttrekking terechtkomt een bedreiging vormt. In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven:

Tabel 3.6 Aantal mogelijk beïnvloede bodem- en grondwaterverontreinigingen

Alternatief	Aantal mogelijk beïnvloede verontreinigingen
1	3
2	4
3	4
4	3
5	0
6	3
7	6
8	6
9	3
10	4
11	4

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

3.6 ENERGIE EN GRONDSTOFFENVERBRUIK, AFVALPRODUCTIE

Per alternatief is het chemicaliëngebruik, energieverbruik, waterverbruik en afvalproductie geïnventariseerd. De kengetallen zijn per alternatief pas goed te genereren wanneer meer bekend is van de specifieke situatie per locatie. Zo zijn hoeveelheden toe te dienen ontvlokkingsmiddelen pas goed bekend wanneer de samenstelling van het onttrokken grondwater exact bekend is. Omdat de winwijze voor de alternatieven vrijwel hetzelfde is en overal diep grondwater wordt onttrokken wordt er van uitgegaan dat hier voor de verschillende alternatieven niet veel onderlinge verschillen zullen optreden. Voor die criteria is aangenomen dat deze niet onderscheidend zullen zijn.
Wel zal, afgezet tegen andere wijzen van drinkwaterwinning, een score voor deze aspecten worden bepaald.

Tabel 3.7 Energieverbruik, grondstoffenverbruik en afvalproductie

	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6	Alt 7	Alt 8	Alt 9	Alt 10	Alt 11
Chemicaliëngebruik (kg/m³)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.
Energieverbruik (kWh/m³)	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	0.022	0.026	0.028	0.024	0.025	0.027
Waterverbruik (m³/m³)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.
Afvalproductie (kg/m³)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.

Overige aspecten

3.7 LANDBOUW

Op basis van de modelberekeningen is beschouwd wat het effect van de alternatieven is op de GHG en GLG. Als criterium voor dit aspect is een verlaging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) >0,2 m voor landbouwgronden met grondwatertrap I, II of III aangehouden. Met het grondwatermodel zijn stationaire verlagingen in de deklaag als gevolg van potentiële nieuwe winningen doorgerekend. Dit gebeurt op basis van de gemiddelde grondwaterstand in de deklaag. Het wordt aangenomen dat de GLG en GHG zich lineair verhouden tot de gemiddelde grondwaterstand[2]. De zoekgebieden bevinden zich zonder uitzondering in natte gebieden waarin de grootst berekende, stationaire, verlagingen kleiner zijn dan 0,2 m. Op basis van deze eerste analyse is nog niet vast te stellen of de berekende verlagingen en fluxveranderingen tot opbrengstderving of juist een opbrengsttoename zullen leiden. Dit leidt tot de aanname dat een berekende freatische verlaging van de grondwaterstand van minder dan 0,2 m niet tot grote veranderingen in de landbouwopbrengsten zal leiden.

Van de grondwatertrappen in de provincie Utrecht is (digitaal) een kaart beschikbaar. In deze kaart zijn de landbouwgronden met Gt I, II of III geselecteerd. Voor elke variant is het mogelijk deze gebieden te snijden met verlagingcontouren van >0,2 m. In tabel 3.8 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 3.8 Grondwaterstandverlagingen in de deklaag

Alternatief	Verlagingen deklaag groter dan 0,2 m?	Gebied met verlaging groter dan 0,2 m binnen Gt I, II of III (ha)
1	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.
2	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.
3	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.
4	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.
5	Nee (max. 0,10 m)	n.v.t.
6	Nee (max. 0,10 m)	n.v.t.
7	Nee (max. 0,10 m)	n.v.t.
8	Nee (max. 0,12 m)	n.v.t.
9	Nee (max. 0,10 m)	n.v.t.
10	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.
11	Nee (max. 0,06 m)	n.v.t.

Bij geen enkel alternatief wordt een verlaging van meer dan 0,2 m berekend. De maximale verlaging is 0,12 m bij alternatief 8.

[2] *Wanneer de berekende, gemiddelde grondwaterstand met bijvoorbeeld 0,1 m daalt, dalen de GHG en GLG ook met 0,1 m*

3.8 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.

3.8.1 Ruimtegebruik op locatie

Voor het ruimtegebruik op de locatie geldt dat in alle gevallen in grote lijnen een vergelijkbare inrichting plaatsvindt. Het puttenveld ziet er in alle gevallen goeddeels hetzelfde uit. Zo geldt bijvoorbeeld in alle gevallen een beschermzone rondom elke pompput van 30 m. Voor het nieuw inrichten van locaties geldt weliswaar een groter extra ruimtegebruik (ten opzichte van de referentiesituatie), immers op die locaties is nog niets, maar voor de verschillende locaties is het uiteindelijke ruimtegebruik niet onderscheidend en als zodanig niet in onderstaande tabel opgenomen. Het ruimtegebruik wordt in relatie gezien tot andere (bouw)initiatieven en andere wijzen van drinkwaterwinning.

3.8.2 Ruimtebeslag leidingtracé

Bij het vaststellen van dit ruimtebeslag 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 echt doorslaggevend. Daarom is ervoor gekozen dit aspect in lengte leiding uit te drukken. Dit is in tabel 3.9 opgenomen.

3.8.3 Gebruikbeperking als gevolg van grondwaterbeschermingsgebied

Verder is per locatie de omvang van het grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone bepaald. Per alternatief zijn de zones voor de desbetreffende locaties gesommeerd en in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.9 Ruimtegebruik

Alternatief	Ruimtebeslag leidingtracé (km)	Oppervlak boringvrije zone (ha)
1	16,3 (5,7*+10,6)	1001
2	18,8 (10,6+8,2)	1155
3	13,5 (8,2 + 5,3)	945
4	11,0 (5,7 *+ 5,3)	930
5	20,6 (10,0+10,6)	1480
6	5,7 (5,7*)	490
7	18,7 (8,2+10,5)	535
8	16,5 (6+10,5)	310
9	15,7 (10+5,7*)	1195
10	9,0	1235
11	9,0	1120

* Mogelijk dubbele leiding voor (deel van) tracé

Bij dit aspect wordt het ruimtebeslag beschouwd dat moet worden gereserveerd voor bescherming van het grondwaterwingebied. De omvang van het grondwaterbeschermingsgebied wordt bepaald door stroombanen te berekenen. Terugrekenend vanaf de onttrekking in de betreffende watervoerende laag wordt het beschermingsgebied per definitie gevormd door de stroombaan die binnen 25 jaar het verst van de winning tot maaiveld reikt. Wanneer een waterdruppel het maaiveld niet binnen 25 jaar bereikt (meestal het gevolg van een scheidende laag) geldt de grootste afstand die horizontaal wordt afgelegd. Deze afstand, verticaal getransponeerd op het maaiveld, wordt als boringvrije zone aangeduid. Uit de berekeningen blijkt dat in alle gevallen sprake is van een boringvrije zone. Hierbij is ervan uitgegaan dat de onttrekkingen relatief dicht onder de betreffende scheidende laag worden geplaatst. Het zo berekende oppervlak is per alternatief in de tabel 3.9 opgenomen.

3.9 WINNINGEN VAN DERDEN

Bij de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteit op winningen van derden is het daadwerkelijke, te verwachtten effect van de beïnvloeding beschouwd. Wanneer de voorgenomen onttrekking een verlaging van de grondwaterpotentiaal van meer dan 0,5 m tot gevolg heeft, wordt er hier van uit gegaan dat dan reële kans bestaat dat een winning van derden wordt beïnvloed. Vooralsnog zijn daarom alleen die winningen van derden geïnventariseerd welke binnen de 0,5 m verlaginglijn vallen.

De basisgegevens voor deze toetsing komen uit het REGSEL bestand van de provincie Utrecht. Bij het opstellen van de selectie van winningen van derden is aansluiting gezocht bij de methodiek die voor het toekomstscenario is gehanteerd. Dit betekent dat bouwputbemalingen en saneringen uit de selectie zijn weggelaten. Alleen permanente industriële onttrekkingen en onttrekkingen met betrekking tot koude-warmte opslag zijn geselecteerd.

Omdat het gaat om winningen van derden zijn de bestaande en toekomstige onttrekkingen van Hydron vanzelfsprekend ook buiten de selectie gelaten. Uiteindelijk bestaat de selectie uit 213 winningen van derden.

Op basis van het hydrologisch model is per alternatief het invloedsgebied (0,5 m potentiaalverandering) in alle watervoerende pakketten bepaald. Vervolgens is nagegaan hoeveel winningen binnen dat invloedsgebied vallen.
In tabel 3.10 is het resultaat van deze inventarisatie opgenomen.

Tabel 3.10 Winningen van derden binnen het invloedsgebied

Alternatief	WVP 1	WVP 2	WVP 3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	1	2
11	0	1	3

Bedrijfsmatige aspecten

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

3.9.1 Kosten

Per alternatief zijn de totale projectkosten van de realisatie van het initiatief doorgerekend volgens de Netto Contante Waarde methodiek (NCW methode[3]) over een periode van 50 jaar. Bij deze berekening zijn meegenomen:

- kosten van de installatie (investeringskosten en exploitatiekosten in het jaar van aanleg);
- kosten van de benodigde transportleidingen (investeringskosten en exploitatiekosten in het jaar van aanleg);
- synergievoordelen (geplande renovaties of nieuwbouw niet uitvoeren bij realisatie alternatief);

[3] 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

Tabel 3.13 Subjectieve criteria

Alternatief	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ruwwaterkwaliteit (jaren verandering)	4	4	4	2	2	2	4	3	2	4	4
Bodem- en grondwaterverontreinigingen [1]	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4
Spreiding [2]	5	5	3	2	5	1	1	1	1	5	5
Kostenrisico leidingen	3	5	5	3	5	1	5	5	3	5	5
Grondverwerving	3	2	4	4	3	5	3	3	5	2	2
Fasering	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5
Bestuurlijk/politiek/juridisch	1	1	3	5	1	5	3	3	5	1	3
Bereikbaarheid	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
Rangorde op basis van sommatie [3]	3	2	1	3	2	5	4	5	3	2	1

[1] *Aantal mogelijk beïnvloedde verontreinigingen*

[2] *Geschaald op een schaal van 1 tot 5, hierbij betekent een 1 dat het alternatief slecht scoort, een 5 betekent een goede score*

[3] *Bepaald als rangorde, hierbij is een 1 het 'beste' (bedrijfsmatig meest gewenste) alternatief*

Zoals uit het overzicht kan worden opgemaakt is de waardering op ordinale schaal gegeven. Dit heeft te maken met het karakter van de verschillende schalen waarop de diverse deelaspecten worden beoordeeld.

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

Duurzaamheidaspecten

3.10 DUURZAAMHEID

3.10.1 Duurzaam beschikbaar grondwater

De criteria welke voor dit aspect zijn gedefinieerd zijn:

- fluxveranderingen watervoerende pakketten;
- verandering waterbalans topsysteem[4];
- ontwikkeling waterkwaliteit diep pakket a.g.v. 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 3.14) 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.

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

Tabel 3.14 Fluxveranderingen watervoerende pakketten

Alternatief	WVP van 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 [%]
Referentie		*258070*	-	*203470*	-	*35964*	-
1	3	270260	4,7	215780	6,1	35462	-1,4
2	3	270270	4,7	215760	6,0	35492	-1,3
3	3	272060	5,4	217710	7,0	35599	-1,0
4	3	*271770*	5,3	*217690*	*7,0*	*35540*	-1,2
5	3	269650	4,5	215280	5,8	35357	-1,7
6	3+4	271210	5,1	216710	6,5	49447	37,5
7	3	272530	5,6	218030	7,2	35794	-0,5
8	3+4	272590	5,6	218030	7,2	44019	22,4
9	3+4	271930	5,4	217530	6,9	43843	21,9
10	3	271200	5,1	216720	6,5	35761	-0,6
11	3	271560	5,2	216560	6,4	35670	-0,8

* De flux van het eerste naar het tweede watervoerend pakket, - = infiltratie, + = kwelt

Om bovenstaande hoeveelheden beter in perspectief te kunnen plaatsen zijn in tabel 3.15 enkele kengetallen opgenomen met betrekking tot de aanvulling van het grondwatersysteem binnen het beschouwde (model)gebied.

Tabel 3.15 Aanvulling grondwatersysteem

Aanvulling	Hoeveelheid (m³/d)
Neerslag	2.100.700
over rand WVP 1	14.160
over rand WVP 2	695
over rand WVP 3	50.319
over rand WVP 4	14.427

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.

Met behulp van deze gegevens kunnen uitspraken worden 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.

Tabel 3.16 Verandering waterbalans topsysteem

Alternatief	Flux topsysteem --> WVP 1 (%) (extra infiltratie)
1	2,9
2	3,2
3	3,2
4	2,9
5	2,8
6	2,8
7	3,6
8	3,6
9	3,1
10	3,4
11	3,3

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 verwachtte verandering van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van de mogelijke puttenvelden. In onderstaande tabel is dit weergegeven.

Tabel 3.17 Verwachte verandering diepe waterkwaliteit per locatie

Locaties	Verwachte verandering diepe waterkwaliteit
Achterveld Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Blokland Nieuw 2,5Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Blokland Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Schalkwijk Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Schalkwijk Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Polder Boveneind Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Polder Heeswijk Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 4	25-50 jaar
Woudenberg Nieuw 2,5 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Woudenberg Nieuw 3,0 Mm^3/j, WVP 3	> 50 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 3,0 Mm^3/j, WVP 4	20 jaar
Uitbreiding pompstation Nieuwegein 5,5 Mm^3/j, WVP 3+4	20 jaar
Uitbreiding pompstation Lopik 2,5 Mm^3/j, WVP 3	20 jaar

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. Laterale beïnvloeding is alleen te verwachten bij winning Lopik.

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 3.18 Diepte zoet-brak grensvlak en voorlopig aangenomen onttrekkingsdiepte in m ten opzichte van NAP

Locatie	Diepte zoet-brak volgens gwplan	Aantal kleilagen	Voorlopig aangenomen onttrekkingdiepte
Nieuwegein WVP 3	-180	1	-90 / -105
Blokland	-180	1	-82 / -95
Boveneind	-180	1	-80 / -95
Lopik	-160	1	-90 / -105
Schalkwijk	-200	1	-100 / -120
Heeswijk	-190	0	-100 / -110
Woudenberg	-200	2	-60 / -80
Achterveld	-210	3	-50 / -60
Nieuwegein WVP 4	-180	0	-120 / -130

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 grondwaterstromingsmodel. In onderstaande tabel is het op deze wijze bepaalde oppervlak in hectaren, per alternatief weergegeven.

Tabel 3.19 Schaaleffect

Alternatief	Beïnvloeding freatische grondwaterstand >0,05 m (ha)
1	46,5
2	6,5
3	46,7
4	76,8
5	22,9
6	412,8
7	548,6
8	652,0
9	92,6
10	92,5
11	119,3

3.10.2 Verdroging

Voor de in hoofdstuk 2 onderscheiden criteria zijn de waarden bepaald en weergegeven.

Tabel 3.20 Verdroging en duurzaamheid

Alternatief	Aantasting PEHS vogel en habitat (HA)	Aantasting beschermde planten/diersoorten (AANTAL)	Aantasting zeer gev gevoelige terrestrische vegetaties (SOM EN KWEL GRWST (HA UNAT))	Aantasting slootvegetaties (waterbalansweerverstand) >10% HA
1	159	1/0	53	1534
2	153	1/0	49	1506
3	56	0/0	4	1330
4	42	4/7	6	1358
5	136	1/0	41	1202
6	208	0/29	59	1291
7	413	1/12	94	2492
8	330	1/13	113	2492
9	44	0/7	5	1279
10	132	0/9	28	1655
11	226	0/9	36	1655

3.10.3 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 alternatieven onderling niet onderscheidend zullen zijn.

Tabel 3.21 Overige criteria duurzaamheid

	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6	Alt 7	Alt 8	Alt 9	Alt 10	Alt 11
Chemicaliëngebruik (kg/m^3)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.
Energieverbruik (kWh/m^3)	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	0.022	0.026	0.028	0.024	0.025	0.027
Waterverbruik (m^3/m^3)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.
Afvalproductie (g d.s./m^3)	n.o.	n.o.	n.o.	n.o	n.o.	n.o	n.o	n.o	n.o	n.o.	n.o.

Op basis van deze gegevens blijkt dat voor deze 'overige criteria' nauwelijks onderscheid te maken is tussen de verschillende alternatieven. Het energieverbruik voor een 'normale' situatie bedraagt gemiddeld 0.025 kWh/m^3.

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. H20(30), nr.2.

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

WMN. Vervangende Productie Capaciteit, bundeling technische deelrapporten, november 1999.

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[5]

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

[5] 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

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.

WVP
Watervoerend pakket

Zetting
Bodemdaling ten gevolge van grondwaterstandsverlaging of externe belasting.