

20269

GRONDWATERWINNING IN DE EEMVALLEI

**Samenvatting vergunningsaanvraag pompstation
te Bunschoten - Spakenburg**



**N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland
Provinciaal Waterleidingbedrijf van
Noord-Holland**

april 1990

GRONDWATERWINNING IN DE EEMVALLEI

Samenvatting vergunningsaanvraag pompstation
te Bunschoten-Spakenburg

Projectgroep Grondwaterwinning in de Eemvallei

PWN: ir. E. Roosma, ir. A. Stakelbeek
ing. H.M.G. Verresen

WMN: ing. G.D.J. Doedens, drs. J. van der Laan
ing. P. Ruiter

april 1990

WMNnr. HK 90-13

WMN AFDELING HYDROLOGIE

Inleiding

Het vigerende grondwaterplan van de provincie Noord-Holland schrijft een gefaseerde vermindering voor van de bestaande winningen in het Gooi. De eerste fase omvat de sluiting van de winningen Westerveld te Hilversum (Gemeentewaterleidingen Amsterdam) en Grindweg te Bussum (PWN) in de periode 1990-1993, hetgeen een vermindering van de onttrekking ter grootte van ca. 5 miljoen m³/jaar betekent.

In de tweede fase tot ca. 1998 zullen de winningen nog verder tot een totaal van 7 miljoen m³/jaar worden teruggebracht.

Voor deze verminderde onttrekkingen dient vervangende capaciteit te worden gevonden, die tevens een eventuele toekomstige groei van het waterverbruik kan opvangen en zo goed mogelijk past in de bestaande waterleidingtechnische structuren.

Naast de integratiestudie voor het derde VEWIN tienjarenplan hebben de provincies Noord-Holland en Utrecht in samenwerking met het RIVM een studie verricht naar een aantal mogelijke oplossingen om de drinkwaterbehoefte van het Gooi veilig te stellen. Een grondwaterwinplaats nabij de Eemmondig met een capaciteit van 5 miljoen m³/jaar in combinatie met de sluiting van vorengenoemde winningen kwam als meest gunstige oplossing voor fase 1 naar voren.

De uitwerking van deze oplossing is door de betrokken waterleidingbedrijven PWN en WMN uitgevoerd waarbij ook bestuurlijk overleg heeft plaatsgevonden met beide provincies.

De resultaten van het onderzoek naar een winplaats in het Eemgebied worden in deze notitie beknopt weergegeven. Voor meer uitgebreide informatie wordt verwezen naar het rapport "Grondwaterwinning in de Eemvallei" dd. april 1990.

Afweging alternatieven

Het onderzoek van "Winningsmogelijkheden in het Gooi en Eemgebied (1989)" geeft aan dat het sluiten van de beide meest westelijk gelegen winplaatsen in het Gooi en een vervangende winning van 5 miljoen m³/jaar nabij de Eemmond een positief effect hebben op de afstroming cq. kwel van grondwater in de randzônes, waarvan vooral het veenplasseengebied profijt trekt. Het aldaar gewonnen water dient een zuivering te ondergaan in verband met het aanwezige ijzer en mangaan en dan te worden getransporteerd naar het Gooi, waarbij tevens één en ander zo goed mogelijk moet aansluiten op de bestaande infrastructuur (winningen, berging, transportleidingen) of op die welke nodig geacht wordt in verband met de realisatie van de tweede fase.

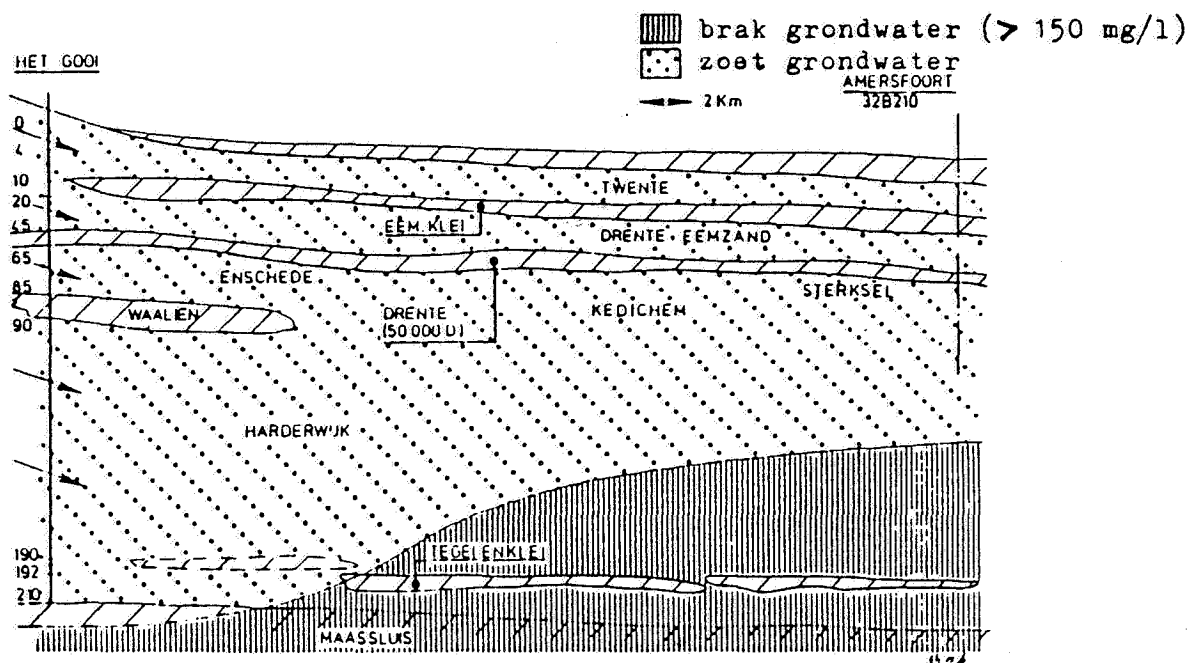
Na realisatie van de tweede fase (1998 ev.) zal het water uit de Eemvallei deels een andere bestemming kunnen krijgen en verdeeld worden tussen het Gooi en Utrecht. Deze tweede fase houdt een verdere reductie in van de winningen in het Gooi. Aanvulling van het benodigde drinkwater kan dan geschieden door:

- aanvoer van grondwater elders
- oevergrondwaterwinning langs de randmeren gevolgd door infiltratie in het Gooi
- oppervlaktewaterwinning gevolgd door infiltratie
- levering van drinkwater vanuit Weesperkarspel.

Deze mogelijkheden zijn momenteel in studie.

Winning Eemvallei

De ondergrond in de Eemvallei is opgebouwd uit verschillende lagen. De basis wordt gevormd door klei en zand dat door de zee zo'n 2,5 miljoen jaren geleden werd afgezet (Formatie van Maassluis). Na het terugtrekken van de zee voerden rivieren afwisselend zand en klei aan. In de voorlaatste ijstijd (200.000 jaren geleden) stuwde het oprukkende landijs een deel van deze lagen op, waardoor de stuwwallen (Gooi, Heuvelrug) ontstonden. Het oprukkende landijs zette tevens materiaal af (Formatie van Drente). Door het rijzen van de zeespiegel werden er kleien afgezet (Eemformatie). Daaroverheen zette zich door de wind aangevoerd zand af. De jongste zeespiegelrijzing liet klei achter en zorgde voor veenvorming. Deze klei- en veenafzettingen bevinden zich in de Eemvallei aan de oppervlakte.



Figuur 1 : Geologische opbouw t.p.v. de Eemvallei (N.W.-Z.O.-profiel)

Regenwater dat op de bodem terecht komt en niet verdampt of door de vegetatie wordt opgenomen, dringt op de hogere zandgronden (Gooi, Utrechtse Heuvelrug, e.d.) in de grond en stroomt ondergronds af naar lager gelegen gronden via beken en/of in de vorm van kwel. Het diepere water stroomt in deze regio in noord-oostelijke richting af richting Flevopolder.

In de Eemvallei worden bepaalde peilen voor de gewenste hoogte van het grondwater in de polder gehandhaafd (polderpeilen). Het overtollige regen- en kwelwater wordt naar de Eem afgevoerd.

Als gevolg van het winnen van koel- en drinkwater in het Gooi is de kwel in zowel het Eemgebied als ter plaatse van de westelijke flank van het Gooi teruggelopen.

De winning van grondwater in de Eemvallei vindt thans voornamelijk plaats op een diepte van 100 m tot 200 m (Formatie van Harderwijk).

Water uit diepere lagen (Formatie van Maassluis) is hier over het algemeen brak of zout.

In een deel van de Formatie van Harderwijk bevinden zich brakwatervoorkomens en wel vanaf Amersfoort in noord-westelijke richting. De exacte ligging van het brakke water in dit gebied was echter niet bekend. Om meer informatie te verkrijgen over de brakwatervoorkomens hebben WMN en PWN aan DGV-TNO opdracht verstrekt om in dit gebied een geo-electrisch onderzoek uit te voeren waarmee de plaats van het brakke water nader kan worden bepaald, hetgeen door enkele aanvullende boringen kon worden geverifieerd (foto 1).

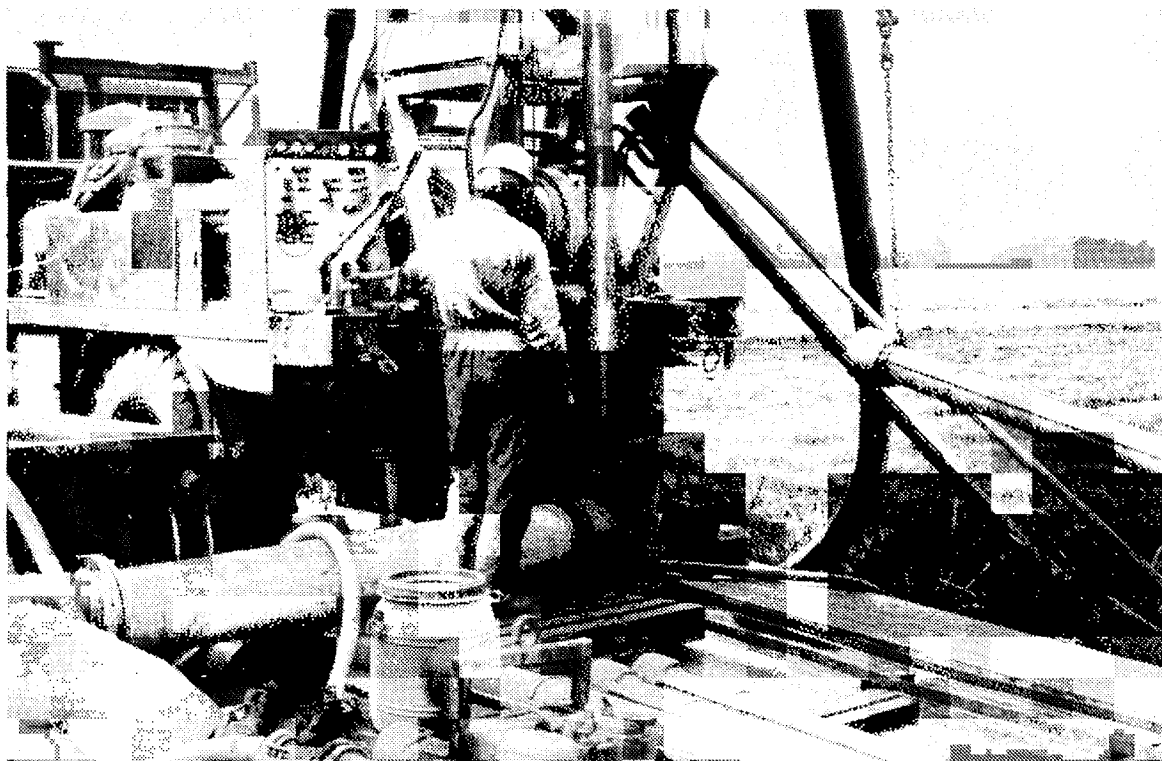
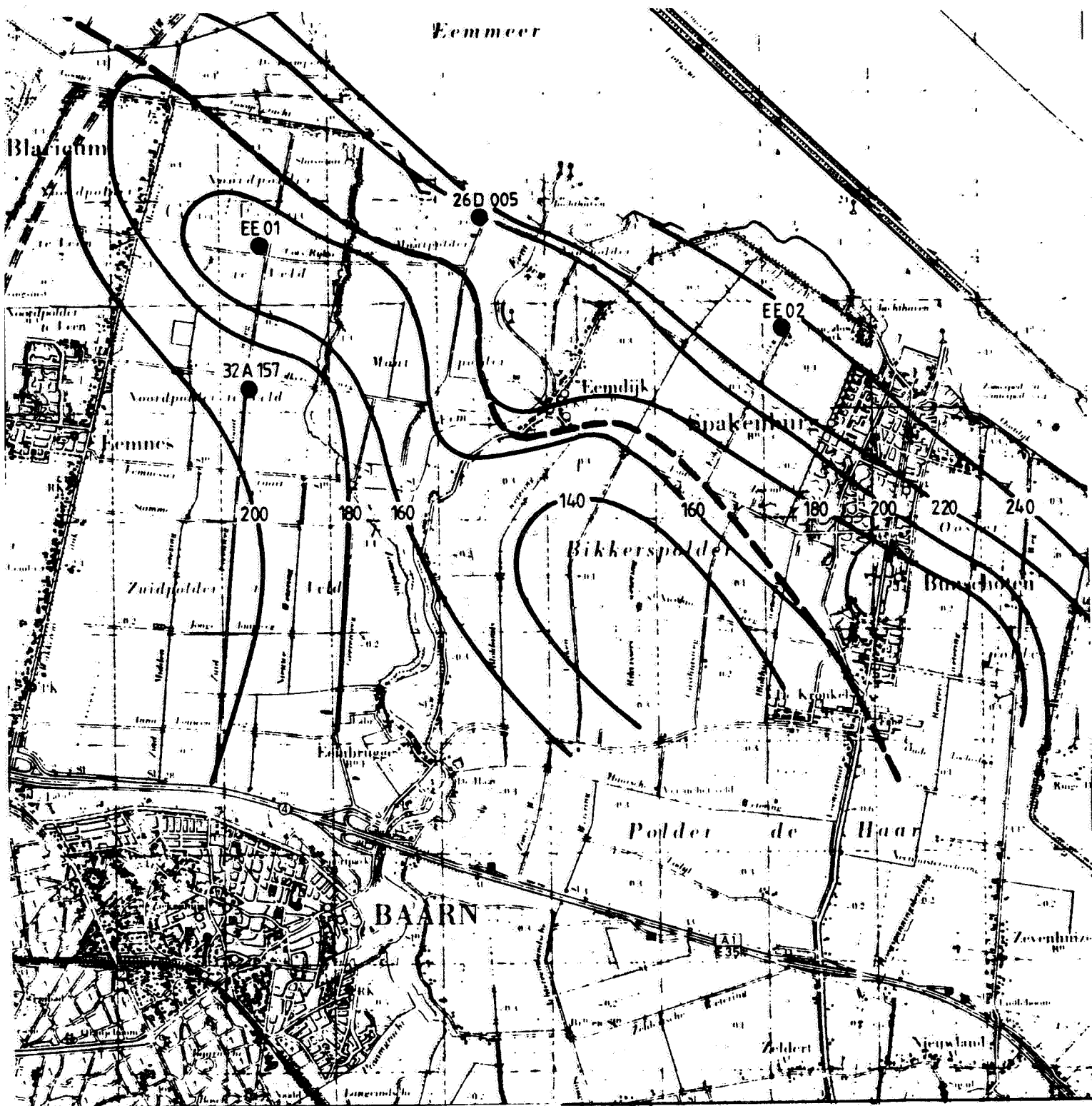


Foto 1 : boring van een waarnemingsput

Naar aanleiding van dit onderzoek, dat in september 1989 werd afgerond, bleek het brakke grondwater vrij ver in de Formatie van Harderwijk te zijn doorgedrongen (figuur 2).

Figuur 2 : Diepte brakwaterzône



SCHAAL 1:50000

OPMERKINGEN:

- WAARNEMINGSPUT
- BRAKWATERZÔNE IN FORMATIE MAASSLUIS
- DIEPTE BRAKWATERZÔNE (150 mg/l) Cl⁻ IN m

In verband met het verzilten van de putten verdient het vanzelfsprekend geen aanbeveling nabij de zoet-zout grens te gaan winnen. Hierdoor is de locatie van de nieuw te stichten winning beperkt tot een gebied tussen de Eem en de plaats Bunschoten.

In dat gebied wordt het zoete en zoute water gescheiden door een vrijwel ondoordringbare kleilaag (Formatie van Maassluis). Van deze barrière mag worden verwacht dat daardoor het optrekken van brakwater te verwaarlozen zal zijn.

De bovenzijde van de Formatie van Harderwijk wordt afgesloten door vrijwel ondoordringbare kleipakketten waardoor de effecten naar boven sterk gereduceerd worden.

Berekeningen hebben aangetoond dat rekening houdend met de meest ongunstige omstandigheden zelfs na 100 jaren nagenoeg geen stijging van het zoutgehalte in het opgepompte water zal optreden.

De in te richten winplaats ligt in het thans in uitvoering zijnde Landinrichtingsplan Eemland. Als gevolg van de opzet van nieuwe boerderijen en de bevindingen van het geo-electrisch onderzoek is de winplaats gesitueerd op een buitendijks gelegen perceel ten noordwesten van Bunschoten-Spakenburg, op zo'n 8 km van het Gooi en op 6 tot 12 km van de Utrechtse Heuvelrug. (Foto 2) De afstand tot de monding van de Eem bedraagt 2 km.

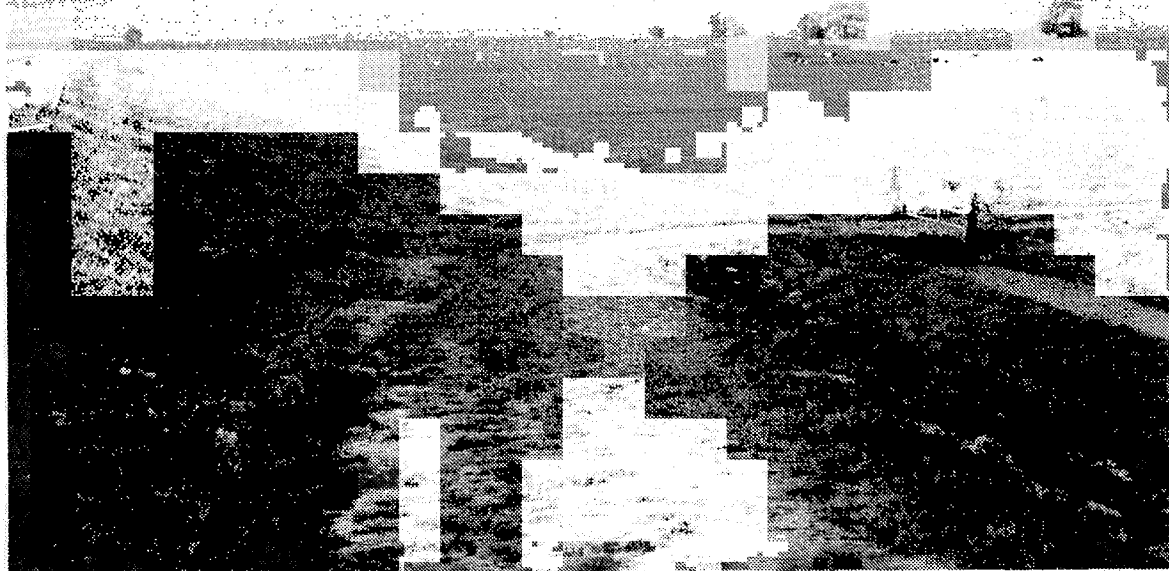


Foto 2 : Polder Maten

De Eemvallei is een vlak en open gebied dat vrijwel overal uit grasland bestaat en van belang is voor de vele weidevogels. In het oosten gaat het gebied over in de Gelderse Vallei. Langs de hogere zandgronden worden gebieden met kwel aangetroffen, die van belang zijn voor de vegetatie. Deze zônes zijn gevoelig voor de veranderingen in de grondwaterspiegel en de mate van kwel.

Tengevolge van de voorgenomen grondwaterwinning zullen de grondwaterstijghoogten in de watervoerende pakketten worden beïnvloed. Hierdoor kunnen grondwaterstandsverlagingen en veranderingen in kwelhoeveelheden optreden, die op hun beurt weer gevolgen kunnen hebben voor bijvoorbeeld de opbrengsten van Landbouwgewassen en de waterhuishouding in natuurgebieden. In het eerder genoemde onderzoek door de projectgroep "Tussen Vecht en Eem" (rapport Winningmogelijkheden van grondwater in het Gooi en Eemgebied van Ir. G. van Ee en Ir. P.W. Veel) is hieraan reeds aandacht besteed en zijn uitgebreide modelberekeningen uitgevoerd.

Voor de geprojecteerde winning van 5 miljoen m³ per jaar in de Polder Maten zijn deze berekeningen eveneens uitgevoerd, in samenhang met de sluiting van de winningen Westerveld en Grindweg in het Gooi.

Uit de berekeningen blijkt dat in de Eemvallei alleen in de diepere pakketten een verlaging van het grondwater valt waar te nemen (Formatie van Harderwijk max. 50 cm). In het Gooi kunnen verhogingen van de grondwaterstand optreden tot 75 cm.

Bijlage 1 laat één en ander zien voor wat betreft het bovenste watervoerende pakket.

Bijlage 2 geeft de berekende veranderingen in de kwelintensiteit weer. Daarbij dient opgemerkt te worden dat een positief getal duidt op toeneming van de kwelintensiteit. Op de meeste plaatsen langs de flanken van het Gooi, vooral aan de westkant, neemt de kwel toe, hetgeen positief is voor de daar aanwezige natuurgebieden.

Met betrekking tot de in de regio aanwezige industrieën die grondwater winnen kan worden opgemerkt dat deze geen nadelige gevolgen, zoals het oppompen van zout water, behoeven te verwachten. Ook zullen door de winning geen maaiveldsdalingen worden veroorzaakt, doordat de in de ondergrond aangetroffen kleilagen de effecten van de winning tot nihil reduceren.

Samenvatting

Het vigerende grondwaterplan van de provincie Noord-Holland schrijft een gefaseerde vermindering voor van de huidige winningen in het Gooi. Een grondwaterwinning van 5 miljoen m³/jaar in de Eemvallei nabij Spakenburg is na een grondige studie het beste alternatief gebleken waarmee deze vermindering gedeeltelijk gecompenseerd kan worden. Deze verschuiving van winningen van het Gooi naar de Eemvallei heeft een gunstig effect op grondwaterstanden in de hogere delen van het Gooi en op de kwel in de randzones. De geplande winning zal plaatsvinden in de Formatie van Harderwijk welke zich ter plaatse van de Eemvallei tussen de 100 en 200 m onder maaiveld bevindt. Het gewonnen water zal tot 1998 ter beschikking van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland (PWN) komen (voorzieningsgebied "Het Gooi"). Daarna kan het verdeeld worden tussen het PWN en N.V. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland (WMN).

In de Eemvallei komt plaatselijk, in de Formatie van Harderwijk waar de onttrekking plaatsvindt, brak grondwater voor. Berekeningen geven aan dat binnen 100 jaar het chloridegehalte in de winputten van de geplande grondwateronttrekking nauwelijks zal toenemen. Het chloridegehalte van nabijgelegen industriële grondwateronttrekkingen zal door deze nieuwe grondwateronttrekking de eerste 100 jaren niet toenemen.

De formatie van waaruit het grondwater onttrokken wordt, wordt aan de bovenzijde afgedekt door slecht doorlatende klei- en veenlagen. Door de aanwezigheid van deze lagen zal deze winning ter plaatse van de Eemvallei nauwelijks dalingen van de grondwaterstand (< 5 cm) teweegbrengen.

Per saldo heeft de verplaatsing van de winningen vanuit het Gooi naar de Eempolder grote voordelen met betrekking tot de gebieden met natuurwaarden langs de flanken van het Gooi, zonder dat daar negatieve effecten voor andere bij het grondwater betrokken belangen tegenover staan.



STIJGHOOGTEVERANDERING PAKKET 1 (in m)

**NV WATERLEIDINGBEDRIJF
MIDDEN – NEDERLAND**

Datum Jan '90

Bijlage 1

Schaal 1:100.000

Tek.nr. Div. 219¹



VERANDERING KWEL / INFILTRATIE (in mm/d)		OPM. + = AFNAME INFILTRATIE OF TOENAME KWEL	
NV WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN - NEDERLAND		Datum Jan '90	Bijlage 2
		Schaal 1:100.000	Tek.nr. Div. 219