

**N.V. Drinkwaterleiding
de Alblasserwaard en
de Vijfheerenlanden**

**MILIEU-EFFEKTRAPPORT
GRONDWATERWINNING
ALBLASSERWAARD EN
VIJFHEERENLANDEN**

Faculteit der ~~Civiele~~ **Civiele** Techniek
Bidoc Valgroep Planning, Ontwerpen
en Organisatie
Stevinweg 1 kamer 2.14
2626 CN Delft

FASE 1

**Deelrapport 8
Milieu-beschermende
maatregelen**

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 183
3000 AD Rotterdam

Faculteit der ~~Civiele~~ **Civiele** Techniek
Bidoc Valgroep Planning, Ontwerpen
en Organisatie
Stevinweg 1 kamer 2.14
2626 CN Delft

Rotterdam

Januari 1989

15.3.44.-34 g

N.V. Drinkwaterleiding
de Alblasserwaard en
de Vijfheerenlanden

**MILIEU-EFFEKTRAPPORT
GRONDWATERWINNING
ALBLASSERWAARD EN
VIJFHEERENLANDEN**

FASE 1

**Deelrapport 8
Milieu-beschermende
maatregelen**

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu

Postbus 183
3000 AD Rotterdam

INHOUDSOPGAVE

BLZ.

1.	<u>INLEIDING</u>	1
2.	<u>MILIEUBESCHERMENDE MAATREGELEN</u> <u>EN AFGELEIDE EFFEKTEN</u>	2
2.1	ALGEMEEN	2
2.2	HYDROLOGISCHE MAATREGELEN	3
2.2.1	<u>Polderpeilverhoging bij verdroging</u>	3
2.2.2	<u>Polderpeilverlaging bij vernatting</u>	4
2.2.3	<u>Stijghoogteverhoging door diepinfiltratie</u>	5
2.3	OVERIGE MAATREGELEN	6

REFERENTIES

Tabellen en figuren

Tabel 1: Afgeleide effecten (+/-) milieubeschermdende maatregelen

Figuur 1: Overzicht potentiële winningslokaties

1. INLEIDING

In het provinciale lange-termijn beleid drink- en industriewatervoorziening 1985 en het grondwaterplan (1986) is vastgelegd, dat uitbreiding van de grondwaterwinning in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden, alsmede oevergrondwaterwinning langs de Lek, een belangrijke rol dienen te spelen in de veiligstelling van de drinkwatervoorziening in Zuid-Holland. Op het hieruit voortvloeiende onderzoek is de m.e.r.-procedure van toepassing.

Op 5 april 1988 heeft IWACO B.V. opdracht gekregen van de N.V. Drinkwaterleiding de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden voor de uitvoering van de eerste fase van het project "MER grondwaterwinning Alblasserwaard en Vijfheerenlanden". De eerste fase bestaat uit het regionaal onderzoek naar geschikte lokaties, dat zal moeten leiden tot een aantal in de tweede fase nader uit te werken alternatieven. In dit onderzoek worden de ecologische aspecten uitgevoerd in nauwe samenwerking met LB&P, Bureau voor Landschapsoecologisch Onderzoek B.V.

In het voorliggend rapport worden de mogelijke milieubescherpende maatregelen aangegeven om de nadelige milieu-effecten zoveel mogelijk te verminderen. Deze maatregelen zullen gebruikt worden bij de ontwikkeling van het milieu-vriendelijkst alternatief. De economische criteria blijven in dit rapport buiten beschouwing.

2. MILIEUBESCHERMENDE MAATREGELEN EN AFGELEIDE EFFECTEN

2.1 ALGEMEEN

In het te ontwikkelen milieu-vriendelijkst alternatief dienen de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu mede in beschouwing te worden genomen. Het betreft in principe die maatregelen, die milieueffecten die niet of nagenoeg niet omkeerbaar zijn, kunnen tegengaan. De maatregelen zullen primair gericht dienen te zijn op de compensatie van de directe primaire effecten van grondwaterwinning. Hiervan zijn met name stijghoogte- en grondwaterstandverlagingen en fluxveranderingen van belang. Op deze wijze kunnen de niet-omkeerbare afgeleide effecten gecompenseerd c.q. voorkomen worden.

De niet of nagenoeg niet omkeerbare processen die zowel voor diepe grondwaterwinning als voor oevergrondwaterwinning zoveel mogelijk voorkomen dienen te worden, bestaan voornamelijk uit, door de primaire effecten (grondwaterstand- en stijghoogteverlagingen) veroorzaakte secundaire effecten, te weten:

- zetting;
- netto daling (stijging) van de freatische grondwaterstand (=verschil tussen zetting en grondwaterstandverlaging);
- afname van de zoetwatervoorraad.

Daarnaast kan nog als niet of nagenoeg niet omkeerbaar proces worden onderscheiden:

- aantasting van het landschap.

In het volgende worden de mogelijke maatregelen behandeld waarbij tevens de afgeleide effecten zullen worden aangegeven. Hierbij zullen tevens een aantal opmerkingen worden geplaatst ten aanzien van mogelijke optimalisatiemaatregelen voor met name de oevergrondwaterwinningen, waardoor tevens een minimalisatie van milieueffecten kan worden bereikt. De maatregelen zijn gesplitst in hydrologische maatregelen en overige maatregelen. De afgeleide effecten voor de verschillende maatregelen zijn samengevat in tabel 1.

2.2 HYDROLOGISCHE MAATREGELEN

2.2.1 Polderpeilverhoging bij verdroging

Door verhoging van de polderpeilen kunnen de oorspronkelijke freatische grondwaterstanden zoveel mogelijk worden hersteld. Deze maatregel kan zowel bij diepe grondwaterwinningen als oevergrondwaterwinningen worden toegepast.

Door polderpeilverhoging zal relatief meer infiltratie c.q. minder kwel optreden, waardoor de zoetwatervoorraad zal worden vergroot. Door de afname van de kwel zal in een groter gebied omslag van kwel naar infiltratie optreden, hetgeen een negatief effect zal hebben op de aquatische ecosystemen door de verandering in de chemische samenstelling van het oppervlaktewater. In specifieke gevallen verdient het aanbeveling te onderzoeken of deze negatieve effecten enigszins gecompenseerd kunnen worden door het opzetten van de peilen middels uitgemaalen kwelwater, afkomstig uit dieper gelegen delen in de Alblasserwaard en/of Vijfheerenlanden.

De uitwerking ten aanzien van de terrestische systemen kan zowel positief als negatief zijn, afhankelijk van het aandeel kwelafhankelijke soorten. In het geval relatief veel kwelafhankelijke soorten aanwezig zijn, zal een polderpeilverhoging een negatief effect hebben. Door polderpeilverhoging zal een relatieve vernatting optreden, hetgeen tot een door de maatregel geïnduceerd positief effect op de weidevogelstand zal leiden. Dit effect zal niet groter zijn dan het nadelige effect voor de weidevogelstand als gevolg van de grondwateronttrekking.

Aanpassing van het polderpeil zal geen effect hebben ten aanzien van horizon- en cultuurpatroonwijzigingen. Door verhoging van het polderpeil zullen de zettingen beperkter zijn; hierdoor zal het natuurlijke reliëf minder worden aangetast.

Door de beperkingen in zetting en grondwaterstandverlaging zullen de archeologische en kultuurhistorische objecten minder aangetast worden hetgeen als een positief effect geldt.

Het totaal-resultaat van de afgeleide effecten bij polderpeilverhoging is niet op voorhand te geven. Dit zal met name afhangen van de mate waarin negatieve effecten op de aquatische en terrestische ecosystemen op zullen treden en is derhalve sterk afhankelijk van de betrokken lokatie. Zo zal bijvoorbeeld bij de lokatie 10 (zie figuur 1) het negatieve effect gering zijn vanwege de beperkte natuurwaarden in het invloedsgebied. Bij de lokaties 6 tot en met 9 is het negatieve effect op de vegetatie waarschijnlijk groter dan het positieve effect op de (vrij geringe) weidevogelstand.

In de uiterwaarden van de Lek vindt in het algemeen geen beheersing van het open waterpeil plaats. Polderpeilverhoging is voor deze specifieke gebieden dan ook in het algemeen geen reële maatregel.

2.2.2 Polderpeilverlaging bij vernatting

Bij het optreden van vernatting kunnen de freatische grondwaterstanden worden verlaagd door het verlagen van de polderpeilen. Een gevolg hiervan is echter dat extra zettingen zullen worden gegenereerd, hetgeen opnieuw aanleiding geeft tot vernatting. Hierdoor bestaat het gevaar dat men belandt in een vicieuze cirkel, waarbij periodiek een aanpassing van het polderpeil noodzakelijk is. In veel poldergebieden in Nederland is dit nu reeds het geval.

Bij toepassing van polderpeilverlaging zullen de stijghoogten in de onderliggende watervoerende pakketten door toename van de kwelstroom verlaagd worden. Hierdoor zal de zoetwatervoorraad afnemen.

Toename van de kwel zal in het algemeen een positief effect hebben op de aquatische ecosystemen. Het afgeleide effect in de terrestische ecosystemen is afhankelijk van de mate, waarin

de freatische grondwaterstand ten opzichte van de zetting zal veranderen en kan zowel positief als negatief zijn. Door de toename van de kwelstroom zal bij systemen met relatief veel kwelafhankelijke soorten een positief effect optreden.

Het afgeleide effect van de polderpeilverlaging op de weidevogelstand zal negatief zijn. Ten opzichte van de uitgangssituatie zonder onttrekking zal de weidevogelstand niet of nauwelijks veranderd zijn.

Door het genereren van extra zetting zal het natuurlijk reliëf verder aangetast worden. Voor de subcriteria horizonwijziging en kultuurpatroon zal geen afgeleid effect optreden door verlaging van het polderpeil.

De archeologische en kulturhistorische objecten zullen door toename van de zetting negatief beïnvloed worden. Ten aanzien van de grondwaterstand geldt in dit geval dat de afgeleide effecten zowel positief (bij verlaging) als negatief (bij verhoging) kunnen zijn.

Het totaal-resultaat van de effecten wordt in het algemeen negatief beoordeeld, met name vanwege het hierboven genoemde aspect van het creëren van een vicieuze cirkelgang, waarbij polderpeilverlaging door optredende zettingen steeds weer een extra verlaging van het polderpeil noodzakelijk maakt.

2.2.3 Stijghoogteverhoging in het eerste watervoerend pakket middels diepinfiltratie

De primaire hydrologische effecten, stijghoogteverandering, grondwaterstandverandering en fluxverandering kunnen allen geheel danwel gedeeltelijk gecompenseerd worden middels infiltratie van water in het eerste watervoerend pakket. Voor het te infiltreren water zal water uit het tweede watervoerend pakket worden gebruikt.

Door een gerichte lokatiekeuze van infiltratieputten kunnen specifieke waardevolle gebieden hiermee optimaal worden

gecompenseerd. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan de kwaliteit van het infiltreren water in relatie tot de oorspronkelijke kwaliteit van het grondwater, met name in verband met de kwelafhankelijke aquatische en terrestrische ecosystemen.

Op deze wijze kan de bestaande toestand c.q. referentiesituatie in de specifieke aandachtsgebieden nagenoeg gehandhaafd blijven, zodat de afgeleide effecten voor alle relevante milieukriteria positief zijn (zie tabel 1).

Bij diepinfiltratie dient een onderscheid te worden gemaakt tussen diepe winningen en oevergrondwaterwinningen. Diepe winningen leveren de beste mogelijkheden voor compensatie. De effecten van winning kunnen hierbij in principe volledig worden gecompenseerd. Bij oevergrondwaterwinningen is dit niet geheel mogelijk. In de directe omgeving van de winningsmidde-len in het eerste watervoerend pakket is het niet mogelijk om de hydrologische effecten te compenseren.

2.3 OVERIGE MAATREGELEN

Naast de in paragraaf 2.2 genoemde hydrologische maatregelen is nog een aantal overige maatregelen mogelijk die kunnen leiden tot voorkoming c.q. vermindering van het optreden van negatieve effecten op het milieu.

Deze maatregelen worden hier in het kort weergegeven en toegelicht. De afgeleide effecten zijn aangegeven in tabel 1. Het betreft:

- 1) ondergronds aanleggen van het pompstation;
- 2) camouflage pompstation door aanplant;
- 3) loskoppeling lokatie pompstation/lokatie puttenveld;
- 4) optimalisatie van de afstand van de winning tot de Lek, in geval van oevergrondwaterwinningen;
- 5) aanleg van zandwinplassen in de uiterwaarden van de linker-oever van de Lek;
- 6) wijziging bestemming (natuurbouw in daarvoor in aanmerking komende gebieden).

- Ad 1:** Door het ondergronds aanleggen van het pompstation kunnen de eventueel optredende negatieve effecten ten aanzien van de horizonwijzigingen volledig worden voorkomen. Dit geldt met name in die gevallen, waarin het pompstation in een overwegend open landschap gesitueerd is.
- Ad 2:** Indien het pompstation in een minder open landschap gebouwd wordt, kan de aantasting van de horizon worden aangepast door in de directe omgeving van het pompstation met behulp van aanplant een meer geschikte inpassing in het landschapsbeeld te verkrijgen. In open landschappen zal ook geconcentreerde aanplant verstorend werken op het oorspronkelijke landschapsbeeld.
- Ad 3:** Door de lokatie van het pompstation niet direct te koppelen aan de lokatie van het puttenveld, kan een meer optimale inpassing van het pompstation in het landschap worden bereikt. Hierbij behoeft derhalve geen aantasting van de horizon op te treden. Deze maatregel kan zonodig gecombineerd worden met aanplant (2).
- Ad 4:** Voor de onderlinge vergelijkbaarheid van de verschillende onderzochte oevergrondwaterwinningen is in dit MER voor alle lokaties voor de winmiddelen een vaste afstand tot de Lek gehanteerd (200 meter). Door de situering van de winmiddelen ten opzichte van de Lek verder te optimaliseren kunnen de primaire hydrologische effecten (grondwaterstand-, grondwaterstijghoogte- en fluxveranderingen) worden geminimaliseerd. Hierdoor zullen in het algemeen tevens de afgeleide milieu-effecten geminimaliseerd kunnen worden. Dit aspect dient in het, in de tweede fase op lokatieschaal uit te voeren, milieu-effectonderzoek nader aandacht te krijgen.
- Ad 5:** Op verschillende plaatsen in Nederland worden zandwinplassen in de uiterwaarden van de rivieren aangetroffen. Eventuele nieuw te ontwikkelen zandwinplassen (te

beschouwen als autonome ontwikkeling) kunnen een aantal milieubescherpende effecten hebben in het geval van oevergrondwaterwinningen. Door de aanleg van een zandwinplas zal meer voeding van rivierwater plaatsvinden naar het eerste watervoerend pakket. Dientengevolge zullen de stijghoogten in het eerste watervoerend pakket hoger worden. De relatieve veranderingen in stijghoogten, fluxen en grondwaterstanden zullen hierdoor kleiner zijn.

Ten aanzien van de afgeleide effecten kan worden verwezen naar tabel 1, kolom "stijghoogteverhoging door middel van diepinfiltratie". Ten aanzien van nagenoeg alle milieueffecten treedt een positief afgeleid effect op.

Een nevenaspect wat bij de aanleg van een zandwinplas tevens in beschouwing moet worden genomen, ligt in de sfeer van de grondwaterbescherming. De grondwaterscheiding in het eerste watervoerend pakket welke zich normaal onder de Lek bevindt, zal zich in dit geval verplaatsen naar de zandwinplas. De oevergrondwaterwinning kan zodanig gesitueerd worden dat de winning in principe uitsluitend rivierwater onttrekt dat via de zandwinplas is geïnfiltreerd. Op deze wijze kan, bij een ten opzichte van de Lek afsluitbaar gemaakte plas, in geval van calamiteiten op de rivier, worden voorkomen dat verontreinigd rivierwater in de winning terechtkomt. De aanleg van zandwinplassen kan daarnaast een aantal negatieve effecten op de oorspronkelijke flora en fauna hebben. Daarentegen kunnen bij een goede inrichting ook zodanige milieu-omstandigheden geschapen worden, dat zich een waardevolle vegetatie, met bijbehorende fauna, kan ontwikkelen.

Ad 6: Wijziging van de bestemming van een specifiek gebied is een maatregel, die wellicht niet direct als een milieubescherpende maatregel kan worden beschouwd, maar wordt hier evenwel toch ter overweging gegeven. Het betreft

hier in het bijzonder het aspect natuurbouw. In het geval dat bijvoorbeeld een ernstige vernatting optreedt in een landbouwgebied, kan compensatie door het verlagen van het polderpeil niet tot het gewenste effect leiden. In zo'n geval kan worden overwogen om, middels een bestemmingswijziging, het gebied aan te wijzen als natuurgebied. Hierdoor kan, eventueel met behulp van natuurbouw, een waardevol nieuw natuurgebied ontstaan. Een bekend voorbeeld van een dergelijk gebied vormen de Oostvaardersplassen in Zuidelijk Flevoland.

REFERENTIES

1. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, januari 1987.
Streekplan Zuid-Holland Oost.
2. TNO/DGV.
Kaart Bodems en Landgebruik, uit: Achtergrondwaarden van chemische parameters in het grondwater van de provincie Zuid-Holland, 1988.
3. Topografische dienst.
Kaartbladen 38 West en 38 Oost, schaal 1:50.000.
4. ICW.
Concept nota "Wateraanvoerbehoeftte Zuid-Hollandse eilanden en waarden" (peilbeheersing en bestrijding van de verzilting), oktober 1987.
5. Mededelingen landinrichtingsdienst.
Rapport van de werkgroep HELP, Utrecht, april 1987. De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige produktie.
6. Stiboka.
Bodemkaart van Nederland 1:50.000, kaartblad 38 Oost en 38 West.
7. RIVM, april 1987.
Landelijk meetnet grondwaterkwaliteit. Provincie Zuid-Holland (analyseresultaten bemonstering 1985 en concentratiekaarten van de eerste bemonstering).
8. Provincie Zuid-Holland.
Grondwaterplan Zuid-Holland, 1986.
9. Clausman, P.H.M.A., Wijngaarden, W. van & A.J. den Held, 1984.
Het vegetatieonderzoek van de provincie Zuid-Holland. Deelrapport I: Verspreiding en ecologie van wilde planten in Zuid-Holland. Deel A: Waarderingsparameters. PPD Zuid-Holland, Den Haag.
10. Provinciale Planologische Dienst Zuid-Holland, 1984.
Het vegetatieonderzoek van de provincie Zuid-Holland. Deelrapport II: Milieu-indicaties van vegetaties. PPD Zuid-Holland, Den Haag.
11. Provincie Zuid-Holland, februari 1988.
Projektbeschrijving Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
12. Rijks Geologische Dienst.
Geologische kaarten 1:50.000, kaartblad 38 Oost en 38 West (Concept).
13. IWACO.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Voorstel toetsingscriteria (MAV5).

14. PPD Zuid-Holland, Civiele Planologie, 1986.
Leidingenkaart 1:25.000, kaartblad 38.
15. F.G.M. van Pruissen en Hemker, C.J., januari 1988.
"Een geohydrologisch onderzoek naar de mogelijkheden van diepe grondwaterwinningen in de Vijfheerenlanden", deel A en B.
16. C.J. Hemker, 1979.
Het diepe grondwater van de Vijfheerenlanden. Instituut voor Aardwetenschappen, VU Amsterdam.
17. TNO/DGV, 1988.
Handleiding bij de potentiële kwel- en infiltratiekaart (notitie).
18. TNO/DGV, 1978/1979.
Grondwaterkaart van Nederland. Gorinchem (inventarisatierapport) en Utrecht.
19. Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu.
Grondwaterwinning in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Startnotitie ten behoeve van het lokatie-onderzoek waaronder het opstellen van een milieu-effektrapport. DHV, juli 1987.
20. Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu.
Richtlijnen voor het milieu-effektrapport ten behoeve van het onderzoek naar uitbreiding van de grondwaterwinning in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, november 1987.
21. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding.
Een methode voor het ramen van schade aan bebouwing door polderpeilverlaging en grondwateronttrekking. ABT, 1984.
22. C.J. Hemker, 1988.
Eindige Elementen in opmars in hydrologische modellen. H₂O (21) 1988, nr. 21, pag. 611-615.
23. Eindrapport IODZH, 1983.
24. Eindrapport IODZH, deelrapport 14.
Winning van oevergrondwater, algemene hydrologische en hydrochemische aspecten. WV 80-5, 1982.
25. Eindrapport IODZH, deelrapport 15.
Onderzoek naar invloeden op de omgeving van oevergrondwaterwinning langs de Lek. WV 80-3, 1980.
26. Eindrapport IODZH, deelrapport 19.
Voorspelling en beoordeling van de effecten op de plantengroei van de in het IODZH te onderzoeken waterwinningsprojecten. LE 82-9.
27. Eindrapport IODZH, deelrapport 20.
De effecten op de broedvogelstand van de waterwinningsprojecten in het IODZH. LE 82-8A.

28. IWACO, 1988.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Onderzoeksvoorstel.
29. IWACO, 1988.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Voorstel potentiële lokaties en winningsdieptes.
30. P.R. Nienhuis en Hemker, C.J., 1988.
Verslag van het geohydrologisch onderzoek naar de mogelijkheden van oevergrondwaterwinningen langs de zuidelijke Lek-oever in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
31. Centrale cultuurtechnische commissie, 1978.
Rapport voor de ruilverkaveling Vijfheerenlanden.
32. C.J. Schothorst, 1978.
Het zakkingsproces bij ontwatering van de westelijke veenweidegronden. pt-b (33) 1978 nr. 6, pag. 347-355.
33. Provincie Zuid-Holland, 1986.
Waterkwaliteitsplan Zuid-Holland, 1985/1995.
34. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1983.
35. F.G.M. van Pruissen, augustus 1988.
50-jaars zones voor verschillende lokaties in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
36. I. Croese en Hemker, C.J.
De geohydrologische effecten van een verhoging van de grondwateronttrekking met twee miljoen m³ per jaar, pompstation "de Laak" (Lexmond). N.V. Drinkwaterleiding "De Alblasserwaard en Vijfheerenlanden", 1988.
37. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM).
Geohydrologisch archief.
38. Adviesbureau voor Bouwtechniek.
"Een methode voor het ramen van schade aan bebouwing door polderpeilverlaging en grondwateronttrekking" Arnhem, 1984.
39. KIWA, 1985.
Mededeling nr. 89. Drinkwater uit oevergrondwater: hydrologie, kwaliteit en zuivering.
40. IWACO, 1989.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Beschrijving bestaande toestand en autonome ontwikkelingen.
41. Bureau Maas, 1986.
Een beeld van het Zuid-Hollandse landschap. Deel 4: De Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
42. Adviesbureau voor Bouwtechniek.

43. IWACO B.V., 1989.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Effektbeschrijvingen.
44. Provincie Zuid-Holland, Dienst Ruimte en Groen, 1987.
Veranderingen in het vegetatiedek van de Alblasserwaard en
Vijfheerenlanden tussen 1977 en 1984.
45. IWACO B.V., 1988.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Voorstel weging en selectie van lokaties.
46. IWACO B.V., 1989.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Milieu-beschermende maatregelen (concept-rapport).
47. Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu.
Notitie inzake de uitbreiding van de grondwaterwinning in de
Alblasserwaard en Vijfheerenlanden ten behoeve van de Milieu-
effekt-rapportage (hoofdstuk 2). 's-Gravenhage, september
1988.
48. IWACO B.V., 1989.
Milieu-effektonderzoek Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.
Voorstel beleidsalternatieven.

TABELLEN

Tabel 1 : Milieubeschermdende maatregelen en afgeleide effecten (+/-)

MILIEU-EFFEKT	MAATREGELEN			
	POLDERPEIL-AANPASSING		Stijghoogte- verhoging d.m.v. diep infiltratie	Ondergronds pompstation
	Verdroging polderpeil- verhoging	Vernatting polderpeil- verlaging		
Zoetwatervoorraad	+	-	+	n.v.t.
Vegetatie:				
Aquatisch	-	+	+	n.v.t.
Terrestisch	+/-	+/-	+	n.v.t.
Fauna weidevogels	+	-	-	n.v.t.
Landschap + geomorfologie:				
Horizonwijzigingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	+
Cultuurpatroon	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Natuurlijk reliëf	+	-	+	n.v.t.
Archeologische + cultuurhistorische objecten				
Zetting	+	-	+	n.v.t.
Grondwaterstand	+	+/-	+	n.v.t.
TOTAAL-EFFEKT	+/- (?)	-(+)	+	+

Tabel 1 : (vervolg)

MILIEU-EFFEKT	MAATREGELEN				
	Camoufla- ge d.m.v. aanplant	Optimalisatie winningsafst. oevergrond- waterwinning	Aanleg zand- win- plassen	Loskoppelen pompstation/ puttenveld	Wijziging bestem- ming
Zoetwatervoorraad	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vegetatie:					
Aquatisch	n.v.t.	+/-	+/-	n.v.t.	+
Terrestisch	n.v.t.	+/-	+/-	n.v.t.	+
Fauna weidevogels	n.v.t.	+/-	+	n.v.t.	-/+
Landschap + geomorfologie:					
Horizonwijzigingen	+/-	+/-	+/-	+	-
Cultuurpatroon	n.v.t.	n.v.t.	-	+	-
Natuurlijk reliëf	n.v.t.	n.v.t.	+/-	n.v.t.	n.v.t.
Archeologische + cultuurhistorische objecten					
Zetting	n.v.t.	n.v.t.	+	n.v.t.	n.v.t.
Grondwaterstand	n.v.t.	+/-	+	n.v.t.	n.v.t.
TOTAAL-EFFEKT	+/-	+/-	+(-)	+	+

FIGURE

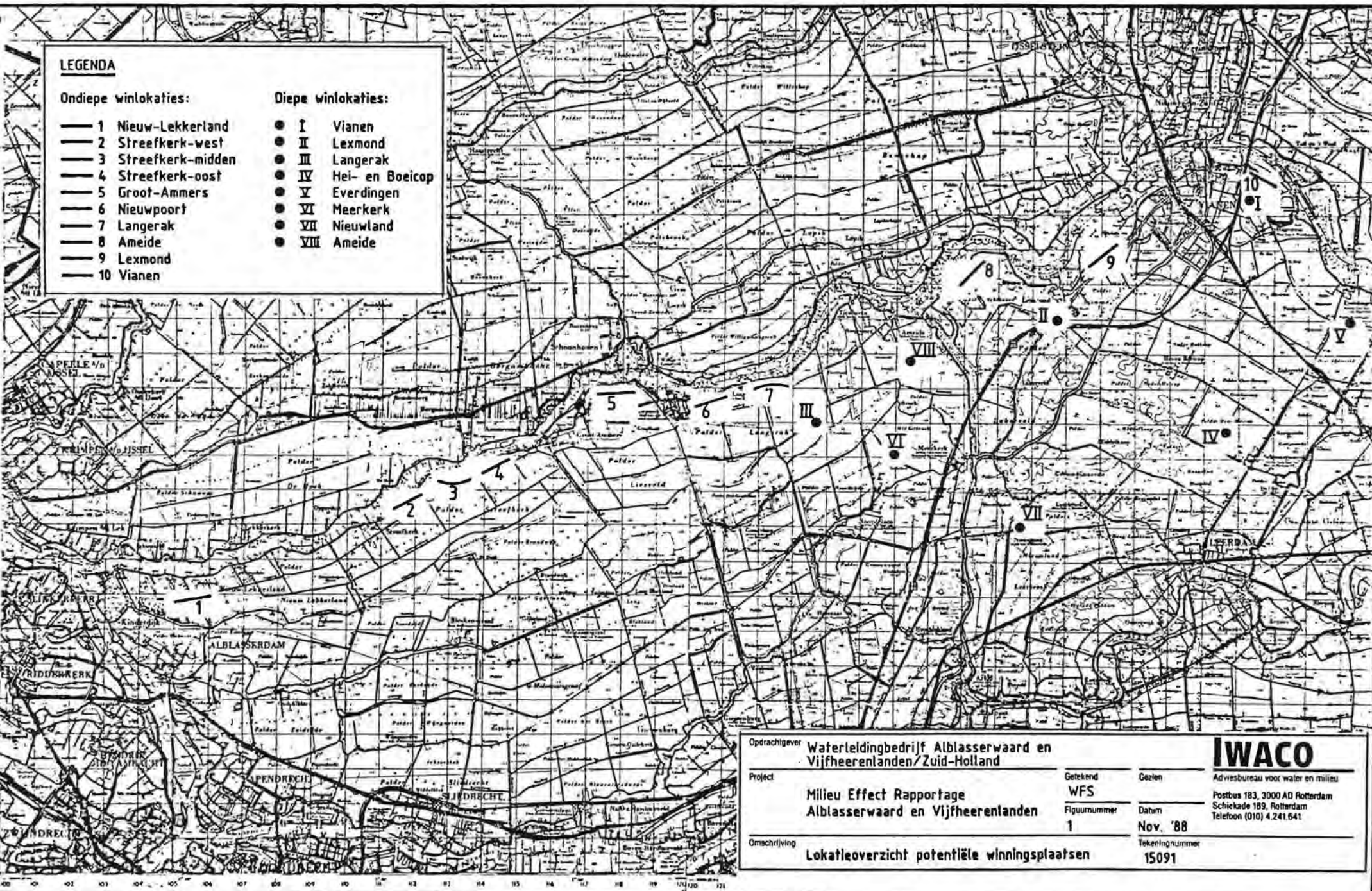
LEGENDA

Ondiepe winlokaties:

- 1 Nieuw-Lekkerland
- 2 Streefkerk-west
- 3 Streefkerk-midden
- 4 Streefkerk-oost
- 5 Groot-Amers
- 6 Nieuwpoort
- 7 Langerak
- 8 Ameide
- 9 Lexmond
- 10 Vianen

Diepe winlokaties:

- I Vianen
- II Lexmond
- III Langerak
- IV Hei- en Boeicop
- V Everdingen
- VI Meerkerk
- VII Nieuwland
- VIII Ameide



Opdrachtgever: Waterleidingbedrijf Alblassterwaard en Vijfheerenlanden/Zuid-Holland

Project: Milieu Effect Rapportage
Alblassterwaard en Vijfheerenlanden

Omschrijving: Lokatieoverzicht potentiële winningsplaatsen

Getekend: WFS
Figuurnummer: 1

Gezien:
Datum: Nov. '88
Tekeningnummer: 15091

IWACO

Adviesbureau voor water en milieu
Postbus 183, 3000 AD Rotterdam
Schiekade 189, Rotterdam
Telefoon (010) 4.241.641