

Beëindigen PWN-winningen Zuid-Kennemerland

grondwateronderzoek naar de gevolgen voor de
ontwatering in bebouwd gebied en beoordeling van
de nodige maatregelen tegen grondwateroverlast

Definitief

Grontmij Advies & Techniek bv
Alkmaar, 30 november 1999

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	5
1.1 Probleemstelling.....	5
1.2 Resultaatbeschrijving	5
1.3 Fasering van het onderzoek	6
1.4 Natuuraspecten binnenduinrand	7
1.5 Reikwijdte van het onderzoek.....	7
1.6 Opzet van het onderzoek	8
2 Selectie te onderzoeken gebieden en verzameling basisgegevens	11
2.1 Werkwijze selectie te onderzoeken gebieden.....	11
2.2 Ingrenen in de grondwaterhuishouding	11
2.3 Prognose huidige en toekomstige ontwateringsdiepte	12
2.4 Aanvullend veldonderzoek	16
3 Analyse ontwateringstoestand.....	17
3.1 Natuurlijke dynamiek van de grondwaterstanden	17
3.2 Afwijkende trends in het stijghoogteverloop.....	18
3.2.1 meteorologische omstandigheden	18
3.2.2 Stijging grondwaterstand najaar 1990 te Heemstede	18
3.2.3 Algemene stijging van de grondwaterstanden sinds november 1996	18
3.2.4 Effect afvoer effluent te Zandvoort sinds begin 1990	18
3.3 Stijging van de grondwaterstijghoogte in het wadland	19
3.3.1 Referentiesituatie 1994.....	19
3.3.2 Effect reductie PS Overveen tot 2 miljoen m ³ /jaar	19
3.3.3 Effect uitvoering lopende plannen	22
3.4 Kenmerken van het ontwateringssysteem per deelgebied	22
3.4.1 Algemeen.....	22
3.4.2 Tekort aan ontwateringsdiepte	22
3.4.3 Schatting weerstand toplaag	22
3.4.4 Schatting drainageweerstand	22
3.4.5 Stijging van de freatische grondwaterstand	23
3.4.6 Spreiding van de wateroverlast	23
3.5 Beoordeling huidige ontwateringstoestand en urgentie voor het nemen van maatregelen	27
3.5.1 Beoordeling wateroverlast	27
3.5.2 Urgentie voor het nemen van maatregelen	28
3.5.3 Gemeente Bloemendaal	30
3.5.4 Gemeente Haarlem	31
3.5.5 Gemeente Heemstede.....	31
3.5.6 Gemeente Velsen	32
3.5.7 Gemeente Zandvoort.....	33
4 Uitwerking principemaatregelen	35
4.1 Uitgangspunten	35
4.2 Raming van Kosten.....	35
5 Literatuur.....	39
Verantwoording.....	41

Bijlage 1 Deelnemerslijst werkgroep hydrologie	43
Bijlage 2 Overzicht van de gebieden met een tekort aan ontwateringsdiepte	45
Bijlage 3 Hoogtekaarten	49
Bijlage 4 Inventarisatie probleemgebieden	53
Bijlage 5 Boorprofielen en hoogtemetingen.....	67
Bijlage 6 Analyse dynamiek grondwaterstanden	69

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN) heeft het voornemen om haar reguliere grondwaterwinningen in wingebed Zuid-Kennemerland per 1 december 1999 volledig te beëindigen. De grondwaterwinningen van de voormalige WLZK zullen nog slechts als strategische winningen (calamiteitswinning) operationeel worden gehouden. De randwinning Heerenduinen te Velsen van 1,1 miljoen m³/jaar is reeds per 1 februari 1999 volledig beëindigd.

In verband hiermee heeft PWN een aantal onderzoeksvragen geformuleerd die door Grontmij Noord-Holland (offertebrief d.d. 28 januari 1999, briefnummer 21/34338/m) tot een nader projectvoorstel voor een geohydrologisch onderzoek zijn uitgewerkt.

De uitgangspunten voor dit onderzoek zijn gebaseerd op:

- Opdrachtformulering grondwateronderzoek overlast t.g.v. stoppen winningen Zuid-Kennemerland, PWN d.d. 16-12-1998;
- Verslag vergadering 98/01, PWN werkgroep hydrologie stoppen winningen Zuid-Kennemerland d.d. 10-12-1998;
- Mondelinge toelichting en commentaar dhr. Elsendoorn, PWN;
- Bespreking projectvoorstel met werkgroep d.d. 12 januari 1999.

Binnen het kader van het grondwaterbeheersplan Bloemendaal en omgeving is in opdracht van de voormalige WLZK (thans PWN) reeds een aanverwant onderzoek gedaan, te weten: "Indicatief onderzoek naar de benodigde extra voorzieningen ter voorkoming van grondwateroverlast bij de beëindiging van alle grondwaterwinningen van WLZK", Grontmij, d.d. 4 juni 1997.

Het onderhavige onderzoek kan worden beschouwd als een detaillering van en aanvulling op dit eerder uitgevoerde onderzoek.

1.2 Resultaatbeschrijving

De door PWN gevraagde aanvullingen op deze studie betreffen in het algemeen:

- verwerking van de nieuwe informatie die beschikbaar is gekomen bij de planvoorbereiding en uitvoering van maatregelen in Santpoort, Overveen, Bloemendaal, omgeving Zeeweg e.d.
- nadere inventarisatie van de hydrologische omstandigheden en ontwateringstoestand ter plaatse van de gebieden met een mogelijke toename van wateroverlast;

Met name inventarisatie van de aanwezige drainagesystemen en de aard van de bebouwing alsmede de actuele drainageweerstand en freatische grondwaterstanden, ten behoeve van de nadere bepaling van de effecten op de freatische grondwaterstanden en de daarvan afhankelijke wateroverlast;

- uitbreiding van het onderzoeksgebied met de mogelijk bedreigde locaties binnen de gemeenten Zandvoort, Heemstede en Haarlem;
- implementatie van de nieuw gerealiseerde ontwateringssystemen en verwerking van de nieuwe gegevens in het bestaande Micro-FEM grondwatermodel, en overdracht van dit model aan PWN, zodat PWN de nieuwe informatie kan gebruiken voor eigen modelberekeningen en tijdreeks-analysen (maakt geen deel uit van deze rapportage, zie paragraaf 1.5);

- nadere vaststelling van de toename van wateroverlast in stedelijke gebieden bij beëindiging van de waterwinning, rekening houdende met de geanalyseerde nieuwe situatie, aanvullende gegevens (zie opsomming pagina 5, eerste alinea) en ook op basis van durlijnen voor overschrijdingen van de kritische grondwaterstand.
- aangeven van technische oplossingen ter voorkoming van wateroverlast: uitbreiding bestaande systemen, aan te leggen nieuwe systemen en daarbij, waar mogelijk, gebruik te maken van natuurlijke waterafvoersystemen (herstel duinrellen);
- vaststellen van de urgentie voor de uitvoering van maatregelen tegen wateroverlast; met name op basis prognose durlijnen overschrijding van kritische grondwaterstanden;
- opstellen van globale kredietramingen voor uitvoering en onderhoud van de betreffende maatregelen;
- aangeven van kosten-verdeelsleutel conform de eerder gehanteerde verdeling bij reductie tot 2 miljoen m³/jaar (maakt geen deel uit van deze rapportage, zie paragraaf 1.5);
- opstellen van een aparte mededeling ten aanzien van de effecten van de eerder te beëindigen winning te Heerenduinen.

1.3 Fasering van het onderzoek

Het grondwateronderzoek vormt de eerste verkennende fase waarin een beeld moet worden gevormd van de gevolgen van beëindiging van alle PWN-winningen in Zuid-Kennemerland voor het functioneren van de ontwatering in bebouwd gebied, inclusief de uitwerking van principemaatregelen ter voorkoming van grondwateroverlast, met een globale kostenraming.

Aan de hand van de resultaten van deze eerste verkennende fase zal bestuurlijk overleg plaatsvinden inzake kostentoedeling, communicatie en planning van de diverse deelprojecten.

Door de verschillende gemeenten is de wens geuit om in een samenwerkingsverband tot een adequate informatievoorziening te komen in de richting van inwoners, instellingen en bedrijven.

Bij de bespreking van de voorlopige resultaten van het onderzoek (eindconcept d.d. 11 juni) in het bestuurlijk overleg d.d. juni 1999 is vastgesteld dat ook buiten het stedelijke gebied problemen van wateroverlast kunnen ontstaan. In verband hiermee is afgesproken dat de verschillende partijen binnen het eigen beheersgebied een nadere inventarisatie van de overige mogelijk bedreigde functies zullen uitvoeren.

Hierbij moet worden gedacht aan de risico's voor wateroverlast ter plaatse van geïsoleerde bebouwing, sportvelden, volkstuintjes, begraafplaatsen, paden en wegen in het duingebied alsmede de risico's voor afsterven van bomen aan de binnenduinrand. Naar aanleiding van deze inventarisatie zal eventueel nog aanvullend onderzoek nodig zijn.

De vervolgfases die in opdracht en onder regie van de betreffende gemeenten (eventueel onder begeleiding van een projectgroep) worden uitgevoerd, zullen vervolgens bestaan uit:

- uitwerking van de detailplannen met kredietramingen;
- opstellen bestekken en aanbesteding van het werk;
- uitvoering van de werkzaamheden;
- operationeel maken van de ontwateringssystemen.

De in eerste instantie voorgenomen datum van beëindiging van de PWN-winningen (eind 1999) gaat uit van een zeer korte doorlooptijd, vanaf de planvoorbereiding tot aan het operationeel maken van de maatregelen. Deze korte doorlooptijd is niet toereikend voor de realisatie van de diverse maatregelen tegen wateroverlast. Derhalve moet rekening worden gehouden met een gefa-

seerde uitvoering, afhankelijk van de urgentie in de verschillende gebieden. In dit onderzoek is deze urgentie nader geanalyseerd.

In dit verband is door NV PWN in het bestuurlijk overleg 'Grondwaterbeheer Zuid-Kennemerland' aangegeven dat waar nodig de winningen uiterlijk na het natte winterseizoen 2000-2001 (medio mei 2001) zullen worden beëindigd.

1.4 Natuuraspecten binnenduinrand

Naast mogelijke grondwateroverlast in de binnenduinrand heeft het stoppen van de PWN-winningen ook consequenties voor de natuur in Zuid-Kennemerland. Voor het duingebied van Zuid-Kennemerland zijn de gevolgen voor de vernatting en de noodzakelijke natuurbeheersmaatregelen aangegeven in het concept Masterplan Regeneratie Duinvalleien Nationaal park Zuid-Kennemerland. Vernatting in de binnenduinrand heeft voor de natuur in de binnenduinrand zowel positieve als negatieve gevolgen. Enerzijds worden door toename van kwel potenties voor duinrellen, graslanden (Relatienotagebieden) en bronbosjes versterkt. Anderzijds kan de grondwaterstand dermate stijgen dat oude, historische bodem (in lanen en stadsparken) mogelijk worden bedreigd in hun voortbestaan. Vooralsnog ontbreekt er nog een overzicht van deze kansen en bedreigingen.

Er is een tijdelijke werkgroep in het leven geroepen om invulling te geven aan het in kaart brengen van de natuurskansen en risico's in de binnenduinrand. Deze werkgroep is samengesteld uit deskundigen op het gebied van groenbeheer en ecologie van de volgende instanties: Hoogheemraadschap van Rijnland, Gemeente Bloemendaal, Gemeente Velsen, Gewest Zuid-Kennemerland, NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland en de Provincie Noord-Holland. Naast een probleemverkenning stelt de werkgroep ook een plan van aanpak op waarin ook mogelijke maatregelen verwoord staan. Deze maatregelen zijn dan nog niet door hydrologische deskundigen op effectiviteit en haalbaarheid getoetst. Resultaten van de werkgroep worden medio november 1999 verwacht en worden apart gerapporteerd. De kansen en risico's voor de natuur en maatregelen die nodig zijn om de kansen te realiseren en risico's te voorkomen kunnen van invloed zijn op de besluitvorming rond het treffen van maatregelen tegen grondwateroverlast in het bebouwde gebied. De maatregelen met betrekking tot de ontwikkeling en beperking van risico's voor de natuur worden in dit rapport niet uitgewerkt en meegenomen.

1.5 Reikwijdte van het onderzoek

Het in dit rapport beschreven onderzoek is, in verband met de aard van de risico's, in eerste instantie gericht op het in kaart brengen van de risico's voor schade door grondwateroverlast in stedelijk gebied, met een uitwerking van principemaatregelen ter voorkoming van schade.

De getalsmatige onderbouwing van het aandeel van de resterende PWN winningen is gebaseerd op prognoses van het grondwatermodel (Grontmij, februari 1996). Dit model heeft, zoals elk model, een beperkte betrouwbaarheid. De prognose voor de gebieden waar als gevolg van de sluiting van PWN winningen wateroverlast zal optreden moet daarom op dit moment worden beschouwd als een zo goed mogelijke indicatie. De prognose zal daarom worden getoetst aan het verloop van de gemeten grondwaterreeksen middels een tijdreeksanalyse, waarbij deze meetreeksen worden gesplitst in het aandeel van de variërende meteorologische omstandigheden en de structurele veranderingen onder invloed van de reductie van winningen en de aanleg van het beheerssysteem.

Een nadere inventarisatie van mogelijke bedreigingen van andere functies buiten het stedelijke gebied heeft in deze fase van het onderzoek nog niet plaatsgevonden.

Omdat de potenties en bedreigingen voor de natuur nog niet duidelijk in beeld zijn is bij de uitwerking van de maatregelen tegen grondwateroverlast geen brede uitwerking gegeven aan het ontwikkelen van duurzame waterbeheersoplossingen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het minimaliseren van de compenserende hydrologische ingrepen door ver gaande sanering/aanpassing van de bedreigde objecten of (waar relevant) door wijziging van de bestemming van de bedreigde objecten.

Een duurzame waterbeheersoplossing heeft uiteraard niet uitsluitend betrekking op de functie natuur, maar op alle functies in het gebied die een relatie hebben met het waterbeheer.

De structurele verhoging van grondwaterstanden in het centrale duingebied impliceert automatisch dat ook in de randgebieden een verhoging van de grondwaterstanden zal optreden, met eventuele gevolgen voor de daar aanwezige functies. De vernatting van het centrale duingebied en de bestrijding van wateroverlast in de randgebieden zijn duidelijk tegenstrijdige doelstellingen die door technische ingrepen nooit optimaal zijn te combineren.

Voor het veiligstellen van de verschillende functies (historische bodem, wonen, infrastructuur e.d.) in de binnenduinstrand zijn, bij vernatting van het centrale duingebied, onontkoombaar lokale ingrepen in het watersysteem nodig. De keuzemogelijkheden voor de toe te passen technische maatregelen zijn in de sterk verstedelijkte gebieden beperkt.

De in dit rapport uitgewerkte maatregelen in de stedelijke gebieden staan in principe een meer duurzame ontwikkeling in de toekomst niet in de weg omdat op die plaatsen geen nieuwe randvoorwaarden worden geïntroduceerd die een dergelijke ontwikkeling zouden kunnen doorkruisen.

Met de uitgevoerde maatregelen in het duingebied (omgeving Zeeweg) zijn duidelijk nieuwe randvoorwaarden geïntroduceerd die kunnen ingrijpen in de duurzaamheid van het waterbeheersysteem. Om deze reden hebben de hier getroffen maatregelen een tijdelijke status gekregen met de mogelijkheid van een eventuele aanpassing na een proefperiode.

Ook de nodige maatregelen in de omgeving van Zandvoort grijpen direct in op de verschillende functies binnen het gebied. Hier doen zich interessante kansen voor om, in combinatie met de maatregelen tegen grondwateroverlast, een duurzame oplossing te realiseren ten aanzien van de reeds lang slepende problemen rond de verwerking van het afvalwater en overstortwater uit de rioleering van Zandvoort. In dit verband zijn ook voor deze locatie voorzieningen geadviseerd die een verdere ontwikkeling naar een meer duurzame waterbeheerssituatie niet in de weg staan.

Bij de uitwerking van de maatregelen is slechts in beperkte mate nagegaan in hoeverre het vrijkomende grondwater kan worden benut voor de versterking van natuurwaarden (ontwikkeling van duinrellen e.d.) of voor andere doeleinden. Deze kunnen bij de verdere planvoorbereiding nadere worden uitgewerkt.

1.6 Opzet van het onderzoek

In verband met de complexiteit van de gevraagde analyse en de beperkte beschikbare tijd wordt een pragmatische aanpak nagestreefd, waarbij zoveel als mogelijk gebruik wordt gemaakt van de reeds beschikbare informatie en waarbij de aandacht vooral wordt geconcentreerd op de hoofdzaken. Dat zijn:

- nadere prognose van de toename van wateroverlast in de diverse deelgebieden en vaststelling van de urgentie voor het uitvoeren van maatregelen
- de aard van de te nemen maatregelen in de diverse deelgebieden

Bij het onderzoek is ervan uitgegaan dat er op wijkschaal reeds voldoende nauwkeurige prognoses beschikbaar zijn ten aanzien van de effecten van de waterwinningen en van de maatregelen tegen grondwateroverlast in de gebieden Bloemendaal, Overveen, Santpoort-Zuid en De Bokkedoorns, zoals die thans in voorbereiding of in uitvoering zijn. Bij de betreffende deelstudies (zie litera-

tuurlijst) zijn reeds modelberekeningen uitgevoerd voor de vaststelling van de verandering van de grondwaterstijghoogte in het wadzand.

Voor de nadere analyse van de verandering van de freatische grondwaterstanden in de nog te onderzoeken deelgebieden, dient rekening te worden gehouden met de geohydrologische variatie op meer lokale schaal, zoals de ondiepe bodemopbouw, de kenmerken van de detailontwatering en afwatering, de hoogteligging, de aanwezige verhardingen e.d. Deze meer lokale detailinformatie is in principe niet in het regionale model opgenomen.

De uit te voeren aanvullende analyse van de meer lokale effecten, op de freatische grondwaterstanden is vooral gebaseerd op de nadere inventarisatie van de lokale ontwateringssystemen, in samenhang met de reeds bekende verandering van de grondwaterstijghoogte in het wadzand. Deze analyse is beperkt tot uitsluitend de gebieden waar een mogelijke toename van de wateroverlast wordt verwacht en is zonder gebruik te maken van het regionale grondwatermodel, aan de hand van analytische benaderingen nader uitgewerkt.

Aanpassing regionaal grondwatermodel

Het implementeren van de nieuwe gegevens in het MicroFEM grondwatermodel en overdracht van dit model aan PWN wordt, in het licht van het bovenstaande, gezien als een losstaand onderdeel dat naast bovengenoemde analyse wordt uitgevoerd met een aparte tijdplanning en oplevering. In het onderhavige rapport wordt hieraan verder geen aandacht besteed.

Vaststelling verdeelsleutel voor kostentoedeling

Uit de in dit rapport beschreven inventarisatie en uitwerking van de nodige maatregelen kan in principe een verdeelsleutel voor toedeling van kosten worden afgeleid, op dezelfde wijze als toegepast bij de eerder uitgewerkte plannen (zie Grondwaterbeheersplan Bloemendaal e.o., Grontmij, 1996).

Daarnaast dienen voor de gebieden waar thans reeds maatregelen zijn genomen in verband met de reductie van de winning Overveen, maar waar aanvullende maatregelen nodig zijn bij volledige beëindiging van de PWN-winningen, nadere afspraken te worden gemaakt ten aanzien van de vergoeding van kosten.

De discussie rond de vaststelling van het aandeel van de reductie en van de beëindiging van de waterwinning in de kosten van maatregelen tegen wateroverlast, dient bij voorkeur pas plaats te vinden nadat meer zicht is gekomen op de aard van de te nemen maatregelen, de knelpunten en de prioriteiten.

Om deze reden wordt de verdeelsleutel voor toedeling van kosten in dit rapport nog niet expliciet uitgewerkt. Deze wordt, na vaststelling van dit rapport, nader uitgewerkt in een aparte notitie ten behoeve van het bestuurlijke overleg. In dit verband wordt benadrukt dat de in dit rapport genoemde urgentie voor het uitvoeren van maatregelen tegen grondwateroverlast geen directe relatie heeft met de toedeling van kosten.

Opbouw van het rapport

Bij bovengenoemde uitzondering van de onderdelen 'aanpassing regionaal model' en 'kostentoedeling' zijn in dit rapport de volgende onderdelen uitgewerkt:

- Selectie van de te onderzoeken deelgebieden en verzameling basisgegevens (hoofdstuk 2);
- Analyse van de ontwateringstoestand en van de toename van grondwaterwateroverlast (hoofdstuk 3);
- Vaststelling prioriteiten en urgentie van te nemen maatregelen in de verschillende gebieden (hoofdstuk 3);
- Uitwerking principeoplossingen met globale kostenramingen voor aanleg en onderhoud (hoofdstuk 4);

2 Selectie te onderzoeken gebieden en verzameling basisgegevens

2.1 Werkwijze selectie te onderzoeken gebieden

Als eerste zijn de gebieden gelokaliseerd waar mogelijk een toename van wateroverlast kan optreden als gevolg van de vermindering en beëindiging van de PWN-waterwinningen. Deze selectie heeft plaatsgevonden op basis van:

- lokalisatie van de gebieden waar onder maatgevende omstandigheden een ontwateringsdiepte van minder dan 0,70 m beneden maaiveld optreedt of zal optreden bij vermindering en beëindiging van de waterwinning.
- inventarisatie van de bekende gebieden met klachten van wateroverlast.

Aan de hand van een vergelijking van de basisgegevens van deze gebieden met de gesignaleerde klachten en te verwachten stijging van grondwaterstanden is vervolgens een definitieve selectie van de nader uit te werken gebieden gemaakt. De gebieden waar geen duidelijke relatie bestaat tussen de klachten van wateroverlast en de effecten van vermindering en beëindiging van de waterwinning zijn daarbij buiten de selectie gehouden.

De deelgebieden waar reeds maatregelen zijn getroffen in verband met de reductie van de waterwinning te Overveen is de aandacht vooral gericht op de nodige aanvullende maatregelen na volledige beëindiging van alle PWN-winningen in Zuid-Kennemerland. Voor gedetailleerde informatie omtrent de in deze gebieden getroffen maatregelen wordt verwezen naar de betreffende principeplannen (zie literatuurlijst).

2.2 Ingrenen in de grondwaterhuishouding

De achtereenvolgende ingrenen in de grondwaterhuishouding die bij de prognose van de toename van de wateroverlast in beschouwing zijn genomen, zijn weergegeven in tabel 2.1. Een nadere beschouwing van de effecten op de grondwaterstanden bij deze verschillende ingrenen is weergegeven in hoofdstuk 3.

De reductie van de waterwinning Overveen tot twee miljoen m³/jaar heeft inmiddels geleidelijk plaatsgevonden over de periode 1995 tot eind 1998.

Voor het merendeel van de gebieden waar, uit eerder onderzoek, bij reductie van de winning Overveen naar 2 miljoen m³/jaar een belangrijke toename van de wateroverlast is voorspeld, zijn in het najaar van 1998 en het voorjaar van 1999 maatregelen tegen wateroverlast uitgevoerd. Dit betreft de gebieden Santpoort-Zuid (V4), Bloemendaal-zuidwest (B1), Overveen (B3) en de probleemgebieden bij de Zeeweg (B6, B7, B8 en B9). De betreffende maatregelen zijn in verschillende rapporten uitgewerkt (zie literatuurlijst).

De winning te Heerenduinen is eind januari 1999 beëindigd.

De volledige beëindiging van alle PWN-winningen is gepland eind december 1999. Deze beëindiging is uitgesteld in verband met de voorbereiding van compenserende maatregelen (zie paragraaf 1.3).

De laatstgenoemde drie ingrenen in tabel 2.1 hebben betrekking op de situatie rond Zandvoort. Deze worden nader besproken in paragraaf 3.5.6.

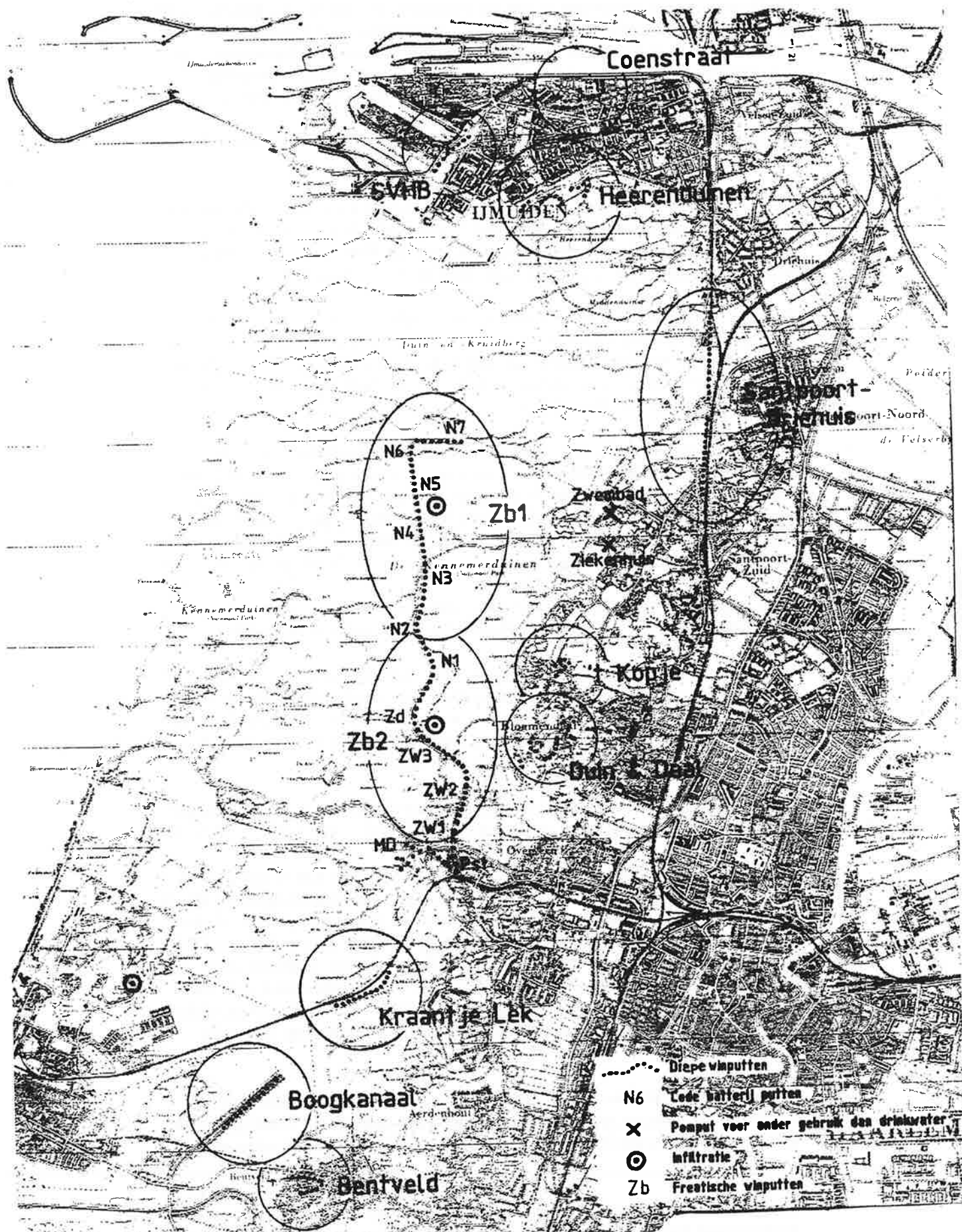
Aanduiding	Recreatie																		
Referentie	Als referentie voor de situatie voor de beëindiging van de winningen is uitgegaan van de natte omstandigheden in het voorjaar van 1994. Een nadere beschouwing van de referentiesituatie is weergegeven in par. 3.3.1. In de referentiesituatie 1994 zijn de volgende PWN-winningen in bedrijf:																		
	<table border="0"> <tr> <td>Heerenduinen</td><td>1,1</td><td>miljoen m³/jaar</td></tr> <tr> <td>Driehuis/Santpoort</td><td>1,6</td><td>" "</td></tr> <tr> <td>Bloemendaal</td><td>1,0</td><td>" "</td></tr> <tr> <td>Overveen diep</td><td>9,4</td><td>" "</td></tr> <tr> <td>Koningshof</td><td>0,9</td><td>" "</td></tr> <tr> <td></td><td><u>14,0</u></td><td></td></tr> </table>	Heerenduinen	1,1	miljoen m ³ /jaar	Driehuis/Santpoort	1,6	" "	Bloemendaal	1,0	" "	Overveen diep	9,4	" "	Koningshof	0,9	" "		<u>14,0</u>	
Heerenduinen	1,1	miljoen m ³ /jaar																	
Driehuis/Santpoort	1,6	" "																	
Bloemendaal	1,0	" "																	
Overveen diep	9,4	" "																	
Koningshof	0,9	" "																	
	<u>14,0</u>																		
a Overveen 2 mln/jaar	Reductie winning Overveen van 9,4 miljoen naar 2 miljoen m ³ /jaar (1995-1998)																		
b compenserende maatregelen	uitvoering compenserende maatregelen ontwatering Bloemendaal, Overveen, Santpoort-Zuid en Zeeweg (1998)																		
c Heerenduinen uit	Beëindiging winning Heerenduinen (februari 1999)																		
d Overveen uit	Beëindiging winning Overveen (van 2 naar 0 miljoen m ³ /jaar) (gepland dec.1999 en uitgesteld tot uiterlijk medio mei 2001)																		
e Alles uit	Beëindiging van alle PWN-winningen (gepland dec.1999 en uitgesteld tot uiterlijk medio mei 2001)																		
f Stoppen infiltratie vijvers	Beëindiging infiltratie van effluent en overstortwater ter plaatse van de vijvers bij het circuit Zandvoort																		
g Vijvers op NAP +0,80 m	Beheersing peil vijvers circuit Zandvoort op NAP +0,80 m																		
h Afkoppeling hemelwater	Gedeeltelijke afkoppeling hemelwater van de riolering Zandvoort																		

Ten behoeve van de selectie van de gebieden waar mogelijk een toename van wateroverlast zal optreden, zijn door middel van GIS-bewerkingen kaarten geproduceerd waarop de toename van wateroverlast in beeld is gebracht. Voor de gebieden Bloemendaal, Haarlem en Heemstede is gebruik gemaakt van de reeds eerder geproduceerde kaart uit het onderzoek voor NV WLZK d.d. 4 juni 1997. Voor de gebieden Velsen en Zandvoort zijn, op dezelfde wijze als in voornoemd onderzoek, twee extra kaarten geproduceerd. De nieuw geproduceerde kaarten en de eerder in 1997 geproduceerde kaart, zijn weergegeven in bijlage 2.

De beschikbare isohypsenkaart van de freatische grondwaterstanden voor de referentiesituatie d.d. 10 april 1994 is voor de gebieden die nog niet eerder in beschouwing waren genomen (duingebieden Zandvoort en Velsen), aan de hand van peilbuiswaarnemingen bijgesteld.

Een nadere analyse van de verandering van de ontwateringstoestand in de verschillende deelgebieden is weergegeven in hoofdstuk 3.

Figuur 2.1 Situatie waterwinningen



Basisgegevens en selectie van gebieden met grondwateroverlast

Bij de betreffende gemeenten is nadere informatie verzameld met betrekking tot de ontwateringstoestand en de aard van de ontwatering. Dit betreft onder andere: Hoogte van de freatische grondwaterstanden en bouwpeil, kenmerken van het ontwateringssysteem, ondiepe bodemopbouw, aard van de bebouwing (ouderdom, houten of betonnen vloeren, hoog- of laagbouw), klachtenpatronen, bestaande planning van werkzaamheden e.d.

De basisgegevens van de gebieden met wateroverlast zijn samengevat in bijlage 4.

Op basis van de bovenbeschreven kaarten van bijlage 2 en de door de gemeenten aangeleverde gegevens van klachten, zijn de gebieden geselecteerd waar mogelijk problemen van toenemende wateroverlast kunnen optreden. De geselecteerde gebieden, met codering, zijn weergegeven in figuur 2.1.

Bij deze selectie zijn in eerste instantie ook de gebieden met een verwachte verhoging van minder dan 0,10 m in het wadzand betrokken. Dit betreft veelal gebieden waar reeds een intensief ondiep drainagesysteem aanwezig is. Binnen deze categorie vallen onder andere de gebieden H6 (wijk 30, Amsterdamsebuurt) en H8 (wijk 42, Den Hout).

Ook zijn de gebiedsdelen geselecteerd waar in de referentiesituatie (voorjaar 1994) reeds onvoldoende ontwateringsdiepte is, en waar ook zonder reductie van de waterwinning aanvullende maatregelen tegen grondwateroverlast gewenst zijn. Dit betreft name de Haarlemse wijken H11 (wijk 60, Kleverparkbuurt), H12 (wijken 21 en 22, Leidsevaartbuurt). In deze gebieden zal de ontwateringstoestand, na reductie van de waterwinning, wellicht verder verslechteren.

Deze gebieden zijn mede in beschouwing genomen ten behoeve van het vaststellen van de urgentie en prioriteiten voor het nemen van maatregelen.

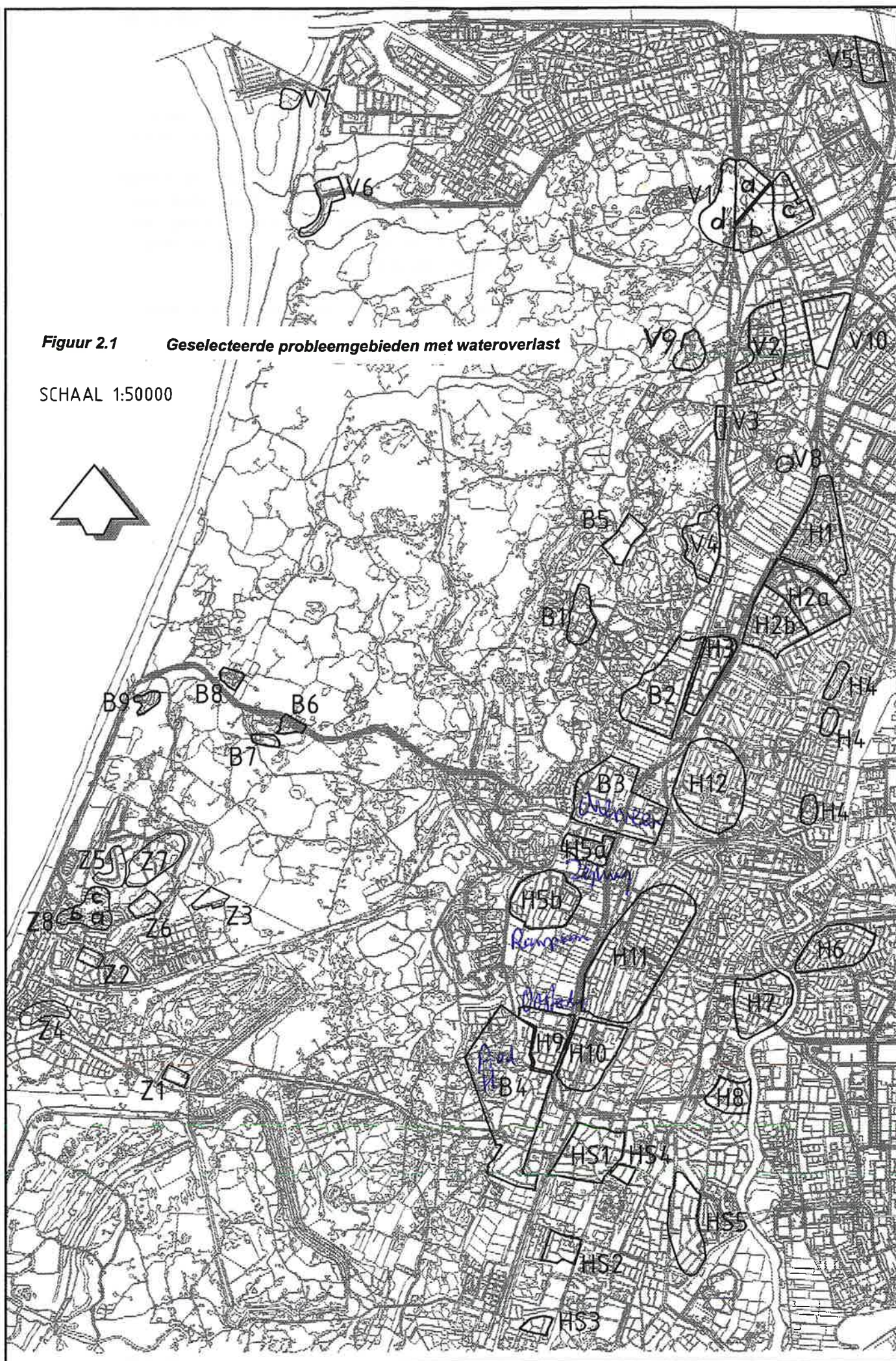
Voorts komen er gebieden in beeld, waar in de referentiesituatie nog weinig of geen klachten voorkomen, maar waar op basis van de prognose van de toekomstige ontwateringsdiepte mogelijk nieuwe wateroverlast kan ontstaan. Dit betreft onder andere de gebieden Driehuis (V1), Santpoort-Noord (V2) en Haarlem, wijk 63 Sinneveld (H2b) en Zandvoort circuit (Z5).

Uit de informatie van de betreffende gemeenten blijkt dat er in vrijwel alle geselecteerde gebieden, in meer of mindere mate, klachten van wateroverlast zijn geweest.

Een deel van deze klachten is pas recent opgetreden. De oorzaak van deze recente klachten heeft deels te maken met de relatief natte omstandigheden van de afgelopen periode, maar is voor een ander deel toe te schrijven aan de vermindering van de waterwinning te Overveen tot 2 miljoen m³/jaar in het jaar 1998 en de recente beëindiging van de winning te Heerenduinen. Extreem hoge grondwaterstanden, boven niveaus die de laatste 30 jaar niet eerder zijn voorgekomen, zijn waar te nemen in het gehele duingebied van de Kennemerduinen; met name ter plaatse van de overlastgebieden rond IJmuiderslag, Driehuis, Zeeweg en Zandvoort.

Onder andere ter plaatse van het gebied Velsen-Zuid (V5) is duidelijk geen relatie met de reductie van de waterwinning in het duingebied. Deze gebieden zijn in tweede instantie buiten de selectie van te onderzoeken gebieden gehouden.

Een nadere analyse van de verandering van de ontwateringstoestand en van de noodzaak tot het nemen van maatregelen in de verschillende deelgebieden is weergegeven in hoofdstuk 3.



Figuur 2.1 Geselecteerde probleemgebieden met wateroverlast

SCHAAL 1:50000

2.4 Aanvullend veldonderzoek

In enkele gebieden met klachten van wateroverlast waren onvoldoende nauwkeurige gegevens bekend omtrent de hoogte van de freatische grondwaterstand, en/of van het maaiveld en waterpeil.

Op deze plaatsen is een beperkt aanvullend veldonderzoek uitgevoerd bestaande uit de uitvoering van ondiepe grondboringen tot circa 1,5 m beneden maaiveld met plaatsing van ondiepe peilfilters in de boorgaten en per locatie meting van de hoogten van de peilbuis, de grondwaterstand, de maaiveldhoogte, het wegpeil en incidenteel van het oppervlaktewaterpeil.

De betreffende meetgegevens en beschrijving van de boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 5.

3 Analyse ontwateringstoestand

3.1 Natuurlijke dynamiek van de grondwaterstanden

Om inzicht te krijgen in de natuurlijke dynamiek van de grondwaterstanden zijn, door bewerking van langjaarlijkse reeksen peilbuiswaarnemingen, duurlijnen met overschrijdingsfrequenties in beeld gebracht. Dit is gebeurd voor enkele te onderscheiden karakteristieke gebieden (voor het duingebied omgeving Zandvoort en IJmuiderslag, voor het boezemgebied omgeving Haarlem en Heemstede en voor het overgangsg gebied omgeving Aerdenhout en Santpoort). De betreffende analyse is weergegeven in bijlage 6.

De resultaten van deze analyse zijn samengevat in de onderstaande tabel 3.1

Tabel 3.1 *Natuurlijke variatie van de grondwaterstanden ten opzichte van de gemiddelde stand [m]*

Locatie	jaarlijkse seizoensvariatie [m]		langjarige variatie [m]					
	winter	zomer	T = 5 jaar		T = 10 jaar		T = 25 jaar	
			nat	droog	nat	droog	nat	droog
Zandvoort en De Bokkedoorns	+0,30	-0,40	+0,12	-0,05	+0,40	-0,10	+0,50	-0,10
IJmuiderslag	+0,30	-0,30	+0,60	-0,20	+0,70	-0,80	+0,90	-1,30
Driehuis	+0,35	-0,35	+0,20	-0,03	+0,40	-0,07	+0,67	-0,08
Heemstede	+0,20	-0,20	+0,14	-0,03	+0,24	-0,05	+0,42	-0,10

De extreme grondwaterstanden kunnen uit de bovengenoemde tabel worden bepaald uit de som:
gemiddelde stand + jaarlijkse seizoensvariatie + langjarige variatie.

Uit deze analyse blijkt dat in het duingebied (Zandvoort, De Bokkedoorns en IJmuiderslag) en aan de binnenduinarand (Driehuis) er een grote langjarige variatie van de grondwaterstand optreedt, als gevolg van de accumulatie van grondwater in het duingebied bij opeenvolging van relatief natte jaren. In het boezemgebied (Heemstede en Haarlem) is deze langjarige variatie veel geringer, terwijl de overschrijdingen bovendien veel korter van duur zijn (vergelijk de duurlijnen van Heemstede met die van De Bokkedoorns). De grootste langjarige variatie van meer dan 2 m wordt waargenomen in de omgeving van IJmuiderslag. In het overige duingebied en randzone bedraagt deze circa 0,60 á 0,80 m.

Het gevolg hiervan is dat voor het duingebied en de randzone strengere ontwateringsnormen ten aanzien van de minimale herhalingstijd dienen te worden gehanteerd dan bij normaal fluctuerende grondwaterstanden.

Voor een normaal fluctuerende grondwaterstand wordt de maatgevende hoogste grondwaterstand veelal gebaseerd op een minimale herhalingstijd van 2 jaar bij een overschrijdingsduur van maximaal 7 dagen.

Bij de reeds uitgevoerde maatregelen in Overveen, Bloemendaal en Santpoort-Zuid is om deze reden in het ontwerp rekening gehouden met een herhalingstijd van minimaal 5 jaar, bij een overschrijdingsduur van maximaal 14 dagen. De geïnstalleerde reserve in pompcapaciteit is berekend op een herhalingstijd van minimaal 10 jaar.

Ter plaatse van de Zeeweg (Bokkedoorns en Caravankamp het Helmgat) is de geïnstalleerde pompcapaciteit eveneens berekend op een minimale herhalingstijd van 10 jaar, bij een overschrijdingsduur van maximaal 14 dagen.

Ter plaatse van De Bokkedoorns kan, indien nodig, bovendien nog enige reservecapaciteit worden gecreëerd door gebruik te maken van de bergingscapaciteit van de meertjes bij instelling van een lager peil (zie literatuurlijst voor verwijzing naar de betreffende principeplannen).

3.2 Afwijkende trends in het stijghoogteverloop

3.2.1 meteorologische omstandigheden

Een belangrijke indicatie voor de hydrologische omstandigheden in het duingebied zijn de hoeveelheden neerslag die in het winterhalfjaar optreden (zie toelichting basisrapport, Grontmij 1996). De betreffende cijfers zijn weergegeven in de onderstaande tabel 3.2.

Uit deze cijferreeksen blijkt dat er in de afgelopen winterhalfjaren relatief veel neerslag is gevallen, tot een maximum van 584 mm in het afgelopen winterhalfjaar. Deze hoeveelheid wordt met herhalingstijd van gemiddeld circa 7 jaar overschreden. Dat is duidelijk minder nat dan de winterhalfjaren '87/'88 en '94/'95 met een neerslag van minstens 636 mm en een herhalingstijd van gemiddeld circa 10 jaar.

Tabel 3.2 Winterneerslagen te Overveen (1 okt.-1 apr.) in de periode 1970-1999

Winterhalf- jaar	neerslag [mm]	Winterhalf- jaar	neerslag [mm]	Winterhalf- jaar	neerslag [mm]
'70/'71	443	'80/'81	529	'90/'91	303
'71/'72	264	'81/'82	515	'91/'92	431
'72/'73	266	'82/'83	546	'92/'93	485
'73/'74	444	'83/'84	500	'93/'94	506
'74/'75	621	'84/'85	364	'94/'95	641
'75/'76	329	'85/'86	395	'95/'96	187
'76/'77	440	'86/'87	519	'96/'97	423
'77/'78	447	'87/'88	636	'97/'98	471
'78/'79	447	'88/'89	389	'98/'99	584
'79/'80	523	'89/'90	502		

3.2.2 Stijging grondwaterstand najaar 1990 te Heemstede

In de peilbuiswaarnemingen bij peilput 25C-P10 te Heemstede, in de nabijheid van deelgebied HS3 (Rivierenwijk), was sinds 1990 een niet te verklaren verhoging van de grondwaterstanden waar te nemen ter grootte van circa 0,30 m (zie bijlage 6). Bij nader onderzoek is gebleken dat hier feitelijk geen sprake is van een verhoging van de grondwaterstand maar van een afwijking in de hoogten van het meetpunten sinds 1990. Inmiddels zijn de gewijzigde hoogten van de betreffende meetpunten door Gemeentewaterleidingen Amsterdam opnieuw opgemeten.

3.2.3 Algemene stijging van de grondwaterstanden sinds november 1996

In de peilbuiswaarnemingen te Heemstede die pas sinds 1996 worden waargenomen lijken de grondwaterstanden sinds november 1996 sterk te zijn verhoogd. Bij een vergelijking met langere waarnemingsreeksen te Haarlem blijkt dat dezelfde trend ook in Haarlem aanwezig is (zie bijlage 6). Uit de langere waarnemingsreeksen blijkt echter dat ook in de voorafgaande jaren hogere grondwaterstanden zijn opgetreden.

De relatief lage grondwaterstanden in 1996 worden toegeschreven aan het extreem droge winterhalfjaar '95/'96 (zie tabel 3.2).

3.2.4 Effect afvoer effluent te Zandvoort sinds begin 1990

Op verzoek van de provincie Noord-Holland is nagegaan in hoeverre er veranderingen in de hoogte van de grondwaterstanden zijn opgetreden in de omgeving van Zandvoort, sinds het begin van 1990, na de realisatie van een permanente afvoer van effluent naar het rioolstelsel van Haarlem. Op het moment dat deze afvoer met een capaciteit van 300 m³/uur werd gerealiseerd

is de lozing op een aantal verzinkvijvers in het noordelijke gedeelte van het circuit-gebied en bij het Kraansvlak gestaakt.

Ten behoeve van deze analyse is een aantal waarnemingsreeksen van peilputten bij Zandvoort gecorreleerd met een op afstand gelegen peilput in de nabijheid van de Bokkedoorns (zie grafieken Bijlage 6). Deze correlatie is uitgevoerd voor de periode vóór en na het begin van 1990.

Uit deze grafieken blijkt dat in het centrum van het circuit-gebied (Peilput 25), de laagste (zomer-)grondwaterstanden vóór 1990 gemiddeld circa 30 cm hoger waren. De hoogste grondwaterstanden (bepalend voor de wateroverlast) waren in de periode vóór 1990 ter plaatse van het circuit en binnen de bebouwde kom van Zandvoort (peilput P22) gemiddeld circa 5 cm hoger. Aan de noordzijde, ter plaatse van het Kraansvlak (P15) waren de hoogste grondwaterstanden vóór 1990 circa 20 cm hoger.

Uit de bovenbeschreven analyse wordt geconcludeerd dat de rond 1990 doorgevoerde wijzigingen in de afvoer van het effluent slechts een beperkte invloed hebben gehad op de randvoorwaarden voor de thans optredende situatie van wateroverlast.

Een nadere beschouwing met betrekking tot de wateroverlast rond Zandvoort is weergegeven in paragraaf 3.5.

3.3 Stijging van de grondwaterstijghoogte in het wadzand

3.3.1 Referentiesituatie 1994

Als maatgevende situatie voor de beoordeling van de ontwateringstoestand is uitgegaan van de natte omstandigheden zoals zich hebben voorgedaan in het voorjaar van 1994. Deze omstandigheden komen voor met een herhalingsstijd van gemiddeld eenmaal per 4 á 5 jaar.

Als peildatum voor de vaststelling van de effecten van verandering van de waterwinning is in het GBP-1996 uitgegaan van de situatie van vóór oktober 1991, met te Overveen een ondiepe winning van 1 miljoen m³/jaar en een diepe winning van 8,4 miljoen m³/jaar. In 1994 was bij Overveen uitsluitend sprake van een diepe winning van 9,4 miljoen m³/jaar.

De verplaatsing van de ondiepe winning heeft voornamelijk effect gehad ter plaatse van de nabijgelegen probleemgebieden Bloemendaal-zuidwest, Bloemendaal-oost, Overveen-midden en Santpoort-Zuid (zie 'Grondwaterbeheersplan Bloemendaal en omgeving; basisstudie, Grontmij, februari 1996'). In deze gebieden zijn inmiddels maatregelen getroffen, dan wel in voorbereiding of uitvoering.

Voor de overige gebieden die thans nader in beschouwing worden genomen is het effect van de verplaatsing van de freatische winning verwaarloosbaar klein. Voor deze gebieden is derhalve als peildatum voor beoordeling van de effecten van waterwinning de natte situatie in het voorjaar van 1994 toegepast.

De in tabel 3.3 weergegeven effecten hebben betrekking op de veranderingen ten opzichte van de situatie in het voorjaar van 1994. De weergegeven effecten hebben betrekking op de afzonderlijke ingrepen en zijn niet cumulatief; dat wil zeggen dat het totale effect van de ingrepen wordt bepaald door de som van de weergegeven afzonderlijke effecten.

In de eerste kolom van deze tabel is de hoogste grondwaterstand ten opzichte van maaiveld weergegeven, zoals die in het natste gedeelte van de diverse deelgebieden in het voorjaar van 1994 is voorgekomen.

3.3.2 Effect reductie PS Overveen tot 2 miljoen m³/jaar

De betreffende reductie van de waterwinning PS Overveen heeft geleidelijk plaatsgevonden vanaf 1995 tot eind 1998. Sinds januari 1999 bedraagt de winning gemiddeld 2 miljoen m³/jaar. In verband hiermee wordt verwacht dat de berekende effecten in het komende winterseizoen reeds voor een belangrijk deel actueel zijn geworden.

uit concept rapport
mei 99

Tabel 3.3 Verandering van de grondwaterstijghoogte in het wadland bij opeenvolgende ingrepen en per te onderscheiden deelgebied

Aanduiding van opeenvolgende ingrepen**		Verandering grondwaterstijghoogte in het wadland bij opeenvolgende ingrepen en per te onderscheiden deelgebied										
		a	b	c	d	e	f	g	h	(a + b)	(c + d + e)	
		Overveen van 9,4 naar 2 mln/jaar	uitgevoerde maatregelen ontwatering voorjaar 1999	Heeren- duinen uit	Overveen van 2 naar 0 mln/jaar	resterende winnings uit	stoppen lozing op vijvers Zandvoort	vijvers Zandvoort op NAP +0,8 m	afkoppelen helpt verhar- dingen Zandvoort	Totaal effect Overveen 2 mln/jr met compens. maatregelen	Totaal effect alle winnin- gen uit t.o.v. voorjaar 1999	
Code	Locatie											
	gemeente Bloemendaal											
B1	Bloemendaal zuidwest	42 / 70*	0	-150	1	11	20	0	-1	0	-38	32
B2	Bloemendaal oost	14 / 15*	0	-63	0	5	11	0	0	0	-34	16
B3	Overveen (midden en oost)	17 / 12*	3	-53	0	9	10	0	0	0	-24	19
B4	Aerdenhout noordoost	5	2	-1	0	4	5	-1	-1	0	4	9
B5	sportvelden Bl. Noordwest	42	10	-32	1	7	17	0	-1	0	10	25
B6	Restaurant Bokkedoorns/Zeeuweg	113	70	-57	2	22	23	-3	-12	0	56	47
B7	Manege De Bokkedoorns	113	60	-61	1	14	12	-3	-6	1	52	27
B8	Kampeerterein Bloemendaal	109	70	-21	3	30	23	-5	-9	1	88	56
B9	Caravankamp het Helmgat	95	30	-50	0	4	4	-1	-2	0	45	8
	Haarlem											
H1	wijk 72 Delftwijk	16		-1	1	3	14	0	0	0	15	18
H2a	wijk 63 sportpark Sinneveld	17		-1	1	3	16	0	-1	0	16	20
H2b	wijk 63 Sinneveld	18		-2	1	6	16	0	0	0	16	23
H3	wijk 64 De Krim	8		-17	0	4	8	0	0	0	-9	12
H4	wijk 50, 51, 52 en 53	12		0	0	3	10	0	0	0	12	13
H5a	wijk 81 Zijlweg	13		-20	0	7	7	0	0	0	-7	14
H5b	wijk 80 Ramplaankwartier	2		0	0	2	1	0	0	0	2	3
H6	wijk 30 Amsterdamse buurt	9		0	0	5	6	0	0	0	9	11
H7	wijk 43 Rozenprieel	11		0	0	5	8	0	0	0	11	13
H8	wijk 42 Den Hout	9		0	0	4	6	0	-1	0	9	10
H9	wijk 82 Oosterduin	6		0	0	9	5	0	-1	0	6	14
H10	wijk 22, 23 en 40 (zuidelijk gedeelten)	4		0	0	3	4	0	-1	0	4	7
H11	wijk 21, 22 en 23 (noordelijk gedeelten)	4		0	0	2	3	0	0	0	4	5
H12	wijk 60	2		-3	0	0	1	0	0	0	-1	1
	gemeente Heemstede											
HS1	Omgeving laan van Rozenburg	12		0	0	9	9	0	-1	0	12	18
HS2	Geleerdenwijk	8		0	0	5	5	0	-1	0	8	10
HS3	Rivierenwijk	6		0	0	4	5	0	-1	0	6	9
HS4	Koediefsaan/Van Slingelandtlaan	8		0	0	5	5	0	-1	0	8	10
HS5	Componistenwijk	5		0	0	3	4	0	0	0	5	7

*) De weergegeven veranderingen hebben betrekking op het afzonderlijke effect van de ingreep bij de opeenvolging van ingrepen volgens de weergegeven volgorde a t/m h
 **) extra verhoging als gevolg van verplaatsing freatische winning in 1991, zie toelichting par.3.3.1.

Tabel 3.3 (vervolg) Verandering van de grondwaterstijghoogte in het wadland bij opeenvolgende ingrepen en per te onderscheiden deelgebied

Aanduiding opeenvolgende ingrepen* :		Verandering grondwaterstijghoogte in wadland bij opeenvolgende ingrepen en per te onderscheiden deelgebied									(a + b)	(c + d + e)
		a	b	c	d	e	f	g	h	Totaal effect	Totaal effect	
		Overveen van 9,4 naar 2 mln/jaar	uitgevoerde maatregelen ontwatering voorjaar 1999	Heeren- duinen uit	Overveen van 2 naar 0 mln/jaar	resterende winningen uit	stoppen lozing op vijvers Zandvoort	vijvers Zandvoor t op NAP +0,8 m	afkoppelen helpt ver- hardingen Zandvoort	Overveen 2 mln/jr met compens. maatregelen	alle winningen uit t.o.v. voorjaar 1999	
Code	Locatie											
Gemeente Velsen												
V1a	Driehuis-noordwest en	-80	18	0	5	2	8	0	0	0	18	15
V1b	Driehuis-zuidwest	-90										
V1c	Driehuis-zuidoost	-	14	0	4	4	8	0	0	0	14	16
V1d	Begraafplaats en vijver Slingerduinlaan	45	22	-1	7	4	13	0	-1	0	21	24
V2	Santpoort Noord, omgeving Roos en Bee- klaan	0	16	0	5	1	7	0	0	0	16	13
V3	Willem de Zwijgerlaan/Middenduinerweg	150	28	3	-2	0	2	14	0	0	26	16
V4	Santpoort-Zuid (incl. Gedeelte Bloemen- daal)	25	25 / 3**	-	-73	0	2	13	0	0	-45	15
V5	Velsen Zuid, Meervlietstraat	-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V6	Parkeerplaats Ijmuiderslag	-60	38	-1	5	5	8	0	-1	0	37	18
V7	Kennermermeer	10	10	0	1	1	2	0	0	0	10	4
V8	Spaarnberg	-60	3	0	0	0	2	0	0	0	3	2
V9	Landgoed Duin en Kruidberg	-105	15	-1	3	2	9	0	0	0	14	14
V10	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nas- saulaan	-70	7	0	1	1	6	0	0	0	7	8
Gemeente Zandvoort												
Z1	Sportvelden en Camping Kennermerweg	-50	15	-2	0	5	6	-6	-2	19	13	11
Z2	Nijhoffstraat	-90	42	35	-5	1	14	16	-23	-9	21	31
Z3	Volkstuinjes Wurmenveld	-40	63	50	-8	1	21	24	-37	-15	9	46
Z4	Centrum (o.a. Schoolstraat)	-190	30	-3	1	11	12	12	-13	-5	23	24
Z5	Circuit	-60	52	-7	1	18	18	18	-51	-19	7	45
Z6	Sportvelden Duintjesveld	-00	56	30	-7	1	19	21	-89	-33	10	49
Z7	Vijvers circuit ***	102	60	25	-8	1	20	21	-142	-82	0	52
Z8 a	Grandorado, omgeving vijvers	-65	46	-5	1	16	17	17	-31	-12	16	41
Z8 b	"	-80	44	-5	1	15	16	16	-28	-11	15	39
Z8 c	"	-80	48	-6	1	16	18	18	-38	-14	12	42

*) De weergegeven veranderingen hebben betrekking op het afzonderlijke effect van de ingreep

bij de opeenvolging van ingrepen volgens de weergegeven volgorde a t/m h

**) Extra verhoging als gevolg van verplaatsing freatische winning in 1991, zie toelichting par. 3.3.1.

***) Verandering oppervlaktewaterpeil

Uitgaande van een reservoirconstante voor het duingebied van maximaal 18 maanden (afgeleid uit een tijdreeksanalyse, zie Grontmij, oktober 1987) en een verstreken tijd van 20 á 30 maanden sinds de reductie, zijn de effecten van de reductie in het komende natte voorjaar van 2000, naar schatting voor ten minste 70 á 85 % doorgewerkt.

3.3.3 Effect uitvoering lopende plannen

Bij de vaststelling van het nuttige effect van de plannen die reeds uitgevoerd of in voorbereiding zijn, is het effect van de volgende ingrepen meegenomen:

- verbetering van de afwatering en ontwatering in de vallei van Bloemendaal;
- diepdrainage ter plaatse van de woonbebouwing Bloemendaal-Zuidwest;
- diepdrainage Santpoort-Zuid;
- diepdrainage Overveen;
- ontwatering meertjes De Bokkedoorns.

Uit de berekeningen blijkt dat de grootste effecten optreden vanuit de vallei van Bloemendaal en de diepdrainage Bloemendaal-Zuidwest. De effecten vanuit de woonwijken Santpoort-Zuid en Overveen is binnen enkele honderden meters uitgewerkt.

Alleen ter plaatse van de locaties H3 (Haarlem, De Krim) en H5a (Haarlem, Zijlweg) is een niet te verwaarlozen verlaging van de grondwaterstijghoogte in het wadzand berekend van respectievelijk 0,17 en 0,20 m. Ter plaatse van de overige locaties is het effect van de reeds uitgevoerde of geplande maatregelen verwaarloosbaar klein.

3.4 Kenmerken van het ontwateringssysteem per deelgebied

3.4.1 Algemeen

Om een schatting te kunnen maken van het risico van wateroverlast en van de te nemen maatregelen daartegen, is voor de geselecteerde gebieden nadere informatie verzameld omtrent de intensiteit en de aard van het lokale ontwateringssysteem en de lokale ondiepe bodemopbouw. Op basis van deze informatie is een globale schatting gedaan ten aanzien van de drainageweerstand en de weerstand van de ondiepe top laag.

In tabel 3.6 zijn voor alle geselecteerde gebieden de voor het beoordelen van de ontwateringstoestand en toename van de wateroverlast kenmerkende gegevens samengevat. Meer uitgebreide informatie is weergegeven in de bijlage 4.

3.4.2 Tekort aan ontwateringsdiepte

Het in de eerste kolom van tabel 3.6. weergegeven tekort aan ontwateringsdiepte is het verschil tussen de gewenste minimale ontwateringsdiepte en de in tabel 3.3 weergegeven hoogste grondwaterstand tijdens de referentiesituatie. De negatieve getallen duiden op een grondwaterstand beneden het gewenste maximum, dat wil zeggen een voldoende grote ontwateringsdiepte ten tijde van de referentiesituatie (natte situatie met een herhalingsdij van 4 á 5 jaar). Voor de woonbebouwing is uitgegaan van een minimale ontwateringsdiepte van 0,70 m, voor wegen van 0,50 m en voor sportvelden en volkstuintjes van 0,30 m. Voor de speciale objecten langs de Zeeweg, zijn de uitgangspunten voor de gewenste ontwatering gehanteerd zoals in het betreffende deelrapporten is beschreven (zie literatuurlijst).

3.4.3 Schatting weerstand top laag

Met de weerstand van de top laag wordt bedoeld de weerstand van ondiepe scheidende lagen (Hollandveen en zandige klei) die zich tussen het wadzand en de ondiepe drainagelaag van ophoogzand bevinden. De geschatte weerstand is bepaald aan de hand van de dikte van deze scheidende laag en de indicaties uit het eerder uitgevoerde modelonderzoek.

3.4.4 Schatting drainageweerstand

De drainageweerstand is globaal geschat uit de dikte van de drainerende ophooglaag en de gemiddelde onderlinge afstand van de ontwateringsmiddelen

(drains/sloten/vijvers). De schattingen zijn, ten opzichte van eerdere rapportages een weinig naar beneden bijgesteld naar aanleiding van modelcalibratie bij de uitwerking van de detailplannen Bloemendaal-zuidwest, Overveen en Santpoort-Zuid (zie literatuurlijst).

3.4.5 Stijging van de freatische grondwaterstand

Opgemerkt dient te worden dat de berekende verandering van de grondwaterstand betrekking heeft op de verandering van de grondwaterstijghoogte in het onderliggende wadzandpakket. Deze verandering kan met het grondwatermodel redelijk nauwkeurig worden vastgesteld.

De werkelijke grondwateroverlast wordt echter mede bepaald door mate waarin de freatische grondwaterstand de verandering van de grondwaterstijghoogte in het wadzand zal volgen. Indien het ontwateringssysteem een hoge drainage-weerstand heeft ten opzichte van de weerstand van de weerstandbiedende toplaag, dan zal de freatische grondwaterstand nagenoeg evenveel stijgen als in het wadzand-pakket. Bij een in verhouding lagere drainageweerstand is de stijging minder groot. In theorie wordt de verandering van de freatische grondwaterstand ten opzichte van de verandering van de stijghoogte in het wadzand gereduceerd met een reductiefactor gelijk aan de drainageweerstand gedeeld door de som van de drainageweerstand en de weerstand van de toplaag.

De betreffende, in de tabel 3.6 weergegeven, reductiefactor moet worden opgevat als een minimumwaarde omdat de stijging van de freatische grondwaterstand bij nattere omstandigheden vaak juist weer wordt versterkt als gevolg van de afname van de freatische berging.

Omdat de ondiepe peilfilters vaak deels in contact staan met het wadzand is de beschreven reductiefactor niet nauwkeurig uit de uitgebreide peilbuiswaarnemingen af te leiden.

De waarnemingen in de ondiepere peilfilters binnen de gemeente Haarlem, Velsen en Heemstede geven in het algemeen nagenoeg even hoge standen (en stijgingen) te zien als in het wadzand, duidende op een reductiefactor in de buurt van 1,0.

Een samenvatting van de stijging van de grondwaterstijghoogte in het wadzand en de stijging van de freatische grondwaterstand op basis van genoemde reductiefactor is weergegeven in tabel 3.6. In deze tabel zijn de effecten weergegeven voor de situatie na reductie van de winning te Overveen tot 2 miljoen m³/jaar en na uitvoering van de voor deze situatie geplande maatregelen ten opzichte van de referentiesituatie (conform provinciaal beleid) en de verdere effecten van een volledige beëindiging van alle PWN-winningen (het effect van de beëindiging van winning Overveen van 2 naar 0 miljoen m³, en beëindiging van de overige randwinningen).

3.4.6 Spreiding van de wateroverlast

In tegenstelling tot het meer geleidelijke ruimtelijke verloop van de grondwaterstijghoogte in het wadzand kan de freatische grondwaterstand van plaats tot plaats (per woning) variëren, afhankelijk van de lokale ondiepe bodemopbouw, de afstand tot de ontwateringsmiddelen, de aanwezigheid van lokale verhardingen en dergelijke. In de basisstudie GBP Bloemendaal e.o., 1996 is aan de hand van enquêtegegevens voor een beperkt gebied nadere informatie verkregen omtrent deze ruimtelijke spreiding (zie bijlage 6, GBP Bloemendaal e.o., 1996).

Deze ruimtelijke spreiding is niet op basis van de beschikbare peilbuiswaarnemingen af te leiden; ten eerste omdat het netwerk met peilbuizen daarvoor een te geringe dichtheid heeft en ten tweede omdat de ondiepe peilfilters vaak te diep staan (zie par. 3.4.4).

Op basis van de informatie omtrent de ruimtelijke spreiding van grondwaterstanden is in voornoemd onderzoek de verandering van het oppervlak met wa-

teroverlast per decimeter stijging van de grondwaterstand vastgesteld. Deze is een maat voor de gevoeligheid voor de toename van de wateroverlast en toegepast voor bepaling van een verdeelsleutel voor kostentoedeling volgens de toegepaste invalshoek 2 (zie GBP 1996).

De relatieve toename van de wateroverlast per dm stijging van de grondwaterstand is in dit verband gedefinieerd als:

De toename van het oppervlak met een ontwateringsdiepte van minder dan 0,70 m per decimeter stijging van de grondwaterstand (GBP 1996, tabel 6.6., eerste kolom) gedeeld door het toekomstige totale oppervlak met een ontwateringsdiepte van minder dan 0,70 m per decimeter (GBP 1996, tabel 6.7, voorlaatste kolom).

Omdat voor de thans in beschouwing genomen gebieden niet kan worden beschikt over voornoemde enquêtegegevens is nagegaan in hoeverre hiervoor een goede schatting kan worden gemaakt.

Uit een analyse van de beschikbare gegevens blijkt dat het oppervlak met wateroverlast sterker toeneemt in de gebieden met een minder dicht ontwateringssysteem, dat wil zeggen in de gebieden met een hogere drainageweerstand.

Op basis van dit gegeven is een volgende lineaire benadering vastgesteld voor de vaststelling van de relatieve toename van het oppervlak met wateroverlast: Procentuele toename oppervlak per decimeter stijging = $4 + 0,04 \cdot \text{drainageweerstand}$. In tabel 3.4 zijn de vastgestelde en benaderde waarden met elkaar vergeleken.

Tabel 3.4

Vergelijking uitkomsten empirische benadering voor de relatieve toename van het oppervlak met onvoldoende ontwateringsdiepte gebaseerd op de spreiding van de freatische standen

locatie	drainageweerstand [d]	vastgestelde relatieve toename oppervlak [%/dm]	rel. toename volgens benadering [%/dm]	afwijking [%/dm]
Santpoort.Z	200	13	12	-1
Bl.zuidwest	750	33	34	+1
Bl.oost	200	11	12	+1
De Krim	300	16	16	0
Overveen-m	350	19	18	-1
Overveen-zo	200	12,5	12	-0,5
Ramplaan	125	8	9	+1
Aerdenhout-no	500	25	24	-1

Uit deze tabel blijkt dat met genoemde formule een redelijke schatting van de ontbrekende informatie kan worden verkregen. De voor de diverse deelgebieden vastgestelde benaderende waarden zijn weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5 Eigenschappen drainagesysteem en gevoeligheid voor toename van wateroverlast

Code	Locatie	Schatting weerstand toplaag [d]	Schatting drainage- weerstand [d]	Minimale stij- ging freatische stand t.o.v stijging in wad- zand [-]	Relatieve toename oppervlak met wateroverlast per decimeter stijging [%/dm]
gemeente Bloemendaal					
B1	Bloemendaal zuidwest	150	750	0,85	34
B2	Bloemendaal oost	125	200	0,60	12
B3	Overveen (midden en oost)	100	275	0,75	15
B4	Aerdenhout noordoost	250	300	0,55	16
B5	sportvelden Bl. Noordwest	150	150	0,50	10
B6	Restaurant Bokkedoorns/Zeeweg	25	> 1000	1,0	nvt
B7	Manege De Bokkedoorns	25	> 1000	1,0	nvt
B8	Kampeerterein Bloemendaal	25	> 1000	1,0	45
B9	Caravankamp het Helmgat	25	> 1000	1,0	45
Haarlem					
H1	wijk 72 Delftwijk	150	300	0,65	16
H2a	wijk 63 sportpark Sinneveld	150	100	0,40	8
H2b	wijk 63 Sinneveld	150	300	0,65	16
H3	wijk 64 De Krim	250	300	0,55	16
H4	wijk 50, 51, 52 en 53	150	150	0,50	8
H5a	wijk 81 Zijlweg	200	400	0,65	20
H5b	wijk 80 Ramplaankwartier	100	150	0,60	8
H6	wijk 30 Amsterdamse buurt	300	150	0,35	8
H7	wijk 43 Rozenprieel	300	200	0,40	10
H8	wijk 42 Den Hout	300	400	0,55	20
H9	wijk 82 Oosterduin	150	300	0,65	16
H10	wijk 22, 23 en 40 (zuidelijk gedeelten)	250	400	0,60	20
H11	wijk 21, 22 en 23 (noordelijk gedeelten)	500	450	0,45	10
H12	wijk 60	500	450	0,45	10
gemeente Heemstede					
HS1	Omgeving laan van Rozenburg	250	400	0,60	20
HS2	Geleerdenwijk	1000	750	0,40	34
HS3	Rivierenwijk	500	450	0,45	24
HS4	Koediefslaan/Van Slingelandtlaan	100	150	0,60	8
HS5	Componistenwijk	250	700	0,75	34
Gemeente Velsen					
V1a	Driehuis-noordwest en	150	500	0,80	24
V1b	Driehuis-zuidwest				
V1c	Driehuis-zuidoost	300	500	0,65	24
V1d	Begraafplaats en Vijver Slingerduinlaan	100	-	1,00	nvt
V2	Santpoort Noord, omgeving Roos en Beeklaan	175	500	0,75	24
V3	Willem de Zwijgerlaan, nabij Middenduinerweg	100	500	0,85	24
V4	Santpoort-Zuid (incl. Gedeelte Bloemendaal)	50	200	0,80	12
V5	Velsen Zuid, Meervlietstraat	150	600	0,80	28
V6	Parkeerplaats Ijmuiderslag	50	1000	0,95	44
V7	Kennermermeer	50	400	0,90	20
V8	Spaarnberg	175	1000	0,85	44
V9	Landgoed Duin en Kruidberg	65	300	0,82	16
V10	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nassaulaan	175	1000	0,85	44
Gemeente Zandvoort					
Z1	Sportvelden en Camping Kennermerweg	50	150	0,75	10
Z2	Nijhoffstraat	50	125	0,70	9
Z3	Volkstuinjes Wurmenveld	50	1000	0,95	44
Z4	Centrum (o.a. Schoolstraat)	50	500	0,90	24
Z5	Circuit	50	350	0,85	18
Z6	Sportvelden Duintjesveld	50	250	0,80	14
Z7	Vijvers circuit	200	0	1,00	nvt
Z8 a	Grandorado, omgeving vijvers	50	500	0,90	24
Z8 b	"	50	500	0,90	24
Z8 c	"	50	1000	0,95	44

Tabel 3.6 *Stijging van de grondwaterstand*

9w
stand
of wadband?

Code	Locatie	Referentie 1994		Overveen 9,4 naar 2 en geplande maatregelen		Alle PWN-winningen uit	
		minimale ontwateringsd iepte t.o.v. mv [cm]	maximum tekort aan ontwaterings- diepte [cm]	stijging in wadband / freatische stand [cm]	maximum tekort aan ontwaterings- diepte [cm]	stijging in wadband / freatische stand [cm]	maximum tekort aan ontwaterings- diepte [cm]
	gemeente Bloemendaal			(1)	(2)	(1)	(2)
B1	Bloemendaal zuidwest	-40	30	--	0	32 / 27	32 / 27
B2	Bloemendaal oost	-35	35	--	0	16 / 10	16 / 10
B3	Overveen (midden en oost)	-45	25	--	0	19 / 15	19 / 15
B4	Aerdenhout noordoost	-50	20	--	0	9 / 5	9 / 5
B5	sportvelden Bl. Noordwest	-45	-15	+10 / +5	-5/-10	25 / 13	+20/+3
B6	Restaurant Bokkedoorns/Zeeweg	-240/-170	-75/-100	--	0	47 / 47	47 / 47
B7	Manege De Bokkedoorns	-135	-45	--	0	27 / 7 ⁽³⁾	27 / 27
B8	Kampeerterein Bloemendaal	-10	0	--	0	56 / 56	56 / 56
B9	Caravankamp het Helmgat	-80	-50	--	0	8 / 8 ⁽³⁾	8 / 8
	Haarlem						
H1	wijk 72 Delftwijk	-80	-10	15 / 10	5 / 0	18 / 12	23 / 12
H2a	wijk 63 sportpark Sinneveld	-63	-33	16 / 7	-17 / -26	20 / 8	3 / -18
H2b	wijk 63 Sinneveld	-64	6	16 / 10	22 / 16	23 / 15	45 / 31
H3	wijk 64 De Krim	-68	-2	-9 / -5	-11 / -6	12 / 7	1 / 1
H4	wijk 50, 51, 52 en 53	-67	3	12 / 6	15 / 9	13 / 7	28 / 16
H5a	wijk 81 Zijlweg	-56	14	-7 / -5	7 / 9	14 / 9	21 / 18
H5b	wijk 80 Ramplaankwartier	-70	0	2 / 1	2 / 1	3 / 2	5 / 3
H6	wijk 30 Amsterdamse buurt	-56	4	9 / 3	13 / 7	11 / 4	24 / 11
H7	wijk 43 Rozenpriel	-80	-10	11 / 4	1 / -6	13 / 5	14 / -1
H8	wijk 42 Den Hout	-65	15	9 / 5	24 / 20	10 / 6	34 / 26
H9	wijk 82 Oosterduin	-63	7	6 / 4	13 / 11	14 / 9	27 / 20
H10	wijk 22, 23 en 40 (zuidelijk gedeelten)	-65	5	4 / 2	9 / 7	7 / 5	16 / 12
H11	wijk 21, 22 en 23 (noordelijk gedeelten)	-61	9	4 / 2	13 / 11	5 / 2	18 / 13
H12	wijk 60	-51	19	-1 / 0	18 / 19	1 / 0	19 / 19
	gemeente Heemstede						
HS1	Omgeving laan van Rozenburg	-75	-5	12 / 7	7 / 2	18 / 11	25 / 13
HS2	Geleerdenwijk	-65	5	8 / 3	13 / 8	10 / 4	23 / 12
HS3	Rivierenwijk	-100	-30	6 / 3	-24 / -27	9 / 4	-15 / -23
HS4	Koediefslaan/Van Slingelandtlaan	-65	5	8 / 5	13 / 10	10 / 6	23 / 16
HS5	Componistenwijk	-75	-5	5 / 4	0 / -1	7 / 5	7 / 4
	Gemeente Velsen						
V1a	Driehuis-noordwest en	-80	-10	18 / 14	8 / 4	15 / 12	23 / 16
V1b	Driehuis-zuidwest						
V1c	Driehuis-zuidoost	-90	-20	14 / 9	-6 / -11	16 / 10	10 / -1
V1d	Begraafplaats en Vijver Slingerduinlaan	?	?	21 / 21	>20	24 / 24	>44
V2	Santpoort Noord, omgeving Roos en Beeklaan	-80	-20	16 / 12	-4 / -8	13 / 10	9 / 2
V3	Willem de Zwijgerlaan, nabij Mid-denduinierweg	-150	-80	26 / 22	-54 / -68	16 / 14	-38 / -54
V4	Santpoort-Zuid (incl. Gedeelte Bloemendaal)	-25	45	--	0	15 / 12	15 / 12
V5	Velsen Zuid, Meervlietstraat	-70	0	0 / 0	0	0 / 0	0
V6	Parkeerplaats IJmuiderslag	-60	-10	37 / 35	27 / 25	18 / 17	45 / 42
V7	Kennermermeer	10	0	10 / 9	--	4 / 4	4 / 4
V8	Spaarnberg	-60	10	3 / 3	13 / 13	2 / 2	15 / 15
V9	Landgoed Duin en Kruidberg	?	?	14 / 12	>0	14 / 12	>12
V10	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nassaulaan	-70	0	7 / 6	7 / 6	8 / 7	15 / 13
	Gemeente Zandvoort						
Z1	Sportvelden en Camping Kennermerweg	-30	0	13 / 10	13 / 10	11 / 8	24 / 18
Z2	Nijhoffstraat	-110	-40	37 / 26	-3 / -14	31 / 22	28 / 8
Z3	Volkstuinjes Wurmenveld	-10	20	55 / 52	75 / 72	46 / 44	121 / 116
Z4	Centrum (o.a. Schoolstraat)	-150	-80	27 / 25	-53 / -55	24 / 21	-29 / -34
Z5	Circuit/tunnel circuit	-65/-10	0	45 / 39	45 / 39	37 / 31	82 / 70
Z6	Sportvelden Duintjesveld	-40	-10	49 / 40	39 / 30	41 / 32	80 / 62
Z7	Vijvers circuit	NAP+2,35 ⁽⁴⁾	55 ⁽⁵⁾	52 / 52	107 / 107	42 / 42	149 / 149
Z8 a	Grandorado, omgeving vijvers	-100	-30	41 / 37	11 / 7	34 / 30	41 / 37
Z8 b	"	-100	-30	39 / 38	9 / 8	32 / 29	41 / 37
Z8 c	"	-140	-70	42 / 40	-38 / -40	35 / 34	-3 / 6

¹⁾ rekening houdende met verbeterde ontwateringssituatie ²⁾ respectievelijk gebaseerd op stijging in wadband en freatische stand

³⁾ relatief beperkte stijging i.v.m. toepassing vrij lozende drainage ⁴⁾ hoogste waterpeil ⁵⁾ kritisch hoogste waterpeil NAP +1,80 m

3.5 Beoordeling huidige ontwateringstoestand en urgentie voor het nemen van maatregelen

3.5.1 Beoordeling wateroverlast

Op basis van de bovenbeschreven gegevens is in het navolgende een eerste beoordeling gegeven van de ontwateringstoestand in de diverse deelgebieden in relatie tot de beëindiging van de waterwinning.

Deze beoordeling is gebaseerd op de volgende hoofdkenmerken van de wateroverlast:

Verhoging van de freatische grondwaterstand na beëindiging van alle winningen

- afgeleid uit de gegevens van tabel 3.6; de som van de stijgingen van de freatische stand (effect reductie PS Overveen van 9,4 tot 2 miljoen m³/jaar + effect reeds uitgevoerde/geplande compenserende maatregelen + totaal effect beëindiging overige winningen; de som van de kolommen a t/m e in tabel 3.3);
- is een maat voor de invloed van de waterwinning;
- klasse-indeling verhoging freatische grondwaterstand:

0	geen effect of uiterst gering: 0-5 cm
+	gering: verhoging 6-15 cm
++	matig : stijging 16-30 cm
+++	groot: stijging >30 cm.

Tekort aan ontwateringsdiepte na beëindiging van alle winningen

- afgeleid uit de gegevens van tabel 3.6, laatste kolom, tweede cijferreeks;
- is bepalend voor de noodzaak tot nemen van maatregelen;
- klasse-indeling tekort aan ontwateringsdiepte:

0	geen tekort of uiterst gering: <6 cm
+	gering: 6-15 cm
++	matig : 16-30 cm
+++	groot: >30 cm

Omvang van het gebied met wateroverlast na beëindiging van alle winningen

- bepaald uit de informatie van bijlage 2 en uit het klachtenpatroon;
- is een maat voor de ernst van de overlast nadat alle winningen zijn beëindigd;
- klasse-indeling omvang gebied met wateroverlast:

0	geen overlast
+	matig: <0,5 ha
++	gemiddeld: 0,5-5 ha
+++	groot: >5 ha

Relatieve toename van het maximum tekort aan ontwateringsdiepte

- gebaseerd op de stijgingen van de freatische grondwaterstand uit tabel 3.6;
- bepaald uit de toename van het tekort in ontwateringsdiepte in de periode na het in werking treden van de reeds uitgevoerde/geplande compenserende maatregelen (situatie voorjaar 1999) ten opzichte van het totale tekort na beëindiging van alle winningen;
- is een maat voor de urgentie van maatregelen;
- klasse-indeling relatieve toename tekort aan ontwateringsdiepte:

0	gering: <10 %
+	matig : <25 %
++	gemiddeld 25-50%
+++	groot: >50-100 %

Moment van toename van wateroverlast

- afgeleid uit de tekorten aan ontwateringsdiepte volgens tabel 3.6
- is een maat voor de urgentie van maatregelen
- klasse-indeling:
 - 0 geen toename
 - + de wateroverlast neemt pas toe na de beëindiging van alle winningen
 - ++ de wateroverlast neemt reeds toe als gevolg van de reductie van de winning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar (situatie na realisatie van de reeds geplande/uitgevoerde compenserende maatregelen).

In tabel 3.7. is deze beoordeling voor de verschillende deelgebieden nader uitgewerkt. In de navolgende paragrafen is deze beoordeling nader toegelicht.

De gebieden waar geen of een uiterst geringe stijging van de freatische grondwaterstanden wordt verwacht of waar in de toekomstige situatie nog voldoende ontwateringsdiepte aanwezig is worden verder niet meer besproken.

3.5.2 Urgentie voor het nemen van maatregelen

Op grond van de beoordeling van de verandering van de ontwateringstoestand in de diverse deelgebieden als gevolg van de reductie en de beëindiging van de waterwinningen (samengevat in tabel 3.7) zijn voor de beoordeling van de urgentie tot het nemen van maatregelen drie categorieën onderscheiden:

Urgentie hoog

- Totaalscore tabel 3.7: groter dan 9;
- Beoordeling: Als gevolg van de reductie van de winningen ontstaat een duidelijke toename van de wateroverlast;
- Acties: Winningen of deel van de winningen handhaven tot de nodige maatregelen zijn doorgevoerd

Urgentie beperkt

- Totaalscore tabel 3.7: 6 tot en met 9;
- Beoordeling: Als gevolg van de reductie van de winningen ontstaat in het algemeen geen of een in verhouding zeer geringe beïnvloeding van de ontwateringstoestand in het betreffende gebied. Door onzekerheden in de lokale omstandigheden binnen het betreffende deelgebied is echter niet uitgesloten dat plaatselijk nog enig effect door reductie van de waterwinning kan optreden.
- Actie: onderzoek door de gemeente naar eventueel lokaal aanwezige knelpunten in de ontwateringssituatie; nog vóór de beëindiging van de winningen. Afweging van de noodzaak tot het nemen van lokale (tijdelijke) maatregelen ter voorkoming van wateroverlast, nog vóór beëindiging van de winning. Na het eventueel uitvoeren van deze lokale maatregelen kunnen de nodige overige maatregelen volgens de normale planning door de gemeente worden voorbereid en uitgevoerd.

Urgentie laag

- Totaalscore tabel 3.7: kleiner dan 6;
- Beoordeling: de beëindiging van de winningen is niet merkbaar van invloed op de ontwateringstoestand in het betreffende deelgebied;
- Actie: De nodige maatregelen tegen wateroverlast kunnen volgens de normale planning door de gemeente worden voorbereid en uitgevoerd.

Tabel 3.7

Beoordeling ontwateringstoestand

		Mate van wateroverlast in relatie tot de reductie van waterwinning					
Code	Locatie	Maximale verhoging van de grondwa- terstand	Maximaal tekort aan ontwater- ings-diepte	Maximale omvang gebied met wateroverlast	Relatieve toename van de water- overlast	Termijn waarbinnen overlast zal toenemen	Totaalscore
gemeente Bloemendaal							
B1	Bloemendaal zuidwest	++	++	+++	+++	+	11
B2	Bloemendaal oost	+	+	+++	+++	+	9
B3	Overveen (midden en oost)	+	+	+++	+++	+	9
B4	Aerdenhout noordoost	0	0	+++	+++	+	7
B5	sportvelden Bl. Noordwest	++	0	+++	+++	+	9
B6	Restaurant en weg Bokkedoorns	+++	+++	++	+++	+	12
B7	Manege De Bokkedoorns	++	++	+	+++	+	9
B8	Kampeerterein Bloemendaal	+++	+++	++	+++	+	12
B9	Caravankamp het Helmgat	+	+	++	+++	+	8
Haarlem							
H1	wijk 72 Delftwijk	++	+	+++	+++	++	11
H2a	wijk 63 sportpark Sinneveld	+	++	+++	++	++	10
H2b	wijk 63 Sinneveld	++	+++	+++	++	++	12
H3	wijk 64 De Krim	0	0	+	+++	+	5
H4	wijk 50, 51, 52 en 53	+	++	++	++	+	8
H5a	wijk 81 Zijlweg	0	++	++	++	+	7
H5b	wijk 80 Ramplaankwartier	0	0	++	+++	++	7
H6	wijk 30 Amsterdamse buurt	+	+	+++	+	++	8
H7	wijk 43 Rozenprieel	+	0	+++	+++	+	8
H8	wijk 42 Den Hout	+	++	++	+	++	8
H9	wijk 82 Oosterduin	+	++	++	++	++	9
H10	wijk 22, 23 en 40 (zuidelijk gedeelten)	+	+	+++	++	0	7
H11	wijk 21, 22 en 23 (noordelijk gedeelten)	+	+	+++	0	0	5
H12	wijk 60	0	++	+++	0	0	5
gemeente Heemstede							
HS1	Omgeving laan van Rozenburg	++	+	+++	+++	++	11
HS2	Geleerdenwijk	+	+	+++	++	++	9
HS3	Rivierenwijk	+	0	++	0	0	3
HS4	Koediefslaan/Van Slingelandtlaan	+	++	++	+++	++	10
HS5	Componistenwijk	+	0	+++	+++	0	7
Gemeente Velsen							
V1a	Driehuis-noordwest en	++	++	++	+++	+	10
V1b	Driehuis zuidwest						
V1c	Driehuis-zuidoost	++	0	++	+++	+	8
V1d	Begraafplaats en Vijver Slingerduinlaan	+++	++	+	+++	++	11
V2	Santpoort Noord, omgeving Roos en Beeklaan	++	0	+	+++	++	8
V3	Willem de Zwijgerlaan, nabij Mid- denduinerweg	+++	+	+	0	0	5
V4	Santpoort-Zuid (incl. Gedeelte Bloemen- daal)	+	+	++	+++	+	8
V5	Velsen Zuid, Meervlietstraat	0	0	+	0	0	1
V6	Parkeerplaats IJmuiderslag	+++	+++	+++	++	++	13
V7	Kennermermeer	+	0	+	0	++	4
V8	Spaarnberg	0	+	+	0	0	2
V9	Landgoed Duin en Kruidberg	++	++	+	+++	+	9
V10	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nassaulaan	+	+	+	+++	0	6
Gemeente Zandvoort							
Z1	Sportvelden en Camping Kennermerweg	++	++	+++	++	++	11
Z2	Nijhoffstraat	+++	+	+++	+++	+	11
Z3	Volkstuinjes Wurmenveld	+++	+++	+++	++	++	13
Z4	Centrum (o.a. Schoolstraat)	+++	0	+	0	0	4
Z5	Circuit	+++	+++	+++	++	++	13
Z6	Sportvelden Duintjesveld	+++	+++	+++	++	++	13
Z7	Vijvers circuit	+++	+++	+++	++	++	13
Z8	Grandorado, omgeving vijvers	+++	+	++	+++	+	10

3.5.3 Gemeente Bloemendaal

In de gebieden waar reeds maatregelen zijn uitgevoerd, zal bij volledige beëindiging van de winningen opnieuw wateroverlast ontstaan.

Voor de gebieden Bloemendaal-zuidwest (B1), Bloemendaal-oost (B2) en Overveen (B3) en voor het bloemendaalse gedeelte van Santpoort-Zuid (V4) is bij de dimensionering van het ontwateringssysteem rekening gehouden met de mogelijkheid van uitbreiding van het ontwateringssysteem voor de situatie bij volledige beëindiging van de waterwinningen in Zuid-Kennemerland. In het gebied B1 is rekening gehouden met de plaatsing van twee extra diepdrainageputten (nummers 8 en 9) en uitbreiding van de persleiding, in het gebied B2 met de plaatsing van 2 extra diepdrainageputten (nummers 5 en 15) en in het gebied B3 met de plaatsing van twee extra diepdrainageputten (9 en 16) met bijbehorende persleidingen.

In Aerdenhout noordoost (B4) moet rekening worden gehouden met de plaatsing van 1 extra diepdrainageput danwel een uitbreiding van de maatregelen op particulier terrein om de extra stijging van de grondwaterstand te kunnen ondervangen.

Ter plaatse van Caravankamp het Helmgat (B9), de Zeeweg tegenover het restaurant De Bokkedoorns (B6) en de manege De Bokkedoorns (B7) zijn de effecten zodanig beperkt dat deze door reservecapaciteit in de bestaande respectievelijk geplande voorzieningen kunnen worden ondervangen. De berekende, relatief geringe effecten ter plaatse van de laatstgenoemde drie locaties worden veroorzaakt doordat op die plaatsen vrij lozende drainagesystemen zijn aangelegd. In deze gebieden zullen de af te voeren hoeveelheden grondwater beduidend toenemen.

Als gevolg van de lozing van water in de vallei De Grote Zijk wordt het ontwateringssysteem bij het Caravankamp het Helmgat thans extra belast. In verband met onzekerheden omtrent de gevolgen van deze lozing wordt geadviseerd om de relatie tussen deze lozing en het drainagesysteem bij het Helmgat door middel van peilbuiswaarnemingen nader te evalueren. Voor de afweging van een meer duurzame oplossing (zie hoofdstuk 1) kan worden overwogen om (eventueel in combinatie met de afvoer vanuit Zandvoort) een permanente waterafvoer naar het boezemgebied te realiseren of om het caravankamp op te hogen.

Het streefpeil in het meertje De Bokkedoorns bedraagt thans NAP +1,00 m. In hoeverre dit peil eventueel hoger kan worden gesteld wordt in de komende proefperiode onderzocht. Knelpunten bij een hogere peilstelling zijn onder andere de relatief grote risico's voor calamiteiten bij de manege en het restaurant en ongewenste stijging van de grondwaterstanden ter plaatse van de kampeerplaats Bloemendaal. Voorts dienen in dat geval pompen te worden geplaatst bij de drainagesystemen bij de Zeeweg en de manege en dienen maatregelen bij de kelder van het restaurant te worden genomen.

Bij de kampeerplaats Bloemendaal (B8) is als maatregel een maximaal mogelijke ophoging van de laagste terreingedeelten toegepast; een verdere ophoging op die plaats is bij het huidige terreingebruik niet mogelijk. De ophoging is juist voldoende om het effect van beëindiging van de winning Overveen tot 0 miljoen m³/jaar te kunnen ondervangen maar is onvoldoende bij volledige beëindiging van de PWN-winningen. Bij volledige beëindiging van de PWN winningen is een lokale verlaging van de grondwaterstanden nodig door middel van de aanleg van een lokale diepdrainageput of door extra bemaling van de meertjes De Bokkedoorns. Door de grotere effecten is extra bemaling van de meertjes De Bokkedoorns alleen als noodmaatregel toe te passen.

Voor het gebied Sportvelden Bloemendaal-noordwest (B5) dienen nog maatregelen te worden uitgewerkt. Dit betreft afkoppeling van de afvoer van de

noordwestelijke sloot en van het drainagesysteem van het riool en realisatie van nieuwe aansluitingen op de sloot aan de zuidwest-zijde. Volgens de bovenbeschreven analyse is de urgentie van deze maatregelen beperkt.

Voor het aan de noordzijde van deze sportvelden gelegen Park Brederode (het voormalige Provinciale Ziekenhuis), worden thans nieuwe plannen voor ontwikkeling uitgewerkt.

Bij de nieuwe inrichting van dit gebied wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de bestaande en de mogelijk te ontwikkelen natuurwaarden na beëindiging van alle PWN-winningen. Voor dit terrein is gesignaleerd dat, zonder passende maatregelen, belangrijke risico's voor afsterven van waardevolle bomen zullen ontstaan. In verband hiermee vindt thans een nader onderzoek plaats naar de binnen het betreffende gebied te handhaven peilstelling en de nodige inrichting van het waterbeheersysteem.

3.5.4 Gemeente Haarlem

Volgens de bovenbeschreven analyse treedt binnen de gemeente Haarlem een belangrijke toename van de wateroverlast op binnen de gebieden wijk 72/Delftwijk (H1) en wijk Sinneveld (H2b), (zie beoordeling in tabel 3.6). Deze gebieden zijn slechts in beperkte mate voorzien van detailontwatering. Omdat deze reeds invloed ondervinden van de reductie van de winning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar, dienen hier op korte termijn aanvullende voorzieningen te worden aangebracht. Deze voorzieningen dienen vóór verdere reductie van de winningen Bloemendaal, Santpoort en Overveen, te zijn gerealiseerd (urgentie hoog).

Ook in de wijk Oosterduin (H9) is slechts een beperkte detailontwatering aanwezig. Op deze plaats is nader onderzoek nodig voor het in beeld brengen van eventueel aanwezige knelpunten. Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat eventuele knelpunten eventueel nog vóór de beëindiging van alle waterwinningen, moeten worden opgelost door middel van selectieve maatregelen (urgentie beperkt).

Het grootste deel van de overige wijken met overlast is reeds voorzien van uitgebreide detailontwatering. In deze wijken is het extra effect van beëindiging van de waterwinning in verhouding klein.

Voor de gebieden H2a, H4, H5a, H6, H7 en H8 wordt geadviseerd om vóór de beëindiging van de waterwinning een nader onderzoek te doen naar de knelpunten voor wateroverlast. Ook hier moet er rekening mee worden gehouden dat knelpunten eventueel nog vóór de beëindiging van alle waterwinningen moeten worden opgelost (urgentie beperkt).

Na het oplossen van de knelpunten kunnen vervolgens, volgens de normale planning van de gemeente en eventueel na de beëindiging van alle winningen, de definitieve plannen voor verbetering van de ontwatering worden uitgewerkt.

Voor de overige geselecteerde gebieden wordt ervan uitgegaan dat de effecten van de waterwinningen zodanig gering zijn dat de eventueel nodige maatregelen binnen de normale planning van de gemeente kunnen worden gerealiseerd. Deze wijken hebben de laagste urgentie.

De in de Bijlage 4 beschreven gebieden H13 tot en met H20 zijn niet als probleemgebieden geselecteerd omdat in die gebieden geen merkbare beïnvloeding van de wateroverlast door de waterwinning wordt verwacht.

3.5.5 Gemeente Heemstede

Ter plaatse van de laan van Rozenburg (HS1) en de wijk Koediefsaan/Van Slingelandtlaan (HS4) zal na de beëindiging van de waterwinning naar verwachting een duidelijke toename van de wateroverlast optreden (urgentie

hoog). Een complicerende factor in het gebied HS1 is dat een deel van de huidige drainagesystemen zich op particulier terrein bevinden. De onderhoudssituatie van deze drainagesystemen is bij de gemeente niet bekend.

Binnen de Geleerdenwijk (HS2) moet rekening worden gehouden met de eventuele uitvoering van selectieve maatregelen nog vóór de beëindiging van de waterwinningen, aan de hand van een nadere analyse van de knelpunten (urgentie beperkt). Na het oplossen van de knelpunten kunnen in deze gebieden vervolgens, volgens de normale planning van de gemeente en eventueel na de beëindiging van alle winningen, de definitieve plannen voor verbetering van de ontwatering worden uitgewerkt.

De Rivierenwijk (HS3) en Componistenwijk (HS5) zijn volgens de bovenbeschreven analyse in principe weinig gevoelig voor veranderingen in de waterwinning. De totale beëindiging van de PWN-winningen zal in deze gebieden naar verwachting niet extra bijdragen aan de wateroverlast (urgentie laag). Eventueel nodige maatregelen kunnen volgens de reguliere plannen van de gemeente worden doorgevoerd. De recente toename van klachten in deze wijken kan worden gezocht in de eventuele effecten van uitzonderlijke meteorologische omstandigheden, rioolvervangingen of verstoringen in het omliggende oppervlaktewaterpeil.

3.5.6 Gemeente Velsen

Ter plaatse van Driehuis (V1) wordt een belangrijke toename van de wateroverlast verwacht na volledige beëindiging van de waterwinning. Ter plaatse van de vijver bij de Slingerduinlaan (V1d) wordt thans reeds een grote stijging van het peil waargenomen die naar schatting voor een groot deel het gevolg is van de reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar. Ook voor de nabijgelegen begraafplaatsen Westerveld en Duinhof zijn naar verwachting op zeer korte termijn maatregelen nodig om problemen van wateroverlast te voorkomen (urgentie hoog). Voor deze locatie dient door nader onderzoek de kritische hoogste grondwaterstand nog te worden vastgesteld.

Uit een veldinventarisatie is gebleken dat bij deze locaties slechts zeer beperkte mogelijkheden aanwezig zijn voor een open waterverbinding (duinrel) tussen de vijver en het boezemgebied. Ook langs het spoor is slechts beperkte ruimte voor de aanleg van een ontwateringssloot. Voor de realisatie van een natte verbinding tussen de duinvallei bij Santpoort en het boezemgebied, ten behoeve van de natuurontwikkeling, biedt de omgeving van Schonenberg (zuidzijde Driehuis) betere mogelijkheden.

Ter plaatse van locatie Kennemermeer (V7) wordt de grondwaterstand voornamelijk bepaald door de peilstelling in het Kennemermeer. Sinds de aanleg van een extra duin rond de strandvlakte dient de waterafvoer vanuit het Kennemermeer door middel van een afvoervoorziening naar de zeehaven op peil te worden gehouden. Ten tijde van de wateroverlast was deze waterafvoer niet functioneel. Op deze locatie bestaat geen directe relatie tussen de wateroverlast en de waterwinning in het duingebied.

Omdat het peil in het Kennemermeer tevens van invloed is op de grondwaterstanden in de omgeving van de parkeerplaats IJmuiderslag (V6) dient het knelpunt ten aanzien van de afvoer van het Kennemermeer vóór de beëindiging van de winningen te worden opgelost (urgentie beperkt).

Ter plaatse van de parkeerplaats IJmuiderslag en circa 600 m weg (V7) ontstaat na reductie van de waterwinning te Overveen tot 2 miljoen m³/jaar een onvoldoende ontwateringsdiepte. De huidige hoge grondwaterstanden op deze locatie zijn behalve door genoemde reductie van de waterwinning mogelijk tevens het gevolg van een te hoge peilstelling in het Kennemermeer,

door het ontbreken van een goed functionerende waterafvoer op die plaats. Bij problemen met wateroverlast ter plaatse van IJmuiderslag kan worden overwogen om als noodmaatregel extra water af te pompen ter plaatse van het Kennemermeer.

Gezien de doelstellingen binnen het duingebied (vernatting) is uiteindelijk ophoging en opnieuw aanbrengen van verhardingen de enige oplossing voor de lange termijn. Bij de nadere uitwerking van de maatregelen dient rekening te worden gehouden met de kustvisie van Velsen. In deze visie is voorzien dat de zuidelijke weglus bij IJmuiderslag zal plaatsmaken voor natuurontwikkeling.

In de westelijke gedeelten van Driehuis (V1a en V1b) zal volgens de bovenbeschreven analyse een belangrijke toename van de wateroverlast ontstaan. Hier dienen vóór de beëindiging van de winningen maatregelen te worden voorbereid en uitgevoerd (urgentie hoog).

Voorts blijkt dat ter plaatse van Driehuis-zuidoost (V1c), omgeving Roos en Beeklaan (V2), landgoed Duin en Kruidberg (V9) en Santpoort Noord, Paramaribostraat (V10) er een beperkte toename van de wateroverlast kan ontstaan. Op deze plaatsen kunnen de nodige maatregelen, na de oplossing van eventuele knelpunten vóór beëindiging van de waterwinning, volgens de normale planning worden uitgevoerd (urgentie beperkt).

Uit de peilbuiswaarnemingen wordt afgeleid dat de recente wateroverlast in deelgebied Velsen Zuid (V5) duidelijk geen relatie heeft met de peilvariatie in het duingebied. De wateroverlast wordt mogelijk veroorzaakt door lokale veranderingen in de waterafvoer. Ook de wateroverlast in het landelijke gebied ter plaatse van de locatie V8 (lekkende kelder) heeft volgens de analyse geen directe relatie met de waterwinning.

Uit het aanvullende veldwerk en peilbuisgegevens is voorts gebleken dat ter plaatse van gebied Willem de Zwijgerlaan (V3) geen risico's bestaan voor overschrijding van de normale ontwateringsnorm.

Voor de locaties V1d (Begraafplaats Slingerduinlaan) en V9 (landgoed Duin en Kruidberg) zijn slechts globale gegevens bekend omtrent de actuele en gewenste grondwaterstanden. Deze dienen door middel van veldonderzoek nader te worden vastgesteld.

3.5.7 Gemeente Zandvoort

Ter plaatse van alle beschouwde gebieden met wateroverlast heeft recent een belangrijke stijging van de grondwaterstanden plaatsgevonden die voor een belangrijk deel is toe te schrijven aan de reductie van de waterwinning te Overveen tot 2 miljoen m³/jaar.

Hierbij dient te worden vermeld dat de gemeente Zandvoort reeds lang te kampen heeft met problemen ten aanzien van het functioneren van het afvalwatersysteem. Dit afvalwatersysteem bestaat uit het gemengde rioolstelsel, de AWZI, de verzinkvijvers en een persleiding naar Haarlem.

De recente stijging van de grondwaterstanden heeft de rioleringsproblemen onevenredig doen toenemen.

Door stijging van de grondwaterstanden wordt veel minder water afgevoerd via de verzinkvijvers, waardoor het peil in de vijvers stijgt tot boven de overstortniveau's. Dit heeft een belemmerende invloed op de afvoercapaciteit van het rioolstelsel naar de vijvers. De problemen worden nog versterkt door een beperkte afvoercapaciteit van het rioleringsstelsel.

Daarnaast speelt als complicerende factor dat de vijvers tevens dienst doen als bufferbassin voor het effluent uit de rioolwaterzuivering. Dit effluent wordt met een capaciteit van 300 m³/uur naar het rioolsysteem van Haarlem afgevoerd.

Voor een goede beheersing van de rioolwaterafvoer stelt de gemeente als eis dat het peil in de buffer voor het overstortwater niet hoger mag stijgen dan tot NAP +1,80 m.

Voor het bereiken van een onafhankelijke peilstelling en optimale benutting van het bergend vermogen van de vijvers en voor een betere scheiding van de verschillende waterstromen dient de buffering van het overstortwater uit het riool (influent voor de zuivering) in de toekomst te worden gescheiden van de buffer voor het effluent.

Het effluent heeft een zodanige samenstelling dat deze volgens de huidige normen niet meer mag worden geïnfiltrerd naar het grondwater.

In het verleden zijn bij de aanpak van deze problemen de volgende principe-maatregelen als meest reële oplossing gekozen:

- vermindering van de lozing van overstortwater en ontlasting van het rioolsysteem door zoveel mogelijk water van verhardingen af te koppelen en lokaal te infiltreren
- beëindigen van de infiltratie van effluent en overstortwater door aanbrengen van een vloeistofdichte folie op de vijverbodems.

Bij de verdere uitwerking van deze principeoplossingen is gebleken dat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor berging van zowel effluent als overstortwater.

Thans spelen diverse afwegingen om dit probleem op te lossen.

In de plannen wordt vooral gedacht aan een forse vergroting van de afvoercapaciteit van het effluent naar Haarlem tot meer dan 1000 m³/uur.

Het hoogheemraadschap van Rijnland ziet voor de korte termijn geen mogelijkheden voor de verdere verwerking van dit effluent.

In het licht van het bovenstaande is nagegaan welk effect de huidige lozing van effluent en overstortwater heeft op de grondwaterstanden (zie tabel 3.3). Hieruit blijkt dat de wateroverlast in de diverse gebieden slechts voor een beperkt deel kan worden opgelost door deze maatregel.

Voorts is het effect bekeken van peilverlaging ter plaatse van de vijvers. Uit deze berekening blijkt dat door onttrekking van water en verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de vijvers, in principe bij vrijwel alle locaties met wateroverlast een voldoende verlaging van de grondwaterstanden kan worden bereikt. Alleen ter plaatse van de volkstuintjes Wurmenveld (Z3) en ter plaatse van de sportvelden en de camping Kennemerweg (Z1) zijn, afhankelijk van de grootte van de grondwateronttrekking ter plaatse van de vijvers, nog aanvullende maatregelen nodig.

Het grote voordeel van een collectieve maatregel ter plaatse van de vijvers is dat geen kostbare individuele maatregelen nodig zijn bij de afzonderlijke locaties (zoals ophoging deel race circuit en diepdrainage en afvoersystemen ter plaatse van de afzonderlijke objecten). Bovendien zal de totale hoeveelheid af te voeren grondwater bij maatregelen ter plaatse van de afzonderlijke objecten naar verwachting slechts weinig minder zijn dan bij genoemde collectieve maatregel.

De nodige pompcapaciteit hangt mede af van de beschikbare bergingscapaciteit voor het overstortwater en de wijze waarop het effluent uit de zuivering in de toekomst zal worden verwerkt.

4 Uitwerking principemaatregelen

4.1 Uitgangspunten

Voor de verschillende gebieden zijn op dezelfde wijze als in het basisrapport GBP, 1996, de principemaatregelen ten behoeve van de bestuurlijke besluitvorming globaal uitgewerkt. Dit betreft onder andere de afweging van de aard en de omvang van het ontwateringssysteem, de wijze van afwatering en lozing, knelpunten ten aanzien van de uitvoering en dergelijke. De indicatieve beschrijving van de nodige maatregelen per deelgebied is weergegeven in tabel 4.1. Bij de afweging van de aard van het nodige ontwateringssysteem zijn in principe de volgende typen van systemen te onderscheiden:

- verbetering van het afwateringssysteem (eventueel met herstel van duinrelen);
- toepassing diepdrainage door middel van putten in het wadzand;
- toepassing van vrij lozende horizontale drainage in wegen en plantsoenen (op openbaar terrein);
- toepassing van onderbemalen horizontale drainage in wegen en plantsoenen (op openbaar terrein);
- toepassing van aanvullende horizontale drainage ter plaatse van de woningen (op particulier terrein);
- toepassing van bouwkundige voorzieningen (op particulier terrein).

De kosten voor aanleg en beheer van het ontwateringssysteem, de overlast tijdens de uitvoering en de nodige participatie van bewoners wordt in belangrijke mate door de bovengenoemde aard van de nodige maatregelen bepaald.

Voor achterliggende afwegingen die spelen bij de keuze van bovengenoemde maatregelen wordt verwezen naar het grondwaterbeheersplan Bloemendaal 1996.

In bestaande woonwijken waar onvoldoende ontwatering aanwezig is en waar voorlopig geen rioolrenovaties zijn gepland is de toepassing van diepdrainage vaak de goedkoopste oplossing. Deze methode is echter in het lage boezemgebied (omgeving Haarlem en Heemstede) vaak niet rendabel of uitvoerbaar in verband met de beperktere uitstraling van dit type maatregel en/of de risico's voor schade aan funderingen in het betreffende gebied.

4.2 Raming van Kosten

Van de beschreven maatregelen en voorzieningen zijn ramingen van de kosten voor uitvoering opgesteld. De betreffende ramingen zijn weergegeven in tabel 4.1. De kosten van alle genoemde bedragen zijn de 100%-kosten van de in tabel 3 genoemde voorzieningen.

In de tabel 3 zijn niet de kosten opgenomen van de maatregelen die reeds in voorbereiding zijn binnen het kader van de geplande reductie van de winning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar. Een overzicht van deze kosten zijn weergegeven in het grondwaterbeheersplan Bloemendaal (Grontmij, 1996).

Bij de schatting van de kosten is geen rekening gehouden met een eventuele gecombineerde uitvoering met rioolvervanging of eventueel reeds gepland regulier onderhoud van de drainage door de betreffende gemeente.

Indien de uitvoering van de benodigde voorzieningen kan worden meegenomen met het reguliere onderhoud (drainage of rioolvervanging) kan aanzienlijk worden bespaard op de kosten.

De kosten zijn inclusief uitvoeringskosten, algemene kosten en winst en risico van de aannemer (20 %), kosten voor engineering, voorbereiding, directievoering en toezicht (15 %) en een post onvoorzien van 10 %.
Over het totaalbedrag is 17,5 % BTW berekend.

Tabel 4.1

Benodigde voorzieningen ter voorkoming van wateroverlast

Code	Locatie	Maatregelen	Kosten (f)	urgentie
gemeente Bloemendaal				
B1	Bloemendaal zuidwest	2 diepdrainageputten (putten 8 en 9) + 225 m persleiding	200.000	hoog
B2	Bloemendaal oost	2 diepdrainageputten + 500 m persleiding	290.000	beperkt
B3	Overveen (midden en oost)	2 diepdrainageputten + 300 m persleiding (putten 9 en 16)	225.000	beperkt
B4	Aerdenhout noordoost onzeker	1 diepdrainageput + 1 mon.put + 500 m persleiding	215.000	laag
B5	sportvelden B1. Noordwest	afkoppelen waterafvoer noordelijke sloot en draina- gesysteem van riolering; overigens regulier onderhoud	PM	beperkt
B6	Restaurant en weg Bokkedoorns	Vergroting pompcapaciteit door toevoeging 1 extra pomp	50.000 + extra expl.kosten	hoog
B7	Manege De Bokkedoorns	Maatregel B6	geen	beperkt
B8	Kampeerterein Bloemendaal	Noodmaatregel: B6 extra bemaling meertje De Bokke- doorns Definitieve maatregel: 1 diepdrainageput + 200 m persleiding	extra expl. kosten 90.000	hoog
B9	Caravankamp het Helmgat Haarlem	Bestaande installatie op hogere capaciteit	extra expl. kosten	laag
H1	wijk 72 Delftwijk	2.000 m buisdrainage + transportleiding + 4 draina- gepompputten	1.200.000	hoog
H2a	wijk 63 sportpark Sinneveld	1.500 m buisdrainage + transportleiding + 3 draina- gepompputten	710.000	hoog
H2b	wijk 63 Sinneveld	2.000 m buisdrainage + transportleiding + 4 draina- gepompputten	1.140.000	hoog
H3	wijk 64 De Krim	geen maatregelen nodig i.v.m. uitstraling drainage- systeem Bloemendaal-oost	geen kosten	laag
H4	wijk 50, 51, 52 en 53	1.000 m buisdrainage + 4 drainage- pompputten + 1.000 m persleiding	840.000	beperkt
H5a	wijk 81 Zijlweg	400 m buisdrainage of 1 diepdrainage-put + 100 m persleiding	150.000	beperkt
H5b	wijk 80 Ramplaankwartier	PM	-	laag
H6	wijk 30 Amsterdamse buurt	1.000 m buisdrainage + 4 drainage- pompputten + 1.000 m persleiding	920.000	beperkt
H7	wijk 43 Rozenprieel	vervanging of uitbreiding 1000 m buisdrainage + 4 drainage-pompputten + 500 m persleiding	725.000	beperkt
H8	wijk 42 Den Hout	toevoeging 1000 m buisdrainage	320.000	beperkt
H9	wijk 82 Oosterduin	750 m buisdrainage	435.000	beperkt
H10	wijk 22, 23 en 40 (zuidelijk gedeel- ten)	1.400 m buisdrainage + transportleiding + 1 draina- ge-pompput	785.000	laag
H11	wijk 21, 22 en 23 (noordelijk ge- deelten)	aanvullende buisdrainage, transportleidingen en drainage-pompputten	PM	laag
H12	wijk 60	aanvullende buisdrainage, transportleidingen en drainage-pompputten	PM	laag
gemeente Heemstede				
HS1	Omgeving laan van Rozenburg	2.000 m buisdrainage, transportleidingen en 2 draina- ge-pompputten	1.000.000	hoog
HS2	Geleerdenwijk	500 m buisdrainage	200.000	beperkt
HS3	Rivierenwijk	aanvullende buisdrainage, transportleidingen en drainage-pompputten	PM	laag
HS4	Koediefslaan/Van Slingelandtlaan	200 m buisdrainage, transportleidingen en event. drainage-pompput	190.000	hoog
HS5	Componistenwijk	aanvullende buisdrainage, transportleidingen en drainage-pompputten	PM	laag

Tabel 4.1(vervolg) Benodigde voorzieningen ter voorkoming van wateroverlast

Code	Locatie	Maatregelen	Kosten (f)	urgentie
Gemeente Velsen				
V1a	Driehuis-noordwest en	700 m drainage+transportleiding	465.000	hoog
V1b	Driehuis-zuidwest	+ 2 drainage pompputten		
V1c	Driehuis-zuidoost	600 m drainage + transportleiding	350.000	beperkt
V1d	Begraafplaats en vijver Slingerduinlaan	afvoer vijver via pomp en 300 m persleiding + eventueel 2 diepdrainageputten met 400 m persleiding in de omgeving van de begraafplaats	400.000	hoog
V2	Santpoort Noord, omgeving Roos en Beeklaan	600 m drainage + transportleiding + 100 m afvoerleiding naar sloten	380.000	beperkt
V3	Willem de Zwijgerlaan, nabij Middenduinerweg	geen maatregelen nodig	geen	laag
V4	Santpoort-Zuid (incl. Gedeelte Bloemendaal)	1 diepdrainageput (put 14) en 200 m persleiding	120.000	beperkt
V5	Velsen Zuid, Meervlietstraat	Geen maatregelen in relatie tot waterwinning		laag
V6	Parkeerplaats Ijmuiderslag	Ophoging parkeerplaats en weg met 0,30 a 0,40 m noodmaatregel: extra bemaling Kennemermeer	PM	hoog
V7	Kennemermeer	geen maatregel in relatie tot waterwinning eventueel noodvoorziening t.b.v. V6 :pomp met persleiding naar jachthaven	-	beperkt
V8	Spaarnberg	geen maatregel in relatie tot waterwinning		laag
V9	Landgoed Duin- en Kruidberg	realiseren afwatering vijver en locale drainage	PM	beperkt
V10	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nassaulaan	1.000 m buisdrainage + transportleiding	560.000	beperkt
Gemeente Zandvoort				
Z1	Sportvelden en Camping Kennemerweg	in combinatie met maatregel Z7: vergroten pompcapaciteit drainagepomp en uitbreiding horizontaal drainagesysteem	PM	hoog
Z2	Nijhoffstraat	zie maatregel Z7		hoog
Z3	Volkstuinjes Wurmenveld	in combinatie met maatregel Z7: ophoging of aanleg kwel sloten met open afvoerleiding en regelbare stuw naar vijver circuit	PM	hoog
Z4	Centrum (o.a. Schoolstraat)	zie maatregel Z7		laag
Z5	Circuit	zie maatregel Z7		hoog
Z6	Sportvelden Duintjesveld	zie maatregel Z7		hoog
Z7	Vijvers circuit	inrichting drainage/bergingsvijver met open bodem voor schoonste deel overstortwater aanleg bezink/bergingsvijver influent ten behoeve van berging/scheiding en voorzuivering schoon en vuil overstortwater perspomp cap. 500 a 1000 m3/u + aanleg 5,5 km persleiding naar boezem	PM PM 3.100.000	hoog
Besparingen:				
		geen folieafdichting buffer schoon deel overstortwater	-PM	
		sterke besparing op afmetingen vloeistofdichte effluentbuffer	-PM	
		voorkoming noodzakelijke vergroting effluentleiding	ca -2.500.000	
		geringere hoeveelheden te zuiveren influent	-PM	
		geringere hoeveelheden te behandelen effluent	-PM	
		geen locale maatregelen ter plaatse van Z2, Z4, Z5 en Z6	-PM	
		geen beperkingen ten aanzien van afkoppeling hemelwater van rioleringsysteem	-PM	
Z8	Park Grandorado	zie maatregel Z7		hoog

5 Literatuur

- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal en omgeving; Basisstudie, Grontmij, februari 1996
- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal en omgeving; Indicatief onderzoek naar de benodigde extra voorzieningen ter voorkoming van grondwateroverlast bij de beëindiging van alle grondwaterwinningen van WLZK, 4 juni 1997
- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal en omgeving; Resultaten praktijkproef diepdrainage, september 1997
- IJzerverwijdering kwelwater Bloemendaal, beluchting en bezinking, Grontmij, 16 september 1997
- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal-Zuidwest; Resultaten pompproeven aan de Lage Duin en Daalseweg, Grontmij, 2 juni 1997
- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal-Zuidwest; Herafweging toepassing van horizontale drainage in plaats van diepdrainage met putten in het wadzand, Grontmij, 22 mei 1997
- Grondwaterbeheersplan Bloemendaal-Zuidwest; Principeplan voor ontwatering en afwatering, Grontmij, 20 februari 1998
- Grondwaterbeheersplan Santpoort-Zuid; Resultaten pompproef aan de van Daalenlaan, Grontmij, 25 juli 1997
- Grondwaterbeheersplan Santpoort-Zuid; Principeplan voor ontwatering, Grontmij, 20 februari 1998
- Grondwaterbeheersplan Overveen; Resultaten pompproef aan de Prins Hendriklaan, Grontmij, 28 mei 1997
- Bestemmingsplan Kennemerpark; Richtlijnen en randvoorwaarden voor aanleg van het ontwateringssysteem, Grontmij, mei 1996
- Grondwaterbeheersplan Overveen; Principeplan voor ontwatering, Grontmij, 20 februari 1998
- Grondwaterbeheersplan Zeeweg en omgeving
Onderzoek grondwaterbeheersmaatregelen ter plaatse van Caravankamp 't Helmgat, Kampeerterrein Bloemendaal en het restaurant en de manege De Bokkedoorns, Concept 4, Grontmij, 27 juli 1998
- Grondwaterbeheersplan De Krim, Globaal principeplan met kredietraming voor de aanleg van voorzieningen tegen grondwateroverlast bij reductie en beëindiging van de waterwinningen van PWN, Grontmij, 16 juni 1998
- Milieu Effect Rapport strandvlakte IJmuiden, Gemeente Velsen, Grontmij, oktober 1987
- Aanvullende toelichting en uitwerking van de geohydrologische aspecten bij het MER Strandvlakte IJmuiden, Grontmij, februari 1988
- Milieu Effect Rapportage baanverlegging racecircuit Zandvoort, Grontmij, oktober 1990
- Nader bodemonderzoek effluentvijvers circuit Zandvoort, Grontmij, oktober 1991
- Saneringsonderzoek van de verontreinigde sliblaag in de effluentvijvers op het circuitterrein, Grontmij, november 1993
- Milieu Effect Rapport Diepinfiltratie Overveen, Grontmij, september 1990
- Masterplan regeneratie duinvalleien Nationaal park Zuid-Kennemerland, Concept, Grontmij, 10 maart 1999

- Dossier Bollenschade 1997, Duin- en Bollenstreek Zuid-Holland; samenvattende notitie schade-onderzoek, Grontmij, 5 februari 1998
- Evaluatie meetnet grondwaterstanden gemeente Velsen, NITG-TNO, juli 1997
- Overzicht peilfiltergegevens gemeente Velsen
- Afvoer effluent van de rioolwaterzuiveringsinrichting van de gemeente Zandvoort; sanering huidige situatie, Werkgroep effluent Zandvoort, Haarlem, augustus 1982
- Hydrologisch onderzoek in de Kennemerduinen ten behoeve van diepinfiltratieproject Overveen, KIWA NV, april 1988
- Aanvullend hydrologisch modelonderzoek in de Kennemerduinen ten behoeve van diepinfiltratieproject Overveen, KIWA NV, april 1989
- Grondwaterstandsveranderingen als gevolg van verschillende onttrekkingsregimes bij WLZK, KIWA NV september 1992
- Grondwaterwinning in de Kennemerduinen; een studie ten behoeve van het grondwaterplan, Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, afdelingen 2A/3C, maart 1986
- Geohydrologische kartering Zuid-Kennemerland, Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, afdelingen 2A, mei 1986
- Integraal waterbeheer duinrelstelsels, Provincie Noord-Holland, augustus 1991
- Effecten van stopzetting ondiepe grondwaterwinning WLZK op de grondwaterstand in de Kennemerduinen; een verkenning op basis van tijdreeksen, TNO-GGE, december 1994
- Geohydrologische kaart Zuid-Kennemerland, Wareco Amsterdam bv, december 1989

Verantwoording

Titel : Beëindigen PWN-winningen Zuid-Kennemerland;
grondwateronderzoek naar de gevolgen voor de ont-
watering in bebouwd gebied en beoordeling van de
nodige maatregelen tegen grondwateroverlast

Opdrachtgever(s) : N.V. PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland

Uitgegeven door : Grontmij Advies&Techniek b.v.

Plaats en datum : Alkmaar, 30 november 1999

Auteur(s) : ing. S.J.A. Copray, ir. T. Wendt, ing A. Groot

Status : Eindconcept

O.N. : 21.8733.1

Doc.nr. : SC/PWN02

Oplage : 85

Druk : 1

Goedgekeurd : ing. S.J.A. Copray



Informatie : ing. S.J.A. Copray, 072-5475757

Bijlage 1

Deelnemerslijst werkgroep hydrologie

naam

gemeente/bedrijf

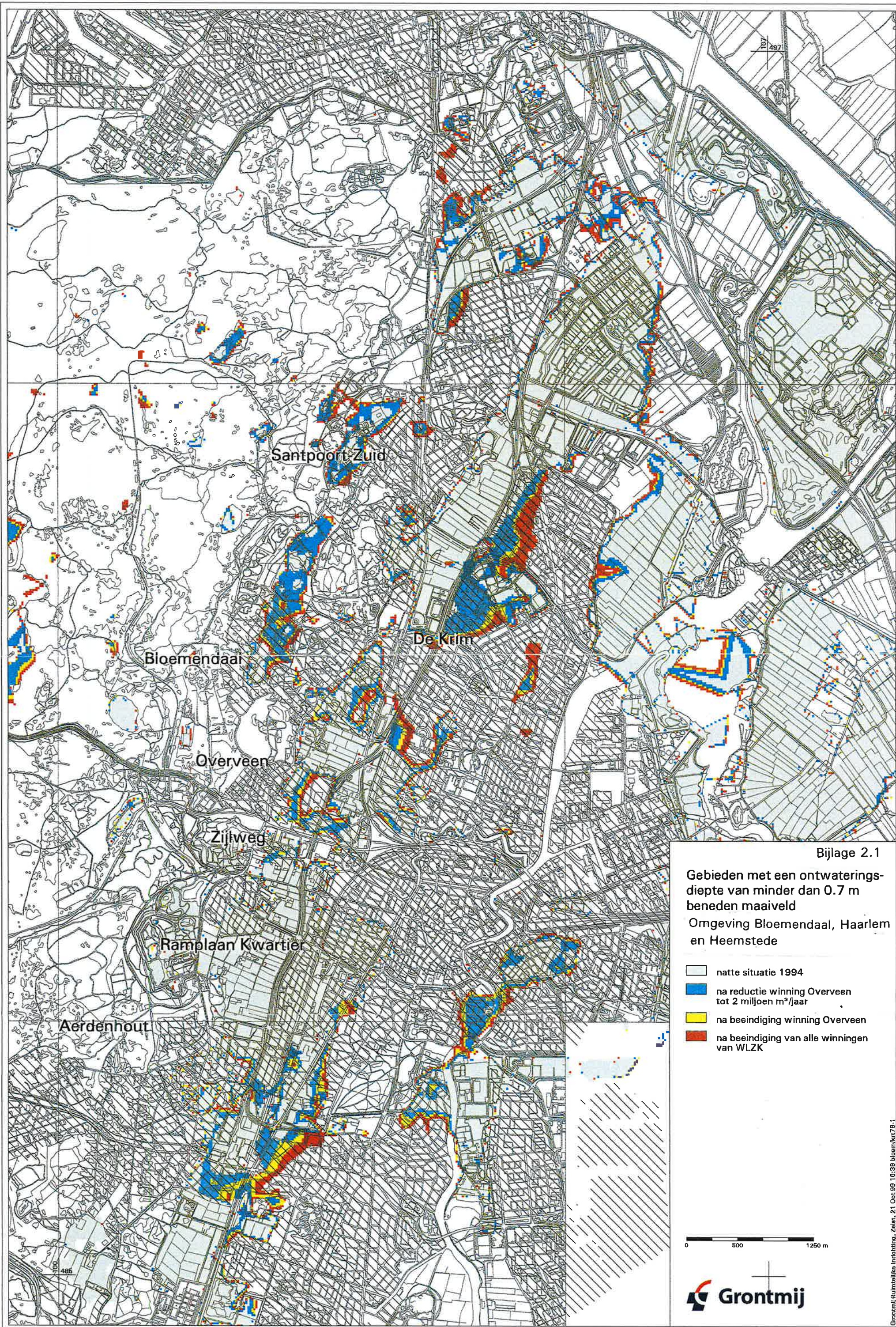
telefoonnummer

**faxnummer/
e-mail**

Bijlage 2

Overzicht van de gebieden met een tekort aan ontwateringsdiepte

- 2.1 Omgeving Bloemendaal, Haarlem en Heemstede
(afkomstig uit rapport Grontmij, d.d. 4 juni 1997)
- 2.2 Omgeving Zandvoort
- 2.3 Omgeving Velsen



Bijlage 2.1

Gebieden met een ontwateringsdiepte van minder dan 0.7 m beneden maaiveld
Omgeving Bloemendaal, Haarlem en Heemstede

- natte situatie 1994
- na reductie winning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar
- na beëindiging winning Overveen
- na beëindiging van alle winningen van WLZK

0 500 1250 m



Gebieden met een ontwateringsdiepte van minder dan 0.7 m

Omgeving Zandvoort

-  natte situatie 1994
-  na reductie winning Overveen
tot 2 miljoen m³/jaar
-  na beeindiging winningen Overveen en
Heerenduinen*
-  na beeindiging alle PWN-winningen in
Zuid-Kennemerland*

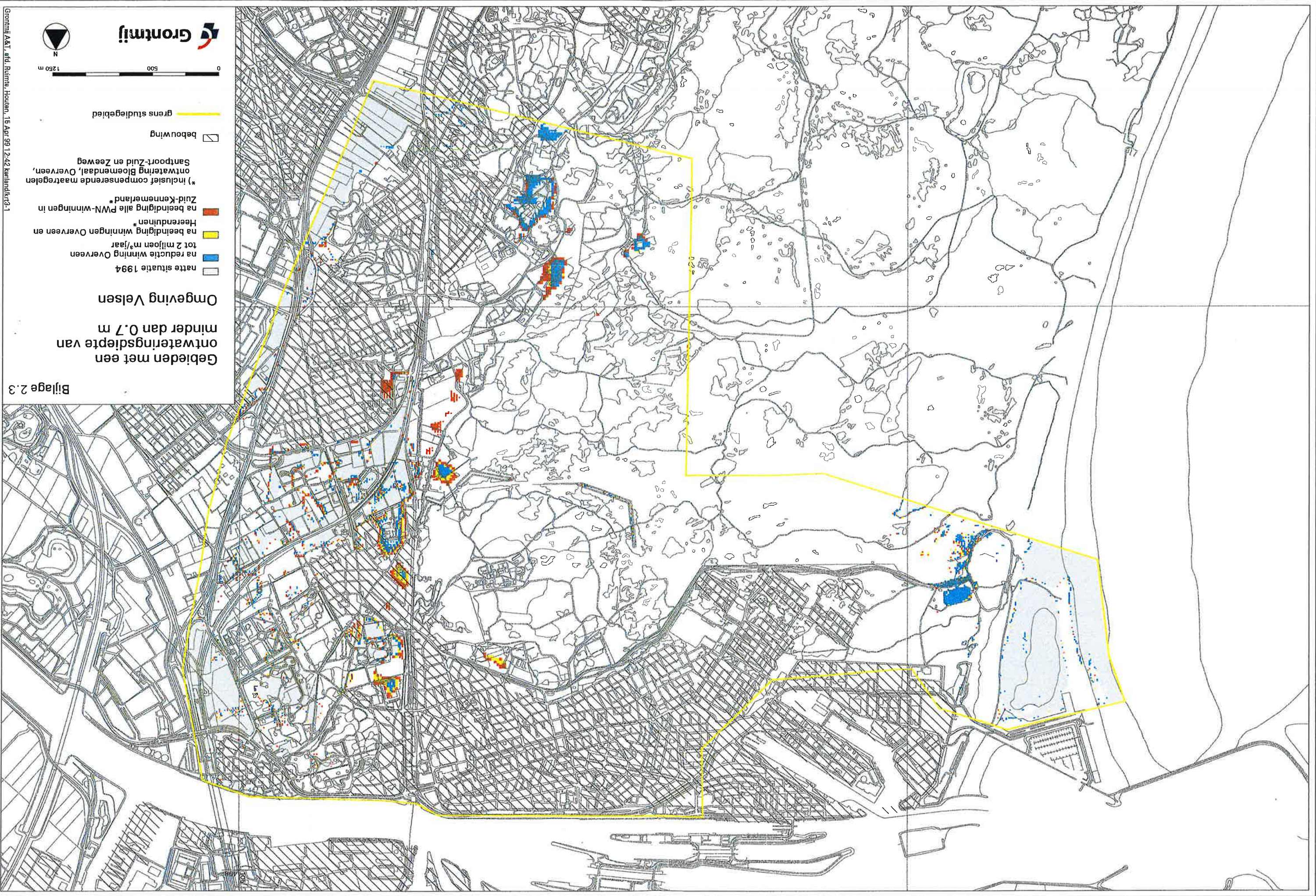
*) inclusief compenserende maatregelen
ontwatering Bloemendaal, Overveen,
Santpoort-Zuid en Zeeweg

 bebouwing

 grens studiegebied

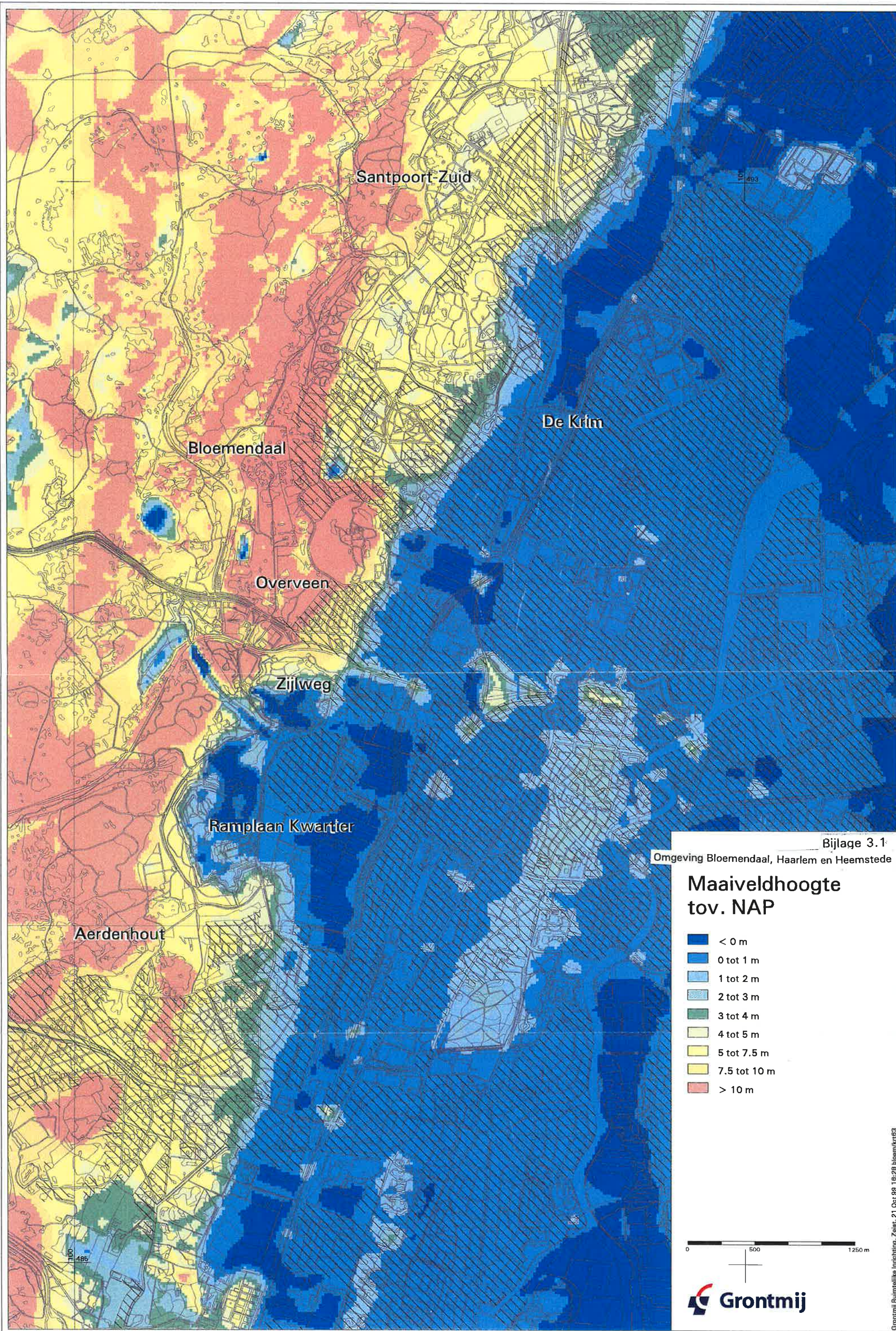
0 500 1250 m





Bijlage 3 Hoogtekaarten

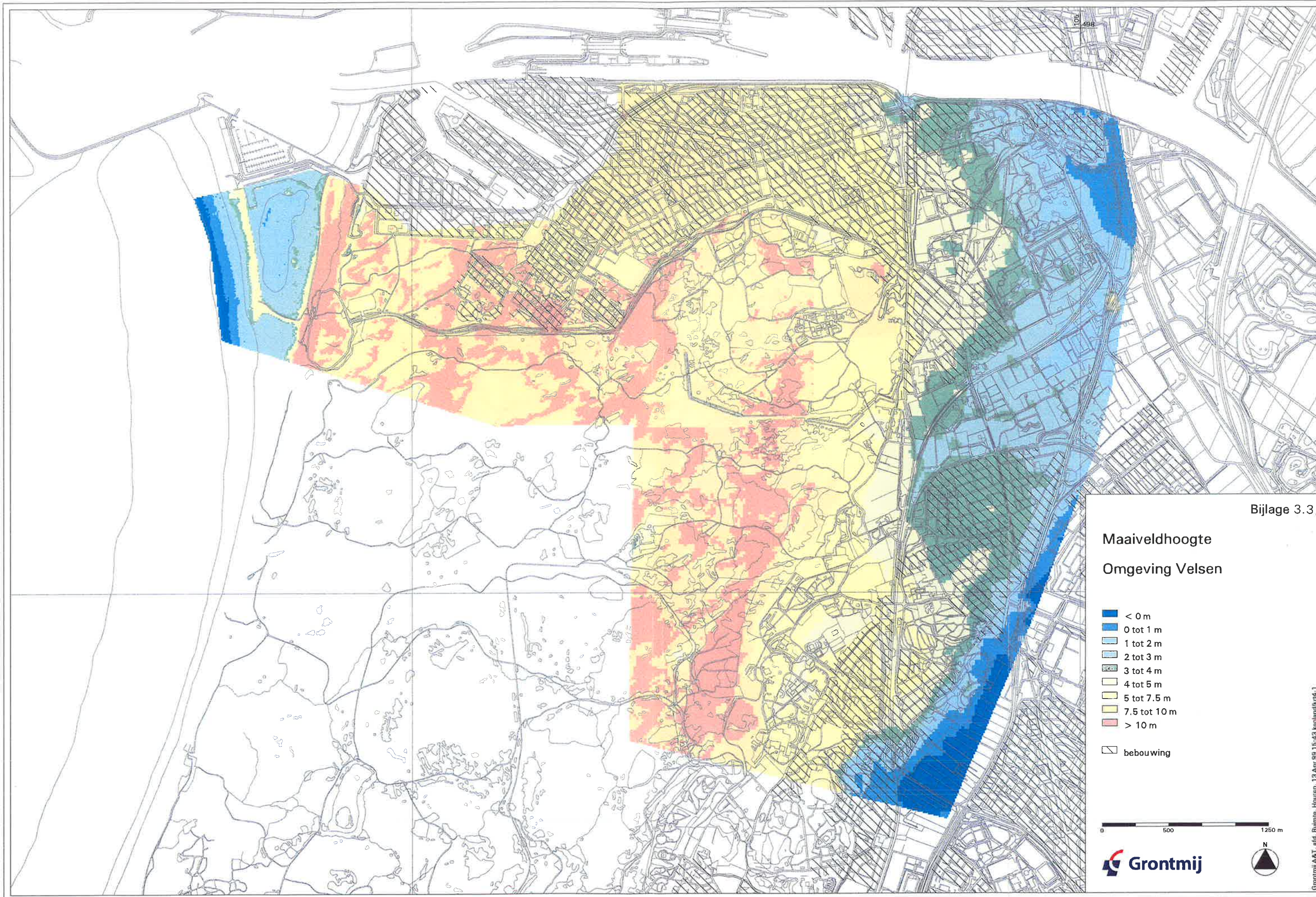
- 3.1 Omgeving Bloemendaal, Haarlem en Heemstede
 (afkomstig uit rapport Grontmij, d.d. februari 1996)
- 3.2 Omgeving Zandvoort
- 3.3 Omgeving Velsen



Maaiveldhoogte

Omgeving Zandvoort

 bebouwing



Bijlage 3.3

Maaiveldhoogte
Omgeving Velsen

- < 0 m
- 0 tot 1 m
- 1 tot 2 m
- 2 tot 3 m
- 3 tot 4 m
- 4 tot 5 m
- 5 tot 7.5 m
- 7.5 tot 10 m
- > 10 m

bebouwing

0 500 1250 m

Grontmij



Bijlage 4 Inventarisatie probleemgebieden

Gemeente Bloemendaal

gebied B1

locatie	Woonwijk Bloemendaal-Zuidwest
klacht	water in kruipruimte en tuin
datum klacht	1933, 1995
oppervlakte gebied	9 ha
hoogte maaiveld	NAP + 5,10 m
hoogste grondwaterpeil na maatregelen	0,70 -mv
ondiepe bodemopbouw	zand
drainage	diepdrainage 1998
oppervlaktewater	nieuwe duinrel vanaf halve maantjes
bijzonderheden	in 1998/1999 zijn voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m ³ /jaar; bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1)

gebied B2

locatie	Woonwijk Bloemendaal-Oost
klacht	water in kruipruimten
oppervlakte	42 ha
datum klacht	1988, 1995
hoogte maaiveld	ca NAP +0,70 m
hoogste grondwaterpeil na maatregelen	0,70 -mv
ondiepe bodemopbouw	zand
drainage	diepdrainage in uitvoering 1999
oppervlaktewater	De Delft
bijzonderheden	in het najaar van 1999 worden voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m ³ /jaar; bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1)

gebied B3

locatie	Woonwijk Overveen (midden en oost)
klacht	water in kruipruimten
datum klacht	1988, 1995
oppervlakte gebied	44 ha
hoogte maaiveld	ca NAP +0,50 m
hoogste grondwaterpeil na maatregelen	0,70 -mv
ondiepe bodemopbouw	zand
drainage	diepdrainage en verbetering hor.drainage 1998/1999
oppervlaktewater	De Delft
bijzonderheden	in 1998/1999 zijn voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m ³ /jaar; bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1)

gebied B4

locatie
klacht
datum klacht
oppervlakte gebied
hoogte maaiveld
grondwaterpeil 10/04/94
ondiepe bodemopbouw
bijzonderheden

Woonwijk Aerdenhout-noordoost
water in kruipruimten en tuinen
1966, 1988, 1995
60 ha
ca NAP +0,70 m
0,50 -mv
zand
Een nader onderzoek naar de nodige maatregelen is uitgevoerd in 1999. De planvoorbereiding en uitvoering van maatregelen tegen wateroverlast zijn gepland in het jaar 2000. Bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1)

gebied B5

locatie
klacht
hoogte maaiveld
grondwaterpeil 10/04/94
drainage
oppervlaktewater
bijzonderheden

Sportvelden Bloemendaal-Noordwest
geen
NAP +5,2 m
0,67 m -mv
intensieve drainage, deels verouderd, deels vernieuwd
afwateringssloten langs de westzijde
Inmiddels is i.v.m. de reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m³/jaar de afwatering richting meertje van Caprera verbeterd. Afkoppeling van de waterafvoer van de drainagesystemen en van de noordelijke sloot van het riool en met aansluiting op de afwatering naar het meertje van Caprera zijn in voorbereiding. Na uitvoering van deze maatregelen zullen bij verdere reductie van de waterwinning naar verwachting geen aanvullende maatregelen meer nodig (zie tabel 4.1)

gebied B6

locatie
klacht

bijzonderheden

Restaurant en weg Bokkedoorns
toekomstig risico voor inundatie weg, onderlopen kruipruimte en opbarsten keldervloer
in 1998/1999 zijn voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij beëindiging van de waterwinning Overveen; bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1). De aangebrachte voorzieningen hebben nog geen definitieve status in verband met onzekerheden ten aanzien van de lozingsmogelijkheden van het bemalingswater en gewenste grondwaterstanden in het duingebied.

gebied B7

locatie
klacht
bijzonderheden

Manege De Bokkedoorns
water in kruipruimten en inundatie buitenbak manege
zie opmerking bij B6

gebied B8

locatie
klacht
hoogte maaiveld na ophoging 1999
grondwaterpeil 10/04/94
oppervlaktewater
bijzonderheden

Kampeerterrein Bloemendaal
toekomstig risico voor plaatselijk inundatie van het terrein
NAP +3,15 m
NAP +0,90
geen
in 1998/1999 is het terrein opgehoogd voor het tegengaan van wateroverlast bij beëindiging van de waterwinning Overveen. Bij volledige beëindiging van de PWN-winningen is geen verdere ophoging van het terrein meer mogelijk als maatregel tegen wateroverlast. In die situatie dient een aanvullende ontwatering te worden aangebracht (zie tabel 4.1).

gebied B9

locatie
klacht
datum klacht
hoogte maaiveld
grondwaterpeil 10/04/94
bijzonderheden

Caravankamp het Helmgat
toekomstig risico voor plaatselijk inundatie van het terrein
1998
NAP +2,60 m
NAP +2,10 m
in 1998/1999 zijn op het terrein voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij beëindiging van de waterwinning Overveen. Bij volledige beëindiging van de PWN-winningen zijn eventueel aanvullende voorzieningen nodig in het geval dat lozing plaatsvindt in de vallei de Grote Zijp.
De maatregelen hebben een tijdelijke status..

Gemeente Zandvoort

gebied Z1

locatie	Sportvelden en Camping Kennermerweg
klacht	drassig veld, plasvorming
datum klacht	mrt-95
oppervlakte gebied	200 * 300 m.
hoogte maaiveld	NAP + 1,15 m
grondwaterpeil 10/04/94	onbekend -> peilbuis plaatsen
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	caravans
bouwpeil	clubhuis NAP+4,34 m (tegen talud gebouwd); garage NAP+1,3 m
drainage	geen
oppervlaktewater	geen
bijzonderheden	gebied is omringd door duinen, afvoer van water onder vrij verval is onmogelijk

gebied Z2

locatie	Martinus Nijhoffstraat
klacht	20 cm water in kruipruimten, riolering zal volstromen bij grondwaterstand > NAP + 1,6 m
datum klacht	maart 95, november 98
aantal woningen	ca. 50 (= schatting, exacte aantal niet bekend)
oppervlakte gebied	250 * 100 m
maaiveld	NAP + 2,2 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 1,3 m — p 10 23/1 447 14/4/94 180+
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	nieuwbouw eengezinswoningen, betonnen vloeren
bouwpeil	NAP+2,3 m
bouwjaar	1992
fundering	op palen
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	Vijver Nijhoffstraat
bijzonderheden	Riolering is gesloten systeem dat bemalen kan worden. Bij bemaling t.b.v. aanleg pomphuisje bleek bodem zeer veel doorlatender dan verwacht

gebied Z3

locatie	volkstuintjes Wurmenveld
klacht	tuintjes staan onder water (10 - 50 cm)
datum klacht	maart 1995, oktober 1998
aantal woningen	ca. 100 tuintjes + tuinhuisjes
oppervlakte gebied	100 * 300 m
maaiveld	NAP + 1,60 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 1,50 m
boorprofielen	geen
ondiepe bodemopbouw	zand, met verrijkte bovenlaag
bebouwing	houten tuinhuisjes
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	nee
bijzonderheden	Gebied ligt in een kom, omringd door duinen

gebied Z4

locatie	Centrum (o.a. Schoolstraat)
klacht	grondwater in kelders
datum klacht	maart 95, november 98
aantal woningen	onbekend, verscheidene klachten gekregen door hele centrum
oppervlakte gebied	500 * 300 m
maaiveld	NAP + 2,55 tot NAP + 3,40 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP +1,0 m
boorprofielen	ja
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	winkels, pensions, woningen/houten vloeren
bouwpeil	mv + 0,2 m
bouwjaar	begin deze eeuw
fundering	op staal
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	geen (meertje Fr. Zwaanstr. op 600 m afstand)

Gebied Z5

locatie	racecircuit
klacht	- De hoogte van het thans nieuw gerealiseerde, verlegde baangedeelte is berekend op de situatie met volledige beëindiging van de PWN-winningen en handhaving van de lozing van water in de meertjes. Het niet-vernieuwde baangedeelte heeft echter plaatselijk reeds een onvoldoende ontwateringsdiepte bij beëindiging van de centrale winning te Overveen. - De bergende functie van de aanwezige vijvers (ten behoeve van de hemelwaterafvoer uit het stedelijke gebied wordt bij verhoging van de grondwaterstanden aangetast. - Bij de aanleg van waterdichte bergingsvijvers (voor de opvang van overstortwater) zullen extra voorzieningen moeten worden aangebracht ter voorkoming van opdrijven van de bodem.
datum klacht	januari 1999
aantal woningen	n.v.t.
oppervlakte gebied	600 m oud laag baangedeelte
maaiveld	oud laag baangedeelte: NAP +2,50 m (vernieuwd baangedeelte >= NAP + 3,50 m)
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 1,90 m
grondwaterpeil 27/01/98	NAP + 2,20 m

gebied Z6

locatie	Sportvelden Duintjesveld
klacht	grondwaterstand gelijk aan maaiveld
datum klacht	januari 1999
aantal woningen	1 clubgebouw
oppervlakte gebied	300 * 150 m
maaiveld	NAP + 2,20 tot +2,25m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 1,40 m
grondwaterpeil 27/01/98	NAP + 2,20 m
ondiepe bodemopbouw	zand
bouwpeil	NAP+2,52m (gedeelte vloer clubhuis)
fundering	op staal
drainage	ja, met pompput
oppervlaktewater in omgeving	sportveld aan drie kanten omringd door lage natte strook; geen afvoer onder vrij verval mogelijk
bijzonderheden	Water uit sloot kan in effluentleiding gepompt worden richting verzinkvijvers. Echter de pomp hiervoor is weggehaald

Gemeente Velsen

Gebied V1a en V1b

locatie	Driehuis-West
klacht	geen
datumklacht	n.v.t.
aantal woningen	
oppervlakte gebied	300 x 200 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 3,0 tot NAP + 3,5 m
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	
bijzonderheden	

Gebied V1b

locatie	Driehuis
klacht	water in kruipruimtes, 30 á 40 cm onder vloer
datum klacht	dec/jan 98/99
aantal woningen	Bosboom Toussaintlaan, Lodewijk van Dijssellaan
oppervlakte gebied	350 x 200 m
maaiveld	NAP + 3,5 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 2,5 m
boorprofielen	ja
ondiepe bodemopbouw	omgewoeld, los gepakt zand, veenspoortjes+B106
bebouwing	betonnen vloeren, kruipruimtes
bouwpeil	NAP + 4,0 m
bouwjaar	1973
fundering	op palen
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	geen
bijzonderheden	

Gebied V1d

locatie	Slingerduinlaan, huisnummer onbekend
klacht	lekkende kelder/ veel te hoog waterpeil in vijver bij urnenveld crematorium
datum klacht	1998
aantal woningen	1
oppervlakte gebied	< 200 m ²
maaiveld	onbekend, lokaal sterke variatie
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 3,5 m
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	gemetselde kelder
bouwpeil	onbekend
bouwjaar	1960
fundering	op staal
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	vijver bij begraafplaats Westerveld/crematorium
bijzonderheden	in de winter 1998/1999 is het waterpeil in bovengenoemde vijver door middel van een noodpomp op peil gehouden. De lozing vond daarbij plaats op het riool.

Gebied V2

locatie	Santpoort Noord, omgeving Roos en Beeklaan
klacht	geen
datumklacht	n.v.t.
aantal woningen	
oppervlakte gebied	200 x 300 m
maaiveld	NAP + 3,0 tot NAP + 3,6 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 2,5 tot NAP + 3,0 m
boorprofielen	ja
ondiepe bodemopbouw	zand met veenlensjes
bebouwing	eengezinswoningen en lage flats
fundering	op staal
drainage	geen (?)
oppervlaktewater in omgeving	
bijzonderheden	

Gebied V3

locatie	omgeving Westerhoeve, Willem de Zwijgerlaan
klacht	geen
datumklacht	nvt
aantal woningen	25
oppervlakte gebied	300 x 50 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 3,5 m
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	gemetselde herenhuizen met kelders
drainage	nee
oppervlaktewater in omgeving	enkele duinrellen
bijzonderheden	lange duiker onder gebied door (no. 86)

gebied V4

locatie	Woonwijk Santpoort-Zuid
klacht	water in kruipruimten
datum klacht	1988, 1995
oppervlakte gebied	32 ha
hoogste grondwaterpeil na maatregelen	0,70 -mv
ondiepe bodemopbouw	zand
drainage	diepdrainage en verbetering hor.drainage 1998/1999
oppervlaktewater	De Delft
bijzonderheden	in 1998/1999 zijn voorzieningen aangebracht voor het tegengaan van wateroverlast bij reductie van de waterwinning Overveen tot 2 miljoen m ³ /jaar; bij verdere reductie van de waterwinning zijn aanvullende maatregelen nodig (zie tabel 4.1)

Gebied V5

locatie	Velsen Zuid
klacht	grondwater in kruipruimten 20 cm onder vloer
datum klacht	1998
aantal woningen	Oostereinderweg, Velserdijk, Meervlietstraat
oppervlakte gebied	150 * 300 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 0,45 m
berekende verhoging	< 0,05 m
boorprofielen	ja
ondiepe bodemopbouw	zand en klei
bebouwing	betonnen vloeren
bouwjaar	1959
fundering	op staal
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	Noordzeekanaal
bijzonderheden	gebied is bij aanleg opgehoogd met cunnetmethode. Twintig jaar geleden bestond er reeds een briefwisseling met gemeente over wateroverlast

Gebied V6

locatie	parkeerplaats IJmuiderslag
klacht	ingang parkeerplaats en Heerenduinweg staan onder water
datumklacht	
aantal woningen	geen
oppervlakte gebied	200 x 200 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 4,0 m
berekende verhoging	0,2 - 0,4 m
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	geen
drainage	nee
oppervlaktewater in omgeving	geen
bijzonderheden	

gebied V7

locatie	Kennermermeer
klacht	restaurant omgeven door water, water in kruipruimte 10 - 20 cm onder balken waterstand meertje veel te hoog
datumklacht	elk jaar aantal dagen, sinds okt. 98 structureel
aantal woningen	1 restaurantje
oppervlakte gebied	
maaiveld	Aanlegpeil Kennermermeer NAP + 1,0 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 1,0 (????)
boorprofielen	nee
ondiepe bodemopbouw	zand
bebouwing	houten restaurantje
bouwjaar	1995
fundering	op korte paaltjes op staal
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	Kennermermeer, Noordzee
bijzonderheden	meer wordt in febr. 99 tot aanlegpeil leeggepompt en op diepte gebracht

Gebied V8

locatie	Spaarnberg
klacht	water in liftschacht
datum klacht	nov. 1998
aantal woningen	1 complex met ouderenwoningen
oppervlakte gebied	100 x 100 m
maaiveld	opgehoogd terrein
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 0,0 m
boorprofielen	boringen en sonderingen (10/10/1950)
ondiepe bodemopbouw	zand, veen, zand
bebouwing	parkeergarage onder gebouw
bouwpeil	
bouwjaar	1992
fundering	
drainage	
oppervlaktewater in omgeving	omgeven door twee duinrellen
bijzonderheden	

Gebied V9

locatie	Landgoed Duin en Kruidberg
klacht	water in kruipruimte, wateroverlast in hotel, te hoog waterpeil in vijver oktober 1999
datum klacht	
aantal woningen	
oppervlakte gebied	??
oppervlaktewater in omgeving	nee
bijzonderheden	De lokaal aanwezige vijver heeft op dit moment geen afvoermogelijkheid. Eventueel risico van schade aan het bomenbestand langs de oprijlaan dient nader te worden vastgesteld door middel van veldonderzoek

Gebied V10

locatie	Santpoort Noord, Paramaribostraat, Nassaulaan
klacht	water in kruipruimtes
datum klacht	sept/okt. 98
aantal woningen	
oppervlakte gebied	~ 300 x 400 m
maaiveld	NAP + 3,6 m (Roos en Beeklaan), NAP + 3,0 m ??
grondwaterpeil 10/04/94	NAP + 2,2 m
boorprofielen	ja
ondiepe bodemopbouw	zand, minder vast gepakt in bovenste 6 m, mogelijk veenlensjes
bebouwing	betonnen vloeren
bouwjaar	1953
fundering	op staal
drainage	geen
oppervlaktewater in omgeving	waterloop langs santpoortse dreef
bijzonderheden	

Heemstede

gebied HS1

locatie	Omgeving laan van Rozenburg
klacht	ondergelopen tuinen, water in kelders en kruipruimten
datum klacht	sinds vervanging riolering in 1977 in natte jaren en najaar 98
oppervlakte gebied	500 x 500 m
maaiveld	ongeveer NAP, straten op ca NAP + 0,5 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP -0,5 m
boorprofielen	ja, veel en recent
ondiepe bodemopbouw	zand, veen, klei, zand / zand
bouwpeil	ca. NAP + 0,7 m
bouwjaar	jaren 20/30
fundering	divers, veel kelders
drainage	gedeeltelijk, werking onvoldoende gezien de klachten
	deels aangelegd op particulier terrein, met problemen t.a.v. onderhoud
oppervlaktewater in omgeving	Leidsche vaart
bijzonderheden	In deel ten zuiden van Zandvoortselaan worden in loop van najaar 1999 en 2000 de riolen vervangen

Gebied HS2

locatie	Geleerdenwijk
klacht	ondergelopen tuinen en water in kelders en kruipruimtes, vooral rond Prof. Asserln.
datum klacht	najaar 98 tot voorjaar 99 vooral in feb.-mrt 99
	totaal 16 klachten
oppervlakte gebied	350 x 300 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP -0,3 á -0,4 m
boorprofielen	ja, veel en recent
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand en hier en daar veen
bouwjaar	gedeelte jaren 30, gedeelte jaren 50 - 70
fundering	
drainage	mogelijk rond flats aan Scholtenln en Meijersln, verder niet
oppervlaktewater in omgeving	Leidsche vaart
bijzonderheden	riolering in najaar '98 vervangen in prof. Asserlaan, Einthovenlaan, Nobellaan, Van der Waalslaan (gedeeltelijk) en Lorentzlaan oost

Gebied HS3

locatie	Rivierenwijk
klacht	ondergelopen tuinen
datum klacht	jaren '80 soms, geen klachten afgelopen najaar
aantal woningen	
oppervlakte gebied	200 x 250 m
maaiveld	
grondwaterpeil 10/04/94	NAP -0,3 á -0,4
boorprofielen	twee
ondiepe bodemopbouw	zand, veen, soms klei
bouwjaar	jaren 30 / jaren 50, gedeelte 1990
fundering	
drainage	In tuinen tussen Rijnln, Maasln, Vechtln, Scheldeln en bij vervangen riolering ook drainage aangelegd sloten nabij Eemlaan/Amer en Linge en de Leidsche vaart
oppervlaktewater in omgeving	
bijzonderheden	riolering vervangen in 1997

Gebied HS4

locatie	Koediefslaan/Van Slingelandtlaan
klacht	natte kelders
datum klacht	najaar '98
oppervlakte gebied	150 x 150 m
maaiveld	ca NAP
grondwaterpeil 10/04/94	NAP -0,6 m
berekende verhoging	0,1 m
boorprofielen	ja, veel
ondiepe bodemopbouw	zand, matig grof
bouwjaar	1920
fundering	
drainage	onbekend
oppervlaktewater in omgeving	crayenestervaartvaart
bijzonderheden	

Gebied HS5

locatie	Componistenwijk
klacht	ondergelopen tuinen, ook na aanleg drainage
aantal woningen	
oppervlakte gebied	900 x 300 m
maaiveld	NAP - 0,20 m tot NAP + 0,50 m
grondwaterpeil 10/04/94	NAP -0,6 m
boorprofielen	ja, boringen en sonderingen (oud)
ondiepe bodemopbouw	zand, veen
bouwjaar	jaren '30
drainage	in achtertuinen van Beethovenln/Wagnerkade en Schubertln/ Beethovenln/Wagnerln (west) (1986) in tuinen tussen Landzichtln. en Heemstedse Dreef (1982)
oppervlaktewater in omgeving	Spaarne, Heemsteeds kanaal, Wagnervaart
bijzonderheden	In 1999 zijn er ook klachten gekomen in de wijde omgeving van dit gebied, in de noord-oost hoek van Heemstede: Rembrandtlaan, Jan Steenlaan, Bronsteeweg, C. Francklaan, A. Mauvestraat (totaal 7 klachten). Niet eerder zijn er zoveel klachten in deze omgeving geweest.

Haarlem

Opmerkingen:	De maaiveldhoogte is de maaiveldhoogte ter plaatse van de boring Ondiepe bodemopbouw is beschreven mbv 1 of 2 boringen per wijk Gebaseerd op de door de gemeente Haarlem beschikbaar gestelde klachtenlijst, drainagekaart en boorprofielen
gebied H1	
locatie (wijknummer)	Delftwijk (72)
klacht	grondwater in kelder, stankoverlast
aantal klachten	1
datum klacht	11/12/98
maaiveld	NAP + 0.51 m
boorprofielen	2,114
ondiepe bodemopbouw	zand matig fijn, klei/veen op 1,5 m-mv
drainage	in een klein deel van de wijk
opp. water in omgeving	Delft / Jan Gijzenvaart
bijzonderheden	
gebied H2a	
locatie (wijknummer)	Noorder sportpark (63)
klacht	overlast volgens giskaart
aantal klachten	geen
maaiveld	NAP + 0.31 m
boorprofielen	3,219
ondiepe bodemopbouw	zand, matig fijn, veen 1,5 tot 2,5 m-mv, zand matig fijn
fundering	
drainage	geen, waarschijnlijk wel onder sportvelden
opp. water in omgeving	Jan Gijzenvaart, vijvers in park
gebied H2b	
locatie (wijknummer)	Sinneveld (63)
klacht	grondwater in kelder, voorkamer vol water, grondwater in kruipruimte
aantal klachten	2
datum klacht	15-09-1998 (2x)
maaiveld	NAP + 0,52 m
boorprofielen	3,130
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand, klei/veen op 1,7 m-mv
drainage	onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
opp. water in omgeving	
bijzonderheden	buitenmuur kelder lekt
gebied H3	
locatie (wijknummer)	De Krim (64)
klacht	grondwater in kruipruimte, grondwater in kelder, water in tuin
aantal klachten	4
datum klacht	15/9/98, 15/03/99, 9/11/98, 4/11/98
maaiveld	NAP + 0.56 m
boorprofielen	3,220
ondiepe bodemopbouw	matig grof zand met kleilens, veen/kleilaag van 1,5 tot 3,0 m-mv, matig grof zand
drainage	geen
opp. water in omgeving	
gebied H4	
locatie (wijknummer)	Indische en Afrikaanse buurt (51 - 53)
klacht	grondwater in kruipruimte,
aantal klachten	8
datum klacht	jan 96, nov 96, okt 98, mrt 99
maaiveld	NAP + 0.51 m
boorprofielen	5,219
ondiepe bodemopbouw	matig grof zand, klei/veenlaag van 1m-mv tot 3,7 m-mv
drainage	regelbare drainagesystemen

gebied H5a

locatie (wijknummer) Zijlweg (81)
 klacht grondwater in kruipruimte, tuin onder water
 aantal klachten 1
 datum klacht 11/23/98
 maaiveld NAP + 0.14 m
 boorprofielen 9.135, 9.215
 ondiepe bodemopbouw matig grof zand, veen/klei laag van 2 tot 5 m-mv
 drainage geen
 opp. water in omgeving

gebied H5b

locatie (wijknummer) Ramplaankwartier (80)
 klacht grondwater in kruipruimte en in tuin
 aantal klachten 30
 datum klacht nov 98, dec 98, jan 99
 maaiveld NAP + 0,5 m
 boorprofielen 10.205 - 10.207
 ondiepe bodemopbouw zand matig grof, veen/klei lagen op 1,7 m-mv, aan westrand niet aanwezig
 drainage niet-regelbaar systeem
 opp. water in omgeving

gebied H6

locatie (wijknummer) Amsterdamse buurt (30 - 31)
 klacht overlast volgens giskaart
 aantal klachten geen
 maaiveld NAP + 0,17 m
 boorprofielen 7,211
 ondiepe bodemopbouw matig fijn tot matig grof zand, veenlaag op 2 m-mv
 drainage regelbaar drainagesysteem
 opp. water in omgeving

gebied H6a

locatie (wijknummer) Amsterdamse buurt (33)
 klacht grondwater in kelder
 aantal klachten 1
 datum klacht Sep-98
 maaiveld NAP + 0.48 m
 boorprofielen 7,166
 ondiepe bodemopbouw zand matig fijn tot matig grof tot ca. 2 m-mv
 drainage onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
 opp. water in omgeving

gebied H7

locatie (wijknummer) Rozenprieel (43/41)
 klacht grondwater in kelder, grondwater in kruipruimte, water in tuin
 aantal klachten 5
 datum klacht jan 96, nov 96, feb 98, april 98, mrt 99
 opp. gebied
 maaiveld NAP + 0.66 m
 boorprofielen 12.151, 12.230
 ondiepe bodemopbouw zand matig fijn, veen/kleilaag van 1,5 tot 3,3 m-mv
 drainage onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
 opp. water in omgeving

gebied H8

locatie (wijknummer)	Willem de Zwijgerlaan, Den Hout (42)
klacht	grondwater in kruipruimte
aantal klachten	1
datum klacht	Jan-99
maaiveld	NAP + 0.41 m
boorprofielen	12,159
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand, kleilaag van 1.8 tot 3.8 m-mv
drainage	gedeeltelijk voorzien van drainage, niet in Willem de Zwijgerlaan
opp. water in omgeving	
bijzonderheden	duiker doorgespoten

gebied H9

locatie (wijknummer)	Oosterduin (82)
klacht	grondwater in kruipruimte, wateroverlast in tuin
aantal klachten	2
datum klacht	sept 98, jan 99
maaiveld	NAP + 0.66 m
boorprofielen	10,209
ondiepe bodemopbouw	matig fijn en grof zand
drainage	geen drainage in de betreffende straten
opp. water in omgeving	

gebied H10

locatie (wijknummer)	40
klacht	grondwater in kelder, grondwater in kruipruimte
aantal klachten	3
datum klacht	juni 96, mei 97, nov 98,
maaiveld	NAP + 0,66 m
boorprofielen	12.151 / 12.230
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand tot 1,5 m-mv, veen/kleilaag van 1,5 tot 3,4 m-mv, daaronder zeer licht kleiig, fijn zand
drainage	onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
opp. water in omgeving	

gebied H11

locatie (wijknummer)	Leidsche vaartbuurt (21/22)
klacht	grondwater in kruipruimte, grondwater in kelder
aantal klachten	5
datum klacht	sep 98, okt 98, nov 98, april 98
maaiveld	NAP + 0,45
boorprofielen	11.126 / 11.203
ondiepe bodemopbouw	matig grof zand tot 1,1 m-mv, klei/veenlaag van 1,1 tot 2,9 m-mv daaronder matig grof, sterk kleiig zand
drainage	regelbare drainagesystemen
opp. water in omgeving	

gebied H12

locatie (wijknummer)	Kleverparkbuurt (60)
klacht	grondwater in kruipruimten/kelders
aantal klachten	7
datum klacht	mei 96, sep 96, nov 98, jan 99
maaiveld	NAP + 0,4 m
boorprofielen	5,223
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand tot 1,7 m-mv, veenlaag van 1,7 tot 2,8 m-mv
drainage	Vrijwel hele wijk voorzien van drainage, gedeeltelijk regelbaar
opp. water in omgeving	

gebied H13

locatie (wijknummer) Ripperdaparkbuurt (11)
 klacht grondwater in kruipruimte
 aantal klachten 1
 datum klacht Nov-98
 maaiveld NAP + 0,72 m
 boorprofielen 8,117
 ondiepe bodemopbouw matig fijn zand, geen scheidende laag
 drainage onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren, vrijwel niet aanwezig
 opp. Water in omgeving

gebied H14

locatie (wijknummer) Bomenbuurt (61)
 klacht grondwater in kruipruimte en kelder
 aantal klachten 4
 datum klacht okt 98, nov 98,
 maaiveld NAP + 0.25
 boorprofielen 3.134 / 3.221
 ondiepe bodemopbouw fijn zand tot 1m-mv, veen/kleilaag van 1 - 3.1 m-mv, fijn sterk kleilig zand
 drainage regelbaar drainagesysteem, onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
 opp. Water in omgeving

gebied H15

locatie (wijknummer) ten zuiden van westelijke randweg
 klacht drainage reguleert grondwaterstand niet meer voldoende volgens gemeente
 aantal klachten geen
 maaiveld NAP + 0,54 m
 boorprofielen 12.148/12.229
 ondiepe bodemopbouw matig grof zand tot 1,5 m-mv, veen/kleilaag van 1,5 tot 2,25 m-mv vanaf 2.25 m-mv matig fijn tot matig grof zand
 drainage wel drainage aanwezig, onvoldoende om het grondwaterpeil goed te reguleren
 opp. water in omgeving Leidschevaart

gebied H16

locatie (wijknummer) Frans Halsstraat, Vroomstraat (54)
 klacht grondwater in kruipruimte en kelder
 aantal klachten 2
 datum klacht nov 96, april 98
 maaiveld NAP + 0,36
 boorprofielen 5,130
 ondiepe bodemopbouw matig fijn zand, geen klei/veen laag
 drainage wel in Frans Halsstraat, niet in Vroomstraat, wel eromheen
 opp. water in omgeving Kloppersingel

gebied H17

locatie (wijknummer) Schermerstraat, Rooseveltstraat (20)
 klacht grondwater in kruipruimte
 aantal klachten 2
 datum klacht jan, mei 97
 maaiveld NAP + 0.42 tot +0.69 m
 boorprofielen 9.134/9.214
 ondiepe bodemopbouw zand en puin tot 1.8 m-mv, veen van 1,8 - 3.7 m-mv
 drainage Wel aanwezig in wijk 20, niet in Schermerstraat, wel in Rooseveltstraat
 bijzonderheden drainage doorgespoten

gebied H18

locatie (wijknummer)	Centrum (10)
klacht	grondwater in kelders
aantal klachten	9
datum klacht	mei 97, mrt 98, sept - dec 98
maaiveld	NAP + 0.90 tot 1.87 m
boorprofielen	8.125/8.133
ondiepe bodemopbouw	matig fijn zand, geen scheidende laag
drainage	vrijwel geen drainage in het centrum, sporadisch langs de randen
opp. water in omgeving	
bijzonderheden	putten, kolken verstopt

gebied H19

locatie (wijknummer)	Com. Van Noordestraat (12)
klacht	grondwater in kruipruimte
aantal klachten	1
datum klacht	Mar-98
maaiveld	NAP + 1.23 m
boorprofielen	7,153
ondiepe bodemopbouw	matig grof zand, veen/kleilaag van 1.8 - 4 m-mv
drainage	regelbaar drainagesysteem
opp. Water in omgeving	

gebied H20

locatie (wijknummer)	Schalkwijk (93)
klacht	grondwater in kruipruimte
aantal klachten	1
datum klacht	Feb-96
drainage	niet-regelbaar drainagesysteem
opp. Water in omgeving	
bijzonderheden	mogelijk wlkz-leiding geknapt.

Bijlage 5

Boorprofielen en hoogtemetingen

Resultaten aanvullende veldwaarnemingen:

boring 1

locatie: V3, Velsen, Willem de Zwijgerlaan, nabij Middenduinerweg

boorprofiel: tot boordiepte (1,70 m) matig fijn, zwak siltig zand

hoogte bovenkant buis: NAP +5,15 m

hoogte maaiveld: NAP +5,20 m

hoogte weg: NAP +5,13 m

grondwaterstand d.d. 6.3.99: NAP +5,20 m = mv -1,33 m

geschatte GHG mv -1,50 m

(geen risico voor wateroverlast)

boring 2

locatie: Z4, Zandvoort, Koningsstraat 58

boorprofiel: tot boordiepte (2,05 m) zwak siltig matig fijn zand, zwak puinhoudend en geroerd.

hoogte bovenkant buis: NAP +3,11 m

hoogte maaiveld: NAP +3,17 m

hoogte weg: NAP +3,07 m

grondwaterstand d.d. 6.3.99: NAP +1,23 m = mv -1,84 m

(geen risico voor wateroverlast)

boring 3

locatie: Z4, Zandvoort, tegenover NH kerk

boorprofiel:

tot boordiepte (2,10 m) zwak siltig, matig fijn zand, zwak puinhoudend en geroerd.

hoogte bovenkant buis: NAP +4,01 m

hoogte maaiveld: NAP +4,04 m

hoogte weg: NAP +4,06 m

grondwaterstand d.d. 6.3.99: beneden bodem buis
lager dan NAP +1,87 m = mv -1,84 m

(geen risico voor wateroverlast)

boring 4

locatie: Z1, Zandvoort, Caravankamp Duintjesveld, bij kantine

boorprofiel:

- 0,30 m -mv: teelaarde, opgebouwd uit matig humeus, zwak siltig matig fijn zand.

- 1,50 m -mv (boordiepte): zwak siltig, matig fijn zand

hoogte bovenkant buis: NAP +1,90 m

hoogte maaiveld: NAP +1,66 m

grondwaterstand d.d. 6.3.99: NAP +1,58 m = mv -0,32 m

(ernstig risico voor wateroverlast)

boring 5

locatie: Z1, Zandvoort, Duintjesveld, trainingsveld voetbalclub

boorprofiel:

- 0,20 m -mv: teelaarde, opgebouwd uit sterk humeus, zwak siltig matig fijn zand.

- 0,50 m -mv: teelaarde, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand

1,50 m -mv (boordiepte): zwak siltig, matig fijn zand

hoogte bovenkant buis: NAP +1,70 m

hoogte maaiveld: NAP +1,70 m

grondwaterstand d.d. 6.3.99: NAP +1,39 m = mv -0,31 m

(ernstig risico voor wateroverlast)

hoogtemeting

locatie V10, Velsen, Driehuis noordwest, meertje bij crematorium, noordzijde
begraafplaats

hoogte piket: NAP +4,30 m

peil meertje: NAP +4,22 m

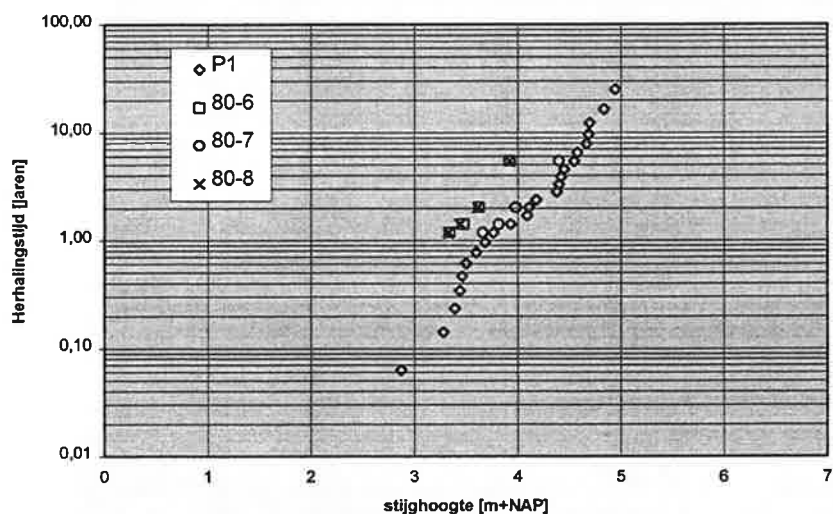
(ernstig risico inundatie urnenveld en mogelijk risico voor aan de zuidzijde
aanwezige begraafplaats)

Bijlage 6

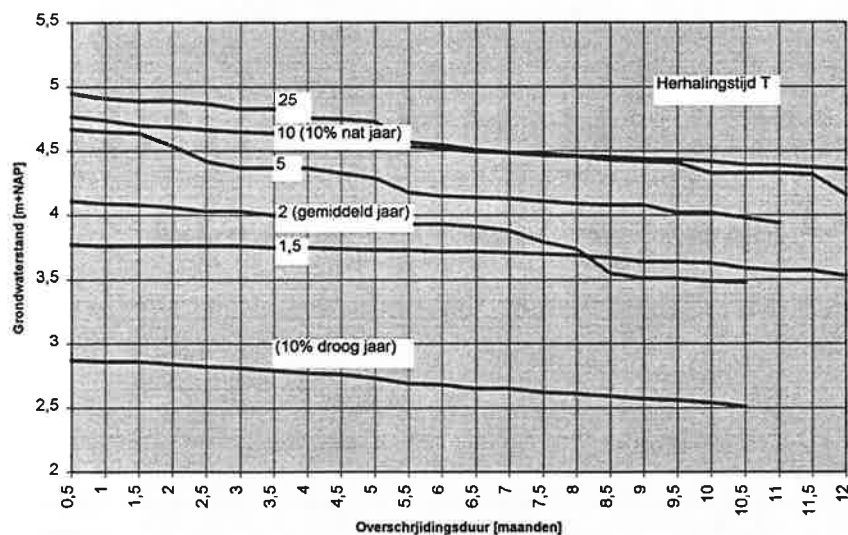
Analyse dynamiek grondwaterstanden

Omgeving IJmuiderslag

Herhalingstijd van de jaarlijks hoogste meetwaarden in de 14-daagse meetreeks van de grondwaterstanden

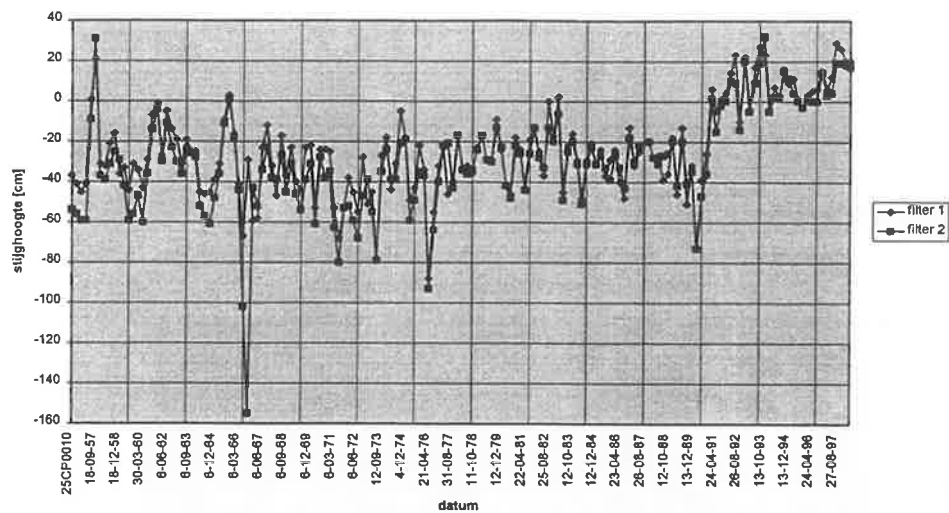


Duurlijnen overschrijding van grondwaterstanden van peilbuis 25AP1

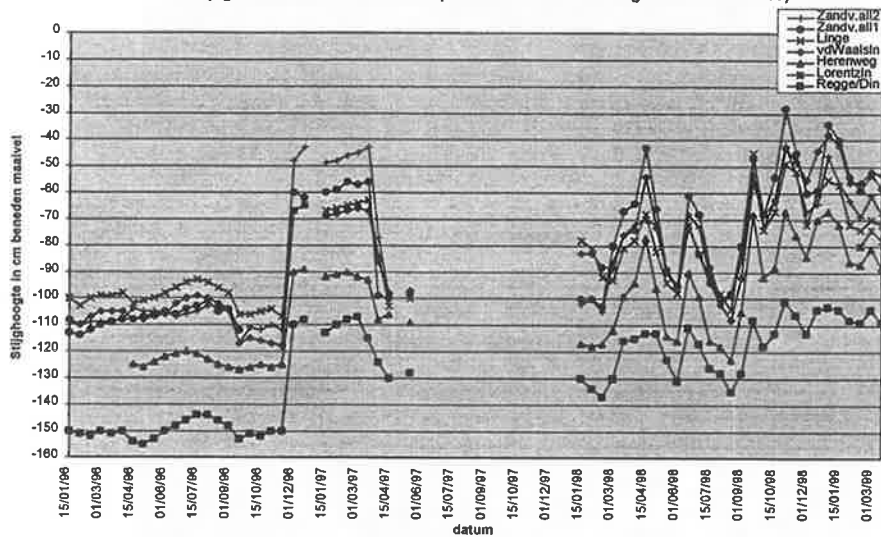


Omgeving Heemstede

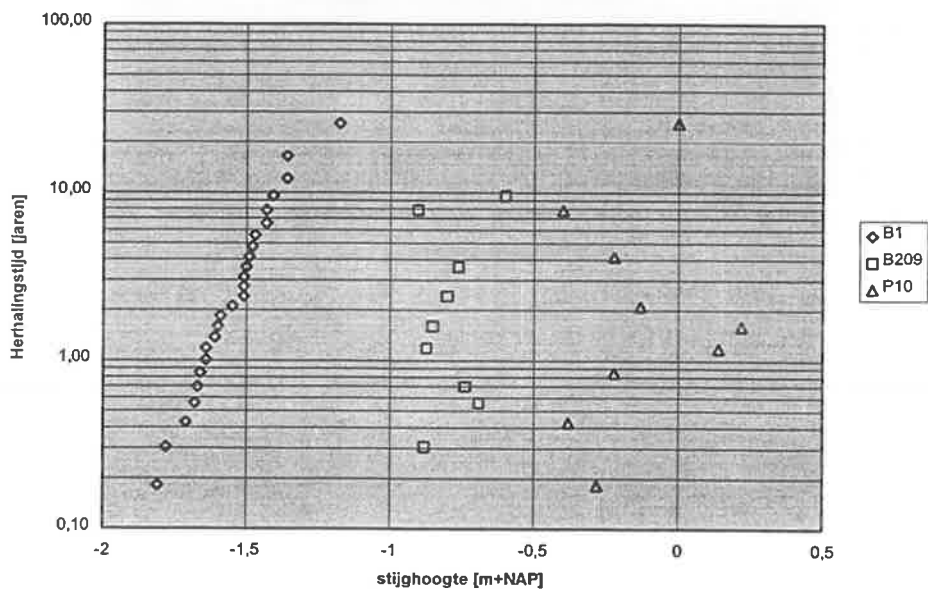
Verloop stijghoogte peilbuis 25CP0010



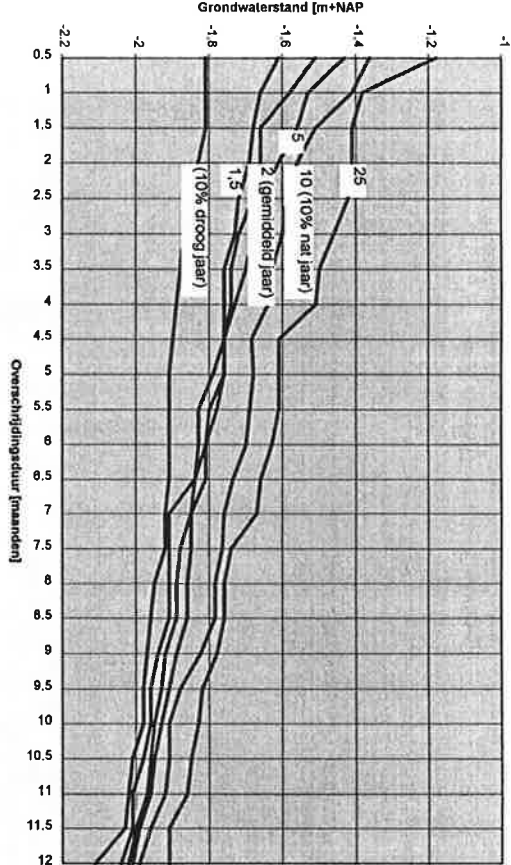
Verloop grondwaterstand van enkele peilbuizen in Heemstede (jan '96 tot maart '99)



Herhalingstijd van de jaarlijkse hoogste meetwaarden in de 14-daagse meetreeks van grondwaterstanden

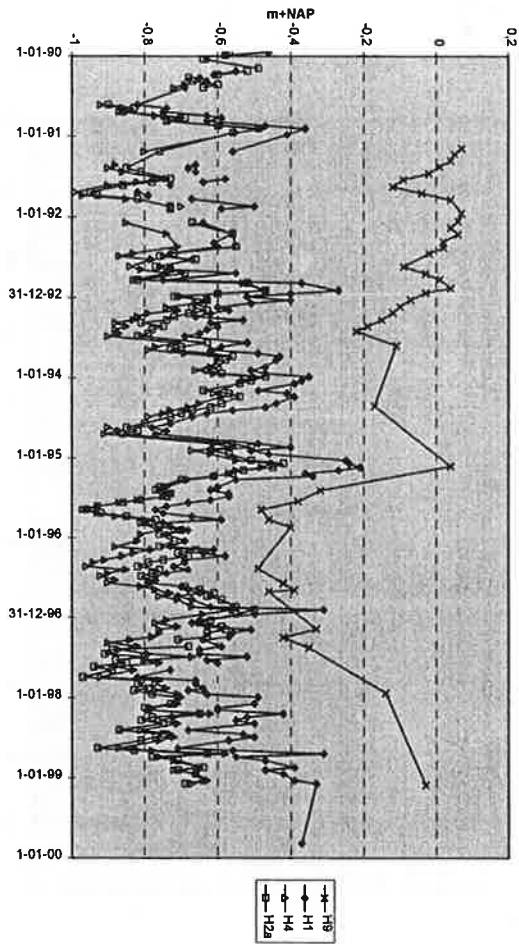


Duurlijnen overschreiding van grondwaterstanden van peilput B1, periode 1969-1994
Heemstede



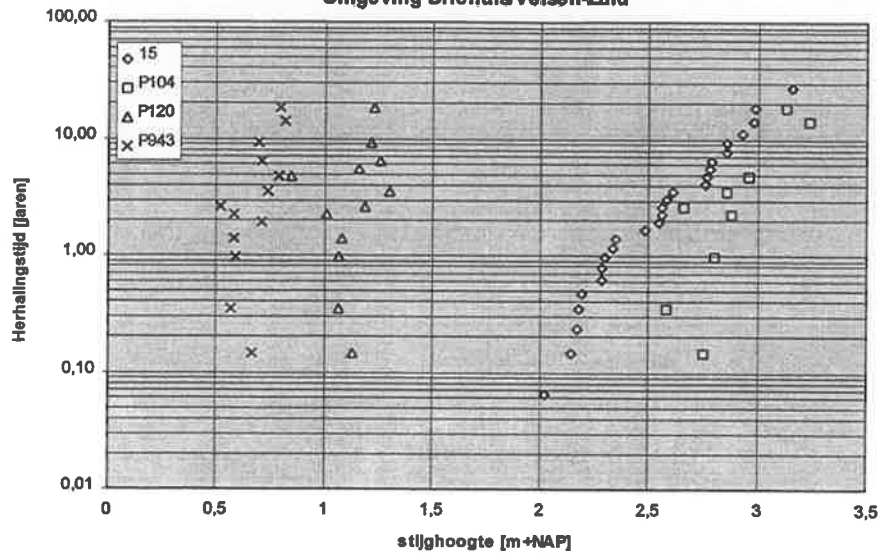
Omgeving Haarlem

Tijdstijlhoogtelijnen regio Haarlem

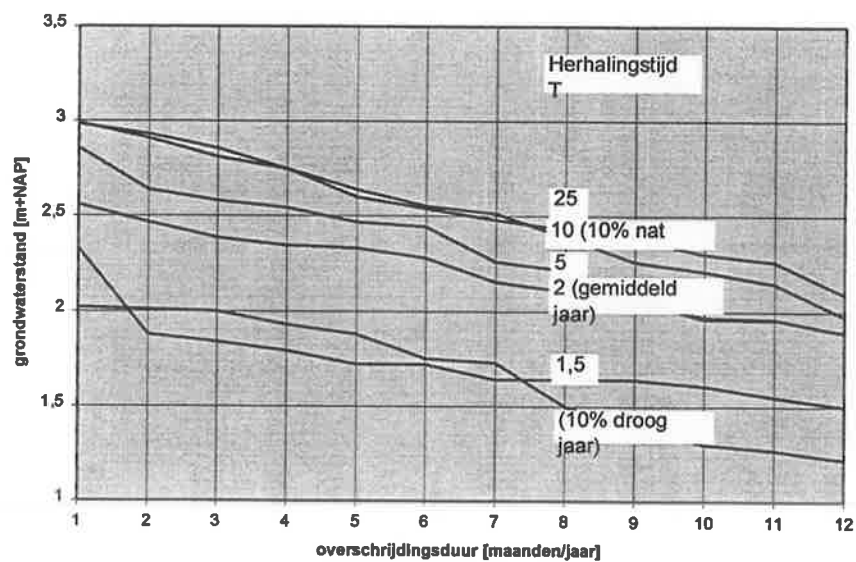


Omgeving Velsen-Zuid

Herhalingstijd van de jaarlijks hoogste meetwaarden
In de 14-daagse meetreeks van grondwaterstanden
Omgeving Driehuis/Velsen-Zuid

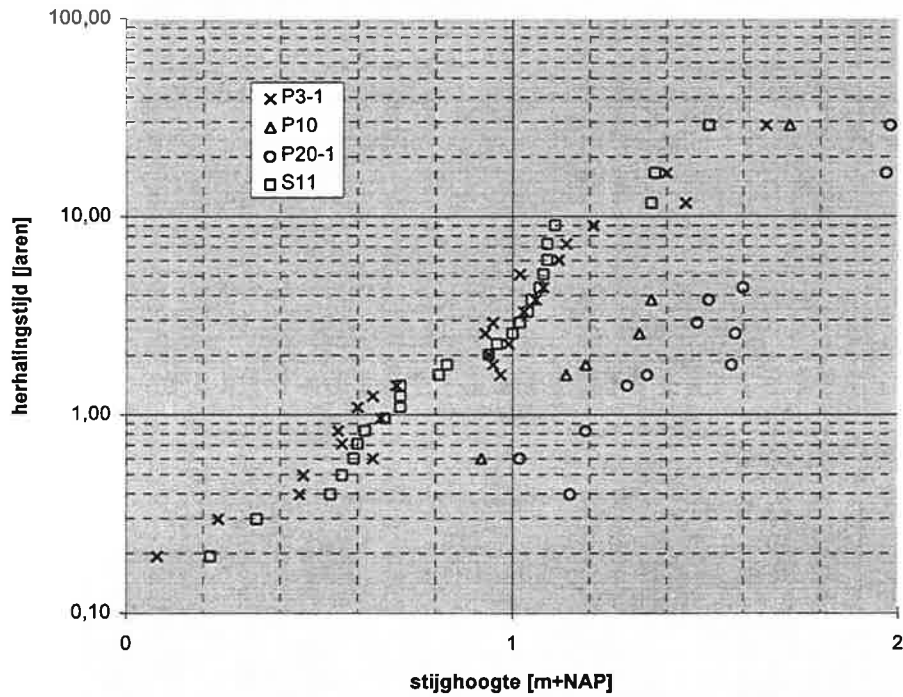


Duurlijnen overschrijding van grondwaterstanden bij Driehuis

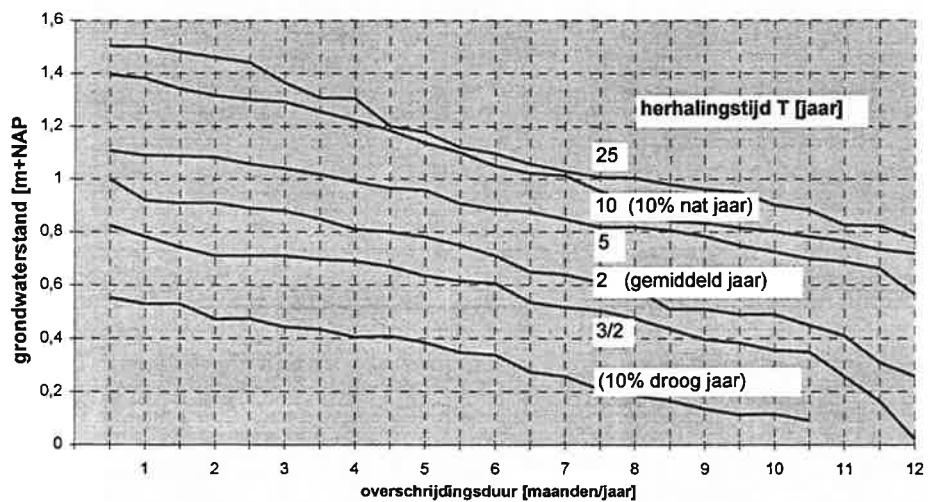


Omgeving De Bokkedoorns

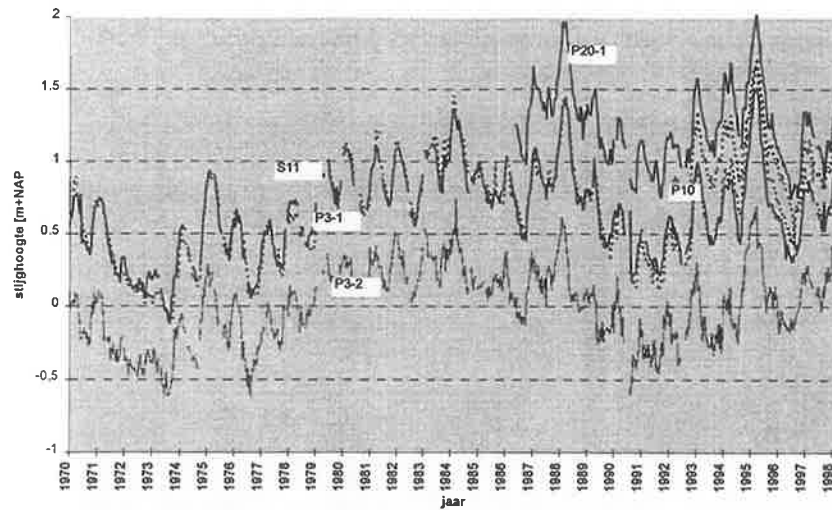
Herhalingstijd van de jaarlijks hoogste meetwaarden in de 14-daagse meetreeksen van waterpeilen en grondwaterstanden in de omgeving van De Bokkedoorns



Duurlijnen overschrijding van grondwaterstanden omgeving De Bokkedoorns in de huidige situatie

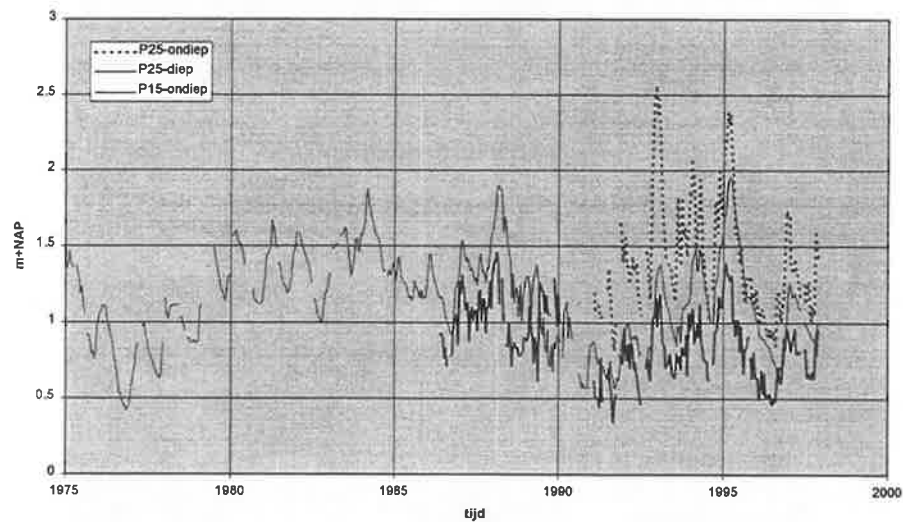


Tijdstijghoogtelijnen omgeving Zeeweg

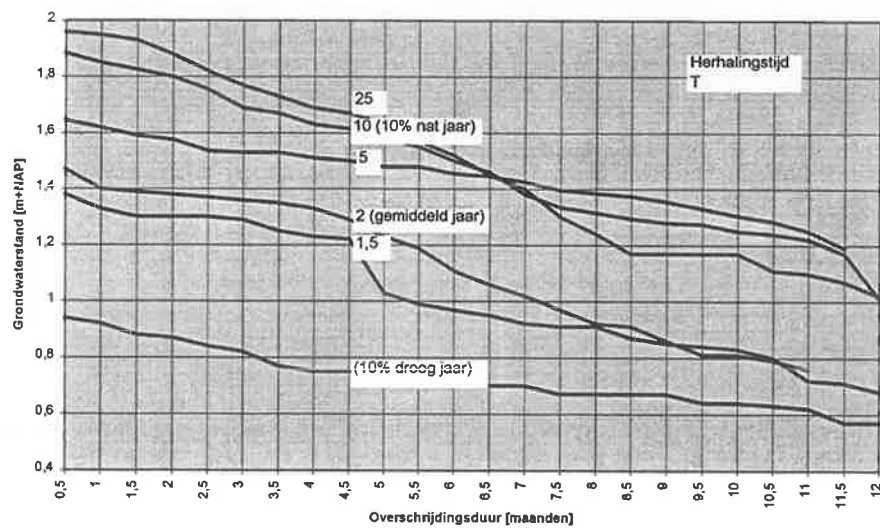


Omgeving Zandvoort

Tijdstijghoogtelijnen Circuit Zandvoort



Duurlijnen overschreiding van grondwaterstanden van peilbuis 24FP15, Zandvoort



Verandering grondwaterstanden omgeving Zandvoort sinds 1990

