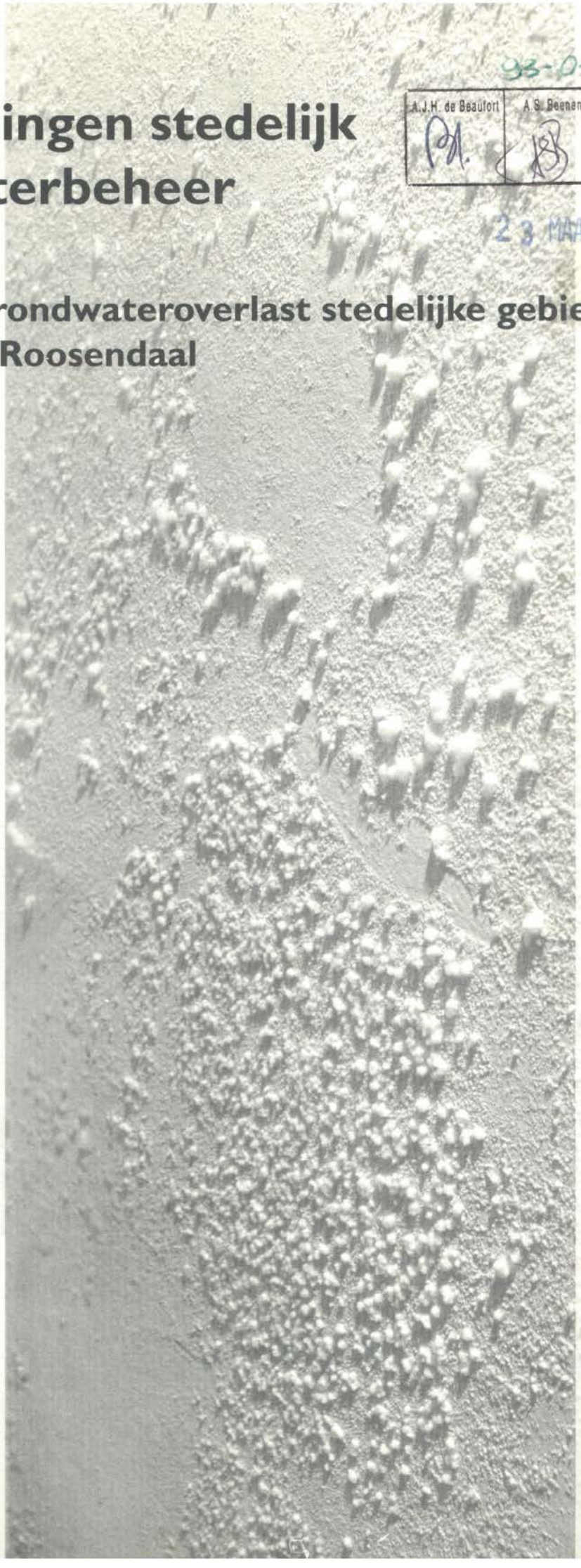
93-0500-BIB
A.J.H. de Beaufort | A.S. Beenen | Chr. de Boer
23 MAART 1993
0186

Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer

Bestrijding grondwateroverlast stedelijke gebieden; proefproject Roosendaal



In opdracht van
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeente Roosendaal en Nispen
- Waterschap De Mark-Vlietlanden

Rapport 5-5

heidemij advies

TU Delft

heidemij

Persbericht Arnhem, 18 maart 1993

NCIV en Heidemij gaan gezamenlijk vocht in woningen te lijf

Het NCIV (werkgebied boven de grote rivieren) en Heidemij Realisatie BV gaan een samenwerkingsovereenkomst aan die voorziet in een gezamenlijke aanpak van vochtproblemen in gebouwen. De handtekeningen zijn donderdag 18 maart geplaatst door de directeuren R. Thomas (NCIV) en ir. A. Heddema (Heidemij Realisatie).
Het NCIV, Koepel voor woningcorporaties beschikt over expertise in bouwtechniek, advisering en projectcoördinatie, Heidemij is specialist op het gebied van bodem, grondwater, advisering en projectrealisatie.
Een gezamenlijke aanpak van voornoemde partners heeft al een oplossing geboden voor de vochtproblemen in een complex van 300 woningen van de woningbouwvereniging Vlieterheem in Leidschendam.
In dit project, uitgevoerd op basis van de Structurele Aanpak Vochtproblemen (SAV), een methode ontwikkeld door het NCIV in opdracht van NOVEM en het Ministerie van VROM, bleek de samenwerking zodanig dat het voordelen biedt om als NCIV en Heidemij gezamenlijk de vochtproblematiek aan te pakken.

De Structurele Aanpak Vochtproblemen beoogt een goede scheiding van verantwoordelijkheid tussen huurder en verhuurder, een planmatige benadering van de vochtoverlast en goede bewonersvoorlichting.
SAV biedt oplossingen op maat voor vochtproblemen door per situatie een gedegen analyse van de oorzaak van de vochtproblemen te maken en deze in goed overleg met de verhuurder en de bewoners structureel aan te pakken.

De huurders worden nauw betrokken bij de oplossing van het vochtprobleem in hun woningen en blijken de gekozen aanpak en het eindresultaat daarvan te waarderen.

Heidemij Holding NV
Statutair gevestigd te Arnhem
Handelsregister Arnhem 51284

heidemij

Voor het management van woningcorporaties en de bewoners zijn videofilms gemaakt waarin de Structurele Aanpak Vochtproblemen en reacties van de bewoners daarop duidelijk in beeld zijn gebracht.

Op 18 maart organiseert de Vereniging van Nederlandse Gemeenten het symposium 'Grondwaterbeheer in de bebouwde kom', bij deze gelegenheid wordt nader aandacht besteed aan de oorzaken van vochtoverlast in woningen.

Voor nadere informatie over dit onderwerp, de videofilms en een evaluatierapport Leidschendam kunt u contact opnemen met:
NCIV de heer ir. P.C.H. van der Laan, telefoon 08380-22422;
Heidemij Realisatie de heer J. Verburg telefoon 02503-20597.

Heidemij Holding NV
Statutair gevestigd te Arnhem
Handelsregister Arnhem 51284

Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer

Bestrijding grondwaterovelast stedelijke gebieden; proefproject Roosendaal

In opdracht van
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- Provincie Noord-Brabant
- Gemeente Roosendaal en Nispen
- Waterschap De Mark-Vlietlanden

Rapport 5-5

heidemij advies

TU Delft

Foto omslag: Gasunie-fotoservice (Beels), N.V. Nederlandse Gasunie

Voorwoord 5

Verantwoording 7

1 Waarom deze aanbevelingen? 9

2 Waardoor kan grondwateroverlast ontstaan en hoe zit het met aansprakelijkheid? 13
Welke waterhuishoudkundige aspecten zijn van belang bij (het ontstaan van) grondwateroverlast? 13
Waardoor kan grondwateroverlast ontstaan? 14
Hoe zit het met aansprakelijkheid? 14

3 Welke taakverdeling en financieringsmethode kan gekozen worden ? 17
Welke rol spelen de verschillende partijen in de waterhuishouding in stedelijk gebied? 17
Welke taakverdeling voor aanleg, beheer en onderhoud van voorzieningen wordt aanbevolen? 18
Wie betaalt wat? 21

4 Hoe kan grondwateroverlast structureel aangepakt worden? 25
Wat kan in ieder geval gedaan worden? 25
Wat kan in bestaande wijken gedaan worden? 26
Wat kan bij nieuw te bouwen wijken gedaan worden? 29

5 Wat is een stedelijk-grondwaternota en wat kan daarin aan de orde komen? 31

6 Wat is een maatregelennota en wat kan daarin aan de orde komen? 37

7 Hoe wordt omgegaan met klachten? 41

8 Waarom en hoe wordt gemeten? 43

9 Hoe wordt een en ander georganiseerd? 45

10 Welke technische richtlijnen kunnen voor grondwaterbeheer worden gehanteerd? 47

I N H O U D

Figuren	Figuur 1	Begrenzing proefproject	11
	Figuur 2	Taken	19
	Figuur 3	Aanpak	25
	Figuur 4	Stedelijk-grondwaternota	32
	Figuur 5	Maatregelennota	38
	Figuur 6	Klachtenbehandeling	42
	Figuur 7	Monitoring	44
Tabellen	Tabel 1	Ontwerpnormen grondwater	48
Bijlagen	Bijlage 1	Samenstelling werkgroepen	55
	Bijlage 2	Checklist stedelijk-grondwaternota	57
	Bijlage 3	Checklist technische analyse	61
	Bijlage 4	Checklist maatregelennota	65
	Bijlage 5	Voorbeeld registratieformulier	67
	Bijlage 6	Richtlijnen gemeentelijk grondwatermeetnet	69
Schema's	Schema 1	Voorstel taakverdeling	75
	Schema 2	Globaal overzicht voorstel aanpak	76
	Schema 3	Totaal-overzicht voorstel aanpak	77
	Schema 4	Voorstel opzet stedelijk-grondwaternota	78
	Schema 5	Voorstel opzet maatregelennota	79
	Schema 6	Voorstel klachtenbehandeling	80
	Schema 7	Voorstel monitoring	81

Iemand die last heeft van vochtoverlast in zijn woning door een te hoge grondwaterstand, kan niet één telefoonnummer bellen om de klacht te laten verhelpen. Provincies, gemeenten, waterschappen en woningbouwcorporaties hebben de neiging om naar elkaar door te verwijzen en het probleem te laten liggen.

In de Derde Nota Waterhuishouding 'Water voor nu en later' is dit probleem gesignaleerd en wordt benadrukt dat niets aan het probleem doen uiteindelijk veel hogere kosten met zich meebrengt dan het nemen van maatregelen. Niets doen zou namelijk een schade opleveren van 825 miljoen per tien jaar. De oplossing zou gezocht moeten worden in een verduidelijking van de regelgeving:
- wat houdt stedelijk grondwaterbeheer in?
- wie is verantwoordelijk?
- wie financiert eventuele maatregelen?

Provincies zouden de taakverdeling voor het beheersen van de grondwaterstanden in stedelijk gebied bij verordening moeten regelen. In de regeringsbeslissing wordt aangegeven dat een proefproject een hulpmiddel kan vormen om de grondwaterproblematiek in stedelijke gebieden daadwerkelijk aan te pakken. De aanbevelingen in deze nota vormen het resultaat van dit proefproject, dat inmiddels uitgevoerd is.

Bij het opstellen van de aanbevelingen is de Stuurgroep, die het proefproject begeleidde, ervan uitgegaan dat niemand zit te wachten op een nieuw keurslijf van regels dat tot ondoelmatigheid leidt door overregulering, of dat als betuttelend wordt ervaren en op weinig draagvlak kan rekenen. Daarom heeft de Stuurgroep ervoor gekozen, naast de technische richtlijnen, zo weinig mogelijk algemene verplichtingen in deze aanbevelingen op te nemen en vooral aanbevelingen te doen in procedurele zin. Deze hebben vooral betrekking op de afstemming van werkzaamheden tussen instanties. Daarmee wordt een groot beroep gedaan op eigen verantwoordelijkheid van de betrokken instanties om bij vaststelling van grondwateroverlast ook daadwerkelijk iets aan het probleem te doen. Met name de gemeente heeft hierin een belangrijke initiërende en coördinerende taak gekregen. De provincies kunnen deze aanbevelingen gebruiken om landelijk tot een aantal regels te komen die in provinciale verordeningen kunnen worden opgenomen.

Wanneer de aanbevelingen uit dit rapport opgevolgd en deels in regelgeving neergelegd worden, is een zekere impasse ten aanzien van de aanpak van grondwateroverlast in stedelijk gebied doorbroken. Overigens mag hieruit niet de conclusie worden getrokken dat de gemeenten nu overal alle problemen gaan oplossen volgens de in het rapport aangegeven procedures. Veel zal afhangen van de plaatselijke situatie, de ernst en omvang van de problemen en de mogelijkheden hier iets aan te doen. In die zin kan dit rapport dan ook niet als een blauwdruk worden beschouwd, waarin voor alle problemen een oplossing wordt aangedragen.

De Stuurgroep hoopt dat deze aanbevelingen zullen leiden tot een doelmatige aanpak van grondwateroverlast op plaatsen waar dat nodig is.

Ir. K.J. Provoost

Voorzitter van de Stuurgroep van het project 'Bestrijding grondwateroverlast stedelijke gebieden; proefproject Roosendaal'

Dit rapport is opgesteld in het kader van het project "Bestrijding grondwateroverlast stedelijke gebieden: proefproject Roosendaal". Dit is een gezamenlijk project van Provincie Noord-Brabant, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, gemeente Roosendaal en Nispen en waterschap De Mark-Vlietlanden en is in de periode van augustus 1991 tot februari 1993 uitgevoerd door Heidemij Advies BV (tot 1 januari 1993 Heidemij Adviesbureau BV) in samenwerking met de Sectie Recht en Bestuurskunde van de Faculteit der Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen van de Technische Universiteit Delft.

Het doel van het proefproject was te komen tot aanbevelingen voor een aanpak van de stedelijk-grondwaterproblematiek. In het kader van dit proefproject is een vijftal deelrapporten opgesteld.[1]

In dit deelrapport worden algemene aanbevelingen gedaan voor de aanpak van de stedelijk-grondwaterproblematiek.

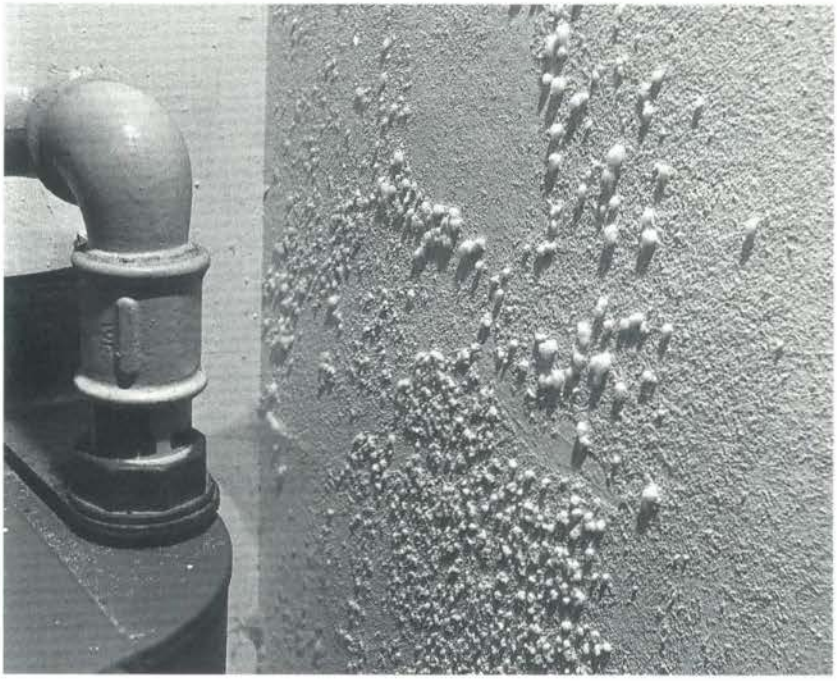
[1] *De complete reeks deelrapporten omvat:*
- *Verantwoording (Rapport 5-1)*
- *Technische en bestuurlijk-juridische verkenning (Rapport 5-2)*
- *Voorbeeld-stedelijk-grondwaternota (Rapport 5-3)*
- *Voorbeeld-maatregelennota (Rapport 5-4)*
- ***Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer (Rapport 5-5)***

1. WAAROM DEZE AANBEVELINGEN?

Inleiding

In veel gemeenten in Nederland treedt vochtoverlast in **woningen** op.[2] Hierdoor kunnen problemen als schimmelvorming en houtrot ontstaan en kunnen gezondheidsklachten optreden.[3]
Deze vochtoverlast kan een gevolg zijn van bouwtechnische gebreken, zoals lekkende waterleidingen of defecte riool- en/of regenwaterafvoeren. Daarnaast zijn veel gevallen van vochtoverlast terug te voeren op 'grondwateroverlast'. De constructie van de woning en de ventilatie (bewonersgedrag) spelen daarbij een belangrijke rol. Bij een analyse van de problematiek moeten deze aspecten dan ook meegenomen worden. Wil men het probleem aan de *bron* aanpakken, dan is oplossing van de grondwateroverlast onontbeerlijk.
Grondwateroverlast in stedelijk gebied leidt niet alleen tot vochtige woningen, maar beperkt ook de draagkracht van de grond, de bespeelbaarheid van gazons, de ontwikkeling van bepaalde soorten planten, struiken en bomen, enz.

Schimmelvorming in de meterkast



(bron: Gasunie - fotoservice (Beels), N.V. Nederlandse Gasunie)

---

[2] *Zie bijvoorbeeld: Boere, E.N., G.D. Geldof (1986),* ***Grondwaterproblematiek in stedelijke gebieden****, Lelystad, RIJP-rapport 18 abw; Borreman, N., N. Geertse (1984),* ***Als het regent houden wij ons hart vast****, Delft, TU Delft, vakgroep Civiele Planning, Ontwerpen en Organisatie; Dijckmeester, P.N.M. (1988),* ***Omvang van de grondwateroverlast in het stedelijk gebied van Nederland; een inschatting****, Delft, TU Delft, vakgroep Gezondheidstechniek en Waterbeheersing, Rijkswaterstaat, DBW/RIZA. Voor een compleet literatuuroverzicht wordt verwezen naar de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van het project.*

[3] *Zie bijvoorbeeld: Varekampt, H., M.J. Leupen (1973),* ***Vochtige woningen en astma****, Delft, I.G.-T.N.O. werkrapport D.35 en Waegemakers, M., N. van Wageningen (1986),* ***Vochtige woningen; onderzoek naar de relatie tussen vochtkenmerken en de gezondheid van bewoners****, Wageningen, LU Wageningen, werkgroep Milieu, Arbeid en Gezondheid, Gezondheidsleer nr. 275.*
Voor een compleet literatuuroverzicht wordt verwezen naar de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van het project.

Maar Nederland verdroogt toch juist?

Over het hele land gezien verdroogt Nederland inderdaad. Veel natuurgebieden lijden schade door een verlaagde grondwaterstand. Daarnaast ondervindt ook de landbouw problemen door te lage grondwaterstanden. Natuur en landbouw stellen echter andere eisen aan de grondwaterstand dan bebouwing. Bovendien kunnen door lokale wijzigingen in de grondwaterhuishouding plaatselijk problemen optreden door te hoge grondwaterstanden in *stedelijk* gebied, bijvoorbeeld als gevolg van het stopzetten van grondwateronttrekkingen met het oog op verdrogingsbestrijding in *landelijk* gebied.

Effecten maatregelen grondwateroverlast op verdroging

De kans bestaat dat maatregelen om de grondwateroverlast in stedelijk gebied op te lossen, een verdrogend effect hebben op het omringende landelijke gebied. Bij de keuze van de maatregelen moet daarom nagegaan worden wat het effect op (het verloop van) de grondwaterstand in het landelijk gebied is. In een aantal gevallen zal het noodzakelijk zijn een afweging te maken of, en zo ja welke, schade door verdroging acceptabel is.

Problemen bij bestrijding grondwateroverlast

Een probleem bij de bestrijding van grondwateroverlast in stedelijk gebied is dat er geen duidelijke taakverdeling is voor de aanpak hiervan. Voor vochtoverlast die veroorzaakt wordt door onvolkomenheden in de woning (constructie, ventilatie), zijn de verantwoordelijkheden in het verleden duidelijk geworden, onder meer door de jurisprudentie op dit gebied. Een wettelijke regeling van het grondwaterbeheer in het stedelijk gebied ontbreekt echter. Hierdoor, en ook door onvoldoende inzicht in de financiële consequenties, is de financiering van saneringsmaatregelen om bestaande grondwateroverlast in woonwijken op te lossen, vaak niet of onvoldoende geregeld.
Daarnaast vormt het ontbreken van een controleerbare normstelling waaraan grondwaterstanden in woonwijken moeten voldoen een probleem.

Bovendien blijkt in de praktijk dat grondwateroverlast in woonwijken niet of slechts ad hoc wordt opgelost. Technisch is grondwateroverlast oplosbaar, maar doordat vaak onvoldoende kennis bij direct betrokkenen aanwezig is en het probleem zowel bouwkundige als civieltechnische aspecten omvat, wordt het probleem zeer verschillend bestreden, en wordt niet altijd de meest effectieve en efficiënte oplossing gekozen.

Samengevat is het probleem dus drieledig:
- er treedt in stedelijk gebied grondwateroverlast op;
- de taakverdeling en de wijze waarop de oplossingen gefinancierd moeten worden, zijn niet geregeld;
- bij de bestrijding van grondwateroverlast is vaak onvoldoende bekend wat de meest effectieve en efficiënte aanpak is.

Partijen betrokken bij grondwateroverlast

Bij grondwateroverlast in stedelijk gebied zijn primair betrokken:
- de perceeleigenaren;
- de gemeente;
- het waterschap;[4]
- de waterkwaliteitsbeheerder;
- de provincie, als (passief) grondwaterbeheerder.

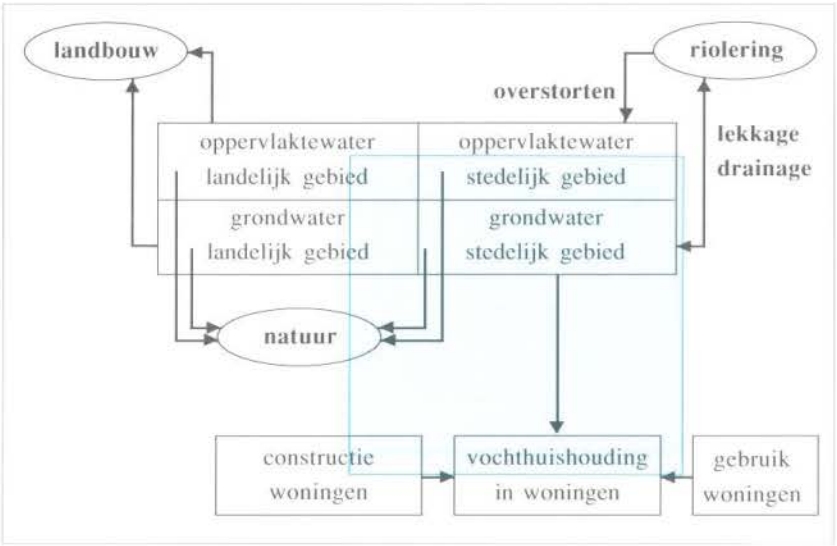
Huurders van woningen zijn via de perceeleigenaar (bijvoorbeeld een woningbouwvereniging) betrokken.

Proefproject

In de regeringsbeslissing over de Derde Nota Waterhuishouding is aangegeven dat een proefproject een hulpmiddel kan vormen om de grondwaterproblematiek in stedelijk gebied daadwerkelijk aan te pakken. Deze aanbevelingen zijn het resultaat van dit proefproject.

De problematiek van stedelijk-grondwateroverlast is zeer complex. Grondwater kan vochtoverlast in woningen veroorzaken, maar zoals gezegd, zijn er ook andere zaken die tot vochtoverlast kunnen leiden, zoals de constructie en het gebruik van de woning.
Daarnaast maakt het grondwater in stedelijk gebied deel uit van het totale waterhuishoudkundige systeem van oppervlaktewater en grondwater in stedelijk en landelijk gebied. Dit totale systeem heeft bovendien raakvlakken met natuur, landbouw en riolering.
In figuur 1 is aangegeven welke relaties onder meer van belang zijn bij grondwateroverlast in stedelijk gebied. Hierin is ook aangegeven welke begrenzing gekozen is voor het proefproject: **het grondwater in het stedelijk gebied in relatie tot de vochthuishouding in woningen.** De raakvlakken hiermee zijn oppervlaktewater, grondwater landelijk gebied, landbouw, natuur, riolering, gebruik en constructie van woningen. Deze zijn, waar van belang, genoemd en, indien nodig, kort toegelicht.

Figuur 1
Begrenzing proefproject



Begrenzing proefproject Roosendaal

[4] *Tenzij anders vermeld, wordt in dit rapport 'het waterschap' gebruikt voor de waterkwantiteitsbeheerder.*

Het proefproject is begeleid door een Stuurgroep en een Projectgroep. In bijlage 1 is de samenstelling van deze groepen weergegeven.

Deelrapporten proefproject

De resultaten van het proefproject zijn in de volgende vijf deelrapporten beschreven:
- Verantwoording (waarin de samenhang tussen de deelrapporten en de opzet, aanpak en evaluatie van het project beschreven zijn);
- Technische en bestuurlijk-juridische verkenning;
- Voorbeeld-stedelijk-grondwaternota;
- Voorbeeld-maatregelennota (als uitwerking van de voorbeeld-stedelijk-grondwaternota);
- Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer.

Deelrapport 'Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer'

De 'Aanbevelingen stedelijk grondwaterbeheer' liggen nu voor u. Deze aanbevelingen geven aan welke aanpak gevolgd kan worden bij het bestrijden (en voorkómen) van grondwateroverlast, om zo efficiënt en effectief mogelijk het probleem op te lossen.
Het rapport gaat in op:
- de oorzaken van grondwateroverlast en de aansprakelijkheid voor het ontstaan van grondwateroverlast;
- de taakverdeling en mogelijke financieringsmethoden;
- de structurele aanpak van grondwateroverlast;
- technische richtlijnen voor stedelijk grondwaterbeheer.

Technische oplossingen

Om grondwateroverlast in woonwijken te voorkómen en te bestrijden is een aantal technische maatregelen mogelijk. Er zijn al diverse onderzoeken uitgevoerd naar deze **technische** oplossingen, waarbij zowel grond-waterregulerende en bouwfysische maatregelen, als aanpassing van het bewonersgedrag voorgesteld zijn. De keuze van de oplossing wordt bepaald door de oorzaken van de overlast, die met behulp van een goede analyse van het probleem bepaald worden. In de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' is een overzicht opgenomen van de technische oplossingen. Voor meer uitgebreide informatie kunt u gebruik maken van de diverse relevante rapporten.[5]

[5] *Zie bijvoorbeeld: Beenen, A.S. (1992),* ***Grondwaterproblemen in de woonomgeving****, Delft, Wetenschapswinkel & TU Delft, vakgroep Gezondheidstechniek en Waterbeheersing; Geldof, G.D., S. Maljaars (1992),* ***Maatregelen tegen grondwateroverlast****, Deventer, TAUW Infra Consult; Segeren, W.A., H. Hengeveld (1984),* ***Bouwrijp maken van terreinen****, Deventer/Den Haag, Stichting Bouwresearch nr. 99. Voor een compleet literatuuroverzicht wordt verwezen naar de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van het project.*

2. WAARDOOR KAN GRONDWATEROVERLAST ONTSTAAN EN HOE ZIT HET MET AANSPRAKELIJKHEID?

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke mogelijke oorzaken er zijn voor het ontstaan van grondwateroverlast. Dit is van belang om te kunnen bepalen of het mogelijk is iemand aansprakelijk te stellen voor de overlast. Alvorens de mogelijke oorzaken te beschrijven, wordt kort aangegeven welke waterhuishoudkundige aspecten van belang zijn.

Welke waterhuishoudkundige aspecten zijn van belang bij (het ontstaan van) grondwateroverlast?

Waterhuishoudkundige aspecten

De waterhuishouding kan worden verdeeld in vier segmenten: het grondwater, kwantitatief en kwalitatief, en het oppervlaktewater, kwantitatief en kwalitatief.
Voor een adequaat waterhuishoudkundig beheer moeten al deze segmenten worden meegenomen. Dit betekent in stedelijk gebied bijvoorbeeld dat moet worden gezorgd voor een goede afvoer van neerslagwater en afvalwater via drainage, open water en/of riolering. Ook moeten de bodem en het grondwater voldoen aan de eisen die voor de verschillende gebruiksfuncties gelden. Het beheer moet integraal zijn, waarbij alle aspecten meegenomen worden.

Relatie oppervlaktewaterkwantiteit en grondwateroverlast

Door een gericht oppervlaktewaterpeilbeheer kan invloed uitgeoefend worden op het verloop van de grondwaterstand. Een lage waterstand in het oppervlaktewater resulteert in het algemeen in lagere grondwaterstanden, en een hoge waterstand in het oppervlaktewater in hogere grondwaterstanden. De grootte van het effect varieert per situatie.

Het oppervlaktewatersysteem is ook van belang voor het afvoeren van drainagewater. Dit is een relatie die vooral speelt bij het oplossen van grondwateroverlast.

Relatie grondwateronttrekkingen en grondwateroverlast

Door grondwateronttrekkingen wordt de grondwaterstand verlaagd. Als een onttrekking beëindigd of verminderd wordt (bijvoorbeeld in verband met het stil leggen of verplaatsen van bedrijven of in het kader van het bestrijden van verdroging), zal de grondwaterstand in meer of mindere mate stijgen. Als deze stijging vooral in stedelijk gebied aanzienlijk is, kan de gestegen grondwaterstand daar tot grondwateroverlast leiden.

Relatie riolering en grondwateroverlast

Als oude, lekke rioolbuizen beneden de grondwaterspiegel liggen, hebben ze een drainerende werking: grondwater wordt via de riolering afgevoerd, waardoor de grondwaterstand daalt. Bij vervanging van deze lekke buizen door nieuwe, gesloten buizen, gaat de drainerende werking verloren. Hierdoor kan de grondwaterstand stijgen, waardoor grondwateroverlast kan ontstaan.

Bij de bestrijding van grondwateroverlast komt een tweede relatie met de riolering aan de orde: als afvoer van het drainagewater van de gemeentelijke of particuliere ontwatering naar oppervlaktewater niet mogelijk is, kan het wenselijk zijn het drainagewater af te voeren via de riolering.

Waardoor kan grondwateroverlast ontstaan?

Natuurlijke oorzaken

Er kan een 'natuurlijke' oorzaak zijn, waardoor de grondwaterstand tijdelijk of permanent stijgt. Een tijdelijke stijging kan bijvoorbeeld een gevolg zijn van extreme weersomstandigheden gedurende enige tijd. Een permanente stijging kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van grootschalige wijziging in grondgebruik, waardoor de verdamping afneemt.

Oorzaken in bestaande wijken

Daarnaast kan in bestaande wijken grondwateroverlast ontstaan door een gestegen grondwaterstand of door zetting van de grond.
De stijging van de grondwaterstand kan het gevolg zijn van menselijk handelen, bijvoorbeeld bij rioolrenovatie, peilverhoging in het open water of vermindering of beëindiging van grondwateronttrekkingen.
Zetting komt met name in West-Nederland veel voor en kan aanzienlijk zijn (in Amsterdam komen zettingen voor van 75 tot 100 cm in 70 jaar). Bij onveranderde grondwaterstand kan door een dergelijke zetting de kruipruimte in het grondwater komen te liggen en grondwateroverlast ontstaan. Omdat zettingsgevoelige gebieden vaak met een geringe drooglegging zijn ingericht, kan zelfs bij geringe zetting al grondwateroverlast ontstaan.

Oorzaken bij nieuwbouw

Bij nieuwbouw ontstaat grondwateroverlast als de voorzieningen die getroffen zijn voor de ontwatering van het terrein onvoldoende zijn (onvoldoende ophoging, onvoldoende drainage) of niet goed functioneren. Omdat tot in de zeventiger jaren weinig aandacht is besteed aan het grondwaterprobleem, hebben veel bestaande wijken al van begin af grondwateroverlast.

Loslatende kalklaag



(bron: Home-protection)

Hoe zit het met aansprakelijkheid?

Inleiding

Het is alleen mogelijk een partij aansprakelijk te stellen voor het ontstaan van grondwateroverlast als bewezen kan worden dat de grondwateroverlast (voor een deel) is veroorzaakt door bepaald ('onrechtmatig') handelen van de partij. Bovendien geldt een verjaringstermijn voor aansprakelijkheidsstelling van 20 jaar.

Voor enkele mogelijke oorzaken van grondwateroverlast in bestaande wijken geldt het volgende:

- Volgens de jurisprudentie is **rioolrenovatie** een rechtmatige daad van de gemeente, waardoor de gemeente niet aansprakelijk gesteld kan worden voor de gevolgen hiervan.[6] In sommige gevallen hebben gemeenten overigens wel een deel van de kosten gedragen.
- Bij **beëindiging of wijziging van grondwateronttrekkingen** kan sprake zijn van aansprakelijkheid. Dit hangt sterk af van de omstandigheden en zal dus per situatie verschillen.
- Voor een '**natuurlijke**' oorzaak is het uiteraard niet mogelijk een instantie aansprakelijk te stellen.

Of bij het ontstaan van grondwateroverlast door zetting sprake kan zijn van aansprakelijkheid is niet bekend.
Er is jurisprudentie bekend waarbij in nieuwbouwsituaties een partij (bijvoorbeeld de bouwondernemer of de aanbesteder) aansprakelijk gesteld is voor de grondwateroverlast.[7]

Schadevergoedingsregeling

Een schadevergoedingsregeling kan van belang zijn als er sprake is van een rechtmatige overheidsdaad. In dat geval is het, zoals vermeld, volgens de jurisprudentie niet mogelijk de betreffende overheidsinstantie aansprakelijk te stellen.
Voor schadevergoeding moet onderscheid gemaakt worden tussen een **wettelijke** en een **buiten-wettelijke** vergoeding. Voorbeelden van wettelijke schadevergoedingsregelingen zijn de regelingen in de Wet op de Waterhuishouding, art. 40 en in de Wet op de Ruimtelijke Ordening, art. 49 (planschaderegeling). Overheden kunnen in deze gevallen verplicht worden schadevergoeding te verlenen. Als er geen wettelijke regeling is, kan met een beroep op nadeel-compensatie worden getracht bestuurscompensatie te verkrijgen ('buiten-wettelijk'). Een overheid (gemeente, provincie) kan vrijwillig bestuurscompensatie verlenen, dan wel op basis van jurisprudentie daartoe verplicht worden. Een algemeen geldende verplichting tot bestuurscompensatie bestaat niet.

Aansprakelijkheidsstelling

Als de veroorzaker van de grondwateroverlast duidelijk aanwijsbaar is, kan via een juridische procedure onderzocht worden of de betreffende partij aansprakelijk gesteld kan worden. Als de uitspraak is dat inderdaad sprake is van aansprakelijkheid, kan getracht worden de kosten van de te treffen maatregelen geheel of gedeeltelijk te verhalen op de aansprakelijk gestelde partij.

---

[6] *Onder meer: Hoge Raad 3-4-1987, Nederlandse Jurisprudentie 1987, 703 en Hoge Raad 16-4-1989, Nederlandse Jurisprudentie 1989, 804.*

[7] *Onder meer: Raad van Arbitrage voor bouwbedrijven 19-1-1987, nr. 12415 Bouwrecht 1987 p.475, Raad van Arbitrage voor bouwbedrijven 15-1-1991, nr. 13749 Bouwrecht 1992 p.61 en Raad van Arbitrage voor bouwbedrijven 20-1-1989, nr. 13040 Bouwrecht 1989 p.547.*

Geen aansprakelijkheidsstelling

Als geen partij aansprakelijk kan worden gesteld voor de grondwateroverlast, hetzij omdat de oorzaak van de problemen niet duidelijk is, hetzij omdat bewijsvoering niet mogelijk is, zullen de betrokken partijen de kosten van de maatregelen moeten dragen. In concreto zijn dit de perceeleigenaren, de gemeente en het waterschap. Omdat over het algemeen duidelijkheid over de financiële verdeling ontbreekt, doet het volgende hoofdstuk aanbevelingen over de wijze waarop de taakverdeling geregeld kan worden en welke financieringsmethoden gekozen kunnen worden.

Inleiding

Alvorens aan te geven welke taakverdeling aanbevolen wordt, beschrijft dit hoofdstuk de rol die de verschillende betrokken partijen spelen in de waterhuishouding in stedelijk gebied. Vervolgens wordt beschreven hoe de partijen de taken kunnen verdelen. Tot slot geeft het hoofdstuk een overzicht van de mogelijkheden die er zijn om de maatregelen te financieren, als het niet mogelijk is de totale kosten via aansprakelijkheidsstelling te verhalen.

Welke rol spelen de verschillende partijen in de waterhuishouding in stedelijk gebied?

Waterkwantiteitsbeheerder

De belangrijkste taak van de waterkwantiteitsbeheerder is het peilbeheer, zowel in het landelijk als in het stedelijk gebied. In de Derde Nota Waterhuishouding is dat nog eens aangegeven. Een beleidsdoelstelling is dat in de toekomst de nog bestaande ontpolderingen[8] opgeheven moeten worden, tenzij dit niet verenigbaar is met het belang van een goede organisatie van de waterstaatkundige verzorging (Waterschapswet, art. 1.2, tweede lid). De waterkwantiteitsbeheerder voert dan het beheer en onderhoud in het stedelijk gebied, maar zorgt bijvoorbeeld ook voor voldoende afwateringsmogelijkheden voor de afvoer van drainagewater uit het ontwateringssysteem van gemeente en particulieren.

Provincie

De provincie is (passief) grondwaterbeheerder. Zij draagt zorg voor strategische planvorming, coördinatie/afstemming en regelgeving op het terrein van de waterhuishouding. De provincie is verantwoordelijk voor vergunningen voor grondwateronttrekkingen, zowel voor het verlenen als voor het intrekken of beperken van een vergunning.

Gemeente

De gemeente is de instantie die het rioolbeheer in stedelijk gebied uitvoert, en die besluit tot rioolrenovatie. Vaak heeft de gemeente (een deel van) het oppervlaktewatersysteem in het stedelijk gebied in eigendom, beheer en/of onderhoud.

Waterkwaliteitsbeheerder

De waterkwaliteitsbeheerder kan een rol spelen bij het bestrijden van grondwateroverlast. Als de afstand tot open water te groot is en er geen mogelijkheid is open water aan te leggen, zal een andere oplossing gezocht moeten worden voor de afvoer van het drainagewater. In dat geval kan onderzocht worden of het mogelijk is het drainagewater af te voeren via de riolering. Hierbij moet de waterkwaliteitsbeheerder een afweging maken of dit mogelijk en acceptabel is. Criteria die bij de afweging een rol kunnen spelen, zijn:

- de mate van verontreiniging van het drainagewater;
- de mogelijkheid van directe lozing op open water;
- de hoeveelheid drainagewater;
- de invloed op het zuiveringsrendement van de rioolwaterzuivering waar het drainagewater terecht komt;

[8] *Ontpolderingen zijn oppervlaktewateren in stedelijk gebied die in beheer en onderhoud zijn bij de gemeente in plaats van bij het waterschap.*

- de invloed op de overstortfrequentie van de riolering, de noodzaak tot aanpassing van de pompcapaciteit;
- het streven naar de laagste maatschappelijke kosten.

De waterkwaliteitsbeheerder besluit per geval op basis van deze afweging of overgegaan kan worden tot aansluiting van de drainafvoer op de riolering. Hierbij overlegt de waterkwaliteitsbeheerder ook met de rioolbeheerder.

Welke taakverdeling voor aanleg, beheer en onderhoud van voorzieningen wordt aanbevolen?

Mogelijke voorzieningen

Om grondwateroverlast op te lossen kunnen twee soorten voorzieningen getroffen worden (of een combinatie van beide)[9]:
- ***grondwaterregulerende*** *voorzieningen;*
- ***bouwfysische*** *voorzieningen in de kruipruimte en/of de woonruimte.*

Bouwfysische maatregelen worden tot de verantwoordelijkheid van de eigenaar gerekend. In dit hoofdstuk gaat het om de taakverdeling bij aanleg, beheer en onderhoud van grondwaterregulerende voorzieningen.

Kernvragen taakverdeling

De kernvragen zijn:
- wie is verantwoordelijk voor de *aanleg* van de grondwaterregulerende voorzieningen?
- wie is verantwoordelijk voor het *beheer en onderhoud* van de grondwaterregulerende voorzieningen?

Bij de beantwoording moet steeds onderscheid worden gemaakt tussen:
- openbaar en particulier terrein;
- bestaande en nieuw te bouwen wijken.

Voor wat betreft bestaande wijken gaat het om de verantwoordelijkheidsverdeling bij de maatregelen die in de maatregelennota (zie hoofdstuk 4) worden voorgesteld. Bij nieuw te bouwen wijken gaat het om de verantwoordelijkheidsverdeling bij de maatregelen die in nieuwbouwsituaties genomen moeten worden om problemen te voorkomen.

Voor de verantwoordelijkheidsverdeling is ook het onderscheid tussen ontwatering en afwatering van belang. **Ontwatering** is in hoofdlijnen de afvoer van neerslag over en door de grond naar stedelijk open water of de riolering, **afwatering** is het verdere transport van het water door sloten, grachten, kanalen naar buiten het stedelijk gebied. In de Derde Nota Waterhuishouding is als verdeling gegeven: ontwatering-gemeente en afwatering-waterschap. Deze verdeling is echter niet eenduidig. Open water kan bijvoorbeeld naast een afwaterende ook een ontwaterende functie hebben. Hierover zullen in de toekomst afspraken gemaakt worden tussen de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen.

[9] *Zie verder hoofdstuk 4.*

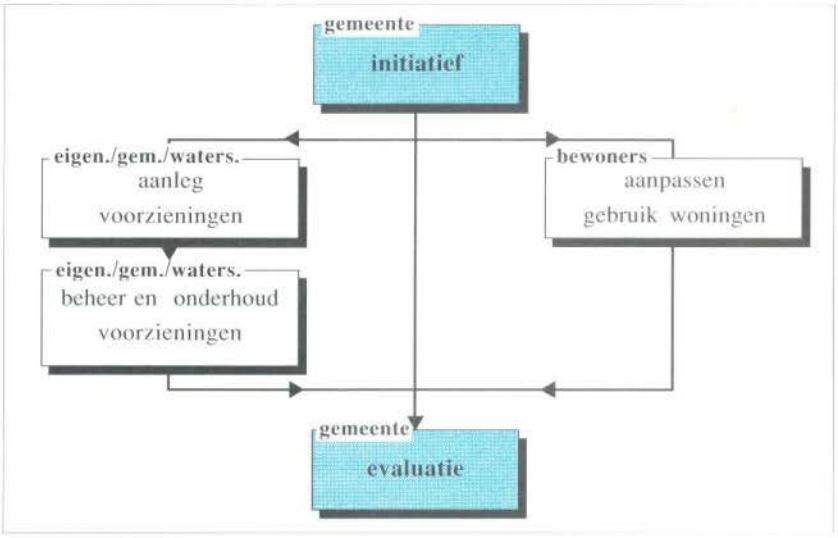
Is er één optimale taakverdeling voor alle gevallen?

Nee. Om de problemen zo doelmatig mogelijk op te lossen, wordt onderscheid gemaakt tussen **bestaande wijken** en **nieuw te bouwen wijken.** Het belangrijkste verschil tussen beide situaties is dat bij nieuwbouw voorafgaand aan en tijdens de bouw maatregelen getroffen kunnen worden om problemen te voorkómen. In bestaande wijken gaat het vooral om het bestrijden van bestaande grondwateroverlast.

Taakverdeling in schema

In figuur 2 is zijn de taken schematisch weergegeven. De taakverdeling is nader uitgewerkt in schema 1.

Figuur 2
Taken



(nadere uitwerking in schema 1)

Wat is de aanbevolen taakverdeling in bestaande wijken?

Taakverdeling bestaande wijken

In **bestaande wijken** waarin zich grondwaterproblemen zouden kunnen voordoen, heeft de gemeente tot taak te zorgen voor een goede *ontwatering op openbaar terrein* (aanleg en beheer en onderhoud).
Voor de aanleg van *ontwateringsmiddelen op particulier terrein* is de eigenaar verantwoordelijk. Bovendien moet de eigenaar zelf een regeling treffen over het beheer en onderhoud met de gemeente en zonodig de overige betrokken eigenaren. Of beheer en onderhoud door eigenaar of gemeente het meest doelmatig is, is afhankelijk van de gekozen ontwateringsmethode. De *verzamel-* en *transportleidingen* en *aansluitpunten* die in de maatregelennota opgenomen zijn voor de ontwatering op particulier terrein, worden door de gemeente aangelegd en onderhouden. Deze leidingen worden bij voorkeur in openbaar terrein aangelegd. Als een particulier buiten de maatregelennota om een transportleiding aan wil leggen voor de afvoer van drainagewater van het eigen perceel naar open water, staat de gemeente dit (onder voorwaarden) toe.
Het waterschap heeft de taak te zorgen voor de aanleg en het toekomstig beheer en onderhoud van de *afwatering*. Indien mogelijk en wenselijk, past het waterschap het peilbeheer aan om de ontwateringsdiepte te vergroten.

Initiatief

De gemeente neemt, als de probleemverkenning (zie hoofdstuk 4) daartoe aanleiding geeft, het initiatief voor het treffen van maatregelen in bestaande woonwijken en neemt het voortouw bij de uitvoering.[10]

Uitvoering

De uitvoering vindt gefaseerd plaats. De gemeente realiseert in de eerste fase ontwatering in openbaar terrein voor zover dit noodzakelijk is voor een goede ontwatering van het openbaar terrein. Als duidelijk is dat hiermee op particulier terrein de grondwateroverlast niet opgelost zal worden en dat daarom op particulier terrein maatregelen getroffen moeten worden, zorgt de gemeente tijdig voor verzamel- en transportleidingen en aansluitpunten.
Als de in openbaar terrein aangebrachte ontwateringsmiddelen niet de problemen op particulier terrein oplossen, leggen in tweede instantie eigenaren ontwateringsmiddelen op particulier terrein aan.

Wat is de aanbevolen taakverdeling in nieuw te bouwen wijken?

Taakverdeling nieuw te bouwen wijken

In **nieuw te bouwen wijken** heeft de gemeente tot taak te zorgen voor een goede *ontwatering van het openbaar terrein* (aanleg èn beheer en onderhoud). Hiertoe maakt de gemeente bij de voorbereiding goede afspraken met de bouwinitiatiefnemer(s) over het bouwrijp maken en de toekomstige grondwatersituatie. De gemeente verleent de bouwvergunning als het bouwplan voldoet aan de voorwaarden die in het Bouwbesluit gesteld worden. Verder **wordt aanbevolen** dat de gemeente in contracten en voorwaarden voor gronduitgifte duidelijk aangeeft wat de koper van de grond kan verwachten van de ontwateringsdiepte en/of ontwateringsmiddelen.
De eventuele *transport-* en *verzamelleidingen* en *aansluitpunten* moet de gemeente aanleggen en onderhouden. Deze leidingen worden bij voorkeur in openbaar terrein aangelegd. De gemeente zorgt **ook** voor de aanleg van *ontwateringsmiddelen op particulier terrein*. Eventueel kan de uitvoering door de eigenaar gebeuren.
Bij de overdracht van het perceel gaat de verantwoordelijkheid voor de ontwateringsmiddelen die aangelegd zijn ten behoeve van de ontwatering van het perceel zelf, mee naar de perceeleigenaar. Als het gaat om ontwateringsmiddelen in het perceel die perceelsgrensoverschrijdend functioneren, moeten door middel van zakelijk recht afspraken gemaakt worden tussen gemeente en perceeleigenaren. De gemeente regelt in het koopcontract met de (toekomstige) perceeleigenaar het beheer en onderhoud. In sommige gevallen kan het doelmatig zijn dat de eigenaar zelf voor het beheer en onderhoud zorgt (bijvoorbeeld bij afzonderlijke ontwateringsmiddelen per perceel). In andere gevallen (bijvoorbeeld bij ringleidingen rond een blok woningen) ligt het wellicht meer voor de hand dat de gemeente voor het beheer en onderhoud zorgt.

[10] *Voor industrieterreinen ligt het initiatief bij de bedrijven.*

Het waterschap draagt zorg voor de aanleg en het toekomstig beheer en onderhoud van de *afwateringsvoorzieningen*. Het waterschap stemt het ontwerp van het afwateringssysteem af op de gewenste ontwateringsdiepte.

Als aan deze voorwaarden voldaan wordt, is er ook in de toekomst in principe geen grondwateroverlast te verwachten. Een sterk veranderde grondwaterhuishouding zou overigens ook dan nog tot grondwateroverlast kunnen leiden.

Wie betaalt wat?

Te verwachten kosten

In de Derde Nota Waterhuishouding is een globale schatting gemaakt van de kosten die het oplossen van grondwateroverlastproblemen landelijk met zich mee zou brengen. Het aantal woningen dat met grondwateroverlast te maken heeft, is geschat op 165.000. Per woning zijn de kosten van de te treffen maatregelen geraamd op 1.000 tot 5.000 gulden, ofwel gemiddeld 3.000 gulden per woning. In totaal gaat het dan om circa 500 miljoen gulden.
Geconstateerd moet worden dat diverse onderzoeken naar het voorkomen van grondwateroverlast uitkomen op hogere aantallen woningen en kosten. In het kader van het proefproject zijn deze aantallen en kosten niet nader onderzocht.

Keuze maatregelen

Het streven is erop gericht een pakket van afdoende maatregelen met de **laagste maatschappelijke kosten** te kiezen. Hierbij spelen zowel de kosten op korte termijn (investeringen) als de kosten op lange termijn (bijvoorbeeld van klein onderhoud en herstel van nieuwe schade) mee. De kosten vormen echter niet het enige criterium. Ook een integrale belangenafweging behoort plaats te vinden bij de keuze van een pakket van maatregelen.

Keuze financieringsmethode

De keuze van de financieringsmethode is sterk afhankelijk van de situatie en zal van geval tot geval verschillen. Er wordt dan ook niet één bepaalde financieringsmethode aanbevolen. Er zijn diverse financieringsmethoden en combinaties daarvan waaruit gekozen kan worden.

Welke mogelijkheden zijn er voor het financieren van de maatregelen?

Gemeente

De gemeente zou de kosten kunnen financieren via één of meerdere van de volgende financieringsmethoden:

1. Grondprijs

Verrekening van kosten in de grondprijs is alleen mogelijk bij nieuwbouw en verkoop van grond. De (toekomstige) *eigenaar* betaalt. Een deel van een door het Rijk verstrekte lokatiesubsidie zou, bij enige financiële ruimte, aangewend kunnen worden om grondwateroverlast te voorkomen. Deze subsidie komt ten goede aan de exploitatie van de grond. *Provincie* of *Rijk* betalen deze subsidie.

2. **Baatbelasting**
   Baatbelasting heeft alleen betrekking op investeringskosten, dus op de aanleg. Onderhoud kan hiermee niet worden betaald. De *eigenaar/bewoner* betaalt.
3. **Bouwgrondbelasting**
   Een bijzondere vorm van baatbelasting. De *eigenaar* betaalt.
4. **Rioolrechten**
   In een aantal gevallen kan drainage als onderdeel van de riolering worden beschouwd. De *eigenaar* en de *bewoner* kunnen beiden betaler zijn.
5. **Subsidie van provincie of Rijk**
   Wellicht ontvangt de gemeente een subsidie om bijvoorbeeld onderzoek te starten of maatregelen te stimuleren. *Provincie* of *Rijk* betalen.
6. **Onroerend-goedbelasting**
   Het tarief is in de gehele gemeente gelijk. De gemeente zou een deel van de opbrengsten van de onroerend-goedbelasting kunnen gebruiken voor de 'bestrijding van grondwateroverlast'. De *eigenaar* en/of de *bewoner* betalen.
7. **Privaatrechtelijke overeenkomst**
   De gemeente kan met eigenaren of bewoners een privaatrechtelijke overeenkomst sluiten. De *eigenaar* en/of de *bewoner* betalen.
8. **Nieuwe heffing voor het stedelijk grondwaterbeheer**
   De gemeente kan wellicht een nieuwe heffing in het leven roepen voor het stedelijk grondwaterbeheer, een geheel nieuwe mogelijkheid die in dit geval mogelijk toepasbaar is. Zij moet duidelijk de 'baat' voor eigenaar en/of bewoner kunnen benoemen. De *eigenaar* en/of de *bewoner* betalen. Deze optie is overigens helemaal nieuw. Er is nog geen ervaring mee opgedaan.
9. **Algemene middelen**
   De mogelijkheid bestaat de kosten voor de 'ontwatering' (gedeeltelijk) uit het Gemeentefonds en/of een Doeluitkering van het Rijk te financieren. Deze laatste zal overigens in de toekomst steeds meer afnemen. De *gemeente* betaalt.

Het grote aantal financieringsmethoden dat de gemeente heeft, betekent overigens niet dat financiering van maatregelen daarmee een eenvoudige zaak is.

Waterschap

Het waterschap kan dé kosten voor haar aandeel van de maatregelen (afwatering) alleen financieren via de **waterschapslasten**. Het waterschap slaat de kosten over het gehele gebied om volgens de bij de kostentoedeling vastgesteld verdeelsleutel. Vanwege de trits 'belang-betaling-zeggenschap' ligt het in de rede dat de kosten van afwatering in het stedelijk gebied ten koste van het 'gebouwd' komen. In principe kan het waterschap dit realiseren door verhoging van de omslag 'gebouwd'. Hiervoor is echter wijziging van de verdeelsleutel nodig.
Ook kan hierbij aan de thans mogelijke ingezetenen-omslag worden gedacht. In beide gevallen betaalt de *eigenaar* en/of de *bewoner*.

Eigenaren/bewoners

De mogelijkheden voor eigenaren/bewoners zijn:

1. **Eigen bijdrage**
   De eigenaar kan eenmalig of jaarlijks de eventuele kosten betalen.
2. **Subsidie van de gemeente**
   Wellicht kan de eigenaar financieel worden ondersteund door een subsidieregeling van de gemeente.

Consequenties

Globaal gesproken komt een groot deel van de kosten direct of indirect ten laste van de perceeleigenaren en/of bewoners. De overige kosten komen voor een belangrijk deel ten laste van de gemeente en daarnaast ook ten laste van het waterschap. In deze aanbevelingen wordt niet nader ingegaan op deze kostenverdeling.

Beperkingen

De genoemde financieringsmogelijkheden hebben de volgende beperkingen:

- de lastenverzwaringen voor burgers in dit kader moeten beperkt blijven, mede in het licht van de toch al sterk stijgende milieulasten;
- onder de huidige regelgeving is het niet mogelijk voor verhuurders om de kosten via een huurverhoging direct door te berekenen;
- de mogelijkheden om bij nieuwbouw de maatregelen te bekostigen uit de grondopbrengst worden beperkt door marktoverwegingen en de noodzaak betaalbare huisvesting te kunnen blijven realiseren. Een te hoge grondprijs is daarom niet gewenst.

Bijdrage Rijk en provincie

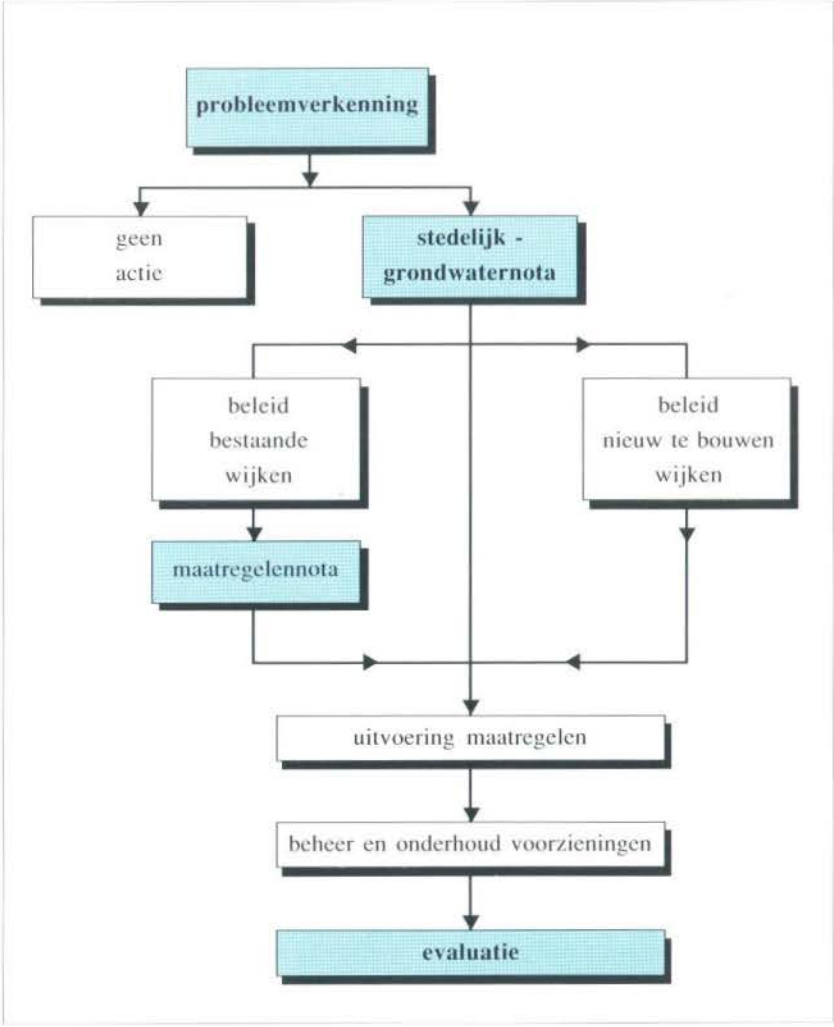
De bijdrage van Rijk en provincie is afhankelijk van de inzet: aanvullende middelen voor bijvoorbeeld onderzoek of het oplossen van knelpunten kunnen een extra stimulans zijn voor gemeenten om de stedelijk-grondwaterproblematiek aan te pakken. Of dergelijke middelen beschikbaar komen, is nog niet bekend.

4. HOE KAN GRONDWATEROVERLAST STRUCTUREEL AANGEPAKT WORDEN?

Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop grondwateroverlast in stedelijk gebied structureel aangepakt kan worden. In figuur 3 is de aanpak in hoofdlijnen weergegeven. Dit figuur is in schema 2 uitgewerkt in een **globaal overzicht.** In schema 3 is de aanbevolen procedure uitgewerkt in een **gedetailleerd totaal-overzicht.**

Figuur 3
Aanpak



(nadere uitwerking in schema 2 en 3)

Wat kan in ieder geval gedaan worden?

Probleemverkenning

In een **probleemverkenning** kan de gemeente de vraag beantwoorden of in de huidige en/of toekomstige situatie problemen met grondwateroverlast in een stedelijk gebied (te verwachten) zijn. De criteria hierbij zijn het al dan niet voorkomen van klachten en de kans op klachten, te bepalen aan de hand van de grondwaterstanden en de kruipruimtediepte in het stedelijk gebied.
Hierbij kunnen eventueel beschikbare waterhuishoudkundige verkenningen die in andere onderzoeken zijn uitgevoerd, gebruikt worden.
Het gaat hierbij niet om een eenmalige probleemverkenning, maar om een periodieke verkenning. In deze periodieke verkenning worden alle relevante ontwikkelingen gevolgd, die tot grondwateroverlast kunnen leiden.

Geen problemen

Als er geen sprake is van grondwateroverlast in het stedelijk gebied en dit in de toekomst niet te verwachten is, onderneemt de gemeente verder **geen actie**[11]. Overigens kunnen verwachte ontwikkelingen aanleiding zijn om, eventueel in een ander verband, beleid te formuleren. Immers, het te voeren beleid moet duidelijk worden. Een ontwikkeling die een aanleiding kan vormen, is bijvoorbeeld het verminderen vangrondwateronttrekkingen.

Wel problemen

Als er grondwateroverlastproblemen zijn of te verwachten zijn, neemt de gemeente het voortouw bij de oplossing van de problemen. Dit houdt overigens niet in dat de gemeente daarmee de algehele verantwoordelijkheid heeft voor het grondwaterbeheer in het stedelijk gebied. De eerste stap van de gemeente is het opstellen van een zogenaamde **stedelijk-grondwaternota**[12]. In deze nota wordt het beleid van de gemeente geformuleerd. Hierbij komen zowel de bestaande wijken als nieuw te bouwen wijken aan de orde. In de stedelijk-grondwaternota kunnen de volgende vragen beantwoord worden:

1. Wat zijn precies de problemen?
2. Welke beleidsuitgangspunten worden gehanteerd?
3. Voor welke bestaande wijken zijn maatregelen nodig?
4. Welke uitgangspunten worden bij nieuw te bouwen wijken gehanteerd?

ad 1. Wat zijn precies de problemen?

Aansluitend op de probleemverkenning vindt een **inventarisatie** plaats van de situatie in bestaande wijken en van te verwachten ontwikkelingen. Afhankelijk van de hoeveelheid informatie die beschikbaar is (klachten en grondwatermeetgegevens) wordt, zo nodig, extra onderzoek gedaan.

ad 2. Welke beleidsuitgangspunten worden gehanteerd?

Vervolgens wordt op basis van de resultaten **in overleg met betrokkenen** besloten of verder actie ondernomen moet worden in nieuw te bouwen en/of bestaande wijken. Hiervoor worden beleidsuitgangspunten geformuleerd.[13]

ad 3. Voor welke bestaande wijken zijn maatregelen nodig?

Uit de inventarisatie moet blijken of in bestaande wijken maatregelen getroffen zouden moeten worden. In de beleidsuitgangspunten wordt zonodig een prioriteitenvolgorde bij de sanering van bestaande wijken aangegeven.

ad 4. Welke uitgangspunten worden bij nieuw te bouwen wijken gehanteerd?

Aangegeven wordt:
- welke ontwerpnormen gebruikt worden bij het ontwerp van het ontwateringssysteem;
- welke maatregelen getroffen kunnen worden;
- welke regelingen gebruikt kunnen worden bij het bouwrijp maken en de gronduitgifte.

---

[11] *Dit is een cruciale beslissing. Maatregelen tijdens de inrichtingsfase zijn vijf tot tien maal goedkoper dan maatregelen in bestaande wijken. Daarom moet bij iedere nieuw te bouwen wijk goed nagegaan worden of grondwateroverlast een probleem zou kunnen vormen.*

[12] *Zie hoofdstuk 5.*

[13] *De aanbevelingen in dit rapport kunnen als basis voor de beleidsuitgangspunten gebruikt worden.*

Wat kan in bestaande wijken gedaan worden?

Algemeen

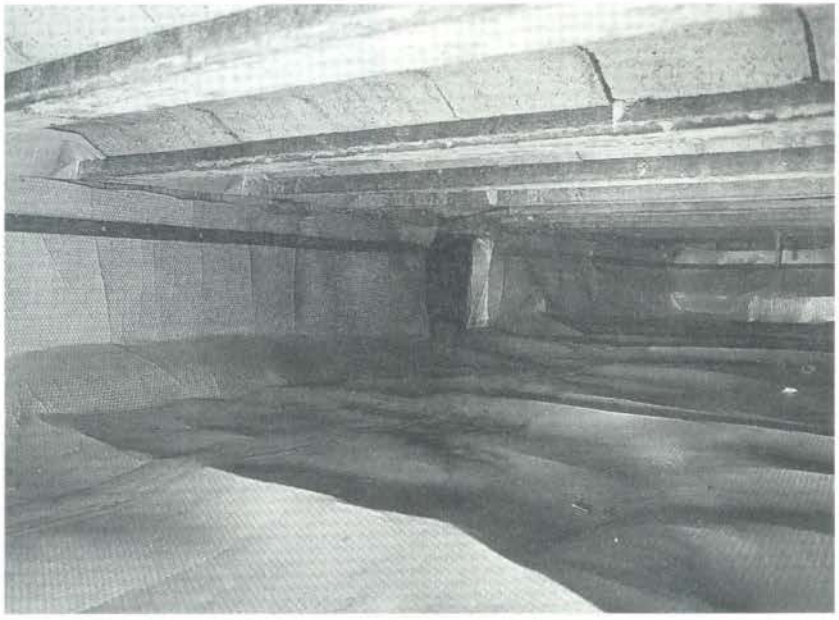
Voor bestaande wijken kan een **maatregelennota**[14] opgesteld worden. In deze nota wordt het beleid dat in de stedelijk-grondwaternota geformuleerd is, nader uitgewerkt met een meer gedetailleerde inventarisatie en analyse. Op basis hiervan kan een keuze voor maatregelen gemaakt worden. Zonodig wordt onderzoek gedaan voordat een keuze gemaakt wordt voor een pakket van te nemen maatregelen.

Mogelijke maatregelen

De keuze van de te treffen maatregelen om bestaande grondwateroverlast te bestrijden, hangt sterk af van de situatie en de aard van de klachten. In een bestaand gebied is er een complexe relatie tussen de grondwaterstand, de constructie en het gebruik van gebouwen. Vochtoverlast kan immers een gevolg zijn van grondwater, maar ook van bijvoorbeeld onvoldoende ventilatie in de woning. De maatregelen die gekozen kunnen worden, zijn daarom onder te verdelen in:

- ***grondwaterregulerende*** *maatregelen;*
- ***bouwfysische*** *maatregelen in de kruipruimte en/of de woonruimte.*

Folie in kruipruimte



(bron: Jan-Willem van Vliet fotografie)

De maatregelen kunnen worden verdeeld in:

- brongericht: gericht op de vermindering van aanvoer van water;
- transportgericht: gericht op de bevordering van afvoer van water;
- effectgericht: gericht op het beperken van de schade.

Naarmate de maatregelen dichter bij of in de woning getroffen worden, vindt een verschuiving plaats van een **bron- of transportgerichte** naar een **effectgerichte** aanpak. Voor een doelmatige oplossing van de overlast moet gestreefd worden naar een bron- of transportgerichte aanpak. Gezocht moet worden naar de meest effectieve en efficiënte oplossing.

[14] *Zie hoofdstuk 6.*

Bij de keuze moet gestreefd worden naar een oplossing met de **laagste maatschappelijke kosten**. Onder de maatschappelijke kosten worden niet alleen verstaan de kosten van de maatregelen in financiële zin. Ook schade aan het milieu door bijvoorbeeld verdroging, schade aan gebouwen door bijvoorbeeld zetting of aantasting van houten funderingspalen en de kans dat opnieuw overlast ontstaat en de daarmee samenhangende kosten, moeten bij de keuze van maatregelen meegenomen worden. Soms zullen bouwfysische maatregelen goedkoper zijn en even effectief als grondwaterregulerende maatregelen. In andere gevallen is het niet mogelijk of wenselijk om grondwaterregulerende maatregelen te treffen vanwege te verwachten schade. In die gevallen zullen (uitsluitend of aanvullend) bouwfysische maatregelen nodig zijn. Ook bestaat de mogelijkheid dat alleen grondwaterregulerende maatregelen niet afdoende zijn, en aanvullend bouwfysische maatregelen noodzakelijk zijn.

Schelpen in kruipruimte



(Bron: Heidemij)

Naast deze maatregelen kan ook aanpassing van het peilbeheer door het waterschap de grondwateroverlast verminderen. In feite gaat het hier om een grondwaterregulerende maatregel: het peilbeheer is van invloed op de grondwaterstand.

Voor een uitgebreide beschrijving van de grondwaterregulerende en bouwfysische maatregelen wordt verwezen naar de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van het project.

Taakverdeling

De gemeente neemt het initiatief en het voortouw bij het treffen van maatregelen. De taakverdeling voor het aanleggen, beheren en onderhouden van de voorzieningen is reeds beschreven in hoofdstuk 3. De keuze van de maatregelen vindt in goed overleg met perceeleigenaren/bewoners plaats.

Fasering

In een maatregelennota wordt uitgegaan van een fasering[15]. In de eerste fase treft de gemeente maatregelen in openbaar terrein. Na evaluatie van deze maatregelen treffen eigenaren daar waar nodig aanvullende maatregelen op particulier terrein.

[15] *Zie ook hoofdstuk 6.*

De keuze voor de maatregelen in fase 1 wordt gemaakt in de maatregelennota. Fase 1 wordt nader uitgewerkt in *bestekken*. Bij de uitvoering van de maatregelen wordt *voorlichting* gegeven aan de perceeleigenaren en eventueel de bewoners. De afspraken over aanleg, beheer en onderhoud worden tijdig zoveel mogelijk vastgelegd in *overeenkomsten* tussen gemeenten en perceeleigenaren. De gemeente voert de maatregelen uit en verzorgt het beheer en onderhoud. Vervolgens *evalueert* de gemeente de getroffen maatregelen. De gemeente bewaakt de grondwatersituatie ook op lange termijn via monitoring en klachtenbehandeling. Hierdoor controleert ze of de bestaande problemen voldoende opgelost zijn en of er geen nieuwe problemen ontstaan.
Als hieruit blijkt dat de maatregelen (plaatselijk) niet voldoende zijn,wordt in fase 2 een keuze gemaakt voor aanvullende maatregelen op particulier terrein, die de eigenaren zelf zullen treffen.

Wat kan bij nieuw te bouwen wijken gedaan worden?

Algemeen

Voor nieuw te bouwen wijken wordt de keuze van de maatregelen gemaakt op het moment dat de voorbereidingen voor het bouwrijp maken en het bouwen starten. Hiervoor wordt, als het nodig is, *(aanvullend) onderzoek* naar grond, grondwater en te gebruiken bouwwijze (met of zonder kruipruimte) gedaan. De keuze van de maatregelen wordt zoveel mogelijk vastgelegd in afspraken/overeenkomsten tussen gemeente, bouwinitiatiefnemer en eventueel de kopers van de grond.

Mogelijke maatregelen

Bij de keuze van bouwlokaties en het bouwrijp maken moet aandacht besteed worden aan de grond, het grondwater en de bouwwijze. Technisch gezien heeft een gebied met een doorlatende grond en een relatief lage grondwaterstand de voorkeur:

- Bij een doorlatende grond kan het neerslagwater en het grondwater sneller afstromen. Als de doorlatendheid onvoldoende is, kan in een beperkt aantal gevallen door grondverbetering de doorlatendheid vergroot worden.
- Bij een ontwerp-grondwaterstand die lager ligt dan het toetsingscriterium voor woningen[16], is de kans op problemen gering. Het verschil tussen de ontwerp-grondwaterstand en het maaiveld kan vergroot worden door ophoging van het oude maaiveld met goed doorlatende grond, door een diepere ontwatering en/of voldoende afwateringsmiddelen.

Als grondverbetering en/of ophoging niet mogelijk zijn of onvoldoende effect hebben, is intensivering van de ont- en afwateringsdichtheid onontbeerlijk. De gemeente legt hiertoe een drainagestelsel aan. Daarnaast zal het waterschap het ontwerp van het afwateringssysteem en het te voeren peilbeheer af moeten stemmen op de gewenste ontwateringsdiepte. Hierbij moet rekening gehouden worden met het effect op de omgeving (bijvoor-

[16] *Zie hoofdstuk 10.*

beeld verdroging). Het is ook van belang rekening te houden met de toekomstige inrichting van het terrein. In het stadium **voorafgaand aan** en **tijdens** de feitelijke inrichting zijn de kosten van aanleg van drainage namelijk vele malen lager dan ná de inrichting. Wijziging van het afwateringssysteem achteraf is vaak niet mogelijk.

Voor de bouw geldt dat het bouwplan onder meer aan het Bouwbesluit moet voldoen. Hierin zijn regels opgenomen voor bijvoorbeeld de ventilatie van de woning. De gemeente moet daarom alvorens een bouwvergunning te verlenen (vereist bij nieuwbouw) nagaan of het bouwplan voldoet aan het Bouwbesluit.
Daarnaast verdient, waar mogelijk, kruipruimteloos bouwen de voorkeur. Vloeren en muren moeten zo worden uitgevoerd dat vochttransport vanuit de grond naar de woningen minimaal is. Goed luchtdichte vloeren maken de grondwaterstand minder belangrijk. Wordt er mèt kruipruimte gebouwd, dan moet de bodem van de kruipruimte met een laag van tenminste 0,20 m goeddoorlatend materiaal (bij voorkeur schelpen) worden afgewerkt en moeten voorzieningen voor een adequate ventilatie van de kruipruimte worden aangebracht.

Taakverdeling

De gemeente moet ervoor zorgen dat bij het bouwrijp maken het terrein voldoende ontwaterd wordt. Het is wenselijk dat bij het ontwerp van de ontwateringsmiddelen ook gelet wordt op het gemak waarmee het systeem later beheerd kan worden. Zo is de aanleg van voldoende doorsteekpunten in de drainagemiddelen een voorwaarde voor een systeem met een lange levensduur. De gemeente zorgt voor duidelijkheid over de wijze van ontwatering bij de gronduitgifte.
Voor het waterschap geldt hetzelfde voor de afwatering. Bij het ontwerp van het afwateringssysteem en het peilbeheer gaat het waterschap uit van de gewenste ontwateringsdiepte.

Voor de aanbevolen taakverdeling voor de ont- en afwatering, beheer en onderhoud verwijzen wij naar hoofdstuk 3.

Fasering

De te nemen maatregelen worden meegenomen in de **bestekken** van het bouwrijp maken en/of de bouw. Bij de uitvoering van de maatregelen krijgen de kopers **voorlichting**. De afspraken over aanleg, beheer en onderhoud worden zoveel mogelijk vastgelegd in **overeenkomsten** tussen gemeente en kopers/eigenaren.
Omdat, zoals gezegd, aanleg van ontwateringsmiddelen in ingericht gebied zeer kostbaar is, is het wenselijk dat tijdens de inrichtingsfase nauwkeurig wordt toegezien op de kwaliteit van het materiaal en het werk.
Na uitvoering van de maatregelen voeren de verantwoordelijke partijen conform de gemaakte afspraken het beheer en onderhoud uit. De gemeente **evalueert** de getroffen maatregelen. De gemeente bewaakt de grondwatersituatie ook op lange termijn via monitoring en klachtenbehandeling, waardoor gecontroleerd wordt of de bestaande problemen voldoende opgelost zijn en of er geen nieuwe problemen ontstaan.

5. WAT IS EEN STEDELIJK-GRONDWATERNOTA EN WAT KAN DAARIN AAN DE ORDE KOMEN?

Inleiding

Dit hoofdstuk werkt nader uit wat een stedelijk-grondwaternota is. Aspecten die hierbij aan de orde komen zijn onder andere de functie en status van de nota en wanneer en door wie de nota op- en vastgesteld wordt. Daarnaast is uitgewerkt wat in een stedelijk-grondwaternota aan de orde zou kunnen komen.

Functie

In een stedelijk-grondwaternota geeft de gemeente een beeld van de grondwateroverlastsituatie in het stedelijk gebied van de gemeente: Welke klachten zijn er, waar zijn klachten, bij welke nieuwbouw zijn klachten te verwachten? In de nota wordt ook het **beleid** beschreven voor deze problematiek. De nota bevat actiepunten voor de kortere en langere termijn voor de aanpak van de grondwateroverlast, zowel voor bestaande wijken als voor nieuw te bouwen wijken. Het gaat hierbij om actiepunten voor:

- de te treffen maatregelen (bestuurlijk-juridische en waterhuishoudkundige);
- de taakverdeling bij aanleg, beheer en onderhoud;
- de financiering.

Ook beoogt de nota met name naar de burger toe meer duidelijkheid te geven over de aanpak van de grondwaterproblematiek in stedelijk gebied. Derden zijn niet gebonden aan het beschreven beleid. Het doel is te komen tot bindende afspraken met de betrokken partijen.

Opstelling nota

Voorgesteld wordt alleen dan een stedelijk-grondwaternota op te stellen als er in een gemeente problemen zijn met grondwateroverlast, of te verwachten zijn. De criteria hierbij zijn (zoals reeds vermeld) het al dan niet voorkomen van klachten en de kans op klachten, te bepalen aan de hand van de grondwaterstanden en de kruipruimtediepte in het stedelijk gebied.

Vanuit het oogpunt van doelmatigheid wordt aanbevolen dat de nota in opdracht van burgemeester en wethouders wordt opgesteld. Daarbij wordt overleg met de waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheerder en perceeleigenaren gevoerd.

Vaststelling nota

Een stedelijk-grondwaternota zou door de gemeenteraad vastgesteld moeten worden.

Realisatietermijn

De termijn waarop de bestaande problemen opgelost worden, hangt in hoge mate af van de omvang en ernst van de grondwateroverlast en zal per gemeente variëren. Vaak zullen prioriteiten gesteld moeten worden.

Financiële consequenties

Zoals in hoofdstuk 2 aangegeven is, kan er sprake zijn van **aansprakelijkheid** van derden, als gevolg van bepaald handelen. Getracht kan worden de kosten van maatregelen dan geheel of gedeeltelijk te verhalen. Als dit niet mogelijk is, wordt de taakverdeling, zoals in hoofdstuk 3 beschreven is, gehanteerd bij de financiering van maatregelen. De waterkwantiteitsbeheerder, de waterkwaliteitsbeheerder en de perceeleigenaren (woningbouwverenigingen, burgers, enz.) zijn hier ook bij betrokken.

Status

Een stedelijk-grondwaternota wordt opgesteld vanuit de behoefte van gemeente, eigenaren/bewoners en waterschap om het probleem van grondwateroverlast structureel aan te pakken.
Er bestaat echter geen wettelijke verplichting een dergelijke nota op te stellen. De nota is voor de direct betrokken instanties een richtsnoer. Afspraken die gemeente, waterbeheerders en perceeleigenaren maken, worden zoveel mogelijk in overeenkomsten vastgelegd en zijn dan bindend.

Afstemming

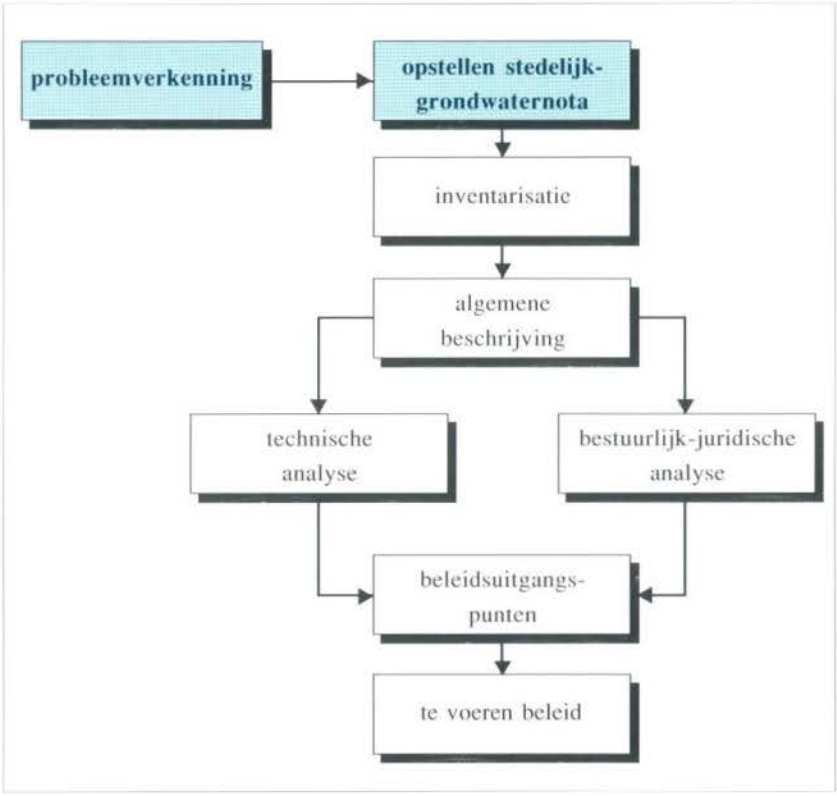
Een stedelijk-grondwaternota moet zo veel mogelijk aansluiten op het beleid van Rijk en provincie. In afwachting van nader uitgewerkt beleid voor grondwateroverlast in stedelijke gebieden zijn het Waterhuishoudingsplan van de provincie en andere relevante provinciale plannen belangrijke documenten. Bovendien moet rekening gehouden worden met de bestaande wetgeving op het gebied van de waterhuishouding en de ruimtelijke ordening, de waterbeheersplannen van de betrokken waterbeheerders en de provinciale Verordening Waterhuishouding.

Wat zou in een stedelijk-grondwaternota aan de orde kunnen komen?

Stedelijk-grondwaternota in schema

In figuur 4 is de stedelijk-grondwaternota in hoofdlijnen weergegeven. Deze hoofdlijnen voor het opstellen van een stedelijk-grondwaternota zijn in schema 4 nader uitgewerkt. In bijlage 2 is een voorstel voor de inhoud opgenomen. Hierbij is ook aangegeven welke onderwerpen aan de orde zouden kunnen komen.

Figuur 4
Stedelijk-grondwaternota



(nadere uitwerking in schema 4)

Voorbeeld

Zoals reeds genoemd, is in het kader van dit project een 'Voorbeeld-stedelijk-grondwaternota' opgesteld.

Inhoud

In een stedelijk-grondwaternota kunnen aan de orde komen:
1. Probleemverkenning.
2. Technische inventarisatie.
3. Bestuurlijk-juridische inventarisatie.
4. Analyse knelpunten.
5. Bepaling beleidsuitgangspunten.
6. Te voeren beleid.

Deze aspecten worden hierna kort toegelicht.

ad 1. Probleemverkenning

Wat gebeurt er met de resultaten van de probleemverkenning?
De resultaten van de uitgevoerde probleemverkenning worden beschreven. Een stedelijk-grondwaternota wordt pas opgesteld als uit de probleemverkenning gebleken is dat er problemen zijn of te verwachten zijn. Dit bepaalt voor een belangrijk deel de inhoud van de nota.

Wat gebeurt er als in bestaande wijken grondwateroverlast (te verwachten) is?
In dat geval worden een technische en een bestuurlijk-juridische inventarisatie uitgevoerd. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan nieuw te bouwen wijken.

Wat gebeurt er als alleen in nieuw te bouwen wijken grondwateroverlast op zou kunnen treden en in bestaande wijken niet?
In dat geval hoeft in dit stadium geen uitgebreide technische inventarisatie uitgevoerd te worden en wordt alleen een globale bestuurlijk-juridische inventarisatie uitgevoerd. De technische inventarisatie wordt bij de voorbereiding van de nieuwbouw uitgevoerd. In dat geval worden de aspecten ontwatering en afwatering meegenomen bij het onderzoek voor het bouwrijp maken van het nieuw te bouwen terrein. Daarbij wordt ook de bestuurlijk-juridische inventarisatie meer gedetailleerd.

ad 2. Technische inventarisatie

Wat is het doel van een technische inventarisatie?
Een technische inventarisatie levert inzicht in de huidige grondwatersituatie.

Welke gegevens zijn nodig voor de technische inventarisatie?
Voor de technische inventarisatie zijn gegevens nodig over:
- grondwater (grondwaterstanden, onttrekkingen, monitoring, te onderscheiden grondwatersystemen);
- geologie en geohydrologie, bodemopbouw;
- oppervlaktewater (peilen, beheer, afwatering, onderhoud, enz.);
- riolering (type, capaciteit, kwaliteit);
- neerslag en verdamping;
- bebouwing (type, kruipruimte ja/nee, kruipruimtediepte, fundering);
- bestaande ontwatering.

Wat te doen als er onvoldoende informatie beschikbaar blijkt te zijn?
In dat geval kan het noodzakelijk zijn onderzoek uit te voeren, bijvoorbeeld:
- als er nog geen meetnet is: monitoring van grondwaterstanden (en eventueel grondwaterkwaliteit);
- veldonderzoek naar de bodemkundige situatie, maar ook naar bijvoorbeeld de bouwfysica van woningen, zoals de hoogte en hoogteligging van kruipruimten.

Wanneer wordt dit eventuele onderzoek uitgevoerd?
Voor zover mogelijk, voert de gemeente dit onderzoek nog tijdens de totstandkoming van de nota uit en verwerkt de gegevens in de nota. In een aantal gevallen is echter uitgebreid en langdurig onderzoek nodig, bijvoorbeeld om de gemiddeld hoogste grondwaterstand in de peilbuizen in het stedelijk gebied te bepalen en de problemen in 'risicogebieden'[17] goed in kaart te brengen en te analyseren. In dat geval kunnen de resultaten van het onderzoek bij een herziening van de nota of in een aanvulling verwerkt worden.
Bijlage 3 geeft onder punt 2 en punt 4 een checklist voor respectievelijk de inventarisatie en aanvullend onderzoek.

ad 3. Bestuurlijk-juridische inventarisatie

Welke aspecten van de huidige situatie worden beschreven?
De volgende aspecten zijn onder meer van belang:
- organisatie van gemeente en waterbeheerders in relatie tot de stedelijk-grondwaterproblematiek;
- organisatie van het beheer en onderhoud van oppervlaktewater en riolering;
- financieringsstructuur van gemeente en waterschappen;
- afspraken/instrumentarium grondwateroverlastproblematiek;
- eerder geformuleerd beleid.

ad 4. Analyse knelpunten

Hoe wordt de bestaande technische situatie beoordeeld?
De huidige situatie wordt getoetst aan een gewenste situatie, die allereerst moet worden geformuleerd. Onderdeel van die formulering is het beschrijven van technische richtlijnen voor het stedelijk grondwaterbeheer. Hoofdstuk 9 geeft de technische richtlijnen weer, die geformuleerd zijn in de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van dit project.
Uit toetsing van de huidige situatie aan de gewenste situatie komen (de oorzaken van) knelpunten naar voren, waarvoor beleidsuitgangspunten geformuleerd moeten worden.

[17] ***Risicogebieden**: waar grondwateroverlast **zou kunnen** optreden, te bepalen aan de hand van de grondwaterstanden en de kruipruimtediepte.*

Wordt in dit stadium in detail uitgewerkt waar in bestaande wijken grondwateroverlast optreedt of te verwachten is?
Nee. De gemeente wijst zogenaamde **risicogebieden** en **probleemgebieden**[18] aan. Indien mogelijk, geeft de gemeente hierbij een globale indicatie van de te verwachten kosten die oplossing van de knelpunten met zich mee zou brengen.

Zijn er nog andere technische knelpunten mogelijk?
In de huidige situatie kunnen andere technische knelpunten bestaan, zoals het niet of onvoldoende uitvoeren van metingen en/of klachtenbehandeling en mogelijke effecten van rioolrenovatie of het beëindigen of verminderen van grondwateronttrekkingen.

Hoe wordt de bestaande bestuurlijk-juridische situatie beoordeeld?
Als referentie dient de gewenste bestuurlijk-juridische situatie. Het rijks- en provinciaal beleid bepaalt deze situatie voor een belangrijk deel. Binnen dat kader kunnen gemeente, waterbeheerders en perceeleigenaren in onderling overleg hun standpunten uitwerken.

Welke bestuurlijk-juridische knelpunten kunnen zich voor doen?
Uit de bestuurlijk-juridische analyse komen knelpunten naar voren, die over het algemeen met name liggen in de taakverdeling tussen verschillende partijen en in de financieringsregeling van maatregelen.

Worden oorzaken van de geconstateerde knelpunten aangegeven?
Ja, de analyse is vooral gericht op het bepalen van de oorzaken van de knelpunten.

ad 5.
Bepaling beleidsuitgangspunten

Hoe worden de technische knelpunten in bestaande wijken opgelost?
Uit de probleem- en risicogebieden worden zogenaamde saneringsgebieden[19] afgeleid, waarvoor een nadere uitwerking in maatregelennota's kan plaatsvinden. Hierbij wordt ook een prioriteitenvolgorde van sanering bepaald.[20]

Hoe worden de overige technische knelpunten opgelost?
De overige technische knelpunten worden opgelost door:
- het verbeteren dan wel het opzetten van een meetnet en een klachtenbehandeling;
- onderzoek naar mogelijkheden van aansprakelijkheidsstelling en bestuurscompensatie bij schade door rioolrenovatie of het beëindigen of verminderen van grondwateronttrekkingen.

---

[18] ***Risicogebieden**: waar grondwateroverlast **zou kunnen** optreden, te bepalen aan de hand van de grondwaterstanden en de kruipruimtediepte. **Probleemgebieden**: waar **klachten zijn** over grondwateroverlast.*

[19] ***Saneringsgebieden**: Gebieden die zowel probleem- als risicogebied zijn en in aanmerking komen voor sanering.*

[20] *Criteria hierbij kunnen bijvoorbeeld zijn de aard, omvang en frequentie van optreden van grondwateroverlast en te verwachten ontwikkelingen (wijziging onttrekkingen, rioolrenovatie, enz.).*

Hoe worden de bestuurlijk-juridische knelpunten opgelost?
Voor de bestuurlijk-juridische knelpunten kiezen gemeente, waterbeheerders en perceeleigenaren voor een taakverdeling. Hoofdstuk 3 van deze aanbevelingen geeft de aanbevolen taakverdeling. Voor de aanbevolen organisatie/procedure verwijzen wij naar hoofdstuk 9.

ad 6.
Te voeren beleid

Op basis waarvan wordt het te voeren beleid geformuleerd?
Aan de hand van de gekozen beleidsuitgangspunten wordt het te voeren beleid in actiepunten uitgewerkt. Hierbij besteedt de gemeente aandacht aan algemeen beleid, zoals taakverdeling, metingen, klachtenbehandeling, technisch onderzoek en onderzoek naar mogelijke aansprakelijkheidsstelling. De aanbevelingen in dit rapport kunnen hiervoor als richtlijn gebruikt worden. Het beleid wordt in overleg met de waterbeheerders en perceeleigenaren geformuleerd.
Daarnaast geeft de gemeente aan welke uitgangspunten (zoals ontwerpnormen en toetsingscriteria) zij hanteert bij het treffen van maatregelen, onderscheiden naar 'algemeen', 'saneringswijken', 'nieuw te bouwen wijken', 'overige wijken' en 'beheer en onderhoud'. Hiervoor verwijzen wij naar de 'Voorbeeld-stedelijk-grondwaternota'.

6. WAT IS EEN MAATREGELENNOTA EN WAT KAN DAARIN AAN DE ORDE KOMEN?

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de maatregelennota nader beschreven. Aan de orde komen onder andere de functie van deze nota en het verband met de stedelijk-grondwaternota. Verder wordt aangegeven wat er in een maatregelennota aan de orde kan komen.

Functie

Een gemeente stelt een maatregelennota op voor een bestaande wijk (of een deel daarvan), die als saneringsgebied aangewezen is.
In de nota beschrijft een gemeente voor dat saneringsgebied welke problemen er zijn met grondwateroverlast en welke maatregelen getroffen zullen worden. Hierbij gaat het zowel om technische als bestuurlijk-juridische maatregelen. De nota geeft ook de planning en de financiële consequenties van de maatregelen.
De technische aspecten van een maatregelennota worden verder uitgewerkt in één of meerdere bestekken, waarna gestart kan worden met de uitvoering van de technische maatregelen.

Verband met stedelijk-grondwaternota

Een maatregelennota is een **nadere uitwerking van de stedelijk-grondwaternota** voor een saneringsgebied (aangewezen in de stedelijk-grondwaternota). De nota is uitvoeringsgericht. Omdat sprake kan zijn van meerdere saneringsgebieden, kunnen meerdere maatregelennota's aan een stedelijk-grondwaternota gekoppeld zijn. In de praktijk zal een gemeente een maatregelennota pas opstellen, nadat de stedelijk-grondwaternota is vastgesteld.

Een maatregelennota beschrijft alleen de zaken die specifiek voor het saneringsgebied gelden. Voor zover het algemene zaken betreft, die voor het gehele stedelijke gebied gelden, verwijst de nota naar de stedelijk-grondwaternota.

Verschil met stedelijk-grondwaternota

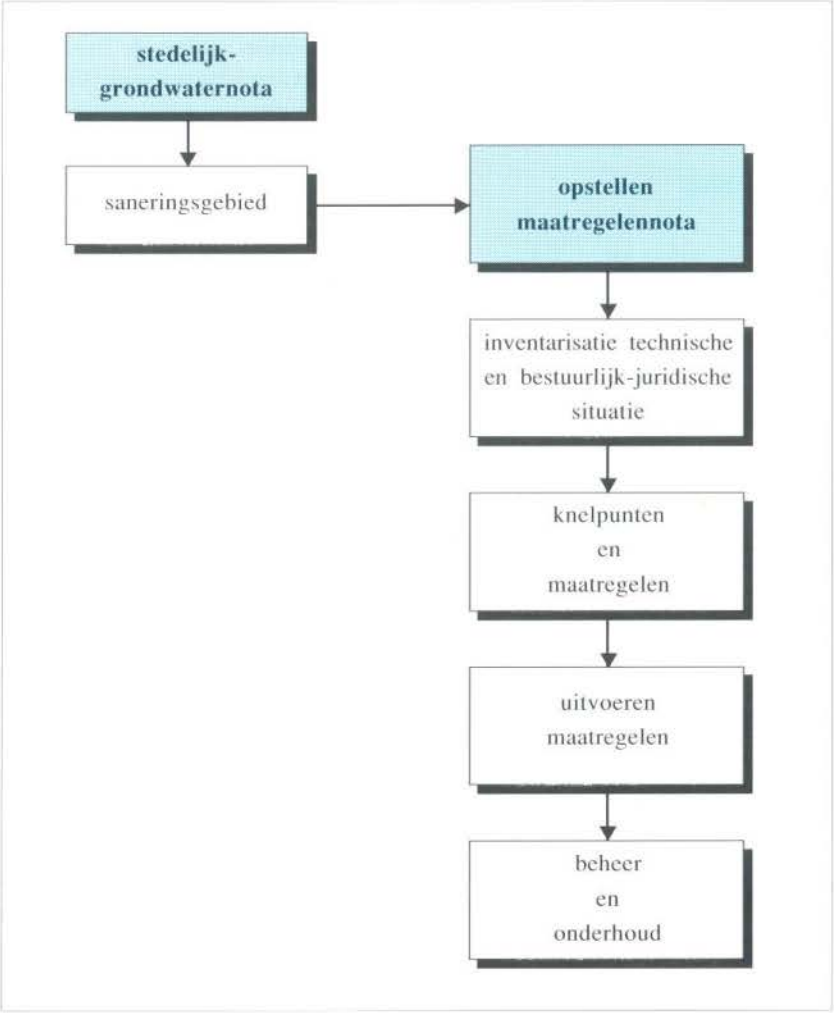
De stedelijk-grondwaternota geldt zowel voor bestaande als voor nieuw te bouwen wijken. Maatregelennota's hebben alleen betrekking op **bestaande** wijken waar problemen zijn met grondwateroverlast. Bovendien geven de maatregelennota's in detail aan welke technische maatregelen worden getroffen en hoe de taakverdeling en de financiering wordt geregeld.

Wat komt er aan de orde in een maatregelennota?

Maatregelennota in schema

In figuur 5 is de maatregelennota in hoofdlijnen weergegeven. Deze hoofdlijnen voor het opstellen van een maatregelennota zijn in schema 5 nader uitgewerkt. In bijlage 4 is een voorstel opgenomen voor de inhoudsopgave van een maatregelennota. Hierbij is aangegeven welke onderwerpen aan de orde zouden kunnen komen.

Figuur 5
Maatregelennota



(nadere uitwerking in schema 5)

Voorbeeld

In het kader van dit project is een 'Voorbeeld-maatregelennota' opgesteld.

Inhoud

In een maatregelennota komen de volgende aspecten aan de orde:
1. Inleiding.
2. Inventarisatie.
3. Toetsing en bepaling knelpunten en oorzaken.
4. Keuze te nemen maatregelen.

Deze aspecten worden hierna kort toegelicht.

ad 1.
Inleiding

Het inleidend hoofdstuk geeft aan dat de maatregelennota een nadere uitwerking is van de stedelijk-grondwaternota voor een (deel van een) wijk en dat deze nota uitgangspunt is voor de maatregelennota.

ad 2.
Inventarisatie

In de inventarisatiefase wordt in eerste instantie gebruik gemaakt van de informatie over de wijk die in het kader van de stedelijk-grondwaternota verzameld is, zowel technisch als bestuurlijk-juridisch (zie bijlage 3, punt 2 en 4). Omdat voor de maatregelennota meer gedetailleerde gegevens nodig zijn, zal in het algemeen onvoldoende informatie beschikbaar zijn en is (aanvullend) onderzoek nodig (zie bijlage 3, punt 6).

ad 3.
Toetsing en bepaling knelpunten en oorzaken

De huidige situatie van de wijk wordt getoetst aan de gewenste situatie die in de stedelijk-grondwaternota geformuleerd is voor **bestaande** wijken. Hieruit volgen knelpunten. De oorzaken van deze knelpunten worden bepaald.

ad 4.
Keuze te nemen maatregelen

Op basis van de geconstateerde knelpunten en oorzaken van de grondwater-overlast wordt een verantwoorde keuze gemaakt uit mogelijk te nemen technische maatregelen. Hierbij wordt gestreefd naar de **laagste maatschappelijke kosten**, zowel op de korte als op de lange termijn, en een integrale belangenafweging. Belangrijk bij de keuze van de maatregelen is dat rekening gehouden wordt met eventuele effecten van het uitvoeren van maatregelen, zoals het optreden van verdroging, zetting, verzakking en aantasting van houten funderingspalen.

Kimnaad tussen vloer en muur



(bron: Home-protection)

Ringdrainage



(bron: Gemeente Roosendaal en Nispen)

Fasering

De maatregelennota gaat uit van de volgende fasering:
- fase 1: maatregelen in openbaar terrein (door gemeente);
- evaluatie van de maatregelen in fase 1 (is de grondwateroverlast afdoende bestreden?);
- fase 2: daar waar nodig aanvullende maatregelen op particulier terrein (vooral door eigenaren).

De maatregelennota geeft de gemaakte keuze voor de maatregelen in fase 1 en een voorstel voor mogelijke aanvullende maatregelen in fase 2. Het pakket van maatregelen zal in fase 1 vooral bestaan uit maatregelen in grond en grondwater, in fase 2 uit een combinatie van maatregelen in grond en grondwater, in het object (de woning) en eventueel in het gebruik (bijvoorbeeld beter/vaker ventileren).

Bestuurlijk-juridische maatregelen

Aanleg, beheer en onderhoud worden geregeld op basis van de taakverdeling die in de stedelijk-grondwaternota vastgelegd is. Zonodig worden ter zake overeenkomsten gesloten. Ook wordt de wijze van financiering aangegeven.

Planning en kostenraming

Voor de uitvoering van de maatregelen in fase 1 wordt een planning en een kostenraming opgesteld. Voor fase 2 wordt dit voor de mogelijke maatregelen eveneens gedaan (onder voorbehoud). Bij het opstellen van een bestek voor fase 1 wordt de kostenraming getoetst. Als er grote afwijkingen zijn ten opzichte van de in de maatregelennota geraamde kosten, wordt de keuze van te nemen maatregelen zo nodig heroverwogen.

7. HOE WORDT OMGEGAAN MET KLACHTEN?

Inleiding

Om een duidelijk inzicht in de aard en de omvang van de problematiek en in de oorzaken van de problemen te krijgen, wordt aanbevolen om binnen het gemeentelijk apparaat een goede klachtenbehandelingsprocedure op te zetten.
Het is wenselijk dat er één aanspreekpunt bij de gemeente is voor klachten. Het is zinvol alle klachten over vochtoverlast, dus ook over grondwateroverlast, op één centraal punt te registreren. Vochtoverlast in een woning kan, zoals eerder is aangegeven, niet alleen door te hoge grondwaterstanden, maar ook door oorzaken in het gebruik of in het object ontstaan. Ofschoon in een aantal gevallen de oorzaak duidelijk is, is het meestal niet het geval. Vaak is er sprake van een complex van oorzaken. Essentieel is in ieder geval dat de verantwoordelijkheid voor de behandeling van klachten eenduidig wordt vastgesteld. De behandeling van klachten over vochtoverlast kan aansluiten bij de reeds bestaande klachtenbehandeling.

Standaard-vragenlijst

Bij de registratie van klachten zou een standaard-vragenlijst gebruikt kunnen worden. Een voorbeeld van een registratieformulier is in bijlage 5 opgenomen.

Inspectie

Naar aanleiding van een klacht vindt inspectie plaats. In punt 6 van bijlage 3 is aangegeven welke aspecten hierbij aan de orde kunnen komen, afhankelijk van de hoeveelheid en de frequentie van de klachten. Bij de inspectie wordt gezocht naar de mogelijke oorzaken van de vochtoverlast. Op basis van de resultaten wordt, indien mogelijk, de vraag beantwoord of grondwater (mede) een oorzaak kan zijn. Als de klachten een gevolg zijn van het gebruik of de toestand van de woning, dat wil zeggen dat er **geen** sprake is van grondwateroverlast, vindt verdere afhandeling plaats door bouw- en woningtoezicht. Als de klachten een gevolg zijn van grondwater, en er dus **wel** sprake is van grondwateroverlast, zorgt de daarvoor verantwoordelijke afdeling van de gemeente voor de afhandeling.

Analyse resultaten inspectie

De resultaten van de inspectie worden geanalyseerd. Op grond van deze analyse wordt al dan niet actie ondernomen:

- als er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat de oorzaak *in* de woning ligt en het om een groot aantal klachten gaat, wordt een onderzoek ingesteld. Op basis hiervan wordt besloten of het wenselijk is om maatregelen te treffen. Vervolgens kan voor het betreffende gebied een maatregelennota (of een aanvulling op een bestaande maatregelennota) opgesteld worden, waarin een keuze gemaakt wordt voor de te nemen maatregelen en de termijn waarop met de uitvoering gestart zal worden;
- als het gaat om een op zichzelf staande klacht of om klachten die niet door grondwater veroorzaakt worden, geeft de gemeente de eigenaar advies over de wijze waarop de vochtoverlast zoveel mogelijk bestreden kan worden.

Vervolg op inspectie

Als het gaat om een enkele klacht, zal de gemeente de perceeleigenaar adviseren zelf maatregelen te treffen. Gaat het om een groot aantal klachten in dezelfde wijk, dan kan het zijn dat de gemeente onterecht

besloten heeft geen actie te ondernemen. Ook kan de aanwijzing van risico- en probleemgebieden niet volledig zijn, waardoor er geen actie ondernomen is in de betreffende wijk. In dat geval stelt de gemeente een (aanvulling op de) stedelijk-grondwaternota op. Vervolgens kan de aanbevolen aanpak gevolgd worden (prioriteiten stellen voor saneringsgebieden, opstellen maatregelennota, uitvoeren maatregelen, zie hoofdstuk 4).

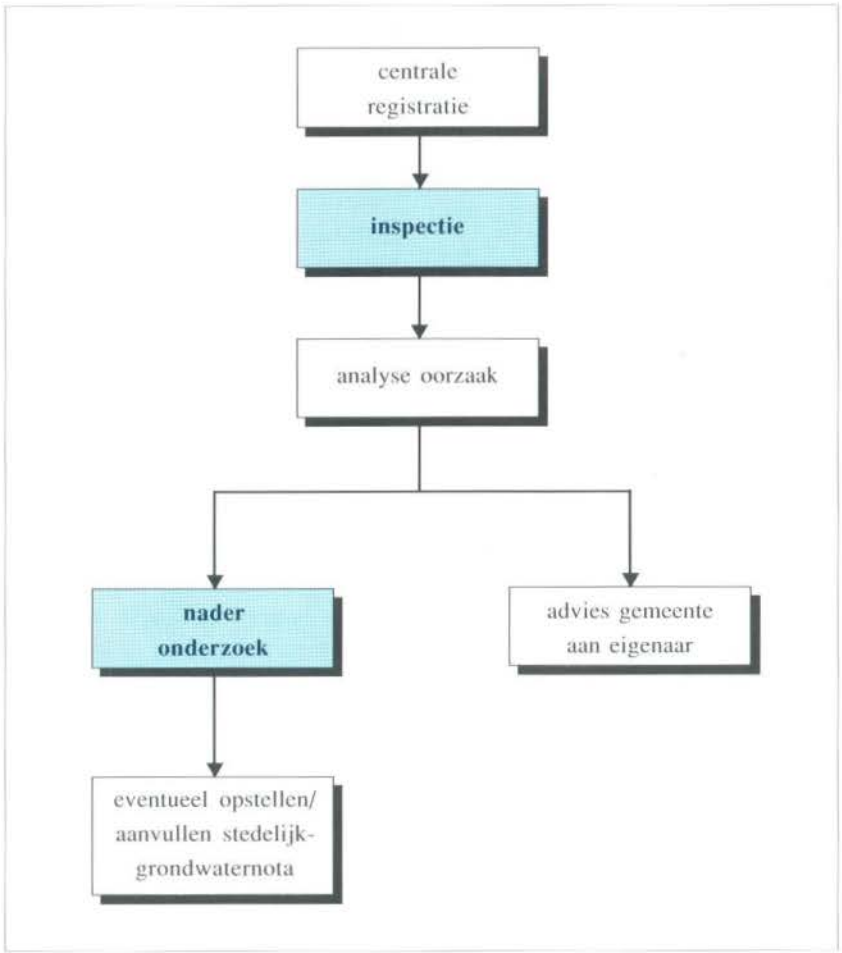
Procedure klachtenbehandeling

Samengevat bestaat de procedure uit:
- centrale verzameling en registratie van de klachten;
- inspectie;
- analyse:
  - onderzoek, zo nodig opstellen van stedelijk-grondwaternota en/of maatregelennota en uitvoering van maatregelen;
  - advies aan eigenaar.

Procedure in schema

In figuur 6 is dit in hoofdlijnen weergegeven. In schema 6 is dit nader uitgewerkt.

Figuur 6
Klachtenbehandeling



(nadere uitwerking in schema 6)

Bestuurlijke toetsing

Voorgesteld wordt de betreffende raadscommissie in te schakelen, die bestuurlijk kan toetsen of de klachtenbehandeling goed verloopt. De afdeling die verantwoordelijk is voor de klachtenbehandeling, informeert de raadscommissie over de gang van zaken.

8. WAAROM EN HOE WORDT GEMETEN?

Inleiding

Meten of monitoring van de grondwaterstanden met behulp van een meetnet is nodig om informatie te verkrijgen over de grondwaterstand. Deze gegevens kunnen worden gebruikt bij:
- de beoordeling van klachten;
- het onderzoeken van de oorzaken;
- het toetsen aan de technische richtlijnen;
- het modelleren van de grondwatersituatie.

De verzamelde en bewerkte gegevens kunnen een beeld geven van de grondwatersituatie in het stedelijk gebied en de problemen die zich in zogenaamde 'risicogebieden' voordoen, in kaart brengen.

In dit hoofdstuk wordt beschreven:
- hoe kunnen de gegevens verwerkt worden?
- hoe kan het meetnet geoptimaliseerd worden?
- hoe kunnen de meetgegevens gebruikt worden?

Verwerking gegevens

Om optimaal gebruik te kunnen maken van de resultaten van een meetnet (ook voor evaluatie van het meetnet) moeten de meetresultaten snel en helder verwerkt kunnen worden.
Voordat tot interpretatie van de gegevens en het trekken van conclusies overgegaan kan worden, is het van belang om een aantal zaken te controleren, bijvoorbeeld:
- is het meetnet voldoende gedetailleerd?
- zijn de gegevens nauwkeurig genoeg?
- zijn er voldoende gegevens (meerdere jaren, regelmatig gemeten)?

Zo nodig moet het meetnet geoptimaliseerd worden.

Optimalisering meetnet

Op basis van de informatie die verkregen wordt uit een meetnet, kan optimalisering van het meetnet plaatsvinden, bijvoorbeeld door plaatselijk het meetnet te in- of extensiveren. Deze optimalisering zal de eerste jaren regelmatig moeten plaatsvinden. In de praktijk zullen pragmatische overwegingen hierbij een belangrijke rol spelen. Plaatsing in particulier terrein is bijvoorbeeld vaak niet gewenst, waardoor een groot deel van het stedelijk gebied afvalt als mogelijke lokatie. De keuze van de lokaties van de filters is dus onder meer afhankelijk van de eigendomssituatie van het stedelijk gebied.

Toetsing meetgegevens

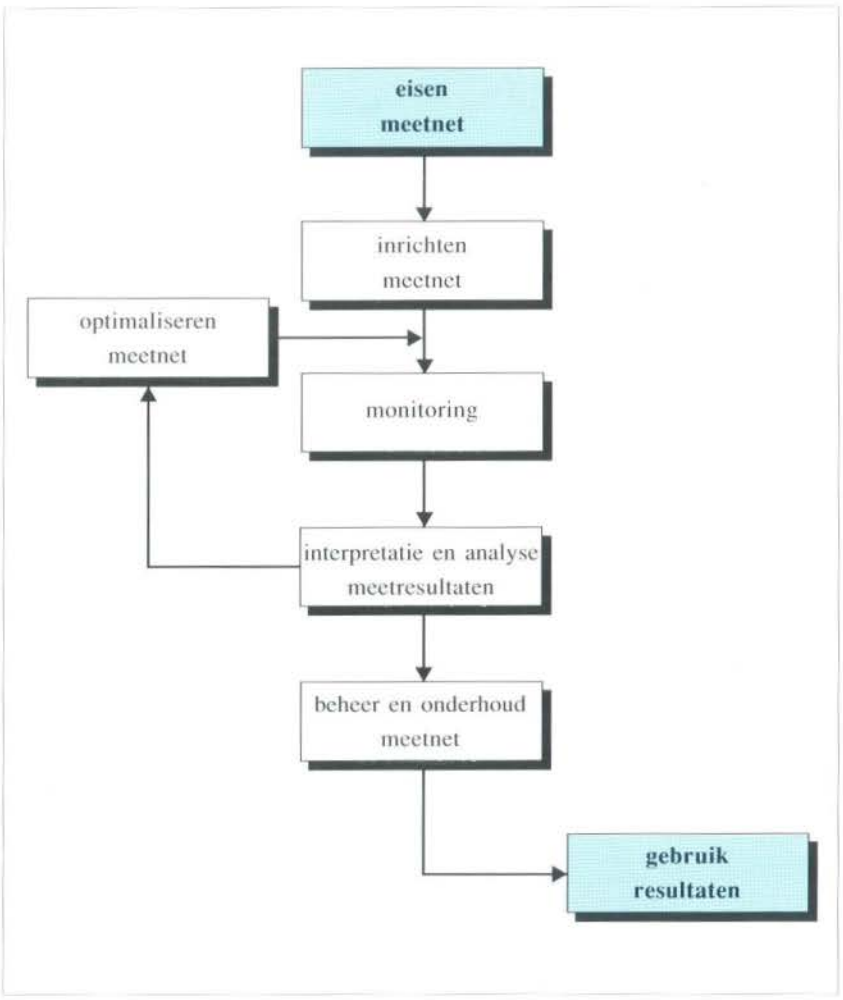
De meetgegevens kunnen getoetst worden aan de toetsingscriteria voor meetreeksen, zoals die in hoofdstuk 10 beschreven worden, om te bepalen of er sprake is van een probleemsituatie.
Aan de hand van de meetgegevens kan snel worden getoetst, maar de onbetrouwbaarheid van deze toetsing is vaak groot. Modellering van de grondwatersituatie met een niet-stationair model, geeft een beter en gedetailleerder beeld. Voor deze modellering zijn eveneens toetsingscriteria gegeven in hoofdstuk 10.
Modellering is arbeidsintensief. Voor de ijking van een grondwatermodel is bovendien een gedetailleerd meetnet nodig. Daarom kan overwogen worden alleen de risicogebieden te modelleren. Overigens kan als het model goed geijkt is, volstaan worden met een minder dicht meetnet.

De benodigde dichtheid voor een gedetailleerd meetnet is afhankelijk van regionale factoren. Als er bijvoorbeeld veel verstoringen aanwezig zijn, kan een dichtheid van 1 à 2 filters per ha noodzakelijk zijn, terwijl in minder complexe situaties bijvoorbeeld 1 filter per 5 à 10 ha voldoende zou kunnen zijn.

Monitoring in schema

In figuur 7 is de aanpak van monitoring in hoofdlijnen weergegeven. Schema 7 is een nadere uitwerking van de aanpak. De richtlijnen voor een meetnet worden beschreven in bijlage 6.

Figuur 7
Monitoring



(nadere uitwerking in schema 7)

9. HOE WORDT EEN EN ANDER GEORGANISEERD?

Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn diverse organisatorische aspecten genoemd. Dit hoofdstuk licht een aantal van deze aspecten nader toe.

Initiatief voor maatregelen grondwateroverlast

In bestaande wijken neemt de gemeente het voortouw voor de oplossing van de problemen. De gemeente kan een stedelijk-grondwaternota opstellen, waarin zij in overleg met waterbeheerders en perceeleigenaren aangeeft op welke wijze de problemen opgelost kunnen worden.
Voor nieuw te bouwen wijken kunnen gemeenten bij de grondexploitatie rekening houden met het mogelijke optreden van grondwateroverlast.

Betrokken afdelingen binnen gemeente

Bij het bestrijden van grondwateroverlast worden binnen de gemeente de afdelingen ingeschakeld die verantwoordelijk zijn voor of betrokken zijn bij:
- het bouwrijp maken van terreinen;
- het opstellen van overeenkomsten bij het bouwrijp maken;
- gronduitgifte;
- het oppervlaktewaterbeheer;
- rioolbeheer;
- vergunningverlening en dergelijke;
- bouw- en woningtoezicht.

Verantwoordelijkheid binnen gemeente

Geadviseerd wordt om binnen de gemeente één afdeling verantwoordelijk te stellen voor de grondwateroverlastproblematiek, waar onder meer de relatie wordt gelegd met vochtklachten in woningen. Deze afdeling neemt ook het initiatief voor het uitvoeren van een probleemverkenning en het eventueel opstellen van een stedelijk-grondwaternota en maatregelennota's.

Procedure klachtenbehandeling

Zoals reeds aangegeven, wordt aanbevolen de procedure van de behandeling van klachten over vochtoverlast aan te sluiten op de bestaande procedures in de gemeente. De verantwoordelijke afdeling informeert de betreffende raadscommissie over de gang van zaken.

Geschillen

Als geen overeenstemming bereikt kan worden tussen de betrokken partijen over bijvoorbeeld de taakverdeling of de te nemen technische maatregelen[21] zouden de procedures volgens de Provinciewet (bij geschillen tussen gemeente en waterschap) of de Wet Arob (bij geschillen over concrete beschikkingen tussen gemeente en eigenaren) gevolgd kunnen worden. Als een geschil betrekking heeft op een overeenkomst tussen gemeente en eigenaar, zal dit via het privaatrecht opgelost moeten worden.

[21] *Zie resp. hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4.*

Overzicht bestuurlijk-juridische procedure

De bestuurlijk-juridische procedure zou er als volgt uit kunnen zien:
- opstellen beleidsuitgangspunten door de gemeenteraad;
- vaststellen van de ontwerp-stedelijk-grondwaternota door de gemeenteraad;
- inspraakprocedure;
- vaststellen van de definitieve stedelijk-grondwaternota door de gemeenteraad;
- eventuele procedure om geschillen op te lossen;
- eventueel opstellen van overeenkomsten.

Voor het vaststellen van maatregelennota's kan een identieke procedure gelden.

10. WELKE TECHNISCHE RICHTLIJNEN KUNNEN VOOR GRONDWATERBEHEER WORDEN GEHANTEERD?

Inleiding

Voor het stedelijk grondwater zijn twee soorten richtlijnen nodig:
- voor het ontwerp van een ontwateringssysteem in nieuw te bouwen wijken of in bestaande wijken (ontwerpnormen);
- voor de toetsing van de situatie (toetsingscriteria).

Ontwerpnormen

Er bestaan al langere tijd richtlijnen voor de ontwateringsdiepte. Voor nieuwe ontwateringssystemen worden in de praktijk vaak de ontwerpnormen voor de ontwateringsdiepte volgens Segeren en Hengeveld (1984) aangehouden.
Deze normen zijn empirisch bepaald en zijn gekoppeld aan de ontwerpmethode. Bij een juiste toepassing ervan is de ontwateringsdiepte in de regel voldoende. Aanscherpen van die ontwerpnormen lijkt daarom niet nodig.

De ontwerpnormen van Segeren en Hengeveld kunnen gehanteerd worden bij het ontwerpen van het waterhuishoudkundig systeem in nieuw te bouwen wijken en bij het ontwerpen van een drainagesysteem in bestaande wijken. Ze zijn echter niet geschikt als toetsingscriterium voor bestaande wijken.

Toetsingscriteria

Het is mogelijk voor de toetsing richtlijnen te geven, echter met enige beperkingen. De hierna vermelde toetsingscriteria moeten gezien worden als hulpmiddel bij het bestrijden van grondwateroverlast, maar hun definitieve waarden moeten worden vastgesteld, afhankelijk van de lokale situatie; daarbij steeds als uitgangspunt nemend dat de ontwatering voldoende gewaarborgd moet zijn.

Karakter richtlijnen

Het gaat bij deze richtlijnen om algemene uitgangspunten die gemeenten zoveel als mogelijk hanteren.
In principe zijn de toetsingscriteria algemeen toepasbaar. Er zijn echter situaties waarbij het onmogelijk is om aan de richtlijnen te voldoen. Het gaat dan bijvoorbeeld om gebieden met een zeer hoge grondwaterstand, of om situaties waar het niet wenselijk is vanwege de schade die andere belangen hierdoor zouden lijden, bijvoorbeeld in veenweidegebieden. In die gevallen is een differentiatie van de richtlijnen naar de hydrologische, bodemkundige en/of bouwfysische situatie noodzakelijk. Gemeente, provincie en waterschap moeten dan een belangenafweging maken om tot een gedifferentieerde normstelling te komen.
Het is niet mogelijk een garantie te geven dat een zekere grondwaterstand gehandhaafd kan worden, doordat verschillende, deels niet-beïnvloedbare factoren, zoals neerslag en verdamping, de grondwaterstand sterk beïnvloeden. Er kunnen dus altijd schommelingen optreden. Daarom zijn de richtlijnen niet bindend.

Functie richtlijnen

In bestaande wijken dienen de richtlijnen om de bestaande grondwatersituatie te toetsen en, zo nodig, maatregelen uit te werken. Daarbij moet **schade** als gevolg van zetting, verzakking en dergelijke zoveel mogelijk voorkomen worden. Bij de keuze van de maatregelen en bij de uiteindelijke vaststelling van de toetsingscriteria zal daar nadrukkelijk rekening mee gehouden moeten worden.

Het ontwateringssysteem van nieuw te bouwen wijken wordt ontworpen met de bekende ontwerpnormen van Segeren en Hengeveld. Het accent ligt op het voorkómen van grondwateroverlast.

Voor welke factoren zijn de richtlijnen geformuleerd?

Voor de volgende factoren zijn richtlijnen geformuleerd:
a. het grondwater en de grond;
b. het object (gebouwen, groenvoorzieningen, wegen en paden);
c. het gebruik van het object door met name de bewoners.

In dit onderzoek ligt, zoals gezegd, de nadruk bij *grondwater*overlast in woonwijken. Om te voorkomen dat een eenzijdig beeld gegeven wordt, wordt ook aandacht besteed aan toetsingscriteria voor de overige factoren.

Ontwerpnormen grondwater

Ontwerp:
Voor het ontwerpen van ontwateringsmiddelen wordt in het algemeen gebruik gemaakt van **stationaire** berekeningen. Hierbij gaat men uit van een ontwerpbelasting die in de tijd constant is. Met bijvoorbeeld de formule van Hooghoudt wordt de drainafstand bepaald als functie van de ontwateringsdiepte en de ontwerpbelasting. De volgende ontwerpnormen kunnen gehanteerd worden bij het **ontwerpen** van ontwateringsstelsels in zowel nieuw te bouwen als bestaande wijken (Segeren, Hengeveld, 1984).

Tabel 1
Ontwerpnormen grondwater

Ontwerpnormen tijdens de woonfase	Stationaire drainageberekening	
	Ontwateringsdiepte[22] (m)	Ontwerpafvoer (mm/etmaal)
Woningen en andere bouwwerken	0,70[23]	5
Kabels en leidingen	0,60 - 1,00	5
Primaire wegen	1,00	5
Secundaire wegen	0,70	5
Industriegebieden, centrumgebieden	0,70	5
Samenvattend tijdens de woonfase	*0,70*	5
Tuinen, plantsoenen, parken	0,50	7

(Segeren, Hengeveld, 1984)

[22] *De ontwateringsdiepte is het verschil tussen het maaiveld en de hoogste grondwaterstand tussen de ontwateringsmiddelen.*

[23] *De afmetingen van de kruipruimte in nieuw te bouwen woningen zijn ten tijde van het ontwerp van de ontwatering vaak nog niet bekend. Als uitgangspunt voor de hoogte van de kruipruimtebodem wordt een gemiddelde van 0,50 m beneden maaiveld gehanteerd. Bij een ontwerpnorm voor de grondwaterstand van 0,20 m beneden de kruipruimtebodem komt dit dus op 0,70 m beneden maaiveld.*

Toetsingscriteria grondwater

Toetsing:
Toetsing van de grondwaterbeheersing in een bestaande situatie kan uitgevoerd worden met behulp van:
A. **meetreeksen van grondwaterstanden**;
B. **niet-stationaire berekeningen**.
Voor beide methoden zijn verschillende toetsingscriteria nodig, gezien het karakter van de te toetsen gegevens: in geval A bestaan de meetreeksen uit een aantal waarnemingen op een aantal (discrete) tijdstippen, bijvoorbeeld een meting per twee weken per peilbuis, terwijl in geval B het resultaat continu is in de tijd.

Aan de hand van de meetreeksen kan snel worden getoetst, maar de onbetrouwbaarheid is groot als gevolg van de beperkte meetfrequentie en de beperkte dichtheid van het meetnet. Het uitvoeren van niet-stationaire berekeningen is evenwel arbeidsintensief. Dit komt met name doordat voor modellering van een gebied veel informatie nodig is, onder meer jarenlange meetreeksen voor de ijking van het model. Het model geeft echter een beter en gedetailleerder beeld van de situatie. In risicogebieden kan de ontwikkeling van een model daarom zinvol zijn. Daarbuiten toetst men in het algemeen aan de hand van de metingen.

Meetreeksen

Bij gebruik van meetreeksen worden de werkelijk optredende grondwaterstanden getoetst aan de criteria. Overigens vereist toepassing van deze toetsingsmethode een redelijk hoge meetfrequentie en een lange meetreeks van minimaal enige jaren. In de praktijk blijkt de periode tussen de metingen vaak langer te zijn dan de genoemde toelaatbare overschrijdingsperioden. De volgende toetsingscriteria kunnen gehanteerd worden:

1. woningen
   a. *met kruipruimte:*
      * maximaal eenmaal per twee jaar een grondwaterstand boven 0,20 m beneden de kruipruimtebodem[24];
      * (indien te bepalen) maximale duur van zeven dagen;
   b. *zonder kruipruimte:*
      * zie toetsingscriteria groenvoorzieningen;
2. groenvoorzieningen:
   - maximaal eenmaal per groeiseizoen (april - september) een grondwaterstand boven 0,30 m beneden maaiveld;
   - (indien te bepalen) maximale duur van zeven dagen;
3. wegen en paden:
   - maximaal eenmaal per winterhalfjaar (december - april) een grondwaterstand boven 0,70 m beneden straatpeil voor wegen en boven 0,40 m beneden straatpeil voor paden.

Niet-stationaire berekeningen

Met niet-stationaire berekeningen wordt het verloop van de grondwaterstand in een gebied als functie van de tijd en de belasting bepaald, waarmee

[24] *Uitgaande van een maatgevende kruipruimtediepte van 0,50 m beneden maaiveld.*

getoetst kan worden of het ontwerp aan het toetsingscriterium voldoet. De (berekende) grondwaterstanden kunnen getoetst worden voor een representatief (hydrologisch) nat jaar. Dit is bijvoorbeeld het jaar met de hoogste neerslag in de winterperiode van de afgelopen 10 jaar. Ook zou een langere reeks doorgerekend en getoetst kunnen worden. Voor niet-stationaire berekeningen kunnen de volgende toetsingscriteria gehanteerd worden:

1. woningen en gebouwen:
   a. *met kruipruimte:*
      * 0,20 m beneden de onderzijde van de kruipruimte (circa 0,70 m beneden maaiveld[24]); overschrijding van maximaal eenmaal per jaar, gedurende een maximum van zeven dagen;
      * het accent van de toetsing ligt zowel op de zomer- als op winterperiode: in de winter in verband met condensatie (verschil tussen binnen-en buitentemperatuur is dan het grootst) en in de zomer in verband met schimmelgroei (warmte in kruipruimte werkt groeibevorderend);
   b. *zonder kruipruimte:*
      * zie toetsingscriteria groenvoorzieningen;
2. groenvoorzieningen:
   - 0,30 m beneden maaiveld; overschrijding van maximaal twee maal per jaar, gedurende een maximum van zeven dagen;
   - het accent van de toetsing ligt tijdens het groeiseizoen (april - september);
3. wegen en paden:
   - 0,70 m beneden straatpeil voor wegen;
   - 0,40 m beneden straatpeil voor paden;
   - overschrijding van maximaal eenmaal per jaar, gedurende een maximum van zeven dagen;
   - het accent van de toetsing ligt tijdens de winter- c.q. vorstperiode (december - april);

Toetsingscriteria grond

1. woningen en gebouwen:
   De kern van grondwateroverlast in woningen wordt gevormd door de hoge luchtvochtigheid in de kruipruimte. Bij een relatieve luchtvochtigheid boven 60 à 70 % kan vochtoverlast optreden.
   Het is mogelijk dat een grondwaterstand die voldoet aan de hierboven gestelde richtlijnen tóch tot vochtoverlast leidt. Door een hoog vochttransport vanuit de verzadigde zone naar de bodem van de kruipruimte, kan een hoge luchtvochtigheid ontstaan. Dit verschijnsel treedt op bij humeus of lemig bodemmateriaal. Het probleem kan bestreden worden door de bodem zodanig te bewerken dat dit vochttransport tot een minimum wordt beperkt. De bovenlaag van de bodem (minimaal 0,20 m) in de kruipruimte moet daarom humus- en leemarm zijn. Overwogen kan worden deze zandlaag te vervangen door een schelpenlaag van gelijke dikte.

[24] *Uitgaande van een maatgevende kruipruimtediepte van 0,50 m beneden maaiveld.*

Niet alleen door capillair transport en verdamping kan de luchtvochtigheid in de kruipruimte stijgen. Ook door zijdelingse toestroming (veroorzaakt door schijngrondwaterspiegels) is dat mogelijk. De grond moet derhalve goed doorlatend zijn, waardoor het water vanaf het oppervlak goed naar de verzadigde zone kan percoleren. Eventuele storende lagen in de onverzadigde zone moeten bij het bouwrijp maken worden gebroken. Dit kan ook in de beheerfase door het aanbrengen van sleuven die met zand worden gevuld of door middel van allerlei vormen van verticale drainage. Deze voorzieningen zijn evenwel veel duurder dan maatregelen tijdens het bouwrijp maken.

2. groenvoorzieningen:
   Voor groenvoorzieningen kan een groot capillair opstijgings- of transportvermogen juist positief zijn. Daarom gelden hiervoor geen aanvullende toetsingscriteria.

3. wegen en paden:
   Wegen en paden moeten op een cunet van grof zand aangelegd worden, zodanig dat het water snel naar de verzadigde zone kan percoleren. Er gelden verder geen aanvullende toetsingscriteria.

Toetsingscriteria object

Voor objecten kunnen de volgende toetsingscriteria in relatie tot het grondwater worden genoemd:

1. woningen en gebouwen:
   In het Bouwbesluit[25] is een aantal regels opgenomen die het vochttransport van kruipruimten naar gebruiksruimten moet tegengaan. Ook is de benodigde ventilatie van de kruipruimte voorgeschreven.

2. groenvoorzieningen:
   Behalve eisen voor de aanleg van groenvoorzieningen zijn er geen toetsingscriteria voor groenvoorzieningen als object. Wel moet bij de soortkeuze rekening worden gehouden met de verwachte grondwaterstand.

3. wegen en paden:
   Er zijn geen toetsingscriteria voor gemeentelijke wegen en paden.

[25] *Zie ook bijlage 1 van de 'Technische en bestuurlijk-juridische verkenning' van dit project.*

BIJLAGE 1 SAMENSTELLING WERKGROEPEN

Stuurgroep	Ir. K.J. Provoost (vz.)	Provincie Noord-Brabant
	Ing. A. Scheffer (secr.)	Provincie Noord-Brabant
	Ir. J. Keuning	Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoofddirectie van de Waterstaat
	Dr. L.G. Gerrichhauzen/ later mr. A.L.G. Arnold	Gemeente Roosendaal en Nispen
	A.J.M. Konings	Waterschap De Mark-Vlietlanden
	Ir. J.M.J. Leenen	Unie van Waterschappen
	Dr.ir. Th.J. van de Nes	Provincie Gelderland, Afdeling Water
	Drs. M. van Giessen/ later H. van Laar	Ministerie van VROM, Afdeling Bouwlocaties, Ruimtelijke Ordening en Milieu
	Mr. H.W.M. Eling	Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant, Hoofdafdeling Bestuurszaken, Bedrijfseconomische en Regionale Ontwikkeling
	Drs. H.J. Gastkemper	Vereniging Nederlandse Gemeenten
	Mr. J.J. Benschop	Nationale Woningraad
	Ir. A. Verheij	NCIV, koepel voor woningcorporaties
	Ir. W. Cramer	Ministerie VROM, DG voor Milieuhygiëne, Directie Drinkwater, Water en Bodem
	Ir. J.A. Sneller	Heidemij Advies BV
	Ir. J. van Engelenburg	Heidemij Advies BV
Projectgroep	Ing. F. Oosterhout	Gemeente Roosendaal en Nispen, Sector Stadsontwikkeling en Beheer
	Mr. A.L.G. Arnold	Gemeente Roosendaal en Nispen, Sector Bestuurszaken
	Ing. J.C. van Doeselaar	Waterschap De Mark-Vlietlanden
	Ir. J.A. Sneller (vz.)	Heidemij Advies BV
	Ir. J.M. van Gastel	Heidemij Advies BV
	Prof.mr. J. Wessel	Technische Universiteit Delft[26]
	Mr. T. Pavićević	Technische Universiteit Delft
	Ir. L.J. Hooijkaas	Technische Universiteit Delft
	Ir. J. van Engelenburg	Heidemij Advies BV
	Ir. N.P. Pellenbarg	RIZA
	Ing. A. Scheffer	Provincie Noord-Brabant
	Ing. I. van Tiel	Provincie Noord-Brabant
	Mr. I.P.C. Geene	Provincie Noord-Brabant
Adviseurs	Dr.ir. F.H.M. van de Ven	Technische Universiteit Delft[27]
	Prof.mr. J. Wessel	Technische Universiteit Delft

[26] *Faculteit Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen; Sectie Recht en Bestuurskunde.*

[27] *Faculteit Civiele Techniek; Vakgroep Gezondheidstechniek en Waterbeheersing.*

B I J L A G E 1

Projectteam

Ir. J.A. Sneller (proj.l.)	Heidemij Advies BV
Mr. T. Pavićević	Technische Universiteit Delft
Ir. L.J. Hooijkaas	Technische Universiteit Delft
Ir. J. van Engelenburg	Heidemij Advies BV
Ir. J.M. van Gastel	Heidemij Advies BV
Ing. M. van de Berg	Heidemij Advies BV
Prof.mr. J. Wessel	Technische Universiteit Delft

1 Inleiding

- Algemeen
- Karakter van de nota
- Status van de nota
- Uitgangspunten
- Vaststellingsprocedure
- Opbouw van de nota

2 Algemene beschrijving van de gemeente

2.1 Topografie en bodemgebruik
- Ligging
- Bodemgebruik
- Inwonertal

2.2 Wijkindeling en woningen
- Algemene beschrijving wijken
- Verhouding huur-/koopwoningen
- Uitbreidingen

3 Waterhuishoudkundige situatie

3.1 Historische ontwikkeling
- Open water
- Bouwrijp maken
- Riolering
- Woningen
- Grondwaterregulerende en bouwfysische voorzieningen
- Overige ontwikkelingen bijv. landinrichtingsprojecten, wijziging in grondwateronttrekkingen

3.2 Huidige situatie
- Hoogteligging maaiveld
- Hoogteligging kruipruimten
- Bodemgesteldheid
- Neerslag en verdamping (maand-/jaargegevens)
- Oppervlaktewater (oppervlaktewaterbeheerders, afwatering, peilbeheer)
- Riolering
- Grondwater (geologie en geohydrologie, monitoring grondwater gemeentelijk, provinciaal en landelijk meetnet (TNO), grondwater standen in het stedelijk gebied, grondwateronttrekkingen)

3.3 Gewenste situatie
- Gebaseerd op ontwerpnormen en toetsingscriteria voor grondwaterbeheer (zie hoofdstuk 10 Aanbevelingen)

3.4 Beoordeling historische ontwikkeling en feitelijke situatie
- Getroffen maatregelen
- Meetnet
- Toetsing aan de toetsingscriteria

3.5 Knelpunten
- Risico- en probleemgebieden
- Effecten van rioolrenovatie
- Monitoring
- Klachtenbehandeling en nader onderzoek
- Evaluatie

4 Bestuurlijk-juridische situatie

4.1 Historische ontwikkeling
- Ontwikkeling gemeente
- Organisatie oppervlaktewaterbeheer
- Planvorming

4.2 Huidige situatie
- Organisatie gemeente
- Organisatie waterbeheerders
- Kadastrale situatie
- Bestemmingsplannen
- Riolering
- Oppervlaktewaterbeheer
- Grondwaterbeheer stedelijk gebied
- Financieringsstructuur gemeente
- Financieringsstructuur waterbeheerders
- Financiering maatregelen tegen grondwateroverlast

4.3 Gewenste situatie

4.4 Beoordeling historische ontwikkeling en feitelijke situatie
- Taakverdeling algemeen
- Taakverdeling gemeente-waterschap
- Taakverdeling gemeente-waterkwaliteitsbeheerder
- Taakverdeling gemeente-perceeleigenaren
- Financieringsregeling

4.5 Knelpunten
- Huidige situatie gemeente
- Taakverdeling grondwaterregulerende voorzieningen
- Taakverdeling gemeente-waterschap
- Taakverdeling gemeente-waterkwaliteitsbeheerder
- Taakverdeling gemeente-perceeleigenaren
- Financieringsregeling

5 Beleidsuitgangspunten

5.1 Op te lossen knelpunten
- Overzicht van de knelpunten uit hoofdstuk 3 en 4 van de stedelijk-grondwaternota, die opgelost kunnen worden

5.2 Beleidsuitgangspunten op technisch gebied
- Koppeling met geconstateerde knelpunten

5.3 Beleidsuitgangspunten op bestuurlijk-juridisch gebied
- Koppeling met geconstateerde knelpunten
- Aansprakelijkheidsstelling
- Taakverdeling (nieuw te bouwen wijken, bestaande wijken, initiatief nader onderzoek)
- Financieringsregeling (financiering onderzoek, technische maatregelen nieuw te bouwen wijken en bestaande wijken)

6 Te voeren beleid

6.1 Inleiding

6.2 Algemeen beleid
- Generieke maatregelen
-
  Taakverdeling
- Financieringsregeling

6.3 Onderzoek
- Monitoring

- Klachtenbehandeling
- Onderzoek
- Evaluatie

6.4 Technische maatregelen
- Algemeen
- Nieuw te bouwen wijken
- Saneringswijken
- Overige wijken
- Beheer en onderhoud

Literatuur

Bijlagen

- Aangelegde grondwaterregulerende voorzieningen
- Meetgegevens ontwateringsdiepte
- Risicogebieden in de gemeente
- Probleemgebieden in de gemeente
- Aanvullende informatie over beleid en overeenkomsten:
  * Provinciaal beleid (provinciaal Waterhuishoudingsplan, provinciale Verordening Waterhuishouding)
  * Beleid waterschap/waterkwaliteitsbeheerder
  * Gemeentelijk beleid (bijv. Bouwverordening, Bouwbesluit, Algemene Verkoopvoorwaarden in de koopovereenkomst)
  * Overeenkomsten (bijv. contracten, erfdienstbaarheden, bouwexploitatie-contracten)
- Relevante artikelen provinciale Verordening Waterhuishouding
- Voorbeeld-registratieformulier

In de uitgewerkte schema's in dit rapport is een aantal typen onderzoek aangegeven dat uitgevoerd kan worden. In deze bijlage is een overzicht opgenomen van gegevens die van belang zijn bij:

1. probleemverkenning
2. inventarisatie
3. inspectie
4. algemeen onderzoek waterhuishouding
5. onderzoek bij nieuw te bouwen wijken
6. onderzoek aan bestaande woningen
7. evaluatie

Het is niet op voorhand te zeggen of alle gegevens nodig zijn. Als uit de probleemverkenning bijvoorbeeld blijkt dat in de huidige situatie geen problemen zijn, is een belangrijk deel van de inventarisatie en onderzoek aan bestaande woonwijken niet nodig.

1 Probleemverkenning

- Komen klachten voor over vochtoverlast?
- Is onderzoek verricht naar vochtoverlast, waaruit blijkt wat de oorzaken zijn?
- Bestaat het risico van grondwateroverlast?
- Is kennis over de grondwaterstand beschikbaar?
- Wordt bij nieuwbouw rekening gehouden met preventie van grondwateroverlast?

2 Inventarisatie

Globale beschrijving van:

- hoogteligging maaiveld
- bodemgesteldheid, bodemopbouw
- neerslag en verdamping
- geologische opbouw
- geohydrologische situatie (o.a. kwel/inzijging, grondwaterstroming, te onderscheiden grondwatersystemen)
- grondwateronttrekkingen (lokatie, omvang, instantie)
- kadastrale situatie
- bestemmingsplannen (zoals aantal en beschikbaarheid)
- monitoring door gemeente, derden
- grondwaterstanden
- oppervlaktewaterpeilen
- activiteiten (mede i.v.m. aansprakelijkheidsstelling):
  - riolering (toestand, jaar van aanleg)
  - oppervlaktewaterbeheer (peilwijzigingen, e.d.)
  - grondwaterbeheer (permanente, incidentele onttrekkingen, drainage en grondwateraanvulling e.d.)
  - groot onderhoud woningen
  - afvoer neerslagwater
  - onderhoud getroffen voorzieningen i.v.m. grondwateroverlast

Technisch:

- grondwaterregulerende voorzieningen
- bouwrijp maken
- riolering
- woningen

- oppervlaktewatersysteem
- oppervlaktewaterbeheer (peilbeheer, afvoer, aanvoer, onderhoud)
- bouwwijze (type bebouwing, kruipruimte ja/nee, kruipruimtediepte, fundering)

Bestuurlijk-juridisch:
- organisatie gemeente in relatie tot behandeling grondwateroverlast
- organisatie waterbeheerders
- overige relevante planvorming (incl. eerder geformuleerd gemeentelijk grondwaterbeleid)
- relevante verordeningen, vergunningen, afspraken, instrumentarium e.d.

Financieel:
- financieringsstructuur:
  - gemeente
  - waterbeheerders
  - perceeleigenaren

3 Inspectie

- inspectie van:
  - fundering (i.v.m. zetting)
  - grond (vochtigheid in kruipruimte)
  - kruipruimte (diepte)
  - leidingen (lekkage, corrosie, isolatie)
  - vloer (type, isolatie, staat)
  - ventilatie

4 Algemeen onderzoek waterhuishouding

- grondwaterstand in peilbuizen van:
  - gemeentelijk meetnet
  - provinciaal meetnet
  - landelijk meetnet TNO
  - onderzoeken
- gemiddeld hoogste grondwaterstand in het veld
- oppervlaktewaterpeilen

5 Onderzoek bij nieuwbouw

- bodemopbouw, door boringen en sonderingen, mede i.v.m. zettingsgevoeligheid
- maaiveldhoogte
- grondwaterstanden
- oppervlaktewaterpeilen
- ontwikkelingen, o.a. van grondwateronttrekkingen

Ten behoeve van het ontwerp kan gebruik worden gemaakt van een stationair model. Hiervoor zijn gegevens nodig over:
- maaiveldhoogte
- percentage oppervlakte verhard/onverhard/open water
- bodemgesteldheid
- neerslag en verdamping

6 Onderzoek aan bestaande woningen

- in de woning:
  - luchtvochtigheidsmeting
  - grondvochtigheidsmeting
  - ventilatiemeting
- rond de woning (bijv. ophoging tuin)
- riolering (op openbaar en particulier terrein)
- wijze van afvoer van neerslagwater
- aanvullende boringen en grondwaterpeilbuizen
- kosten van mogelijk te nemen maatregelen (investerings- en exploitatiekosten)

Ten behoeve van het ontwerp kan gebruik worden gemaakt van een stationair model. Hiervoor zijn gegevens nodig over:
- maaiveldhoogte
- percentage oppervlakte verhard/onverhard/open water
- bodemgesteldheid
- neerslag en verdamping

7 Evaluatie

- op basis van het meetnet en/of niet-stationaire modelberekeningen evaluatie van het functioneren van de getroffen voorzieningen:
  - grondwaterstanden in relatie tot de toetsingscriteria grondwaterbeheer
  - bodemgesteldheid in relatie tot de toetsingscriteria grondwaterbeheer
- bij nieuwbouw nagaan of bouwfysische voorzieningen getroffen zijn
- evaluatie meetnet ten behoeve van optimalisering meetnet

1 Inleiding

2 Beschrijving wijk

2.1 Algemeen
- Ligging
- Bodemgesteldheid
- Hoogteligging

2.2 Waterhuishoudkundige aspecten
- Oppervlaktewater
- Grondwater
  - Gemeentelijk meetnet
  - Provinciaal meetnet
  - Landelijk meetnet TNO
  - Grondwateronttrekkingen
  - Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- Grondwaterregulerende voorzieningen
- Bouwfysische maatregelen
- Afvoer drainagewater
- Riolering

2.3 Bestuurlijk-juridische zaken
- Kadastrale situatie (verhouding huur-/koopwoningen, openbaar/particulier terrein)
- Planvorming (bestemmingsplannen)
- Woningen (eigendom van bijv. grote complexen huurwoningen)
- Regeling afvoer drainagewater
- Financiering beheer en onderhoud

3 Knelpunten

3.1 Technische knelpunten
- Klachten over grondwateroverlast
- Monitoring
  - ontbreken meetnet
  - onvoldoende dichtheid en meetfrequentie
- Afvoer drainagewater
  - geen open water voor afvoer drainagewater

3.2 Bestuurlijk-juridische knelpunten
- Woningen
- Regeling afvoer drainagewater

4 Te nemen maatregelen

4.1 Waterhuishoudkundige maatregelen
- Fasering
- Keuze maatregelen
- Maatregelen fase 1:
  - grondwaterregulerende maatregelen door gemeente
- Evaluatie
- Maatregelen fase 2:
  - overzicht mogelijke maatregelen door perceeleigenaren

4.2 Overige maatregelen
- Monitoring
  • intensivering meetnet
- Taakverdeling
  • afhankelijk van keuze in stedelijk-grondwaternota
- Regeling afvoer drainagewater

4.3 Planning en kostenraming

Literatuur

Bijlagen (informatie uitsluitend voor de saneringswijk)

- Begrenzing
- Overzicht open water
- Meetnet
- Meetgegevens peilbuizen
- Lokaties van reeds aangelegde drainage
- Rioolleidingen en stuwpanden
- Geplande rioolrenovatie
- Kadastrale situatie
- Eigendom woningbouwverenigingen
- Bestemmingsplannen
- Te treffen voorzieningen
- Nieuw te plaatsen peilbuizen
- Gedetailleerde kostenraming

VOORBEELD REGISTRATIEFORMULIER

1. Datum:

2. Persoonlijke gegevens:
   - Naam:
   - Adres:
   - Telefoon:

3. Wijk/buurt:

4. Gaat het om een huurwoning? Zo ja, welke verhuurder?

5. Wat is de aard van de klachten?
   - condens op de ruiten ja/nee
   - schimmelplekken op de muur ja/nee
   - water in de kruipruimte ja/nee
   - muffe lucht in de leefruimten ja/nee
   - corroderende leidingen in kruipruimte ja/nee
   - anders, namelijk:

6. Wanneer is de klacht opgetreden?
   Gedurende welke periode?

7. Is de klacht eerder opgetreden? ja/nee
   Wanneer en gedurende welke periode?

8. Zijn er eerder andere klachten over vochtoverlast geweest? ja/nee

Zo ja:

8a. Welke andere klachten?
   - condens op de ruiten ja/nee
   - schimmelplekken op de muur ja/nee
   - water in de kruipruimte ja/nee
   - muffe lucht in de leefruimten ja/nee
   - corroderende leidingen in kruipruimte ja/nee
   - anders, namelijk:

8b. Wanneer zijn deze klachten opgetreden?
   Gedurende welke periode?

Algemeen

Om problemen met te hoge (of te lage) grondwaterstanden te voorkomen is het belangrijk een goed inzicht in de ondiepe grondwatersituatie en vooral in de dynamiek van het grondwater in een gebied te hebben. Dit inzicht kan verkregen worden door monitoring. Monitoring van het ondiepe grondwater in het stedelijk gebied kan geïntegreerd worden in monitoring van het gehele waterhuishoudkundig systeem. Het kan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan de monitoring van het ondiepe grondwater in het landelijk gebied en van het oppervlaktewater die het waterschap uitvoert en aan de monitoring van het diepe grondwater die TNO en provincie uitvoeren.

Voor een juiste monitoring van de ondiepe grondwaterstanden is het noodzakelijk een meetnet goed in te richten. Een meetnet van peilbuizen verschaft inzicht in de beweging van de grondwaterstand als functie van ruimte en tijd. Door bijvoorbeeld enkele automatische peilschrijvers op strategische posities te installeren, kan de onzekerheid in de tijd beperkt worden. De ruimtelijke onzekerheid neemt af naar mate de dichtheid van peilbuizen hoger is, de kosten van het meetnet nemen daarmee echter sterk toe. Hierbij moet gezocht worden naar een optimale verhouding tussen de aanvaardbare ruimtelijke onzekerheid en acceptabele kosten. Door gebruik te maken van een goed model in combinatie met een voldoende dicht meetnet kan de onzekerheid vaak tot een redelijk niveau worden beperkt.

Inrichting

Bij de inrichting van het meetnet moet het **doel** goed omschreven zijn. De gewenste nauwkeurigheid en het soort gegevens zijn sterk afhankelijk van het doel van het meetnet en bepalen in hoge mate de inrichting en de meetfrequentie van de peilbuizen.
In het kader van de stedelijk-grondwaterproblematiek is het doel van het meetnet om onder meer risicogebieden voor grondwateroverlast aan te kunnen geven en om de problemen binnen die gebieden goed in kaart te brengen en te kunnen analyseren. Hierbij kan het wenselijk zijn dat gebruik gemaakt wordt van een grondwatermodel. In dat geval is een nevendoel van het meetnet het verzamelen van voldoende gegevens om het model te ijken. Inrichting waarbij uitgegaan wordt van een gelijk aantal buizen per ha is het eenvoudigst en redelijk geschikt als eerste aanzet, maar vaak niet optimaal. Welke dichtheid van het meetnet gekozen moet worden, hangt met name af van de lokale bodemopbouw (storende lagen, afwisselende bodemtypen, e.d.) en het oppervlaktewatersysteem. Voor een stedelijk gebied met een zandige ondergrond en een relatief uniforme opbouw van de ondergrond kan met een 500mx500m-grid (d.w.z. gemiddeld 1 peilbuis per 25 ha) een indruk verkregen worden van de globale grondwater-standen. Deze dichtheid zal echter niet voldoende zijn voor het ijken van een grondwatermodel. De benodigde dichtheid voor een gedetailleerd meetnet is afhankelijk van regionale factoren. Als er bijvoorbeeld veel verstoringen aanwezig zijn, kan een dichtheid van 1 à 2 filters per ha noodzakelijk zijn, terwijl in minder complexe situaties bijvoorbeeld 1 filter per 5 à 10 ha voldoende zou kunnen zijn. In hoeverre het meetnet een goed beeld geeft van de grond-watersituatie als het model eenmaal geijkt is, hangt af van het gebruikte model.

Verwerking gegevens

Om optimaal gebruik te kunnen maken van de resultaten van een meetnet (ook voor evaluatie van het meetnet) moeten de meetresultaten snel en helder verwerkt kunnen worden.
Alvorens tot interpretatie van de gegevens en het trekken van conclusies over te gaan, is het van belang na te gaan of het meetnet voldoende gedetailleerd is, de gegevens nauwkeurig genoeg zijn, of er voldoende gegevens zijn (meerdere jaren, regelmatig gemeten), enz. Als blijkt dat dit niet het geval is, moet het meetnet geoptimaliseerd worden.
De meetgegevens kunnen vervolgens getoetst worden aan de toetsingscriteria voor meetreeksen, zoals die in hoofdstuk 10 beschreven zijn.

Aan de hand van de meetgegevens kan snel worden getoetst, maar de onbetrouwbaarheid van deze toetsing is vaak groot. Modellering van de grondwatersituatie met een niet-stationair model, geeft een veel beter en gedetailleerder beeld. Voor deze modellering zijn eveneens toetsingscriteria gegeven in hoofdstuk 10.
Omdat modellering arbeidsintensief is en ten behoeve van de ijking van een grondwatermodel een gedetailleerd meetnet nodig is, kan overwogen worden alleen de risicogebieden te modelleren. Overigens kan als het model goed geijkt is volstaan worden met een minder dicht meetnet.

Optimalisering meetnet

Op basis van de informatie die verkregen wordt uit een geïnstalleerd meetnet, kan **optimalisering** van het meetnet plaats vinden, bijvoorbeeld door plaatselijk het meetnet te intensiveren of uit te dunnen. Deze optimalisering zal de eerste jaren regelmatig moeten plaatsvinden. In de praktijk zullen pragmatische overwegingen hierbij een belangrijke rol spelen. Plaatsing in particulier terrein is bijvoorbeeld vaak niet gewenst, waardoor een groot deel van het stedelijk gebied afvalt als mogelijke lokatie. De keuze van de lokaties van de filters is dus onder meer afhankelijk van de eigendomssituatie van het stedelijk gebied.
In het begin is intensief meten noodzakelijk, om in staat te kunnen zijn het meetnet te optimaliseren en een grondwatermodel te kunnen ijken. Het ijken van een grondwatermodel is arbeidsintensief en vereist een uitgebreide studie van het gebied. Als er echter gebruik gemaakt kan worden van een goed geijkt grondwatermodel, kan uiteindelijk volstaan worden met een meetnet met een beperkte dichtheid, vooropgesteld dat het model de situatie goed beschrijft. Omdat modelleren van de grondwatersituatie arbeidsintensief is, kan overwogen worden alleen voor de bekende probleem- en risicogebieden over te gaan tot modellering.

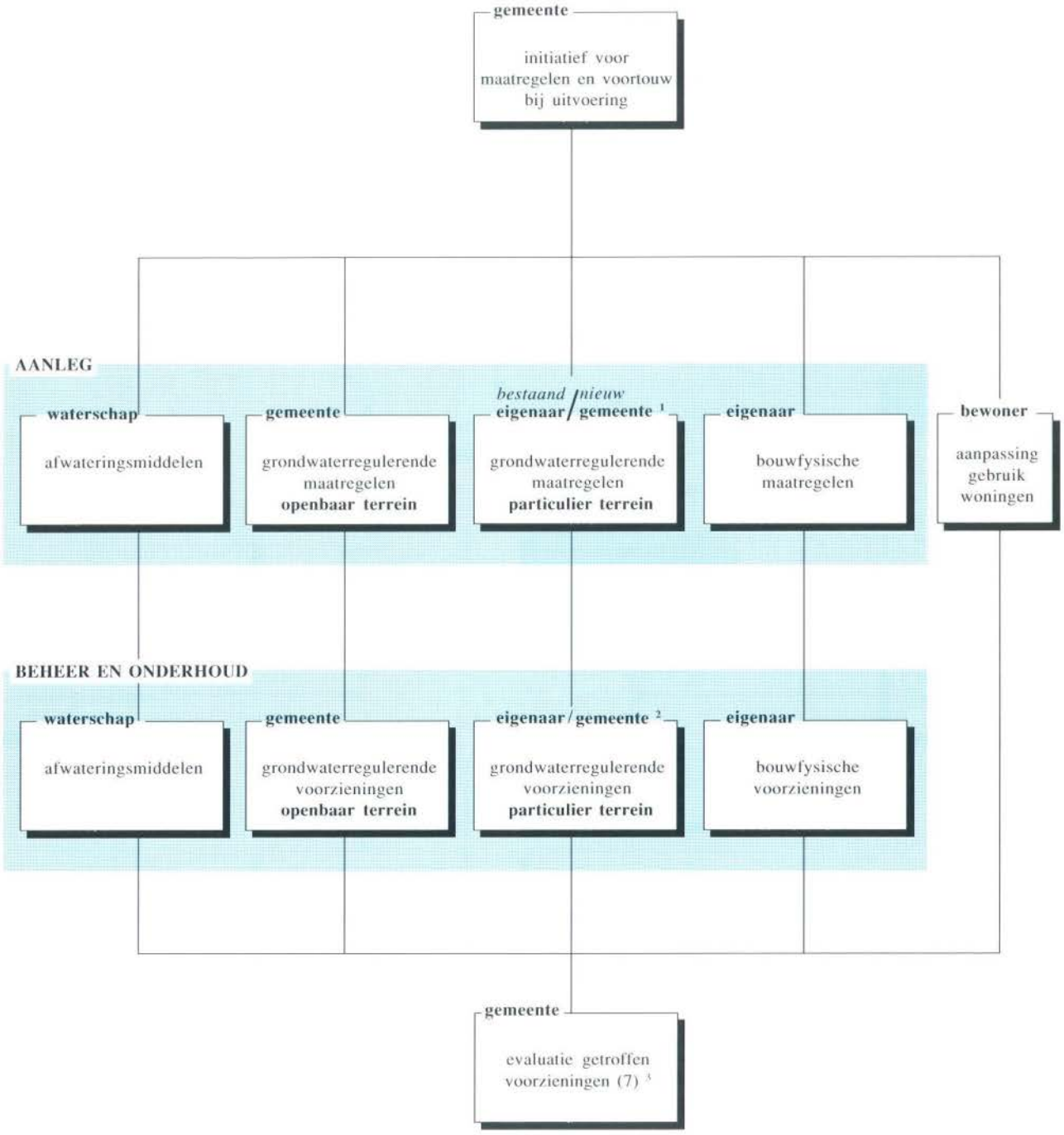
Optimalisering is een continu proces waarbij de beschikbare gegevens telkens weer geëvalueerd moeten worden. Evaluatie van het meetnet kan aan de hand van de meetgegevens plaatsvinden. Ook veranderende doelen of omstandigheden kunnen aanpassingen in de tijd noodzakelijk maken.
Om het meetnet regelmatig te kunnen evalueren, moeten de meetresultaten snel en helder verwerkt worden, zodat de voor de evaluatie en de modellering benodigde gegevens op eenvoudige wijze verkregen kunnen worden.
Bij de evaluatie van het meetnet kunnen de volgende zaken gecontroleerd en eventueel aangepast worden:

- Is er tussen de resultaten van bepaalde buizen een sterke correlatie aanwezig? Zo ja, dan kunnen één of meerdere buizen vervallen;
- Levert een peilbuis onvoldoende informatie over het gebied? Zo nodig meer peilbuizen plaatsen of de meetfrequentie verhogen;
- Bevinden de standen zich ruim onder de richtlijnen? Zo ja, dan kan de meetfrequentie verlaagd worden en kunnen eventueel enkele buizen vervallen;
- Zijn er buizen waar grote afwijkingen gemeten worden? Zo ja, nagaan wat de oorzaak hiervan is. Als er aanwijzingen zijn dat het om een lokale afwijking in de grondwaterstand gaat, kan het zinvol zijn het meetnet ter plaatse te intensiveren;
- Zijn er bepaalde metingen niet meer noodzakelijk of wil men juist aanvullende gegevens? Zo ja, extensiveren, dan wel intensiveren of aanpassen van het meetnet.

Samenvattend

Een meetnet is geen statisch gegeven, maar een dynamisch geheel, dat regelmatig geëvalueerd moet worden. Een kritische houding ten opzichte van de resultaten van de metingen is hiervoor noodzakelijk. Een snelle en heldere verwerking van de gegevens moet daaraan ten grondslag liggen. Als gebruik gemaakt wordt van een grondwatermodel, zal voor de ijking van het model een uitgebreide inventarisatie van de grondwatersituatie nodig zijn. Als het model eenmaal goed geijkt is, zal echter volstaan kunnen worden met een meetnet met een lagere dichtheid.

SCHEMA 1 VOORSTEL TAAKVERDELING



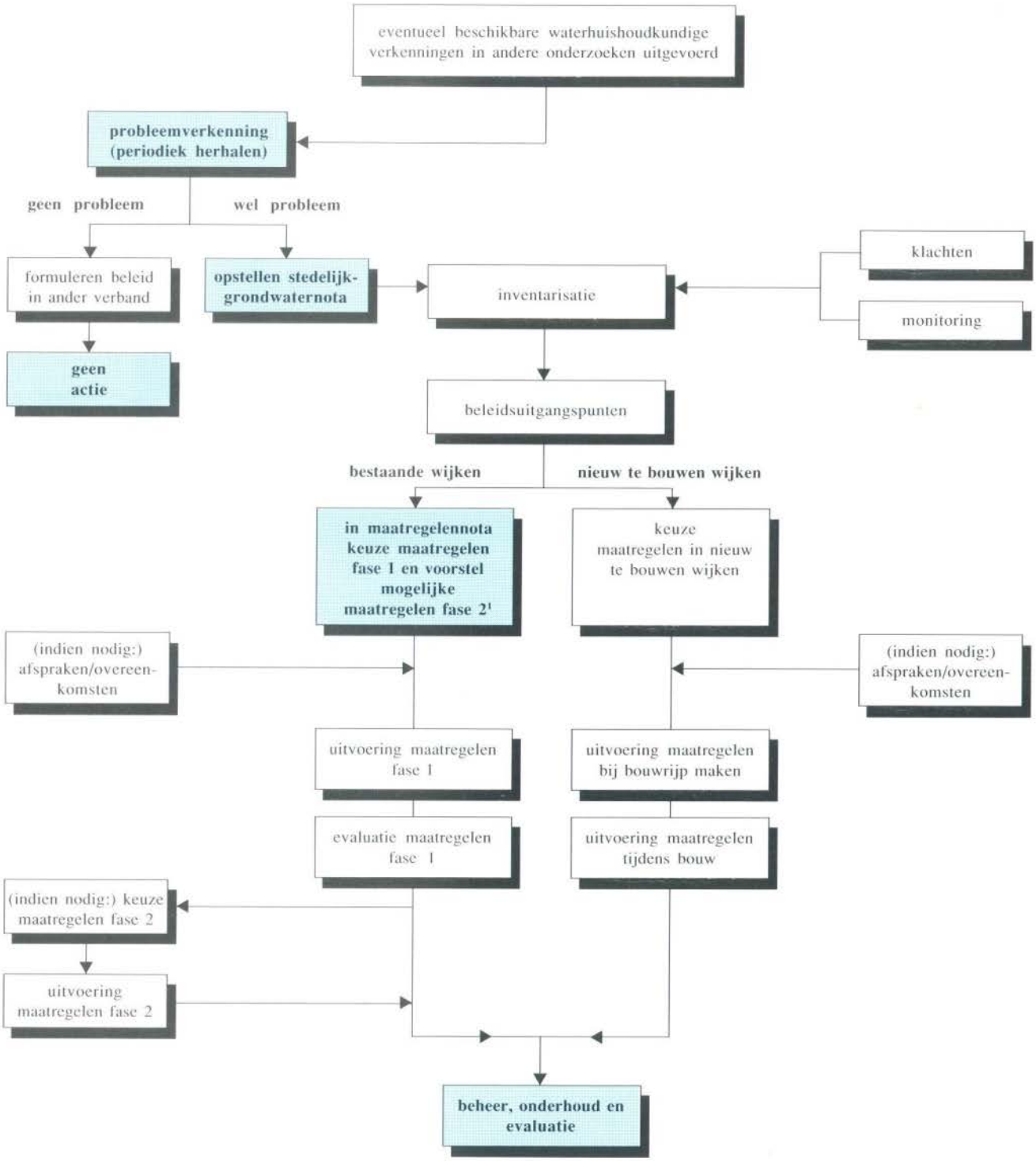
1 In bestaande wijken treft de eigenaar op particulier terrein grondwaterregulerende maatregelen. In nieuw te bouwen wijken treft de gemeente deze maatregelen op particulier terrein.

2 Afhankelijk van de situatie ligt het beheer en onderhoud bij de gemeente of bij de eigenaar. Hierbij spelen vooral doelmatigheidsoverwegingen een rol.

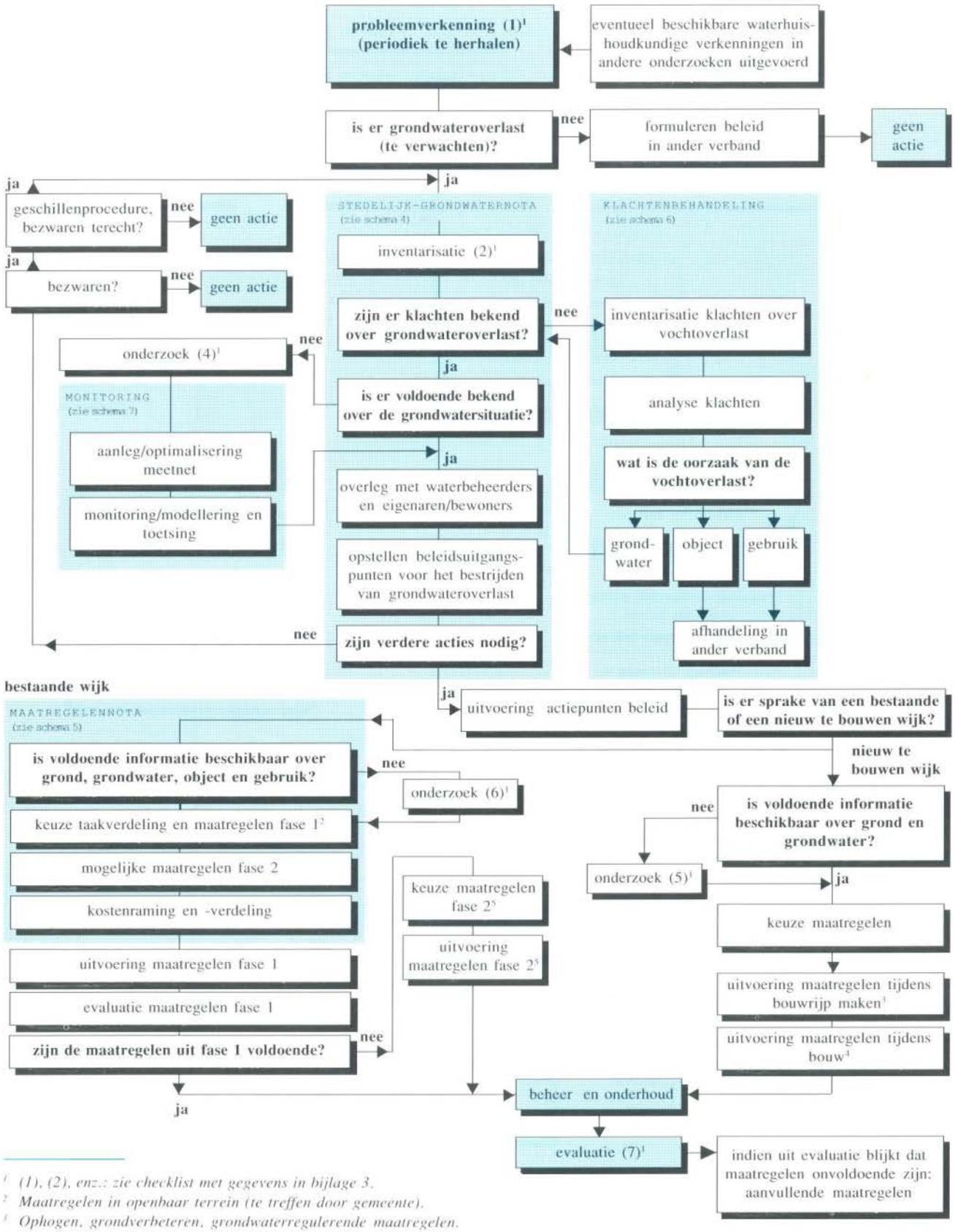
3. (7) zie checklist met gegevens in bijlage 3.

SCHEMA 2

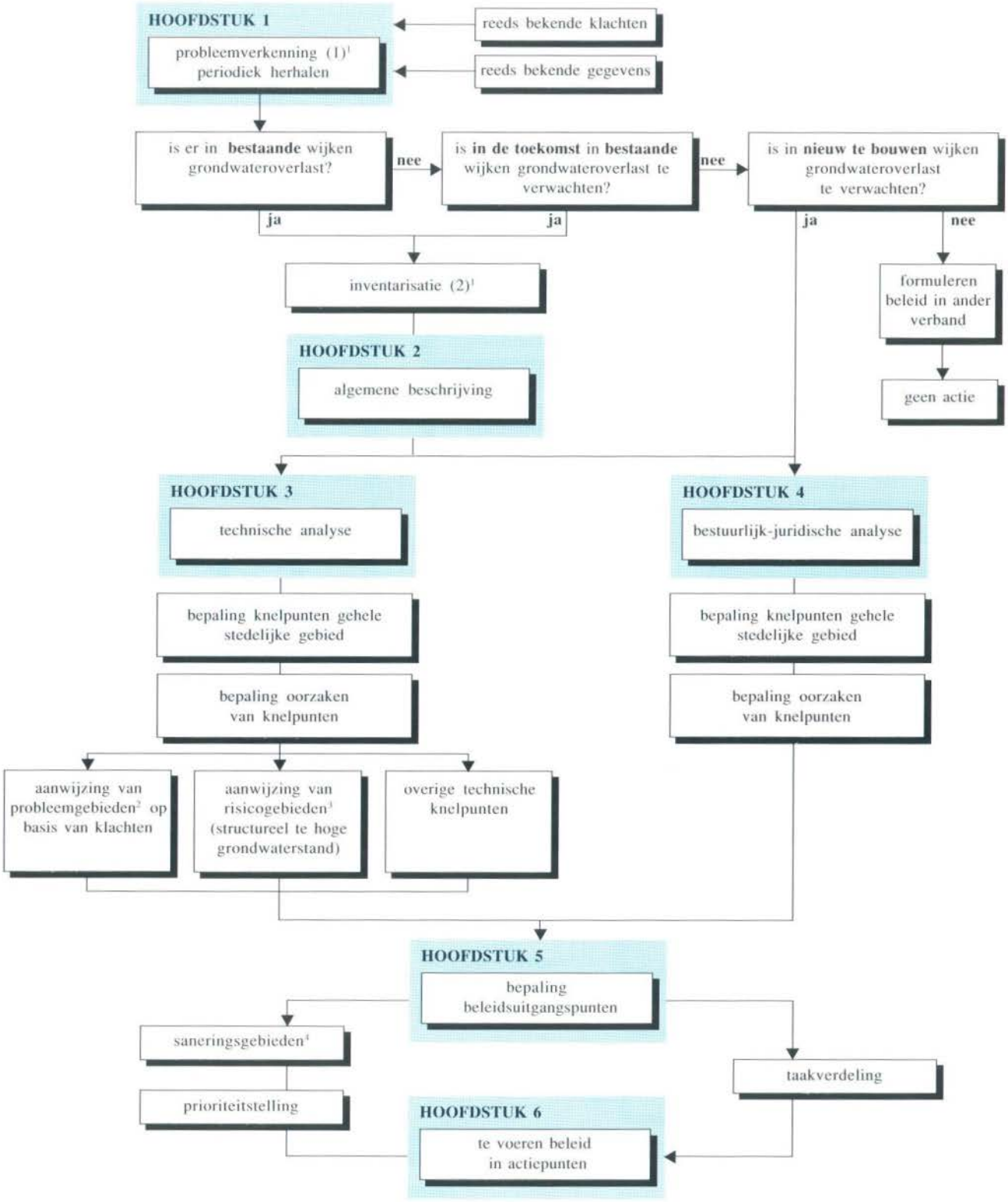
GLOBAAL OVERZICHT VOORSTEL AANPAK



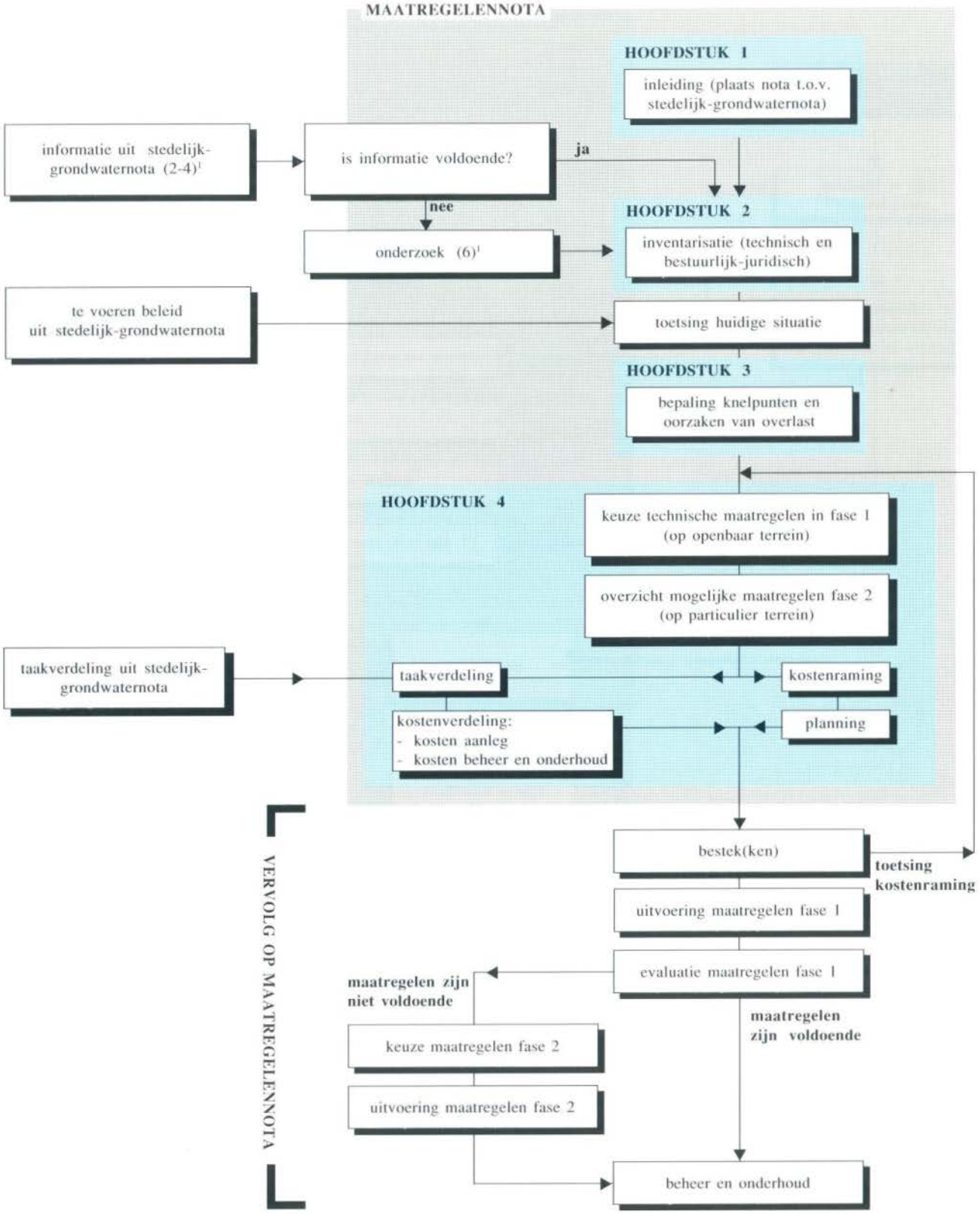
fase 1: maatregelen op openbaar terrein door gemeente;
fase 2: (vooral) maatregelen op particulier terrein door eigenaar.



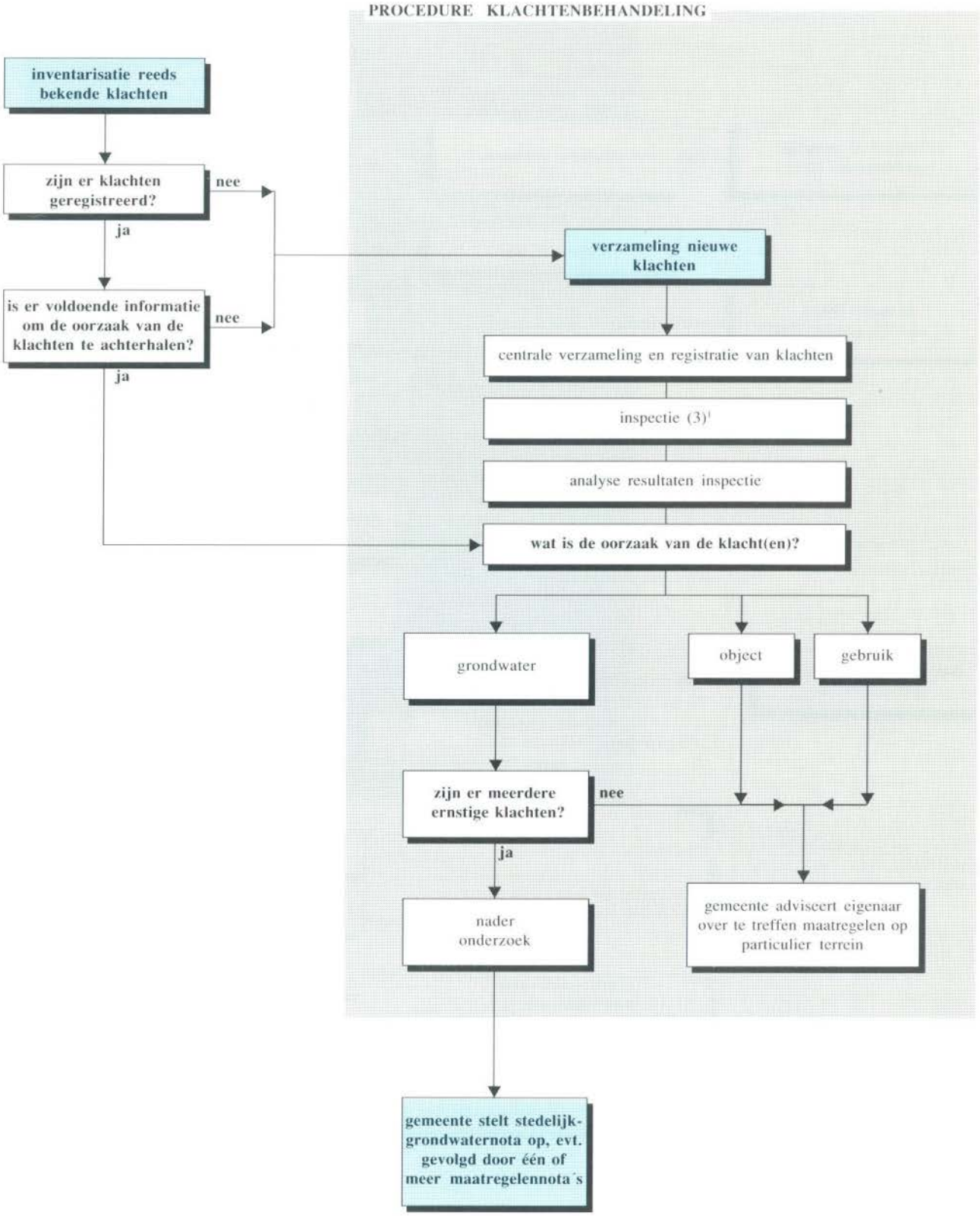
[1] *(1), (2), enz.: zie checklist met gegevens in bijlage 3.*
[2] *Maatregelen in openbaar terrein (te treffen door gemeente).*
[3] *Ophogen, grondverbeteren, grondwaterregulerende maatregelen.*
[4] *Grondwaterregulerende en/of bouwfysische maatregelen.*
[5] *Maatregelen op particulier terrein (te treffen door eigenaren).*



[1] *(1): zie checklist met gegevens in bijlage 3.*
[2] *probleemgebieden: gebieden waar klachten zijn over grondwateroverlast.*
[3] *risicogebieden: gebieden waar de grondwaterstand structureel te hoog is.*
[4] *saneringsgebieden: gebieden die zowel probleemgebied als risicogebied zijn en in aanmerking komen voor sanering.*

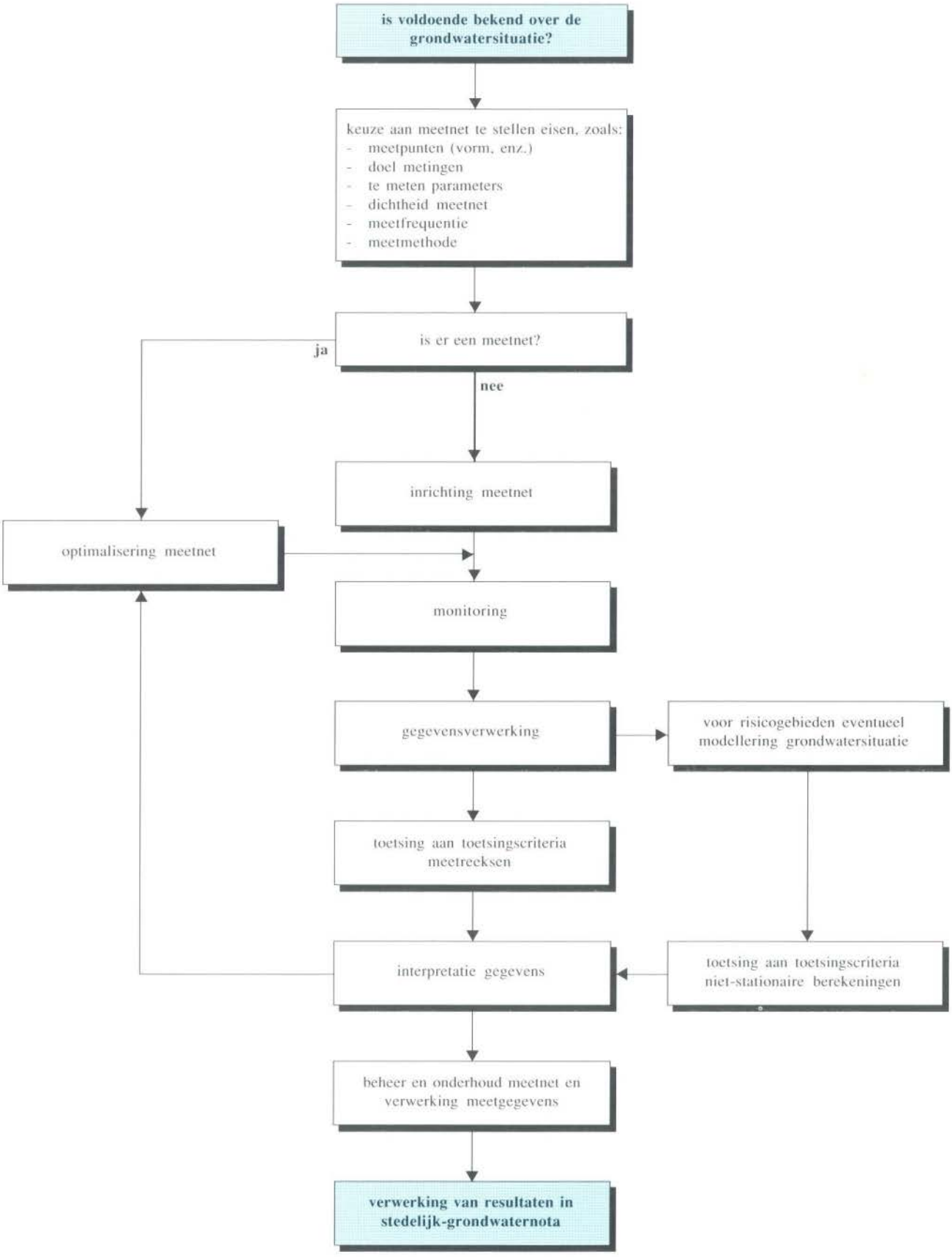


[1] *(1), (2), enz. zie checklist met gegevens in bijlage 3.*



1 (3) zie checklist met gegevens in bijlage 3.

SCHEMA 7 VOORSTEL MONITORING



Colofon

Lay-out en Druk:
Heidemij Reprografisch Centrum

Nog vragen?

Hiervoor kunt u terecht bij:

Provincie Noord-Brabant
Ir. K.J. Provoost
Postbus 90151
5200 MC Den Bosch
tel. 073-154633

Heidemij Advies BV
Ir. J.A. Sneller
Postbus 264
6800 AG ARNHEM
tel. 085-778899