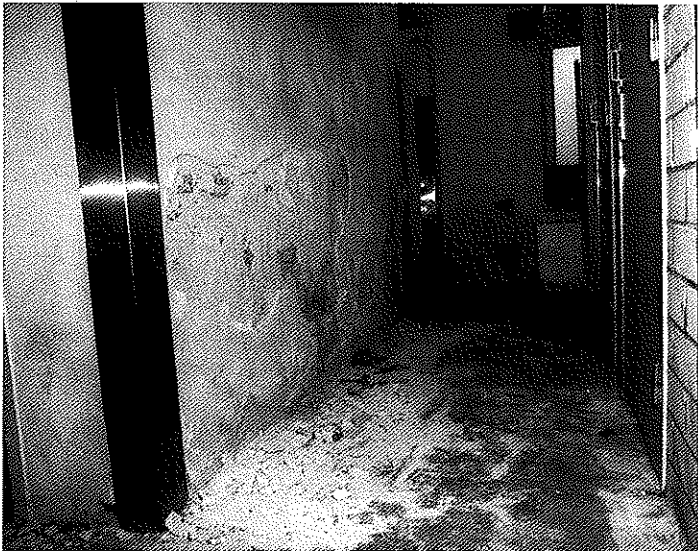


Ter ere van haar 75-jarig jubileum schreef advies- en ingenieursbureau Tauw enige tijd geleden een prijsvraag uit. Het Bewonersplatform Binnenstad Noord in Delft heeft hierbij een eervolle vermelding gekregen met hun strijd tegen (grond)wateroverlast. Naast onduidelijkheid waar ze met hun klachten en vragen terecht kunnen, bestaan volgens de bewoners ook onduidelijkheden over de taakverdeling bij de aanpak en over de technische maatregelen die hiertegen getroffen kunnen worden.



Afbladderend pleisterwerk



Schimmel in kruipruimte

Prijsvraag als initiator

Grondwateroverlast oplossen door technische maatregelen

De prijsvraag was de aanleiding om een ICES/KIS-project 'Boven water komen', een studie naar de aanpak van grondwateroverlast in bestaand stedelijk gebied, te starten. In samenwerking met een breed consortium zijn twee deelstudies verricht. De eerste studie gaat in op de juridische en bestuurlijke aspecten bij grondwateroverlast. De tweede studie gaat in op de mogelijke technische maatregelen om grondwateroverlast tegen te gaan. In dit artikel staan de technische maatregelen centraal. Het deelonderzoek heeft tot doel om de mogelijke technische maatregelen te inventariseren en een afwegingsmodel op te stellen voor de verschillende maatregelen.

Probleemanalyse

Het onderzoek is begonnen met een inventarisatie van de huidige problematiek. Hiervoor zijn interviews gehouden met bewoners en ambtenaren van gemeenten, waterschappen en provincies. Uit de interviews blijkt dat de verschillende partijen een uiteenlopende opvatting hebben over de grondwaterproblematiek. Hierbij speelt de vraag wie

verantwoordelijk kan worden gehouden voor het grondwater in stedelijk gebied een grote rol. Het kabinet wil de betrokken partijen tegemoet komen en door middel van de nieuwe wet gemeentelijke watertaken antwoord geven op deze vraag. De wet wordt naar verwachting in 2006 naar de Tweede Kamer gestuurd. In het deelonderzoek naar de verschillende juridische en bestuurlijke aspecten wordt hier nader op ingegaan.

Buiten de verantwoordelijkheid spelen ook andere zaken een rol waardoor het vinden van een uniforme oplossing van de grondwaterproblematiek niet zonder meer mogelijk is. Zo treedt grondwateroverlast in heel Nederland op bij verschillende soorten bodemopbouw. Ook zijn niet alle woningen op dezelfde wijze gebouwd waardoor niet elke maatregel hetzelfde effect heeft. Bovendien zijn twee mechanismen te onderscheiden die de overlast kunnen veroorzaken: optrekkend vocht in muren en vochttransport van de natte kruipruimte naar de woning.

Ir. L.C.E. (Lucas) van de Winckel, Tauw,
ing. H. (Harry) Prinsen, Tauw, dr.ir. F.H.M. (Frans) van de Ven, TU Delft

Druk opvoeren

De reparatie van de tweede breuk verliep voorspoedig en op zondagmiddag kon de leiding langzaam aan gevuld worden met rioolwater. Vervolgens is de druk in de leiding steeds iets verder opgevoerd, tot de druk waarmee het rioolwater normaal wordt afgevoerd. Een spannend moment voor alle betrokkenen! Gelukkig bleef de leiding heel en kon deze weer rioolwater afvoeren naar de zuivering in Ritthem. Het onderzoek naar de oorzaak van de breuk loopt nog, ook de stabiliteit van de grond op de plek van de breuk is onderwerp van studie. In de weken na het incident hebben de gemeente en het waterschap de kwaliteit van het oppervlaktewater nauwlettend in de gaten gehouden. Enkele malen per week zijn monsters genomen om het herstel van de waterkwaliteit te kunnen volgen.

Invloed waterkwaliteit

Gelukkig heeft Zeeuwse Eilanden het lozen tot 48 uur kunnen beperken. Daarbij is het gelukt de lozingen grotendeels te beperken tot twee locaties: de genoemde riolsloot en de Mannezeesche Watergang. Hierdoor is grootschalige verontreiniging van het oppervlaktewater in en rondom Middelburg voorkomen. Desondanks zijn uit

voorzorg op bijna 200 locaties langs het oppervlaktewater bordjes geplaatst om mensen te waarschuwen contact met het oppervlaktewater te vermijden. Door maximale opmenging met schoon polderwater van elders is bovendien grootschalige vissterfte voorkomen. De waterkwaliteit in de beïnvloede wateren heeft zich redelijk snel hersteld.

Technische gegevens

In het voorjaar van dit jaar is begonnen met de aanleg van de nieuwe persleiding in opdracht van de Gemeente Middelburg. De bestaande leiding lag dwars door een uitbreidingsgebied van de gemeente. Door een nieuwe leiding op een andere plek aan te leggen kan de gemeente meer grond benutten. Ook voor het waterschap ontstaat een betere situatie omdat een leiding die midden door een te ontwikkelend wijk niet aantrekkelijk is. De leiding loopt vanaf het rioolgemaal aan de Elektraweg op het Middelburgse industrieterrein Arnestein richting Oost-Souburg. De totale lengte van de leiding is zo'n 3.300 meter en de leiding heeft een diameter van 90 centimeter, op sommige plaatsen van een meter. De leiding bestaat uit glasvezel versterkt kunststof. ■

Bericht

Enkele honderden miljoenen voor onderhoud infrastructuur

Rijkswaterstaat heeft beloofd om tijdens het aanbestedingstraject van het project KOSMOS - de grootschalige onderhoudsimpuls voor kunstwerken - in dialoog te treden met de aannemers. Die belofte deed Rijkswaterstaat tijdens de Publiek Private Discussie die De NieuwBouw onlangs organiseerde in de Passengers Terminal Amsterdam.

Met de grootschalige onderhoudsimpuls voor kunstwerken heeft Rijkswaterstaat enkele honderden miljoenen gereserveerd voor een inhaalslag op onderhoud van de Nederlandse infrastructuur.

Onder begeleiding van prof. Horvat ging Rijkswaterstaat voor het eerst in discussie met marktpartijen over de uitvoering van het grootschalig onderhoud en over de inrichting van de aanbestedingsprocedure. Rijkswaterstaat lijkt daarmee daadwerkelijk een nieuwe koers in te zijn geslagen, waarin zij samen met de marktpartijen tot duurzame en technische oplossingen wil komen, in dialoog met de markt. De NieuwBouw zal op basis van de discussies die gevoerd zijn een eigen advies uitbrengen aan de Directeur-Generaal van Rijkswaterstaat, het project KOSMOS, en overige belanghebbende personen in de bouwsector.

Rijkswaterstaat zegde hierop toe zowel een voortzetting van de algemene dialoog met de sector zoals vandaag, over de contractvorm en de aanbestedingsprocedure, als een dialoog 1 op 1 tijdens de aanbe-

steding en uitvoering van de contracten te organiseren.

Een andere belangrijke toezegging was de mogelijkheid om onzekerheden te compenseren door gebruik te maken van een flexibel deel in het contract. De term alliantie voor deze onzekerheden is hierbij regelmatig gevallen.

Rijkswaterstaat zal in de toekomst meer behoefte hebben aan dienstverlening door de markt. Zo gaf Rijkswaterstaat aan uiteindelijk te willen betalen voor het functioneren van het netwerk van infrastructuur en niet meer alléén voor onderhoud.

De marktpartijen waren niet tevreden over het voornemen van RWS om eerst project KOSMOS uit te voeren - de inhaalslag - en dan pas te starten met lange termijn contracten met partijen die het functioneren van het netwerk borgen. De markt wilde daar gelijk mee beginnen: 'over eventuele risico's praten we wel in de dialoog'.

De NieuwBouw is in november 2004 opgericht als platform van jonge professionals in de bouw en bestaat uit opdrachtgevers, aannemers, adviesbureaus en kennisinstellingen. Het platform moet bijdragen aan een andere mentaliteit.

De NieuwBouw staat voor samenwerken op basis van vertrouwen, gericht op vernieuwing, verbetering en transparantie van de sector om innovatie en concurrentie te verhogen.

Buiten deze technische problemen speelt de perceptie van burgers ook een belangrijke rol. Zo ervaren burgers de overlast verschillend, afhankelijk van bijvoorbeeld de houding van de verantwoordelijke instanties en de persoonlijke situatie.

Oorzaken van grondwateroverlast zijn onder andere slecht onderhoud van bestaande drains, de beëindiging van grondwateronttrekkingen, slecht bouwrijp gemaakte woonwijken en zakking van het maaiveld. De gevolgen van grondwateroverlast zijn onder andere schimmels in de woning, afbladderend stucwerk (zie foto), rotte balken, een muffe lucht, schade aan wegdek door opvriezen, slechte groei-omstandigheden voor bomen en planten (zie foto) en zelfs gezondheidsklachten, vooral bij kleine kinderen.

Voordat een keuze wordt gemaakt voor een bepaalde maatregel moet eerst het mechanisme achter het probleem worden vastgesteld. Deze diagnose kan het best worden uitgevoerd door een expert. Er zijn echter wel een paar kenmerken die een indicatie kunnen geven van de soort overlast. Natte kruipruimten zijn te herkennen aan schimmels op meubilair, in meterkast of aanrechtkastjes, condensvorming op bijvoorbeeld ruiten en schimmels of vochtplekken op constructie of behang. Optrekkend vocht is te herkennen aan een duidelijk vochtfront in het metselwerk vanaf de begane grondvloer, zoutkristallen bij het vochtfront, een afgedrukte of verpoederde pleisterlaag, rotte plinten en rotte balkkoppen.

Technische maatregelen

Voor het nemen van maatregelen tegen grondwateroverlast is onderscheid gemaakt tussen grondwater- en bouwtechnische maatregelen.

Grondwatertechnische maatregelen

Een grondwatertechnische maatregel dient te voorkomen dat de grondwaterstand de minimale ontwateringsdiepte - voor het tegengaan van optrekkend vocht en/of een natte kruipruimte - overschrijdt. Of de minimale grondwaterstand wordt overschreden is te berekenen met niet-stationaire berekeningen. De toegepaste grondwaterberekeningen zijn echter vaak stationair van aard waardoor de overschrijdingsduur en overschrijdingskans niet voorspeld kan worden. Ook onduidelijk is of bij een korte overschrijding direct overlast optreedt. Onderzoek naar deze overschrijdingskans en -duur wordt aangeraden.

De volgende grondwatertechnische maatregelen zijn onderzocht: horizontale drainage, (actieve) verticale drainage en een verlaging van het oppervlaktewaterpeil.

- Horizontale drainage

Horizontale drainage is een effectieve maatregel. Indien sprake is van een ophooglaag is deze drainage meestal effectief. De drainage wordt bijvoorbeeld in een wegcunet, een riool of een zandbed van de bouwrundering gelegd. Deze maatregel is relatief goedkoop en in de meeste stedelijke gebieden toepasbaar. Verder voldoet de maatregel aan de gemeentelijke zorgplicht om



Scheefstand bomen in Vondelpark

overtollig grondwater op de perceelgrens in ontvangst te nemen. Een drainagesysteem is hier geschikt voor. Horizontale drainage wordt echter niet aangeraden in veengebieden. Door de drainage in het veen kunnen grote zettingen ontstaan. Ook het toepassen van een dompelpomp wordt afgeraden vanwege de kans op zettingen.

- Verticale drainage

Actieve verticale drainage kan de grondwateroverlast tegengaan als sprake is van een voldoende dik homogeen zandpakket. Voor het onttrokken grondwater zou echter ook een gebruiker gevonden moeten worden, omdat het lozen van bruikbaar grondwater in strijd is met wet- en regelgeving. Doordat de ondergrond vaak redelijk heterogeen is, zal het ontwerpen van een actieve verticale drainage maatwerk zijn.

In enkele situaties wordt voorkomen dat grondwater niet kan infiltreren door de aanwezigheid van een scheidende laag. Hierdoor kunnen verhoogde grondwaterstanden optreden. Passieve verticale drainage kan hiervoor de oplossing zijn. De werking van passieve drainage berust op inzijging door een lagere stijghoogte in het eerste watervoerend pakket ten opzichte van de freatische grondwaterstand. Adviseurs met gebiedskennis kunnen door het 'lekprikken' van de scheidende laag de grondwaterstand verlagen.

- Verlaging oppervlaktewaterpeil

In het onderzoek komt naar voren dat het verlagen van een oppervlaktewaterpeil in stedelijk gebied niet zonder meer mogelijk is. Verlaging van het peil kan houten paalkoppen droog laten vallen waardoor paalrot kan ontstaan. Wil de maatregel effect hebben, dan moet het oppervlaktewaterpeil met enkele decimeters moet worden verlaagd. Opgemerkt wordt dat de weerstand van een goed onderhouden waterbodemplaat laag is, waardoor het grondwater sneller in en uit de watergang kan stromen. Bij slecht onderhouden watergangen zal de grondwaterstand in de omgeving dan ook hoger komen te liggen.

Bouwtechnische maatregelen

De volgende bouwtechnische maatregelen zijn onderzocht: injecteren van muren en het aanbrengen van schuimbeton en folies.

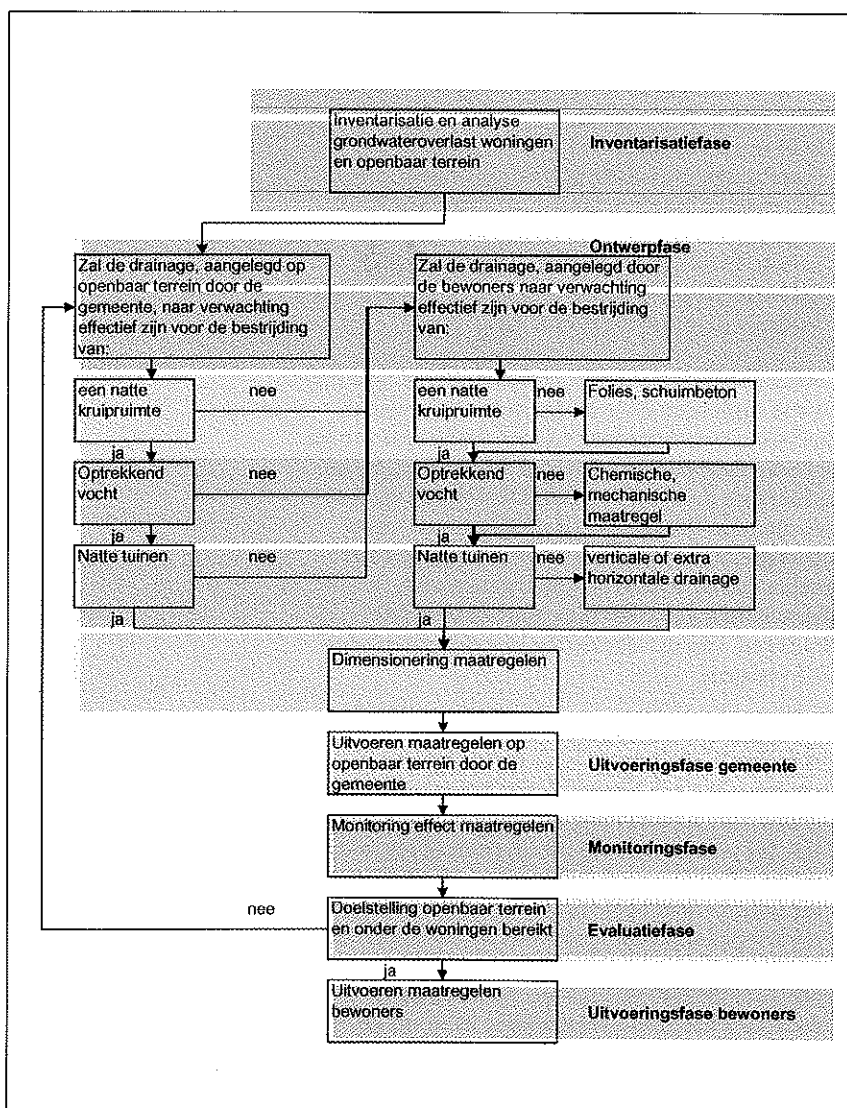
- Injecteren van muren
Optrekkend vocht kan worden tegengegaan door het injecteren van de muren met waterafstotende middelen. Ook kunnen mechanische methoden worden toegepast zoals het verwijderen van een voeg of een laag bakstenen en deze vervangen door ondoorlatend materiaal zoals bijvoorbeeld lood. Deze mechanische maatregelen zijn erg effectief. De maatregelen onderscheiden zich van elkaar door verschillen in kosten en levensduur. De chemische middelen zijn meestal minder lang werkzaam dan de mechanische systemen maar vaak wel goedkoper.
- Aanbrengen schuimbeton, folies en schelpen
Daarnaast bestaan er ook veel maatregelen tegen natte kruipruimten (zie foto). Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn het aanbrengen van schuimbeton of folies op de bodem van de kruipruimte. Deze maatregelen tegen vochttransport vanuit de kruipruimte zijn effectief. Op dit moment bestaat nog wel twijfel over de werking

en vooral de levensduur van schelpen in de kruipruimte. Naast het uitvoeren van deze maatregelen dient de bewoner er ook voor te zorgen dat het vocht de kruipruimte en de woning kan verlaten. Hiervoor is het goed ventileren van de woning en kruipruimte noodzakelijk.

Afweging

Voor het kiezen van de juiste maatregel is een beslismodel opgesteld (zie figuur afweging maatregelen). Hierbij is aangenomen dat bij grondwateroverlast de gemeente als eerste zal overgaan tot het aanleggen van drainage in openbaar terrein om de afwatering daarvan te waarborgen. Hiervoor is, voordat er maatregelen worden genomen, het wel belangrijk dat de huidige situatie gemonitord wordt. Ook dient de diepte van de kruipruimten, de onderkant van de fundering bekend te zijn. Aan de hand van de inventarisatie en de analyse maakt de gemeente de keus wel of niet over te gaan tot het ontwerpen en aanleggen van een drainagesysteem. Gekeken moet worden of het drainagesysteem ook het gewenste effect heeft op het particuliere terrein; het tegengaan van optrekkend vocht, natte kruipruimten en te natte tuinen. Voordeel van de aanleg van drainage is dat de woning niet overhoop gehaald hoeft te worden. Na de ontwerpfase kan de gemeente overgaan tot de uitvoeringsfase en daarna de monitoringsfase.

Afweging maatregelen



Als de effecten als onvoldoende worden beschouwd, kunnen bewoners drainage op eigen terrein aanleggen. Door de aanleg van drainage kunnen de bewoners verschillende problemen tegelijkertijd oplossen. Wanneer niet het gewenste resultaat wordt bereikt, moeten de bewoners naast grondwatertechnische ook bouwtechnische maatregelen toepassen.

Slot

In Nederland is veel kennis aanwezig voor grondwater- en bouwtechnische maatregelen tegen grondwateroverlast. Helaas is deze kennis niet altijd beschikbaar voor de personen die deze kennis goed kunnen gebruiken of wordt deze niet juist toegepast. Om het grondwaterprobleem zo effectief mogelijk op te lossen, is een juiste voorlichting noodzakelijk. Hierdoor krijgt de bewoner niet alleen inzicht in de mogelijke oplossingen, maar krijgt hij ook inzicht in de maatregelen die hij zelf zou moeten nemen, daar waar de zorgplicht van de gemeente ophoudt. De eigenaar blijft verantwoordelijk voor de grondwaterbeheersing van zijn eigen perceel. Duidelijk wordt ook dat alleen een civieltechnische blik de grondwaterproblematiek niet zal oplossen. ■

Het ICES/KIS-rapportage 'Boven water komen', een definitiestudie naar grondwateroverlast in bestaand stedelijk gebied, is te lezen op internet: www.landandwater.tudelft.nl, www.LevenmetWater.nl en www.Tauw.nl.

Bron afbeeldingen: J.M. (Cees) Pommée van de Dienst Waterbeheer en Riolerings