

Stedelijke wateropgave gemeente Grave

2016058
Rapportage

Gemeente Grave

31 oktober 2016



Documentnummer:

2016058 RP 02.docx

Status:

Definitief

Revisie:

2

Opsteller:

MK

Kwaliteitscontroleur:

BB

Projectleider:

MK

Akertech Adviseurs BV

Postbus 89

5070 AB UDENHOUT

Handelsweg 5

5071 NT UDENHOUT

Telefoon: 013 522 99 00

Fax: 013 522 99 99

KVK: 578 12 918

IBAN:

NL42 RABO 0131970127

BTW: 8527.47.093.B.01

Lid KIVI-NIRIA

www.akertech.nl

info@akertech.nl

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	2
1.1 Aanleiding	2
1.2 Doel	2
1.3 Leeswijzer	2
1.4 Inspraak en vervolg	2
2. Waarom ontstaat er wateroverlast ?	3
3. Onderzoeksofzet	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Stap 1: Inventarisatie van de kwetsbare gebieden	5
3.3 Stap 2: Analyseren van de meldingen	6
3.4 Stap 3: Bepalen mogelijke oplossingsrichtingen	6
4. Onderzoeks resultaten	8
4.1 Inventarisatie	8
4.2 'Knelpunten': analyse en mogelijke oplossingen	8
Arnoud van Gelderweg e.o.	8
Sint Elisabethstraat 33	8
Hamstraat	8
Bagijnestraat 8 e.o.	8
Burgemeester Raijmakerslaan	8
Scheerling (appartement gebouwen)	8
Helmkruid	8
Muntlaan	8
Brugstraat 11	8
Bagijnestraat 1 (kerk)	8
Jachthaven	8
Rogstraat 24	9
Lovendaalsingel 68	9
Bronkhorstweg 42A	9
Klinkerstraat 20	9
Hoofschestraat 17 t/m 37	9
Hofplein 4	9
4.3 'Kwetsbare gebieden': analyse en mogelijke oplossingen	10
Algemeen	10
Hemelwaterriool Trompetterstraat	11
Kwetsbaar gebied 18: Hart van Grave	12
Kwetsbaar gebied 19: Hoofschestraat 17 t/m 37	14
Kwetsbaar gebied 20: Boreel de Mauregnaultstraat 1	16
Kwetsbaar gebied 21: Van Steenhuijslaan / Kriegerstraat	18
Kwetsbaar gebied 22: Schuttersweg 19 - 33	19
Kwetsbaar gebied 23: Sint Machutusweg / Beerschemaasweg	20
Kwetsbaar gebied 24: Bronkhorstweg bebouwd gedeelte	22
4.4 Individuele acties perceel eigenaar	24

Bijlage(n)

Bijlage I, Achtergrondinformatie Stichting Rioned

Bijlage II, Brief Grontmij Hoofschestraat

1. INLEIDING

1.1 AANLEIDING

Op 30 augustus 2015 is er in Grave een bui gevallen van 50-80 mm in 2 uur. Dit heeft veel overlast gegeven waarbij ook water woningen is binnengestroomd. De gemeente vindt het niet acceptabel als er water woningen binnen stroomt en wil onderzoeken welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te verkleinen. Deze rapportage geeft een beschrijving van dit uitgevoerde onderzoek en een omschrijving van de mogelijk te nemen maatregelen.

1.2 DOEL

Het doel van dit onderzoek "Stedelijke Wateropgave" is het in beeld brengen van de bekende kwetsbare gebieden bij extreme neerslag:

- *Waar zijn er problemen ontstaan?*
- *Hoe worden deze veroorzaakt?*
- *Hoe kunnen deze opgelost worden?*

Deze rapportage betreft een beknopte weergave van dit onderzoek. Deze rapportage is voor de inwoner van Grave geschreven om een terugkoppeling te geven over de meldingen die zijn gedaan. Dit rapport zal op de gemeentelijke website gepubliceerd worden.

De in deze rapportage voorgestelde oplossingen voor de kwetsbare gebieden worden ter besluitvorming aan het gemeentebestuur voorgelegd. Afhankelijk van deze beslissing wordt hier uitvoering aan gegeven.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is in het algemeen aangegeven hoe wateroverlast ontstaat. In hoofdstuk 3 is een algemene beschrijving gegeven van de onderzoeksopzet. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten aangegeven waarbij ingegaan wordt op de mogelijke oorzaak en de voorgestelde oplossing.

1.4 INSpraak EN VERVOLG

Op 9 november staat een inloopavond gepland op het gemeentehuis van Grave. Hierbij kunnen belangstellenden hun opmerkingen en vragen stellen op deze rapportage. Daarnaast kan ook contact opgenomen worden met Mark Peters op het nummer 0486-47 72 77 of via e-mail mark.peters@cgmm.nl. Als er behoefte is aan een persoonlijk gesprek kan een afspraak gemaakt worden.

Na de inspraakperiode wordt deze rapportage ter besluitvorming aan het gemeentebestuur voorgelegd.

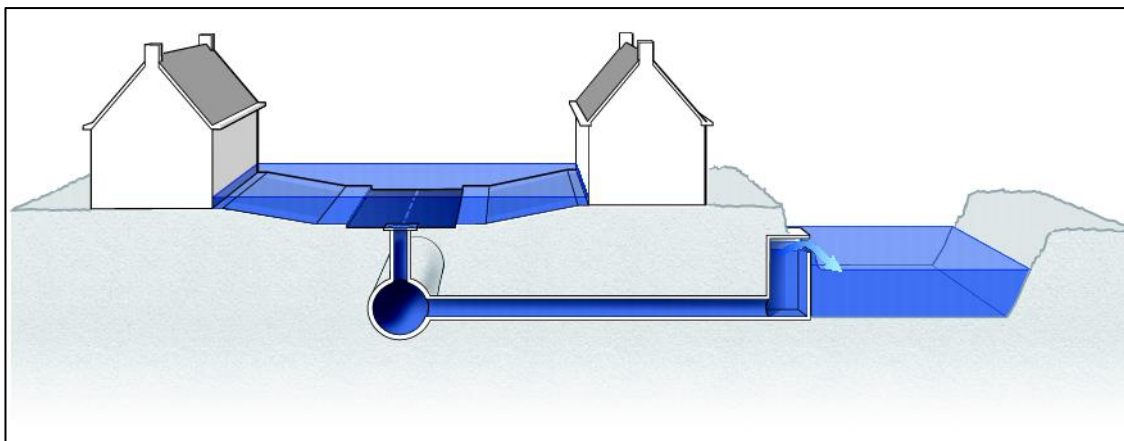
2. WAAROM ONTSTAAT ER WATEROVERLAST ?

De riolering in Nederland is ontworpen op basis van de regenbuien die in die tijd vielen. Door de klimaatverandering is het de laatste jaren steeds harder gaan regenen. Vooral de buien met veel neerslag in korte tijd zorgen er voor dat het riool dit water niet meer kan verwerken. Hierdoor komt er bijvoorbeeld water op straat en grasvelden te staan.



Figuur 1: Voorbeeld water op straat

In de afgelopen eeuw is er veel veranderd in de openbare inrichting. Voorheen werden wegen met stoepranden aangebracht, waren er minder souterrains/parkeerkelders, de bouwpeilen lagen hoger en er was minder verhard oppervlak op het riool aangesloten. Ook is het stedelijk gebied steeds voller gebouwd en is het groen steeds meer verdwenen uit het stedelijk gebied. Op deze manier krijgt het regenwater steeds minder ruimte en ontstaat er meer kans op overlast en schade. Als het water in de openbare ruimte niet opgevangen kan worden stijgt het te hoog, en kan er water de woningen binnen stromen met schade als gevolg.



Figuur 2: Schematische weergave optreden wateroverlast (Paul Maas/Stichting RIONED)

De verandering van de openbare inrichting samen met de verandering van het klimaat zorgen er voor dat het bebouwd gebied veel kwetsbaarder is geworden voor extreme neerslag.

Een standaard rioolstelsel in Nederland kan ongeveer ca. 10 mm neerslag in het riool opslaan (bergen). Daarnaast wordt het regenwater ook door het riool afgevoerd (afvoercapaciteit). De berging samen met de afvoercapaciteit zorgen ervoor dat een rioolstelsel ongeveer 40 mm in 2 uur kan verwerken.

Ter vergelijking: De bui in Grave in mei 2015 was ongeveer 50-80 mm in 2 uur. In Boxmeer is in 2016 zelfs een bui van 110 mm in 2 uur gevallen.

Een logische oplossing zou zijn om de riolering flink te vergroten zodat extreme buien volledig door de riolering verwerkt kunnen worden. Gezien de beperkte ondergrondse ruimte in stedelijk gebied en de zeer hoge kosten is dit geen realistische oplossing. Hoe groot de riolering ook wordt aangelegd, hij zal de steeds extremer wordende neerslag niet altijd kunnen verwerken.

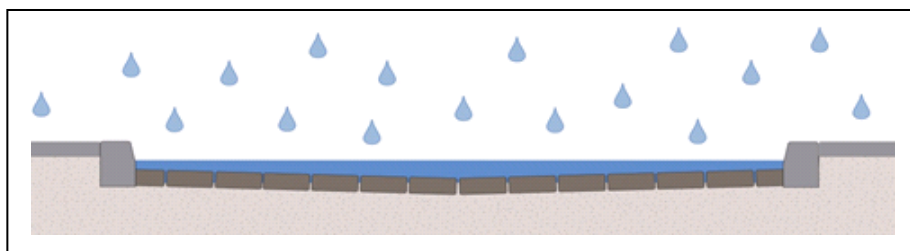


Figuur 3: Voorbeeld



Figuur 4: Voorbeeld berging parkeervak

De oplossingen welke het meeste bijdragen om overlast te voorkomen worden in de openbare ruimte gezocht. Hierbij moet het regenwater vastgehouden worden (bijvoorbeeld tussen de banden van de weg, zie figuur 4 en 5) of afgevoerd worden naar gebieden waar het geen schade kan veroorzaken (laag grasveld/parkeerterrein).



Figuur 5: Berging regenwater op straat

In bijlage I is als achtergrondinformatie een passage uit de publicatie "Klimaatverandering, hevige buien en riolering" van de stichting Rioned opgenomen. Stichting Rioned is de koepelorganisatie voor stedelijk waterbeheer en riolering in Nederland. Dit artikel beschrijft de algemene visie van de stichting en beschrijft de klimaatverandering en de bijbehorende extreme neerslag.

Inwoners van Grave kunnen ook zelf op perceelsniveau maatregelen nemen om de kans op overlast te verkleinen. Hiervoor is ook een subsidieregeling beschikbaar. Zie paragraaf 4.4 voor een verdere toelichting.

3. ONDERZOEKSOPZET

3.1 ALGEMEEN

Naar aanleiding van de hevige neerslag in mei 2015 zijn de volgende vragen gesteld:

- *Waar zijn er problemen ontstaan?*
- *Hoe worden deze veroorzaakt?*
- *Hoe kunnen deze opgelost worden?*

Om antwoord te krijgen op deze vragen is het onderzoek verdeeld in 3 fases:

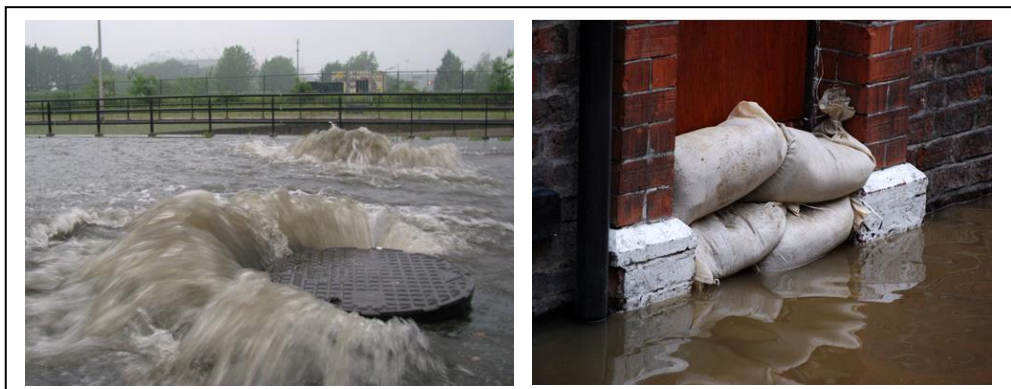
Stap 1: Inventariseren van de kwetsbare gebieden
(het in beeld brengen van de ondervonden overlast/schade)

Stap 2: Analyseren van de meldingen
(inzicht in de mogelijke oorzaak)

Stap 3: Bepalen mogelijke oplossingsrichtingen
(het risico op overlast/schade wegnemen c.q. verkleinen)

3.2 STAP 1: INVENTARISATIE VAN DE KWETSBARE GEBIEDEN

Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de kwetsbare gebieden is via de website van de gemeente en via de krant een oproep gedaan om wateroverlast te melden bij de gemeente. Daarnaast is er een inloopavond georganiseerd waar persoonlijk een melding van overlast gedaan kon worden. Hierbij is de bewoners ook gevraagd oplossingsrichtingen aan te dragen.



Figuur 6: Voorbeelden regenwateroverlast

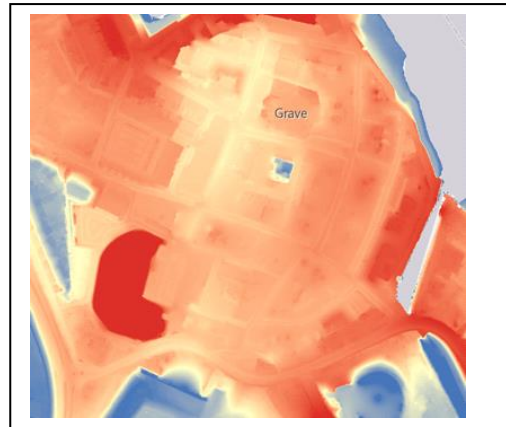
Alle meldingen zijn beoordeeld en in een overzichtslijst opgenomen. De meldingen zijn gegroepeerd naar locatie en verdeeld in 'knelpunten' en 'kwetsbare gebieden'. Voor de kwetsbare gebieden was een nadere analyse nodig. Voor de knelpunten was al een traject in gang gezet of dit betroffen individuele meldingen waar in overleg met de bewoner een maatregel is bepaald.

3.3 STAP 2: ANALYSEREN VAN DE MELDINGEN

In deze stap zijn de knelpunten en kwetsbare gebieden geanalyseerd om inzicht in de oorzaken van de wateroverlast te krijgen.

Bij een extreme bui kan het riool de hoeveelheid regenwater niet verwerken. Deze afvoercapaciteit is met rioolmodellen getoetst door het steeds harder te laten regenen. Op deze manier komen de kwetsbare gebieden naar voren en is er inzicht verkregen in het functioneren van de riolering.

Als het riool vol is blijft water bovengronds staan en gaat het water ook over de wegen afstromen naar het laagste punt. Door de locatie te bezoeken, gebruik te maken van luchtfoto's, streetview en hoogtekarten is inzicht verkregen in deze bovengrondse stroming.



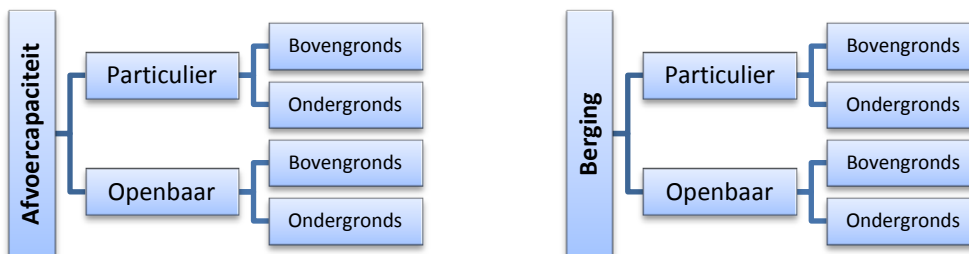
Figuur 7: Uitsnede hoogtekaart

Op deze manier zijn voor alle kwetsbare gebieden de mogelijk oorzaak of oorzaken in beeld gebracht (gevoeligheidsanalyse). Omdat het samenspel van alle onderdelen van het afwateringsysteem (zoals het riool, overstorten, goten, kolken, gemalen, waterlopen, weghoogtes, etc.) bepalend is voor waar wateroverlast optreedt, was het vaak lastig één duidelijke oorzaak aan te wijzen. Daarom is de oplossing vaak onderverdeeld in meerdere maatregelen.

3.4 STAP 3: BEPALEN MOGELIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN

Van elk knelpunt en kwetsbaar gebied is via stap 1 en 2 in beeld gebracht wat het probleem en oorzaak is. In deze stap 3 is gekeken wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn. Het belangrijkste uitgangspunt hierbij was dat schade (water in woningen) voorkomen dient te worden.

Voor het bepalen van mogelijke oplossingen is gebruik gemaakt van de schema's 'Afvoercapaciteit' en 'Berging' zoals hieronder vermeld.



In een interactieve sessie zijn per locatie diverse oplossingsrichtingen doorgenomen. Hierbij zijn o.a. de volgende vragen gesteld:

- Wat is het effect van de maatregelen?
- Wat is het restrisico? Wat is acceptabel?
- Hoe realiseerbaar is het? Wat zijn de kosten?
- Welke toekomstige ontwikkelingen zijn gepland?

Op deze wijze zijn doelmatige maatregelen bepaald om op extreme buien te anticiperen. Dit is echter geen garantie dat er geen overlast en schade meer kan optreden. Het kan nog altijd voorkomen dat het zo hard regent dat de oplossing geen nut heeft. Zeker gezien de klimaatveranderingen moet hier rekening mee gehouden worden. Voor enkele locaties zijn er geen of zeer beperkte oplossingen mogelijk.

In hoofdstuk 4 van dit rapport zijn de realiseerbare oplossingen voorgesteld welke een bijdrage leveren aan het beperken van het risico. Deze voorstellen worden via deze rapportage en een inloopavond aan de inwoners van gemeente Grave teruggekoppeld.



4. ONDERZOEKS RESULTATEN

4.1 INVENTARISATIE

Nadat de inventarisatieronde was verstreken zijn alle binnengekomen meldingen in een totaaloverzicht verwerkt. De meldingen zijn onderverdeeld in kwetsbare gebieden en knelpunten:

- Knelpunten 1 t/m 17: zie paragraaf 4.2.
- Kwetsbaar gebied 18 t/m 24: zie paragraaf 4.3

4.2 'KNELPUNTEN': ANALYSE EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN

De knelpunten zijn hieronder overzichtelijk in tabelvorm uitgewerkt. Hierbij is aangegeven om welke locatie het gaat en is er een globale omschrijving gegeven van de overlast. In de laatste kolom is aangegeven welke actie benodigd is om het probleem te verhelpen of het risico op overlast/schade te verkleinen. Het kan ook zijn dat er geen actie gepland staat omdat de beschreven overlast van een acceptabel niveau is (veelal water op straat), of tot de verantwoordelijkheid van de perceel eigenaar hoort. De gemeente wil hierbij graag adviserend helpen.

	Locatie	Omschrijving overlast	Geplande actie / uitgevoerde actie
1	Arnoud van Gelderweg e.o.	1. Water op straat 2. Grondwateroverlast	1. In de Arnoud van Gelderweg wordt een hemelwaterrioolleiding aangelegd. 2. Voor het tegengaan van de grondwaterproblematiek is contact gezocht met Rijkswaterstaat en het Waterschap AA en Maas.
2	Sint Elisabethstraat 33	1. Water op straat 2. Grondwateroverlast	Valt binnen gebied van melding 1, wordt in het zelfde proces meegenomen.
3	Hamstraat	Vocht in kelder	Grondwaterproblematiek sluit aan bij melding 1 en wordt in het zelfde proces meegenomen.
4	Bagijnestraat 8 e.o.	Grondwateroverlast	Grondwaterproblematiek sluit aan bij melding 1 en wordt in het zelfde proces meegenomen.
5	Burgemeester Raijmakerslaan	Water op straat, niet in de woningen	Geen actie, water op straat is bij hevige regenval op deze locatie acceptabel (zolang het geen schade aanricht).
6	Scheerling (appartement gebouwen)	Water in de woningen	Na de opgetreden overlast van vorig jaar is een Wadi aangelegd om overlast te voorkomen. Maatregel lijkt voldoende maar indien nodig worden aanvullende maatregelen genomen. <i>Wadi= verlagings in het groen waar tijdelijk regenwater in kan staan.</i>
7	Helmkruid	Water op straat, niet in de woningen	Geen actie, water op straat is bij hevige regenval op deze locatie acceptabel (zolang het geen schade aanricht).
8	Muntlaan	Water op straat en op binnenplaats gevangenis	Geen actie, water op straat is bij hevige regenval op deze locatie acceptabel (zolang het geen schade aanricht).
9	Brugstraat 11	Water stroomt vanuit putjes omhoog de woning in	Aan eigenaar voorgelegd een terugslagklep te plaatsen en het regenwater op een andere aansluiting naar de riolering te plaatsen.
10	Bagijnestraat 1 (kerk)	Water in de kosterwoning	In overleg met bewoner is het straatwerk aangepast/opgehoogd om wateroverlast te voorkomen.
11	Jachthaven	Uitspoeling van zand	Jachthaven is onderdeel van regulier overleg en wordt hierin meegenomen.

12	Rogstraat 24	Regenwater kan niet snel genoeg via regenpijpen afgevoerd worden bij hevige regenval	Op de aansluiting is te veel verhard en bebouwd oppervlak aangesloten waardoor deze te weinig afvoercapaciteit heeft. In overleg met bewoner is afgesproken een extra rioolaansluiting aan te leggen om de afvoercapaciteit te vergroten.
13	Lovendaalsingel 68	Water stroomt vanuit putje omhoog de kelder in	In overleg met bewoner is een terugslagklep geplaatst.
14	Bronkhorstweg 42A	Water op het loop/wandelpad naast de Hertogswetering, aan de noordzijde van de Bronkhorstweg	Melding is doorgestuurd aan het Waterschap Aa en Maas en wordt meegenomen in een onderzoek naar de gewenste waterpeilen.
15	Klinkerstraat 20	Stroomt regenwater in de kelder via de muurdoorvoeren	Het probleem ontstaat door een bouwkundig gebrek. De perceelseigenaar is hier verantwoordelijk voor.
16	Hoofschestraat 17 t/m 37	Grondwateroverlast souterrains NB: Meldingen over water in de woningen is onder kwetsbaar gebied 19 meegenomen	De overlast ontstaat door schijngrondwater. Hier is in het verleden al divers contact over geweest en onderzoek naar gedaan. Een onafhankelijk advies van de Grontmij is als bijlage II toegevoegd. De te nemen maatregelen welke zijn beschreven zijn voor verantwoordelijkheid van de bewoners. De gemeente Grave wil haar medewerking verlenen voor eventueel te nemen maatregelen (bijv. het leggen van drainageleiding, waterdicht maken van de souterrains) maar kosten komen voor rekening van de bewoners.
17	Hofplein 4	Water stroomt vanuit putjes omhoog de woning in	In overleg met bewoner wordt een terugslagklep geplaatst.

4.3 'KWETSBARE GEBIEDEN': ANALYSE EN MOGELIJKE OPLOSSINGEN

Algemeen

De kwetsbare gebieden voortkomend uit de inventarisatie zijn in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 8: Overzicht kwetsbare gebieden

In de volgende paragrafen worden de verschillende gebieden verder uitgewerkt. Het betreffen hier oplossingsrichtingen en geen uitgewerkte oplossingen. In het vervolgtraject worden de maatregelen verder uitgewerkt. Hierbij wordt exact bekeken hoe de maatregelen in de openbare ruimte in te passen zijn.

Welke maatregelen er ook genomen zullen worden, men zal er altijd rekening mee moeten houden dat er extreme situaties kunnen plaatsvinden waarbij water op straat opgevangen dient te worden en tot enige mate van overlast/schade kan leiden.

De in deze rapportage voorgestelde oplossingen voor de kwetsbare gebieden worden ter besluitvorming aan het gemeentebestuur voorgelegd. Afhankelijk van deze beslissing wordt hier uitvoering aan gegeven.

Hemelwaterriool Trompetterstraat

Naast de oplossingen die in de volgende paragrafen genoemd worden zal het vergroten van de afvoercapaciteit voor het centrum van Grave altijd een positief effect hebben op het functioneren van het riool bij neerslag. Op korte termijn is de aanleg van een hemelwaterriool in de Arnoud van Gelderweg gepland (zie knelpunt 1). Hierbij wordt naast het openbare gebied zoveel mogelijk particuliere oppervlakte op het regenwaterriool aangesloten.

Daarnaast wordt bekeken of een extra grote leiding aangelegd kan worden in de Trompetterstraat. Deze leiding zal rechtstreeks afvoeren naar het open water. Op dit hemelwaterriool kunnen de laagste punten van Grave aangesloten worden. Op deze manier krijgt het gemengde riool minder water te verwerken en daalt de kans op overlast en schade aanzienlijk! Dit zal een zeer positief effect hebben op de kwetsbare gebieden 18 t/m 20, zodat hier de kans op schade sterk verminderd. Op deze manier wordt ook meteen geanticipeerd op de klimaatveranderingen en ontstaat een zeer robuust rioolstelsel voor de toekomst.



Figuur 9: Hemelwaterriool Trompetterstraat

In de rest van deze rapportage zal hier naar verwezen worden als 'Hemelwaterriool Trompetterstraat'.

Kwetsbaar gebied 18: Hart van Grave

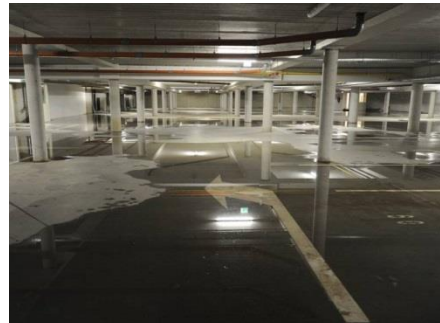
Locatie



Probleemomschrijving:

Tijdens de extreme regenbui van 2015 stroomde er regenwater de parkeergarage in waardoor er schade is ontstaan. In de Scheerestraat en directe omgeving kan weinig water op de straat geborgen worden. Dit komt doordat het gebied op een laag punt van Grave ligt en er weinig hoogteverschil in de omliggende straten en dorpels aanwezig is.

Bij de inrit is een lijngoot aanwezig maar deze kan dit water niet afvangen omdat het gehele rioolstelsel vol staat en onvoldoende afvoercapaciteit heeft voor een extreme bui.



Bij het Torenplein is via de verharding regenwater de woningen en winkels ingestroomd omdat dit water niet snel genoeg via afwateringskolken of over het straatwerk afgevoerd kon worden. Dit komt doordat er zeer weinig hoogteverschil aanwezig is.

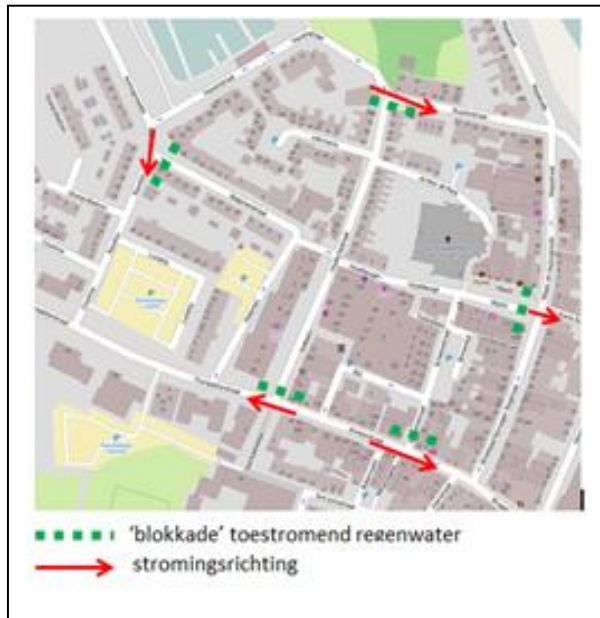
In de woning aan het Hofplein 4 is tijdens de extreme neerslag rioolwater uit putjes de woning ingelopen door dezelfde problemen.

Voorstel oplossingen:

Het vergroten van de afvoercapaciteit rondom Hart van Grave is te kostbaar en niet mogelijk gezien de beperkte afvoercapaciteit van de omliggende riolering. In groter verband wordt gekeken naar het mogelijk vergroten van de afvoer zoals beschreven over het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" aan het begin van dit hoofdstuk.

Om de overlast tegen te gaan worden de volgende oplossingen voorgesteld.

- A. Aanpassen van de bestrating van de omliggende wegen zodat:
- o er meer water op straat kan staan voordat het overlast veroorzaakt (zie figuur 11)
 - o er minder water bovengronds naar Hart van Grave toe stroomt door op de groene lijnen 'blokkades' te maken stroomt water (rode pijlen) de andere kant op i.p.v. naar Hart van Grave (hieronder zijn voorbeeld 'blokkades' toegevoegd)



Figuur 10: Beperken toestromend regenwater



Figuur 11: Voorbeelden

- B. Overleg met vereniging van eigenaren om te kijken of op particulier terrein wat aanpassingen gedaan kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het robuust inrichten van de parkeerkeerder zodat het water wat eventueel binnen staat zo min mogelijk schade kan aanrichten.

NB: Met de bewoner van Hofplein 4 is overleg geweest, zie knelpunt 17 in paragraaf 4.2.

Effect van de oplossingen:

Door de openbare inrichting aan te passen vindt er minder toestroming van regenwater plaats. Hierdoor wordt de kans op overlast en dus schade verminderd. Als de afvoer van regenwater uit het gebied niet vergroot wordt, blijft de kans op overlast aanwezig mede doordat Hart van Grave op het laagste punt van de binnenstad ligt.

De aanleg van het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" betreft een verbetering van de situatie voor de gehele binnenstad doordat de afvoercapaciteit bij extreme neerslag vergroot wordt.

Kwetsbaar gebied 19: Hoofschestraat 17 t/m 37

Locatie



Probleemomschrijving:

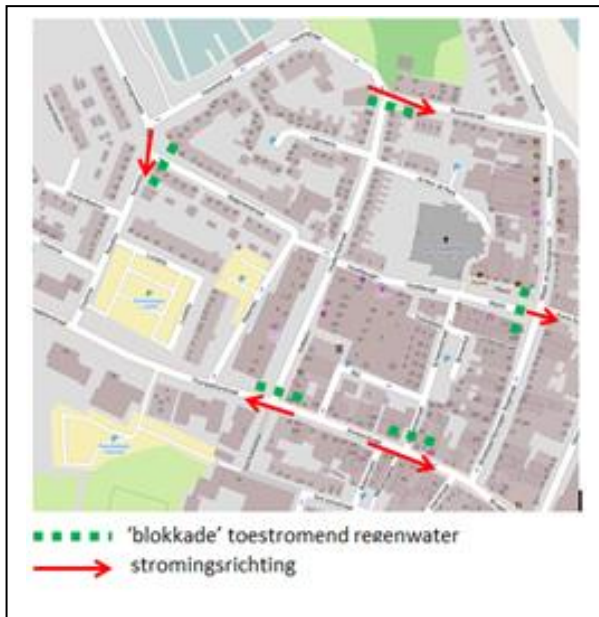
Tijdens de extreme regenbui in mei 2015 stond er zoveel water op straat dat het de souterrains in de Hoofschestraat in liep. Dit komt doordat het rioolstelsel de hevige regenval niet kon verwerken en het hemelwater ook niet naar een lager gedeelte kon wegstromen.

Voorstel oplossingen:

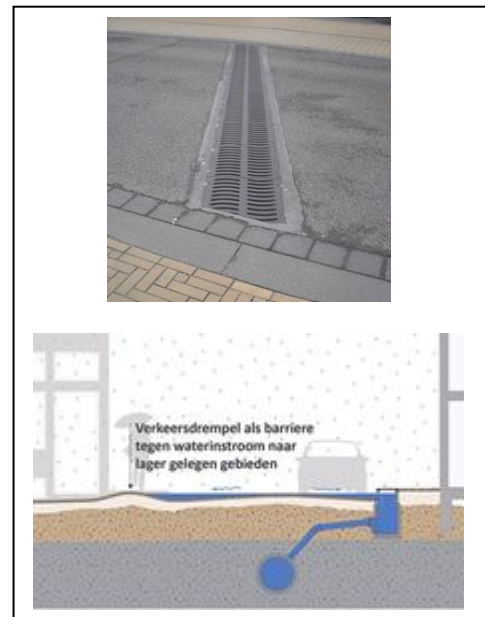
Het vergroten van de afvoercapaciteit ter plaatse van de Hoofschestraat is te kostbaar en niet mogelijk gezien de beperkte afvoercapaciteit van de omliggende riolering. In groter verband wordt gekeken naar het mogelijk vergroten van de afvoer zoals beschreven over het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" aan het begin van dit hoofdstuk.

Op te voorkomen dat het regenwater bij de souterrains naar binnen loopt worden de volgende maatregelen voorgesteld.

- A. Plaatsen van extra afwateringskolken in de Hoofschestraat zodat het water sneller het riool in kan stromen.
- B. Aanpassen van de bestrating van hoger gelegen wegen zodat er minder regenwater over de weg naar de Hoofschestraat kan stromen. In figuur 12 hieronder is een indicatie van de maatregelen aangegeven (zie ook nummer 18).
Daarnaast kunnen er op detailniveau aanpassingen gedaan worden waardoor regenwater tijdelijk vastgehouden wordt of beter de kolken in geleid wordt. Dit kan door bijvoorbeeld een drempel aan te leggen of een parkeervak te verlagen (zie figuur 11 en 13).



Figuur 12: Beperken toestromend regenwater



Figuur 13: Voorbeelden

- C. Verhogen toegangstrap / stoep (eigen perceel) zodat het water minder snel naar binnen kan stromen. Deze maatregel is door twee bewoners al genomen, en zal door de gemeente Grave verder uitgevoerd worden in overleg met de bewoners.



Effect van de oplossingen:

Door de aanleg van extra kolken kan het hemelwater sneller het riool instromen waardoor het korter op straat blijft staan. Daarnaast zorgt de aanpassing in hoogtes van het straatwerk in de omliggende straten dat er minder aanvoer van regenwater van het omliggende gebied is welke de situatie verbetert. Samen met het verhogen van de drempel op particuliere grond wordt de kans klein dat bij extreme regenbuien water de souterrains in stroomt.

De aanleg van het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" betreft een verbetering van de situatie voor de gehele binnenstad doordat de afvoercapaciteit bij extreme neerslag vergroot wordt.

Kwetsbaar gebied 20: Boreel de Mauregnaultstraat 1

Locatie



Probleemomschrijving:

Tijdens de extreme bui is water vanuit de straat in de woning en aangrenzenden garageboxen gestroomd. Dit water kwam uit het riool omhoog en stroomde vanuit de hoger gelegen gedeelten toe.

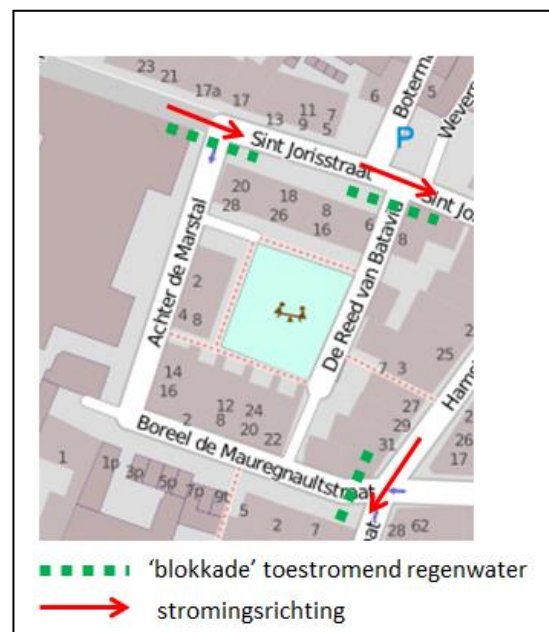
Het stelsel heeft onvoldoende afvoercapaciteit en daardoor moet het water over de straat afgevoerd worden. Door de oplopende hoogtes van de weg is dit niet mogelijk en loopt het de woningen binnen.

Voorstel oplossingen:

Het vergroten van de afvoercapaciteit ter plaatse van de Boreel de Mauregnaultstraat is te kostbaar en niet mogelijk gezien de beperkte afvoercapaciteit van de omliggende riolering. In groter verband wordt gekeken naar het mogelijk vergroten van de afvoer zoals beschreven over het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" aan het begin van dit hoofdstuk.

Op te voorkomen dat het regenwater bij de woningen naar binnen loopt worden de volgende maatregelen voorgesteld.

- Plaatsen van extra afwateringskolken nabij huisnummer 1 (laagste punt). Hierdoor kan het water sneller het riool in stromen.
- Aanpassen van de bestrating van hoger gelegen wegen zodat er geen regenwater over de weg toe kan stromen vanuit Sint Jorisstraat en Hamstraat. Op het kaartje hiernaast is een indicatie van de maatregelen aangegeven.



Figuur 14: Beperken toestromend hemelwater

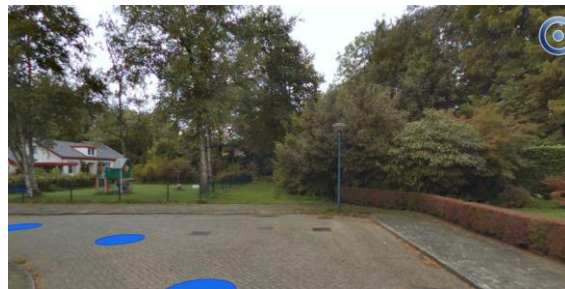
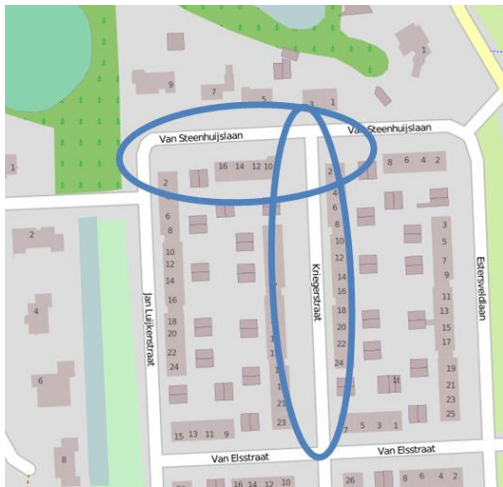
Effect van de oplossingen:

Door de toestroming van regenwater te beperken zal de kans op overlast enigszins afnemen. Omdat het gebied het laagste punt in de omgeving betreft zal het gevoelig blijven en blijft er een reële kans op overlast/schade. Dit is gezien de situatie niet te voorkomen.

De aanleg van het "Hemelwaterriool Trompetterstraat" betreft een verbetering van de situatie voor de gehele binnenstad doordat de afvoercapaciteit bij extreme neerslag vergroot wordt.

Kwetsbaar gebied 21: Van Steenhuijslaan / Kriegerstraat

Locatie



Probleemomschrijving:

Bij extreme neerslag is er onvoldoende afvoercapaciteit aanwezig waardoor water op straat komt te staan. Als dit water te hoog komt kan dit schade veroorzaken.

Voorstel oplossingen:

Doordat de weg verdiept ligt tussen de trottoirs wordt de berging op straat goed gebruikt. Om te voorkomen dat het regenwater te hoog stijgt, en bij de woningen naar binnen loopt, wordt voorgesteld om het maaiveld (stoep, grasveld) te verlagen richting de nabijgelegen sloot zodat regenwater wat op de rijbaan komt te staan, via deze verlaging direct kan wegstromen. Op deze manier wordt extra bovengrondse afvoercapaciteit gecreëerd.

Effect van de oplossingen:

Door het maaiveld plaatselijk te verlagen kan het regenwater over de weg naar de sloten stromen voordat het overlast en schade aan woningen kan aanrichten. Alle straten binnen de Esterveldweg en de Paringetweg worden op deze manier robuust ingericht.



Figuur 15: Principe oplossing

Kwetsbaar gebied 22: Schuttersweg 19 - 33

Locatie



Probleemomschrijving:

Bij extreme buien is er onvoldoende afvoercapaciteit aanwezig waardoor er flink water op straat komt te staan. Het water stijgt zo hoog dat het ook op de particuliere percelen komt te staan. Bij de bui van mei 2015 is er ook water een parkeerkelder ingelopen.

Voorstel oplossingen:

De afvoercapaciteit van een rioelstelsel is bij extreme regenval niet groot genoeg. Door een koppeling te maken tussen de Schuttersweg en de sloot achter de woningen 22-12 wordt er extra afvoercapaciteit gecreëerd. De Schuttersweg ligt verdiept tussen de banden en zo wordt de berging op straat goed gebruikt. Om te voorkomen dat het regenwater te hoog stijgt en bij de woningen naar binnen loopt dient het water naar de sloot afgevoerd te worden door bijv. kolken voor huisnummer 22 te plaatsen. Het regenwater kan via 2 opties naar de sloot gebracht worden:

1. woningeigenaar 22 heeft aangegeven een leiding op zijn perceel toe te staan. (waarschijnlijk een leiding $d=315$ mm)
2. een nieuw riool onder Schaarweg waar een groter gedeelte van Gassel op aangesloten kan worden (waarschijnlijk een leiding $d=800$ mm)

In overleg met de eigenaar van huisnummer 22 wordt een keuze gemaakt tussen deze twee varianten.

Effect van de oplossingen:

Door het extra afvoeren van regenwater naar de sloot zal het water op de straat minder hoog stijgen en neemt de kans op overlast en schade aanzienlijk af. De inrit naar de parkeergarage blijft het laagste punt in dit gebied en zal dus het gevoeligste blijven voor wateroverlast.

Kwetsbaar gebied 23: Sint Machutusweg / Beerschemaasweg

Locatie



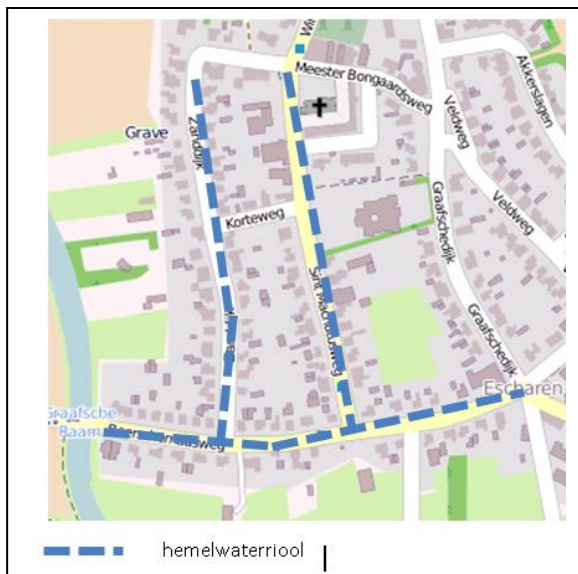
Probleemomschrijving:

Bij extreme neerslag kan de riolering het water niet verwerken (onvoldoende afvoercapaciteit) waardoor er water op straat komt te staan. Het gehele stelsel van Escharen heeft een beperkte capaciteit. De gebieden welke laag liggen zijn dan kwetsbaar bij extreme neerslag.

Voorstel oplossingen:

De afvoercapaciteit van het rioolstelsel is bij extreme regenval niet groot genoeg. Om te voorkomen dat het water op straat te hoog stijgt en overlast kan veroorzaken worden de volgende maatregelen voorgesteld.

- A. Door de aanleg van een extra hemelwaterriool (afkoppelen) riool kan het regenwater sneller afgevoerd worden naar de Raam. Voor de kern Escharen is een plan opgesteld voor de aanleg van een hemelwaterriool. Voorgesteld wordt om de komende jaren uitvoering te geven aan dit plan.



Figuur 16: Nieuw hemelwaterriool

- B. Tegenover de Sint Machutusweg is een oude overstortslot aanwezig. Het terrein wat voor deze overstortslot ligt moet worden aangepast zodat als er water op straat komt te staan dit over het maaiveld naar de sloot stroomt en afgevoerd wordt. In overleg met de perceelseigenaar kan hier mogelijk invulling aan gegeven worden.



Figuur 17: Locatie overstortslot

Effect van de oplossingen:

Met de aanleg van een extra hemelwaterriool wordt de situatie aanzienlijk verbeterd. Door een overstortmogelijkheid te creëren, voordat het water de woningen kan bereiken, wordt een robuust geheel gemaakt.

Kwetsbaar gebied 24: Bronkhorstweg bebouwd gedeelte

Locatie



Probleemomschrijving:

De huizen in dit gebied liggen een stuk lager dan de weg. Hierdoor stroomt bij hevige regen water van de weg naar de particuliere percelen. Dit komt doordat de goten niet meer goed onder profiel liggen. Het riool is bij hevige regen gevuld. Doordat het particulier riool laag ligt kan deze niet meer afvoeren naar het gemeente riool en kan er zelfs rioolwater terugstromen en schade in woningen aanrichten.

Afhankelijk van de perceelsinrichting en de dorpelhoogtes kan een bepaald perceel gevoeliger zijn voor schade.

Voorstel oplossingen:

- A. In 2017 zal de Bronkhorstweg vanuit het wegenbeheer aangepakt worden. Het voorstel is om hier het volgende mee te nemen:
 - o herstellen van de goot zodat het regenwater van de weg opgevangen en afgevoerd wordt
 - o weg enigszins verdiept aanleggen zodat water van de bermen naar de weg toestroomt
 - o waar mogelijk het hoogterevloep van de weg herstellen zodat zonken verdwijnen en een goede verdeling van de afvoer gewaarborgd is

- B. In overleg met de bewoners bekijken om een terugslagklep te plaatsen zodat er geen rioolwater terug de woning in kan stromen.

- C. Het regenwater van eigen terrein kan bij extreme buien niet meer afgevoerd worden. In overleg met perceel eigenaren bekijken hoe dit op eigen terrein geregeld kan worden.
- D. Omdat de openbare inrichting in het kader van wegbeheer aangepakt wordt, kan er een extra regenwaterriool aangelegd worden zodat het gemengd riool ontlast wordt. Dit zal een aanzienlijke verbetering van de situatie betekenen. Hier kan in de toekomst mogelijk ook de rest van Velp gedeeltelijk op afvoeren. Ook met dit riool zullen er nog steeds extreme buien zijn welke niet afgevoerd kunnen worden dus blijft de perceel inrichting van groot belang om schade te voorkomen.

Effect van de oplossingen:

Door de aanpassingen aan de weg zal het water wat vanaf de weg naar de woningen stroomt grotendeels verdwijnen. Door een terugslagklep aan te brengen wordt voorkomen dat water vanuit het riool terug de woning in kan stromen. Door het particuliere perceel goed in te richten wordt schade zo lang mogelijk voorkomen.

Een extra regenwaterriool zal een aanzienlijke verlichting voor het gemengd riool betekenen en maakt het stelsel robuust voor de toekomstige klimaatontwikkelingen.

4.4 INDIVIDUELE ACTIES PERCEEL EIGENAAR

Een perceel eigenaar heeft zelf ook diverse mogelijkheden om de kans op regenwateroverlast te beperken. Op internet is veel informatie te vinden over wat particulieren kunnen doen. Een goed overzicht wordt gegeven op de website Amsterdam Rainproof. Daar is een toolbox ontwikkeld met diverse voorbeelden:

<https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen>

Enkele opties:

- terugstroming beperken door plaatsen terugslagklep (bijv. kelders, souterrains)
- het aanbod van regenwater beperken (tijdelijk ergens opvangen, regenton, laag grasveld)
- zorgen dat het regenwater altijd ergens weg kan stromen alvorens het schade kan toebrengen (lager gelegen tuin, gemeenteperceel)



Ook is hier een speciale folder te vinden hoe je de tuin rainproof kunt maken:

<https://www.rainproof.nl/sites/default/files/downloads/rainproof-hoveniers-folder.pdf>

Er kan altijd contact opgenomen worden met de gemeente om advies in te winnen om mee te denken over de mogelijkheden.

Goed om te weten dat via het waterschap Aa en Maas is een subsidie beschikbaar is. Zie de website voor meer informatie:

<http://www.aaenmaas.nl/pagina/over-aa-en-maas/beleid/klimaat.html>



Bijlage(n)

Bijlage I, Achtergrondinformatie Stichting Rioned

Bron: Publicatie stichting Rioned "Klimaatverandering, hevige buien en riolering"

https://www.riool.net/c/document_library/get_file?uuid=1183bf2f-1a72-486a-8027-a136dfade949&groupId=10180&targetExtension=pdf

Passage uit publicatie:

Soms veel water op straat

Als het regent, stroomt er water over de straat. Bij normale regen loopt dit water in principe probleemloos weg naar het riool en de bodem. Pas als het uitzonderlijk hard regent, kan de riolering de afvoer niet meer aan.

Dan blijft water op straat staan. Dat water moet de goede kant op: naar open water, de bodem in, of na een tijdje alsnog het riool in.

In elk geval mag het water van de straat niet in gebouwen stromen of doorgaande wegen blokkeren. Het gaat er dus om het water in goede banen te leiden. Dat kan bij hevige buien niet zonder dat we het merken. Berging en transport van water over en in de openbare ruimte zijn onvermijdelijk.

Wel of niet acceptabel?

Water op straat kan hinderlijk zijn, maar ook schade veroorzaken. In het algemeen is het acceptabel als water bij hevige buien enkele uren op straat staat. De hinder is vergelijkbaar met sneeuwval: de begaanbaarheid van de weg neemt af. Een keer water tussen de stoepen is lastig, maar kan geen kwaad. In deze situaties wegen gemeenten (dure) maatregelen af tegen hinder en specifieke belangen als toegankelijkheid en begaanbaarheid voor iedereen, zoals voetgangers, fietsers en ouderen. Niet-aanvaardbare vormen van water op straat zijn over het algemeen:

- regenwater dat vanaf de straat gebouwen in loopt (materiële schade).
- afvalwater dat in grote mate uit de riolering op straat stroomt (risico's voor de volksgezondheid)
- water op straat dat belangrijke verkeersaders blokkeert (belemmering voor hulpdiensten en economische schade).

De gemeente stelt vast wanneer de grens tussen hinder en schade wordt overschreden en bepaalt de maatregelen. Maar ondanks maatregelen is schade niet uit te sluiten. Het kan altijd nóg heviger regenen dan waarop de maatregelen zijn gebaseerd.

Kwetsbare locaties

Water op straat is altijd zeer plaatselijk en over het algemeen beperkt tot een straat, plein of tunnel. Ook ná het treffen van maatregelen blijven sommige locaties door hun ligging kwetsbaar voor wateroverlast.

Bijvoorbeeld laaggelegen plekken, ingesloten gebiedjes of een vlak terrein onder aan een helling. Maar ook op plaatsen waar het oppervlaktewater een beperkte capaciteit heeft en de riolering het water niet goed kwijt kan.

Uit modelberekeningen, hoogtekaarten en plaatselijke ervaringen is in een gemeente na te gaan welke locaties kwetsbaar zijn.

Water op straat heeft meestal een veel kleinschaliger effect dan een overstrooming door een dijkdoorbraak of een buiten de oevers tredende waterloop.

Bijlage II, Brief Grontmij Hoofschestraat

COPIE NR.
GEMEENTE GRAVE
INGEKOMEN
19 NOV 2010
CLASS. NR.
NR. CCT
KOPIE NAAM

Gemeente Grave
T.a.v. de heer M. Jansen
Postbus 7
5360 AA GRAVE

Plaats
Arnhem, 18 november 2010

Referentienummer
99057055/JvU/NvK

Kenmerk
303532

Betreft
wateroverlast Hoofschestraat

Geachte heer Jansen,

Grontmij heeft opdracht gekregen voor het opstellen van een brief met betrekking tot de wateroverlast in de Hoofschestraat in Grave in relatie tot de Waterwet. Onderstaand is onze reactie beschreven. Hierbij is deels gebruik gemaakt van informatie uit de brief aan de gemeente Grave van de heer ir. L.J.T. de Vreede van 11 oktober 2010, aangevuld met informatie van gemeente Grave.

Grontmij Nederland B.V.
Statutair gevestigd te
De Bilt
Handelsregister 30129769

1 Inleiding

De huizen aan de Hoofschestraat nummer 17 tot en met 37 zijn omstreeks 1977 gebouwd en voorzien van een souterrain. De souterrains zijn destijds niet waterdicht uitgevoerd, aangezien de grondwaterstand beneden het vloerpeil van de souterrains zou liggen (daar is onderzoek naar uitgevoerd). Na ingebruikname van de woningen is gebleken dat de woningen toch overlast hadden van grondwater. Hiervoor zijn toen pompen geïnstalleerd, die het grondwater onttrokken en het onttrokken water lozen op de riolering. Dit systeem werkte tot voor kort naar behoren.

In 2005 is een IT-riool aangelegd, maar door klachten van omwonenden, in verband met een toename van wateroverlast in de souterrains, is deze weer buiten werking gesteld.

Uit onderzoek van een bewoner is gebleken dat de wateroverlast sterk afhangt van de neerslag die er valt.

2 Beknopte analyse Verhard oppervlak

Als gevolg van een (tijdelijk) verminderde hoeveelheid verhard oppervlak, ter plaatse van het Hofplein, is de grondwateraanvulling meer dan in het verleden. In de nabije toekomst zal de locatie weer bebouwd worden en neemt het verhard oppervlak toe. Uit informatie van gemeente Grave blijkt dat er een parkeerkelder aangelegd wordt ter plaatse van het Hofplein. Hierbij kunnen storende lagen eventueel doorbroken worden (zie ook onderstaande).

Bodemopbouw

Van boringen in de omgeving van de binnenstad van Grave is bekend dat er op circa 3 à 4 m –mv klei en veen is aangetroffen. Of dat in de Hoofschestraat ook het geval is, is niet bekend. Wel wordt een storende laag verwacht, gelet op de klachten en relatie tussen neerslag en het optreden van wateroverlast.

Grondwaterstand

In de Hoofschestraat bevindt zich, nabij woning nummer 2, een peilbuis waarin de grondwaterstand over meerdere jaren gemeten is. In tabel 2.1 zijn de peilbuis karakteristieken weergegeven.

Tabel 2.1 *peilbuis karakteristieken*

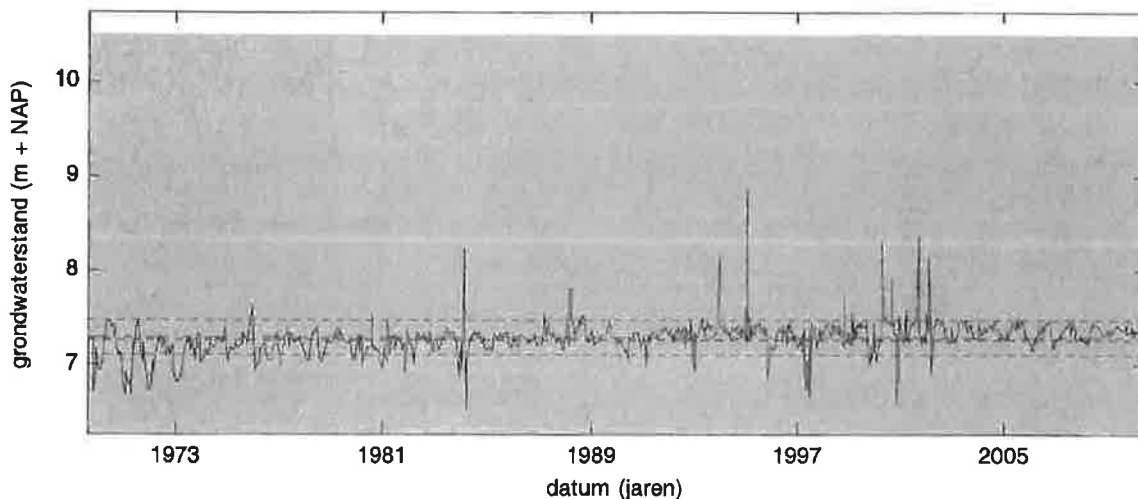
Peilbuis	X coord (m)	Y coord (m)	maaiveld (m +NAP)	GLG* (m +NAP)	gemiddeld (m +NAP)	GVG** (m +NAP)	GHG*** (m +NAP)
B45F0591	179270	418995	10,5	7,1	7,3	7,26	7,46

* GLG: Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

** GVG: Gemiddeld Voorjaars Grondwaterstand

*** GHG: Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)

In figuur 2.1 is de tijd-stijghoogtelijn weergegeven. Daarnaast is in de figuur de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand, het gemiddelde en de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand weergegeven.



Figuur 2.1: *Tijd-stijghoogtelijn peilbuis B45F0591_1*

Uitgaande van een maaiveldhoogte van NAP +10,5 m is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) maximaal 3 m –mv (NAP +10,5 m – NAP +7,46 m). Dit is beneden het peil van de souterrains.

Uit figuur 2.1 is op te maken dat er, sinds aanvang van de metingen, een lichte toename zichtbaar is in de gemeten grondwaterstanden (van circa NAP +7,10 m naar circa NAP +7,30 m). Duidelijk zijn de hoogwaterpieken zichtbaar in de tijd-stijghoogtelijn.

Analyse

Op basis van de huidige beschikbare informatie kan niet eenduidig worden verklaard, waarom de wateroverlast is toegenomen. Gedacht kan worden aan:

- het IT-riool, dat onvoldoende buiten werking is gesteld, waardoor water van elders ter plaatse van de Hoofschestraat infiltreert;
- het verminderde verhard oppervlak (Hofplein), waardoor meer regenwater infiltreert boven slecht doorlatende lagen en een weg vindt naar de souterrains;
- de verminderde werking van de aanwezige pompen. Opgemerkt wordt dat bij ons en bij de gemeente niet bekend is wat voor systeem precies geïnstalleerd is.

3 Waterwet

Sinds 22 december 2009 is de Waterwet van kracht. In deze wet is aangegeven dat de gemeenten een zorgplicht hebben, ten aanzien van verwerking van hemelwater en voorkomen van structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand. De verantwoordelijkheid houdt op bij de particuliere perceelsgrens. De zorgplicht is namelijk alleen van toepassing op openbaar terrein voor zover er geen ander overheidsorgaan verantwoordelijk is.

Artikel 3.6

1. De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor het in het openbaar gemeentelijke gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van het waterschap of de provincie behoort.

2. De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, omvatten mede de verwerking van het ingezamelde grondwater, waaronder in ieder geval worden begrepen de berging, het transport, de nuttige toepassing en het, al dan niet na zuivering, op of in de bodem of in het oppervlaktewater brengen van ingezameld grondwater, en het afvoeren naar een zuiveringstechnisch werk.

De gemeenten hebben dus de zorgplicht voor het in de openbare ruimte treffen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Dit voor zover gemeentelijke maatregelen doelmatig zijn en het niet de verantwoordelijkheid van het waterschap of de provincie is om maatregelen te treffen.

De zorgplicht heeft het karakter van een inspanningsplicht. Dat wil zeggen dat de gemeente niet verantwoordelijk is voor handhaving van het grondwaterpeil in bebouwd gebied. De zorgplicht werkt niet met terugwerkende kracht en leidt niet tot aansprakelijkheid voor schadesituaties uit het verleden.

De zorgplicht heeft geen betrekking op grondwaterproblemen in ondergrondse bestemmingen. De zorgplicht heeft dus geen betrekking op de aanpak van grondwaterproblemen in bijvoorbeeld ondergrondse parkeergarages, kelders, kruipruimten of souterrains. Deze problemen zijn van bouwkundige aard, die op bouwkundige wijze moeten worden opgelost. Ook paalrot en funderingsschade wordt in de wetgeving beschreven als een bouwkundig probleem, dat niet doelmatig via waterhuishoudkundige maatregelen is op te lossen.

In de wetgeving wordt de verantwoordelijkheid voor grondwater niet eenduidig bij een instantie neergelegd. Eventuele problemen met het grondwaterpeil in bebouwd gebied moeten vaak worden aangepakt in gezamenlijk overleg tussen verschillende betrokken partijen (waterschap, particulieren etc.) Dit, gezien de vele factoren die van invloed zijn op het grondwaterpeil. In sommige gebieden of buurten leidt de grondwaterstand al geruime tijd tot problemen. Dan kan de gemeente aangesproken worden op haar nieuwe zorgplicht. Ze wordt dan gevraagd om aanvullende maatregelen, in de vorm van aanleg van drainage in de openbare ruimte te nemen, ter bestrijding van de problemen. De gemeente moet hierbij een afweging maken over het treffen van dergelijke maatregelen. De elementen uit de zorgplichtdefinitie zijn van groot belang voor de vraag wanneer wel en wanneer geen maatregelen worden genomen. De gemeente moet bij klachten vooral de begrippen '**structureel**', '**nadelige gevolgen**' en '**doelmatig**' nader in gemeentelijk beleid uitwerken. Samenwerking tussen de overheden in de aanpak van grondwaterproblemen is dus zeer belangrijk. De gemeente heeft hierbij echter wel de regierol.

De oorzaak van de wateroverlast en mogelijke oplossingen zijn op dit moment niet eenduidig aan te wijzen. Eventuele schade aan/in de souterrains zijn voor kosten van de bewoners. Aangezien in het verleden al sprake is van wateroverlast, kan de gemeente niet aansprakelijk worden gesteld.

Door de aanleg van pompen en het buiten werkingstellen van het IT-riool, geeft aan dat de gemeente wel invulling geeft aan de zorgplicht en kan de schade niet verhaald worden op de gemeente. Gelet op de regierol van de gemeente wordt wel geadviseerd om gezamenlijk met de bewoner de oorzaak en oplossing te bepalen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusie

De gemeenten hebben dus de zorgplicht voor het in de openbare ruimte treffen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. De gemeente heeft uitvoering gegeven aan de zorgplicht door maatregelen te treffen en onderzoek uit te voeren.

De zorgplicht heeft geen betrekking op grondwaterproblemen in ondergrondse bestemmingen. De zorgplicht heeft dus geen betrekking op de aanpak van grondwaterproblemen in bijvoorbeeld ondergrondse parkeergarages, kelders, kruipruimten of souterrains.

Vanuit de regierol van de gemeente wordt wel een proactieve rol verwacht.

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt dat de bewoner het souterrain waterdicht maakt. Deze kosten zijn voor rekening van de bewoner. Wanneer de bewoner een andere oplossing wenst, dient er een gedegen onderzoek uitgevoerd te worden naar de oorzaak van de wateroverlast om te komen tot een duurzame en goede oplossing om wateroverlast te voorkomen. De kosten voor het onderzoek komen voor rekening van de bewoner. De gemeente heeft een proactieve en, indien gewenst, een adviserende rol. In het onderzoek moeten onder andere de volgende onderdelen naar voren komen:

- maaiveldhoogten, diepte souterrains en diepte ligging riolering;
- lokale bodemopbouw en aanwezige storende lagen;
- optredende grondwaterstanden in de deklaag (ondiep) en watervoerend pakket (diep) om na te gaan of er sprake is van een stijghoogteverschil tussen de deklaag en watervoerend pakket;
- onderzoek huidige werking pompsysteem.

De globale kosten van het onderzoek worden geraamd op € 4.500,- à € 5.000,-, exclusief btw. Een en ander is afhankelijk van beschikbaarheid van informatie.

Wij hopen u voldoende geïnformeerd te hebben. Mocht u naar aanleiding van bovenstaande nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met de heer ing. J.G. van Uden (doorkiesnummer 026 - 3558156).

Met vriendelijke groet,
Grontmij Nederland B.V.



drs. ing. J.G. van Uden
Adviseur Geohydrologie