

## 5 Tholen

### *Bovengrondse maatregelen blijken robuuste, eenvoudige en goedkope aanpak van wateroverlast in Tholen*

De afgelopen jaren vielen in Tholen meerdere buien die resulteerden in wateroverlast en schade aan woningen en eigendommen. De gemeente heeft in 2009 al op diverse plekken een regenwaterriool aangelegd om het gemengde riool minder te belasten. Maar de neerslag in 2012 was zo hevig dat ook deze maatregelen wateroverlast en schade niet konden voorkomen. Na gesprekken met bewoners en aanvullend veldonderzoek bleek bij veel woningen de deurdorpel gelijk of lager te liggen dan het straatprofiel. Bovendien sloten verkeersdrempels het water op straat in, waardoor het de woningen binnenstroomde. Op basis van berekeningen in een 1D/2D-model zijn maatregelen in de bovengrondse inrichting bepaald en uitgevoerd. Nu stroomt het water bij hevige regen naar minder schadegevoelige locaties. Bovengrondse maatregelen zijn niet nieuw, maar blijken een robuuste, eenvoudige en goedkope aanpak om wateroverlast tegen te gaan.

#### **Inhoud**

- 5.1 Situatie kern Tholen
- 5.2 Oorzaken wateroverlast
- 5.3 Maatregelen
- 5.4 Nabeschouwing

#### **Auteur**

Daniël van Veen BEng (gemeente Tholen), veen.d@tholen.nl

## 5.1 Situatie kern Tholen

In de gemeente Tholen kwam wateroverlast tot ongeveer rond de eeuwwisseling maar sporadisch voor. Als wateroverlast (incidenteel) optrad, vergrootte de gemeente op die locaties vaak het riool, geheel volgens de algemene opvattingen van toen.

Terugkijkend met de kennis van nu, is in 2007 een omslag ingezet. In 2007, 2009, 2012 en 2013 zijn er per jaar meerdere buien gevallen die resulteerden in wateroverlast en schade aan woningen en eigendommen. Niet alleen treedt wateroverlast vaker op, ook de neerslagintensiteit lijkt sterk toegenomen. Hiervan getuigen de grote hoeveelheden water op straat en in de woningen, soms tot tientallen centimeters diep.



Figuur 5.1 Water op straat en in woningen na 50 mm neerslag in 1 uur in Venkelstraat (links) en Koningin Julianastraat (rechts).

In 2009 werd duidelijk dat een extra inspanning noodzakelijk was om de kans op schade te beperken. De gemeente heeft daarom in 2009 in diverse delen van de kern een regenwaterriool aangelegd om het gemengde riool minder te belasten. Maar de neerslag in 2012 was zo hevig dat ook deze maatregelen wateroverlast en schade niet konden voorkomen. Behalve in Tholen lijkt wateroverlast ook landelijk vaker op te treden en daarmee een maatschappelijk probleem te worden. De klimaatscenario's van het KNMI geven aan dat de situatie waarschijnlijk niet zal verbeteren. Om de risico's van en schade door wateroverlast in de toekomst te voorkomen, is allereerst inzicht in de oorzaken nodig.

## 5.2 Oorzaken wateroverlast

Om de oorzaken van de wateroverlast in Tholen vast te stellen, heeft de gemeente de volgende stappen uitgevoerd:

### *Neerslaggegevens*

Allereerst is de gemeente nagegaan hoe hard het bij de overlastsituaties werkelijk heeft geregend. Valt er inderdaad veel meer regen dan bij de normbui waarop de riolering is gedimensioneerd? En zo ja, is dat dan de oorzaak van de wateroverlast of ligt die elders?

Tabel 5.1 geeft de neerslaggegevens weer. Bui 08 is de normbui waarop het (gemengde) riool is ontworpen. Het totaalvolume van de gevallen buien is vastgesteld met amateur- en radargegevens.

Tabel 5.1 Neerslaggegevens bij wateroverlastsituaties sinds 2007.

	Totaal volume en duur	Maximumhoeveelheid in korte duur
Bui 08	19,8 mm in 1 uur	6,6 mm in 10 minuten
2007	40 mm in 1 uur	14 mm in 15 minuten
2009	50 mm in 1 uur	12 mm in 10 minuten
2012	50 mm in 1 uur	40 mm in 20 minuten
2013 (2x)	30 mm in 40 minuten	11 mm in 10 minuten

52 |

Uit de tabel blijkt dat in 2009 ruim twee keer zo veel en in 2012 drie keer zo veel neerslag is gevallen dan dat het riool in theorie kan afvoeren zonder water op straat. Het water dat op straat bleef staan, stroomde af naar de lageregelegen overlastgebieden.

#### *Praktijkervaringen*

Naast de neerslaggegevens is het belangrijk te achterhalen waarom een water-op-sstraat-situatie tot schade heeft geleid. Daarom heeft de gemeente diverse bewonersavonden georganiseerd. Hierbij konden bewoners uitgebreid vertellen wat zij hadden ervaren en antwoord geven op vragen van de gemeente. Op haar beurt heeft de gemeente het functioneren van de riolering toegelicht en hoe dit in verhouding staat tot de gevallen neerslag. Vervolgens zijn per overlastlocatie mogelijke maatregelen besproken, die bewoners en/of gemeente kunnen uitvoeren. Beide partijen waardeerden deze avonden zeer. Op deze manier is het besef ontstaan dat gemeente én bewoners voor een gezamenlijke taak staan.

#### *Ruimtelijke inrichting*

Na de bewonersavonden heeft de gemeente onderzocht hoe het water bij hevige neerslag over de straten stroomt en hoe het de woningen kan binnenkomen. Hiervoor heeft zij hoogtemetingen gedaan van onder meer de dorpels, schrobputjes en straatprofielen. Zoals de bewoners al hadden aangegeven, blijkt dat bij veel woningen de deurdorpel gelijk of lager ligt dan het straatprofiel. Ook sluiten verkeersdrempels het water in, waardoor het de woningen binnenstroomt.

### *Theorie*

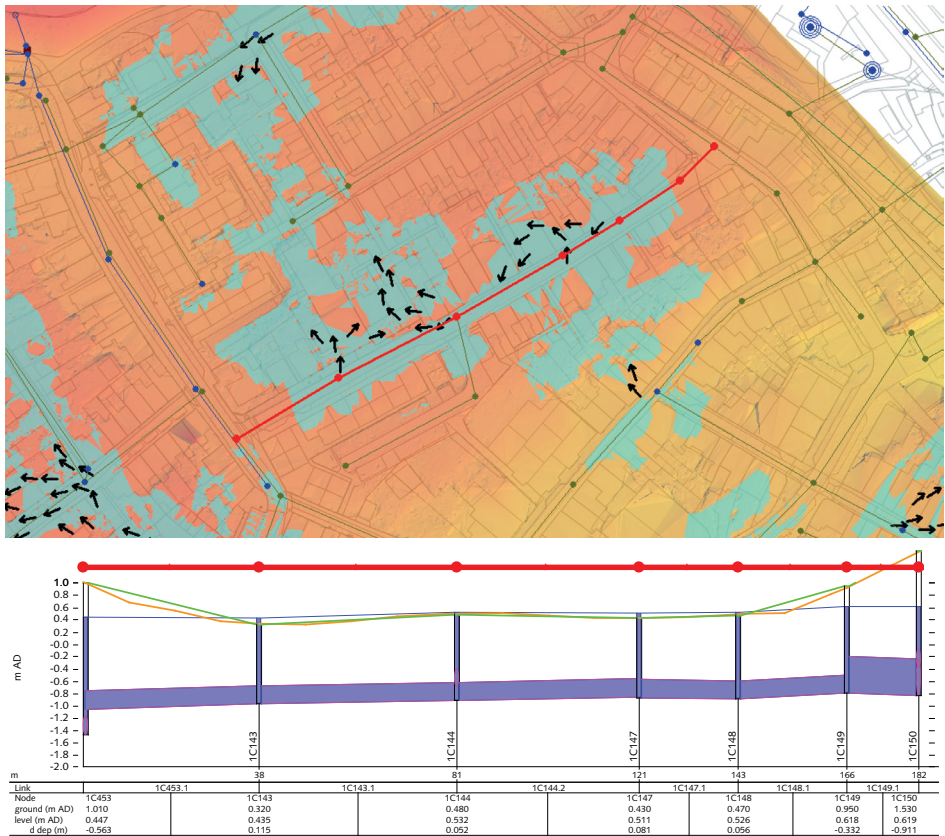
De riolering in Tholen is op basis van theoretische rekenmodellen ontworpen en getoetst. Om na te gaan of de praktijk overeenkomt met de theorie, zijn de neerslaggegevens en de hoogtemetingen ingevoerd in een hydraulisch rekenprogramma.

Voorheen gebeurde dit met een 1D-model, dat laat zien waar een riool (on)voldoende afvoercapaciteit heeft. De huidige 1D/2D rekenmodellen met gegevens van de Actuele Hoogtekaart Nederland (AHN2) laten ook zien waar het water bovengronds naartoe stroomt. In het rekenmodel is nog niet gerekend met inloop via de straatkolken omdat de benodigde informatie (nog) niet beschikbaar is.



Figuur 5.2 Doelweg, net na de bui uit 2012.

Op figuur 5.2 is de Doelweg te zien net na de bui uit 2012. Het waterniveau op straat ligt bij woning nummer 33 enkele centimeters boven het trottoir. Volgens de AHN2-hoogtekaart ligt het trottoir hier op NAP+ 0,46 m.



Figuur 5.3 Doorsnede Doelweg in 1D/2D-rekenmodel net na de piek in 2012.

Figuur 5.3 laat een doorsnede zien van de Doelweg in het 1D/2D-rekenmodel net na de pieksituatie. Het berekende waterniveau op straat in het rekenmodel is NAP+ 0,51 m. Uit de foto en het rekenmodel is op te maken dat het berekende waterpeil en de praktijk redelijkerwijs overeenkomen.

Deze toetsing is op meerdere overlastlocaties uitgevoerd, waarbij de berekende waterniveaus op straat zeer goed overeenkwamen met de bewonersverklaringen. Hieruit concludeert de gemeente dat het rekenmodel de praktijk heel goed benadert en dat het riool functioneert zoals het hoort. Dit betekent dat de gemeente het rekenmodel als controletool kan gebruiken om beoogde maatregelen te toetsen.

Uit de hydraulische 1D/2D-toetsing is vooral duidelijk geworden dat overlast optreedt in gebieden waar de woningen (door zetting) gelijk of lager liggen dan het straatniveau. De aangelegde verkeersdrempels op de weg fungeren als kleine dijken, met als gevolg nog

meer opstuwning. Als het harder regent dan bij normbui 08, kan de riolering het water niet volledig afvoeren. Het water kan niet weg, waardoor het waterniveau op straat stijgt en het water uiteindelijk naar lageregelegen locaties stroomt. Met name in de Koningin Julianastraat, Molenvlietsestraat en de Jan van Bloisstraat is dit duidelijk zichtbaar.

### 5.3 Maatregelen

Bij het bepalen van de maatregelen heeft de gemeente het idee losgelaten dat de riolering alle neerslag moet afvoeren. Het op grote schaal vergroten van het riool is niet doelmatig en biedt geen robuuste oplossing voor de toekomst. De afvoercapaciteit van een groter riool blijft beperkt, waardoor grotere buien in de toekomst weer voor wateroverlast kunnen zorgen.

| 55

De oplossing ligt in de bovengrondse ruimte. Met de juiste inrichting kan het extra water bovengronds naar minder schadegevoelige gebieden afstromen. Met deze maatregel in gedachte gaat de gemeente nu na of het volledig bovengronds afkoppelen van (nieuwbouw)wijken haalbaar is.

#### *Jan de Bloisstraat*

De gemeente Tholen heeft voor elke overlastlocatie afzonderlijk bekeken hoe de openbare ruimte het regenwater daar kan verwerken. In figuur 5.4 ziet u de Jan van Bloisstraat, waar het verkeersplateau hoger ligt dan de voortuinen en dorpels van de woningen. Bij hevige neerslag staat hier water op straat. Het verkeersplateau houdt het water in de straat tegen, waardoor het water de woningen binnenstroomt. Om dit te voorkomen, heeft de gemeente het verkeersplateau en het voetpad verlaagd (zie figuur 5.5). Nu kan het water bovengronds naar een lageregelegen groot plein stromen, dat het water tijdelijk bergt.



Figuur 5.4 Verkeersplateau houdt water op straat tegen.

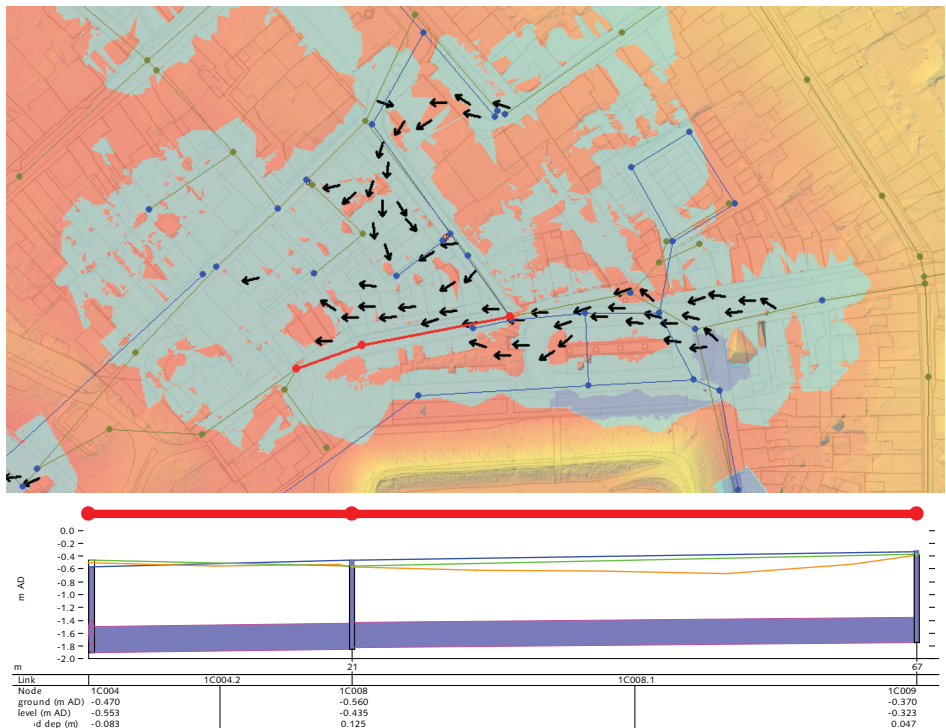


Figuur 5.5 Via verlaagd verkeersplateau stroomt water naar minder schadegevoelige locatie.

56 |

### Bosstraat

In de binnenstad is de Bosstraat de laagstgelegen straat. Bij extreme neerslag stroomt het water via de andere straten naar de Bosstraat, waar het zich verzamelt en de woningen binnenstroomt. Figuur 5.6 geeft de bovengrondse afvoerroute grafisch weer in het Infoworks 2D-model.



Figuur 5.6 Modelleren in 2D: afvoerroute van water op straat in de Bosstraat.



Figuur 5.7 Locatie Bosstraat met laaggelegen woningen.



Figuur 5.8 Berging in een groenvoorziening (in aanleg).



Om de wateroverlast in de Bosstraat te voorkomen, heeft de gemeente berging in de groenvoorziening aangelegd met een afvoer naar het hemelwaterriool. Daarnaast heeft zij de wegverharding aangepast, zodat het water van de woningen af naar de berging stroomt.

#### *Overige aanpassingen*

Naast de genoemde maatregelen in de Jan van Bloisstraat en de Bosstraat heeft de gemeente op enkele andere locaties aanpassingen aan de openbare ruimte gedaan. Gebleken is dat deze bovengrondse maatregelen robuust zijn (mits goed aangelegd werken ze altijd) en goedkoper te realiseren dan aanpassingen aan het riool.

### **5.4 Nabeschuiving**

58 |

Als we naar het totaalplaatje van Tholen kijken, kunnen we eigenlijk concluderen dat niet de hoeveelheid neerslag maar vooral de bovengrondse inrichting de oorzaak van wateroverlast en schade is. Als woningen lager liggen dan de straat, is dat vragen om problemen. Toch leggen gemeenten na renovatie de wegverharding vaak weer in originele staat en niveau aan, terwijl de woningen blijven zakken door zetting.

Projectontwikkelaars hanteren bij nieuwbouw vaak een klein niveauverschil tussen woningen en straat in verband met de kosten. Maar dit beperkt de buffercapaciteit op straat. Hierdoor zit de gemeente jaren later bij een wateroverlastsituatie met een probleem. Voor verkeersdrempels geldt hetzelfde. Ze dienen een verkeerstechnisch doel, maar zorgen er ook voor dat bij hevige regen het water op straat niet weg kan. Om dergelijke situaties te voorkomen, is het belangrijk in een vroegtijdig stadium samen te werken met collega's van Ruimtelijke Ontwikkeling en projectontwikkelaars. Zoek ze op en vertel dat de inrichting van de bovengrond van belang is om wateroverlast op langere termijn en op een robuuste manier te voorkomen.