

## Droge voeten in Gouda

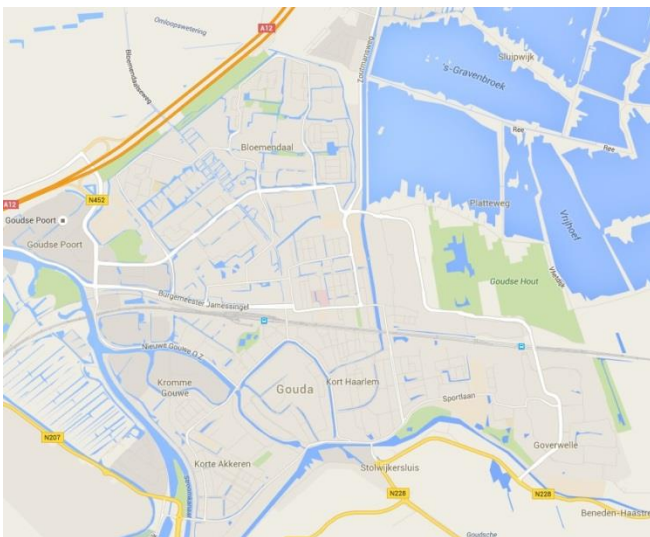
Jeroen Sonnemans

### Onderzoeksvraag

Hoe voorkomt men in Gouda overstromingen

### Gebiedsbeschrijving

Gouda is een stad die kwetsbaar is voor zowel te veel als te weinig water. Het waterpeil moet dus rond een bepaald evenwicht liggen. Er mag bij een regenbui geen wateroverlast ontstaan, maar het waterpeil moet wel hoog genoeg liggen voor de houten palen waar de oude binnenstad op gebouwd is. Deze kunnen weggroten als ze in aanraking komen met lucht. Door deze lucht kan ook het veen inklinken. Deze 2 factoren samen kunnen voor extreme bodemdaling zorgen, waardoor de stad nog makkelijker overstroomt.



Figuur 1: Gouda<sup>[1]</sup>.

### Resultaten

Als regenwater op een onverharde bodem valt, zal dat water infiltreren. In de steden lukt dit vaak niet omdat daar een veel groter verhard oppervlak is door straten en daken. Het water dat daar niet infiltreert zal rechtstreeks naar het oppervlaktewater stromen, waardoor er sneller overstromingen plaatsvinden.



Figuur 2: Een sloot in het centrum van Gouda.

Om de lage infiltratiecapaciteit te compenseren kun je wel voor een hoge bergingscapaciteit zorgen. Dit kan door het aanleggen van milieuvriendelijke oevers, en met boezems. Dit is oppervlaktewater om een stad heen. Het is daarbij wel van belang dat de duikers niet verstopt raken met onder andere takjes, want anders komt het water niet in de boezem terecht. Het is niet zo dat je bij het nemen van deze maatregelen de kans op een overstroming tot 0 verkleint. Daarom zijn er afspraken gemaakt over het maximaal aanvaardbare risico op overstromingen voor bepaalde gebieden. 1 keer in de 100 jaar mogen bebouwde gebieden, spoorwegen en belangrijke wegen overstroomd. Dit mag 1 keer in de 10 jaar voor overige gebieden zoals voetbalvelden, natuur en kleinere wegen. Aan deze norm wordt op veel plaatsen wel voldaan op dit moment, maar dat wordt steeds moeilijker door onvermijdelijke bodemdaling en door de aanpassing van de riolen. In een aantal wijken in Gouda is namelijk besloten om van een gemengd riolsysteem over te stappen naar een gescheiden riolsysteem. Dit betekent dat regenwater moeilijker afgevoerd wordt. Het risico op overstromingen zal door deze zaken alleen nog maar toenemen.

Toename verharding	Compensatie in de Boezem
$\geq 500 \text{ m}^2 < 10.000 \text{ m}^2$	compenseren met uitbreiding van het watersysteem ter grootte van 15% van de toename van de verharding
$\geq 10.000 \text{ m}^2$	compenseren met uitbreiding van het watersysteem ter grootte van 15% van de toename van de verharding

Figuur 3: tabel over compensatie in de boezem <sup>[2]</sup>

In de bovenstaande tabel is te zien wat er moet gebeuren als je het verhard oppervlak in een stad met een bepaalde omvang vergroot. In de stad geldt dus dat je de boezem met 15% van het extra verhard oppervlak moet vergroten, waarbij de toename van de verharding niet uitmaakt.

### Conclusie

Gouda is kwetsbaar voor water en daar is iets aan te doen. Het aanleggen van boezems werkt positief en de vervanging van riolen, het opstoppen van duikers en bodemdaling werken negatief. Gouda vergroot de boezems zodanig dat het maximaal aanvaardbaar overstromingsrisico wordt gehaald.

### Referenties

Voorbeelden:

[1] Google Maps, 1 dec. 2014, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)

[2] Actualisatie waterplan Gouda, 1 nov. 2015, [www.gouda.nl](http://www.gouda.nl)