

# Neerslagafvoer in Willemstad

Geertje Maagdenberg

## Onderzoeksvraag

Hoe zit de neerslagafvoer van Willemstad in elkaar en welke invloed heeft dit op het waterpeil van het open water?

## Gebiedsbeschrijving

Willemstad is een oude vestingstad in Gemeente moerdijk. Het ligt waar Volkerak en het Hollandsdiep elkaar ontmoeten. Willemstad is gebouwd naar het oud-Nederlandse vestingstelsel, met aarde wallen en bastions omringt door een natte gracht. In totaal zijn er vijf binnendijkse en twee buitendijkse bastions. Deze poster gaat over de afvoer van neerslag in deze oude vestingstad, er wordt rekening gehouden met **Stratiforme en Convectieve neerslag**.



Figuur 1: topografische kaart Willemstad<sup>[1]</sup>.

## Resultaten

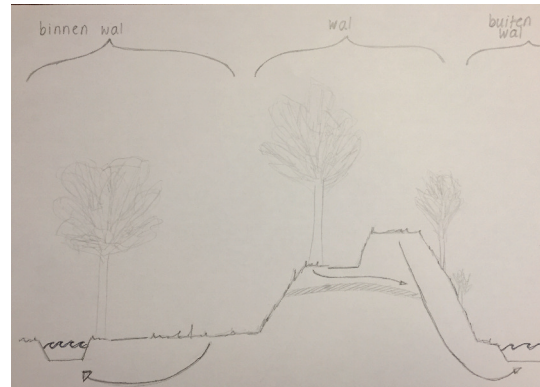
De bodem waarop Willemstad ligt is zeeklei, dit is zware klei en neerslag kan hier niet optimaal **infiltreren**. Na een zware regenbui kunnen er plassen ontstaan op het land die langzaam worden opgenomen in de bodem. Dit komt het meest voor op landbouwgronden, gronden zonder vegetatie.



Figuur 2: impressie natte gracht rondom Willemstad

De neerslag die valt op het verharde deel van Willemstad wordt net als in andere steden afgevoerd via het rioleringsstelsel naar een **rioolwaterzuiveringsinstallatie**. Maar de neerslag die op het niet verharde deel valt zal door de grond worden opgenomen en worden vervoerd naar een waterhoudende laag of open water.

In Willemstad is door de natte grachten en sloten genoeg open water te vinden waar de neerslag naartoe kan. Naar welk open water de neerslag heen zal gaan hangt af van de **waterscheiding** in dit gebied. In de figuur hieronder kan je zien hoe neerslag dat op de wallen valt zich verplaatst. In de wallen zijn tunnels aangelegd voor in de oorlog, hierdoor zit er een ondoordringbare laag in waar het water omheen moet.



Figuur 3: Weg die neerslag aflegt (gebaseerd op informatie Heemkundekring de Willemstad en DINOLOket<sup>[2]</sup>).

Doordat de neerslag terecht komt in het open water zal het waterpeil stijgen. Doordat de bodem in Willemstad bestaat uit zeeklei zou verwacht worden dat de **respons tijd** lang is. Maar uit observaties blijkt dat dit bijna een direct effect op elkaar heeft. Dit kan komen doordat de afstand van plaats van regenval en het open water maar klein is.

Als het waterpeil na een zware regenbui stijgt begint het waterschap met het wegpompen van het water, hierdoor daalt het waterpeil weer. Zonder het waterschap zou het water in het open water buiten zijn oevers treden.

## Conclusie

Neerslag dat valt op verharde delen wordt op reguliere manier afgevoerd, door het riool naar een zuiveringsinstallatie.

De Neerslag dat in Willemstad op de niet verharde delen valt wordt afgevoerd naar open water. Dit proces kan (tegen verwachting in) soms maar een paar uur duren. De infiltratiesnelheid van de bodem is hoger dan verwacht. Door de snelle afvoer van neerslag stijgt het waterpeil in het open water in een korte tijd. Om dit waterpeil weer te laten zakken pompt het waterschap dit overtollige water weg.

## Referenties

<sup>[1]</sup> Wikipedia 24 januari '16. Topografisch figuur Willemstad [https://nl.wikipedia.org/wiki/Willemstad\\_\(Noord-Brabant\)#/media/File:Willemstad-centrum-OpenTopo.jpg](https://nl.wikipedia.org/wiki/Willemstad_(Noord-Brabant)#/media/File:Willemstad-centrum-OpenTopo.jpg)

<sup>[2]</sup> Google maps 24 januari '16 sfeerimpressie natte gracht. <https://www.google.nl/maps/place/4797+Willemstad/>

<sup>[3]</sup> Zelfgetekend figuur na informatie van Heemkundekring De Willemstad en DINOLOket.