

# Natte grond, droge voeten

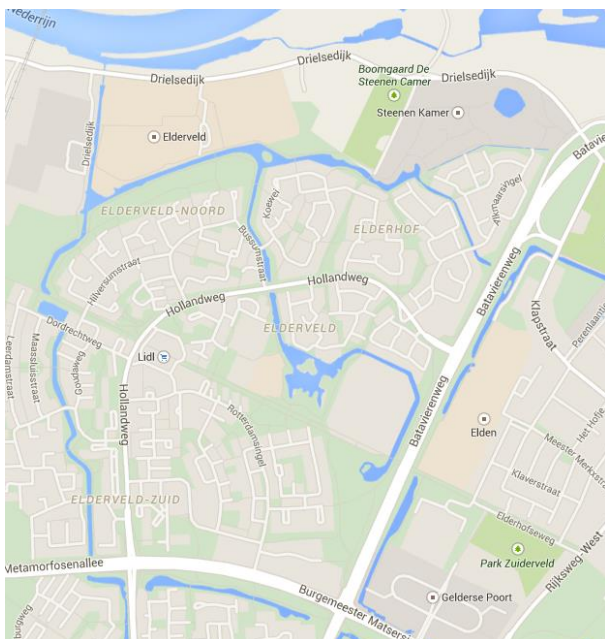
Coen de Jong

## Onderzoeksvraag

Hoe wordt regenwater en grondwater in Arnhem-zuid, in de wijk Elderveld, afgevoerd?

## Gebiedsbeschrijving

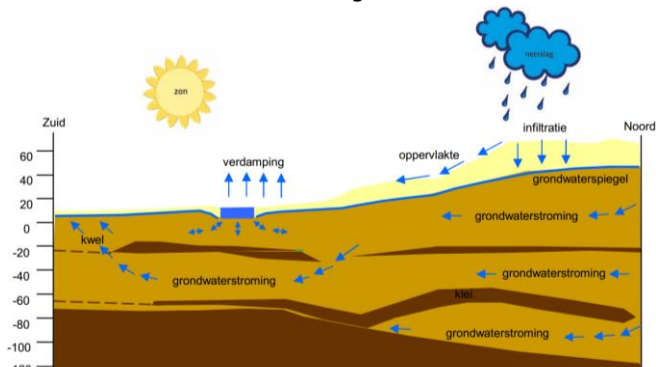
Het gebied dat onderzocht is voor deze poster is de wijk Elderveld in Arnhem. Het gebied wordt gekenmerkt door de vele sloten (figuur 1). Deze sloten worden gebruikt voor **drainage**. Het water wordt afgevoerd naar de rijn, waar een gemaal het water in de Nederrijn pompt. Een deel van het water wordt afgevoerd naar de wijk De Laar waar het vervolgens naar de Betuwe stroomt.<sup>[1]</sup> De **grondwaterstand** bevindt zich ongeveer op één meter onder het maaiveld. Het gebied is relatief vlak. De wijk was voorheen een polder.



Figuur 1: Kaart Elderveld [2].

## Resultaten

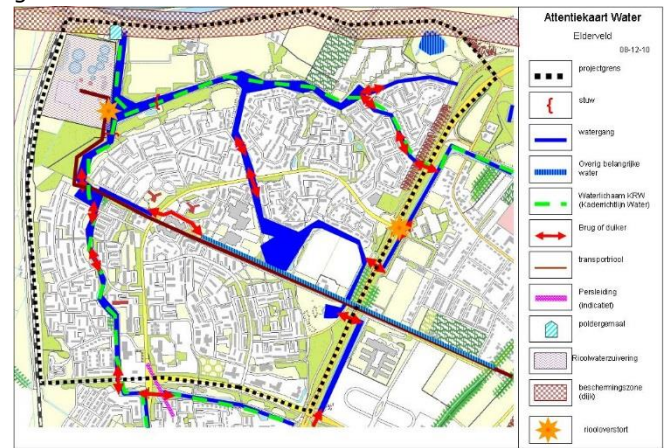
In Elderveld-oost treedt **kwel** op. De kwel ontstaat door de grondwaterstroming tussen de slecht doorlatende lagen, waardoor grondwater uit het tweede **watervoerende pakket** omhoog komt, door het verschil in stijghoogte (figuur 2). Onder Arnhem bevinden zich 3 watervoerende pakketten waarin het water ongeveer 0-30 m/jaar stroomt, wat zorgt voor een minder bufferende werking van de bodem.



Figuur 2: Waterkringloop Arnhem<sup>[3]</sup>.

Door een hoge grondwaterstand kan er minder regenwater in de grond worden opgeslagen tijdens een hevige regenbui. Dus moet er veel regenwater door oppervlaktewater gedraineerd worden.

Om het gemaal niet te overbelasten zijn er een aantal **stuwen** aangelegd, zodat bij hevige regenval een deel van de neerslag wegstroomt naar de Betuwe (figuur 3). De oorspronkelijke bodem in de wijk bestaat voor de eerste drie meter uit klei, maar is tijdens de bouw van de wijk opgehoogd met een meter zand. Dit betekent dat regenwater eerst snel wordt opgenomen, maar vervolgens blijft het hangen bij de kleilaag, waardoor er een schijngrondwaterstand ontstaat. Dit zorgt voor grondwateroverlast.<sup>[4]</sup>



Figuur 3: Waterbeheer in Elderveld [1].

Voor de afvoer van regenwater wordt ook gebruik gemaakt van riolering, zowel gemengd als gescheiden. Bij een gemengd riool gaat het regenwater (met afvalwater) eerst naar de waterzuiveringsinstallatie. Dit staat los van de sloten en zorgt dus voor extra afwatering van regenwater. Dit belast de sloten minder, waardoor de kans op overstrooming kleiner wordt. Bij een gescheiden riolering zijn er aparte buizen voor regenwater. Bij een riool overstort komt het vervolgens alsnog in het oppervlakte water, maar dan is er wel meer ruimte om het regenwater af te voeren en dan heb je geen last van het kwelwater.<sup>[5]</sup> Bij normale neerslag worden de sloten gebruikt voor waterberging.

## Conclusie

Het regen- en grondwater (kwel) wordt dus afgevoerd door het oppervlakte water en vervolgens in de Nederrijn gepompt of het stroomt naar de Betuwe. Hierbij wordt gebruik gemaakt van riolering en sloten.

## Referenties

- [1] Gemeente Arnhem, [www.arnhem.nl/ruimtelijkeplannen/plannen](http://www.arnhem.nl/ruimtelijkeplannen/plannen)
- [2] Google Maps, 5 dec. 2014, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)
- [3] Annelies Everts, Koen Weytingh, 8 dec. 2009, Visie op de ondergrond van Arnhem [www.cob.nl/fileadmin/user\\_upload/Afbeeldingen/De\\_Verdieping/april2012/Visie-op-de-ondergrond\\_Arnhem.pdf](http://www.cob.nl/fileadmin/user_upload/Afbeeldingen/De_Verdieping/april2012/Visie-op-de-ondergrond_Arnhem.pdf)
- [4] [www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen](http://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen)
- [5] [www.arnhem.nl/Wonen\\_en\\_leven/Milieu/Water\\_en\\_riolering/Rioolstelsels\\_in\\_Arnhem](http://www.arnhem.nl/Wonen_en_leven/Milieu/Water_en_riolering/Rioolstelsels_in_Arnhem)