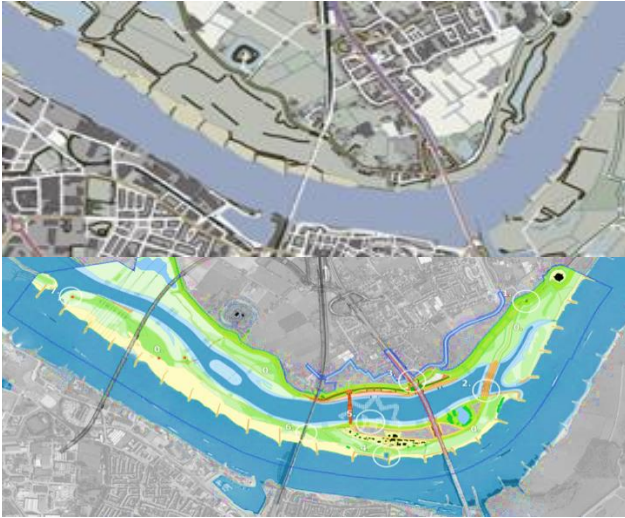


Omgaan met kwel ten gevolge van Ruimte voor de Waal

Merel Scheltinga

Onderzoeksvraag

Hoe kan de kwel, die door het plan Ruimte voor de Waal Nijmegen groter wordt, verminderd worden?



Figuur 1: Oude en nieuwe situatie bij Nijmegen ^[1,2].

Gebiedsbeschrijving

In het kader van **Ruimte voor de rivier** wordt er bij Nijmegen naast de Waal een nevengeul gegraven. Hier moet bij hoogwater **oppervlaktewaterberging** plaatsvinden^[3]. Dit alles is onderdeel van het plan Ruimte voor de Waal Nijmegen, waarbij naast het graven van de nevengeul ook een dijkverlegging hoort. Beide maatregelen zijn geïllustreerd in figuur 1. Hierdoor kan er meer water geborgen worden en vermindert het overstromingsrisico. Daarnaast ontstaat er een eiland wat vooral recreatieve doeleinden dient. Dit moet bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van Nijmegen aan de Waal^[3]. Het eiland kan gedeeltelijk onder water komen te staan. Momenteel wordt nog hard aan het project gewerkt, zodat het op 28 maart 2016 (Tweede Paasdag) klaar zal zijn^[4].

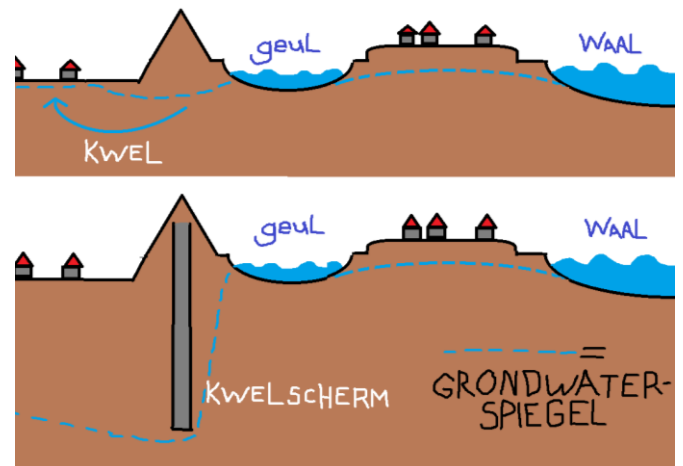
Resultaten



Figuur 2: Plaatsen van een ondergronds kwelscherm, circa 20 meter diep^[5].

De nieuwe nevengeul en dijk zouden, zonder extra maatregelen, ervoor zorgen dat er meer **kwel** ten

noorden van de Waal naar boven komt bij hoogwater^[5]. Dit staat lijnrecht tegenover het doel van Ruimte voor de Waal Nijmegen waarbij juist de waterstand verlaagd moet worden. Er moet dus een manier gevonden worden om de hoeveelheid kwel te verminderen en de **grondwaterspiegel** in het kwelgebied dus te verlagen. Een van de maatregelen uit het plan is een dikke laag zand vervangen door klei. Dit vermindert natuurlijk de **oppervlakkige afvoer** maar zorgt er nog niet voor dat de grondwaterspiegel daalt. Een vermindering van de **fluxdichtheid** in de **onverzadigde zone** zorgt immers niet automatisch voor een vermindering van de **stroomsnelheid** in de **verzadigde zone**, aangezien er een slecht doorlatende laag in de bodem kan zitten boven de grondwaterspiegel^[6]. Daarom was er een extreme maatregel nodig, namelijk het plaatsen van een circa 20 meter diep ondergronds kwelscherm, zoals in figuur 2 wordt gedaan^[5]. Het scherm zorgt ervoor dat de kwel vermindert, zoals te zien is in figuur 3. Het water uit de Waal moet nu immers een veel langere weg afleggen wil het achter de dijk bij Lent omhoog komen. De capillaire werking van de grond blijft echter hetzelfde, waardoor het water dus minder hoog zal komen en niet meer voor overlast zorgt.



Figuur 3: schets van de verandering van de grondwaterspiegel ^[7].

Conclusie

De kwel, die ten noorden van de Waal naar boven komt, wordt dus verergerd door de dijkverlegging die onderdeel is van het plan Ruimte voor de Waal Nijmegen. Deze kwel kan verminderd worden door het plaatsen van een ondergronds kwelscherm.

Referenties

^[1] Topografische kaarten. (z.j.). Geraadpleegd op 17 januari, 2016, van <http://www.wildernis.eu/chart-room/?nav0=Topografische%20kaarten&nav1=2011-2014%20top10nl&nav2=2011-nov-top10nl-raster-png&nav3=Waal%202006-2011>,

^[2] WUrk. (2012). Ruimte voor de Waal. Geraadpleegd op 17 januari, 2016, van <http://www.wurck.nl/projecten/ruimte-voor-de-waal-nijmegen/>

^[3] Doel en maatregelen. (z.j.). Geraadpleegd op 17 januari, 2016, van <http://www.ruimtevoordewaal.nl/nl/het-project/doel-en-maatregelen/>

^[4] Klaar voor hoogwater! (2015, 3 december). Geraadpleegd op 31 januari, 2016, van <http://www.ruimtevoordewaal.nl/feed/nieuwsberichten/201512031630/klaar-voor-hoogwater/>

^[5] Waterkering. (z.j.). Geraadpleegd op 17 januari, 2016, van <http://www.ruimtevoordewaal.nl/nl/het-werk/waterkering/>

^[6](2016). Stroomgebiedshydrologie. In prof.dr.ir. R. Uijlenhoet, dr.ir. J. van Dam, dr. R. Roijackers, dr.ir. R. Teuling, & dr.ir. C. Brauer (Red.), Water 1 (pp. 7-38). Wageningen, Nederland: Wageningen UR.

^[7]Merel Scheltinga