

Grondwater in Gelderland

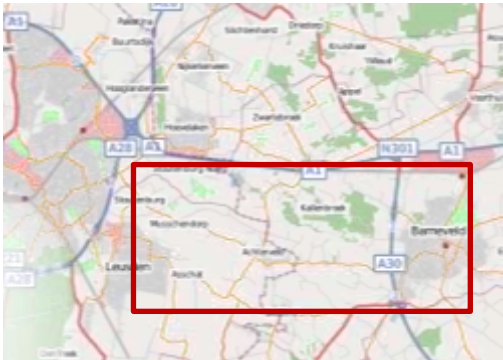
Minko Houwman

Onderzoeksvraag

Wat is de fluxdichtheid van het grondwater in de noordelijke Gelderse Vallei en waardoor wordt de afvoer van het water beïnvloed?

Gebiedsbeschrijving

De Gelderse Vallei is het lage gebied tussen de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug. Het gebied waar dit onderzoek zich afspeelt ligt in de Gelderse vallei tussen Amersfoort en Kootwijkerbroek. De belangrijkste waterafvoer is in dit gebied de Barneveldse Beek. Het gebied wordt voornamelijk gekenmerkt door weilanden afgewisseld met bos en maisvelden. De grond bestaat in dit uit gebied dekzand¹. In het gebied bevinden zich een groot aantal beken en talloze sloten. Het meeste oppervlaktewater wordt afgevoerd naar het Valleikanaal.



Figuur 1: noordelijke Gelderse Vallei ^[2].

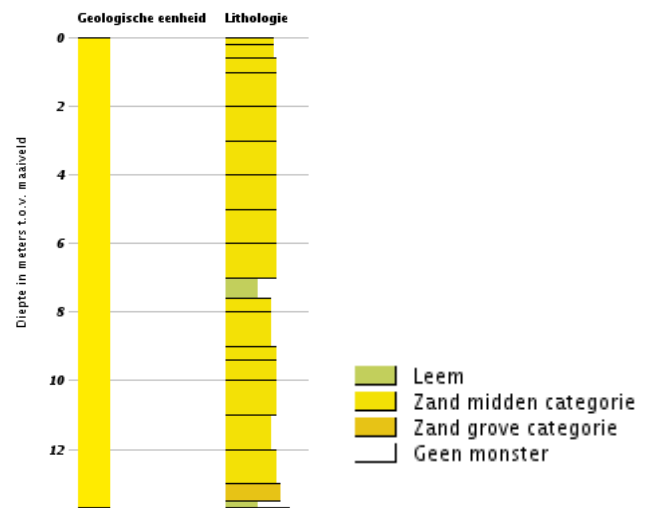
Resultaten

De Gelderse vallei wordt ingesloten door de Utrechtse heuvelrug in het westen en de Veluwe in het oosten. Het water dat hier infiltreert stroomt naar de Vallei. In de Vallei komt het water weer omhoog en is er sprake van kwel



Figuur 2: Barneveldse beek ^[3]

Er stromen hier van nature een groot aantal beken die het kwelwater afvoeren. De mens heeft in dit gebied, naast het valleikanaal, vele sloten aangelegd. De meeste afvoer van de sloten en beken gaat naar het Valleikanaal. De bodem bestaat in dit gebied voornamelijk uit grof dekzand (figuur 3). Dit heeft een matige tot hoge verzadigde doorlatendheid (k) van 5-50 [m/d].



Figuur 3: Boorbodemprofiel ^[4].

Uit de wet van Darcy ($v = k \cdot \Delta H / \Delta s$ met v als fluxdichtheid in [m/d]) blijkt dat door de hoge k -waarde de snelheid van het grondwater bij hetzelfde verhang vrij hoog is. ΔH is tussen Barneveld en het valleikanaal is gemiddeld 9,5 [m]. Δs is $1,1 \cdot 10^4$ [m].⁵ Invullen in de wet van Darcy levert een fluxdichtheid van $4,3 \cdot 10^{-3}$ tot $4,3 \cdot 10^{-2}$ [m*d⁻¹].

In de grond zijn slecht doorlatende leemlagen aanwezig⁵. Deze lagen voorkomen dat regenwater diep in de bodem kan infiltreren. Het gevolg hiervan is dat de bodem sneller verzadigd raakt en dat er op korte termijn oppervlakteafvoer plaatsvindt na hevige regenval.

Conclusie

De Fluxdichtheid is in de noordelijke Gelderse Vallei gemiddeld $2,3 \cdot 10^{-2}$ [m*d⁻¹]. Door de hoge verzadigde doorlatendheid van de bodem en het relatief hoge verhang is dit, in vergelijking met andere plekken in Nederland, vrij hoog. Dit houdt in dat de grondwaterafvoer vanaf Barneveld naar het Valleikanaal relatief snel gebeurt. Doordat er in het gebied een kwel is en de ondoorlatende lagen preventeren dat regenwater diep infiltreert moet veel afvoer plaatsvinden via sloten en natuurlijke beken. Zonder menselijk ingrijpen zal de grondwaterstand in dit gebied zodanig hoog zijn dat bewoning en landbouw niet mogelijk zijn

Referenties

^[1] bosatlas 53e druk kaartblad 47I

^[2] https://nl.wikipedia.org/wiki/Gelderse_Vallei#/media/File:Gelders_e-vallei-trans.png 29.11.2015 13:59

^[3] <http://www.fietsenwandelweb.nl/route/regio/44/ALL/Alle-fietsroutes-en-wandelroutes-Gelderse-Vallei/0.nl> 29.11.2015 15:17

^[4] **Boormonsterprofiel en interpretatie DGM v2.2**

Identificatie: B32G0158

Coördinaten: 163946, 461018

Maaiveld: 4,71 m

Diepte t.o.v. maaiveld: 0,00 m - 13,70 m

^[5] <http://ahn.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c3c98b8a4ff84ff4938f7cc106e88> 29.11.2015 14:30