

Posteropdracht voor het vak Water 1 (HWM-10303) van Wageningen Universiteit

## 25-jaarszone drinkwaterwinning Kerk Avezaath

Mathilde van 't Oor

### Onderzoeksvraag

Hoe groot is de straal van de 25-jaarszone van de drinkwaterwinning bij Kerk Avezaath?

### Gebiedsbeschrijving

De zeven winputten (blauwe stippen in figuur 1) van de drinkwaterwinning liggen ten noordwesten van de stad Tiel en ten oosten van het dorp Kerk Avezaath. De directe omgeving bestaat voornamelijk uit akkers en agrarische graslanden. De snelweg A15 loopt vlak langs de winputten (gele weg in figuur 1). Figuur 2 is een foto van het gebied; rechts bovenin is ingezoomd op twee putten. De watervoerende pakketten in de ondergrond bestaan voornamelijk uit matig grof zand [2].



Figuur 1: Kaart omgeving winputten (gebaseerd op [1])

### Resultaten

De grond onder het waterwingebied bestaat uit meerdere watervoerende en water scheidende pakketten. In figuur 3 is op de y-as de diepte t.o.v. NAP weergegeven en op de x-as de afstand tot de waterwinning in Zoelen. In licht blauw zijn de watervoerende en in bruin de water scheidende pakketten weergegeven. De verticale zwarte strepen geven het pompfiltertraject van de pompen in Kerk Avezaath weer. Het **grondwater** dat wordt gewonnen voor drinkwater, wordt onttrokken aan het tweede en derde **watervoerende pakket**. Deze pakketten liggen op een diepte van respectievelijk -65 m tot -80 m en -95 m tot -120 m beneden NAP.

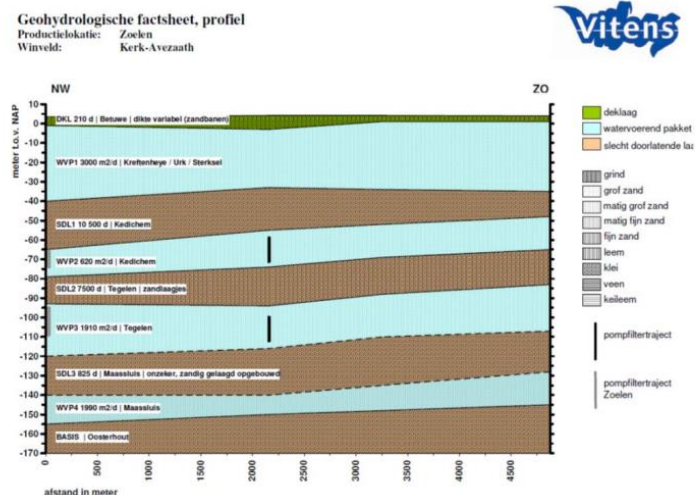


Figuur 2: Foto waterwingebied Kerk Avezaath [5]

Voor de berekening van de straal van de 25-jaarszone, wordt de volgende formule gebruikt:  $r = \sqrt{\frac{Q t_r}{\pi D n_e}}$ . De  $r$  is

de straal van de 25-jaarszone in meter,  $Q$  is het **debiet** dat wordt onttrokken in  $m^3$  per jaar,  $t_r$  is de **verblijftijd** in jaren,  $D$  is de dikte van het betreffende homogene watervoerende pakket in meter en  $n_e$  is de effectieve **porositeit** van de bodem. In de 25-jaarszone is de verblijftijd 25 jaar. Voor het berekenen van de straal wordt het derde watervoerende pakket gebruikt, omdat daar 67% van het totale debiet aan wordt onttrokken [3]. De totale onttrekking was in 2012 ongeveer 3,6 miljoen  $m^3$  water [3]. 67% daarvan is 2,412 miljoen  $m^3$ . Het derde watervoerende pakket is ongeveer 25 m dik (figuur 3). Voor de effectieve porositeit is het nodig om te weten waar de grond uit bestaat. De textuur heeft namelijk invloed op de grootte en verdeling van de poriën. De effectieve porositeit van zand is ongeveer 0,35 [4]. Alle gegevens invullen in de formule geeft:  $r = \sqrt{\frac{2412000 \times 25}{\pi \times 25 \times 0,35}} = 1481$  m. Dit is waarschijnlijk een

overschatting, omdat er geen rekening is gehouden met kwel en grondwateraanvulling.



Figuur 3: Geohydrologisch profiel rond drinkwaterwinning Kerk Avezaath [2] (voor uitleg zie resultaten)

### Conclusie

De straal van de 25-jaarszone is ongeveer 1481 m. De plaatsen Kerk Avezaath en Tiel en de snelweg A15 vallen dus binnen de 25-jaarszone van het drinkwaterwingebied. Dit kan invloed hebben op de kwaliteit van het gewonnen grondwater.

### Referenties

- [1] Google Maps, 18 jan. 2015, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)
- [2] DINOloket, ondergrondgegevens, boormonsterprofiel B39D0242; B39D0244; B39D0577; B39D0245;
- [3] B39D0222Krikken, A., Snijders, J., De Rooij, G., 2014, Gebiedsdossier Gelderland Winning Zoelen - Kerk-Avezaath, Nijmegen, Haskoning Nederland, BC7201-101/R0007+R0008/902793/JEBR/Nijm
- [4] Uijlenhoet, R., Van Dam J., Roijackers, R., Teuling, R., Brauer, C., 2015, Water 1, Wageningen UR
- [5] Bewerking eigen foto's, 2015