

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water

Aan:

Van:

Datum: 06-05-2021

Kopie:

Ons kenmerk: BG6186WATNT2105060953

Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Berekening effect pompproef winning Kruisland op grondwaterstanden**

---

## 1 Aanleiding

Brabant Water doet in samenwerking met Provincie Noord-Brabant onderzoek naar de mogelijkheden om een nieuwe drinkwaterwinning te realiseren in West-Brabant. Hiervoor is een perceel aangekocht aan de Engelseweg in de omgeving van woonkern Kruisland.

Tussen dit najaar en begin volgend jaar staat een pompproef gepland op het aangekochte perceel. Tijdens deze pompproef wordt 100 m<sup>3</sup>/uur water onttrokken over een periode van 30 dagen uit de Formatie van Oosterhout. Deze formatie ligt tussen 100 en 180 meter onder NAP.

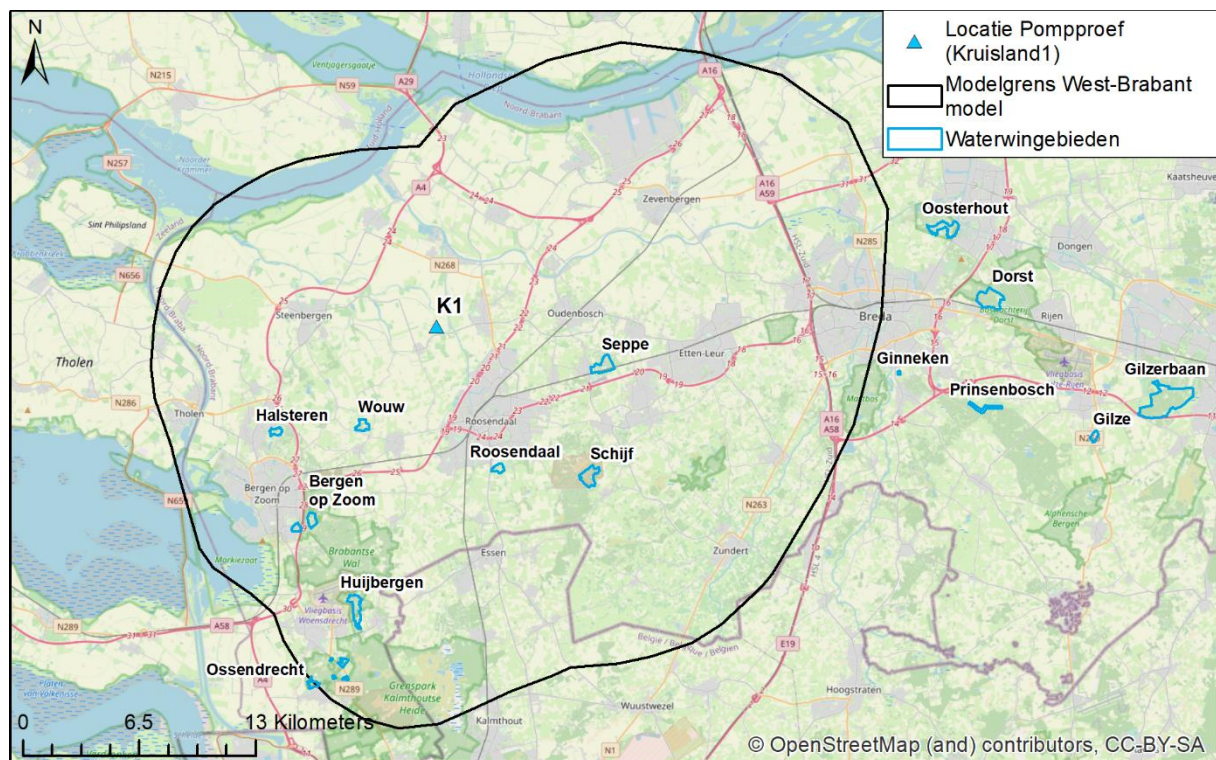
Als voorbereiding op de pompproef is het effect van de onttrekking op de grondwaterstand berekend met een grondwatermodel. Deze memo beschrijft de uitgangspunten van de berekening en berekende effecten.

## 2 Aanpak

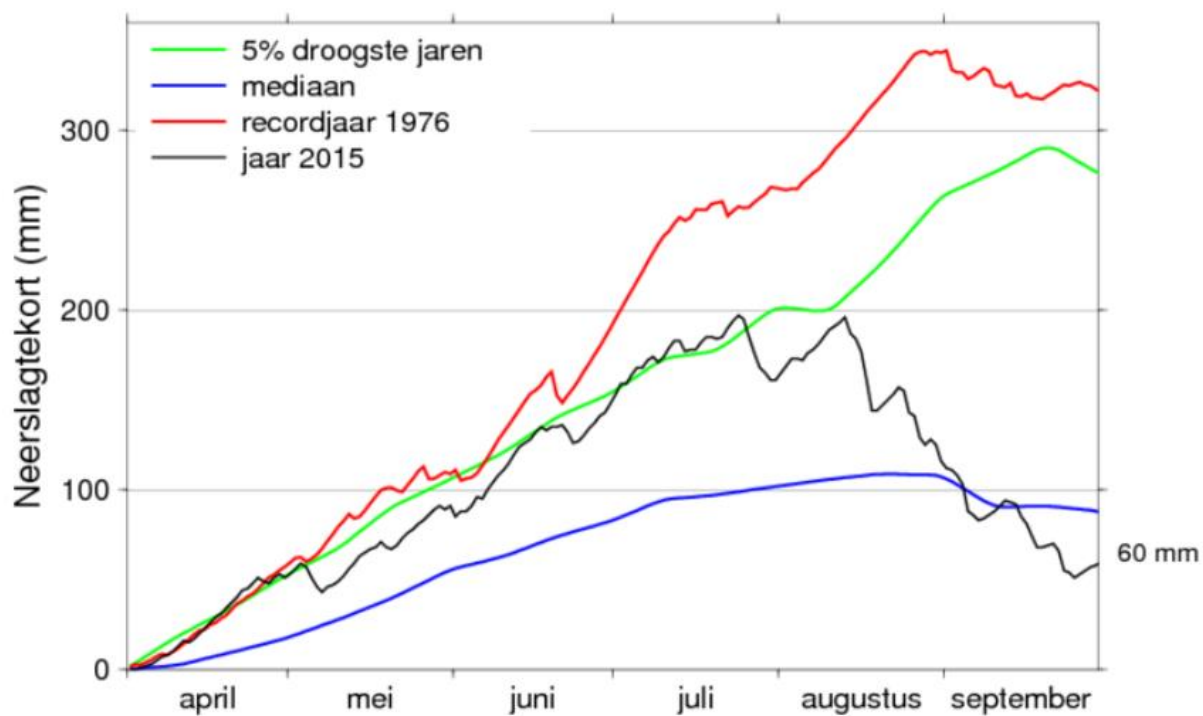
De berekeningen zijn uitgevoerd met een grondwatermodel speciaal ontwikkeld voor de realisatie van de nieuwe winning in West-Brabant. De parameters van dit model zijn volledig gebaseerd op het Brabantmodel (Royal HaskoningDHV, 2019). De grenzen van het grondwatermodel zijn ruim gekozen zodat het invloedsgebied van de belangrijkste winningen in West-Brabant binnen het model liggen (Figuur 1). Het model rekent met de eindige elementen modelcode Flairs. De afstand tussen de elementen varieert tussen 250 meter aan de randen van het model tot 50 meter in de omgeving van Kruisland. Het stationaire model is representatief voor de periode 2009-2016 en het tijdsafhankelijke model rekent over de periode 2009-2019.

Als eerst is een stationaire berekening uitgevoerd met een onttrekking van 100 m<sup>3</sup>/uur op de locatie van de pompproef (Kruisland1 (K1), Figuur 1) en de overige winningen met het gemiddeld onttrokken debiet voor de periode 2009-2016. Het resultaat van deze berekening toont het effect van een permanente onttrekking van een winning van 100 m<sup>3</sup>/uur op de locatie van de pompproef, dit is bij benadering het maximale effect dat kan optreden.

Vervolgens is een tijdsafhankelijke som gedraaid waarbij de winning is aangezet tussen 2 september 2015 en 2 oktober 2015. De zomer van 2015 was tot half augustus zeer droog, deze droogte nam in de tweede helft van augustus sterk af zodat het neerslagtekort op 1 september 100 mm was (Figuur 2). Door de pompproef vroeg in het najaar te starten wordt een worst-case effect berekend omdat in deze periode nog effecten van beregening en verdamping plaatsvinden.



Figuur 1: Grenzen van het uitsnedemodel van het Brabantmodel. De pompproef wordt uitgevoerd op de locatie van K1.



Figuur 2: Neerslagtekort in Nederland in 2015. Dit neerslagtekort is het gemiddelde neerslagtekort berekend over 15 neerslagstations (KNMI, 2021).

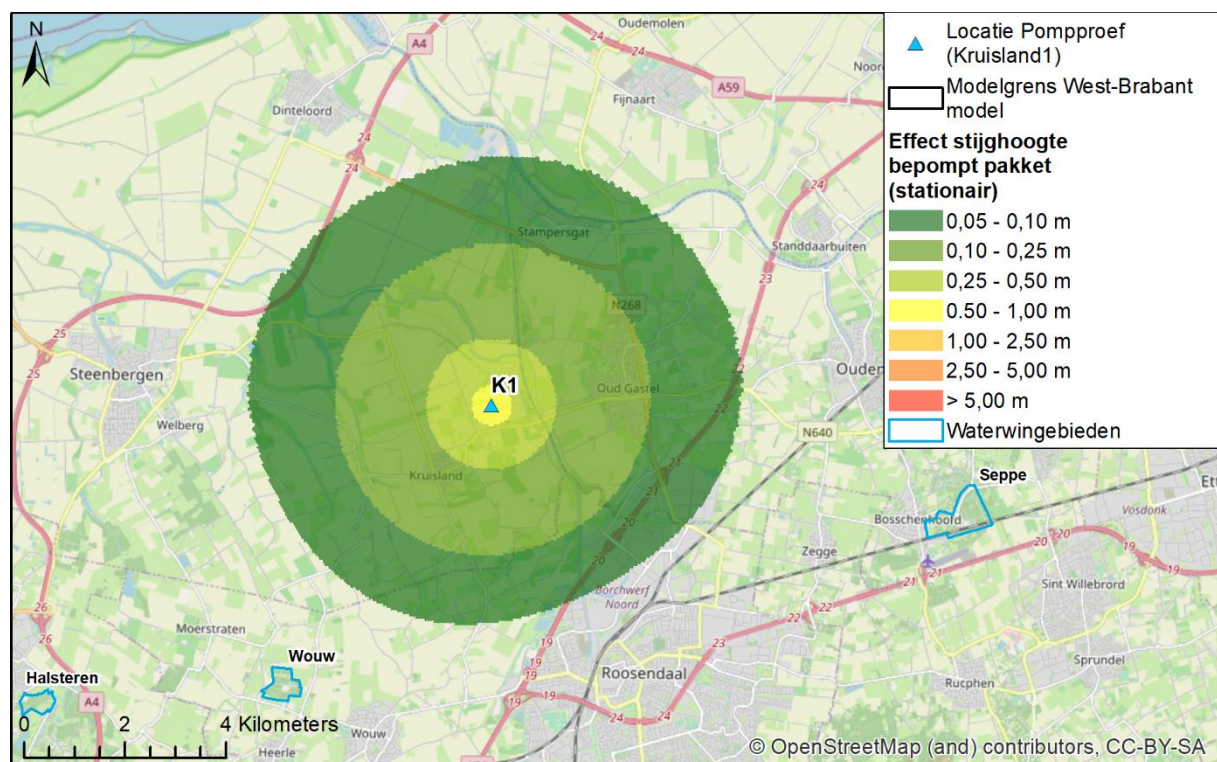
### 3 Resultaten

#### Stationair

De maximale verlaging in het bepompte pakket is 90 cm en de 5 cm contour binnen het bepompte pakket ligt ongeveer op een straal van 5 km (Figuur 3). Het berekende effect van de onttrekking op de grondwaterstand is minimaal ( $< 2$  cm), vanwege de hoge weerstand die aanwezig is tussen bepompte en freatische pakket.

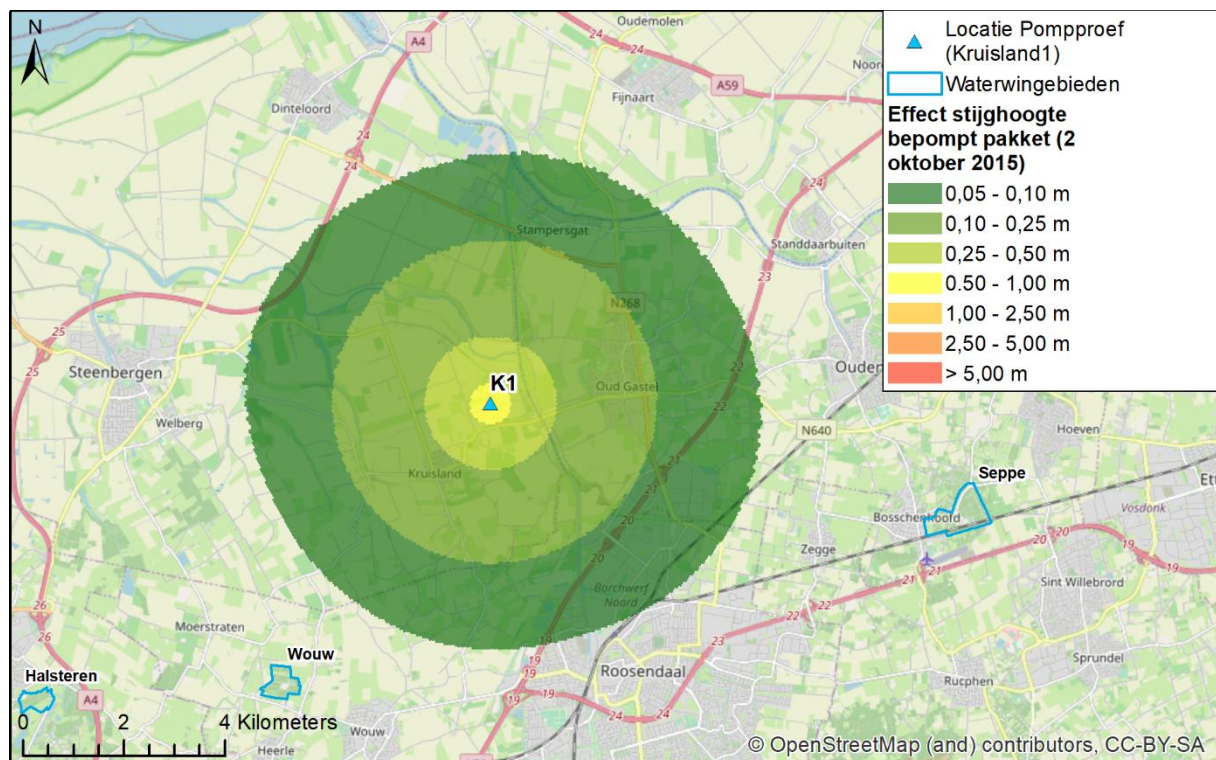
#### Tijdsafhankelijk

De maximale verlaging van de stijghoogte in het bepompte pakket is vergelijkbaar met het stationaire effect (Figuur 4). Er is geen significant effect op de grondwaterstand berekend ( $< 1$  cm).



Figuur 3: Stationair effect op de stijghoogte in het bepompte pakket (100 – 180 mNAP) bij een permanente onttrekking van 100 m<sup>3</sup>/uur op de locatie van de pompproef.





Figuur 4: Stationair effect op de stijghoogte in het gepompte pakket (100 – 180 mNAP) op 2 oktober bij een tijdelijk onttrekking van 2 september tot 2 oktober 2015 met een debiet 100 m<sup>3</sup>/uur op de locatie van de pompproef (k1).

## 4 Samenvatting en Conclusie

Als deel van het onderzoek naar nieuwe wincapaciteit in West-Brabant wordt een pompproef uitgevoerd bij de woonkern Kruisland. In deze memo is het effect van de pompproef op de grondwaterstand berekend met het Brabantmodel. Uit zowel de stationaire als de tijdsafhankelijke berekening blijkt dat de het maximale effect van de pompproef op de grondwaterstand minimaal is (< 5cm).

## 5 Bronnen

KNMI, 2021. Historisch verloop neerslagtekort. Website: <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/geografische-overzichten/historisch-neerslagtekort>. Geraadpleegd op 10 mei 2021.

Royal HaskoningDHV, 2019. Update Hydrologische Gereedschapskist Noord-Brabant. Royal HaskoningDHV rapport BF3823WATRP1902061020WM. 6 februari 2019.