

aan	Hoogheemraadschap van Delfland
t.a.v.	ing. G.J. Kransse
van	ir. R.H. de Jong (adviseur), ir. R.P. van Oosten (collegiale controle)
datum	1 oktober 2014
projectnr.	NC14040112
kenmerk	N14.094
onderwerp	Geohydrologisch advies afsluiten uitstroomleiding gemaal Akkerdijksepolder

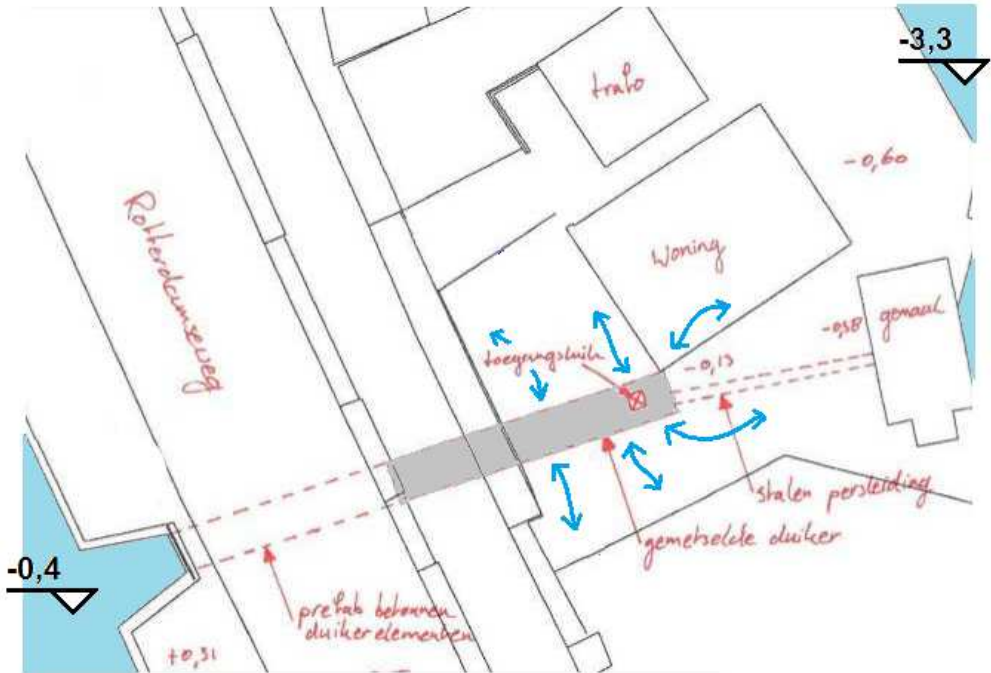
Inleiding

Het Hoogheemraadschap van Delfland (Delfland) is voornemens om naast het bestaande (oude) gemaal Akkerdijksepolder een nieuw gemaal te realiseren en de bestaande uitstroomleiding af te sluiten en vol te schuimen.

Problemanalyse

De bestaande uitstroomleiding betreft, volgens opgaaf Delfland, gedeeltelijk een gemetselde gewelfconstructie, die in een slechte conditie verkeert en sterk waterdoorlatend is. Hierdoor heeft de leiding mogelijk een drainerende werking op het omliggende terrein (zie figuur 1). Delfland is voornemens deze uitstroomleiding aan weerszijde af te sluiten en vol te schuimen. Daarmee voorkomt Delfland dat de oude uitstroomleiding in de toekomst verder verslechterd en tot problemen leidt (instorten en/of uitspoeling van bovenliggend materiaal).

Met het afdichten en volschuimen van de leiding verdwijnt het mogelijk drainerende effect van de gemetselde leiding op de omliggende ondergrond. De leiding is over het algemeen volledig gevuld met water en geeft daarmee water af op de omliggende bodem. Als gevolg van deze infiltratie naar de omgeving is ter lokaal een verhoging in de freatische lijn te verwachten.

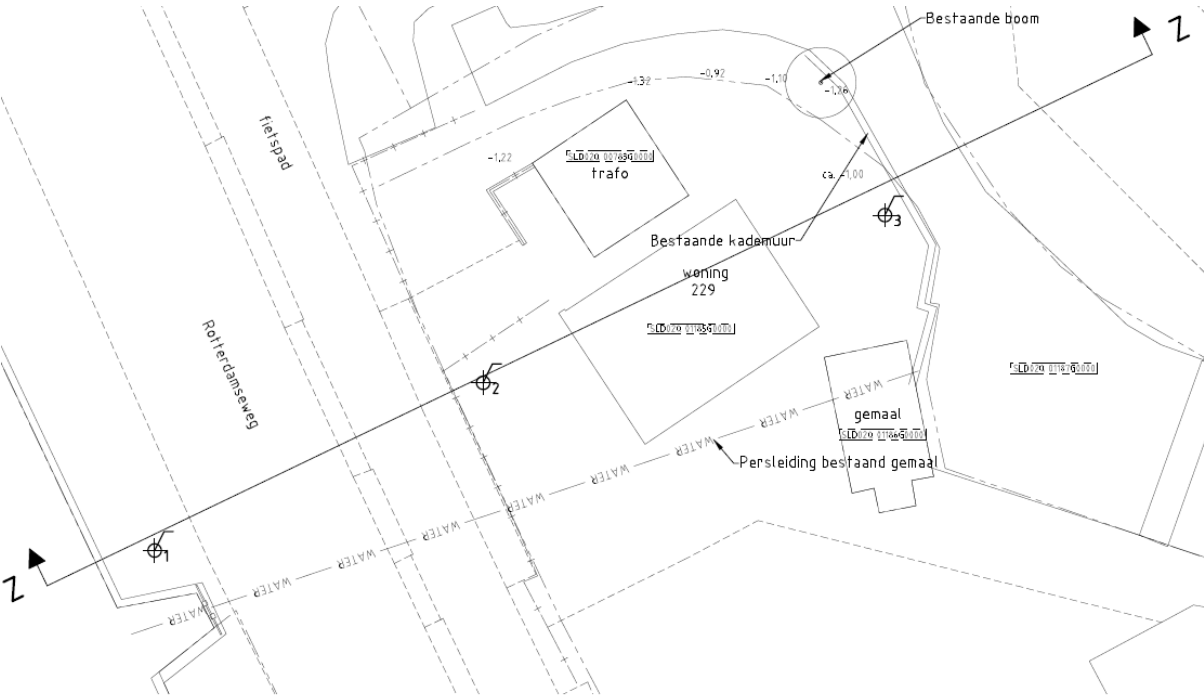


Figuur 1 - Situatie Gemaal Akkerdijkse Polder

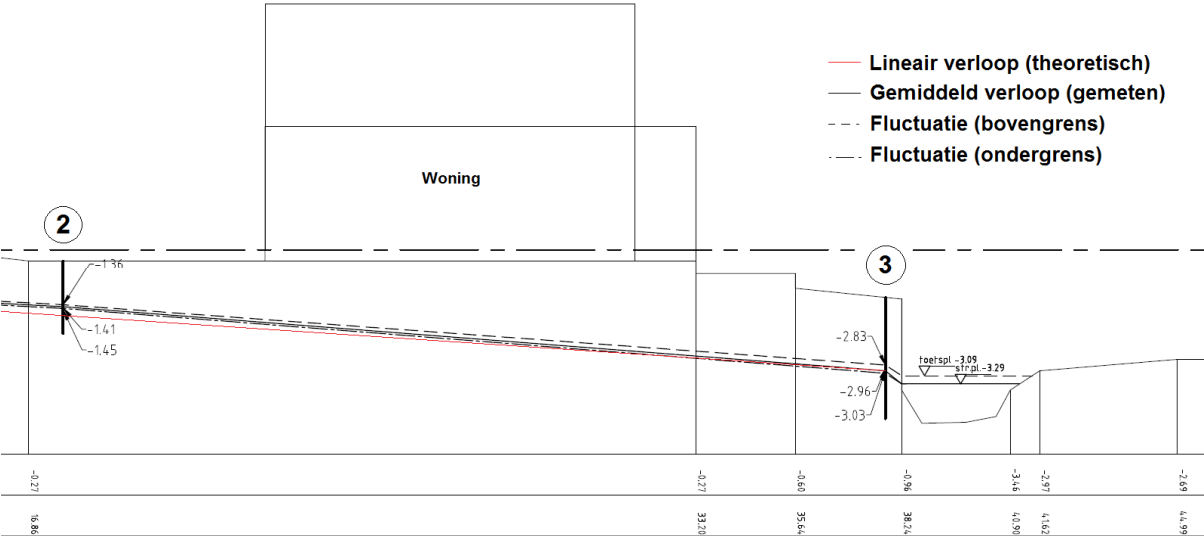
In figuur 1 is te zien dat de gemetselde leiding deels langs de woning loopt. Volgens de bewoner is daarmee in de huidige situatie sprake van een lokale verhoging van de grondwaterspiegel onder de woning. De woning is op staal gefundeerd. Dit betekent dat verandering (verlaging) van de grondwaterspiegel onder de woning tot verzakking van de woning kan leiden als gevolg van zettingen.

Analyse beschikbare (meet)gegevens

Begin dit jaar zijn gedurende drie maanden (januari tot april) elk uur de grondwaterstanden aan de voorzijde, achterzijde en in de berm van de weg (naast de Schie) van het perceel aan de Rotterdamseweg 229, nauwkeurig vastgelegd. In figuur 2 zijn de meetlocaties aangegeven. Uit de peilbuismetingen blijkt dat er sprake is van een beperkte grondwaterfluctuatie als gevolg van neerslag. Het grondwater niveau van de peilbuis nabij de Schie (nr. 1) vertoont een grotere fluctuatie. Dit is te verklaren door de invloed van de waterstand in de Schie op de grondwaterstand.



Figuur 2 - Locaties peilbuizen ten behoeve van het vastleggen van het grondwater niveau langs DWP Z-Z



Figuur 3 - Verloop van de grondwaterstand (freatische lijn) ter plaatse van dwarsprofiel Z-Z

In figuur 3 zijn de gemeten waterstanden uitgezet in het dwarsprofiel Z-Z. Daarnaast is met een rode lijn het theoretisch verloop van de freatische vlak in het dwarsprofiel weergegeven. In geval van een langdurige en continue hydraulische belasting vanuit de boezem (Schie) en een homogeen grondlichaam, mag namelijk een lineair verloop van de freatische lijn worden verwacht (TR Waterspanningen bij dijken).

Peilbuis 2 bevindt zich op een afstand van circa 5 m van de gemetselde duiker. Het verschil tussen de gemeten waarde van de grondwaterstand en de te verwachten grondwaterstand, op basis van het theoretisch verloop van de freatische lijn, is hier circa 0,25 m. Dit zou er op kunnen duiden dat de gemetselde duiker een zekere invloed heeft op de grondwaterstand ter plaatse van peilbuis 2. Het kan ook zo zijn dat ten gevolge van kleine variaties in de bodemopbouw van de kade, de freatische lijn niet zuiver lineair verloopt.

Uit de meting is verder gebleken dat sprake is van een beperkte fluctuatie als gevolg van neerslag. Het grondwaterniveau van de peilbuis nabij de Schie (nr. 1) vertoont een grotere fluctuatie. Dit is te verklaren door invloed van de waterstand in de Schie. Peilbuis nr. 2 ligt het dichtst bij de gemetselde duiker, indien de duiker hier een drainerende werking zou hebben, dan zou peilbuis nr. 2 vergelijkbare fluctuaties op moeten leveren als peilbuis nr. 1.

Uit de boringen, die genomen zijn ter plaatse van de locaties van de peilbuizen, blijkt dat op de locatie van peilbuis nr. 1 en 2 klei aanwezig is. Ter plaatse van peilbuis nr. 2 is de klei tot een meter onder het maaiveld wel sterk zandig.

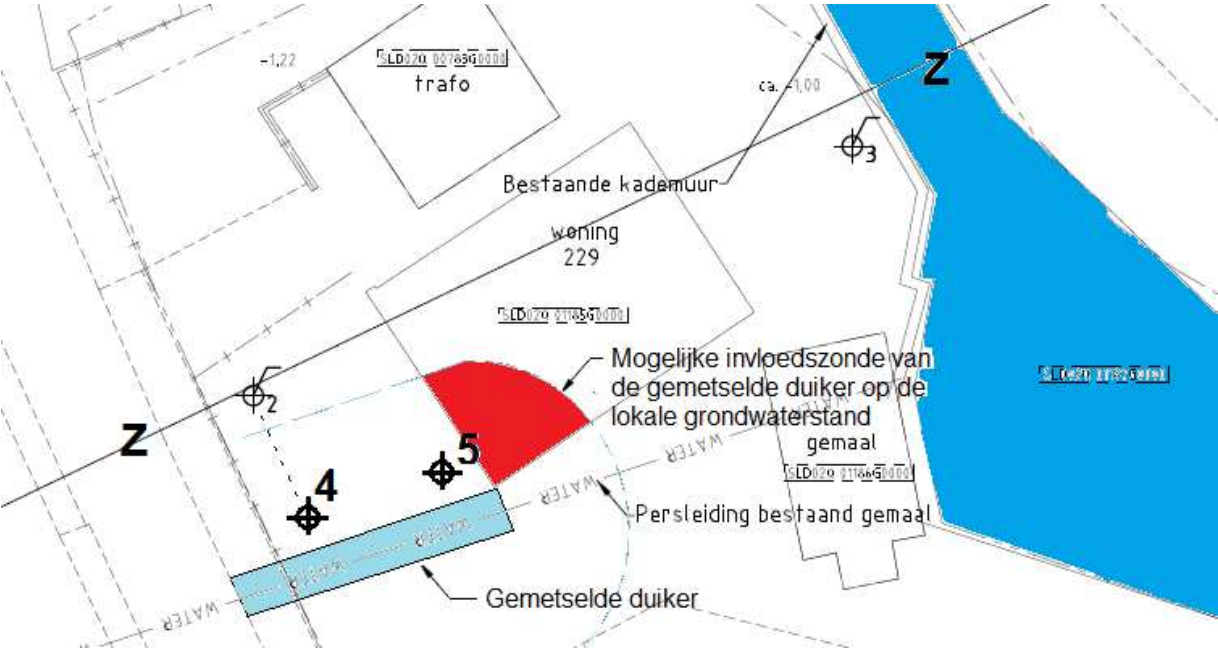
Conclusie

Op basis van de gemeten freatische lijn in dwarsprofiel Z-Z kan niet geanalyseerd worden wat het effect van de gemetselde duiker op de grondwaterstand van de omliggende bodem is. Peilbuis nr. 2 ligt op de kortste afstand (circa 5 m) van de gemetselde duiker. De invloed van de gemetselde duiker op de grondwaterstand lijkt op basis van de metingen beperkt. De woning bevindt zich echter op een nog kleinere afstand (< 1 m) van de duiker. Mogelijk ligt de woning dus wel binnen de invloedszone van de gemetselde duiker.

Advies

Aangezien op basis van de recente peilbuismetingen niet kan worden aangetoond welk effect de duiker heeft op de huidige lokale grondwaterstand is het raadzaam om een beheersmaatregel te treffen bij het afdichten van de duiker. Het is namelijk niet uit te sluiten dat het afdichten van de duiker invloed heeft op de lokale grondwaterstand ter plaatse van de woning. De meest praktische en effectieve beheersmaatregel betreft het aanbrengen van een drainageleiding met een inlaatpunt ter plaatse van de Delftse Schie en een uitlaatpunt ter plaatse van de polderwatergang. Door deze in- en uitlaatpunten te voorzien van reguleerbare afsluiters kan handmatig de infiltratie van grondwater richting de omgeving/ondergrond worden afgesteld. Zodoende kan het effect van verdroging als gevolg van het afdichten van de duiker worden gecompenseerd en is nadien tevens bijsturing mogelijk.

Om het gewenste effect van de drainage te kunnen monitoren (en bij te sturen) is het van belang om de grondwaterstand, binnen een zone van 1 m vanaf de gemetselde duiker, in beeld te brengen. Er wordt daarom geadviseerd om twee extra peilbuizen (zie figuur 4) op een afstand van ongeveer 1 m van de duikerwand aan te brengen. Op basis van de meetresultaten van peilbuis nr. 4 en nr. 2 kan het eventuele verhang van de freatische lijn, haaks op de gemetselde duiker in kaart worden gebracht. Met peilbuis nr. 5 kan de lokale grondwaterstand ter plaatse woning worden gemonitord. Daarbij is het van belang om een meetreeks vóór de afdichting uit te voeren. Zodoende is de 0-situatie in beeld en kan middels verdere monitoring de juiste afstelling van de afsluiters worden bepaald.



Figuur 4 - Locaties extra peilbuizen (nr. 4 en 5) om de mogelijke invloedzone van de gemetselde duiker op de grondwaterstand te bepalen