

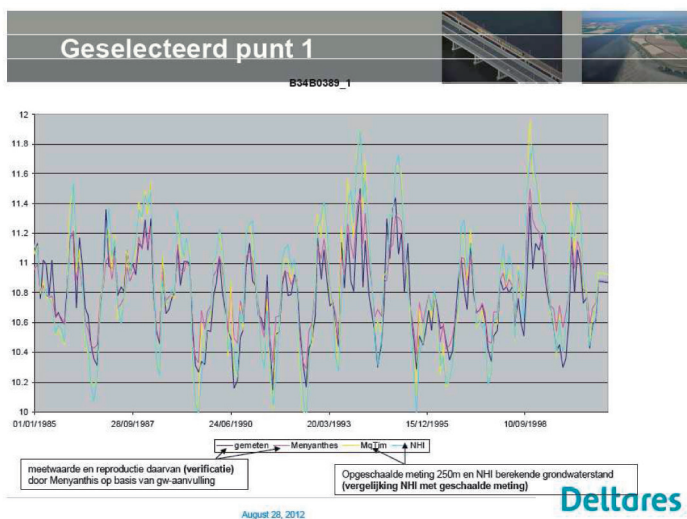
Controle van kalibratiegegevens

Jaco van der Gaast¹

Het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI 3.0) wordt onderdeel van het Deltamodel. Op donderdagmiddag 25 april organiseerde de Nederlandse Hydrologische Vereniging en STOWA een bijeenkomst over het NHI 3.0. Tijdens de bijeenkomst is getracht gezamenlijk een antwoord te vinden op de vraag of het NHI in zijn huidige vorm de beleidsvragen op het gebied van de zoetwatervoorziening in Nederland adequaat kan beantwoorden. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het in eerste instantie van belang om te weten of gebruik wordt gemaakt van correcte basisinformatie.

Inleiding

Tijdens de bijeenkomst is ondermeer de stand van zaken rond NHI 3.0 gepresenteerd. In deze presentatie werd in het kader van de kalibratie van het topsysteem een vergelijking met meetgegevens getoond. De kalibratieactie heeft ondermeer geleid tot aanpassing van de bodemparameters bergingscoëfficiënt en verticale doorlatendheid (Hoogewoud et al., 2013). Voor zover mij bekend betreft het een vergelijking die overeenkomt met een reeds eerder gepresenteerde vergelijking in het kader van de kalibratie van het topsysteem (Afbeelding 1, Bron: documentenpagina NHI site: Calibratie topsysteem: <http://nhi.nu/nieuwsbrief/Callibratie%20topsysteem%20WdL%2028juni%202012.pdf>)



Afbeelding 1: Vergelijking voor een meetpunt nabij Goor meetpunt B34B0389_1.

¹ Jaco@vdgaast.nl

Zoals bekend is er sinds een aantal jaren tussen wetenschappers een discussie rond het meten, interpreteren en modelleren van de grondwaterstand. Deze discussie tussen wetenschappers heeft ondermeer geleid tot kamervragen. Uit antwoorden op kamervragen (kst-30825-171) komt naar voren dat er in het vakblad *Stromingen* een discussie zou zijn over een internationaal handboek waarin wordt geschreven dat op basis van onderzoek naar grondwatergegevens afkomstig van duizenden peilbuizen is geconstateerd dat meer van 65% van deze peilbuizen, die sinds het eind van de jaren zeventig van de 20e eeuw in Noord-Amerika geplaatst zijn, problemen hebben en derhalve niet juist zijn geplaatst voor de meetdoelstelling en dat dit tot consequentie heeft dat men als gevolg hiervan te maken heeft met onjuiste, misleidende, afgeleide gegevens. Door de toenmalige staatssecretaris (Bleker) is tevens geantwoord dat elke gebiedsstudie begint met een screening naar de bruikbaarheid van de peilbuizen. Het is echter de vraag of deze screening naar de bruikbaarheid van peilbuizen voor bijvoorbeeld de kalibratie van het topsysteem ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden.

Indien nader gekeken wordt naar het meetpunt dat in de presentatie getoond wordt (meetpunt B34B0389) en de gegevens in DINO worden opgevraagd blijkt dat dit meetpunt hoort bij een cluster met meetpunt B34B0388. De beschikbare meetgegevens voor meetpunt B34B0388 bestrijken de periode 14-08-1952 t/m 13-06-1970. De beschikbare meetgegevens voor meetpunt B34B0389 bestrijken de periode 27-08-1970 t/m 28-06-2007. Mede gezien het feit dat in DINO is aangegeven dat beide meetpunten tot hetzelfde cluster behoren lijkt het er op dat het meetpunt is verplaatst. De onderlinge afstand tussen de meetlocaties bedraagt ruim 41 meter.

De meetlocaties zijn gelegen nabij het kasteel Wegdam. Wegdam is een kasteel en vroegere havezate gelegen in de buurtschap Kerspel Goor in de Nederlandse gemeente Hof van Twente. Het ligt ten zuiden van de plaats Goor in de provincie Overijssel (zie afbeelding 2). De afstand van de meetpunten tot het Twenthekanaal is circa 1100 meter.

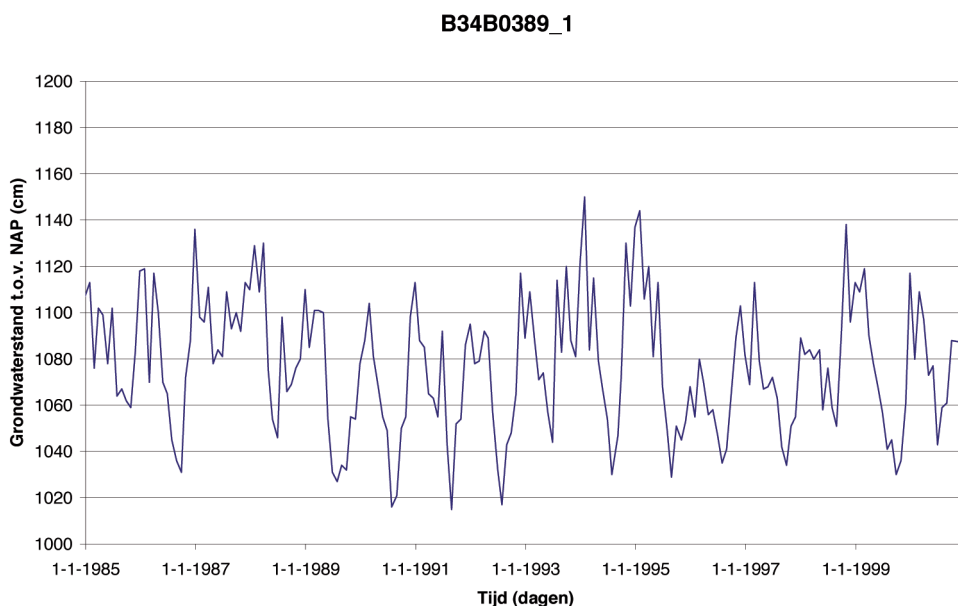


Afbeelding 2: Locatie van het cluster van meetpunten.

De Poelsbeek loopt op een afstand van circa 230 meter ten westen van de meetlocaties (Afbeelding 2). De meetlocaties liggen buiten het door de provincie gehanteerde vigerend intrekgebied van de winning Herikerberg/Goor. Geomorfologisch gezien liggen beide meetpunten in een beekoverstromingsvlakte. Iets ten westen van de meetpunten ligt een relatief kleine dekzandrug. De bodemkaart geeft voor meetpunt B34B0388 een lemige beekerdgrond met een dunne kleiige bovengrond (beekklei) en plaatselijk ijzerrijk met een grondwatertrap III* (code: fkpZg23-III*; GHG 25-40 cm; GLG 80-120 cm)). Uitgaande van de beschikbare bodemkundige informatie kan verwacht worden dat het om een kwelsituatie gaat. Voor meetpunt B34B0389 geeft de bodemkaart een lemige hoge zwarte enkeerdgrond met een grondwatertrap VI (code: zEZ23-VI;GHG 40-80 cm; GLG > 120 cm)). Dit verschil in bodemtype op deze korte afstand kan verklaard worden uit het hoogteverschil tussen beide locaties. Uitgaande van de gegevens uit DINO is het hoogteverschil 83 cm.

Aanalyse van de meetgegevens

In eerste instantie is getracht de grafiek voor de gemeten grondwaterstanden die in het kader van de kalibratie van het topsysteem is gepresenteerd te reproduceren (Afbeelding 3). Zoals eerder aangegeven hebben de beschikbare gegevens voor het meetpunt betrekking op een langere periode. Daarnaast lijkt het meetpunt in 1970 te zijn verplaatst.



Afbeelding 3: Meetgegevens van meetpunt B34B0389 voor de periode 1 januari 1985 t/m 1 januari 2000.

Voor beide meetlocaties zijn vervolgens enkele karakteristieken zoals de grondwatertrap op basis van de meetgegevens bepaald (Tabel 1). Ondanks de lange meetperiode voor meetpunt B34B0388 konden de GHG en GLG maar over een periode van 10 jaar worden berekend. Dit heeft te maken met de meetfrequentie. Voor de periode na 1981 zijn slechts circa 12 metingen per jaar beschikbaar, terwijl voor het bepalen van de GHG en GLG

tweemaandelijks waarnemingen noodzakelijk zijn. De tijdreeksen uit afbeelding 3 en afbeelding 1 zijn daarom dan ook gebaseerd op circa 12 waarnemingen per jaar. Naast de meetgegevens uit DINO zijn ook enkele andere gegevensbronnen geraadpleegd (Tabel 1).

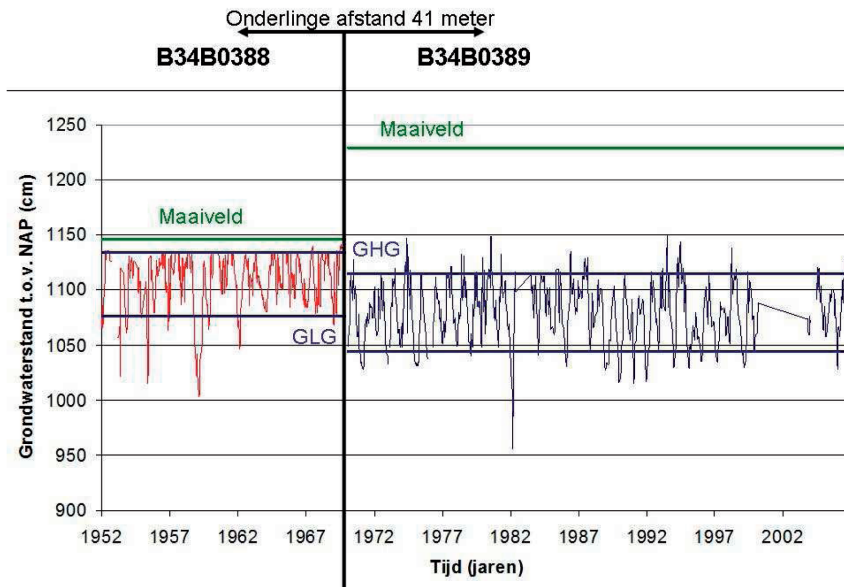
	B34B0388				B34B0389				Verschil	
Maaiveld	11,46 m boven NAP				12,29 m boven NAP				83 cm	
Gegevensbron	GHG	GLG	fluctuatie	Gt	GHG	GLG	fluctuatie	Gt	GHG	GLG
Meetgegevens	12*	70*	58	II	114**	184**	70	VII	102	114
Gt obv karteerbare kenmerken	25	94	69	III*	68	168	100	VI	43	74
GD	32	121	89	V*	86	194	108	VII	54	73

* gebaseerd op hydrologisch jaren 1956 t/m 1969

** gebaseerd op hydrologisch jaren 1971 t/m 1981

Tabel 1: Overzicht van enkele karakteristieken afkomstig van verschillende gegevensbronnen voor de beide meetlocaties alsmede verschillen tussen de meetlocaties (De onderlinge afstand tussen de meetlocaties is 41,23 meter).

Uit het overzicht van de gegevens blijkt dat het hoogteverschil tussen de meetpunten 83 cm bedraagt. Als gevolg van dit hoogteverschil mag verwacht worden dat de GHG en GLG alsmede de Gt bij het lager gelegen meetpunt B34B0388 natter zal zijn dan bij het hoger gelegen meetpunt B34B0389. Uit de meetgegevens blijkt echter dat dit verschil voor de GHG 102 cm en voor de GLG 114 cm bedraagt. Deze verschillen tussen beide meetlocaties blijken voor de GHG en GLG respectievelijk 19 en 31 cm groter te zijn dan het verschil in maaiveld tussen beide meetlocaties. Om dit opmerkelijke verschil nader te kunnen analyseren zijn alle meetgegevens ten opzichte van NAP in één afbeelding weergegeven (Afbeelding 4). Naast de meetgegevens is getracht zo veel



Afbeelding 4: Meetgegevens van het cluster van meetpunten B34B0388 en B34B0389 ten opzichte van NAP alsmede aanvullende informatie over maaiveld, GHG en GLG.

mogelijk aanvullende informatie in de afbeelding op te nemen. In tegenstelling tot de verwachting blijkt dat de grondwaterstandmetingen voor het hoger gelegen punt ten opzichte van NAP als referentievlak lager uitkomen dan de metingen voor de lager gelegen meetlocatie. Uitgaande van de metingen zou dit tevens betekenen dat het verval over een afstand van ruim 41 meter in een natte situatie in de orde van 18 cm en in een droge periode in de orde van 32 cm zou bedragen.

Deze meetresultaten op een onderlinge afstand van ruim 41 meter, waarbij tegen de verwachting in het hoger gelegen meetpunt een lagere grondwaterstand heeft ten opzichte van het lager gelegen meetpunt, kan alleen worden verklaard indien weerstand tegen grondwaterstroming een prominente rol speelt. Dit heeft tevens tot gevolg dat de metingen op één of beide meetlocaties geen betrekking hebben op de freatische grondwaterstand. Om hier meer inzicht in te krijgen is de filterstelling ten opzichte van de laagopbouw van belang. Voor meetpunt B34B0388 is de filterstelling helaas niet in DINO opgenomen. In 1953 is bij een meting van 95 cm min maaiveld wel aangegeven dat het een droge buis betreft. Dit geeft aan dat het filter in de beginperiode van de metingen waarschijnlijk ondiep was geplaatst. Enkele maanden later is in december van dat jaar echter een stand van 125 cm-mv gemeten. Deze meting lijkt echter niet plausibel aangezien de meting daarvoor 79 cm bedraagt en in de tussenliggende periode van 2 weken 29,9 mm neerslag, uitgaande van de voor die periode beschikbare neerslaggegevens voor De Bilt, is gevallen. Ook de lage grondwaterstandmeting in januari 1956 lijkt niet plausibel aangezien er in de voorafgaande week in De Bilt 28,8 mm neerslag is gevallen. Waarschijnlijk is het meetpunt verdiept waardoor de lage meetstanden in de zomerperiode van 1959 wel plausibel zijn.

Meetpunt B34B0389 had tot april 1977 een filter van 150 tot 200 cm – mv (1069 tot 1019 cm tov NAP) en daarna een 250 tot 300 cm – mv (969 tot 919 cm tov NAP). Zonder aanvullende informatie kan hieruit worden afgeleid dat de filterstelling niet overeenkomt met het fluctuatietraject van de grondwaterstand. Het filter blijkt zowel te kort als te diep te zijn geplaatst.

Indien de overige gegevensbronnen bij de analyse worden betrokken blijkt dat voor meetpunt B34B0388 alle gegevensbronnen een drogere situatie aangeven dan de metingen en voor B34B0389 de gegevensbronnen een nattere situatie aangeven dan



Afbeelding 5: Boringen nabij meetlocatie B34B0388.

de metingen. Daarnaast is de fluctuatie (verschil tussen GHG en GLG) op basis van de metingen voor beide locaties geringer dan de overige gegevensbronnen aangeven. Naar verwachting worden beide meetlocaties als gevolg van weerstand tegen grondwaterstroming beïnvloed, waardoor beide meetreeksen geen betrekking hebben op de freatische grondwaterstand.

Om een beter beeld te kunnen krijgen van de situatie van de meetlocaties zijn de meetlocaties in het veld bezocht.

Uit boringen blijkt dat meetlocatie B34B0388 inderdaad een lemige beekerdgrond met een kleiige bovengrond van circa 40 cm betreft (Afbeelding 5).



Afbeelding 6: Boringen nabij meetlocatie B34B0389.

Meetpunt B34B0389 betreft inderdaad een lemige hoge zwarte enkeerdgrond (Afbeelding 6). Het betreft dan ook een antropogeen donkergekleurd, humushoudend mineraal dek op de flank van een dekzandrug. Op een diepte van circa 80 cm bevindt zich de beekklei die in de beekoverstromingsvlakte is afgezet.

Uit het voorgaande blijkt dat, zolang hydrologen niet bereid zijn metingen die gebruikt worden voor kalibratie

conform het antwoord van de staatssecretaris te controleren op bruikbaarheid van peilbuizen, deze basisinformatie overeenkomstig hetgeen in de internationale literatuur is aangegeven onjuist en misleidend kan zijn (Nielsen en Schalla, 2006). In deze internationale literatuur is tevens aangegeven dat hierdoor ook afgeleide gegevens en berekeningen onjuist en misleidend kunnen zijn, hetgeen van invloed is op de vraag of het NHI in zijn huidige vorm de beleidsvragen op het gebied van de zoetwatervoorziening in Nederland adequaat kan beantwoorden.

Literatuur

Hoogewoud, J.C., J.C. Hunink, G.F. Prinsen, A.A. Veldhuizen, J. Verkaik (2013) Veranderingsrapportage NHI 3.0; Beschrijving van de veranderingen in versie 3.0. Deltares rapport 1206107-000-BGS-0012, Utrecht

Nielsen, D.M. and R. Schalla (2006) Design and installation of ground-water monitoring Wells. In: D.M. Nielsen, Practical Handbook of Environmental Site Characterization and Ground-Water Monitoring. CRC Press, New Mexico