

Afstudeeropdracht

Hydrologische validatie grondwaterstanden in grondwatermeetnetten

Vakgebieden:	Stedelijk (grond)water, waterbeheer
Niveau:	HBO of WO
Duur afstudeeropdracht:	3-5 maanden

Inleiding

Het aantal grondwatermeetnetten in stedelijk gebied neemt snel toe. Bestaande meetnetten met handmetingen of met dataloggers worden omgebouwd naar grondwatermeetnetten met telemetrische meetapparatuur. Ook komen er ook nog steeds nieuwe meetnetten bij. Met de omschakeling naar telemetrie neemt het aantal metingen dat wordt geregistreerd flink toe. Dat vraagt om een gestandaardiseerde en onderbouwde validatie van de metingen. Valideren houdt in dat wordt bepaald of de gemeten waarden wel realistisch zijn.

De telemetrische meetnetten worden meestal ontsloten via een webportal. Een automatische dagelijkse validatie is onderdeel van de portal. Dit moet omdat binnen 20 dagen na een meting deze data moet zijn aangeleverd bij de BRO als wettelijke verplichting. Deze geautomatiseerde validatieslag toetst bijvoorbeeld of de grondwaterstand boven kopbuis stijgt, onder de hoogte van de telemetrische sensor komt of bij een sterke plotselinge daling of stijging van de grondwaterstand. De automatische en voorlopige validatie is de eerste stap naar betrouwbare grondwaterstanden.

De tweede stap is een hydrologische validatie. Daarbij wordt gecontroleerd of de metingen wel passen (logisch zijn) binnen het hydrologisch en ruimtelijk kader. En wordt de meting gecontroleerd met een handmeting. Klopt de handmeting met de meting van de logger? Is het gemeten grondwaterstandspatroun bijvoorbeeld terug te zien in meer peilbuizen in de omgeving of is de afwijking heel lokaal?

Er zijn meerdere validatiemethoden beschikbaar om de hydrologische validatie in te vullen. Bijvoorbeeld hydropandas (een Python script), dataprofeet (van Witteveen+Bos), het QC-protocol (door steeds meer provincies gehanteerd, onder andere Gelderland). We zijn op zoek naar een overzicht van deze methoden, met verschillen, voor- en nadelen. Wat voegt de hydrologische validatie toe aan een automatische validatie? Hoe worden meetreeksen gecontroleerd? Wanneer worden metingen goedgekeurd of juist afgekeurd? Welke onderdelen van de hydrologische validatie kunnen geautomatiseerd worden?

Tijdens deze afstudeeropdracht werkt de student met door ons aangeleverde grondwaterstandsdata om antwoord te kunnen geven op de bovenstaande vraagstelling.

Doel

Het doel van deze afstudeeropdracht is om te inventariseren welke validatiemethoden er zijn. Het doel is daarnaast om inzicht te verkrijgen in de werkwijze, en in de voor- en nadelen van de verschillende validatiemethoden. Ook willen we inzicht in welke validatiestappen geautomatiseerd kunnen worden en onderdeel uit kunnen maken van de dagelijkse automatische validatie.



Onderzoeksvragen

- Wat zijn de verschillen tussen een automatische en hydrologische validatie?
- Welke methoden zijn beschikbaar voor hydrologische validatie?
- Wat is de werkwijze van de methoden? Wat zijn de overeenkomsten en verschillen?
- Wat zijn de voor- en nadelen van de verschillende methoden?
- Wat voegt een hydrologische validatie toe ten opzichte van een automatische validatie?
- Welke delen van de hydrologische validatie zijn te automatiseren naar een dagelijkse validatie?
- Welke eisen stelt de BRO aan de voorlopige en definitieve validatie?

We ondersteunen je met de kennis en data om de opdracht te voltooien. De onderwijsinstelling levert praktische begeleiding in het uitvoeren van het afstudeeronderzoek.

Wat wij vragen

Wij zijn op zoek naar een gemotiveerde en enthousiaste afstudeerder die een opleiding volgt op hbo of wo-niveau met als studierichting civiele techniek, land & watermanagement, (geo)hydrologie of een vergelijkbare studie. Wij zoeken iemand met een ondernemende en sociale houding. Ervaring met data-analyse (programmeren) is wenselijk. Uiteraard schrijf en spreek je uitstekend Nederlands. Eigen inbreng en initiatief op deze opdracht wordt zeer gewaardeerd.

BZ Ingenieurs & Managers

Sinds 2004 is BZ Ingenieurs & Managers sterk in water. We opereren op het snijvlak van technische en organisatorische watervraagstukken. Ons team bestaat uit ingenieurs met een brede blik en projectmanagers met een technische achtergrond. We onderzoeken en adviseren over waterveiligheid en waterbeheer, managen projecten en processen, begeleiden onderzoek en innovatie en geven opleidingen en trainingen. We zijn vaak betrokken bij innovatieve projecten, zowel inhoudelijk als organisatorisch.

Reageren?

Heb jij interesse en wil je meer informatie? Neem dan contact op met Johan Bouma via johan.bouma@bzim.nl.