

---

# Waarom wij in het NHI geloven

Harry Boukes<sup>1</sup>, Theo Olsthoorn<sup>2</sup>

---

## Het NHI van start

Geruisloos bleek 21 januari 2009 een historische dag voor de Nederlandse hydrologie. Het was de dag dat voor het eerst alle data van het NHI, wat staat voor Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, op internet werden geplaatst. Iedereen kan het inzien, iedereen kan het gebruiken. Weliswaar is de presentatie nog weinig flitsend, gaat het om een model dat nauwelijks nog te runnen is op een stevige PC, is het model nog ongekalibreerd, zijn er nu al een aantal stevige afwijkingen van de werkelijkheid bekend en vindt oplevering acht maanden later plaats dan gepland. Maar toch, het staat er nu, vanaf nu kunnen we het gaan verbeteren. Wij geloven dat de wereld van de Nederlandse hydroloog nooit meer hetzelfde wordt. Bij alle studies die we voortaan uitvoeren zal het NHI op de achtergrond meespelen. Ofwel het wordt als een basis gebruikt voor nieuwe studies, of het wordt gebruikt om de resultaten van oorspronkelijke studies te interpreteren, om verschillen te constateren en te verklaren. Tijdens de NHV-bijeenkomst de dag erna bleek nog niet iedere hydroloog even voortvarend met het NHI aan de slag te willen. Niet iedereen gelooft dat het een duurzaam succesnummer wordt. Wij wel. Niet omdat het zo goed is wat er nu ligt, maar domweg omdat op den duur alle andere wegen minder goed zijn.

## Bezwaren tegen het NHI

Je kunt je afvragen of er wel behoefte is aan één nationaal hydrologisch model. Of de oplossingen voor nationale hydrologische problemen wel met één model kunnen worden doorgerekend. Ook wij twijfelen er wel eens aan of dat binnen het NHI allemaal goed gebeurt. Aan de andere kant: een paar jaar geleden hadden we twee nationale grondwatermodellen, die door nationale instituten alleen intern werden ingezet. De overgang naar één openbaar, transparant en zichzelf verbeterend model is dan al een hele verbetering.

Je kunt je afvragen of het model niet veel te gedetailleerd is. Er moeten zoveel parameterwaarden worden ingevuld, dat er altijd wel een combinatie is te vinden die, in de ogen van de bouwers, een bevredigende overeenkomst met de werkelijkheid geeft. Ook wij weten dat er dan nog geen enkele zekerheid is dat de processen dan ook overeenkomstig de werkelijkheid zijn beschreven. Hoe gedetailleerder het model, hoe minder grip de modelleur heeft op wat er in het model gebeurt.

Maar er ligt nu tenminste een model, we kunnen met alle deskundigheid die we in Nederland hebben gaan discussiëren hoe het beter kan. Dat geldt ook voor de kalibratie. Uit de modelleertheorie weten we dat een niet gekalibreerd model geen model is. Het

---

1 Brabant Water N.V.

2 Waternet, TU-Delft

NHI is een niet gekalibreerd model. Sterker nog: men is er nog niet uit hoe men het model wil gaan kalibreren.

Je kunt je afvragen of het nu allemaal wel zo goed geregeld is met het NHI. Er is een redelijk beperkt budget, waarover een stuurgroep beslissingen neemt, waarvan voor ons als gebruiker niet duidelijk is wie op basis van wat welke beslissing neemt. Laat staan dat we hen kunnen aanspreken op de juistheid van die beslissingen en ideeën kunnen aandragen hoe het beter kan. Ten slotte kun je je afvragen of de beoogde interactie met regionale hydrologen ooit van de grond zal komen. Het is de vraag of regionale of lokale hydrologen daar tijd voor en/of zin in hebben. Helemaal als blijkt dat hun lokale bevindingen nauwelijks terug te vertalen zijn naar het NHI.

### **Situatie bij Brabant Water N.V.**

Toch heeft Brabant Water N.V. gekozen voor adoptie van het NHI in de wijze van werken. We denken ons bewust te zijn van de risico's, maar zien vooral kansen. Deels heeft dat te maken met de omstandigheden waarin wij ons bevinden. In de periode 2000 tot 2005 is er in de Provincie Noord-Brabant gewerkt aan een provinciedekkend hydrologisch grondwatermodel. Inmiddels zijn we er achter hoeveel er fout is aan dat model. Dat maakt niet uit, het model heeft een aantal jaren gefungeerd als bindend element in de contacten tussen provincie, waterschappen en waterleidingbedrijf, sterker nog: af en toe wordt het zo nog gebruikt. Wij zijn tot aan een nieuw provinciedekkend (raam)model. Eén van de eerste vragen is dan waar je de randen moet leggen. Met winningen die een paar kilometer van de Belgische grens liggen, is duidelijk dat je een flink stuk ten zuiden van onze landsgrens moet doormodelleren. Met (diepe) winningen die niet ver van de Maas liggen, moet je in ieder geval voor de diepere lagen ook de Gelderse bodemlagen modelleren. Waarom zouden we dan niet gelijk het landelijke NHI gebruiken als dat kant en klaar voor ons wordt opgeleverd en onderhouden?

Bij onze eerste verkenningen zagen we dat lang niet alles op orde is. Dus toen we in februari 2008 voor het eerst inzicht kregen in de gegevens die voor het NHI gebruikt zouden worden, zijn we gelijk gaan kijken hoe onze winningen er in zaten. Het bleek dat zes van onze ruim dertig winningen op de verkeerde plaats lagen. Uiteraard ging het om domme fouten, waarbij de coördinaten van het pompstation in het invoerbestand niet op de juiste plek stonden, en de NHI-procedure schrijft dan voor om de onttrekking te koppelen aan de naam van de gemeente. Zo kwam onze winning van Macharen in het gemeentehuis van Oss te liggen, en dat is een afwijking van 5 kilometer ten opzichte van de werkelijkheid. In de oude situatie zouden we moeten afwachten tot TNO er aan toe zou komen om dat te controleren. In de nieuwe situatie gaan we zelf kijken, zien in één oogopslag wat er niet deugt, geven dat dezelfde middag aan Deltares door, en voor de rest van de eeuwigheid zitten onze winningen goed in het NHI.

In het huidige model zien we knoepers van fouten, het model rekent als een gedrocht. Als wij een 100-jaarszone rond een winning willen uitrekenen, hebben we niks aan MetaSWAP dat op dagbasis de vochtthuishouding in de onverzadigde zone berekent. We hebben wel vertrouwen in de oplossingen die daarvoor gevonden gaan worden, omdat we die oplossing kunnen gebruiken als hij er eenmaal ligt. Over tien jaar willen en weten we nooit meer anders, geloven we.

Brabant Water N.V. wil het NHI gebruiken als een raammodel: een eerste ruwe inschatting van de hydrologische situatie. Als er meer gedetailleerde informatie nodig is, wat vaak zal gebeuren, kan het NHI de randvoorwaarden voor de detailstudie leveren. Daarvoor moeten tools ontwikkeld worden, waarmee het mogelijk wordt een detailmodel in het NHI te 'hangen'. Als we in Nederland allemaal op die manier gaan werken kan deze tool, die mogelijk voor ons wordt ontwikkeld, straks ook door de hydrologen in Limburg, Groningen of de Waddeneilanden worden gebruikt.

## **Situatie bij Waternet**

Het vanuit het NHI te realiseren Amstel- Gooi- en Vechtmodel, inclusief Amsterdam, zal de komende jaren steeds meer, steeds beter en steeds slagvaardiger een scala van vragen gaan beantwoorden waar we als organisatie en regio voor staan. Met een gebiedsbreed model gaan we zorgen voor continuïteit in de ruimte, continuïteit in de tijd en continuïteit in onze kennis. Kennis die we vervolgens graag en voortdurend transparant met u allen gaan delen. De huidige lappendeken van modellen uit het verleden heeft geen toekomst. De herkomst van de inhoud van deze vaak ad-hoc gemaakte modellen is voor ons in de praktijk net zo onzeker als wat door sommige anderen, naar wij denken ten onrechte, aan het NHI wordt verweten. Aangezien de informatie die voor die modellen is verzameld nooit teruggekoppeld werd naar een bestaand modelinstrumentarium, verdampte de in het verleden verzamelde kennis met het verdwijnen van de oorspronkelijke bouwers, die in de regel bij adviesbureaus zaten. De ruimtelijke gaten maken het ook nog eens onmogelijk om gebiedsbrede uitspraken en analyses te doen, net zoals de heterogeniteit van de onderliggende modellen dat onmogelijk maakt. Het ontbreken van een goed systeem om basisdata direct ten goede te laten komen aan modellen, werpt in de praktijk telkens een enorme (kosten)drempel op tegen het uitvoeren van een modelonderzoek, waarvoor steeds opnieuw de gegevens uit allerlei bestanden en archieven bijeengegaard moet worden. Hier willen we echt van af.

Waternet wil vandaag nog starten met het gebruik van het NHI, respectievelijk de doorontwikkeling van het NHI voor haar gehele gebied van de Amstel, het Gooi- en de Vecht inclusief Amsterdam. Er liggen immers grote uitdagingen in het verschiep, zoals: aanpassingen van het watersysteem aan veranderend klimaat, omgang met diepe zoutkwellende droogmakerijen, het handen en voeten geven aan de watercyclus en het oplossen van waterproblemen door grond- en oppervlaktewater slim en grootschalig te koppelen.

## **Waarom kiezen voor een model met zo veel bezwaren?**

Moeten we wel zo blij zijn met een model dat voor ons gebouwd wordt? Als kritische hydrologen hebben wij doorgaans toch wel enige noten op onze zang wat betreft de kwaliteit van het geleverde product. De eerste verkenningen van het model laten ons zien dat het NHI in eerste versie ontoereikend zal zijn en gezien de omvang van de gebreken geldt dat misschien ook nog wel voor de tweede tot en met de vijfde versie. Waar het echter om gaat is een opstap te maken naar een samenbindende gebiedsbrede aanpak die aansluit op wat we nationaal doen. We gaan voor een aanpak en een model waarmee we de komende 20 tot 50 jaar aan de slag gaan, zoals we dat al meer dan 20

jaar bij Gemeentewaterleidingen Amsterdam in de duinen hebben gedaan met de modelering van ons duingebied.

Daar komt bij dat we zelf kunnen bijdragen aan de kwaliteit van het NHI, en sterker nog: daar zijn we bij Brabant Water intussen al mee begonnen. In de allereerste versie van het NHI bleek het modelgebied slechts één kilometer tot in België te reiken. Omdat binnen Brabant Water de behoefte bestond om de hydrologische situatie in België beter in beeld te hebben, is een adviesbureau gevraagd om dat in kaart te brengen. Onderdeel van de opdracht was dat de gegevens aan Deltares zouden worden doorgegeven, en de te gebruiken schematisatie aan moest sluiten op het NHI. Het adviesbureau en Deltares zijn samen bezig geweest de gegevens te integreren. Deltares werkt het op zo'n manier uit, dat die aansluiting in stand blijft als in een latere versie meer modellen in het NHI worden opgenomen. Alle gebruikers in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg kunnen voortaan profiteren van de verbeterde aansluiting met België. Dat is één keer geld uitgeven en er tien keer van profiteren. Dit keer was het ons geld, maar als de volgende keer bijvoorbeeld de waterschappen hun oppervlaktewatersysteem beter in het NHI willen hebben, betalen zij, en profiteren wij mee. Het leven is tamelijk simpel als je allemaal aan hetzelfde werkt.

Als we allemaal meedoen, groeit het model. Omdat die groei gestuurd wordt door wat zich bij afzonderlijke deelnemers voordoet, is die groei ongecoördineerd en niet homogeen. We leven inmiddels in de 21<sup>e</sup> eeuw en hebben ervaren dat dat helemaal geen probleem hoeft te zijn. Linux, Wikipedia en Open Office zijn immers allemaal voorbeelden van ongestuurde, ongecoördineerde opbouw. Doordat capabele krachten een gratis bijdrage leveren, komt er iets tot stand dat iets voorstelt, en wordt het belang groter dan enkel het onderdeel waar je zelf mee te maken hebt.

## **Transparantie als randvoorwaarde**

Dit werkt alleen als er volledige openheid en transparantie is. Als hydroloog moet ik tot in detail kunnen zien en begrijpen hoe een gegeven in het model zit, waar het op gebaseerd is, hoe het uitgerekend is en of dat deugt of niet. Ik moet alles kunnen napluizen, want anders kan ik niet doorgeven wat er op welke manier verbeterd moet worden. De fouten in het model zijn geen reden om dingen achter te houden, maar zijn verbeterpunten die dus op een presentieerblad aan gebruikers moeten worden aangeboden.

De eerste tekenen van bereidheid tot die transparantie zijn er, maar helemaal opgelost is dit probleem nog niet. Tijdens de NHV-middag ontstond discussie over de implementatie van SOBEK in het NHI. SOBEK is immers betaalde programmatuur, en dus afgeschermd en dus geen open source. Ik kan als hydroloog alleen meehelpen aan de verbetering van het NHI als ik ook tot op de laatste decimaal kan terugrekenen hoe een getal tot stand is gekomen. De keuze voor een commercieel afgeschermd programma als onderdeel van het NHI is dus strijdig met de uitgangspunten van het NHI, en daarmee een principiële belemmering voor het slagen ervan. Deltares zal een keuze moeten maken tussen ofwel het opnemen van SOBEK in het NHI, ofwel het in stand houden van een externe geldstroom, en dus een open source alternatief in het NHI opnemen. Die alternatieven bestaan gewoon.

Wat dit betreft ging het buitenland ons al voor. Alle software die door de Amerikaanse belastingbetaler is gefinancierd, wordt door de Amerikaanse overheid gratis ter beschikking gesteld. Dit heeft niet alleen tot gevolg dat de software wereldwijd wordt gebruikt (en tegelijk een enorme ontwikkelingshulp vertegenwoordigt) maar ook dat er wereldwijd aan verbeterd en uitgebreid wordt op een schaal die anders niet te verwezenlijken zou zijn. De zo gekweekte goodwill betaalt zich volledig uit in gratis innovatie, erkenning en projecten, om maar iets te noemen. Interessant is hierbij dat de Amerikaanse overheid alle ruimte voor externe commerciële partijen biedt: zij ontwikkelen competitieve gebruikersschillen waar de markt graag voor betaalt, inclusief de vele cursussen en opleidingstrajecten daaromheen.

### **Een andere positie voor Sobek**

Deltares zou hieruit lering kunnen en moeten trekken: Stel de Sobek kernprogramma's gratis beschikbaar, maar laat gebruikersschillen aan de vrije markt over. De productie en het onderhoud van deze schillen is immers geen hydrologisch onderzoek. Zo zorg je er voor dat Europa en de rest van de wereld voor jou gaan werken. Zo creëer je goodwill die zich dubbel en dwars zal terug betalen in de vorm van innovatie vanuit de markt, vertrouwen van de markt en wereldwijde toepassing van jouw software in projecten van onder meer al onze adviesbureaus. Zo krijg je als Deltares vanzelf projecten terug, inclusief verzoek om inhoudelijke research. Het zal allemaal betaald kunnen worden uit het extra belastinggeld dat vanuit een toenemend aantal buitenlandse projecten naar de Nederlandse schatkist stroomt. Wacht niet tot anderen het doen, de open source markt is potentieel enorm en wereldwijd. Laten wij zorgen dat we de beste en meest gebruikte software hebben wereldwijd. Dat kan alleen gratis software zijn. Richt je volledig op de inhoud en niet op de franjes en entourage van de gebruikersschil, dat doet de markt wel.

### **NHI: werkwijze of model?**

De belangrijkste winst van het NHI is voor ons dan ook de bundeling van de energie: als we allemaal op basis van dezelfde uitgangspunten onze werkmethoden harmoniseren, wordt het veel eerder rendabel om energie te steken in de werkmethoden zelf. We gaan van elkaar leren. Het NHI is voor ons daarom meer een werkwijze, dan dat het een model is. Daarbij zal het model zelf overigens steeds beter worden, omdat het gevoed wordt door de kennis en gegevens van veel betrokken partijen, en niet langer een project is van één instituut. Het NHI wordt van ons allemaal, en we zijn samen (ieder voor zijn eigen deel) verantwoordelijk voor de kwaliteit.

Wij geloven dat de toekomst aan deze werkwijze is. Zelfs als maar een klein deel van de hydrologen mee zou doen, geloven we in de kracht van het NHI. Als tien hydrologen aan hetzelfde bouwen gaat dat altijd beter dan als driehonderd hydrologen ieder voor zichzelf werken. Kun je nagaan wat er gebeurt als alle driehonderd hydrologen mee doen.

Nog lang niet alles is op orde om op deze manier te werken. Zo zal de aansturing van het NHI dynamischer moeten dan tot dusver gebruikelijk was. De eerder genoemde stuurgroep zal zich moeten realiseren dat het project het vooral moet hebben van de stuwkracht van afzonderlijke hydrologen. De motorsloep krijgt dan een speedboot-motor,

en dat vergt een andere wijze van sturen: minder beheerst, maar gericht op het vasthouden van de energie.

## **De nabije toekomst**

Het NHI als opstap is een ideale stap voorwaarts. We zullen het model uiteraard onder de loep leggen en fileren. We eisen dat we de onderliggende gegevens bij de hand hebben en dat de vertaling naar het model eenduidig en transparant is. We willen wetenschappelijke peer-reviewed publicaties over de aanpak, zodat buitenstaande criticasters ons op de vingers kijken. We zorgen ervoor dat alles reproduceerbaar is en koppelen alles terug naar het nationale NHI, omdat onze regionale omgeving en een goed NHI ook ons belang is. We zullen ook niet in alles het NHI volgen. We zullen vast hier en daar bijzondere wensen hebben. Zo is het NHI op dit moment nog niet toereikend voor het Amstel-, Gooi- en Vechtgebied, al was het maar omdat voor ons de dichtheidsstroming een eerste vereiste is. Dit met het oog op de typische problematiek van de droogmakerijen en diepe polders zoals de Horstermeer, Groot-Mijdrecht en de Bijlmerring. Het inbrengen van dichtheidsstroming is dus een eerste vereiste wil het model voor Waternet zinvol zijn. Tegelijkertijd willen we straks ook perceelsgewijs aan de slag. Ook hiervoor is het nationale NHI nog niet het instrument. Mogelijk gaan we de bovenrand waar nodig analytisch-dynamisch modelleren.

Kortom we doen gewoon wat nodig is. Uiteindelijk zullen we een instrumentarium hebben dat geheel in GIS is ingebed en tal van tools heeft om specifieke vragen adequaat en pro-actief te kunnen beantwoorden. Dat is ons doel. Het NHI is een gouden kans, die we dit jaar met beide handen willen aangrijpen en die zal leiden tot een intensieve en duurzame samenwerking, nationaal en regionaal.

En .... voor Deltares gaat er naar onze overtuiging een wereld aan research en innovatie open, zijn er opeens zoveel vragen te beantwoorden en is er zoveel innovatie te bereiken die voortvloeit uit deze samenwerking. Neem alleen maar de vraag hoe we met de verscheidenheid aan schaalniveaus moeten omgaan, zodat er zowel regionaal als nationaal zinvolle en verantwoorde analyses kunnen worden gemaakt. Deltares, zo is duidelijk, kan het niet alleen. Zij kan niet zonder de regio met zijn gebiedskennis, en de regio kan niet zonder de innovaties van Deltares. Na de ervaring met al die modellen uit het verleden is het NHI een startsignaal, een gereedschap waar we als Nederland aan kunnen werken. Het is ook een kern om regelmatig in NHV verband over te discussiëren, zoals al werd geconcludeerd op de afgelopen stimulerende NHV-dag van 22 januari.

‘Hoe krijg je nu de regionale modellers en belanghebbenden zo ver dat ze mee gaan doen?’, was één van de vragen tijdens de middag. Laten we afsluiten met één voorbeeld om vanuit het NHI een belangrijke sprong vooruit te maken: namelijk per omgaande te zorgen voor integrale en actuele beschikbaarheid van de neerslagverdeling op basis van de regenradar als beloning voor samenwerking.