

Reactie op artikel 'In beeld brengen van bandbreedtes van hydrologische effecten op perceelniveau: casus Boetelerveld' van Jan van Bakel, Perry de Louw en Judith Snepvangers

WIM DE LANGE

Reactie

Inleiding

Het artikel presenteert een methode voor het bepalen van bandbreedtes van hydrologische effecten op perceelschaal op basis van harde data en zachte data opgenomen in het veld. Het idee is om wat men niet weet, de onzekerheden in parameterwaarden en schematisatie, uit te drukken in bandbreedtes van effecten. In de analyse en uitwerkingsfase wordt al snel geconcludeerd dat een numeriek grondwatermodel nodig is. De tijdens het onderzoek vergaarde veldgegevens van waterlopen en GXG's en de verbeterde kennis van ondiepe weerstandbiedende lagen vereisen een gedetailleerd model.

Het gedetailleerde grondwatermodel wordt geknipt uit MIPWA. De bovenkant van het model wordt in detail aangepast en de diepere lagen uit MIPWA worden blindelings overgenomen. Een kalibratie blijft achterwege. Wel wordt na de modelvalidatie "een aantal modelvarianten geformuleerd, die leiden tot een gemiddelde hogere grondwaterstand" en later blijkt dat stroombanen worden beïnvloed door een artificiële modelovergang in een van de diepere lagen. Het staat in het artikel niet duidelijk of dit stationair of niet-stationair is door-gerekend, terwijl de resultaten in termen van GXG worden besproken. De natte karakteristieken GHG, GVG worden beter, de droge karakteristiek GLG wordt slechter.

Aan het eind van het artikel wordt geconcludeerd dat "Regionale modellen zoals MIPWA goed kunnen worden ingezet voor lokale gebiedsstudies. Als uitgebreide kalibratie en modelaanpassing niet mogelijk is, biedt onze methodiek soelaas door gebruik te maken van een breed pakket aan modelvarianten" Over dit laatste gaat deze reactie.

Betoog

De kernboodschap van deze reactie is dat regionale modellen in het algemeen niet geschikt zijn om zonder goede beoordeling - en waar nodig bijstelling -

van het diepe systeem te worden gebruikt. Dit wordt in dit onderzoek treffend geïllustreerd in onderstaande drie voorbeelden.

1 Het effectonderzoek richt zich op de natte situatie. Dat treedt op in het topsysteem waarin de ondiepe weerstandslagen zich bevinden. Voor de effecten van de hoge grondwaterstand (GHG, GVG) op de omgeving is de verfijning en verbetering van het bovenste systeem essentieel. In de natte situatie zijn deze effecten begrensd door omliggende, lokale waterlopen. Die moeten dus goed in het model zitten. Voor dit type effecten doet het model voor diep grondwater uit MIPWA er nauwelijks of niet toe. In feite zou kunnen worden volstaan een willekeurig, enkelvoudig, onderliggend watervoerend pakket met gemiddelde transmissiviteit en een regionale stijghoogtegradiënt.

Omdat het diepe grondwatersysteem één zandpakket vormt waarvan de transmissiviteit op deze plaats nauwelijks varieert, gaat deze aanpak 'toevallig' goed. In grote delen van bijvoorbeeld Brabant, Drenthe of Gelderland is de interactie met de diepe ondergrond veel minder eenvoudig. Zou bijvoorbeeld een scheidende laag het gebied doorsnijden met ook nog een grondwateronttrekking in de buurt, dan gaat dit verhaal niet op. Als bijvoorbeeld de 'artificiële overgang' in transmissiviteit, zoals zichtbaar in figuur 6, niet ten oosten maar onder dit gebied ligt, levert dit andere conclusies.

2 In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat "het modelsysteem te traag herstelt in de natte periode", dus vanuit de diepe waterstand in droge tijd te langzaam omhoogkomt in de natte periode. Dat is direct gerelateerd aan de melding van het model dat in de droge periode de GLG aanzienlijk te laag is, waardoor te veel grondwateraanvulling nodig is om de gemeten toestand te bereiken. In dit infiltratiegebied met ondiepe leemlagen wordt de GLG beheerst door het diepe systeem dat regionaal is ingebed. Mogelijk is de stijghoogte in het diepe systeem systematisch te laag. Een systeemfout in het model kan hier een vertekend beeld hebben gegeven. Had het onderzoek tot doel gehad om ook de hydrologische effecten in het groeiseizoen te geven, dan was het eenvoudige model daarvoor niet geschikt geweest door de verkeerde traagheid.

3 Als toegift worden stroomlijnen niet-stationair berekend om het intrekgebied van het Grote Rietgat te bepalen. Daarbij werd de breuklijn van figuur 6 zichtbaar die "een modelartefact van het gebruikte MIPWA model" wordt genoemd. Het resultaat wordt gebruikt om de bandbreedte van het intrekgebied te bepalen. Dat is een fundamenteel foute manier van gebruik en heeft geleid tot veel te grote intrekgebieden. Een bekende fout in de modelinvoer kan nooit dienen als een indicatie voor een bandbreedte van resultaten, dat zou tot vreemde zaken leiden in modelstudies.

Afronding

De kernboodschap herhalend stel ik dat regionale modellen in het algemeen zonder goede beoordeling - en waar nodig bijstelling - niet geschikt zijn voor

berekeningen voor het diepe grondwatersysteem. Dit is bij het opzetten van regionale modellen zoals MIPWA een uitgangspunt geweest.

In het algemeen is de diepe ondergrond te complex voor de in het artikel voorgestelde methode om met een breed palet aan modelvarianten te compenseren voor het achterwege laten van een evaluatie van de interactie met het diepe systeem. De goede beschikbaarheid van landsdekkende informatie maakt een dergelijke evaluatie binnen zeer beperkte tijd mogelijk.

De inspanning voor aanpassingen in diepe modeldelen is afhankelijk van de ondergrondsituatie en het doel van de lokale toepassing. Fouten (zoals hier de artificiële breuklijn) en lokale, soms nieuwe, informatie moeten worden verwerkt, ook in de diepte. Dat is een stap die vergelijkbaar is met de validatieactie in het onderzoek Boetelerveld en is complementair aan het uitvoeren van een uitgebreide kalibratie.

Auteur

WIM DE LANGE

Deltares

Wim.delange@deltares.nl

