

Modelleren in Monitoring Stroomgebieden

Monitoring van nutriënten in stroomgebieden en polders

Christian Siderius, Jan Roelsma, Luuk van Gerven en Martin Mulder

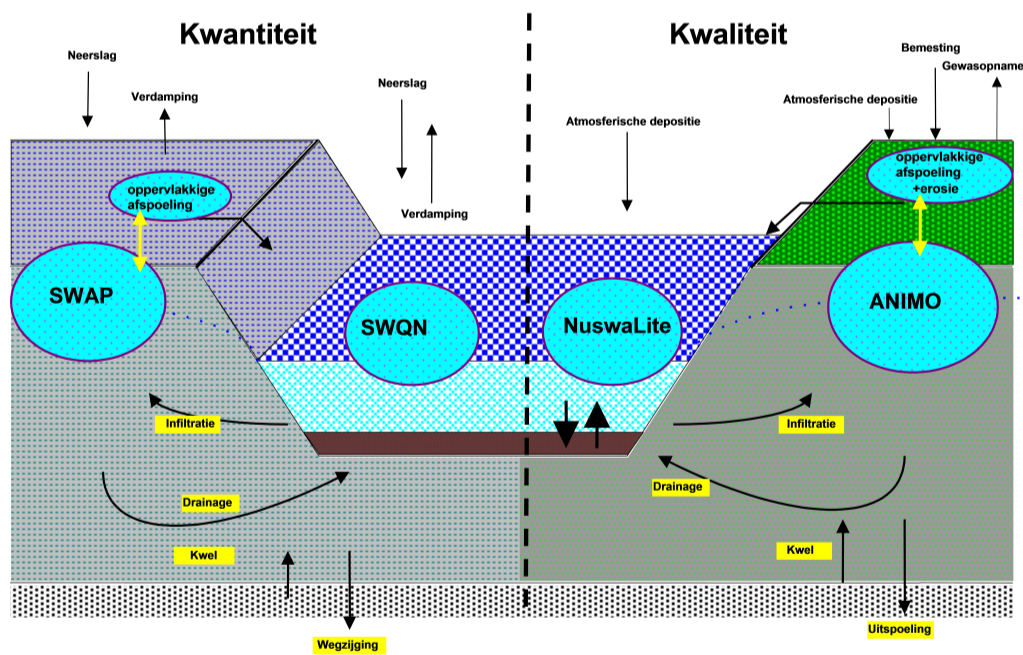
Achtergrond

In het project Monitoring Stroomgebieden is een nieuw modelsysteem ontwikkeld voor de nutriëntenstromen naar en in het oppervlaktewater. Voor ieder van de vier gebieden is dit modelsysteem gefaseerd, van grof naar fijn, opgezet en met metingen gekalibreerd en gevalideerd.

| Omschrijving | Land | Opp. water | Temporele schaal | Data |
|---|------|------------|------------------|-----------|
| Fase 1 Stone 2.1 – nationaal | + | - | Langjarig | Nationaal |
| Fase 2 Stone 2.1 – regionaal Nationale combinaties (bodem, bodemgebruik en GT) regionaal toegewezen | + | + | Decade-langjarig | Nationaal |
| Fase 3 Regionaal specifieke benadering op basis van regionale data (kwel, bemesting, peil etc.) | + | + | Dag-langjarig | Regionaal |
| Fase 4 Op basis van aanvullend uitgevoerde metingen is de schematisatie en parameterisatie van de gebieden afzonderlijk aangepast | + | + | Dag-langjarig | Lokaal |
| Fase4k Kalibratie van parameters in de waterkwaliteit modellen (ANIMO, NuswaLite) | + | + | Dag-langjarig | Lokaal |

Opzet

Het nieuwe modelsysteem is ontwikkeld uit bestaande procesmodellen. Het is onderverdeeld in een landsysteem en een oppervlaktewatersysteem. In beide systemen wordt onderscheid gemaakt tussen de waterkwaliteit en de waterkwantiteit. Met het bodemkwaliteitsmodel ANIMO en het waterkwantiteitmodel SWAP is de uitspoeling naar het oppervlaktewatersysteem doorgerekend. Met het model SWQN konden de stroming en de peilen in het oppervlaktewater worden doorgerekend. Voor de kwaliteit van het oppervlaktewatersysteem is het oppervlaktewatermodel NuswaLite gebruikt.



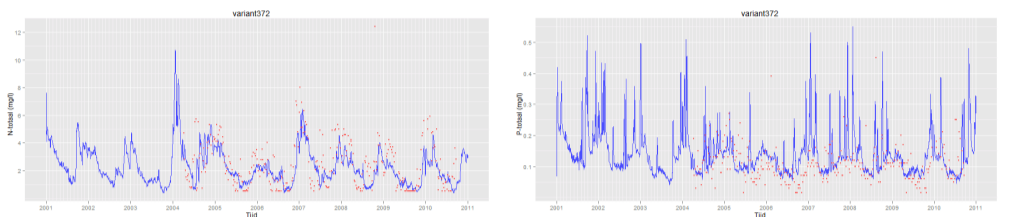
Blokdiagram van de verschillende modules.

Resultaten

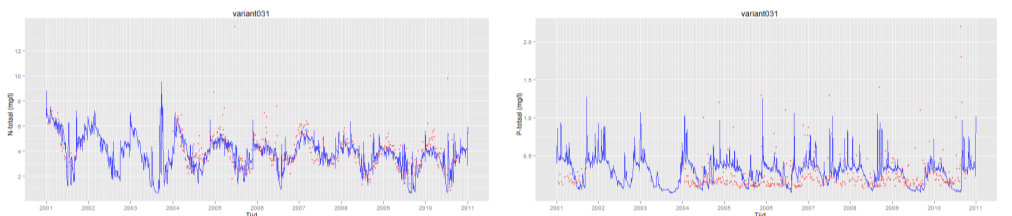
Stikstof wordt beter gemodelleerd dan fosfor. De dynamiek in fosforconcentraties wordt gekarakteriseerd door hoge, individuele uitspoelingspieken met name in de winter, terwijl de dynamiek van de stikstofuitspoeling een meer geleidelijk seizoenspatroon laat zien wat beter door het modelsysteem gesimuleerd kan worden.

De grondige analyse van het modelsysteem in Monitoring Stroomgebieden, heeft niet alleen gezorgd voor meer inzicht in de nutriëntenstromen in de vier stroomgebieden. Het heeft ook geleid tot een verbetering van het landelijke uitspoelingsmodel STONE.

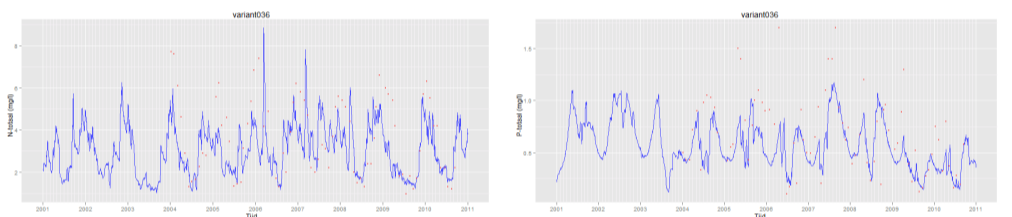
Drentse Aa



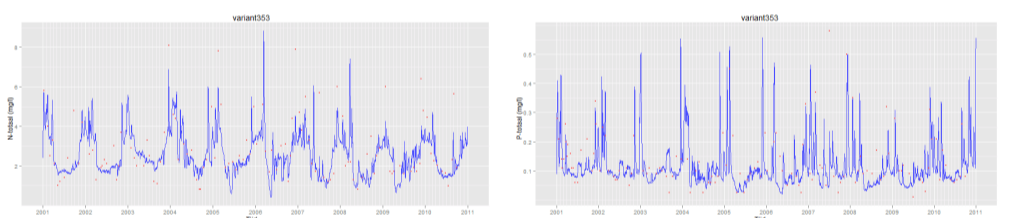
Schuitenbeek



Krimpenerwaard

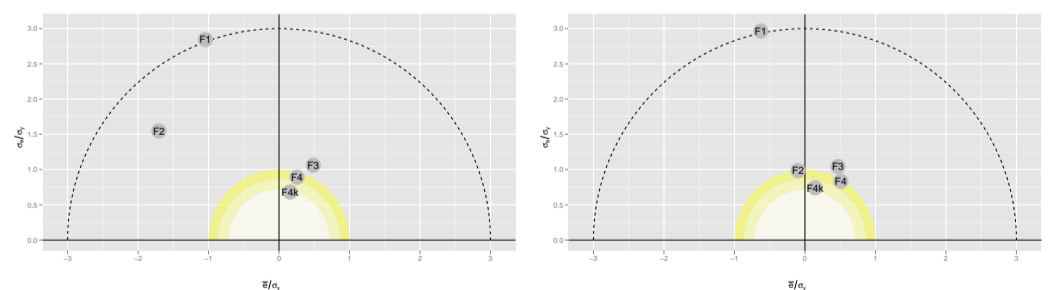


Quarles van Ufford



Totaal stikstof (links) en Totaal fosfor (rechts)

De laatste stap is de kalibratie geweest in de ontwikkeling van het modelsysteem. In alle gebieden levert deze stap een grote verbetering van het model op. De berekende stikstof- en fosforconcentraties in het oppervlaktewater kwamen goed overeen met de metingen. Met nieuwe informatie zijn de modellen nog verder te verbeteren. De pieken in fosforconcentraties kunnen bijvoorbeeld nog beter worden berekend als er meer inzicht is in de precieze bemestingsmomenten, lokale puntbronnen of als er nog gedetailleerdere gegevens zijn over de neerslag, bijvoorbeeld van de neerslagradar.



Zonnenplot figuur voor Quarles van Ufford: gevolg van de verschillende verbeterstappen van de modellering m.b.t. de willekeurige (y-as) en systematische fout (x-as) (Binnen de gele cirkels heeft het model verklarende waarde. Het nulpunt zou een model weergeven identiek aan de metingen).