

# Grondwatersimulator

- **Gebruik van de grondwatersimulator**
  - Is er een handleiding van de grondwatersimulator?
  - Kan iedereen de grondwatersimulator gebruiken?
  - Waarom moet ik inloggen?
  - Welke gegevens worden van me bewaard en hoe lang?
  - Moet ik zelf software installeren?
  - Hoe lang duurt een simulatie?
  - Moet ik ingelogd blijven tijdens een simulatie?
  - Welke voorkennis vereist de grondwatersimulator?
  - Moet ik de grondwatersimulator verplicht gebruiken bij een vergunningsaanvraag?
  - Worden de resultaten van de grondwatersimulator gebruikt in de Voortoets?
  - Kan ik de gegevens uit de grondwatersimulator gebruiken voor een Passende beoordeling?
  - Kan ik de resultaten gebruiken in een bemalingsnota?
- **Hoe werkt de grondwatersimulator?**
  - Welke berekeningen schuilen achter de grondwatersimulator?
  - Welke informatie wordt gebruikt om het MODFLOW model op te stellen?
  - Zijn de modellen gekalibreerd?
- **Hoe simuleer ik mijn ingrepen?**
  - Welke ingrepen kan ik simuleren?
  - Wat betekent het chronometer-icoon naast sommige ingrepen?
  - Hoe definieer ik een ingreep?
  - Kan ik mijn ingreep nog wijzigen?
  - Kan ik meerdere ingrepen combineren?
  - Hoe start ik de simulatie?
  - Kan ik een eerdere simulatie aanpassen?
- **Hoe kan ik een grondwaterwinning definiëren?**
  - Een winning definiëren
  - Kies ik een variërend debiet of een constant debiet voor mijn winning?
  - Kan ik een winning simuleren die uit meerder putten bestaat?
  - Hoe groot mag een grondwaterwinning zijn?
- **Hoe kan ik een bemaling definiëren?**
  - Een bemaling van een bouwput of sleuf definiëren
  - Kan ik de verlaging voor een bemaling laten variëren doorheen de tijd?
  - Kan ik de verlaging van een bemaling ruimtelijk laten variëren?
  - Hoe lang of groot mag een bemaling zijn?
  - Hoe diep mag een verlaging van een bemaling zijn?
- **Welke effecten worden berekend met de grondwatersimulator?**
  - Wat is het cumulatief effect?
  - Welke vergunningen worden meegenomen voor het bepalen van het cumulatief effect?
  - Kan ik het debiet van een bemaling berekenen?
  - Kunnen risico's op zettingen berekend worden?
  - Kan de verspreiding van verontreiniging berekend worden?
  - Wat is een observatiepunt?
  - Wat is een receptorzone?
- **Waar vind ik mijn resultaten?**
  - Waar vind ik de resultaten van mijn simulatie?
  - Kan ik een eerdere simulatie herbekijken?
  - Kan ik het MODFLOW model downloaden?
- **Andere vragen**
  - Kan ik informatie toevoegen uit mijn eigen boorstaat?
  - Ik kan een bemaling met een variërend peil niet combineren met een berekening?
  - Kan ik de effecten van herinfiltratie van bemalingswater berekenen?
  - Wat is de nauwkeurigheid van de simulatie?
  - De Voortoets en de grondwatersimulator geven verschillende resultaten. Hoe kan dat?
  - Ik krijg een foutmelding. Wat nu?

## Gebruik van de grondwatersimulator

### Is er een handleiding van de grondwatersimulator?

Op [deze pagina](#) staat de handleiding van de grondwatersimulator

### Kan iedereen de grondwatersimulator gebruiken?

Iedereen kan na inloggen gebruik maken van de grondwatersimulator. Je logt aan via je burgerprofiel. Dit kan via je e-ID, Itsme, authenticatieApp of code via sms.

### Waarom moet ik inloggen?

Door in te loggen krijg je enkel jouw eigen simulaties te zien. Je simulaties blijven 6 maanden ter beschikking. Niemand anders ziet je aanvragen met uitzondering van de beheerder van het instrument.

### Welke gegevens worden van me bewaard en hoe lang?

Je naam en een uniek identificatienummer (niet je rijksregisternummer) wordt bewaard. Hierdoor kan je je simulaties en resultaten tot 6 maanden na je aanvraag herbekijken of aanpassen. Na 6 maanden worden je naam en identificatienummer gewist.

## Moet ik zelf software installeren?

De gebruiker moet zelf geen software installeren. De ingrepen worden door de gebruiker gedefinieerd via een web gebaseerde gebruikersinterface. De berekeningen gebeuren op infrastructuur van DOV. De resultaten worden beschikbaar gesteld in een zip file die kan gedownload worden in de gebruikersinterface.

## Hoe lang duurt een simulatie?

Een simulatie duurt meestal tussen 5 minuten en een half uur. Dit hangt af van de complexiteit van de ingreep en het gebied.

## Moet ik ingelogd blijven tijdens een simulatie?

Je hoeft niet ingelogd te blijven tijdens de berekening. Van zodra je de simulatie hebt aangevraagd via de knop 'aanvragen', komt deze in de takenwachtrij terecht. Je kan de status van je aanvraag (wachtrij, bezig, succes, fout) zien in het resultaatpaneel onderaan. Je hoeft niet ingelogd te blijven tijdens de berekening. Je kan na de aanvraag, op een later moment, de resultaten van je berekening downloaden. Deze blijven 6 maanden ter beschikking.

## Welke voorkennis vereist de grondwatersimulator?

De gebruiker moet geen voorkennis over grondwatermodellering hebben. De gebruiker moet wel kennis verzamelen over de locatie waar hij een ingreep wil simuleren. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld de virtuele boring in de DOV-verkenner of eigen in situ informatie.

## Moet ik de grondwatersimulator verplicht gebruiken bij een vergunningsaanvraag?

Nee, dat hoeft niet. Er bestaat geen wettelijke basis die het gebruik van de grondwatersimulator verplicht. De grondwaterstandsmonitor is wel een krachtiger en beter rekeninstrument dan de meest gebruikte analytische rekenformules die in eenvoudige grondwaterstudies dikwijls gebruikt worden. De grondwatersimulator houdt rekening met de variatie in lagenopbouw, interactie met oppervlaktewater en grondwatervoeding én andere vergunde winningen. Er kunnen ook verschillende ingrepen met elkaar gecombineerd worden. De grondwatersimulator laat toe om het cumulatieve effect te berekenen met bestaande vergunningen. Dit ontbreekt in de meeste andere berekeningen.

Een 3D grondwatermodellering die rekening houdt met in situ gegevens (lokale lagenopbouw, lokale hydraulische parameters, aanwezigheid van sloten, randvoorwaarden, ...) is quasi steeds nauwkeuriger dan de simulaties van de grondwatersimulator.

## Worden de resultaten van de grondwatersimulator gebruikt in de Voortoets?

De grondwatersimulator is geen vervanging van de Voortoets voor ingrepen in het grondwater. De Voortoets is een instrument ontwikkeld door Agentschap Natuur en Bos. Er is geen relatie tussen beiden.

## Kan ik de gegevens uit de grondwatersimulator gebruiken voor een Passende beoordeling?

De grondwatersimulator kan als basis gebruikt worden bij het opstellen van een Passende beoordeling mits het automatisch opgestelde model grondig geëvalueerd en indien nodig aangepast wordt. De modellen die gebruikt worden in de grondwatersimulator zijn niet in situ gekalibreerd. De modellen moeten grondig gecontroleerd en eventueel aangepast worden aan de lokale specifieke omstandigheden. De gebruikte modellen worden in het resultaat zip-bestand mee geleverd.

## Kan ik de resultaten gebruiken in een bemalingsnota?

De resultaten van de grondwatersimulator kunnen onderdeel zijn van een bemalingsnota maar kunnen deze niet vervangen. De grondwatersimulator maakt gebruik van regionaal kaartmateriaal en niet van in situ beschikbare data. Als dergelijke data werd verzameld moet de bemalingsnota uitgaan van deze data. Een bemalingsnota maakt ook een inschatting van de risico's op zettingen of het verplaatsen van een verontreiniging. Dit gebeurt niet door de grondwatersimulator.

## Hoe werkt de grondwatersimulator?

### Welke berekeningen schuilen achter de grondwatersimulator?

De grondwatersimulator maakt gebruik van een 3D grondwaterstromingsmodel. Er werd gekozen voor MODFLOW 6. MODFLOW 6 is wereldwijd het meest gebruikte grondwaterstromingsmodel en kan gratis gedownload worden. MODFLOW 6 maakt gebruik van de eindigverschil methode om de grondwaterstromingsvergelijking op een iteratieve manier op te lossen. In de resultaat zipfile worden de MODFLOW inputbestanden meegeleverd.

### Welke informatie wordt gebruikt om het MODFLOW model op te stellen?

De grondwatersimulator stelt op basis van de door de gebruiker gedefinieerde ingrepen op automatische wijze een 3D lokaal gedetailleerd grondwaterstromingsmodel op. De inputbestanden voor het gedetailleerde model worden automatisch opgesteld uit een aantal bestaande regionale modellen of kaarten (H3D, VHA, WFS van de vergunde winningen). Ter hoogte van de ingreep wordt een clip gemaakt in het bestaande regionale model en wordt de informatie verfijnd. Het lokale model is dus 'ingebed' in een regionaal model. Zowel de basisgegevens, het regionale model als het verfijnde lokale model worden in de resultaat zip-file toegevoegd.

### Zijn de modellen gekalibreerd?

De regionale modellen waarin het lokale model van de ingreep is ingebed, hebben op dit moment slechts een eenvoudige kalibratie ondergaan. Het is de bedoeling deze achterliggende regionale modellen te onderhouden en te verbeteren. Deze achterliggende regionale modellen worden ook in de resultaatfile toegevoegd om maximale transparantie in de berekening te bieden. Lokale variaties zijn dus niet opgenomen in de grondwatersimulator. De modellen waarmee de effecten worden berekend zijn niet aan in situ data afgetoetst of gekalibreerd.

## Hoe simuleer ik mijn ingrepen?

### Welke ingrepen kan ik simuleren?

Met de grondwatersimulator kan je winningen, injectieputten, beregeningen, bemalingen van een bouwput of van een sleuf en het verminderen of vermeerderen van de grondwatervoeding simuleren. Sommige van deze ingrepen kan je doen evolueren. Zo kan je voor winningen de evolutie van het debiet opgeven en voor bemalingen de evolutie van de gewenste verlaging.

### Wat betekent het chronometer-icoon naast sommige ingrepen?

Voor de ingrepen waarvoor in de knop in het kaartvenster een chronometer staat, kan de gebruiker laten variëren in de tijd. Dit is het geval voor winningen, bemalingen en infiltratieputten.

### Hoe definieer ik een ingreep?

De meest eenvoudige manier om een ingreep te definiëren is door deze in te tekenen in het kaartvenster. Verschuif de kaart en zoom in tot je projectgebied. Kies in het kaartvenster de knop die bij je ingreep hoort en teken deze op de juiste plaats in. Enkel ingrepen die volledig in Vlaanderen liggen worden aanvaard. Zodra de ingreep is ingetekend verschijnt een formulier waarin je de vereiste bijkomende informatie over de ingreep moet invullen. Onlogische input wordt automatisch opgemerkt. In plaats van de ingreep in te tekenen op kaart, kan je deze ook in het linker paneel via het keuzemenu selecteren en toevoegen via de plus-knop. Eenzelfde invulformulier verschijnt dan waarin je de ligging van de ingreep moet toevoegen (via x en y-coördinaten) naast de andere noodzakelijke informatie.

### Kan ik mijn ingreep nog wijzigen?

Je kan op elk moment een ingreep aanpassen. Je kan dit door te dubbelklikken op het kaartelement of in de het linker paneel bij de gepaste ingreep het potloodje te selecteren. Vergeet niet je aanpassing op te slaan. In de kaart kan je ook de locatie aanpassen door het kaartelement te verslepen of de coördinaten aan te passen.

### Kan ik meerdere ingrepen combineren?

Je kan zowel binnen één type ingreep, meerder ingrepen combineren als verschillende types ingrepen combineren. Je kan bijvoorbeeld onder de ingreep 'winning' meerder winningsputten met elk hun diepte en debiet opgeven, maar deze ook met een bouwput en een sleufbemaling combineren. De ingrepen mogen niet meer dan 3 km uit elkaar liggen. Bij de simulatie wordt het effect van alle gedefinieerde ingrepen samen berekend.

### Hoe start ik de simulatie?

Een simulatie kan uit meerdere ingrepen bestaan. Voor elk van die ingrepen heb je een naam moeten geven. Ook de simulatie als geheel moet je een naam geven. Die naam kan je invullen bovenaan in het linker paneel van het scherm. Van zodra deze is ingevuld kan je op de knop 'AANVRAGEN' klikken en wordt de informatie van al je ingrepen samen verwerkt tot 1 simulatie. Je simulatie komt onderaan in het resultaten paneel terecht. Daar kan je de status van de berekening opvolgen (wachtrij, bezig, succes, fout). Het doorrekenen van een simulatie duurt 5 minuten tot meer dan een half uur. Je kan de toepassing verlaten en op een later moment opnieuw aanloggen om de resultaten te downloaden. Deze blijven 6 maanden ter beschikking.

### Kan ik een eerdere simulatie aanpassen?

Ja, dat kan. In een periode van 6 maanden kan je jouw simulaties herbekijken en eventueel aanpassen. Via het oog-icoontje kan je de input van een simulatie herbekijken en wijzigen. De wijziging doe je via het potlood-icoontje in het ingrepen venster of door de ingreep dubbel aan te klikken in het kaartvenster. Vergeet niet je nieuwe simulatie een aangepast naam te geven voor je een nieuwe simulatie aanvraagt.

## Hoe kan ik een grondwaterwinning definiëren?

### Een winning definiëren

Je kan de winning ofwel via 'Ingreep toevoegen' in het linker paneel toevoegen of deze direct in de kaart intekenen. Zoom naar de juiste locatie, activeer de knop van de ingreep en teken deze op de kaart in. Door deze op de kaart in te tekenen zijn de coördinaten van de ingreep automatisch ingevuld. Hierna moet je in het invulformulier je winning een naam geven, het debiet ingeven en een laag ingeven waaruit gepompt wordt.

Kan het debiet van een winning variëren in de tijd?

Je kan kiezen voor een constant of een variabel pompdebiet. Bij een constant debiet geef je het jaardebiet in. Bij een variërend debiet moet je zelf de pompperiodes en het bijhorende dagdebiet opgeven.

### Kies ik een variërend debiet of een constant debiet voor mijn winning?

Winningen die het ganse jaar door ongeveer even intensief gebruikt worden, ook al liggen die in het weekend of bouwverlof stil, kan je best als een winning met een constant debiet invoeren. In dat geval vul je het jaardebiet in. Winningen die over het jaar een sterk variërend debiet kennen, die bijvoorbeeld sterk seizoensgebonden zijn, kan je als variërende winning invoeren. Definieer dan je winning in periodes van gelijkaardige pomp-intensiteit en geef het overeenkomstige dagdebiet op. Het is best een aantal cycli te simuleren. De totale simulatieduur is maximum 2 jaar. Als je niet weet of het debiet sterk varieert in het jaar kies je voor een constante winning.

### Kan ik een winning simuleren die uit meerder putten bestaat?

Je kan verschillende winningsputten definiëren. Per put die je definieert moet je het debiet opgeven en de diepte van de pompfilter of de laag waaruit gepompt wordt.

Wat is het verschil tussen een winning en een berekening?

Wanneer je een winning definieert kan je kiezen voor een constant debiet of zelf de pompperiodes met bijhorende debieten definiëren. Als je een berekening kiest wordt het totale opgegeven debiet automatisch verdeeld over de beregeningsmaanden. Je hoeft dan zelf geen pompperiodes te definiëren.

## Hoe groot mag een grondwaterwinning zijn?

Er wordt een maximaal debiet van 500.000 m<sup>3</sup>/j aanvaard. VLAREM vereist dat voor grotere winningen een hydrogeologische studie wordt gemaakt. In zo'n studie moet maximaal gebruik gemaakt worden van de in situ data. De grondwatersimulator maakt gebruik van gebiedsdekkend regionaal kaartmateriaal en kan een dergelijke in situ studie niet vervangen.

## Hoe kan ik een bemaling definiëren?

### Een bemaling van een bouwput of sleuf definiëren

Je kan de bemaling ofwel via 'Ingrep toevoegen' in het linker paneel toevoegen of deze direct in de kaart intekenen. Zoom naar de juiste locatie, activeer de knop van de ingreep en teken deze op de kaart in. Voor een bouwput teken je een vlak in, voor een sleufbemaling teken je een lijn in. Dubbelklik om het intekenen af te ronden. Door deze op de kaart in te tekenen zijn de coördinaten van de ingreep automatisch ingevuld. Hierna moet je in het invulformulier je de bemaling een naam geven en de gewenste verlaging ten opzichte van huidige watertafel ingeven.

### Kan ik de verlaging voor een bemaling laten variëren doorheen de tijd?

Per gedefinieerde zone of traject kan een in de tijd variërende verlaging opgelegd worden. Als je ruimtelijk verschillende verlagingen wil opleggen moet je verschillende zones intekenen.

### Kan ik de verlaging van een bemaling ruimtelijk laten variëren?

Zowel sleufbemalingen als bemalingen van een bouwput kunnen opgedeeld worden in verschillende trajecten of zones. Per zo'n traject of zone wordt de gewenste verlaging opgegeven die voor het betreffende traject/zone van toepassing is.

### Hoe lang of groot mag een bemaling zijn?

Voor sleufbemalingen is een sleuf maximaal 500 m lang. Een vlakbemaling is maximaal 5 ha groot. Als langere trajecten of grotere zones bemaald worden kunnen meerder lijntrajecten of vlakken naast elkaar gedefinieerd worden in één aanvraag. Voor elk traject/zone moet dan de bijhorende verlaging opgegeven worden.

### Hoe diep mag een verlaging van een bemaling zijn?

De gewenste verlaging die kan ingegeven worden voor een bemaling is beperkt tot 10 meter. Dergelijke bemalingen vereisen hoe dan ook een uitgebreide bemalingsnota. De grondwatersimulator vervangt de bemalingsnota niet.

## Welke effecten worden berekend met de grondwatersimulator?

Kan ik de grondwaterstand berekenen?

De grondwaterstandsimulator berekent niet de grondwaterstand maar wel de verandering van de grondwaterstand ten gevolge van de gedefinieerde ingrepen (effect van de ingreep) en deze ingreep in combinatie met de bestaande vergunde winningen (cumulatief effect). Je kan dus wel berekenen dat het grondwater op een bepaalde plaats 15 cm zal dalen door een winning, maar niet dat het daalt van 1,5 tot 1,65 m onder maaiveld. De resultaten worden in kaartvorm getoond. Op de kaarten worden iso-lijnen, vergelijkbaar met hoogtelijnen, aangeduid waarop kan afgelezen worden hoeveel de grondwaterstand is veranderd. Als je deze verandering op heel specifieke punten wil kennen, kan je een observatiepunt definiëren.

### Wat is het cumulatief effect?

Met de grondwatersimulator wordt de verandering van de grondwaterstand berekend van de ingrepen die door de gebruiker werden gedefinieerd. Dit is het 'effect van de ingreep'. Daarnaast wordt ook het 'cumulatief effect' berekend door ook de bestaande vergunde grondwaterwinningen aan de simulatie toe te voegen.

### Welke vergunningen worden meegenomen voor het bepalen van het cumulatief effect?

Enkel vergunde grondwaterwinningen worden in rekening gebracht bij het bepalen van het cumulatief effect. Vergunde bemalingen worden niet mee doorgerekend. Effecten van bemalingen, drainages, droogleggingen worden niet mee genomen bij het bepalen van het cumulatief effect. Niet gekende of niet-vergunde winningen worden ook niet mee opgenomen in het berekenen van het cumulatieve effect.

### Kan ik het debiet van een bemaling berekenen?

De grondwatersimulator berekent de verlagingen in de omgeving van de bemaling. Het is ook mogelijk om uit de MODFLOW output het debiet te bepalen dat nodig is om de gewenste verlaging van de bemaling te bekomen. Je kan dit ook via de grondwatersimulator berekenen.

Hiervoor moet je rond de ingetekende bemalingslijn of -polygoon een receptorvlak intekenen. Gebruik daarvoor de knop 'receptorvlak' in het kaartpaneel. De bemaling moet volledig binnen het receptorvlak liggen.

In de folder met de resultaten is nu een waterbalans opgenomen van dit receptorvlak. In de waterbalans is het dagdebiet van je bemaling opgenomen in de kolom receptor/naam van je bemaling'. Als een tijdsafhankelijke berekening is gebeurd vind je er de evolutie van het dagdebiet terug. Om het totale debiet te kennen vermenigvuldig je de dagdebieten met de duur van de tijdstappen. De tijdstappen zijn opgenomen in de eerste kolom van de waterbalans..

## Kunnen risico's op zettingen berekend worden?

De grondwatersimulator berekent enkel verlagingen. Er worden geen risico's op zettingen berekend. Dergelijke berekeningen vereisen een gedetailleerd in situ beeld van de grondmechanische eigenschappen van de ondergrond. Een dergelijke berekening gebeurt in een bemalingsnota.

## Kan de verspreiding van verontreiniging berekend worden?

Er is momenteel geen stroombaanberekening of stoftransportberekening voorzien in de grondwatersimulator. Enkel de verlaging wordt berekend.

## Wat is een observatiepunt?

Je definieert een observatiepunt als je op een specifieke plaats het effect van de ingreep wil kennen. Je krijgt dan niet enkel de verandering van de grondwaterstand in kaartvorm te zien, maar bijkomend de berekende waarde ter hoogte van het gekozen observatiepunt.

## Wat is een receptorzone?

Je definieert een receptorzone als je de veranderingen in de waterbalans ten gevolge van de ingreep, in ter hoogte van de receptorzone wil kennen.

## Waar vind ik mijn resultaten?

### Waar vind ik de resultaten van mijn simulatie?

Onderaan in het 'Bekijk simulatieresultaten' paneel is voor elk van je simulaties een lijn opgenomen. In deze lijn kan je via het download-icoon onder de resultaten downloaden. In de zip-file vind je in de map /summary een pdf document met een overzicht van de gebruikersinput van de ingrepen, een doorsnede door het model en de resultaten van de simulatie in kaartvorm. Als een observatiepunt werd gedefinieerd zal je ook de verandering van de grondwaterstand ter hoogte van dit observatiepunt in dit pdf document terug vinden. Als een receptorvlak werd gedefinieerd in de simulatie zal ook een waterbalans van deze zone in het document opgenomen zijn.

Als je simulatie een ingreep bevat die in de tijd evolueert (een winning met een variërend debiet of een bemaling met een variërende gewenste verlaging), dan krijg je na elke gedefinieerde periode een kaart van de veranderingen van de grondwaterstand te zien. Hoe meer periodes je definieert hoe meer figuren dus aangemaakt worden.

Naast dit pdf-document worden ook een aantal kaarten en figuren in png-bestand ter beschikking gesteld in de map /summary. Deze informatie wordt ook als tiff-bestand of csv-bestand voor weergave in een GIS of rekenblad aangeboden.

## Kan ik een eerdere simulatie herbekijken?

Simulaties blijven 6 maanden bewaard. Na aanloggen zie je jouw eerder uitgevoerde simulaties. Je kan de gegevens van de gedefinieerde ingrepen herbekijken via het oog-icoontje in het resultaat-paneel bij de overeenkomstige simulatie. De resultaten kan je opnieuw downloaden via de download-icoontje.

## Kan ik het MODFLOW model downloaden?

Om maximale transparantie te bieden worden alle basisgegevens en de daaruit opgebouwde MODFLOW inputbestanden beschikbaar gesteld in het zip bestand dat na de simulatie kan gedownload worden. Gespecialiseerde gebruikers kunnen zo eventueel de modelinput verbeteren door lokale kennis aan het model toe te voegen en het model zelf door te rekenen. Met de gratis software ModelMuse kan je de modellen ook zelf aanpassen. Dit vereist echter kennis over grondwatermodellering.

## Andere vragen

### Kan ik informatie toevoegen uit mijn eigen boorstaat?

De grondwatersimulator stelt automatisch een 3D rekengrid op op basis van het H3D model van de ondergrond. Eigen boorgegevens kunnen hierin momenteel niet automatisch verwerkt worden. Binnen de grondwatersimulator is dit dus niet mogelijk. Gebruikers met kennis van MODFLOW kunnen de inputbestanden van het model terugvinden in de resultaat zip-file en kunnen het model eventueel aanpassen in functie van de in situ beschikbare informatie.

### Ik kan een bemaling met een variërend peil niet combineren met een berekening?

Deze beperking is opgelegd omdat berekeningen steeds in de zomer gebeuren. Bemalingen vallen echter niet steeds samen met de berekeningsperiode. Het is dus niet mogelijk om dit automatisch juist te combineren. De gebruiker kan wel zelf een scenario opstellen waarin een bemaling met een variërende verlaging en een winning met een variërend debiet worden gecombineerd. De gebruiker is dan verantwoordelijk om de periodes waarbinnen de ingrepen actief zijn correct in te geven (vanaf eenzelfde gemeenschappelijk nulpunt,  $t = 0$  dagen).

### Kan ik de effecten van herinfiltratie van bemalingswater berekenen?

Ja dat kan. Je kan een bemaling (bouwput of sleuf) combineren met aanvullingsputten of een aanvullingsvlak (bv. wadi, vijver, afgedamde sloot,...). In beide gevallen moet je het debiet dat je wenst te infiltreren via de put (in  $m^3/jaar$ ) of het vlak (in  $mm/jaar$  per  $m^2$ ) zelf definiëren. Je moet dan zelf een realistische inschatting maken van hoeveel water er kan geïnfiltreerd worden via deze ingrepen.

De effectiviteit en mogelijkheid hiervoor zijn sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden. Een goede bemalingsnota waarin de in situ gegevens worden gebruikt geniet steeds de voorkeur op de resultaten van de grondwatersimulator.

## **Wat is de nauwkeurigheid van de simulatie?**

De nauwkeurigheid is niet gekwantificeerd. De modellen die gemaakt worden en doorgerekend worden zijn niet gekalibreerd op basis van lokaal beschikbare data. De modellen worden opgebouwd uit regionaal beschikbare gegevens zoals VHA, de hydrogeologische kartering van de ondergrond (H3D), aannames met betrekking tot drainagepeilen en voorkomen van drainages, hydraulische parameters van de lagen, ... . Deze basisgegevens bevatten heel wat onzekerheden en kunnen bij lokale toepassingen afwijken van de werkelijke situatie. De lokale modellen worden gedeeltelijk opgesteld op basis van informatie uit regionale modellen. Deze regionale modellen hebben wel een eerste eenvoudige kalibratie ondergaan. Het is de bedoeling deze regionale modellen te updaten als er nieuwe kennis over deze gebieden beschikbaar komt.

In de disclaimer wordt gewaarschuwd voor de mogelijke onnauwkeurigheden. Alle basisgegevens waarmee het model wordt opgesteld en het modelzelf worden in de resultaatfile toegevoegd. Op die manier bieden we volledige transparantie.

Lokale gekalibreerde modellen die in situ verzamelde data gebruiken zullen daardoor steeds nauwkeuriger zijn dan de automatisch opgestelde modellen van de grondwatersimulator.

## **De Voortoets en de grondwatersimulator geven verschillende resultaten. Hoe kan dat?**

Zowel in de Voortoets als in de grondwatersimulator worden veranderingen van de grondwaterstand berekend. Deze kunnen sterk verschillen van elkaar.

De berekeningswijze is heel verschillend in beide instrumenten. De Voortoets gebruikt voor de effectberekening een eenvoudige analytische formule en gaat uit van een worst-case scenario. Het resultaat is binnen enkele seconden beschikbaar.

De grondwatersimulator gebruikt een 3D tijdsafhankelijk grondwaterstromingsmodel (MODFLOW6) waarin de grondwaterstroming binnen een reële context op een correctere manier berekend wordt. Er kunnen ook meerdere soorten ingrepen samen doorgerekend worden. De grondwatersimulator houdt rekening met de omgeving waarin een ingreep wordt gedefinieerd. De modellen en berekeningswijze is een stuk complexer en duurt verschillende minuten. De grondwatersimulator gaat ook niet uit van de worst-case maar benadert de werkelijke situatie.

Door de gekozen rekentechniek en het feit dat een worst-case (Voortoets) en een realistisch scenario (grondwatersimulator) worden doorgerekend zullen de resultaten van beide instrumenten verschillen.

## **Ik krijg een foutmelding. Wat nu?**

In sommige gevallen zal de berekening met het automatisch opgestelde model niet lukken. In dat geval is er een onlogische of onrealistische gebruikersinput of convergeert de MODFLOW berekening niet. Controleer in dat geval eerst of je ingreep realistisch is. Een grote grondwaterwinning uit 1 put in een dunne laag is niet realistisch. Verdeel het debiet dan over een aantal putten of kies een dikkere laag of een put met een langere filter. Als je foutmeldingen blijft krijgen kan je dit melden via de helpdesk die je bereikt via 'hulp nodig' in de header. Vermeld dan zeker de naam en ID van je berekening. We kijken na of we de berekening kunnen verbeteren maar kunnen hier geen garanties voor geven.