



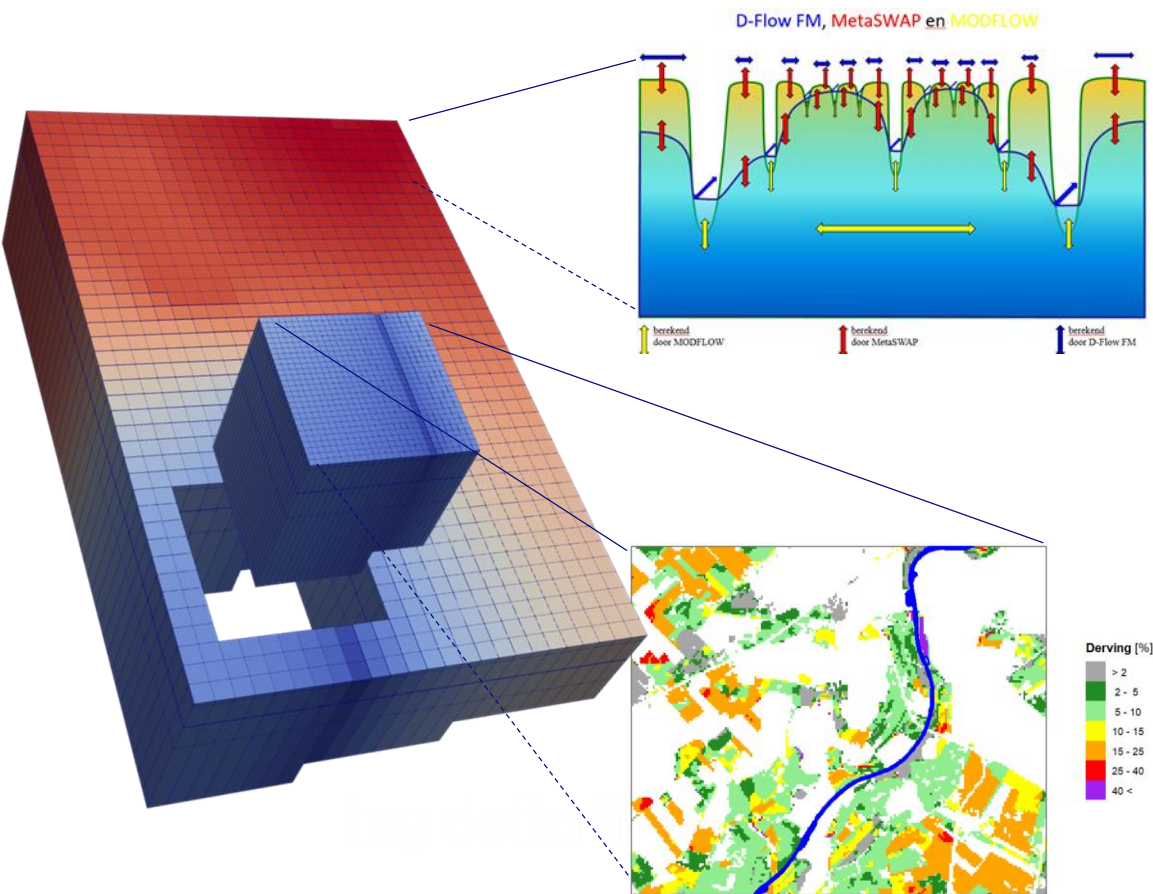
Deltares



Overzicht ontwikkelingen

TKI NHI 2021 – 2022
conceptuele modelverbetering NHI /WW

Slotbijeenkomst 27 Maart 2022



Overzicht TKI project conceptuele modelontwikkeling t.b.v. NHI (en de Waterwijzers)

- Juni 2021 ingediend bij TKI, sept 2021 gehonoreerd
- December 2021: samenwerking ondertekend, 16 Project partners:
 - 9 waterbeheerders (incl. drinkwater), 4 adviesbureaus, 3 kenninstituten
- Doel: levert 'open' producten, ter verrijking van de gereedschapskist NHI (en WW's)
- Uitvoering najaar 2021 – eind 2022, financiële afronding Q1 2023

Maandelijkse bijeenkomsten grondwater

Maandelijkse bijeenkomsten WWL

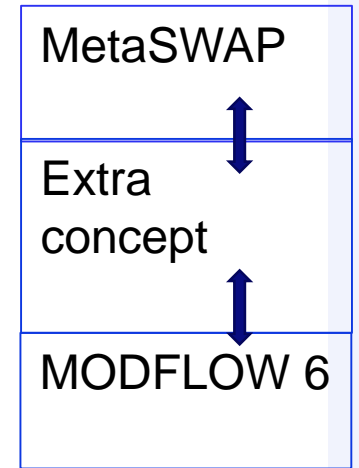
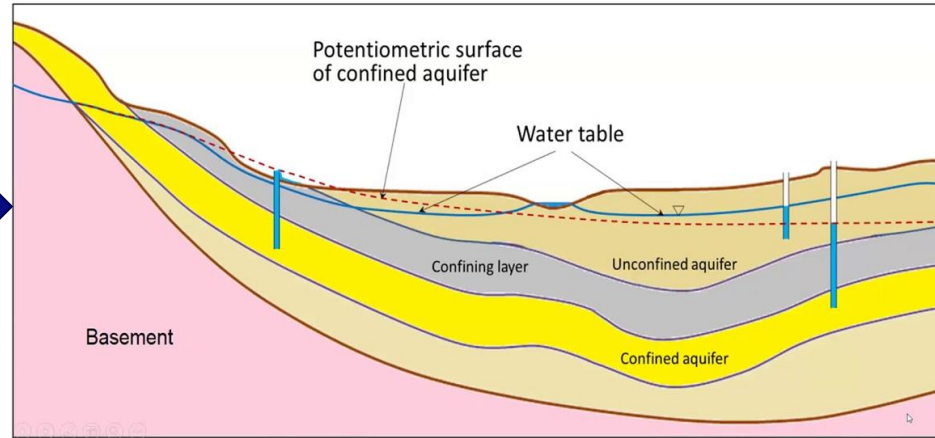
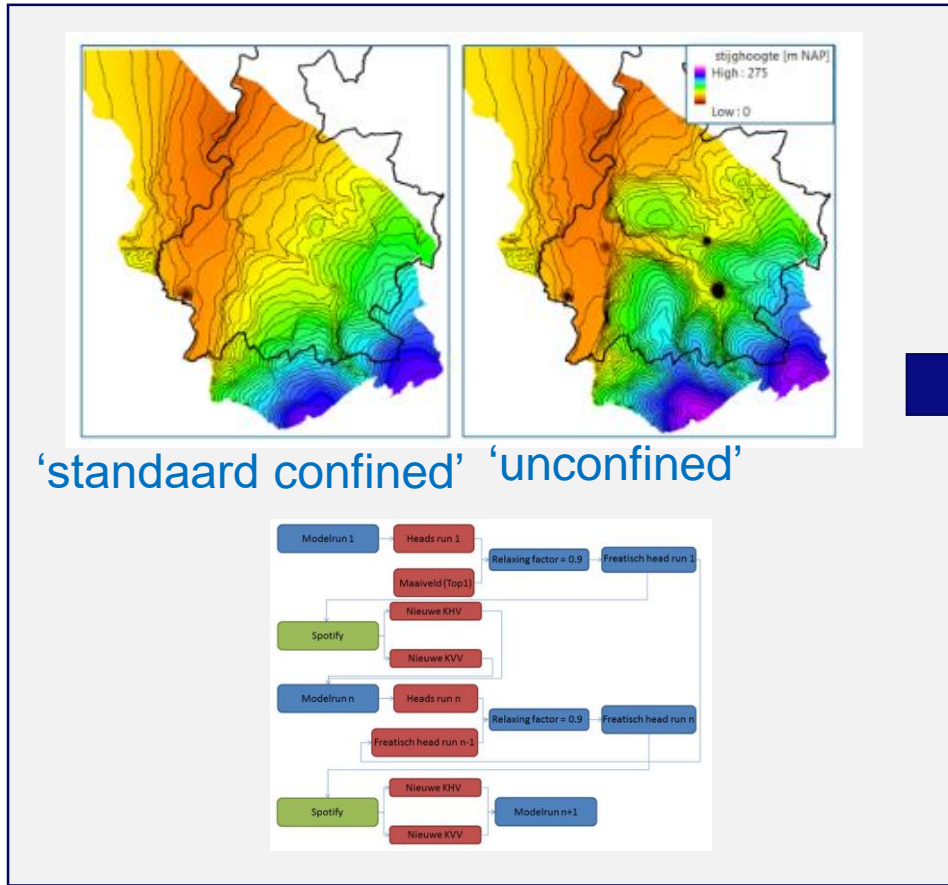
Tussentijdse gezamenlijke bijeenkomsten

Presentatie op Symposia (o.a. NHI-dag jan 2023, WWL-gebruikersdagen)



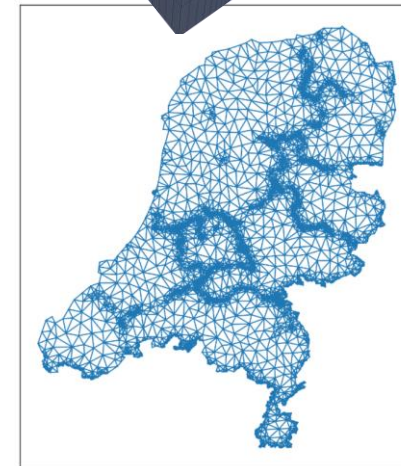
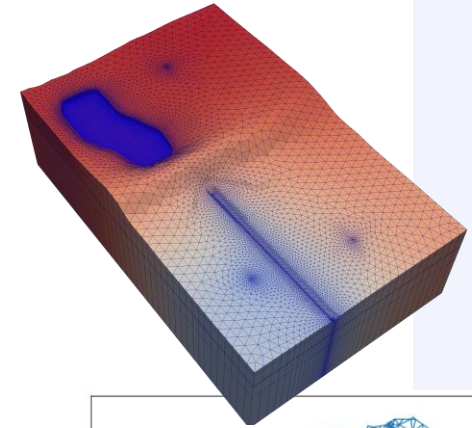
Aanleiding (1) unconfined rekenen in MODFLOW 6 in combinatie met verschillende concepten

Verbeterde berekeningen in grote infiltratiegebieden (Zuid-Limburg, Brabant, ...)

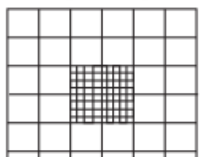


Aanleiding (2): behoefte kennisinstututen aansluiting op nieuwe externe ontwikkelingen

- Kennisinstututen willen aansluiten op **nieuwe externe software ontwikkeling (MODFLOW 6)**
 - Kans voor **harmonisatie** huidige modellen en meteen implementeren van met gebruikers **geprioriteerde verbeteringen**
 - o.a. verbeteren link onverzadigde zone – grondwater – oppervlaktewater
 - o.a. hoe beter rekening houden met regionale processen, vb maatregelen
 - o.a. eerder ontwikkelde prototypes migreren en releasen
 - o.a. verdere validatie
 - Vergroten samenhangen in de gereedschapskist en overbrugging schaalniveaus:
 - lokaal – regionaal – landelijk
 - Aandacht voor snel verkennend – gedetailleerd
- **herijken huidige modelconcepten** van landelijke, regionale en lokale modellering
Aanpassing op onderdelen, waar nodig **meer modulair van opzet maken**



H. Rectangular, nested grid



Toekomstbeeld: toewerken naar uitwisselbare modules onverzadigde zone - gewassen

Gecombineerde
NHI- WW -
toepassingen

Keuze processen
gewasgroei
(waterwijzers)



Keuze
onverzadigde
zone module



grondwater
MODFLOW 6



Oppervlakte
water

Maaiveldprocessen
(runoff/plasvorming/infiltratie etc.)

Verdampingsprocessen
Interactie atmosfeer

Gewasopname

Gewasgroei

beworteling

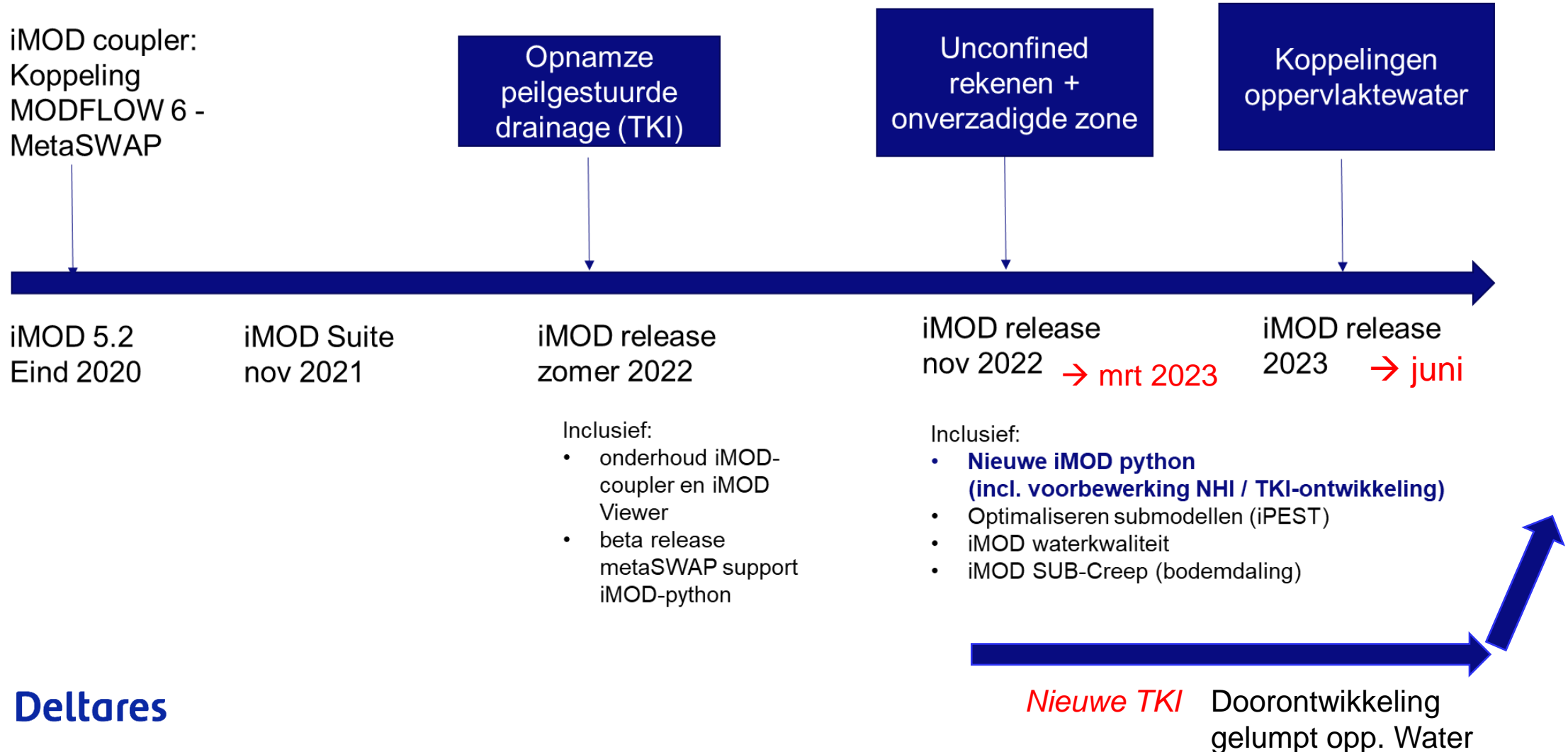
...

...

Interactie grondwater /
incl. kwel / drainage

Van snel / grof tot gedetailleerd fijn
Modulaire opzet; kunnen aan- of afkoppelen

Oplevering grondwaterdeel: prototypen TKI beschikbaar en verankerd in producten iMOD-software



Details eindproducten grondwater → op Deltares wiki

<https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL143+-+Conceptuele+modelverbetering+NHI>

← ↻ 🏠 🔒 <https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL143+-+Conceptuele+modelverbetering+NHI> 🔊 🔍 ⭐ ⚙️ 🗺️ 🏠 📶 👤

Deltares Spaces ▾ Create 🔍 Search ?

2021, vervolgens maandelijkse bijeenkomsten en een slotbijeenkomst in maart 2023.

Status, oplevering eindproducten (maart 2023)

Activiteit	Toelichting
1. Prototype peilgestuurde drainage en subirrigatie opwaarderen en consolideren in MODFLOW6	Eind 2021 is een prototype opgeleverd, dat binnen het TKI project getest is. Het prototype werkt en is verder getest binnen het TKI-project toepasbaar. Opgeleverd zomer 2022 (als onderdeel van iMOD 5.4, zie downloadpagina van iMOD). Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel). <i>Voor nadere info over de toepassing wordt verwezen naar de laatste versie van de iMOD-manual, paragraaf 3.1.1 en 3.38.4).</i>
2. Koppeling D-Hydro FM -MODFLOW 6	Er is voortgebouwd op het prototype uit Lumbricus. Dat was nog niet helemaal voltooid, de koppelingen leken destijds nog niet helemaal sluitend te zijn uitgewerkt. In het TKI project is een 'fout' in de waterbalans verholpen, die bleek op te treden in specifieke onderdelen in de koppelssoftware bij toepassing op (uitsluitend) het 1D model. Er wordt verder gewerkt aan de migratie naar MODFLOW 6. Opgeleverd eind 2022 (als prototype binnen TKI, op te vragen via de helpdesk NHI, en verwachte software release iMOD juni 2023). Ook is een begin gemaakt voor een nieuw proefgebied in Rivierenland. Werkzaamheden in dit gebied zullen in een nieuw TKI project rond oppervlaktewater worden vervolgd. Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel). <i>Voor nadere info over de toepassing wordt verwezen naar de laatste versie van de iMOD-manual, de beschrijving van de uitbreiding van de runfile in iMOD voor de DMMFILE, zie paragraaf 3.1.1, paragraaf 1.7.6. Meer informatie zal volgen tijdens de iMOD gebruikersdag juni 2023.</i>
3. Modulaire opzet en harmonisatie SWAP-MetaSWAP + testen enkele modules onverzadigde zone	zie voor communicatie de website waterwijzer landbouw WaterWijzer Landbouw Home (wur.nl) en info activiteit info 8. Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel).
4. Unconfined rekenen en verbeterde concepten Grondwateraanvulling in gebieden met diepe grondwaterstanden	Voor Zuid Limburg is een eerste versie van unconfined modellering in MODFLOW 6 opgezet. Na aanvankelijk moeizame convergentie van de modellen is in het voorjaar van 2022 flinke progressie geboekt. Prototypes voor een combinatie van unconfined rekenen in MODFLOW 6 met de onverzadigde zone module UZF zijn succesvol door testen gekomen. Opgeleverd eind 2022 (als onderdeel iMOD 5.5, zie downloadpagina van iMOD). Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel). <i>Voor nadere info over de toepassing wordt verwezen naar de laatste versie van de iMOD-manual, paragraaf 3.1.2, 3.38.2 en 3.38.5).</i>
5. Versneld rekenen in MODFLOW 6	Er zijn succesvolle tussenresultaten verkregen bij het implementeren van een methode voor quasi 3D berekeningen in MODFLOW 6, zonder de modelcode zelf aan te passen. Hierbij is gebruik gemaakt van iMOD coupler (XMI). Resultaten laten zien dat een versnelling van een factor 5,5 in de rekentijd mogelijk is, dit komt vrijwel overeen met compensatie van het verlies in rekentijd door de overgang naar MODFLOW 6. In het voorjaar van 2022 is gewerkt aan tooling, o.a. voor de conversie naar DISU, en verder testen van de methode in het LHM. Opgeleverd najaar 2022 (als onderdeel iMOD Suite, via Github, zie iMOD python pagina). Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel).
6. Verbeterde conceptbeschrijving bodem-wortel interacties gericht op verbeterde reductiefunctie voor wateropname en deze testen voor bodemprofielen waar dit relevant is (veen-kleigronden).	zie voor communicatie de website waterwijzer landbouw WaterWijzer Landbouw Home (wur.nl) en info activiteit info 8. Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel).
7. Methode voor validatie van droogte- en natschade aan de hand van groenmonitordata	zie voor communicatie de website waterwijzer landbouw WaterWijzer Landbouw Home (wur.nl) en info activiteit info 8. Zie voor verdere toelichting ook de presentaties TKI 27 juni 2022 (en de toelichting onder de tabel).
8. Overzicht en samenhang componenten	De inhoudelijke voortgang wordt maandelijks afgestemd tussen de betrokken partijen, de overleggen zijn hiervoor uitgesplitst naar een overleg voor grondwater en een overleg voor de waterwijzers, waarbij kruisbestuiving tussen de deeloverleggen is gerealiseerd. Daarna worden regelmatig in bijeenkomsten een toelichting aan derden gegeven over de voortgang, de NHI bijeenkomst in januari zijn de volgende presentaties gegeven: <ul style="list-style-type: none">• presentatie overzicht TKI werkzaamheden en andere NHI ontwikkelingen: NHI (stowa.nl)

Agenda: overzicht presentaties onderdelen grondwater

1. Flexibele drainage en subirrigatie

Frans Roelofsen (Deltares) - Hugo van Hintum (SWECO)

2. Versneld rekenen met MODFLOW 6

Hendrik Kok (Deltares)

3. Gebruik van onverzadigde zone concepten en unconfined rekenen

Wouter Swierstra (RHDHV)

4. Koppeling D-Hydro FM - MODFLOW – MetaSWAP

Chris van Rens (WS Aa en Maas) - Bennie Minnema (Deltares)



Dank voor jullie aandacht !

