



De Waterwijzer Natuur

- Onderbouwde evaluatie van effecten op natuur met proceskennis -

Jelmer Nijp
KWR Water Research Institute

Wat is het effect van
klimaatverandering op natuur?

Neemt de kansrijkdom van beheertype
X toe bij herinrichting **waterbeheer**?

Hoe zou natuur er uit
zien met minder
stikstofdepositie?



WATERwijzer
Natuur

Welke ingrepen verhogen
realisatie natuurdoelen?

Waar in de provincie liggen bij
'bodem en water sturend'
hotspots voor biodiversiteit?

Wat is het effect van
grondwaterwinning op **habitat**type Y?

Het ontwikkelteam achter de Waterwijzer Natuur (WWN): Bundeling van krachten



Flip Witte



Henk Krajenbrink, Edu Dorland,
Janine de Wit, Sharon Clevers, Jelmer Nijp



Gert Jan Reinds, Hans Kros, Wim de Vries



Yuki Fujita

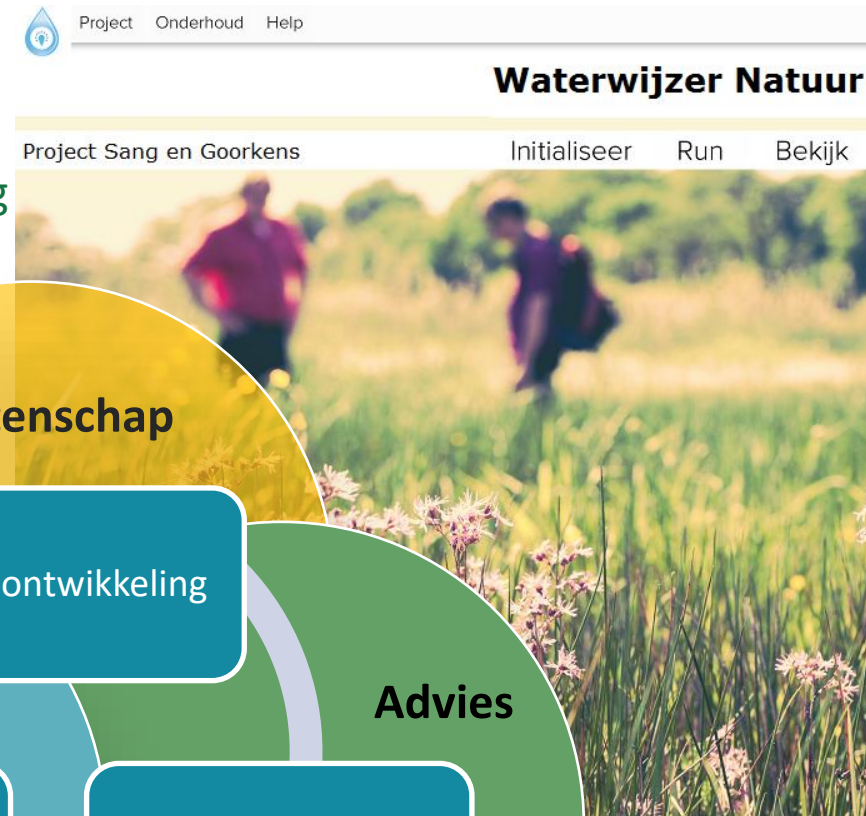


Peter Hoefsloot

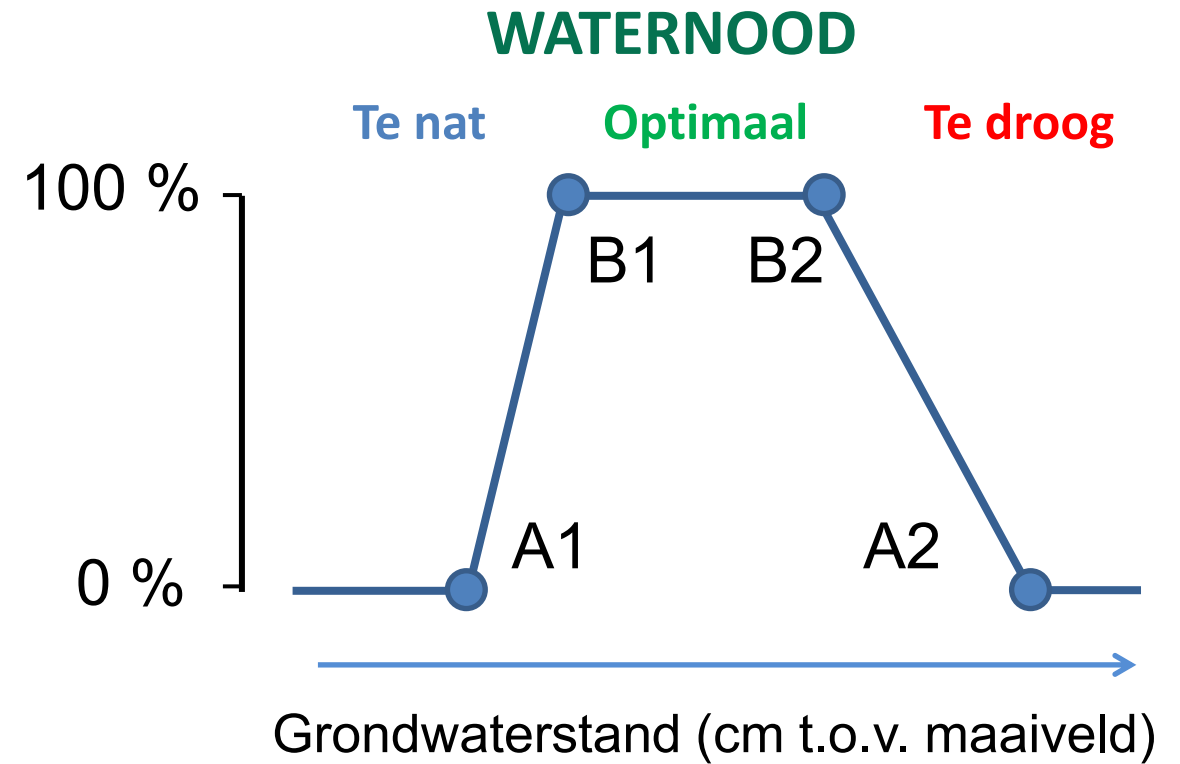
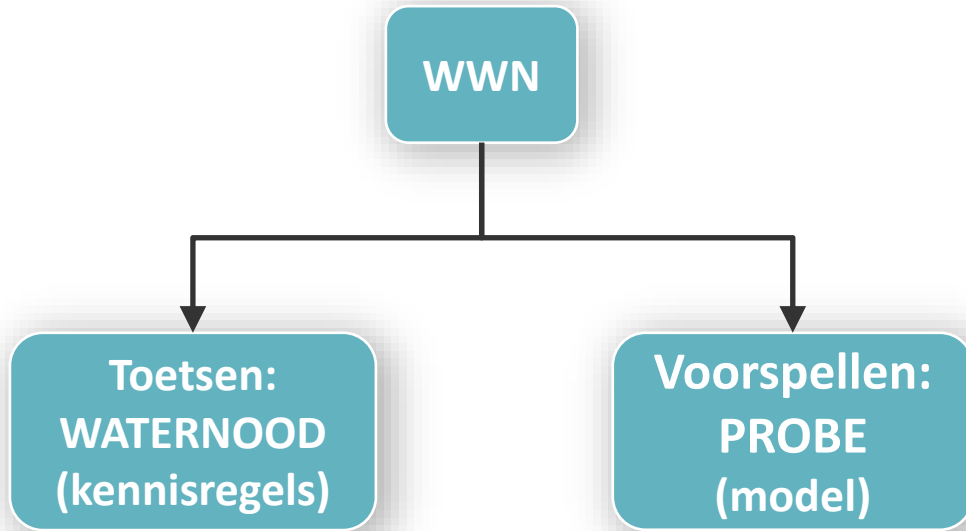
Doel Waterwijzer Natuur

Bepalen van effecten van waterbeheer, klimaat en/of stikstofdepositie op terrestrische natuur

- Toetsen van de waterhuishouding aan vegetatiedoelen
 - Beoordelen haalbaarheid vegetatiedoelen bij ander klimaat/waterbeheer
 - Toekomstverkenning: Vinden van nieuwe locaties voor natuurontwikkeling
 - Optimaliseren van de waterhuishouding ten behoeve van de natuur
-
- Gebruiksvriendelijk
 - Operationaliseren recente kennis
- Klimaatrobuust, procesmatig
- Referentie & scenario's (en verschil)



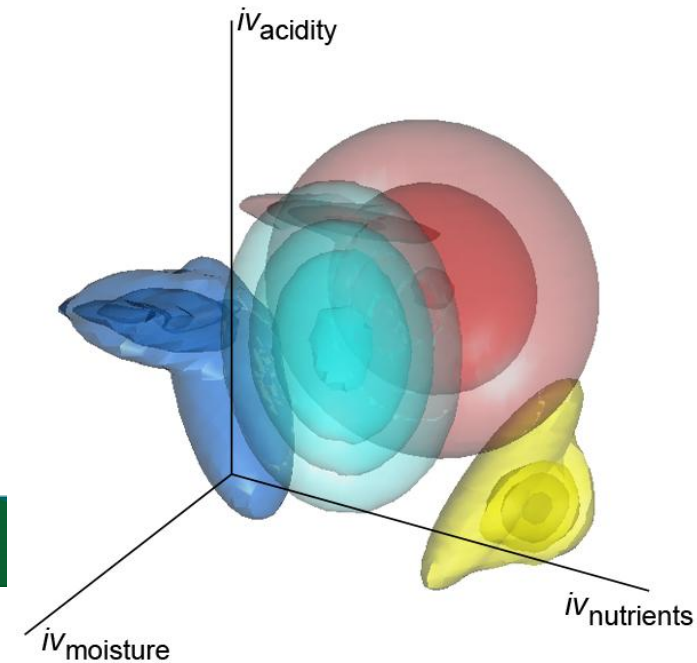
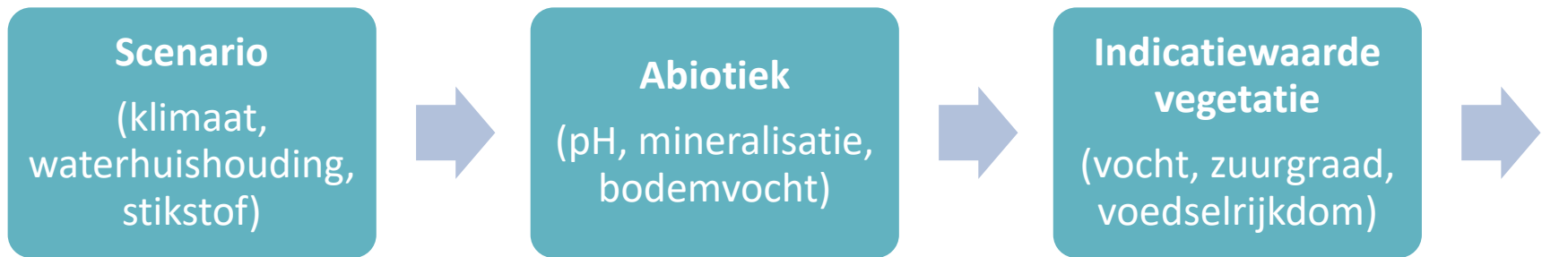
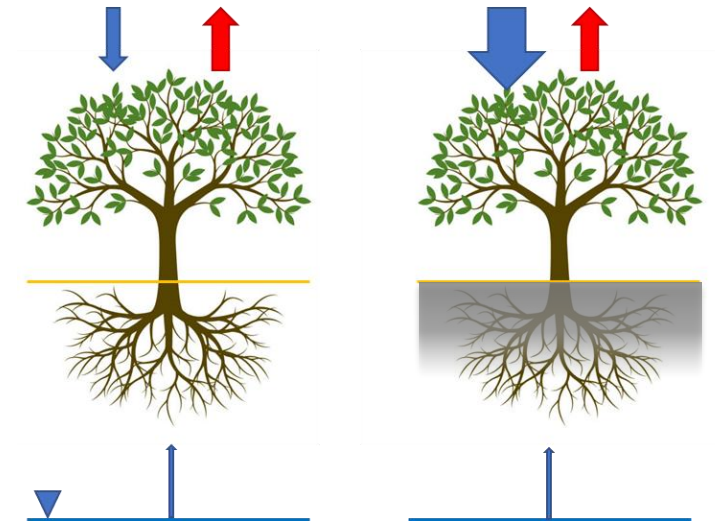
Opzet Waterwijzer Natuur: 'Behoud het goede, benut het nieuwe'



Aspect	Waternood	PROBE
Toetsen huidige hydrologie	★★★★★	★★★★
Rekening houden met bodemprocessen	☆	★★★★
Voorspellen effect waterwinning & -beheer	☆	★★★★★
Voorspellen effect klimaatverandering	☆	★★★★★
Voorspellen effect stikstofdepositie		★★★

PROBE: Klimaatrobust voorspellen

- Vegetatie reageert niet op grondwaterstand maar op vocht en zuurstof
- Bodemvocht is afhankelijk van
 - Klimaat
 - Bodem
 - Grondwaterstand
- Interacties: Vocht beïnvloedt pH en zuurgraad
- Vraagt om modelleren van processen (SWAP – CENTURY – VSD)
 - Kost veel rekentijd
 - Opgelost met metarelaties: statistische verbanden tussen in- en uitvoer met modellen



Invoer WWN

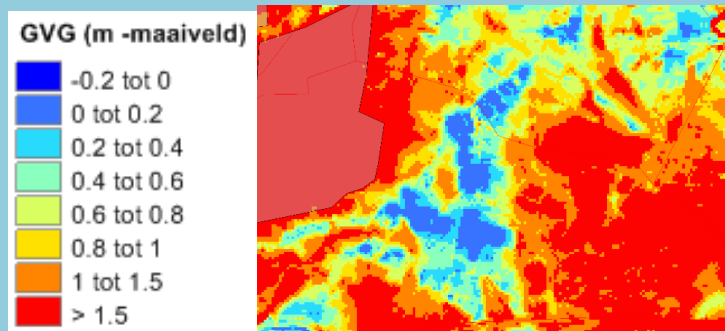
Gebruiker

Keuze scenario:

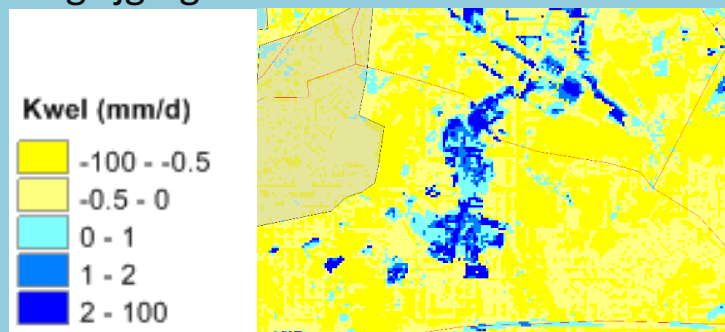
- Klimaat (huidig of KNMI'14 (23), zichtjaar 2050)
- Stikstofdepositie (factor van huidig)

Uitvoer grondwatermodel

- GLG, GVG, GHG

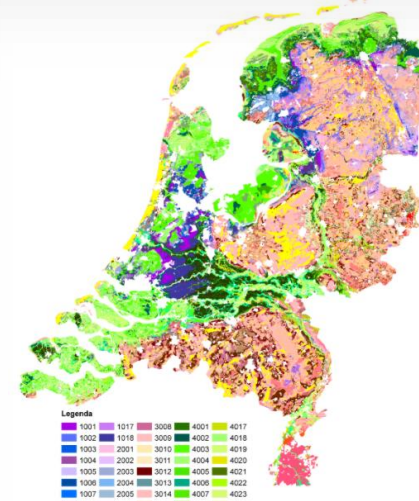


- Kwel/wegzijging

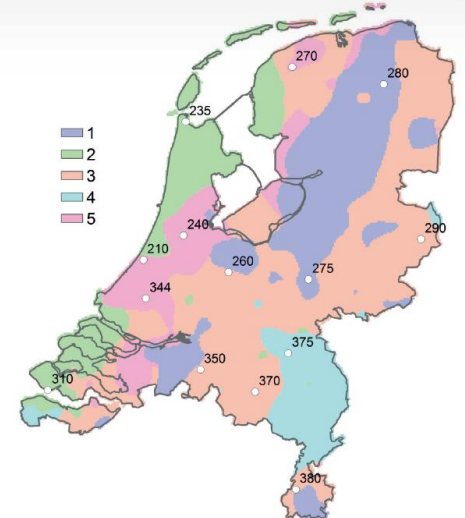


Landelijke invoer meegeleverd

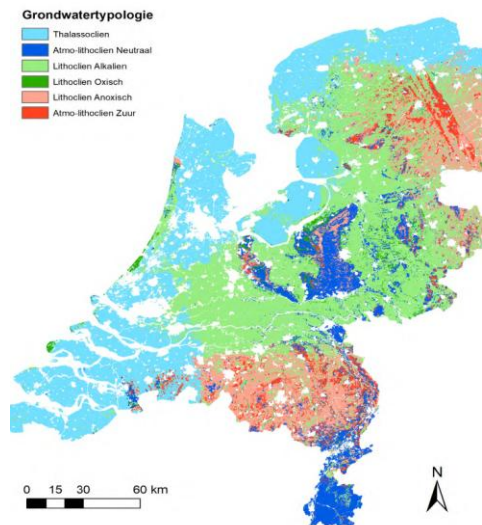
Bodentype, BOFEK, landgebruik



Klimaatdistrict



Kwelkwaliteit



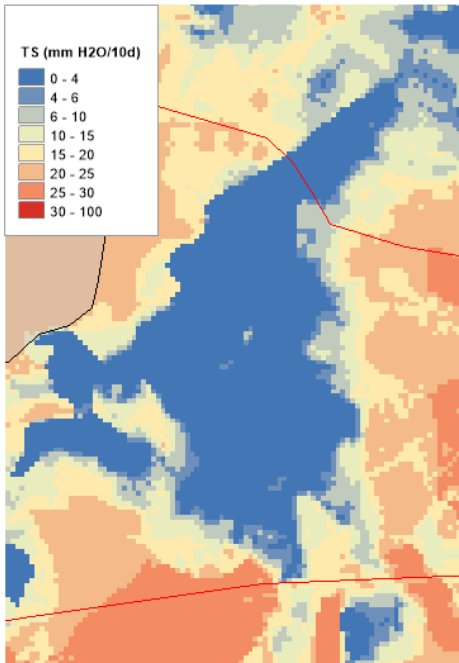
Depositie (N & H⁺)



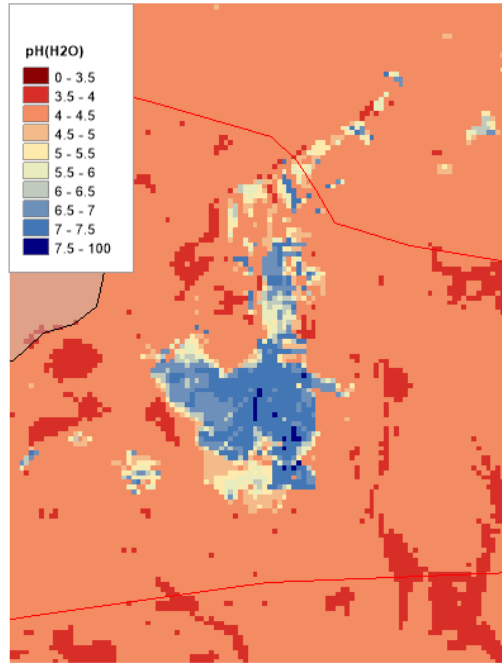
Voorbeelduitvoer Waterwijzer Natuur

Standplaatscondities

Vocht

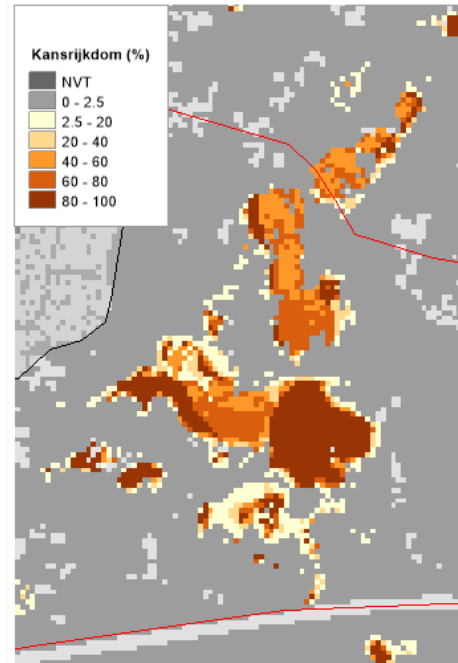


Zuurgraad

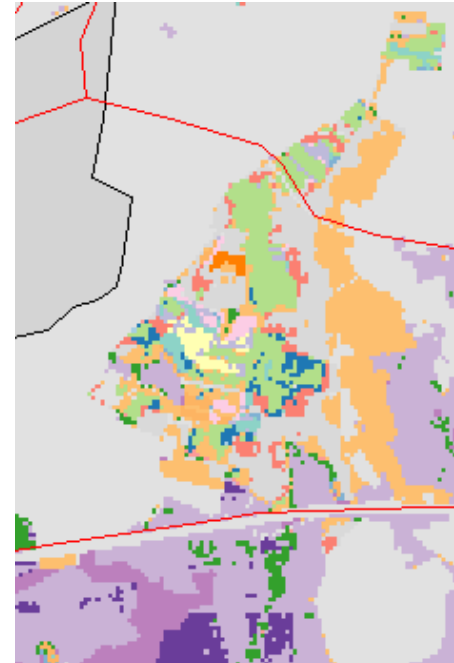


Vegetatie

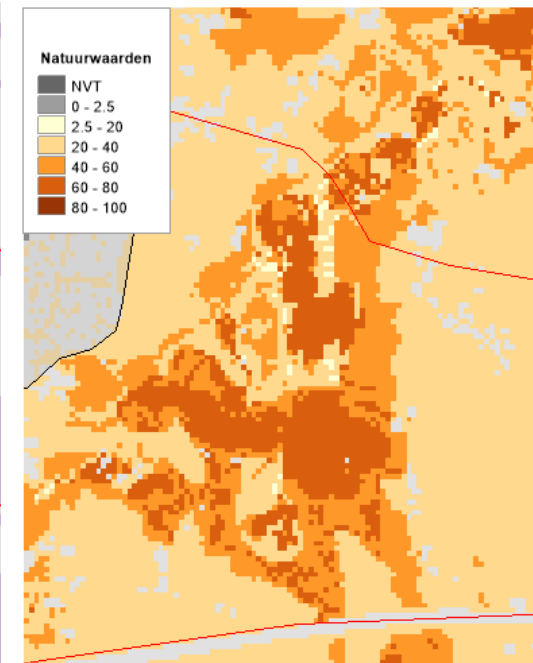
Kansrijkdom per
vegetatietype



Vegetatietypen



Natuurwaarde



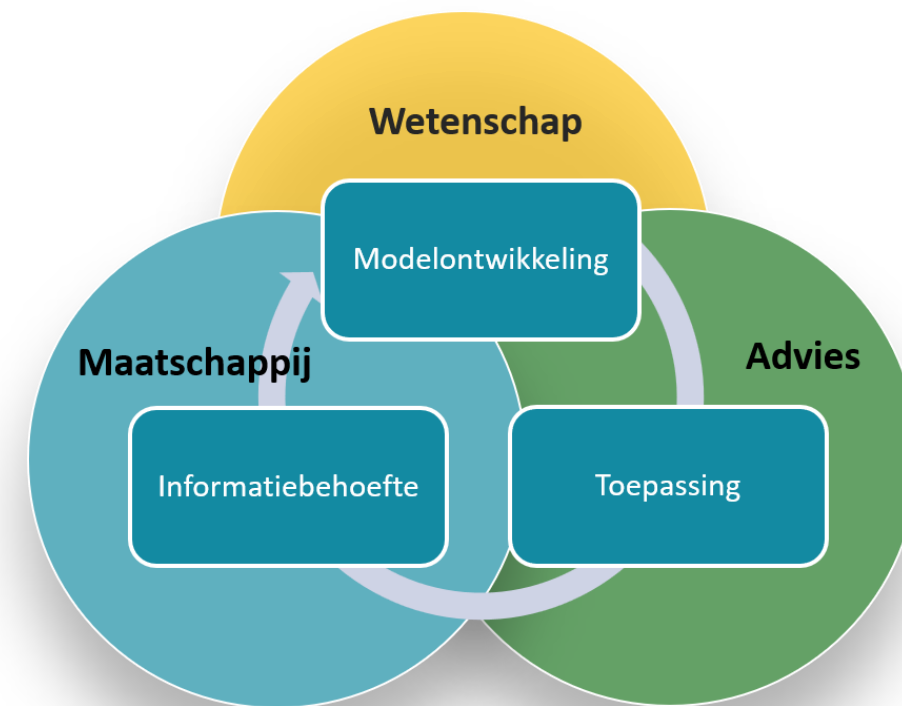
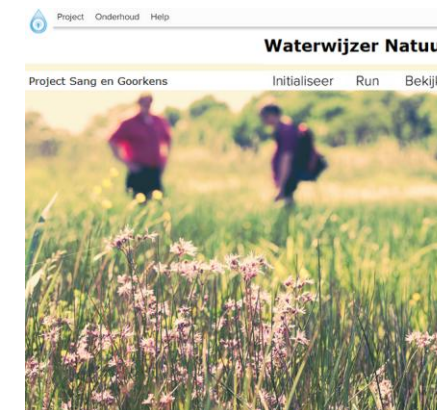
Huidige WWN Ontwikkelingen: Twee deelprojecten

1) Verbeteren voorspelling zuurgraad in natte ecosystemen

- Model zuurgraad verbeteren
- Nieuwe handleiding: herleidbaarheid resultaten WWN
- Automatisch doorrekenen scenario's

2) WWN-Veen

- Actualisatie KNMI'24 en nieuwe BOFEK
- WWN verbeteren voor veenbodems



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur

brabant **Water**

stowa

KWR | **waterwijs**
Impact door kennis van drinkwater

provincie **verijssel**

PROVINCIE **UTRECHT**

Deelproject 1: zuurgraad in natte ecosystemen

Doel

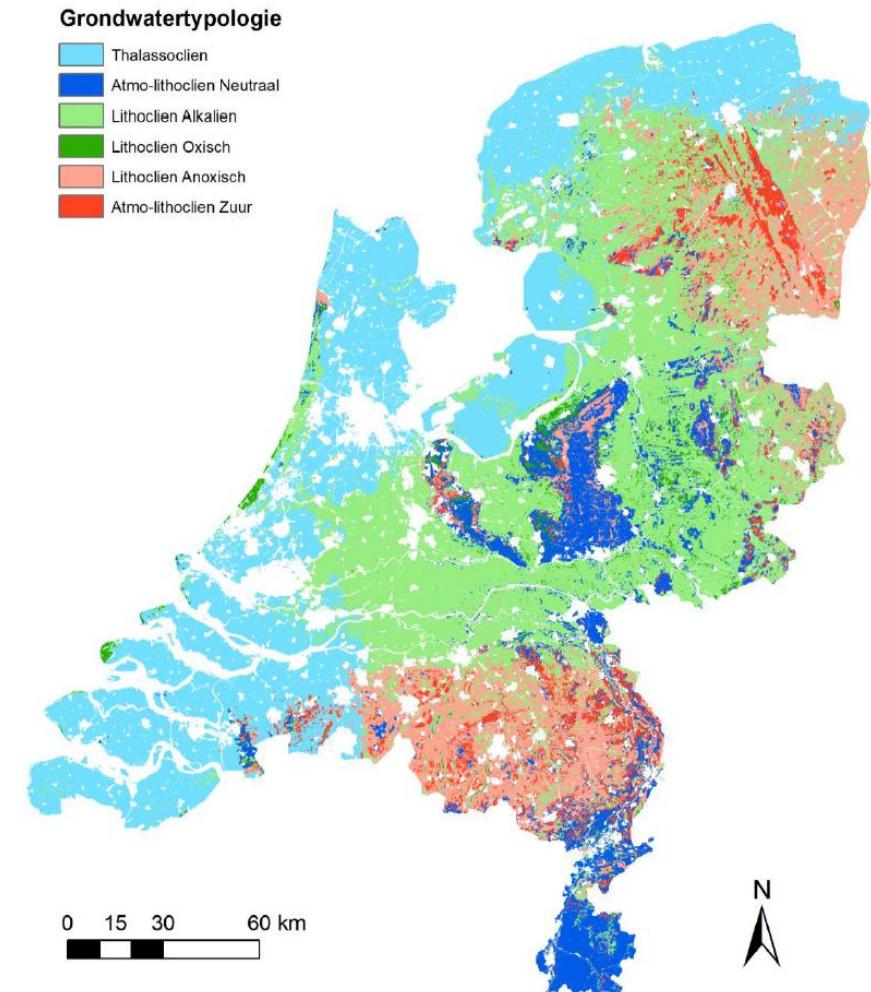
- Aanpassen simulatie zuurgraad voor voor kwelafhankelijke natuur

Aanleiding

- Zuurgraad voorspelling WWN soms onrealistisch (natte, kwelafhankelijke natuur)
- Bodemchemische processen van natte ecosystemen verbeteren

Activiteiten

- Aanpassen kwelkwaliteitskaart
- Aanpassen processen en simulatie zuurgraad
- Theoretisch & realistisch:
 - Modelvergelijking
 - Validatie
 - Aansluiting praktijk, beschikbaarheid invoer



‘Batch processing’

Nadrukkelijke wens van WWN gebruikers

- Voorbewerking kost veel tijd
- Meerdere scenario's doorrekenen via schil:veel klikwerk

Doel: ‘Batch processing’

- Automatisch meerdere scenario's tegelijk doorrekenen (>200)
 - Waterbeheer en/of klimaat en/of stikstofdepositie
- Automatisch gegevens bewerken
 - Resolutie, interpolatie, uitlijning
 - Uitsnede modelgebied
- Beschikbaar voor iedereen, op aanvraag

The screenshot shows the 'Invoer Hydrologie' (Hydrology Input) window. It contains a table with the following columns: 'Referentie' (Reference), a description of the data, a file path input field, an ellipsis button, and a green status circle. The table lists five data types: 'Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)', 'Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)', 'Gemiddelde voorjaars grondwaterstand (GVG)', 'Gemiddelde Grondwaterstand (GG)', and 'Kwel bestand'. Each row has a corresponding file path entered in the input field. At the bottom, there is a button labeled 'Bereken Referentie GG' and a large button labeled 'Controleer en extraheer hydrologische bestanden'.

Referentie			
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	C:\WWN_310\user\ENCI\hydro-in\ref\GHG_2013-2021_L1_MV.ASC	...
	Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	C:\WWN_310\user\ENCI\hydro-in\ref\GLG_2013-2021_L1_MV.ASC	...
	Gemiddelde voorjaars grondwaterstand (GVG)	C:\WWN_310\user\ENCI\hydro-in\ref\GVG_2013-2021_L1_MV.ASC	...
	Gemiddelde Grondwaterstand (GG)	C:\WWN_310\user\ENCI\hydro-in\ref\GG_2013-2021_L1_MV.ASC	...
	Kwel bestand	C:\WWN_310\user\ENCI\hydro-in\ref\BDGFLF_MEAN_20130401_TO_20200331_L1_M_DAG.ASC	...

Bereken Referentie GG

Controleer en extraheer hydrologische bestanden

Automatische aansturing WWN: batch

- GIS bewerkingen geautomatiseerd
- Scenario's opgeven via Excel (met handleiding)
- Eenvoudige integratie van WWN in eigen programma's
- Gratis beschikbaar: email helpdesk: helpdesk.nhi@hetwaterschapshuis.nl

Definitie scenario's voor batch Waterwijzer Natuur

1 - Directories	Input	Voorbeeld
Installatiemap Waterwijzer Natuur	D:\Programs\WWN_307	D:\WWN
Map en bestandsnaam modeldomein	D:\Programs\WWN_307\user\Sang&Goorkens\Gebied\Modelgebied.ASC	
Map met uitvoer grondwatermodellen	D:\Programs\WWN_307\user\Sang&Goorkens_tmp	D:\WWN\user\Sang&Goorkens
Map voor uitvoer WWN	D:\WWN_temp	D:\WWN_temp
Vegetatiestructuur	LGN	LGN
Natuurwaardering	GLD	GLD
Invoerkaart modeldomein aanwezig?	ja	
Indien niet, geef dan hieronder het modeldomein op (Amersfoort RD coördinaten (EPSG:28992))		
xmin	181400	181400
xmax	189000	189000
ymin	530000	530000
ymax	535500	535500

2 - Scenario's

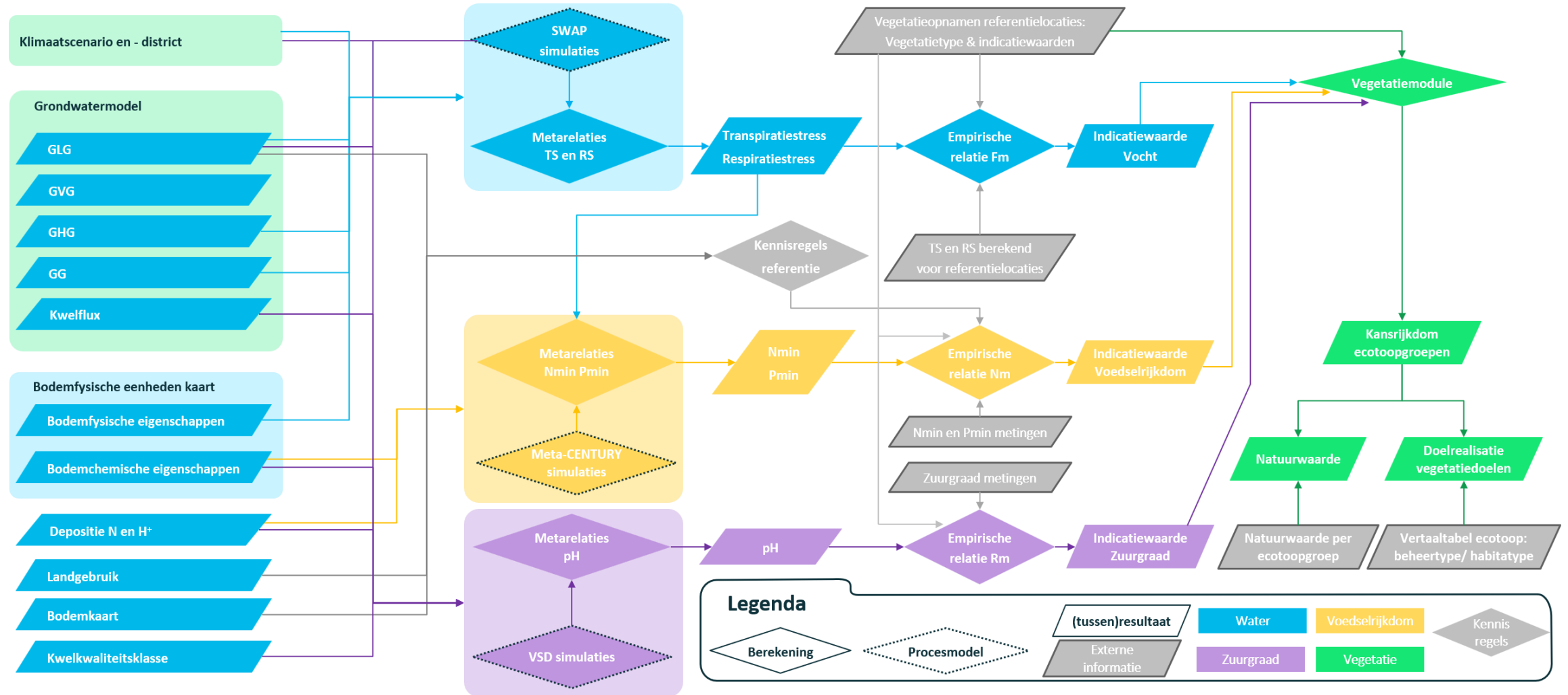
Scenario ID	Scenario naam	Klimaat	N depositie factor
000	Referentie	REF	1
001	Huidig	REF	0.5
002	WH2050	WH	1.3

Herziening handleiding

1. Samenvatting theorie achter WWN
 - WATERNOOD en PROBE
 - Incl. verwijzing naar achtergronddocumentatie
2. Toepassing WWN en interpretatie resultaten
 - Duien WWN resultaten
 - Herleidbaarheid en totstandkoming resultaten
 - Voorbeeldgebied Sang en Goorkens
 - Stroomschema's (rekenproces, benodigde gegevens)
3. Gebruikshandleiding ('knoppenhandleiding')



Herleidbaarheid en samenhang in detail



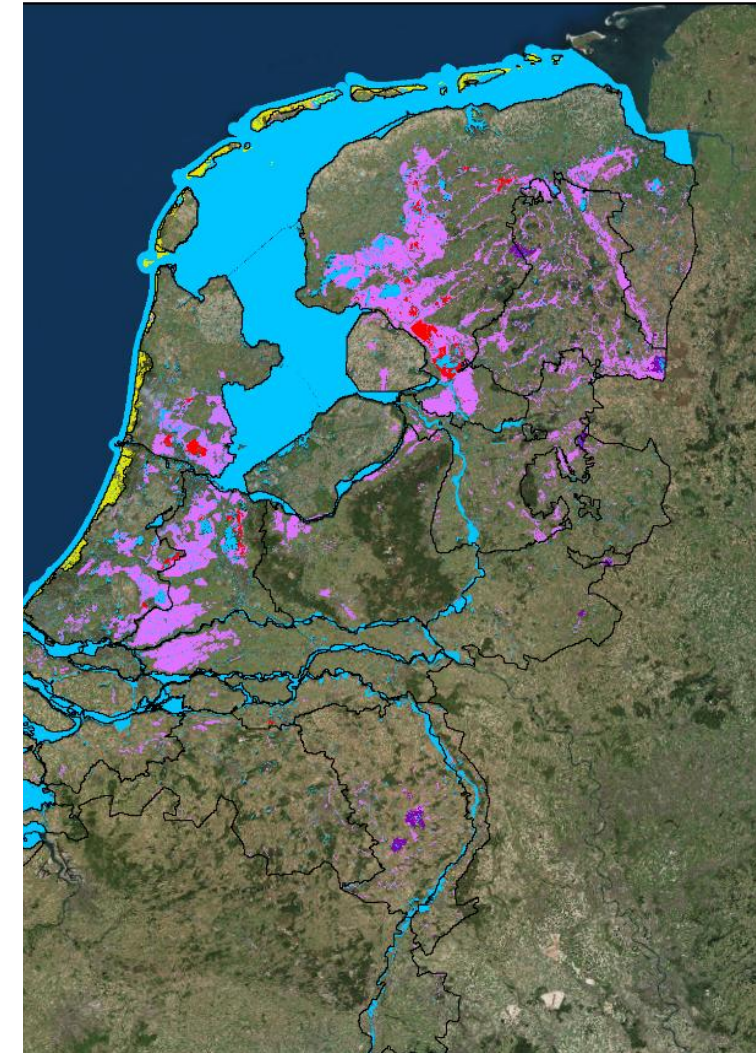
WWN-Veen: Dynamische bodemmodule voor veengebieden

- Urgente thema's

- Vernatting venen
- Tegengaan bodemdaling
- Emissie broeikasgas vs koolstof vastleggen
- Afweging koolstof, biodiversiteit, watermanagement
- Ruimtelijke adaptatie: wat kan waar?

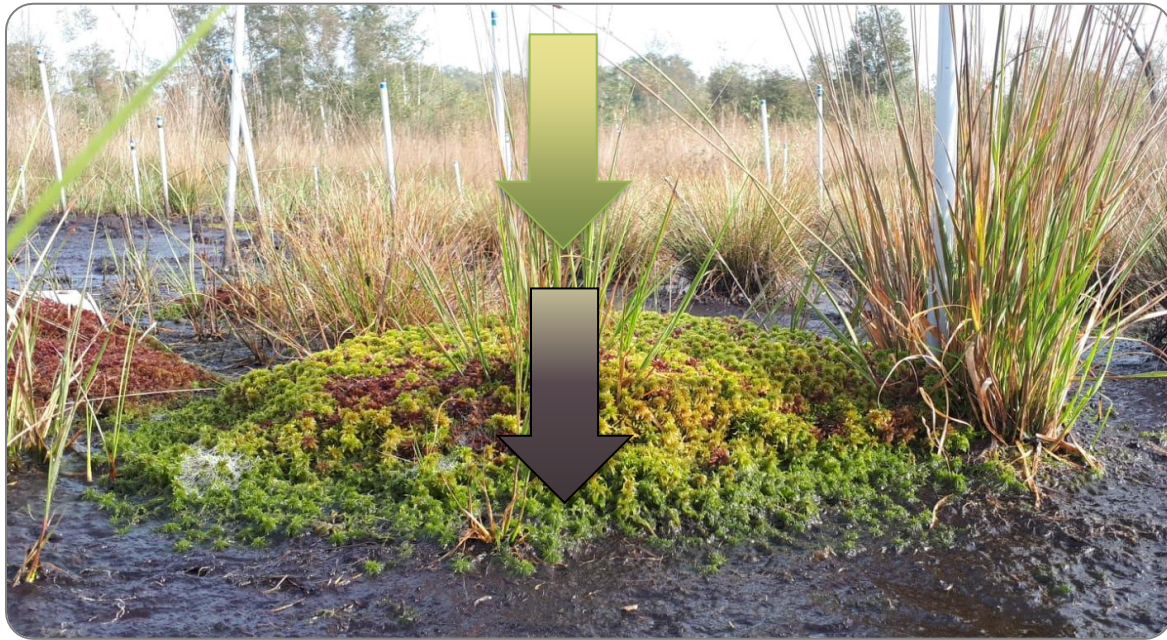
- Focus: Laagveen

- Beekdalen
- Hoogvenen



Dynamische bodemmodule

- Bodem is geen statische entiteit!
- Als de waterhuishouding verandert, verandert de bodem
- Bodem – water – vegetatie feedbacks



10 cm veengroei in 4 jaar; OBN onderzoek, Tomassen et al (2023)



Klimaat en waterbeheer



Water

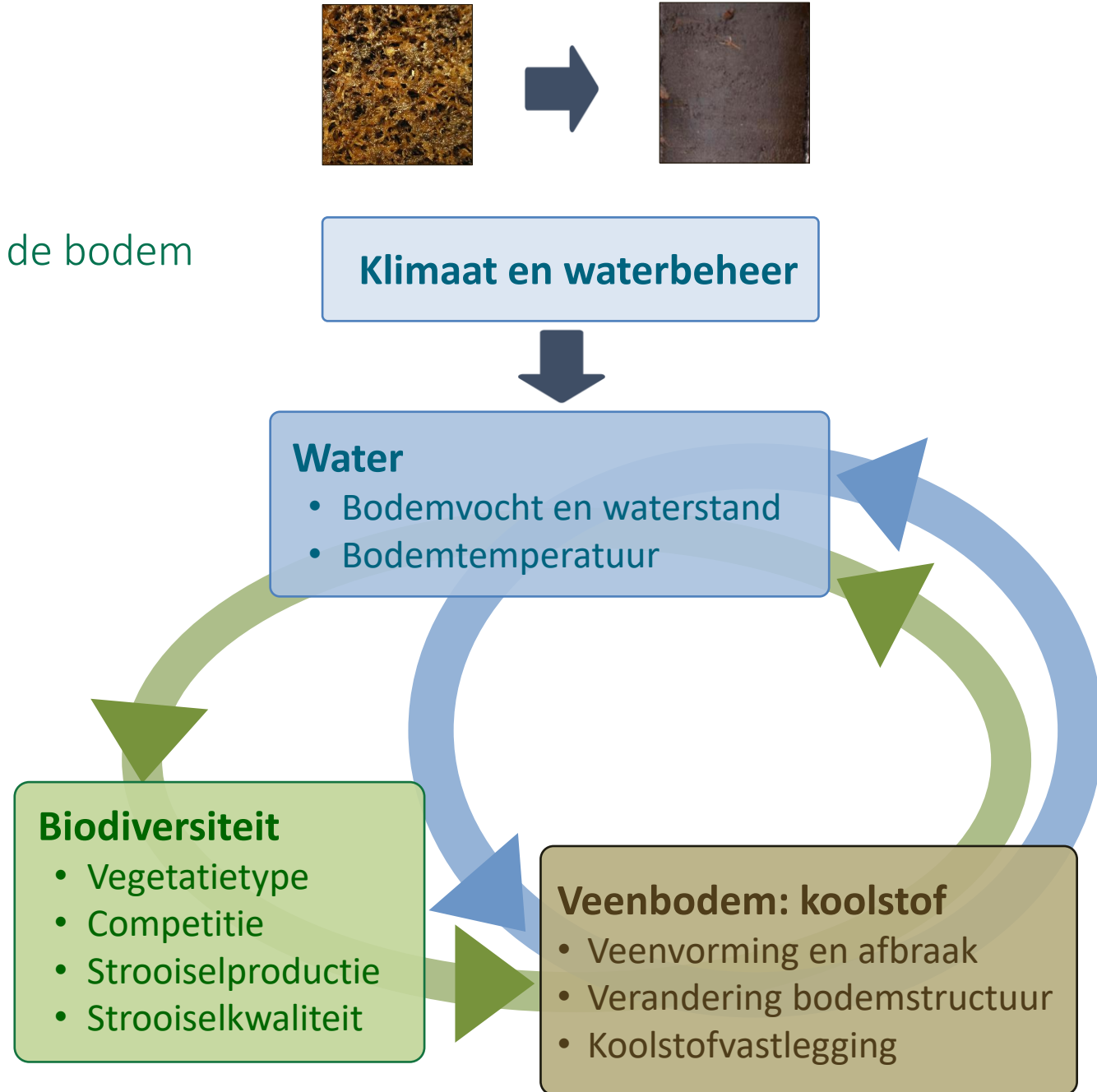
- Bodemvocht en waterstand
- Bodemtemperatuur

Biodiversiteit

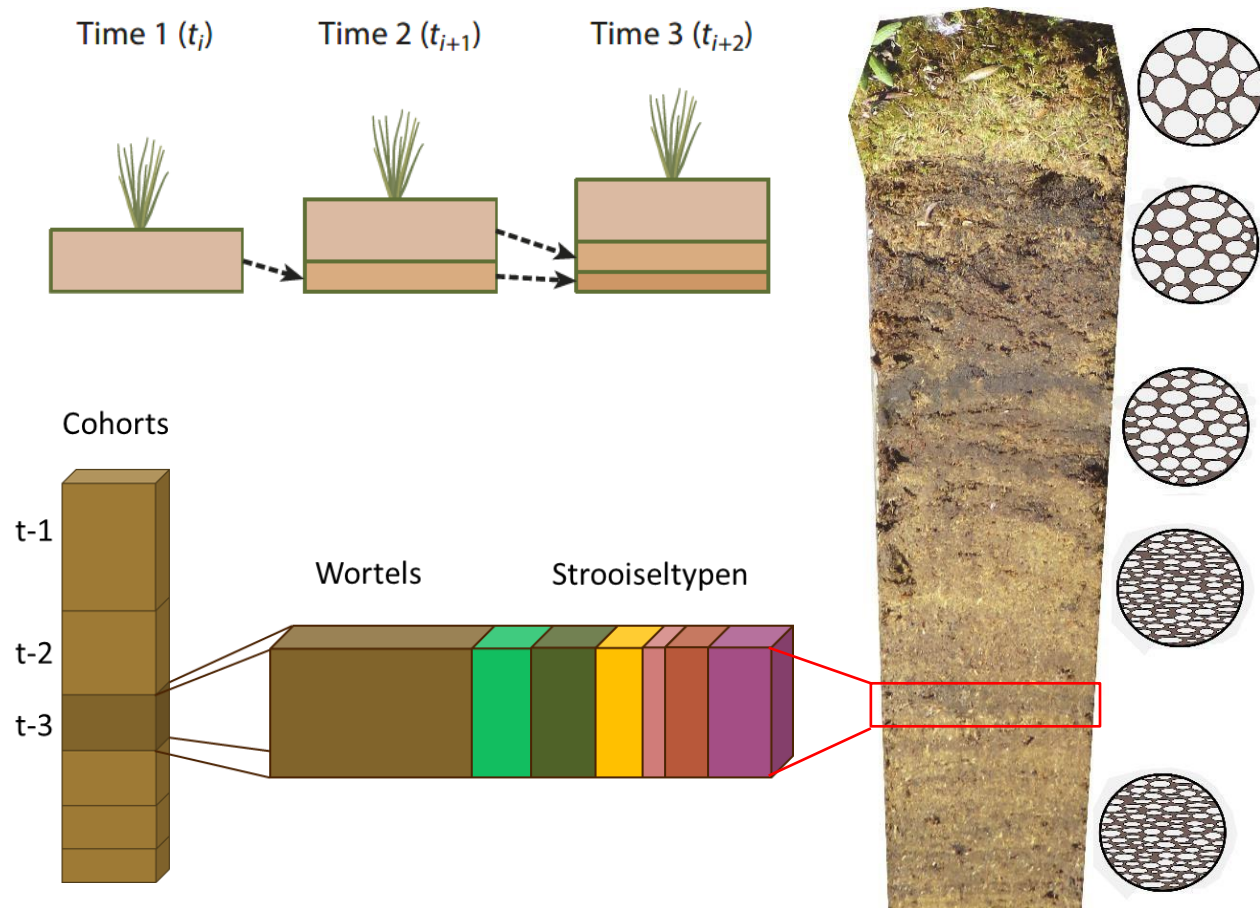
- Vegetatietype
- Competitie
- Strooiselproductie
- Strooiselkwaliteit

Veenbodem: koolstof

- Veenvorming en afbraak
- Verandering bodemstructuur
- Koolstofvastlegging

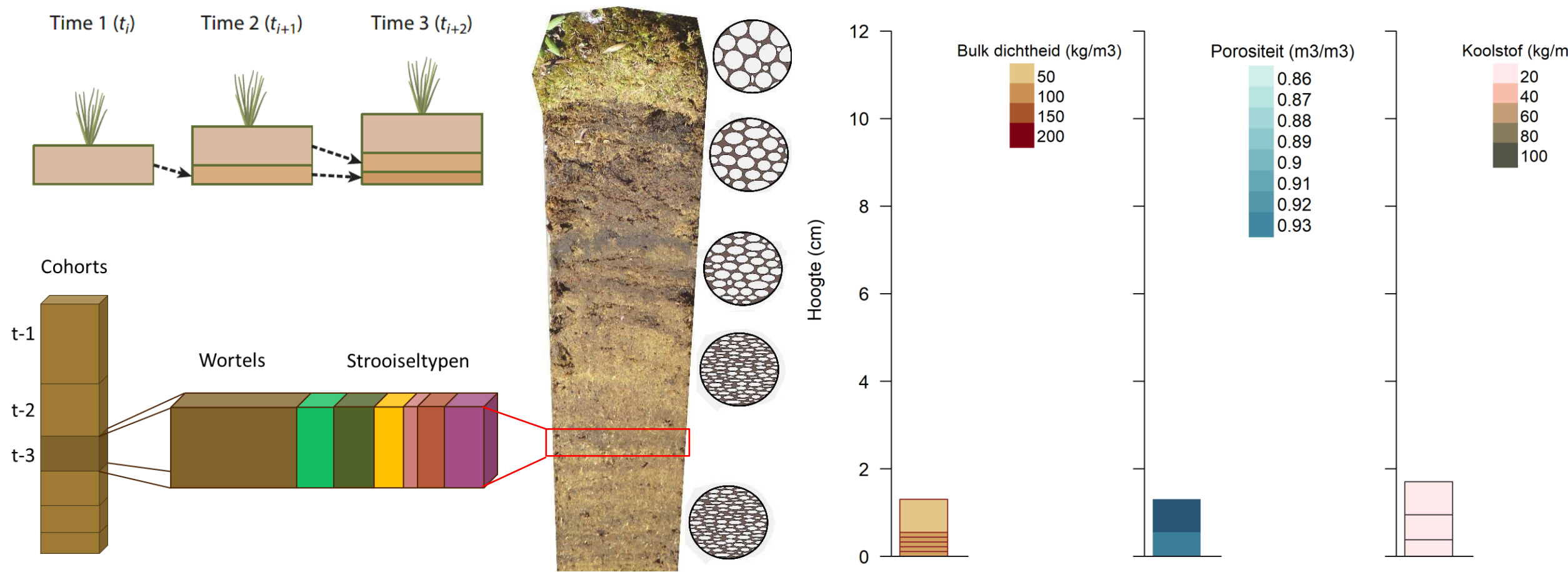


Nieuw: Veenmodule



Price et al. (2023)

Nieuw: Veenmodule



Price et al. (2023)

Doel dit project

Verbeteren veenmodule

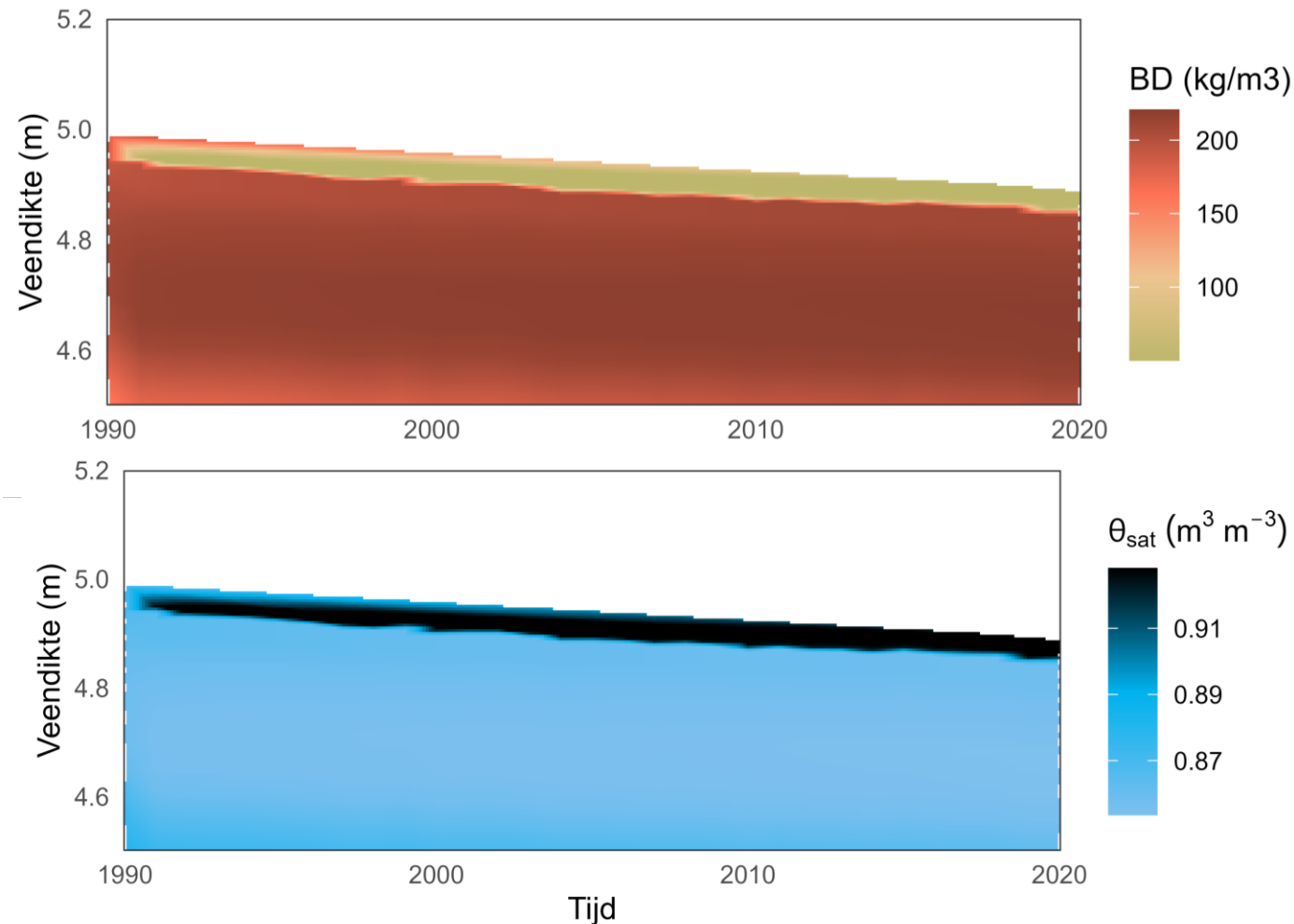
- Validatie prototype veenmodule
- Operationalisering in WWN
- Verkennen bredere toepassing
 - Meerdere veenbodems
 - Veen met minerale lagen

Actualisatie Waterwijzer Natuur

- Nieuwe KNMI'23 klimaatscenario's
- Nieuwe bodemfysische eenhedenkaart

Scenario

- Veraarde veenweidebodems
- Diepe grondwaterstand
- Huidig klimaat
- Bodemdaling van 0.3 cm/jaar



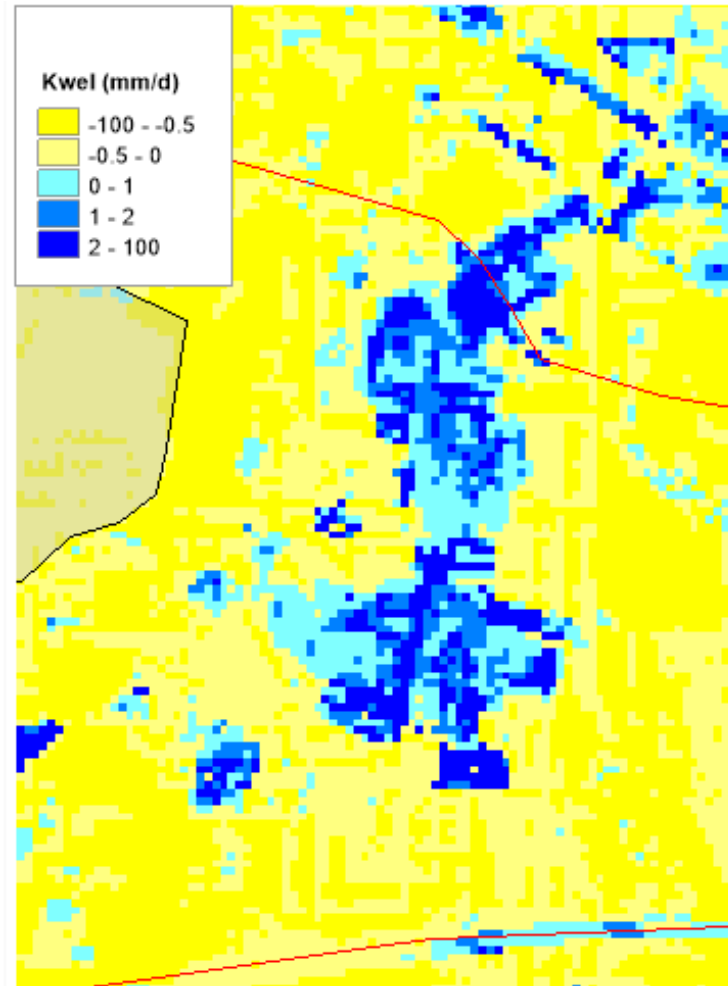
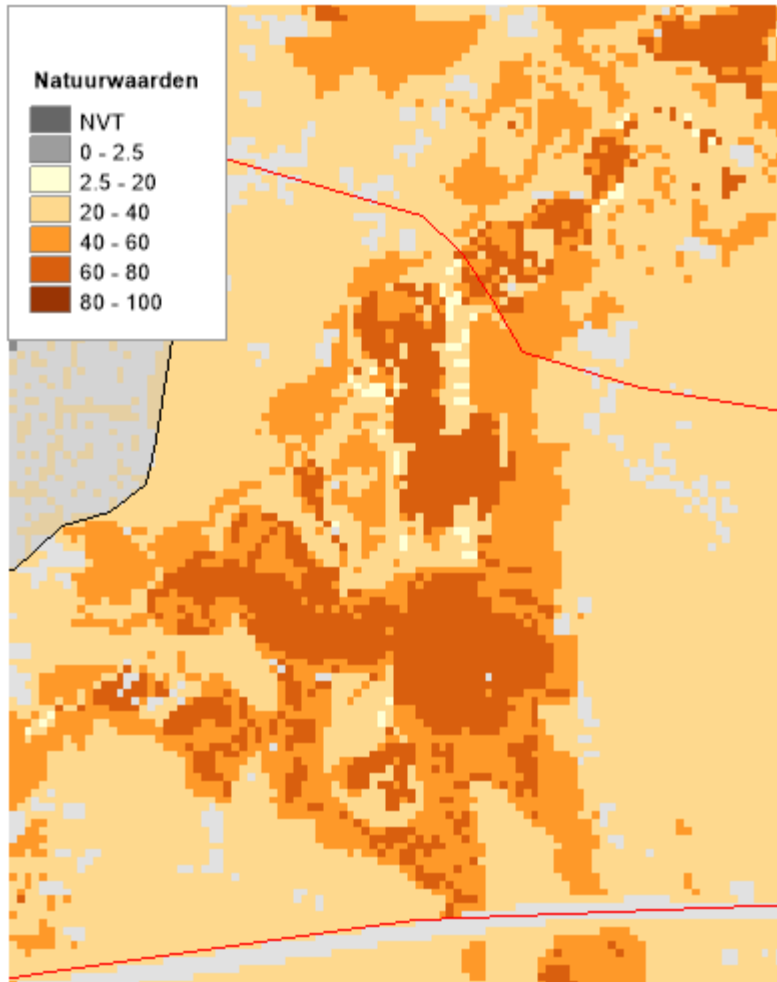


Bedankt! Vragen?

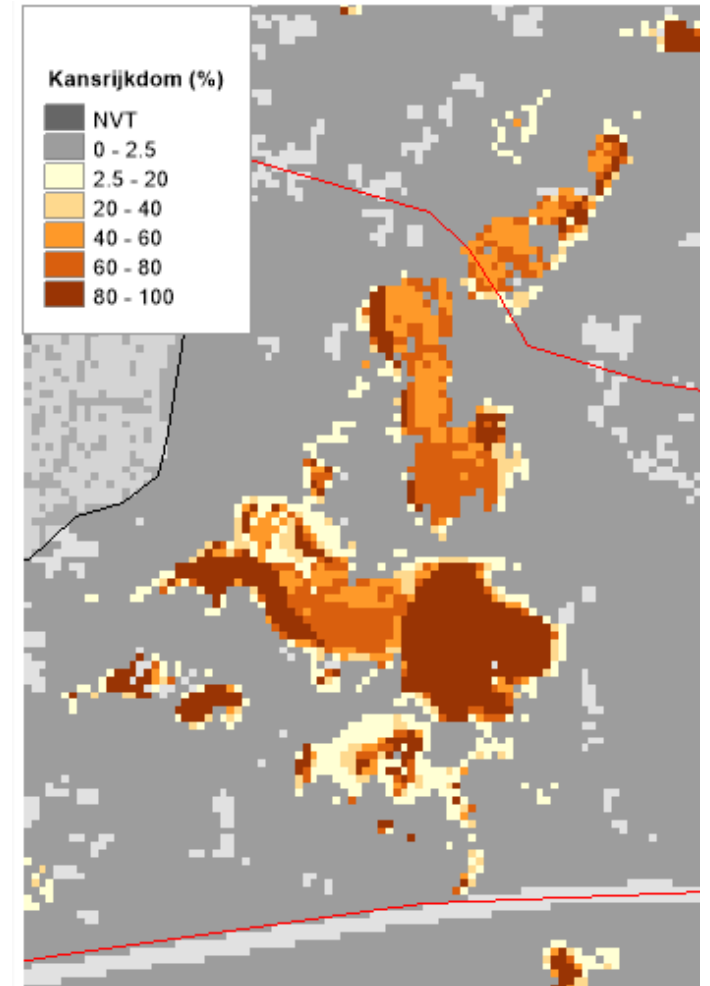
helpdesk.nhi@hetwaterschapshuis.nl

Jelmer.Nijp@kwrwater.nl

Uitvoer: natuurwaarde



Kansrijkdom K22 'Blauwgrasland'



Voorbeeld: Vegetatie in Sang en Goorkens

