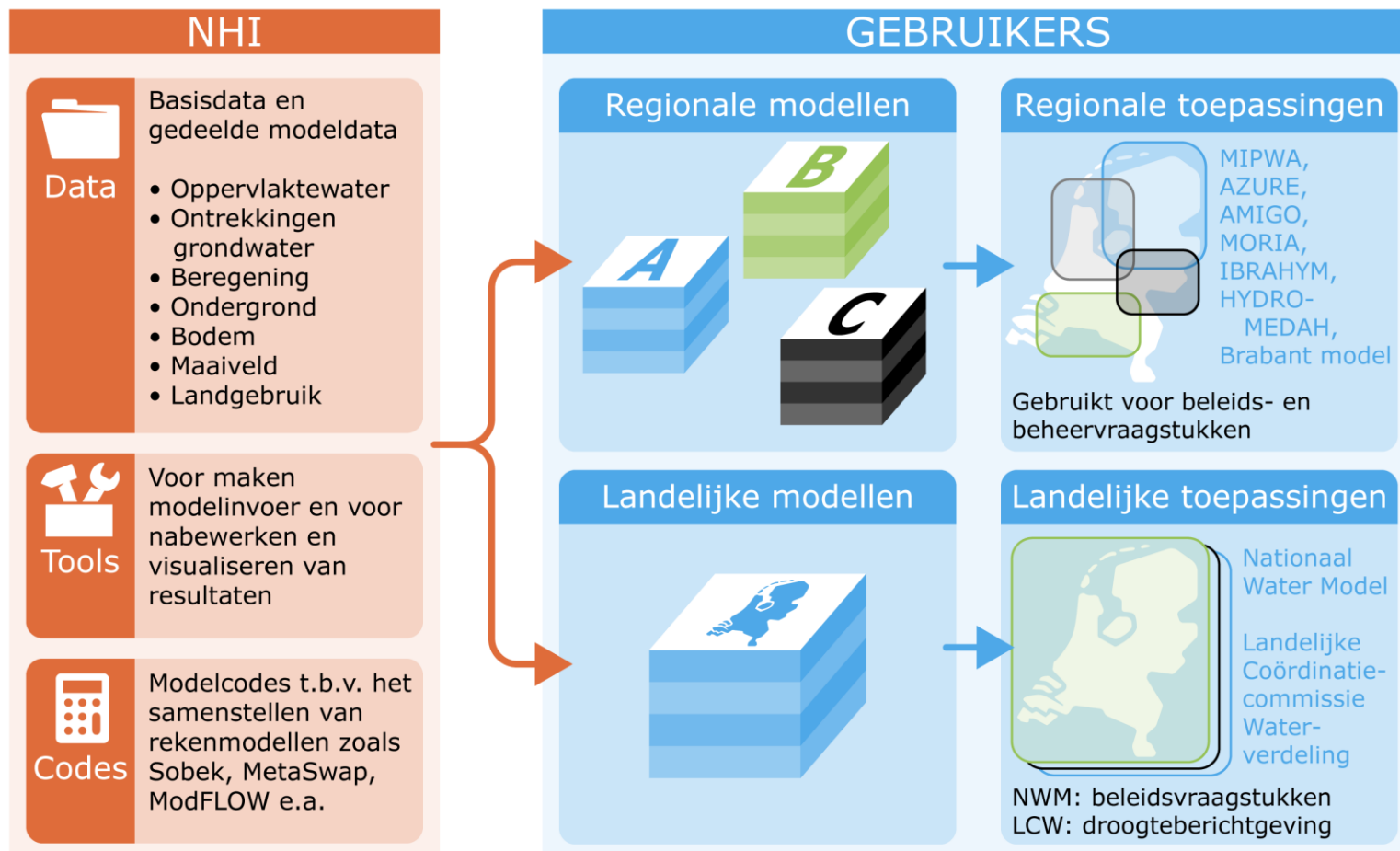




Validatie en toetsing LHM versie 4.1

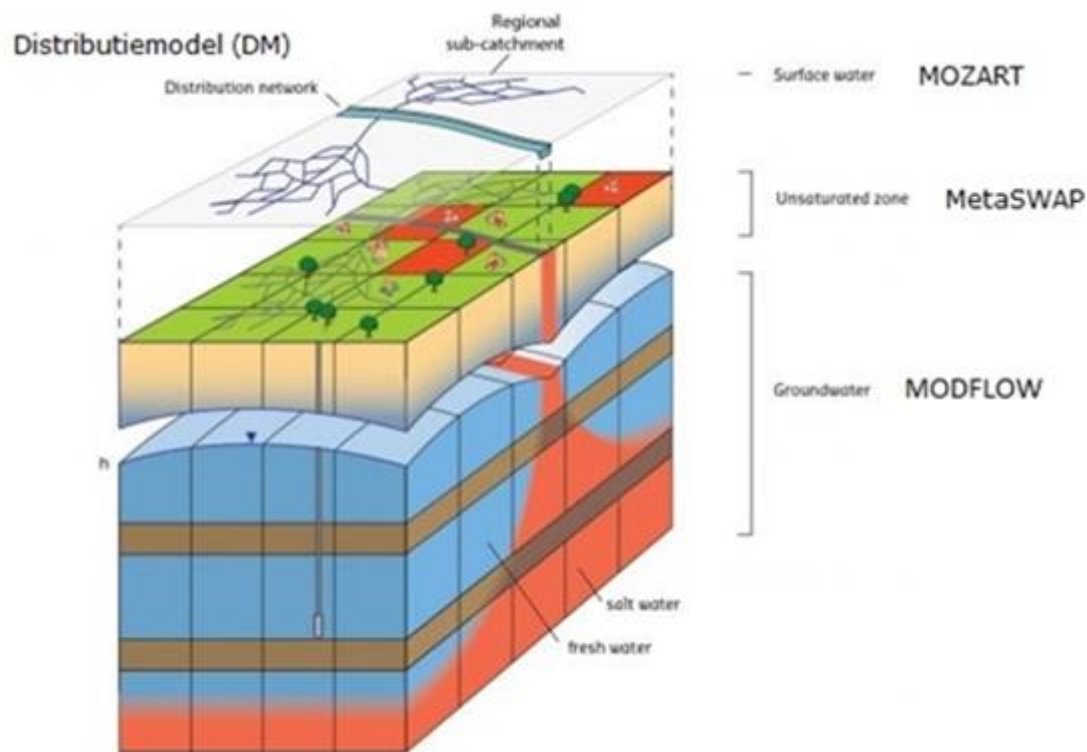
Het Landelijk Hydrologisch Model (LHM)



Landelijke en regionale modellen gebruiken dezelfde basisdata en softwaretools

Bron: Deltares

Het Landelijk Hydrologisch Model (LHM)



Bron: Deltares

Gebruikers van het LHM

- Het Deltaprogramma Zoetwater
- De LCW (RWS sOS waterbeheer)
- Drinkwaterbedrijven voor vraagstukken die het eigen voorzieningsgebied overstijgen
- Waterschappen en Rijkswaterstaat voor de Watervraagprognose tool
- Product/data leveranciers zoals OWASIS bodemvocht
- Etc..
- De lijst van gebruikers neemt snel toe!

Waarom nu een validatie

- De validatie is de vergelijking van berekeningsresultaten van het LHM met meetgegevens die niet gebruikt zijn voor de calibratie.
- De validatie toont daarmee de nauwkeurigheid van het model aan
- De validatie geeft ook aanknopingspunten voor verbetering
- De laatste validatie was in 2012
- Tijd voor een update!

Wie zijn betrokken

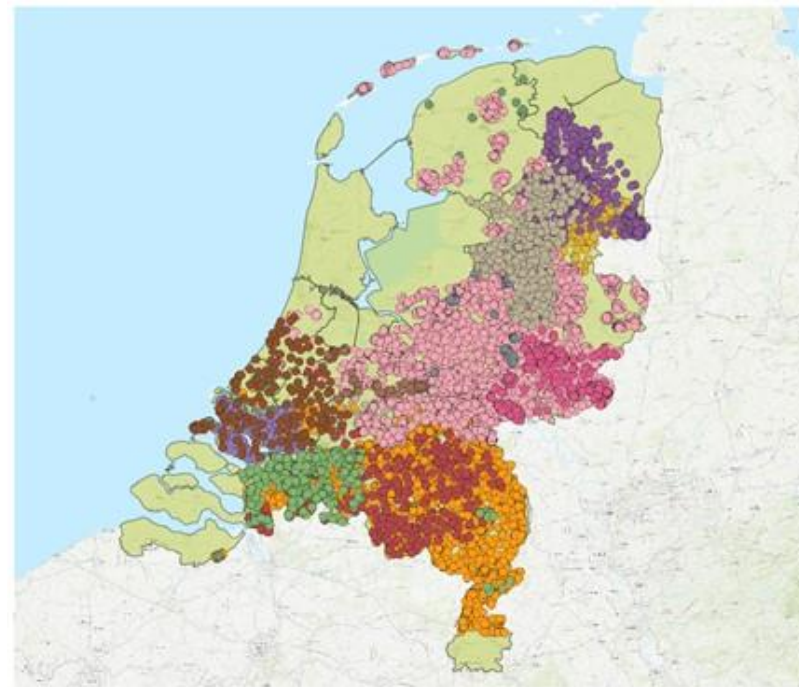
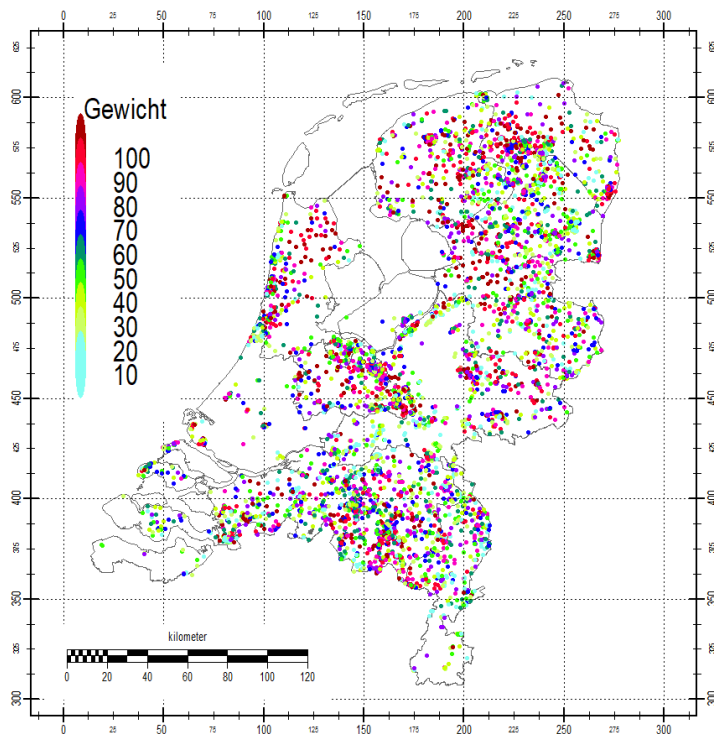
- HKV, AcaciaWater en Wilbert Berendrecht
- Deltares (kennissessies)
- Waterbeheerders (Rijkswaterstaat, waterschappen, drinkwaterbedrijven en provincies):
 - Begeleidingscommissie
 - Regiosessies

Hoe ziet de validatie er uit

- Validatieperiode 2011-2020, dus inclusief de droge zomers van 2018-2020.
- Gegevensverzameling.
- Validatie van:
 - Grondwater (GxG's, recessieverloop)
 - Onverzadigde zone (bodemvocht, verdamping, berekening)
 - Oppervlaktewater (afvoeren en aanvoeren)
 - Verzilting (zoutvrachten, ruimtelijke patronen verzilting)
- Twee versies van het LHM voor validatie onverzadigde zone: met en zonder Wofost koppeling.

Grondwaterstanden en stijghoogten

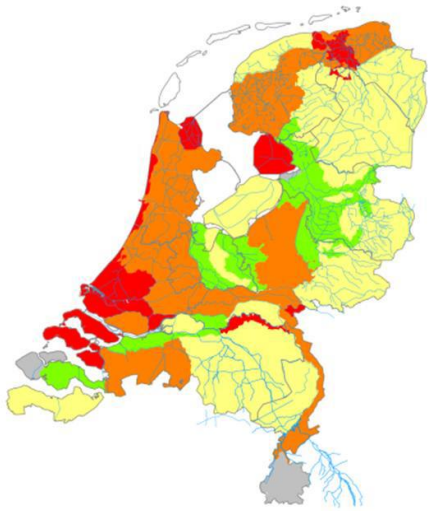
Meetgegevens: DINO 2010-2020, LSK dataset, aanvullende meetreeksen van waterbeheerders.



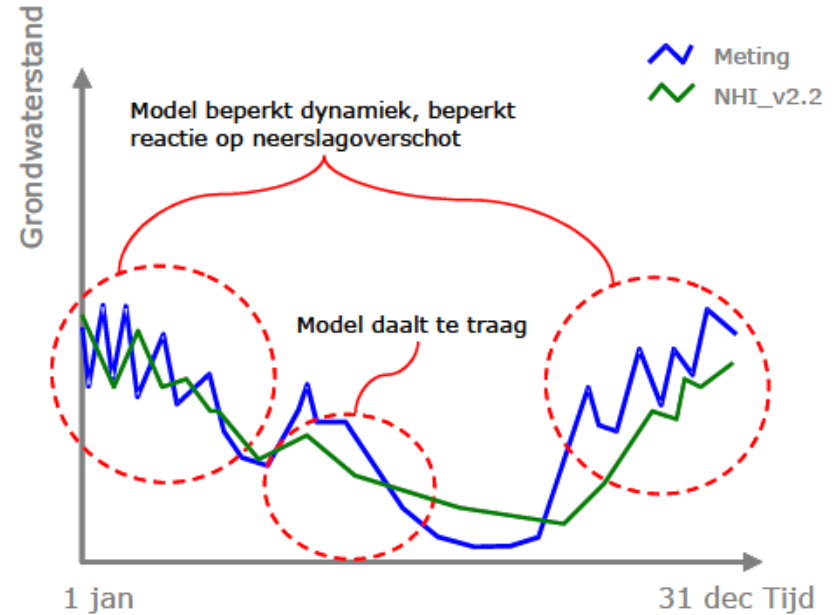
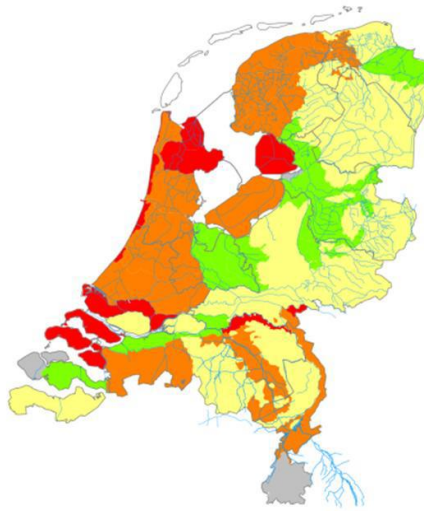
- Waterbeheerders
- Aa en Maas
 - Brabant Water
 - Evides
 - HHDelfland freatisch
 - HHDelfland WVP1
 - HDSR
 - HHR
 - Provincie Drenthe
 - Provincie Zuid Holland
 - Vitens
 - Vechtstromen
 - Vallei en Veluwe
 - WDOOD
 - Wetterskip Fryslan
 - WL
 - WRID
 - WSBD
 - WSHD
 - WSRL

Grondwaterstanden en stijghoogten

Modellaag 1



Modellaag 1



Verdamping

Meetgegevens:

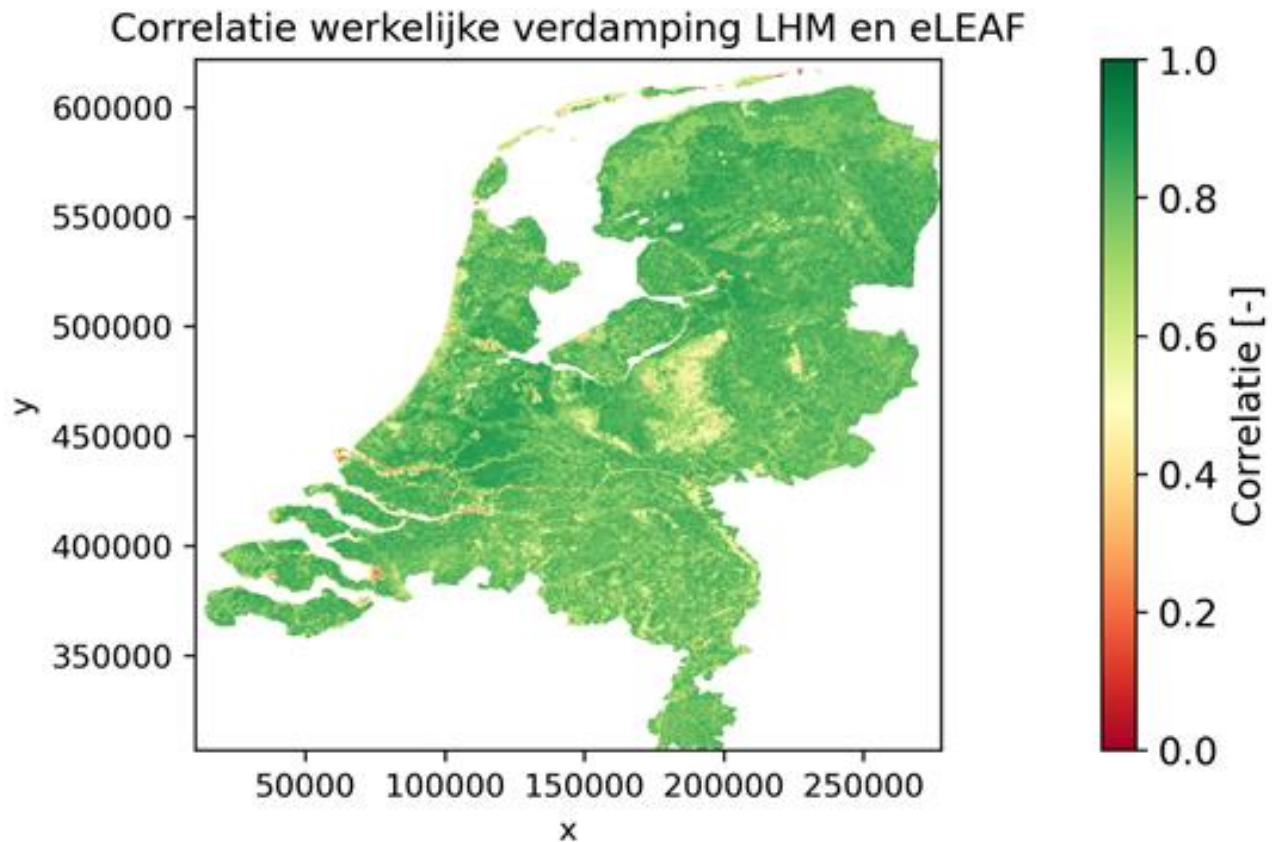
Product	Gebied	Periode
SATDATA - verdampingsbeelden	Landelijk 250x250m	2016, 2017, 2018, 2019
Verdamping SWM-EVAP	Stavoren en Trintelhaven	Zomerperiodes 2019 en 2020
Eddy-correlatie Cabauw	Cabauw	2011- 09/2020
KWR/moisture matters (lysimeter)	Hoge Veluwe, Hupsel	02/2015-09/2019, 5/2017-11/2017
Eddy-correlatie Uden	Uden	03/2017 t/m 2019
Bosverdamping Loobos	Loobos	1996-2018
Bosverdamping Speulderbos	Speulderbos	2010-2016

Bodemvocht

Meetgegevens:

Product	Gebied	Periode
Oppervlaktebodenvocht-VanderSat 100mx100m	HDSR	2016-heden
Oppervlaktebodenvocht-VanderSat 100mx100m	HDSR, 3 locaties	2016-heden
Bodemvochtsensoren	HDSR, 2 locaties	2016-heden
Oppervlaktebodenvocht VanderSat 100mx100m	Oost NL, Twente	2016-heden
Oppervlaktebodenvocht-NASA (SMAP) 9kxm9km	Landelijk	09/2019-08/2020
Bodemvochtsensoren	15 locaties Raam, NB	2016 t/m 2018
Bodemvochtsensoren	20 locaties in Twente	2015 t/m 2018

Verdamping, bodemvocht

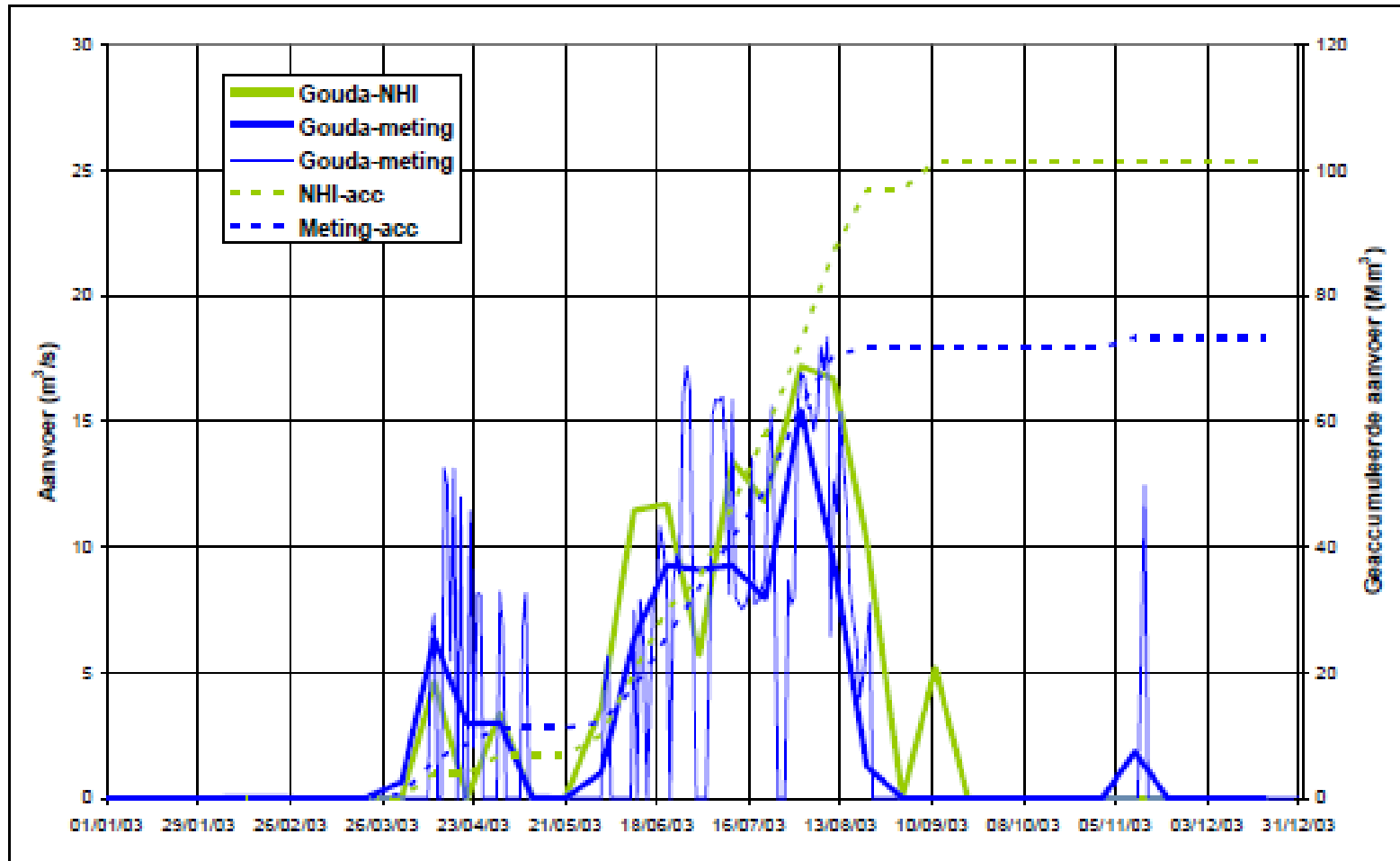


Oppervlaktewater, af en aanvoeren

Meetgegevens: af- en aanvoeren



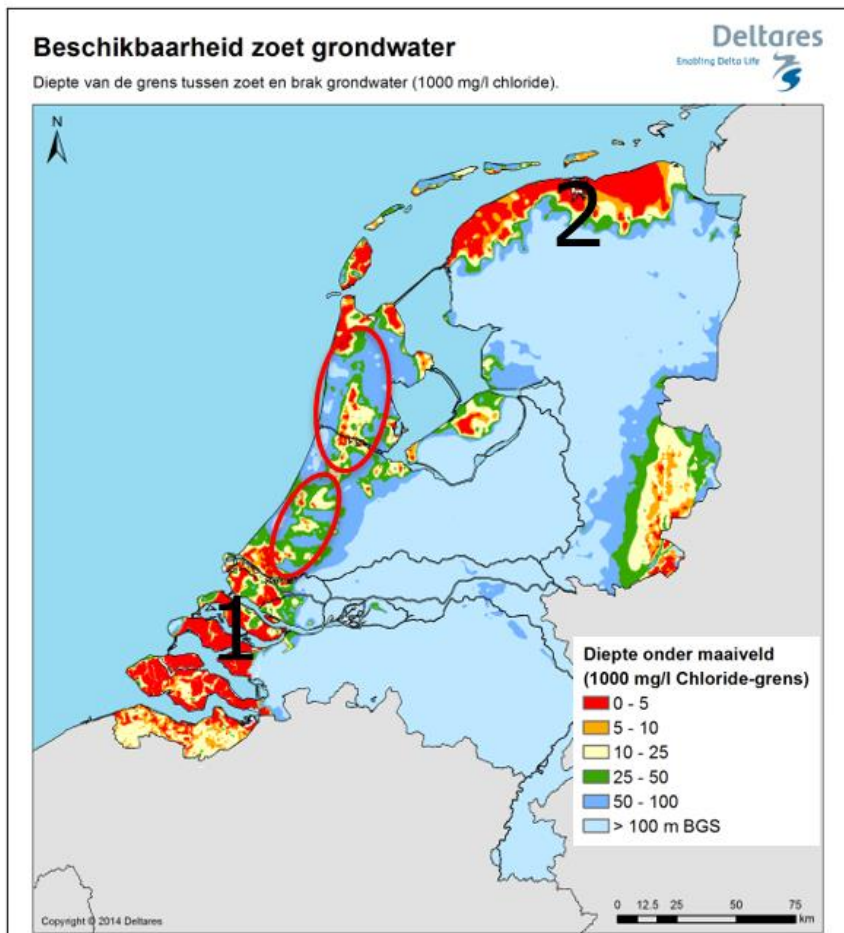
Oppervlaktewater, af en aanvoeren



Verziltting grond- en oppervlaktewater

- Meetgegevens:
 - Debietgegevens van waterschappen
 - Chloridegehalten (vrachten) van waterschappen en AcaciaWater

Verziltning grond- en oppervlaktewater



Planning en proces

- Februari: validatie in concept gereed
- Februari/maart: Machine Learning op zoek naar (verborgen) patronen in fouten.
- Maart: afronding en regiosessies

Vragen, discussie