

Bodemdalingsonderzoek binnen het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (NOBV)



Gilles Erkens, Sanneke van Asselen, Harry van Essen, Henk Kooi,
Siem Jansen, Roel Melman, en anderen (**Deltares**)
Christian Fritz, Stefan Weideveld, Ralf Aben (**RU Nijmegen**)
Rudi Hessel, Jan van den Akker, Harry Massop, Frank Gerritsen (**WENR**)
Philip Conroy, Freek van Leijen, Ramon Hanssen (**TU Delft**)
Sean Zandbergen, Roeland de Zeeuw (**Shore Monitoring**)

1 oktober 2024, Amersfoort



1

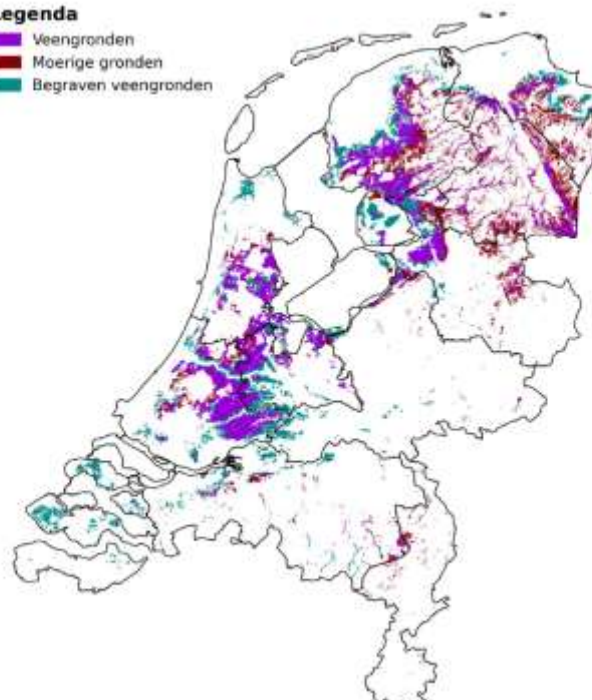
1

Nederlandse veengebieden

- 9% van NL heeft organische bodem
- Hoofdzakelijk in gebruik als grasland voor de melkveehouderij (~90%)
- Het veengebied wordt gedraineerd met sloten, met ontwateringsdiepten tussen 0-100 cm
- Totale uitstoot wordt geschat op ca 6 Mton CO₂ jr⁻¹; nieuwe getallen in aantocht
- In het Klimaatakkoord (2019): een uitstootafname van 1 Mton CO_{2eq} jr⁻¹ in 2030

Legenda

- Veengronden
- Moerige gronden
- Begraven veengronden



2



3

Investeren in metingen aan het veen

Eddy covariance



Automatische Kamers



Bodem-beweging



Boorkernen



Lab studies



4

Meetlocaties NOBV

- Veenweidepercelen
 - Waterinfiltratiesystemen
 - Greppelinfiltratie
 - Klei-in-veen
- Natte graslanden
- Natte teelten
- Natuur

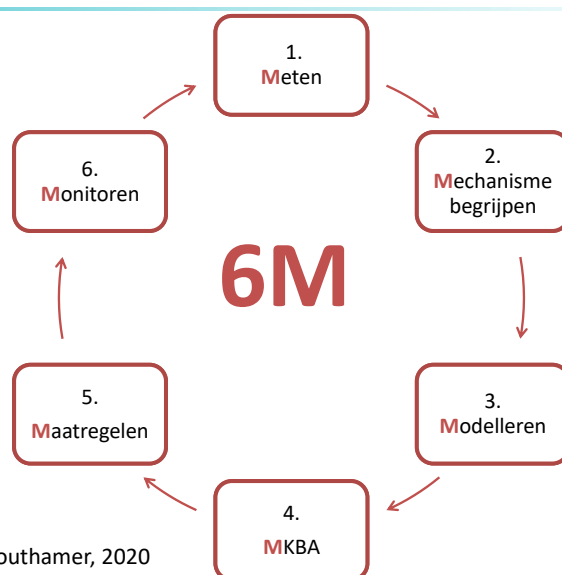


5

Opzet van het NOBV

Sleutelementen NOBV

- Operationeel meetsysteem
- Open database
- Focus op maatregel-effect relaties
- Investeren in mechanistisch begrip
- Modelinstrumentarium
- Monitoringsystematiek:
 - Terugkijkend
 - Heden
 - Vooruitkijkend



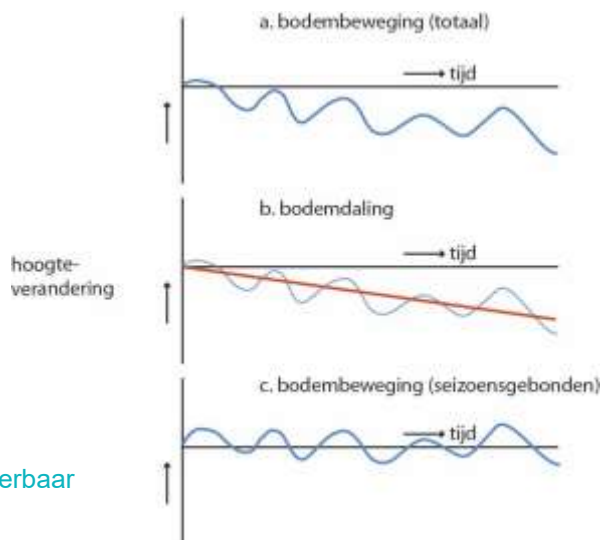
Erkens & Stouthamer, 2020

6

Bodemdaling in veengronden

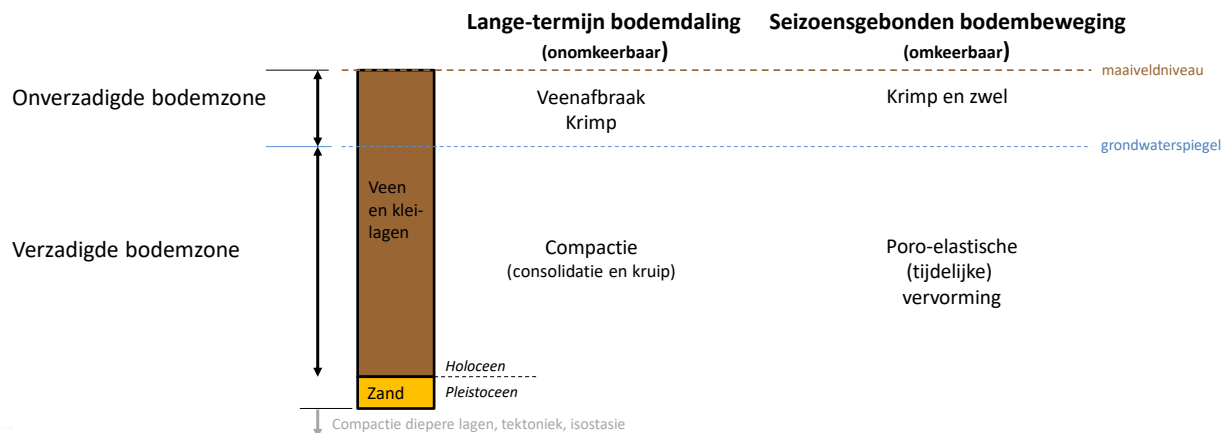
Lange-termijn bodemdaling: onomkeerbaar

Seizoensgebonden bodembeweging: omkeerbaar



7

Bodemdalingsprocessen



TISOLS 2023 abstract Erkens & Van Asselen;
NOBV fase 1 rapportage (binnenkort beschikbaar)

8

Meetmethoden

Lokaal

Regionaal

Zakplaatjes



Transponder



Extensometer



GNSS



Bron: Shore Monitoring

Waterpassen



LiDAR: laser scanner



InSAR: radarsatellietbeelden



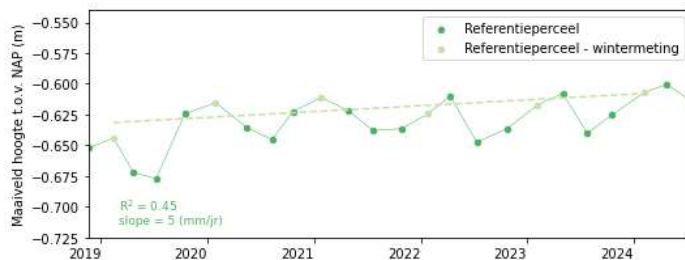
Source: European Space Agency (ESA)



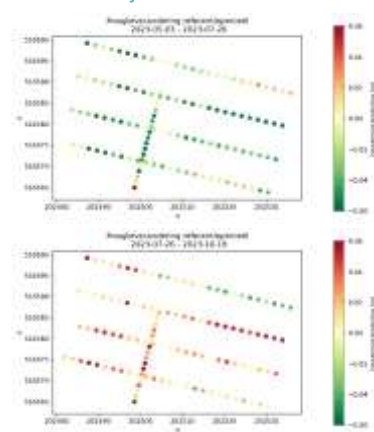
Waterpassen



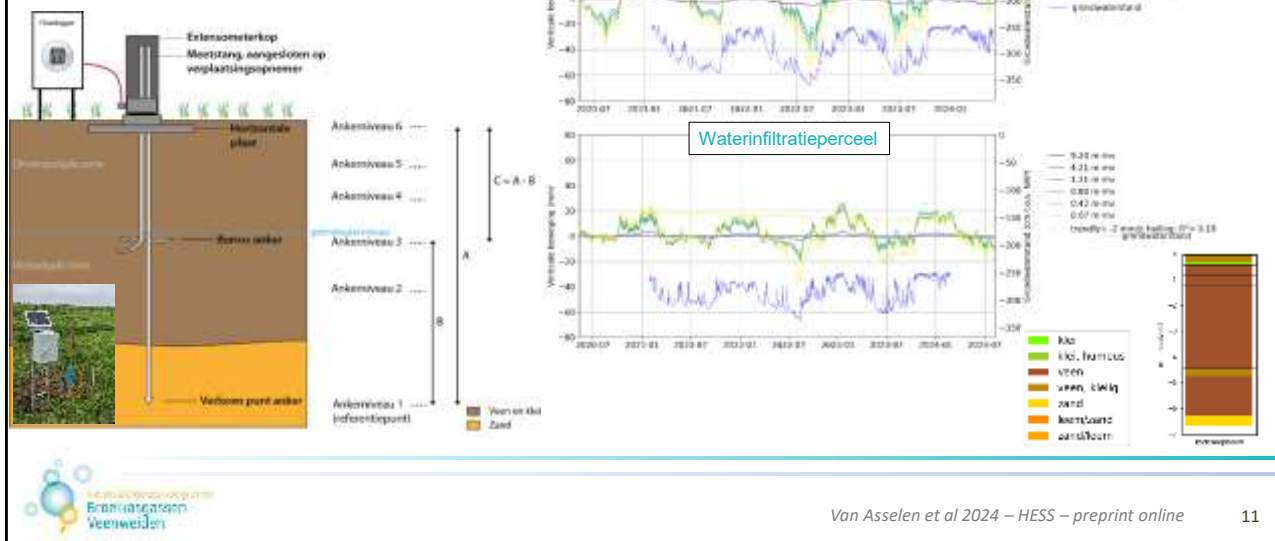
Gemiddelde hoogte in de loop van de tijd



Ruimtelijke variatie



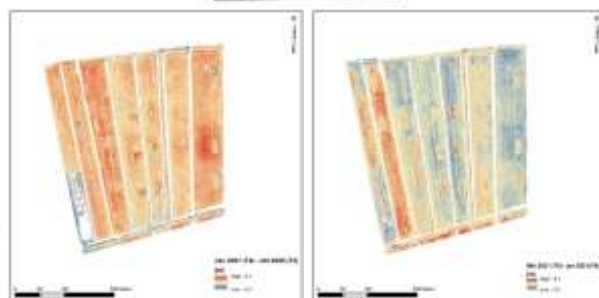
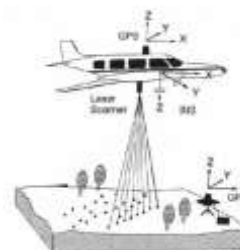
Extensometer



11

LiDAR (laser scanning)

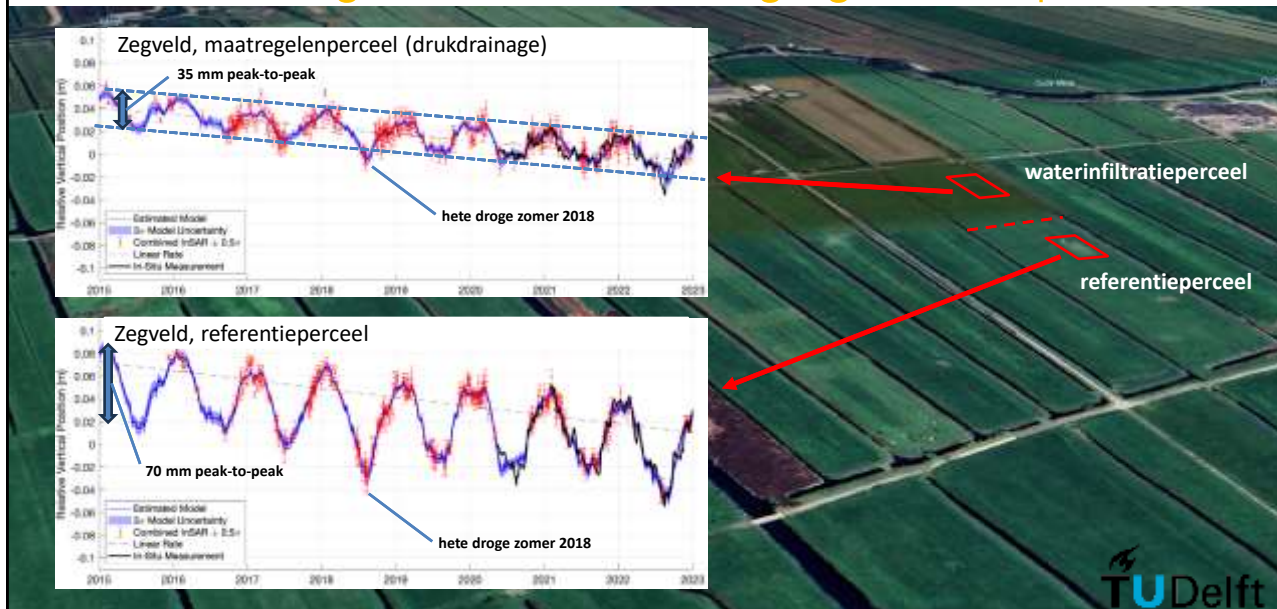
- In samenwerking met Shore Monitoring
- Dynamisch (vliegtuig, drone) versus statisch (statief op grond)
- Invloed van vegetatie is groot



o.a. Van Asselen et al 2022 – Land+Water 12

12

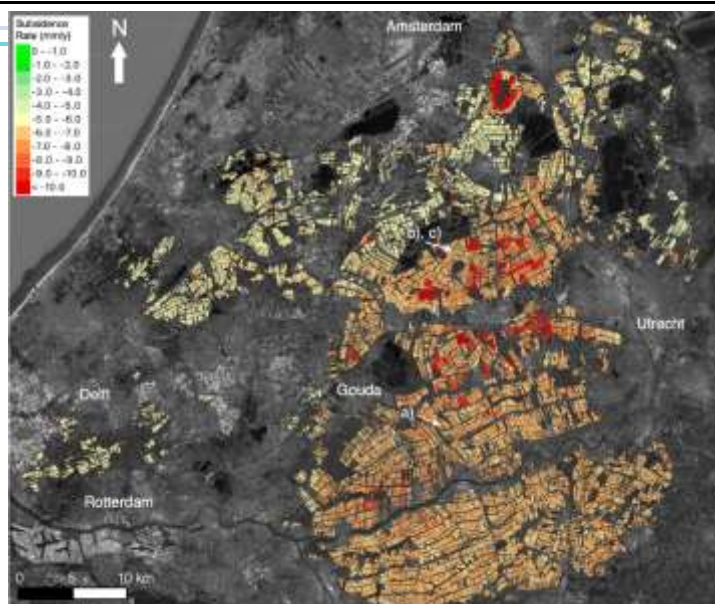
Satellietmetingen 'zien' de beweging binnen perceel



13

Satellietmetingen geven ruimtelijk overzicht

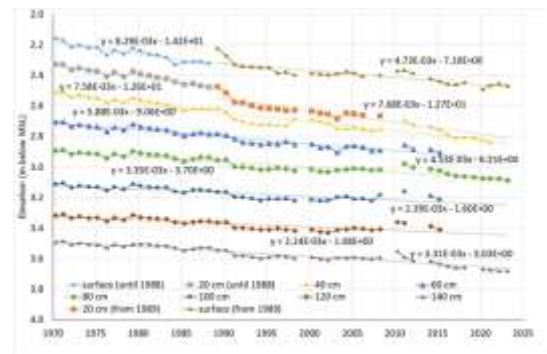
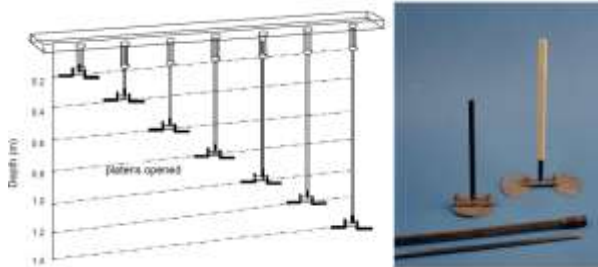
Voor elke groep percelen met dezelfde bodemopbouw en peilbeheer worden parameters berekend om de bodembeweging te kunnen modelleren.



14

Zakplaatjes

- Zie poster van Rudi Hessel



15

Lessen vanuit NOBV

Meetmethoden

- Vlakdekkende kaarten van schattingen van bodembeweging in veenweidegebied met InSAR
- Lokale veldmetingen voor (1) validatie satellietmetingen, (2) begrip processen, en (3) verbetering modellen

Inzichten bodembewegingsprocessen

- Seizoensgebonden bodembeweging → centimeters; bodemdaling → millimeters per jaar
- Mate van beweging, en de relatieve bijdrage van processen, variëren in ruimte en tijd, afhankelijk van o.a. grondwaterstand, bodemopbouw, belasting, het weer
 - Lang meten om lange-termijn bodemdaling goed in te kunnen schatten
 - Oplossen van problemen door bodemdaling is maatwerk!
- Waterinfiltratiesystemen resulteren in minder bodembeweging en bodemdaling, mits goed aangelegd

16

NOBV – LOSS: hoe verder

- Succesverhalen van samenwerking op het gebied van veen (kolomexperimenten, modelstudies, labstudies, conceptuele modellen)
- Maar ook eigen paden:
 - Op weg naar LOSS-2; openstaande onderzoeksvragen
 - NOBV fase 2: meer focus op monitoring
- Voor zowel LOSS als NOBV belangrijk: een huis voor de bodemdalingsmetingen in Nederland (ook buiten het veengebied)