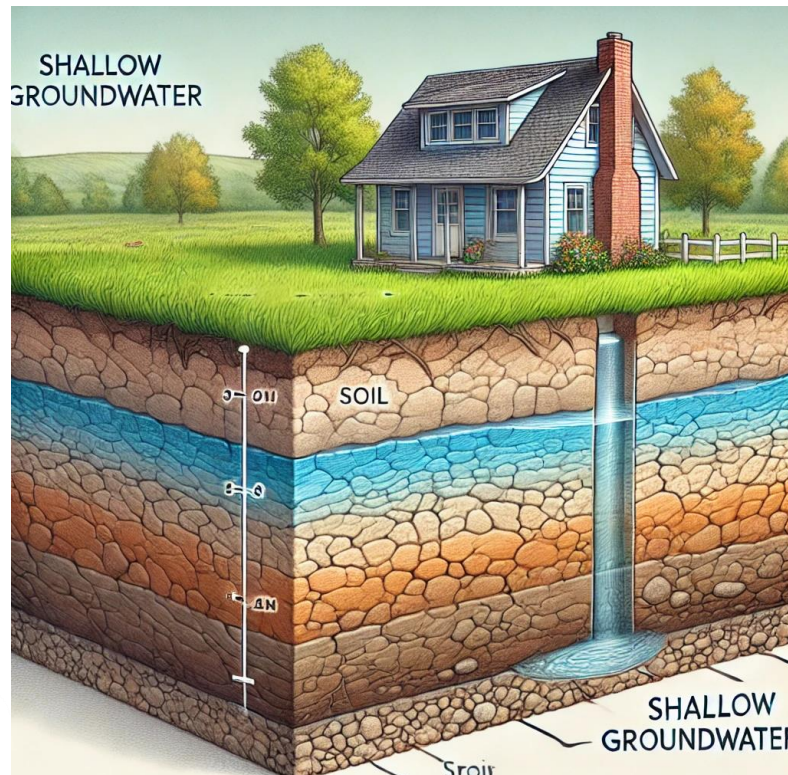


Terrænnært Grundvand - et MUDP projekt



Torsten Jacobsen, Grundvandsekspert
Ole Mark, Innovationschef – oma@kruger.dk
Krüger A/S

Natur & Miljø 13 maj 2025

WATER TECHNOLOGIES

VEOLIA

Terrænnært grundvand – skal det op eller ned ?

Genetablering af våde ådale

- Naturgenopretning
- Restaurere vådområder
- Reducere CO₂ emission
- Fjerne dræn osv.



Klimatilpasning

- Beskytte infrastruktur, primært i byer
- Risikofaktor i klimatilpasningsplaner
- Samspil med nedsivning af regnvand
- Dræn og afløbsløsninger m.m.



Terrænnært grundvand – udgangspunktet 2025

Status i dag:

- Adskillige eksempler på problemer med forhøjet GV i 2023-2024
- Stigende mængde terrænnære pejledata
- Omfattende information fra sårbarhedskortlægning og GV beskyttelse
- National kortlægning og modellering (f.eks. HIP)
- Politisk beslutning

Ikke entydigt hvor og i hvilket omfang indsats skal ske

Baggrund for MUDP test- og demonstrationsprojekt :

” Håndtering af terrænnært grundvand ” (Krüger, DISUD, Århus Vand)

Kort om baggrunden for projektet

Udfordring i dag

- 450 000 boliger hvor af 360 000 er i kloakerede områder har mindre end 1 meter til grundvand
- Forsikringer dækker ikke grundvand (skal være pludselig skade)
- Lov på vej om at forsyninger må tage sig af grundvand
- Krav om at kommuner *SKAL kortlægge problemer med grundvand*
- Krav om at fx. en 3. ledning eller andre *løsninger skal være samfundøkonomiske*
- Klimaændringer, dvs. mere vinterregn vil gøre problemet med højt grundvand større

Løsninger

- Datagrundlag kommer i dag fra GEUS, men er tvivlsomt i byer
- Ingen standard metoder til analyse af HGV problemer. En alm 3D grundvandsmodel er voldsom tung og omkostningsfuld
- Ingen standard metode til at analysere effekter af tiltag

Håndtering af terrænnært grundvand

Formål

1. Analysere tilstrækkelighed og kvalitet af eksisterende datagrundlag og modeller til at identificere problemer pga. terrænnært grundvand
2. Udvikle et IT-værktøj til at kvantificere og kvalificere problemstillingerne i områder med højt terræn

Håndtering af terrænnært grundvand

Århus case område

"Kommuner og spildevandsforsyningsselskaber kan derfor allerede nu forberede sig på, at opgaven kommer. Og nu kan de berørte grundejere se frem til, at der bliver etableret kollektive løsninger de steder, hvor det er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt," **siger Magnus Heunicke (Ritzau, Marts 2025)**

"Terrænnært grundvand er en udfordring, som er velkendt i Aarhus. Et digitalt værktøj, som kan hjælpe os med bedre at forstå og dermed håndtere problemet, vil være et stort skridt fremad. Vi ser derfor frem til projektet og til at bidrage med vores erfaringer og data," **siger Bo Kempel, fagchef, Aarhus Vand. (Ritzau)**

Hvilke data har vi i dag om terrænnært grundvand i Danmark ?

Målinger

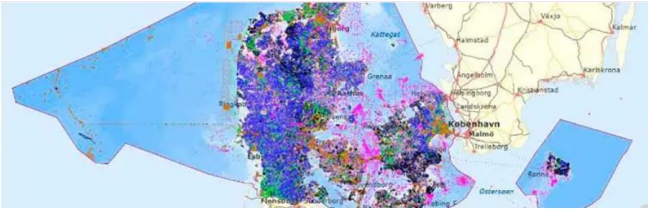
- Kan være meget lokale
- Findes flere steder: Jupiter; Danmarks Miljøportal; HIP fra GEUS; 'Grundvandsstanden Nu', lokalt hos kommuner og forsyninger

Modellerede grundvandsstande, inkl terrænnært grundvand

- HIP (GEUS), KAMP, Klimadatastyrelsen, lokalt hos kommuner og forsyninger

Er data og kort pålidelige og velegnede på lokalt niveau ?

Jupiter – National Boringdatabase (GEUS)



National boringsdatabase (Jupiter)

Jupiter er GEUS' landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data. Databasen er den fællesoffentlige database på området og indgår i Danmarks Miljøportal. Databasen er offentligt tilgængelig.

Databasen indeholder information om mere end 418.000 borer med oplysninger om blandt andet:

- teknisk opbygning af boreren
- geografisk placering
- administrative oplysninger
- geologisk beskrivelse
- vandstandspejlinger

Grundvandsstanden.DK

En del af GEUS

www.geus.dk



GRUNDVANDS
STANDEN.DK

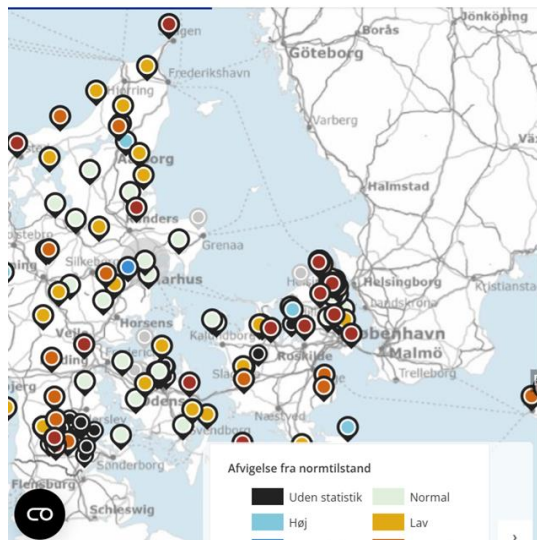
[Om grundvandsstand](#)

[Klima og grundvand](#)

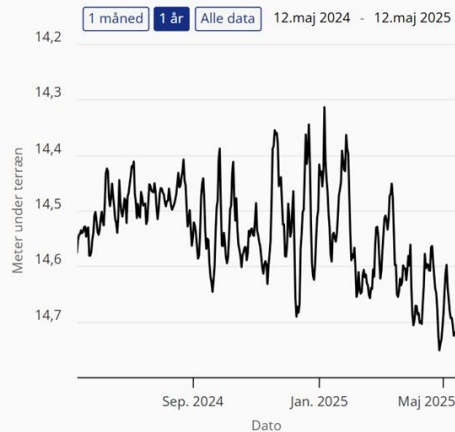
[Forstå kort og kurver](#)

[Vision](#)

[Kontakt](#)



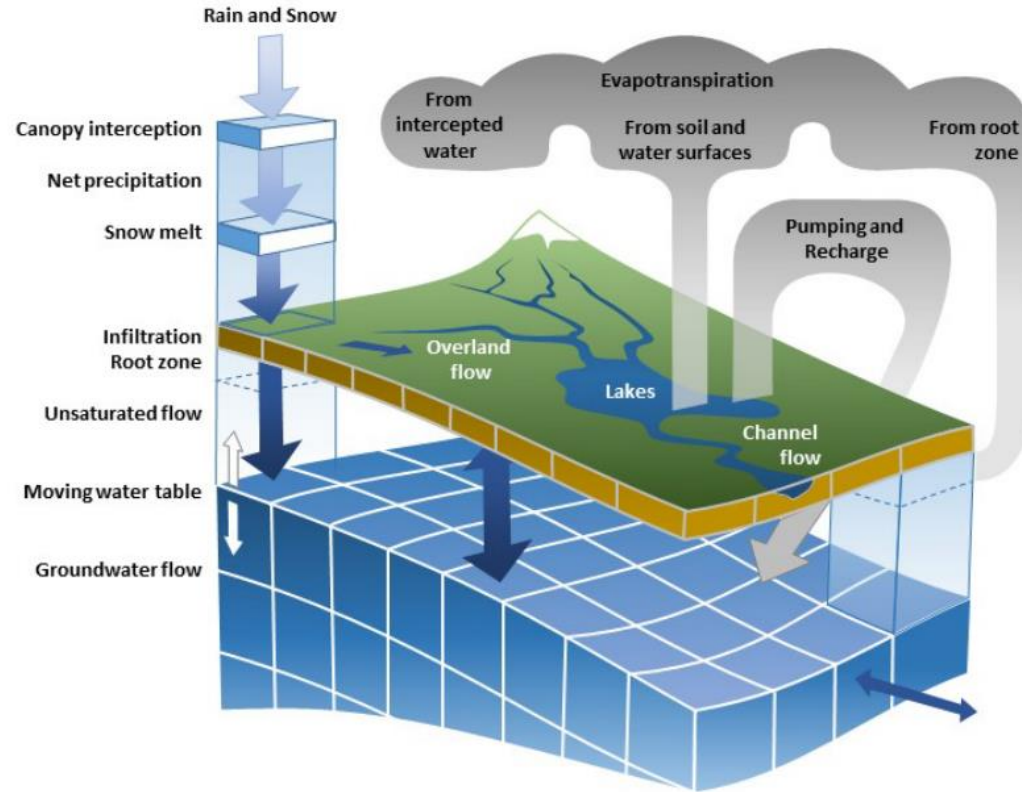
Grundvandsstand



Borehulslog

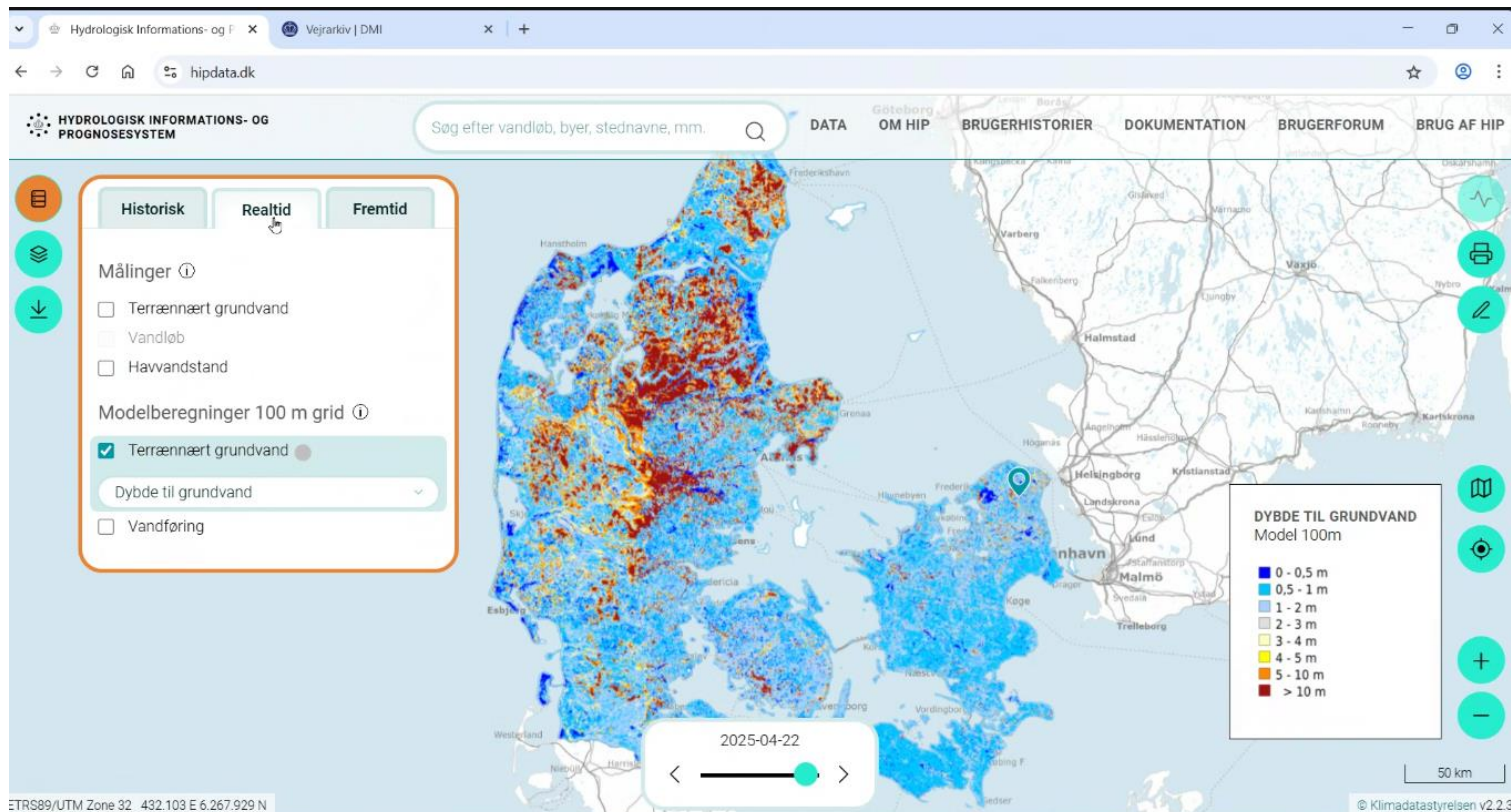


Model data af grundvand



Model data - HIP (GEUS)

(100m x100m)



Søg efter tidsserier

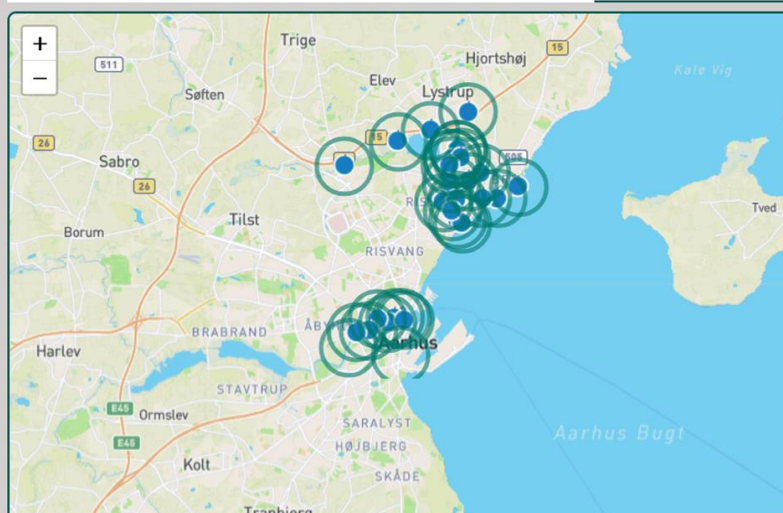
☒ Vælg alle

- ☒ 2A Egå (89.1319) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ 2B Egå (89.1324) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ 6A Egå (89.1323) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ 6B Egå (89.1328) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B1 Egå (89.1894) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B3 Egå (89.1895) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B4 Egå (79.1708) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B5 Egå (89.1896) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B6 Egå (89.1897) Vandstand (m (DVR 90))
- ☒ B7 Egå (89.1898) Vandstand (m (DVR 90))

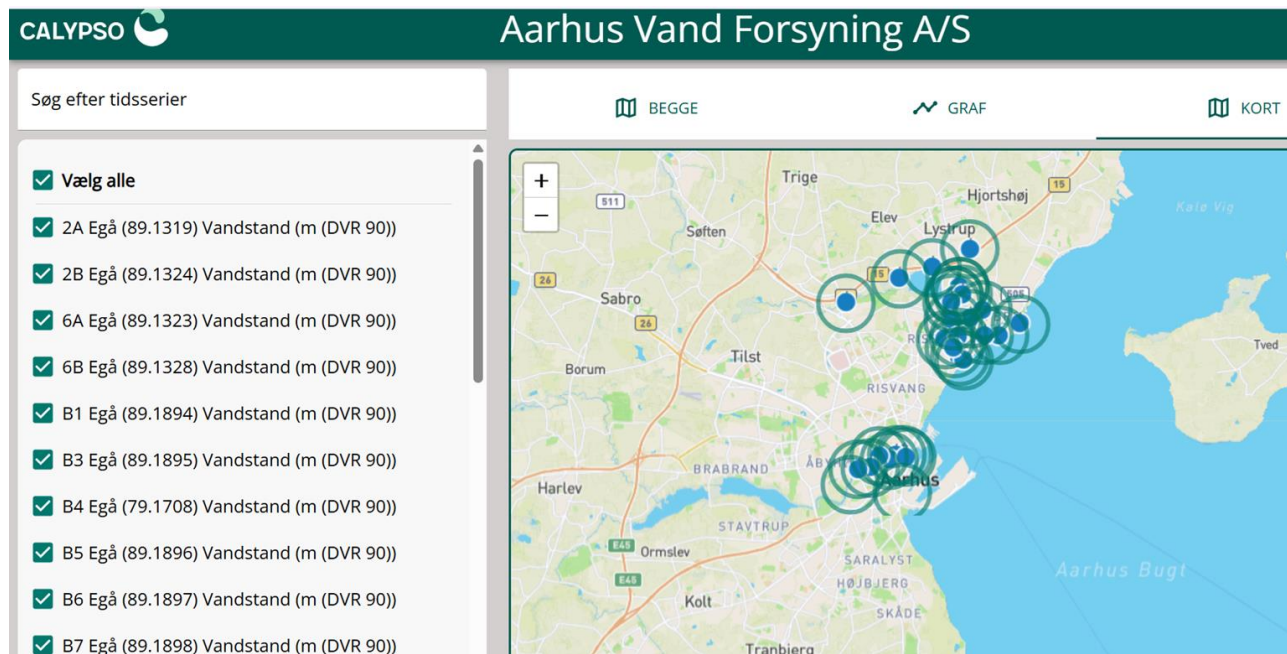
 BEGGE

 GRAF

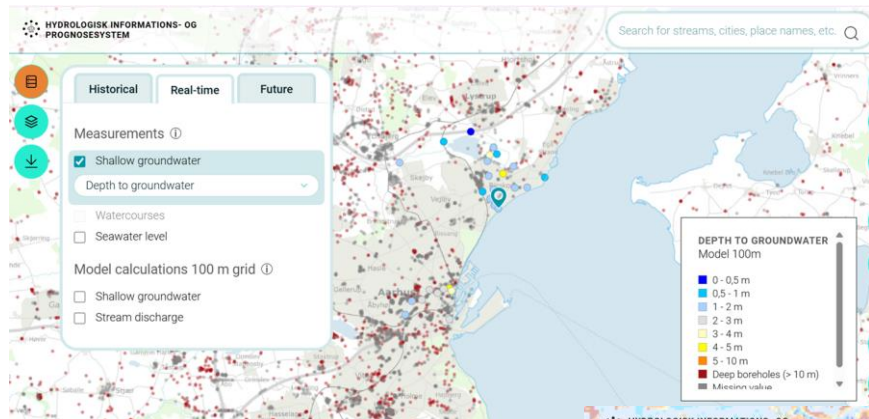
 KORT



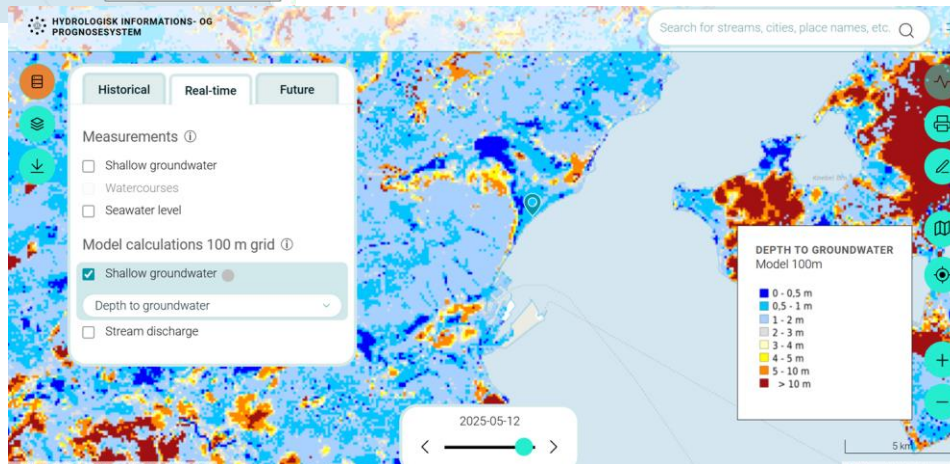
”HIP og KAMP kan benyttes som screeningsværktøjer til at udpege områder, hvor opsætning af egentlige målinger kan være relevant.”, *Måling af det terrænnære grundvand, GEUS, J. Kidmose m.fl. 2022*



Århus case: Kan HIP og KAMP benyttes som screeningsværktøjer til at udpege områder, klimatilpasning i.f.t. træænnært GVer relevant ?



HIP info:
Jupiter
DK-model
Nedskaleret



Århus - præliminære analyser

Deploy

Filtre

Vælg Kommune:

Århus (751)

Vælg Boringer:

89, 2091

Model Data (Valgfrit)

API data hentet.

Upload CSV fil



Drag and drop file here

Limit 200MB per file • CSV

Browse files

Startdato

2014/12/27

Slutdato

2025/05/06

Vælg vandstandstype:

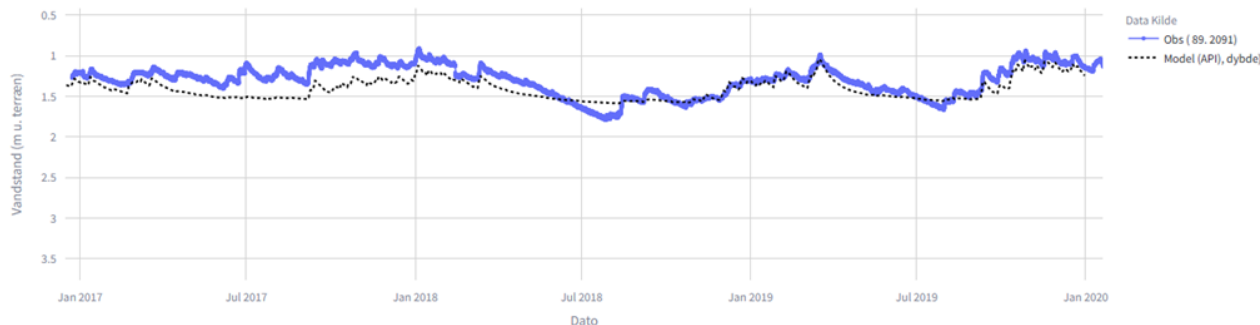
Meter u. terræn

☒ Vis kun 'Ro' pejlinger (Kode=0)?

Analyse af Grundvandstand

Grundvandsstand for borer i Aarhus (751)

Grundvandsstand over tid - Observeret vs. Model (API dybde)



- ☐ Vis observerede pejledata
- ☐ Vis indlæste model data (API)
- ☐ Vis info om de valgte borer

Århus - præliminære analyser

Deploy ⋮

Filtre

Vælg Kommune:

Aarhus (751) ▾

Vælg Boringer:

89.1929 ✕ ▾

Model Data (Valgfrit)

Upload CSV fil(er)

Drag and drop files here

Limit 200MB per file • CSV

Browse files

Startdato

2010/05/01

Slutdato

2025/05/08

Vælg vandstandstype:

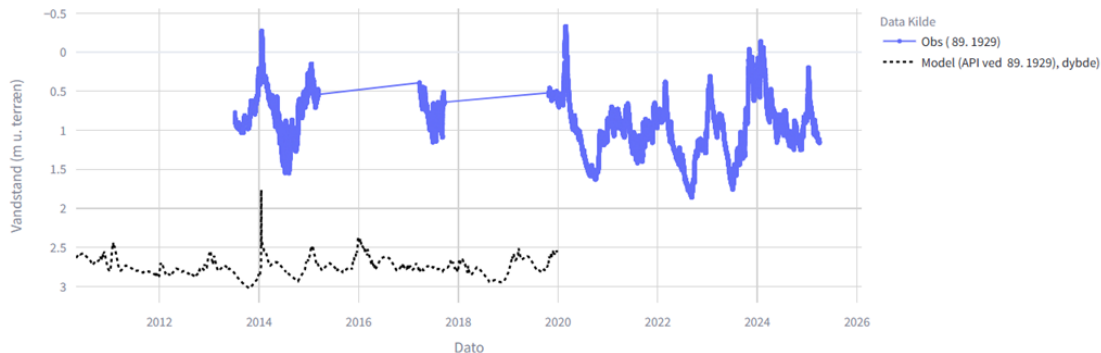
Meter u. terræn ▾

☒ Vis kun 'Ro' pejlinger (Kode=0)?

Analyse af Grundvandstand

Grundvandsstand for boringer i Aarhus (751)

Grundvandsstand over tid - Observeret vs. Model (API dybde)

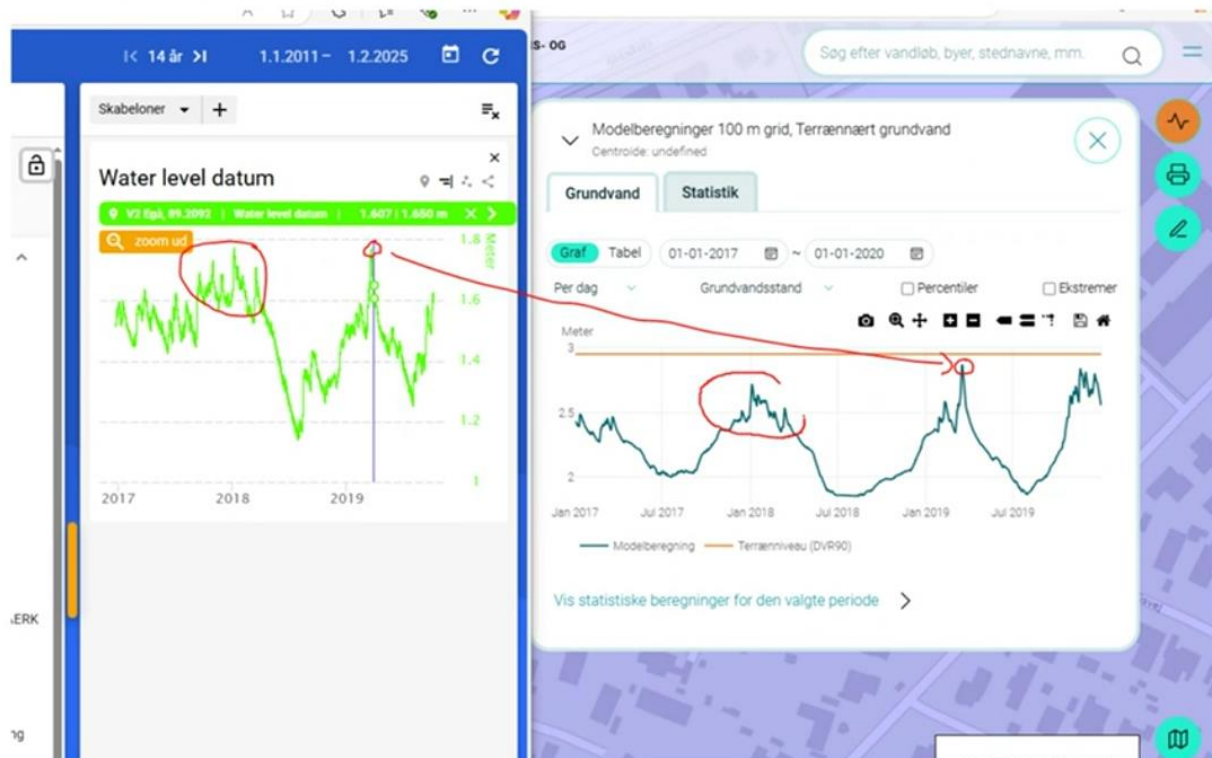


☐ Vis ALLE observerede pejledata (inkl. enkeltpunkter)

☐ Vis indlæste model data (API)

Analyser og forklaring på forskelle

- Korregeret model ? - eller flere målinger ?



En datadrevet analyse metode ?

Vælg Kommune:

Aarhus (751)

Vælg Boringer:

89. 1929 x

89. 1928 x

89. 1926 x

Model Data (Valgfrit)

Vælg API reference boring:

Ingen API Ref.

Upload CSV fil(er)

Drag and drop files here

Limit 200MB per file • CSV

Browse files

Startdato

2010/05/01

Slutdato

2025/05/08

Vælg vandstandstype:

Kote (DVR90)

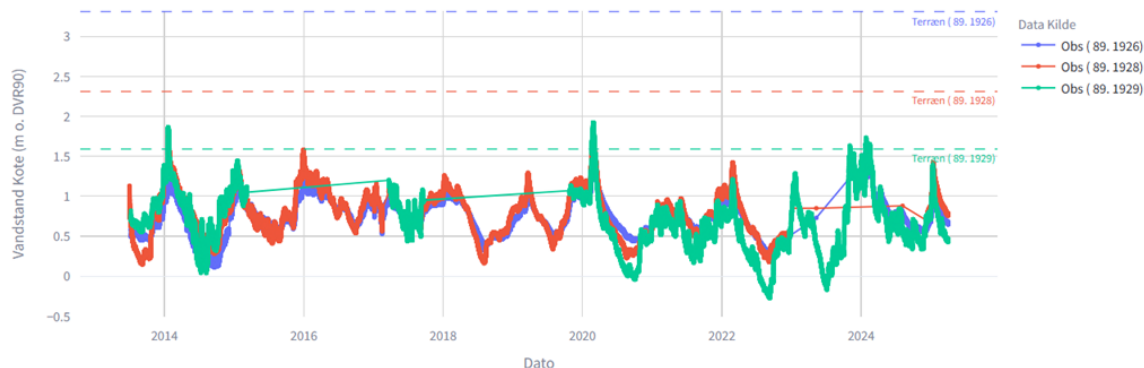
☒ Vis kun 'Ro' pejlinger (Kode=0)?

Deploy

Analyse af Grundvandstand

Grundvandsstand for boringer i Aarhus (751)

Grundvandsstand over tid - Observeret



☐ Vis ALLE observerede pejledata (inkl. enkeltpunkter)

☐ Vis info om de valgte boringer

Opsummering



- Work-in-progress – ingen endelig konklusion - endnu
- Er der systematik i afvigelser mellem målinger og model ?
 - geologi ? by/ikke by ? infrastruktur i jorden ?

Output

- Beskrivelse af pålidelighed – anvendelse - nytteværdi
- ***Forbedret metode til at vi kan udtale os om terrænnært grundvand***