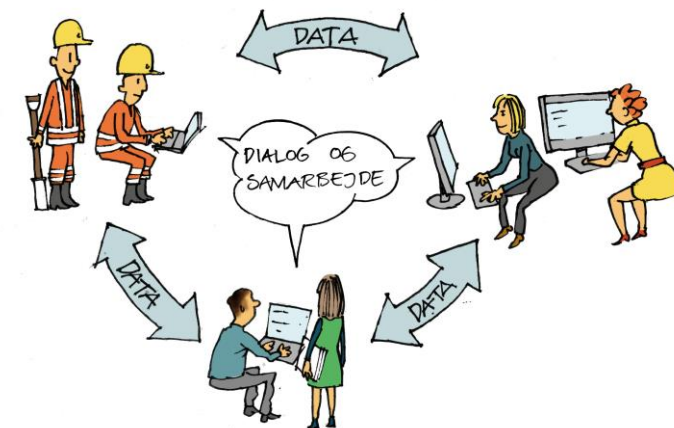


HIP

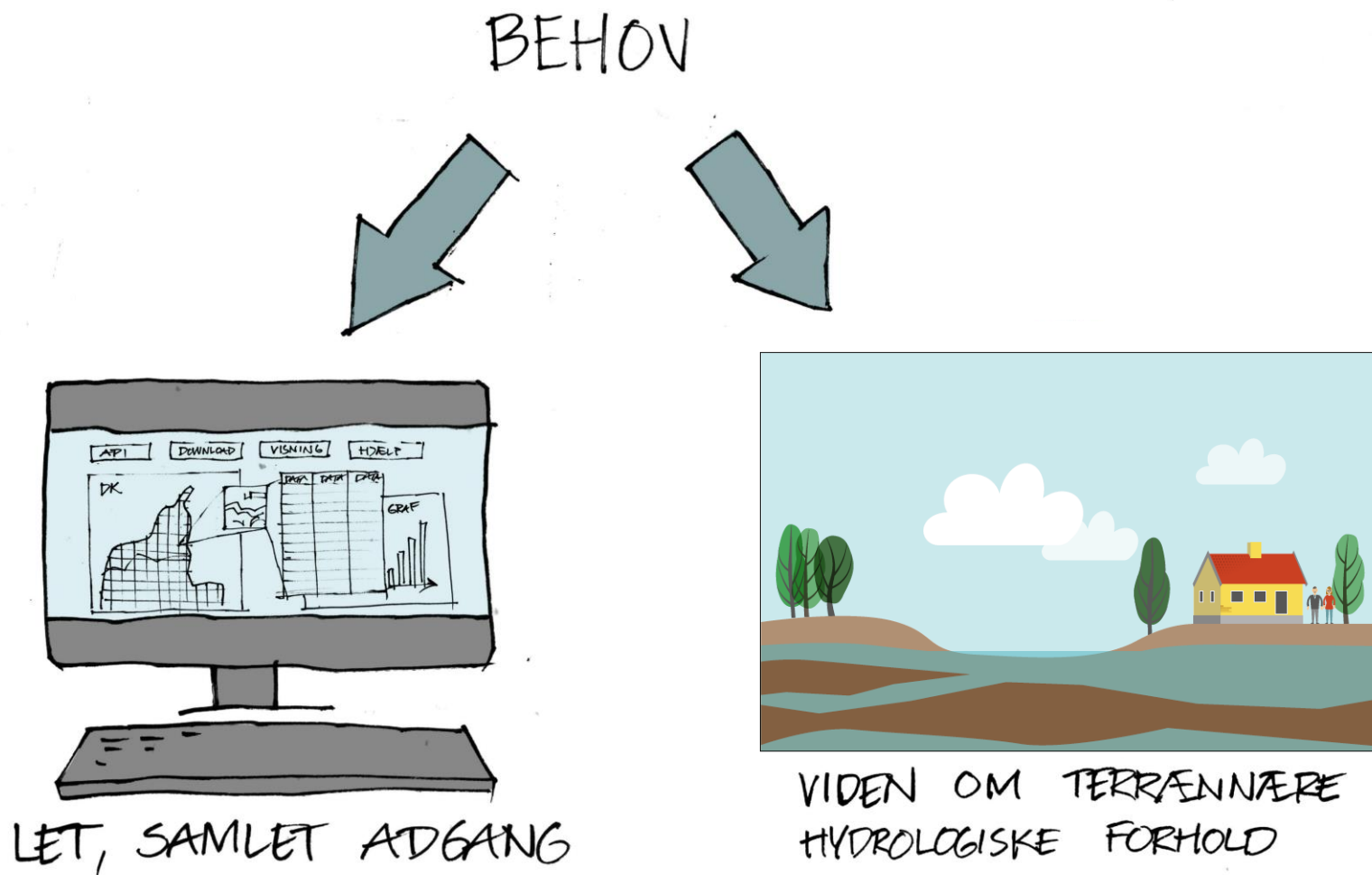
et hydrologisk informations- og prognose system
om terrænnær hydrologi på HIPdata.dk

Eva Bøgh

Udviklet under den Fællesoffentlige Digitaliseringsstrategi - Initiativ 6.1 Fælles data om terræn, klima og vand



Brugerworkshops igangsatte initiativet



Data til klimatilpasning og håndtering af vand :
Hvor findes vandløbsdata? Svært at få vandstandsdata...

Stigende grundvand – hvor, hvor meget og hvornår?
→ Modelberegninger af terrænnært grundvand i 100 m grid

Hvorfor ?

Store samfundsmæssige omkostninger forbundet med oversvømmelser

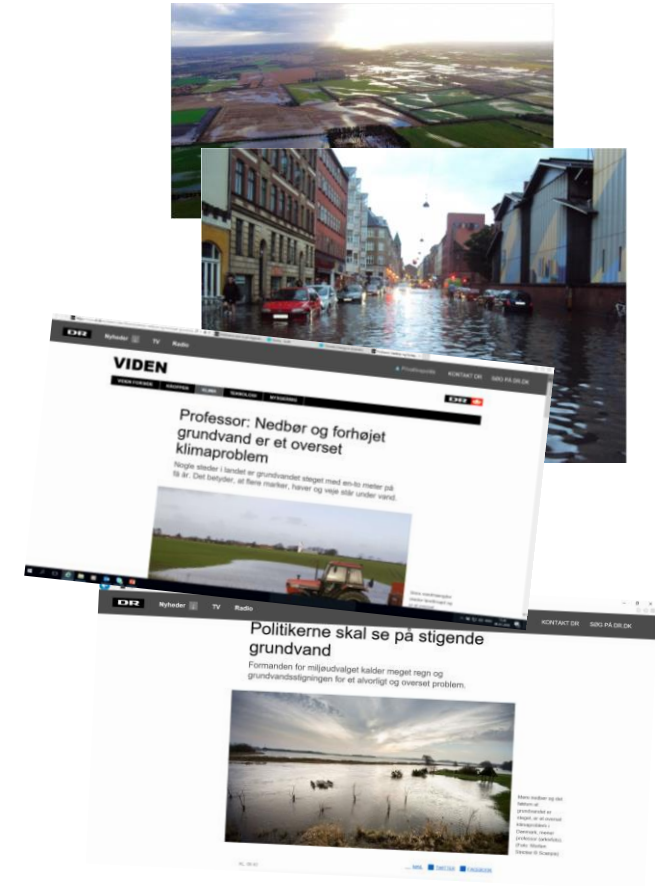
- Skybrudsskader i København 2011 for 6.2 mia. kr.
- Stormen Bodil i 2013 kostede Stormrådet 800 mio. kr.
- Stigende grundvand er et problem for boligejere og landbruget.
- Omkostninger i forbindelse med beredskabsindsatser stigende.

Klimaforandringer

- Varmere, mere regn. Nye nedbørsrekorder i 2017 og 2019.
- Flere og kraftigere skybrud.
- En 100 års-stormflod kan om mindre end 50 år komme hvert 10. år.
- Hele det hydrologiske kredsløb påvirkes.

Behov for store investeringer i klimatilpasning

- Mange dataejere af terræn, klima og vanddata gør det tidskrævende at finde og sammenstille data.
- **Samlet adgang til fælles data** vil effektivisere arbejdet med klimatilpasning, anlægs- og infrastrukturplanlægning, understøtte beredskab, og
 - skabe grundlag for bedre dialog, samarbejde og planlægning på tværs af administrative grænser og forvaltningssektorer.



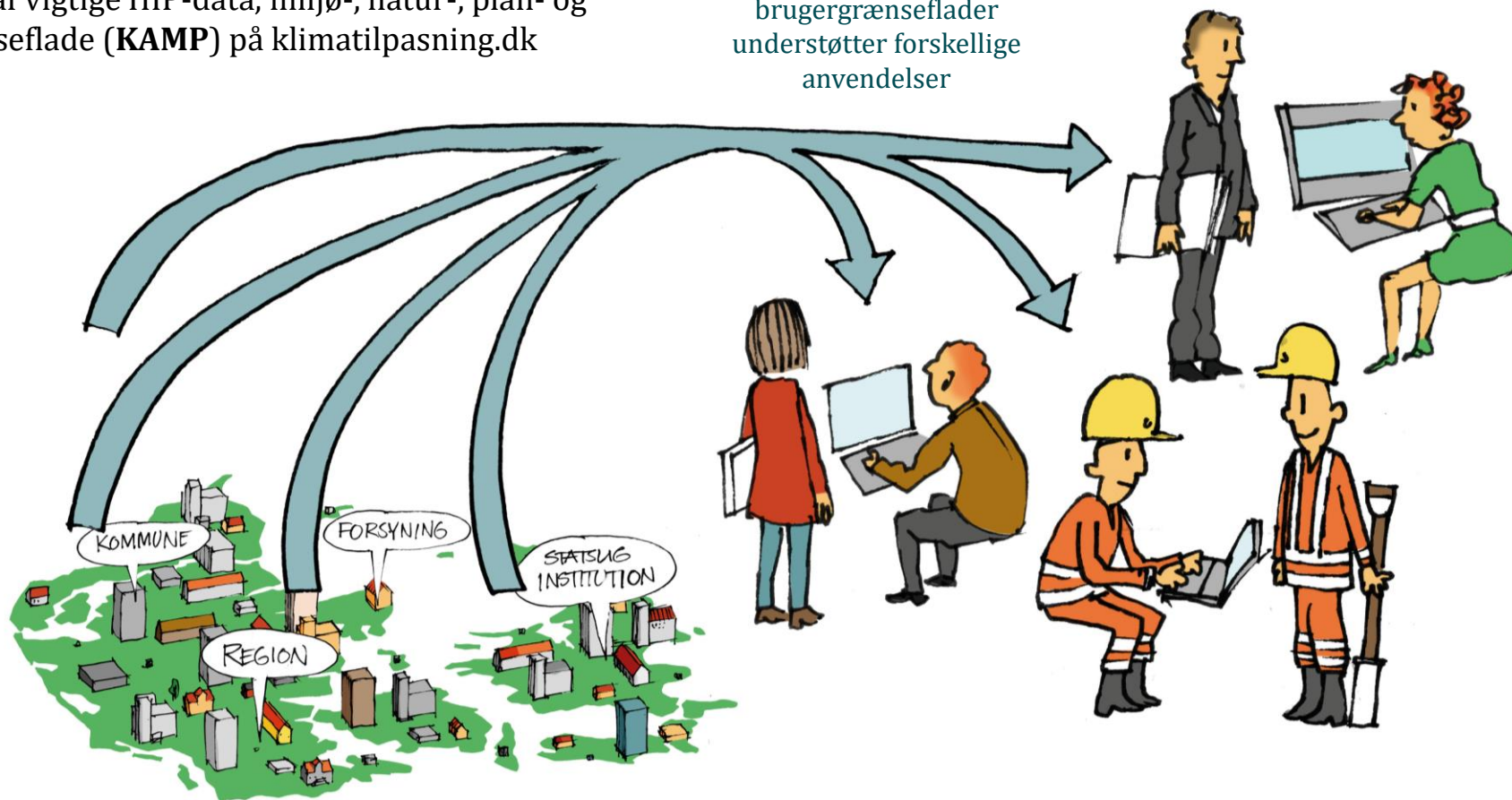
HIP formål og målgruppe

Ét styrket datagrundlag, to brugergrænseflader

- Samlet adgang til data og nye modelberegninger om terrænnære hydrologiske forhold i ny brugergrænseflade (**HIPdata.dk**) inkl. historiske data, realtidsdata, modelberegninger, modelusikkerheder, statistiske beregninger, ekstremværdianalyser og randbetingelser.
- Integreret adgang til et udvalg af vigtige HIP-data, miljø-, natur-, plan- og ejendomsdata i ny brugergrænseflade (**KAMP**) på klimatilpasning.dk

Udstilling af det fulde datagrundlag.
Gode muligheder for visualisering,
sammenstilling og analyse af data.
Download og webservice.

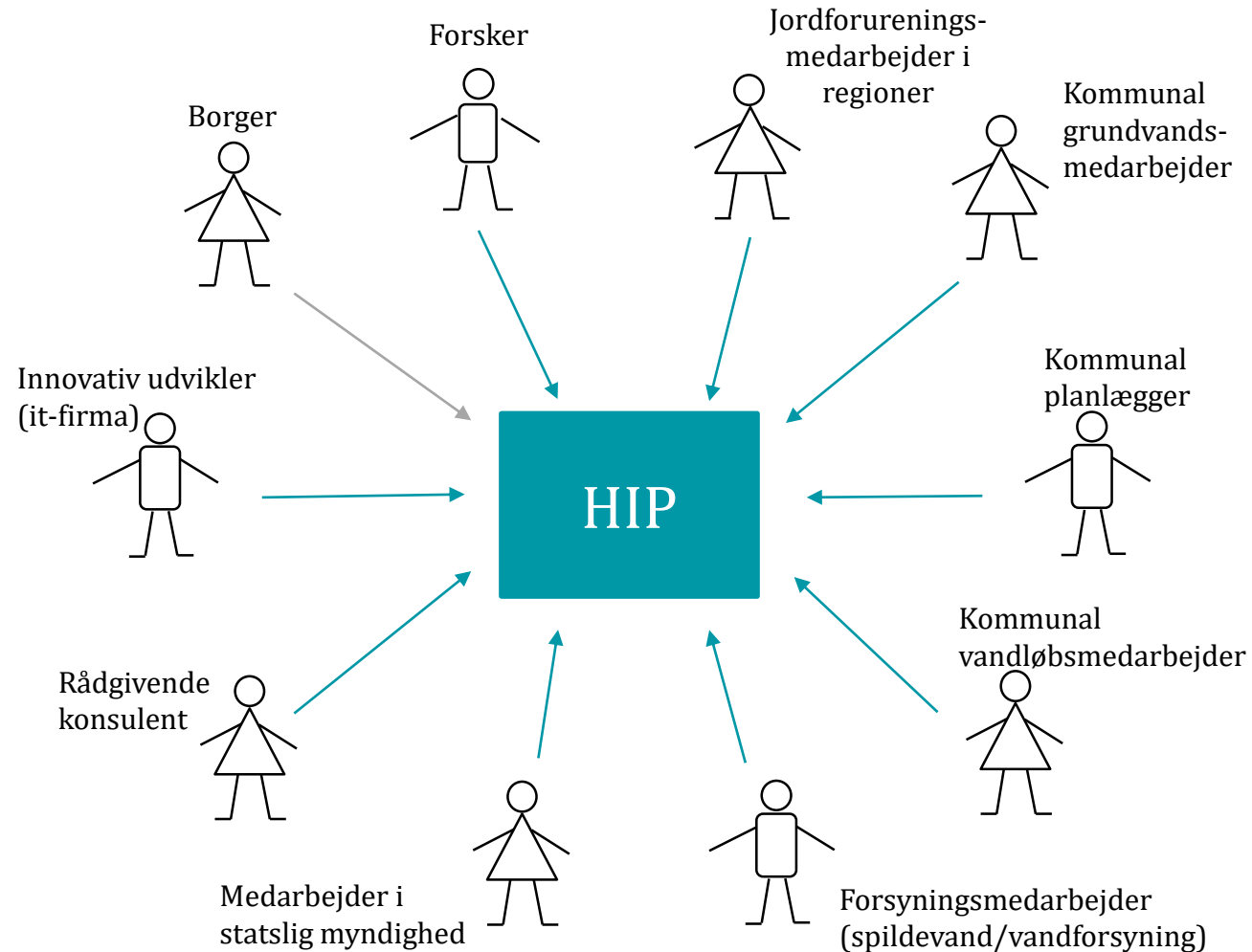
De to
brugergrænseflader
understøtter forskellige
anvendelser



Baggrund for HIPdata.dk:
Relevante data om vandets kredsløb
er vanskelige at få fat på, da de ligger
spredt hos forskellige dataejere

Målgruppe for HIP

Mange forskellige brugere af HIP: planlæggere, eksperter, generalister, specialister, udviklere...



[HIPdata.dk](https://hipdata.dk) skal understøtte dialog og samarbejde om vandforvaltning og klimatilpasning på tværs af sektorer og administrative grænser.

Antal brugerhistorier	
Kommuner	50
Forsyninger	35
Virksomheder	20
Regioner	15
Staten	11
Landbrug	9
Universiteter	6

Hydrologiske data og modelberegninger på HIPdata.dk

Data og modelberegninger

Samlet adgang til hydrologiske data og landsdækkende modelberegninger af terrænnære hydrologiske forhold i historisk tid (1990-2019) og fremtid (2041-2100)

- **til screening** af terrænnære hydrologiske forhold (10-100 m grid, ca. 60.000 vandløbspunkter) inkl. API
- **download** af data og modelberegninger, herunder
- download af **randbetingelser** til udvikling af mere detaljerede analyser, modeller og planlægningsværktøjer,

der kan understøtte dialog og samarbejde, samt bidrage til bedre vandforvaltning, klimatilpasning og planlægning

Samling af vandløbsdata-projektet (data fra kommuner og Miljøstyrelsen)

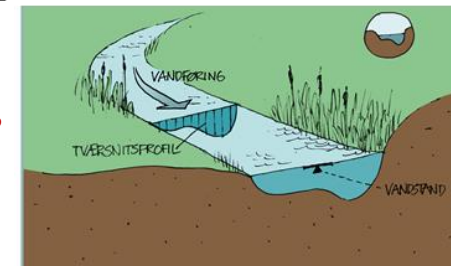
Samling af regionernes terrænnære grundvandsdata giver bedre viden

Modelberegninger fra HIP4Plus projektet

HIP data og modelberegninger

Vandløbsdata

Vandstand & vandføring inkl. IoT, tværsnitsdata ← Indberet og se i HIP
Kommuner
Miljøstyrelsen
Danmarks Miljøportal



Terrænnært grundvand

Regioner
Kommuner
Jupiterdatabasen ← Indberet og se i HIP



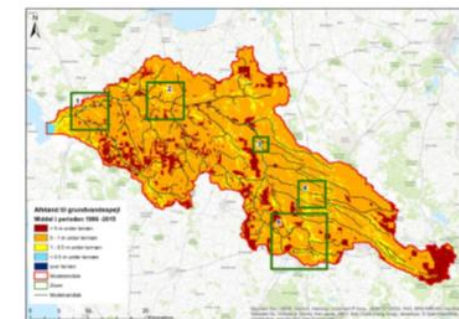
Miljø og Ressourcer nr. 3 (2019)

Havvandsstand

DMI
Kystdirektoratet

Hydrologiske modelberegninger i 10-100 m grid – historisk (1990-2019) og fremtid (2041-2100)

Terrænnært grundvand, vandføring, jordvandsindhold, randbetingelser
GEUS



Stisen et al. (2018), GEUS, www.sdfe.dk/tkv

Oplandskort

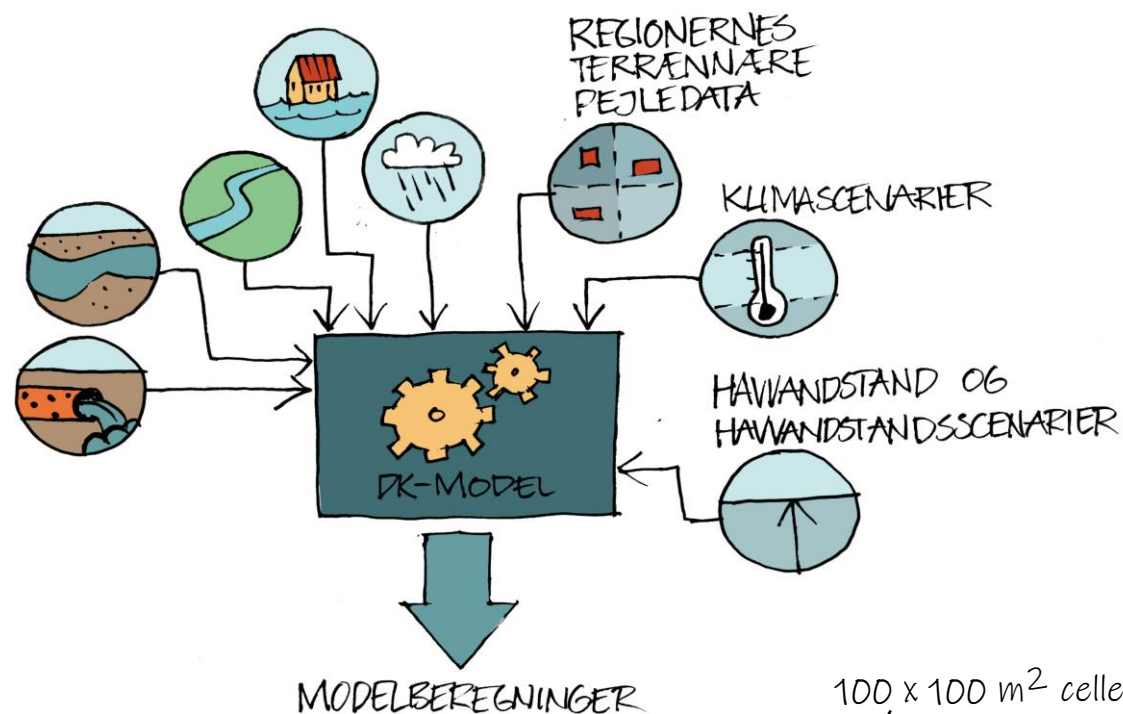
Miljøstyrelsen
Landbrugsstyrelsen
DCE – Aarhus Universitet

Terræn, vandløbsgeometri og andre støttedata

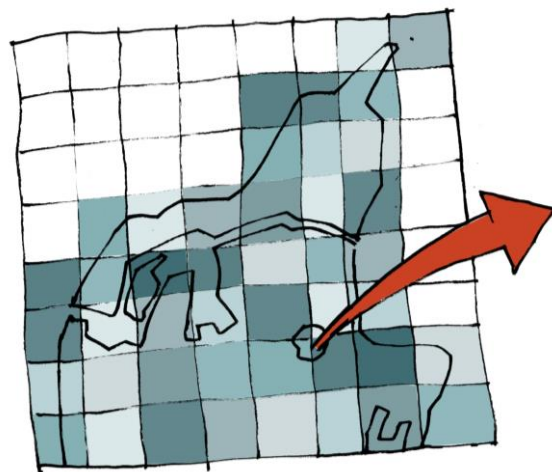
Støttedata og baggrundskort
SDFE m.fl.

Modelberegninger med 'DK-model HIP'

- Landsdækkende modelberegninger til screening
- Data og randbetingelser til videreudvikling og detailplanlægning (fælles referenceramme)

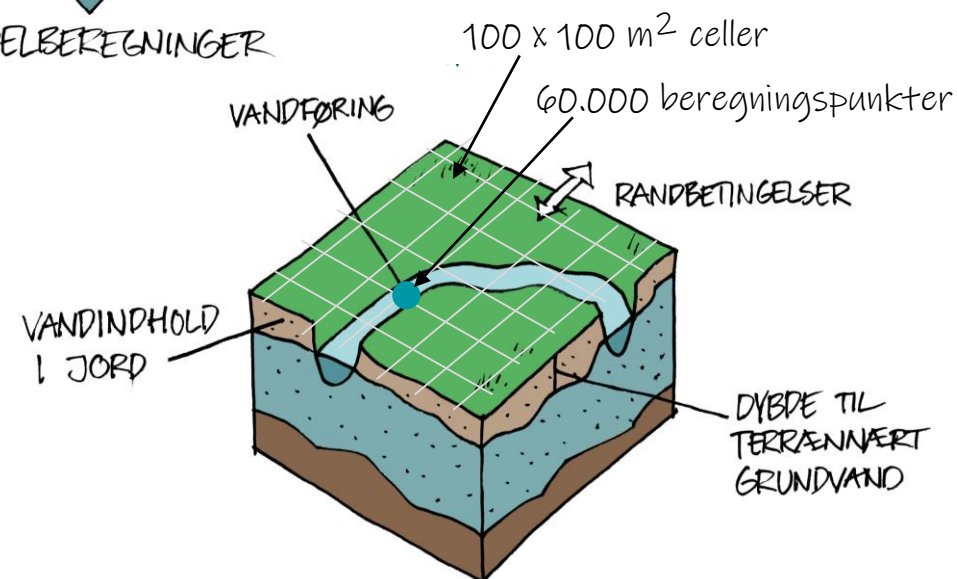


1990 IDAG 2100



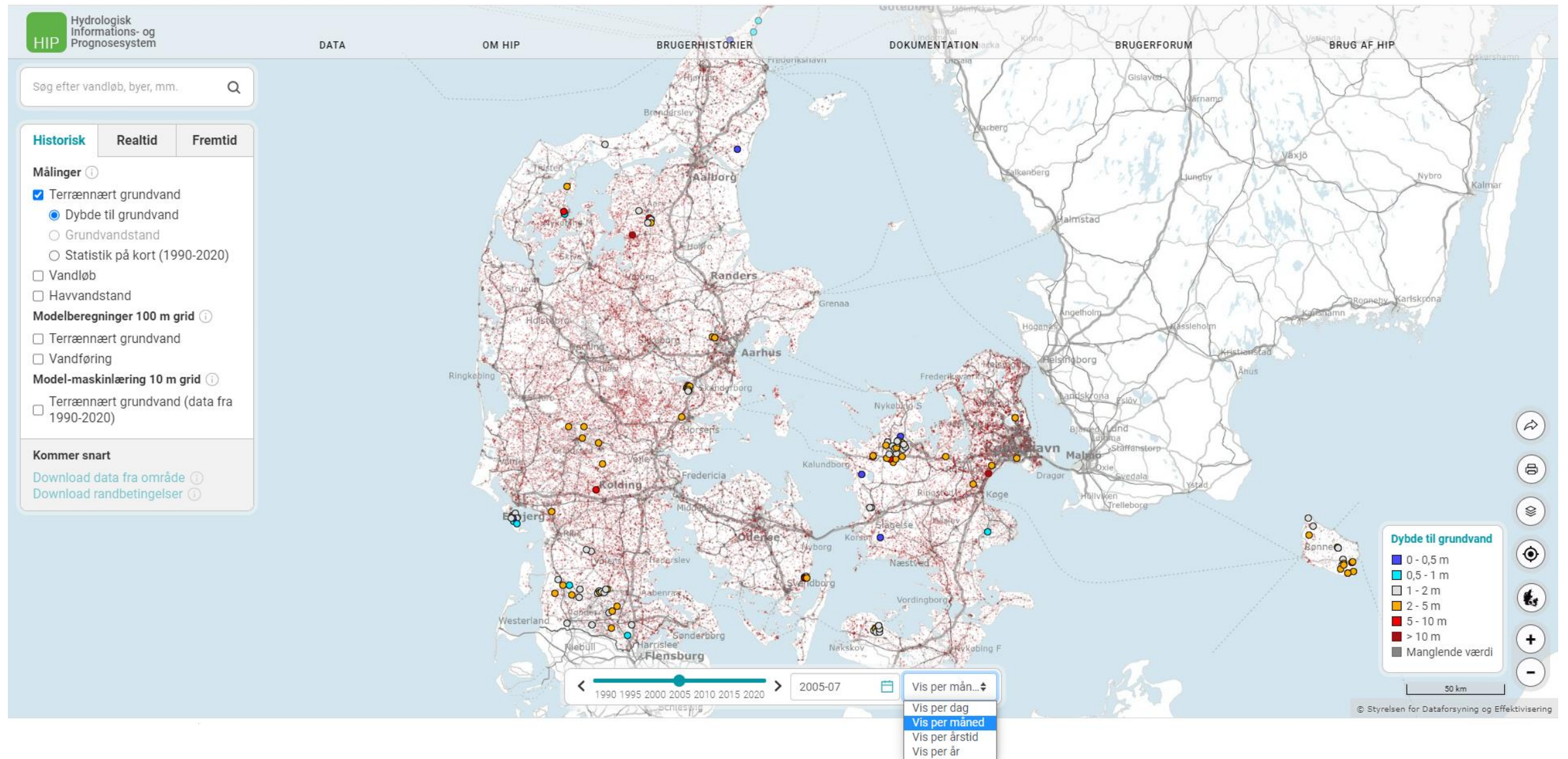
Hvad er randbetingelser?

Randbetingelser repræsenterer udveksling af vand med omgivelserne (over randen) for et mindre lokalt afgrænset område.

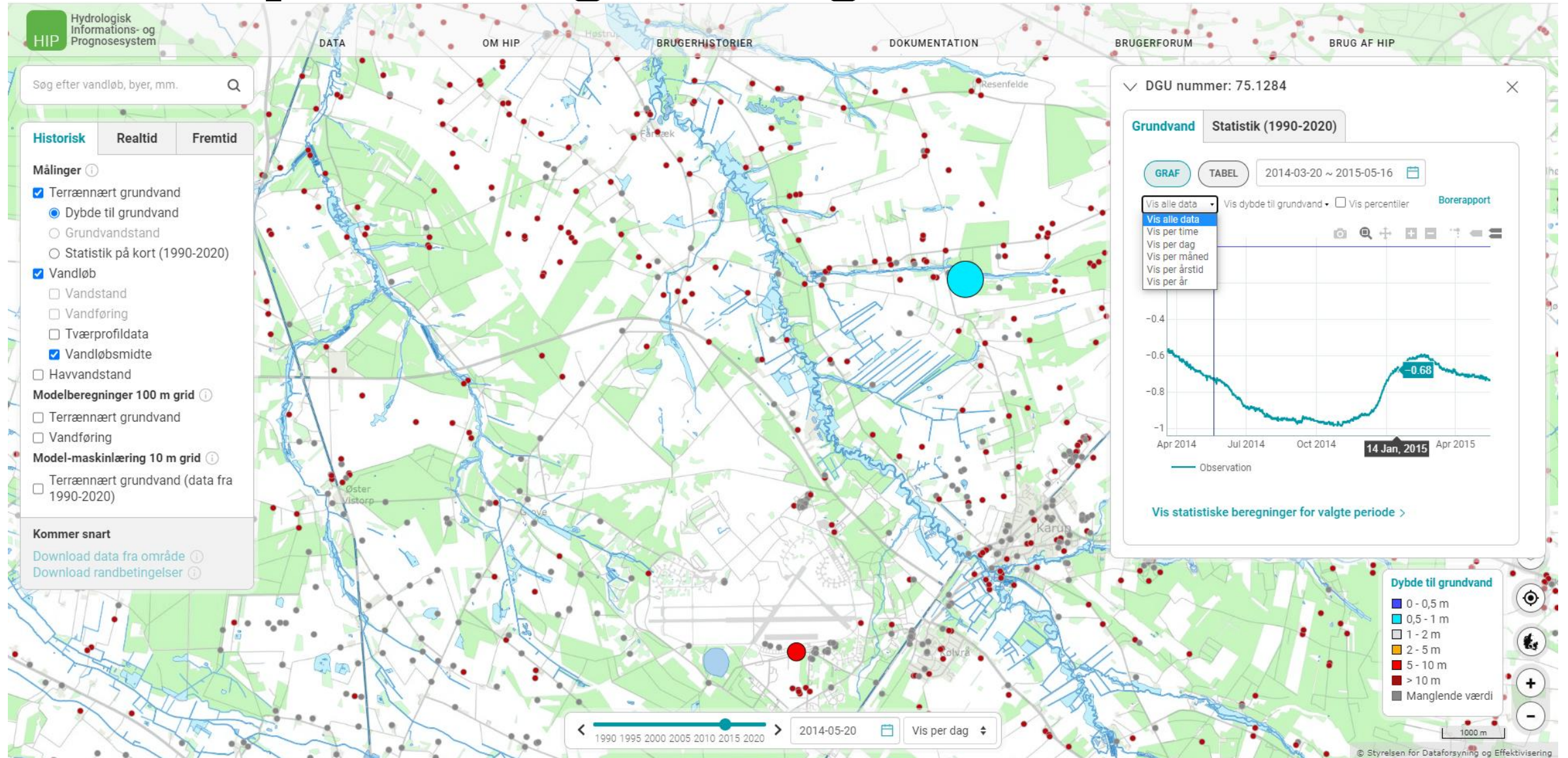


Data og funktionaliteter i HIP brugergrænsefladen

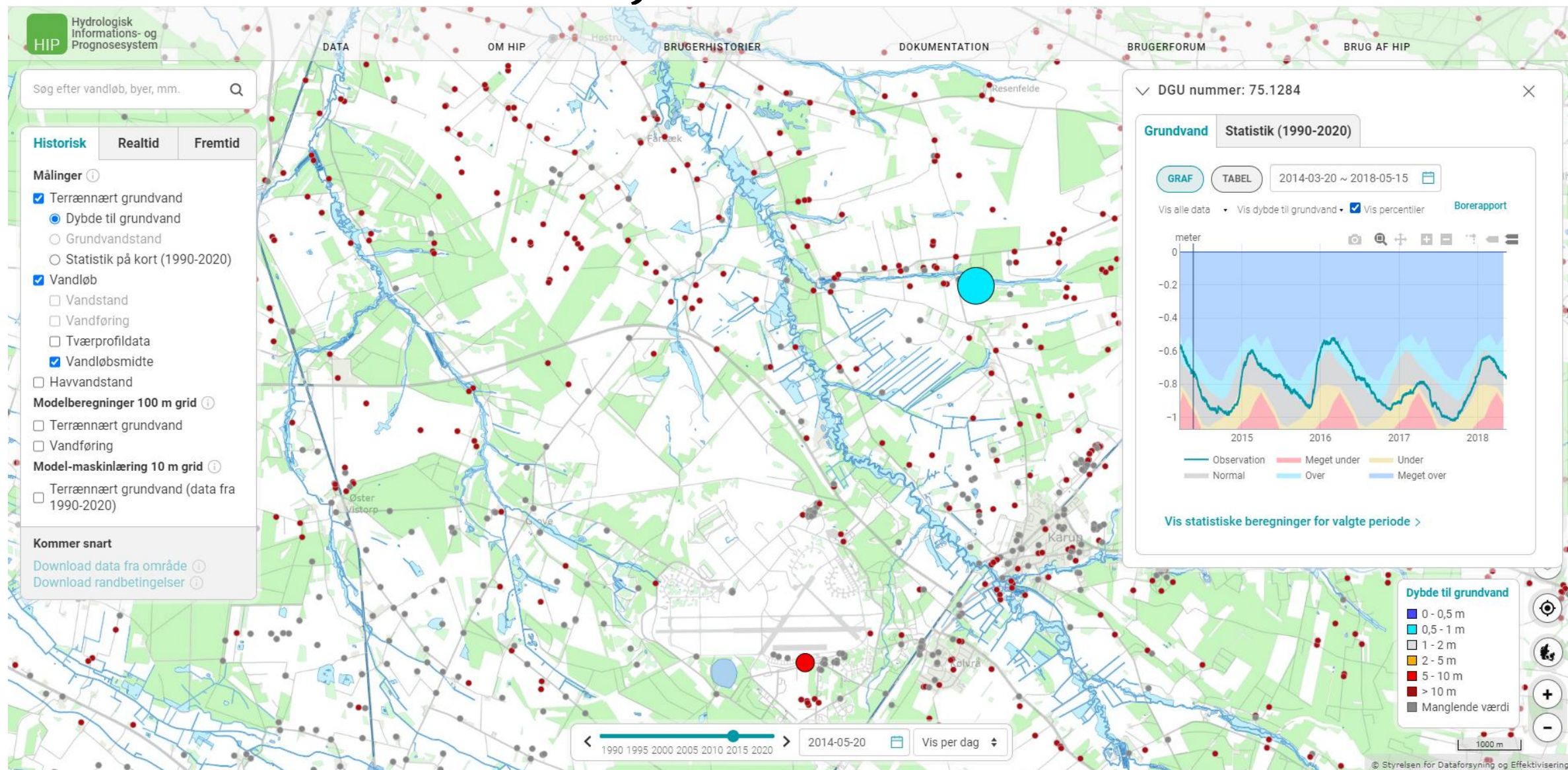
Historisk – Realtid - Fremtid



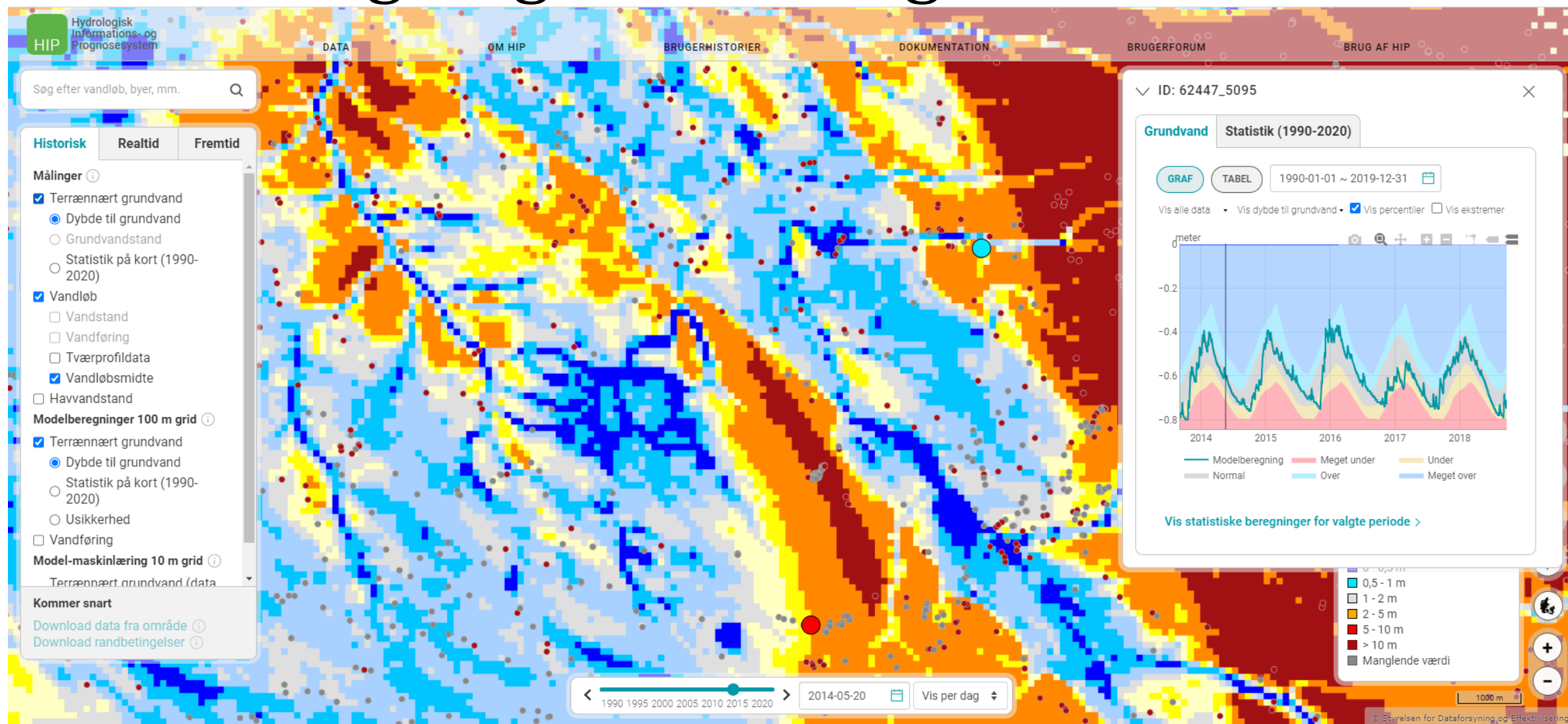
Se data på kort, i grafer og tabeller



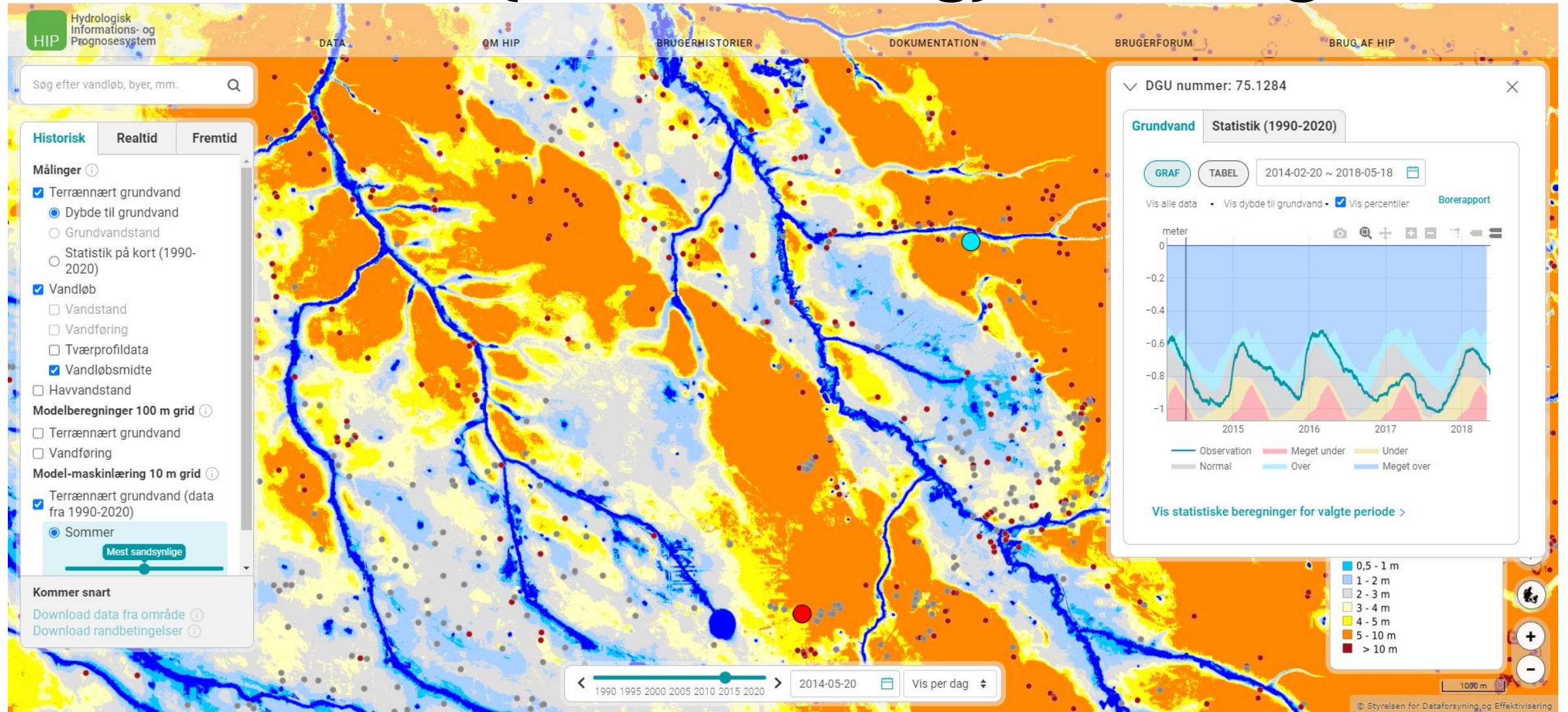
Er vandstanden højere end normalt?



Modelberegninger i 100 m grid

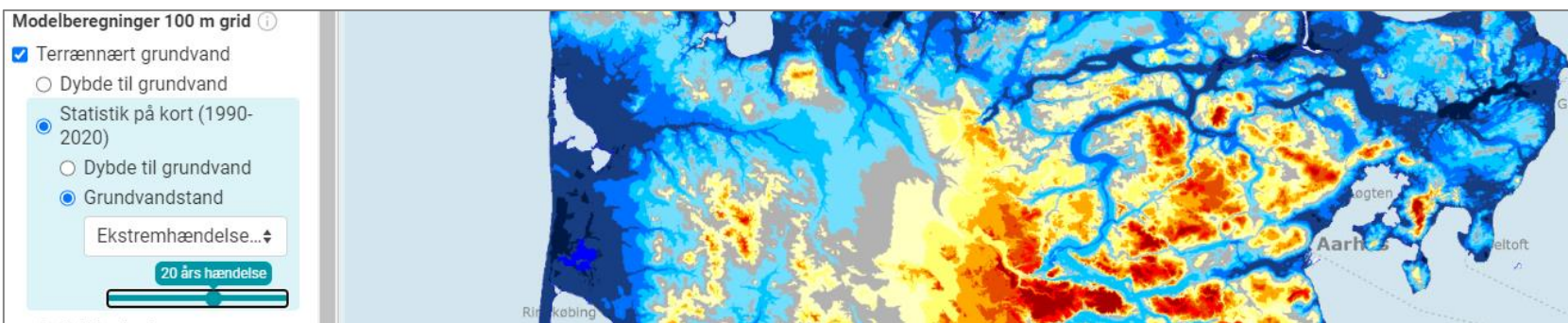
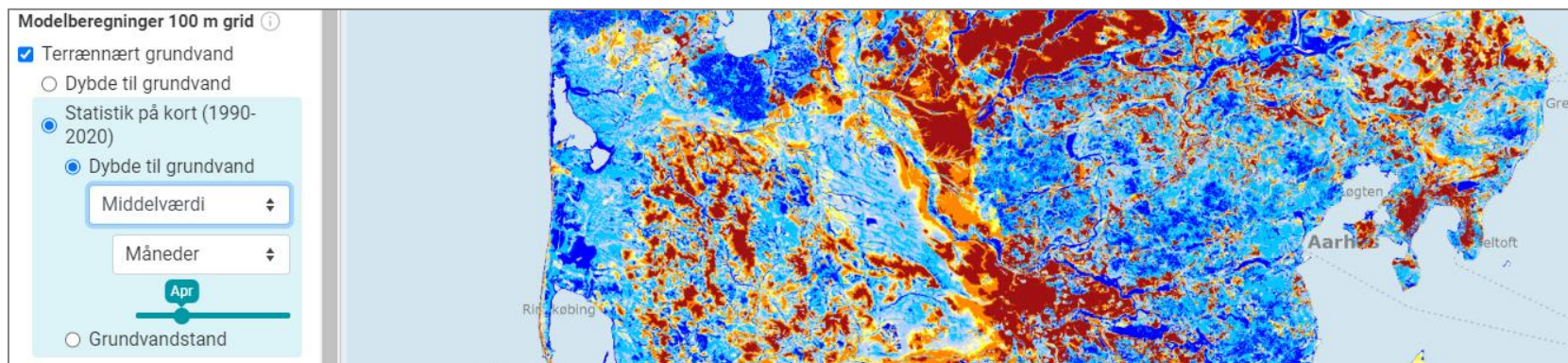


Nedskalereret (maskinlæring) til 10 m grid



Statistiske beregninger

for perioden 1/1 1990 – 31/12 2019



Statistik på kort

- Middelværdi
- Minimumværdi
- Maksimumværdi
- Standardafvigelse
- Sandsynlighed (< 1 m)
- Sandsynlighed (> 2 m)
- Ekstremhændelse(våd)
- Percentilværdier

Statistiske beregninger/analyser for modelleret terrænnært grundvand

- 2 års hændelse
- 5 års hændelse
- 10 års hændelse
- 20 års hændelse
- 50 års hændelse
- 100 års hændelse

- 1. percentilværdier
- 5. percentilværdier
- 10. percentilværdier
- 25. percentilværdier
- 50. percentilværdier
- 75. percentilværdier
- 90. percentilværdier
- 95. percentilværdier
- 99. percentilværdier

- månedssstatistik (1-12)
- sæsonstatistik (1-4)
- Middelværdier
- Minimumværdier
- Maksimumværdier
- Standardafvigelser
- Percentilværdier

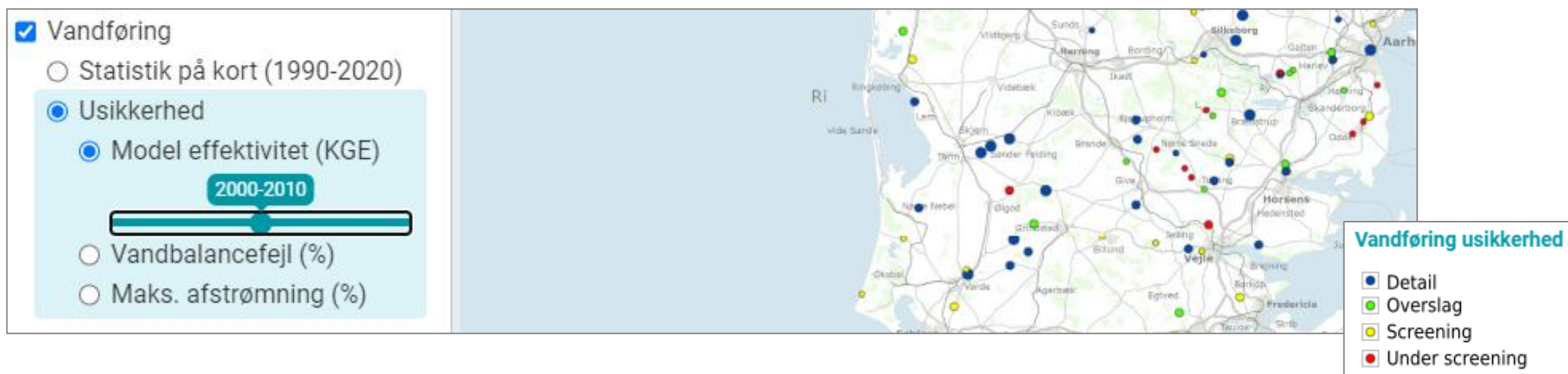
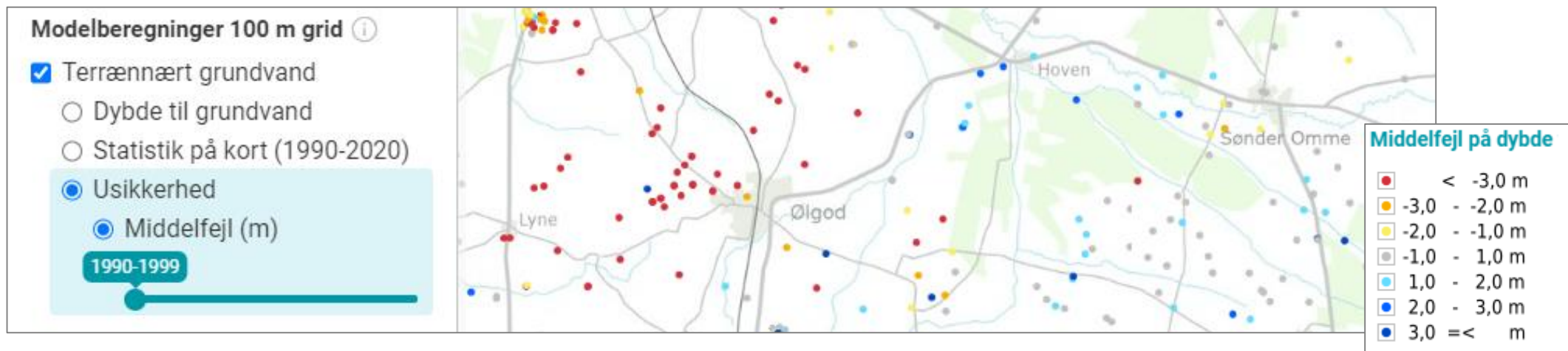
Dybde til grundvand i 100m grid

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 3 m
- 3 - 4 m
- 4 - 5 m
- 5 - 10 m
- > 10 m

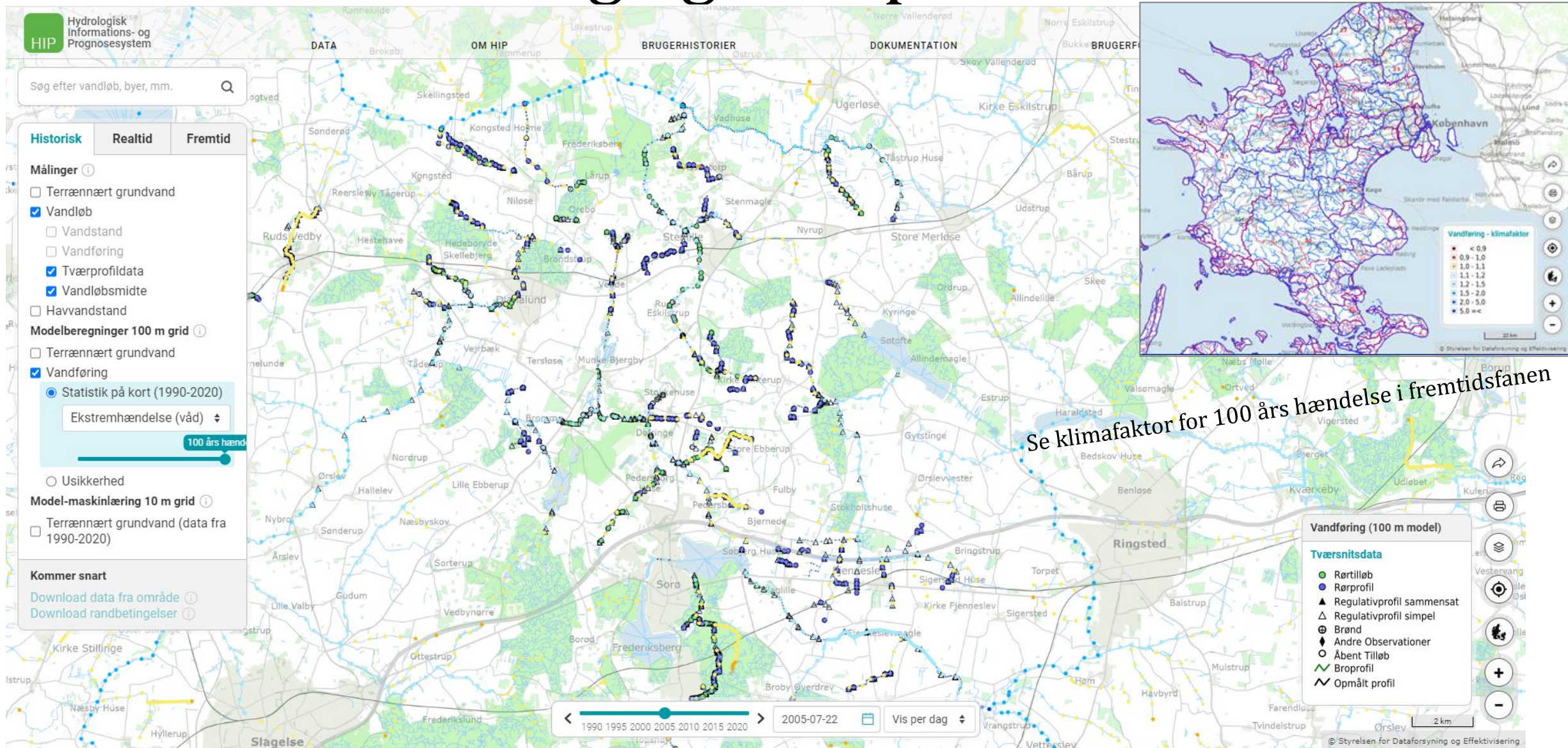
Grundvandsstand (DVR90) i 100m grid

- < 0 m
- 0 - 10 m
- 10 - 20 m
- 20 - 30 m
- 30 - 40 m
- 40 - 50 m
- 50 - 60 m
- 60 - 70 m
- 70 - 80 m
- 80 - 90 m
- 90 - 100 m
- > 100 m

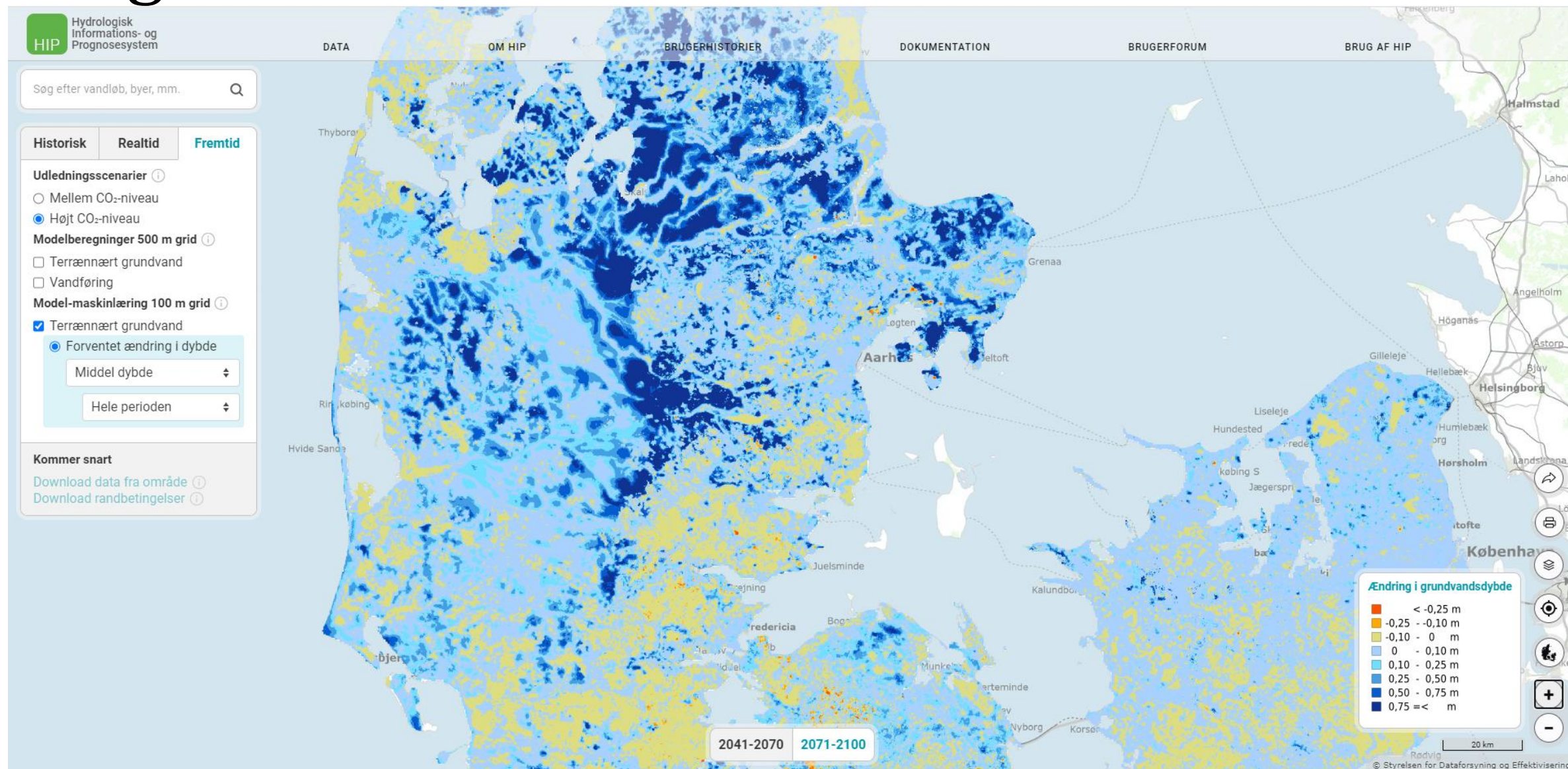
Hvad med modelusikkerhed...?



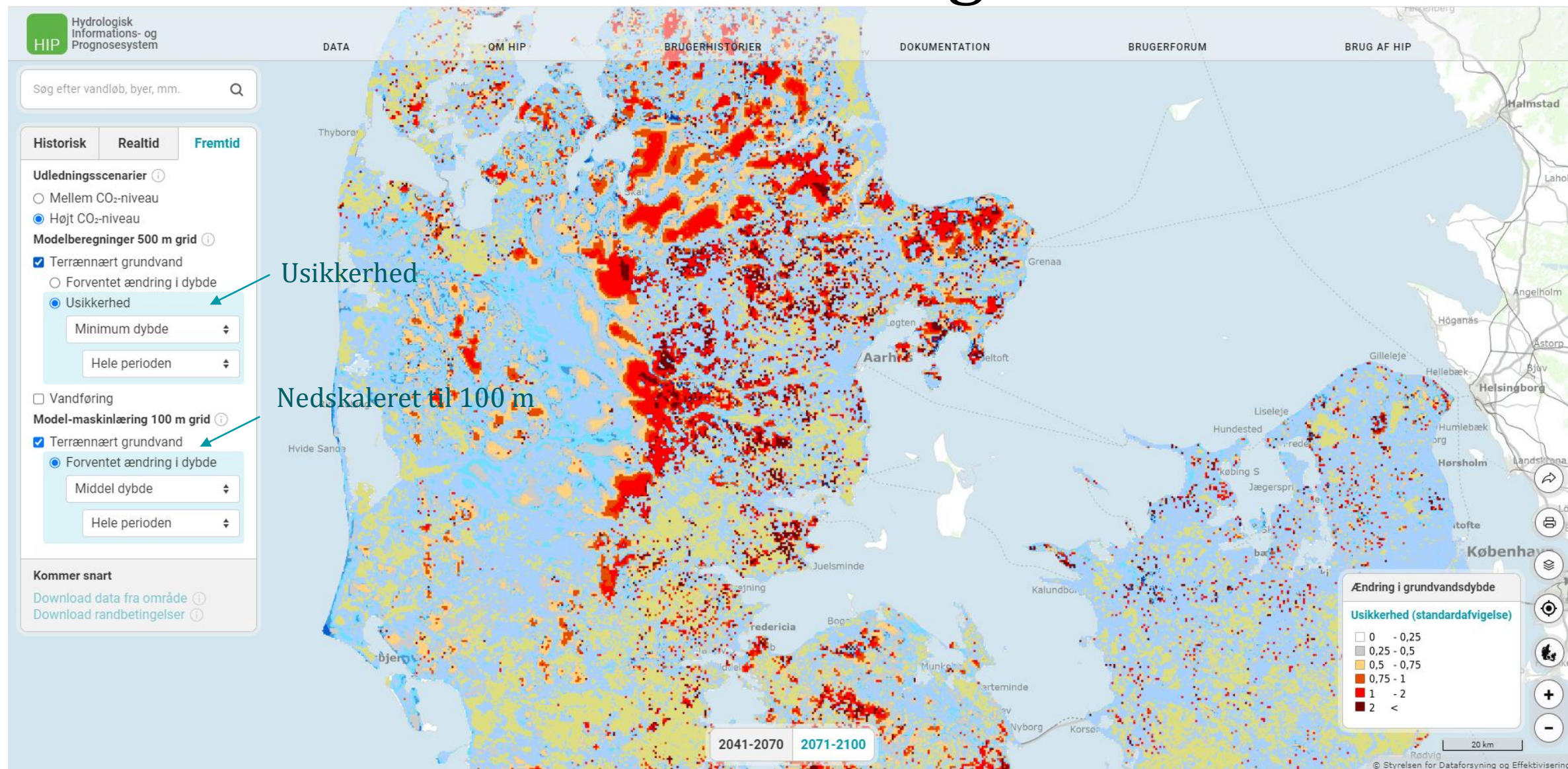
100-års vandføring og tværprofildata



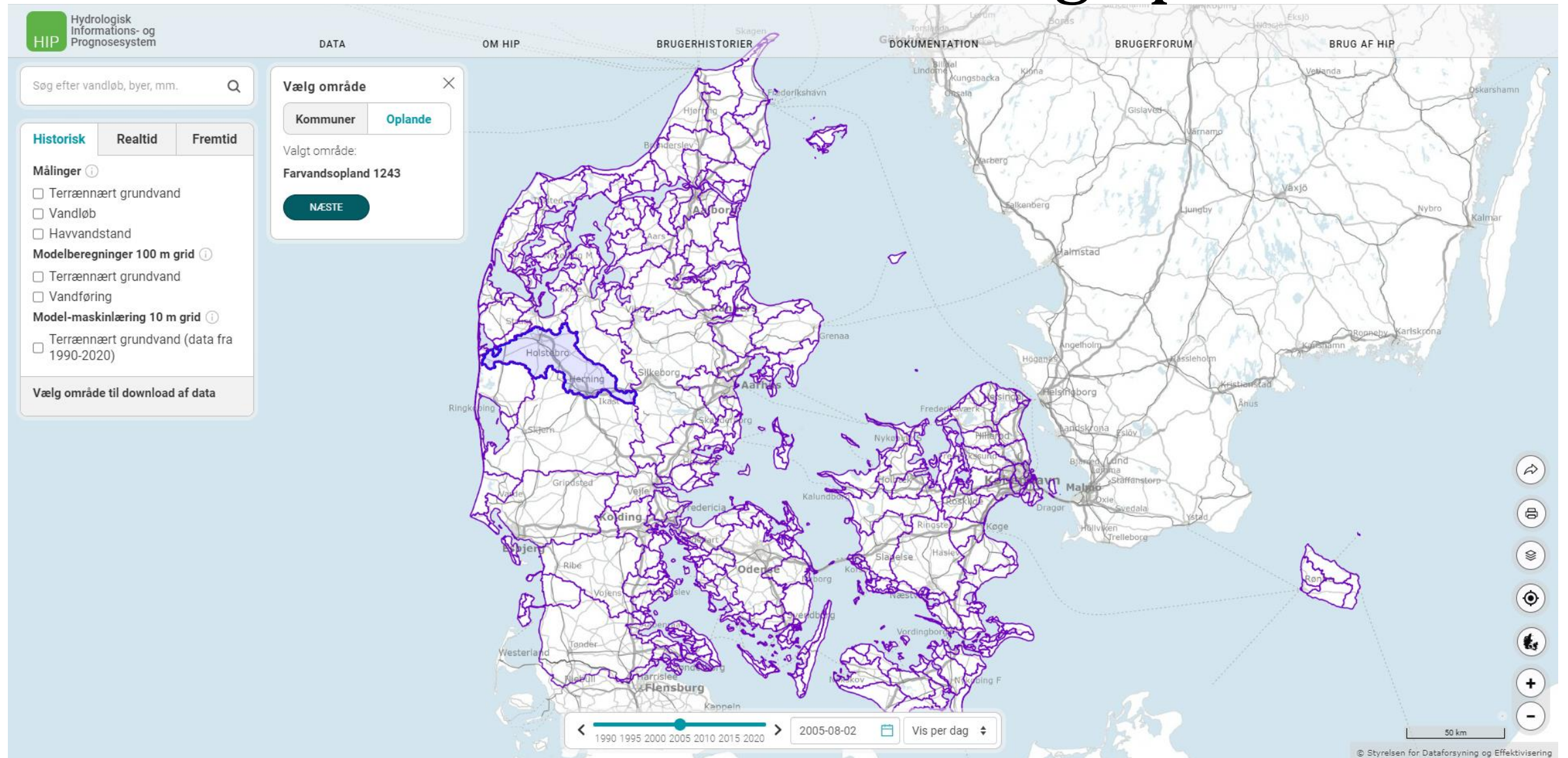
Prognoser for fremtiden



Usikkerhed for klimaændringerne



Download data for kommuner og oplande



Download data for kommuner og oplande

The screenshot displays the HIP web interface. At the top, navigation tabs include DATA, OM HIP, BRUGERHISTORIER, DOKUMENTATION, BRUGERFORUM, and BRUG AF HIP. A search bar on the left prompts 'Søg efter vandløb, byer, mm.'. Below it, three tabs are visible: Historisk (selected), Realtid, and Fremtid. The 'Historisk' tab contains several sections: 'Målinger' with checkboxes for 'Terrænnært grundvand', 'Vandløb', and 'Havvandstand'; 'Modelberegninger 100 m grid' with checkboxes for 'Terrænnært grundvand' and 'Vandføring'; and 'Model-maskinlæring 10 m grid' with a checkbox for 'Terrænnært grundvand (data fra 1990-2020)'. A button 'Vælg område til download af data' is at the bottom of this section. The 'Download data' dialog box is open, showing instructions: 'Du skal være oprettet som bruger af Kortforsyningen for at downloade data.' and 'Valgt område: Farvandsopland 1243'. It features three tabs: 'Terrænnært grundvand' (selected), 'Vandløb', and 'Jordens vandindhold'. Under 'Terrænnært grundvand', there are sections for 'Målinger' (with a 'Valgt område' dropdown), 'Historiske modelberegninger i 100 m grid (1990-2019)' (listing 'Tidsserie (dag)', 'Tidsserie (måned)', 'Tidsserie (sæson)', 'Tidsserie (år)', 'Statistiske beregninger', 'Modelusikkerhed', and 'Nedskaleret terrænnært grundvand (10 m grid)'), 'Klimæændringer i 500 m grid (Bornholm i 100 m grid)' (listing 'Reference', 'Nær fremtid (2041-2070)', 'Fjern fremtid (2071-2100)', and 'Modelusikkerhed'), and 'Nedskalerede klimæændringer i 100 m grid' (listing 'Nær fremtid (2041-2070)' and 'Fjern fremtid (2071-2100)'). A 'TILBAGE' button is at the bottom of the dialog. The background is a map of Denmark with the 'Farvandsopland 1243' area highlighted in purple. At the bottom, a timeline slider shows years from 1990 to 2020, with a date selector set to '2005-08-02' and a 'Vis per dag' button. A 50 km scale bar is in the bottom right corner.

HIP Hydrologisk Informations- og Prognosesystem

DATA OM HIP BRUGERHISTORIER DOKUMENTATION BRUGERFORUM BRUG AF HIP

Søg efter vandløb, byer, mm.

Historisk Realtid Fremtid

Målinger

- ☐ Terrænnært grundvand
- ☐ Vandløb
- ☐ Havvandstand

Modelberegninger 100 m grid

- ☐ Terrænnært grundvand
- ☐ Vandføring

Model-maskinlæring 10 m grid

- ☐ Terrænnært grundvand (data fra 1990-2020)

Vælg område til download af data

Download data

Du skal være oprettet som bruger af Kortforsyningen for at downloade data.

Valgt område: Farvandsopland 1243

Terrænnært grundvand Vandløb Jordens vandindhold

Målinger

Valgt område

Historiske modelberegninger i 100 m grid (1990-2019)

- Tidsserie (dag)
- Tidsserie (måned)
- Tidsserie (sæson)
- Tidsserie (år)
- Statistiske beregninger
- Modelusikkerhed
- Nedskaleret terrænnært grundvand (10 m grid)

Klimæændringer i 500 m grid (Bornholm i 100 m grid)

- Reference
- Nær fremtid (2041-2070)
- Fjern fremtid (2071-2100)
- Modelusikkerhed

Nedskalerede klimæændringer i 100 m grid

- Nær fremtid (2041-2070)
- Fjern fremtid (2071-2100)

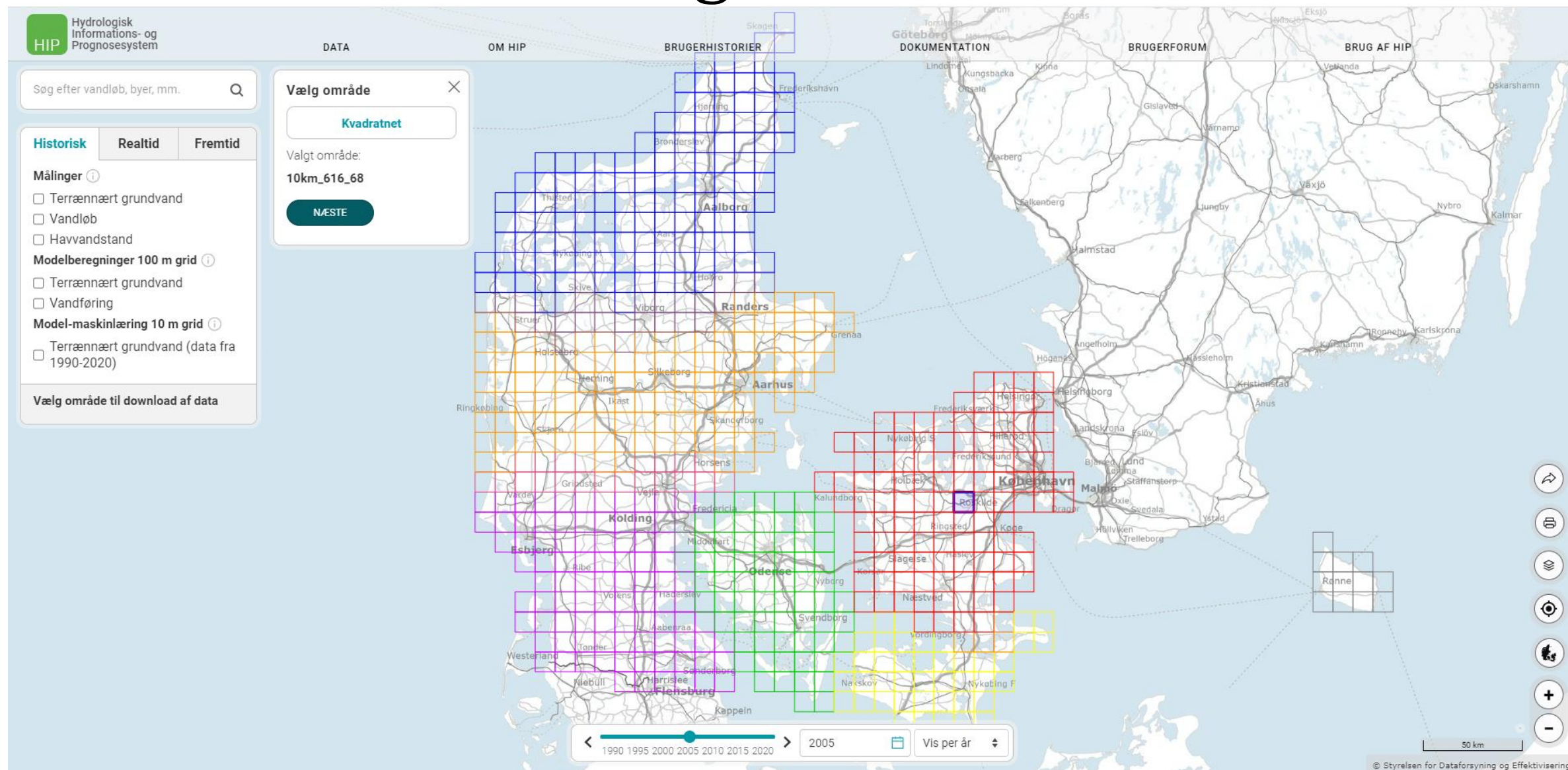
TILBAGE

1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2005-08-02 Vis per dag

50 km

© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering

Download randbetingelser



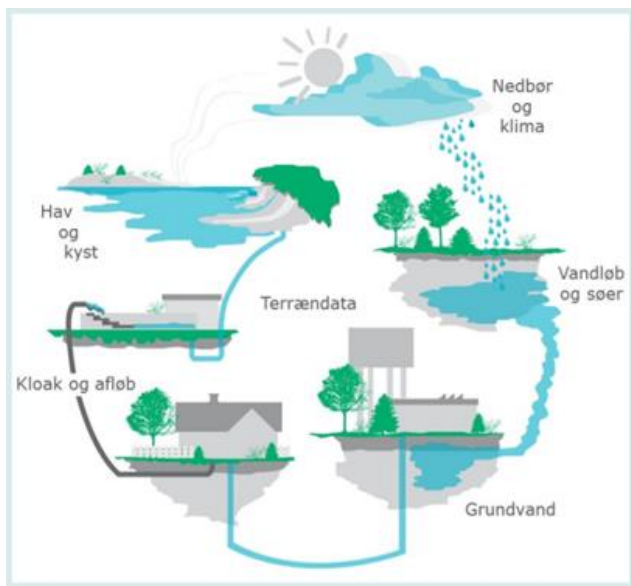
Download randbetingelser

The screenshot displays the HIP (Hydrologisk Informations- og Prognosesystem) web application. The interface includes a top navigation bar with tabs for 'DATA', 'OM HIP', 'BRUGERHISTORIER', 'DOKUMENTATION', 'BRUGERFORUM', and 'BRUG AF HIP'. On the left, there is a sidebar with filters for 'Historisk', 'Realtid', and 'Fremtid', and checkboxes for 'Målinger' and 'Modelberegninger'. The central panel, titled 'Download data', contains a list of data types and a 'TILBAGE' button. The right side features a large map of Denmark with a grid of colored squares (blue, orange, red, green, yellow) representing different data regions. The map includes a scale bar (0-50 km) and a date selector (1990-2020).

Hvilken værdi for anvendere og samfund?

Brugerhistorier

- Kommunale planlæggere og klimamedarbejdere
- Vandløbs-, spildevands- og grundvandsmedarbejdere
- Forsyningsmedarbejdere
- Regionale medarbejdere
- Medarbejdere i staten
- Landbruget
- It-udviklere
- Rådgivende ingeniører



Værdi af HIP

”Beslutningstagere/anvendere kan bruge den viden, som HIP skaber til at træffe bedre beslutninger om planlægning og investering i bl.a. klimatilpasning, grundareal-anvendelse og vandløbsforvaltning”

Værdi af HIP $\approx$ 58 mio. kr per år

$\approx$ 116 mio. kr per år
(inkl. oversvømmelseskortlægning, realtidsmodelberegninger og bedre adgang til terrænnære grundvands-data)

Behov og muligheder for videreudvikling?

Oversvømmelseskortlægning

Realtidsmodellering (screening og randbetingelser)

Befæstelseskortlægning og andre urbane data

Opsamling

- **Samlet adgang** til data og modelberegninger om terrænnære hydrologiske forhold i HIPdata.dk skal understøtte klimatilpasning og vandforvaltning
- **Visualisering af data og beskrivende statistiske beregninger** skal understøtte dialog og samarbejde på tværs af administrative grænser og sektorer
- **Download af modelberegninger inkl. randbetingelser** til videreudvikling og detailplanlægning
- Alle data tilgængelige som **webservices**
- Stort anvendelsesværdi til **klimatilpasning og vandforvaltning**

