

Hydrologidag 2014

Grundvandsdannende oplande og indvindingsoplande
- er usikkerheden belyst og hvorledes anvendes den?

Administrationsgrundlaget

- Modelberegnet oplande, gerne stokastiske oplande, som afskræres ved 80-100 % sandsynlighed.
- Oplandene udpeges efter Geo-Vejledning 2.
- Usikkerhederne belyses ved stokastiske kørsler primært med variationer på hydrauliske parametre.
- Usikkerheder tager ikke hånd om den bagvedliggende geologiske og hydrostratigrafiske model.
- Geologisk tolkning mere sikker end hydrostratigrafisk tolkning, som er mest oplagt at udvikle alternative tolkninger til.
- Usikkerhedsvurderinger er meget vanskeligt at håndtere i praksis.

1. Administrationsgrundlag for Miljøministeriets Afgiftsfinansierede grundvandskortlægning, 2012 (2. udgave)
2. NOTAT: Præcisering af anbefalinger i GeoVejledning 2 mht. afgrænsning af indvindings- og grundvandsdannende oplande. Naturstyrelsen, 30. juni 2014
3. Geovejledning 7 - God praksis i hydrologisk modellering. GEUS, 2010.

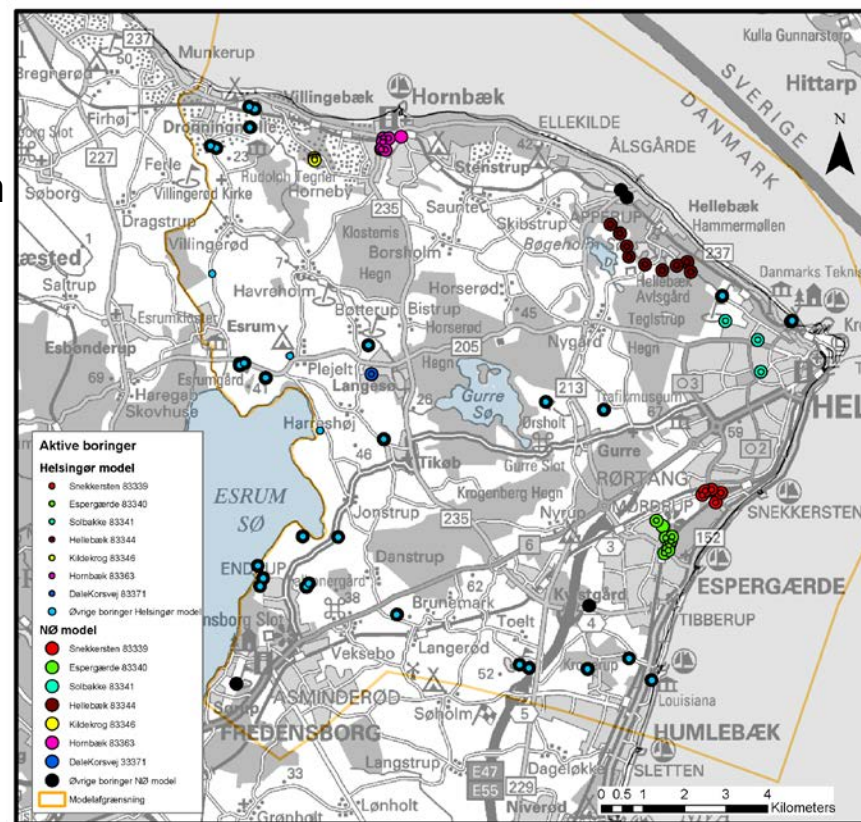
Tabel 11 Eksempler på usikkerhedskilder og mulige følsomhedsanalyser til vurdering af deres betydning.

Usikkerhedskilde	Følsomhedsanalyse
Ydre randbetingelse	Test betydning af fastholdt tryk vs. no-flow randbetingelse
Udveksling med vandløb	Test betydning af en lav/høj lækage; ændre beskrivelse af udveksling (kun bestemt af vandløbslækage eller lækage + akvifer materiale)
Nedbør/ fordampning/ Nettonedbør	Varier størrelsen og/eller fordelingen
Hydrauliske egenskaber Gridopløsning	Varier parameterværdi til min. hhv. maks. af realistisk interval Halver gridopløsningen. Ultimativ test er en reduktion af gridstørrelse indtil der ikke sker ændringer i modeloutput
Stationær vs. dynamisk	Test om middel af en dynamisk simulering er lig en stationær simulering
Geologisk tolkning	Test alternative tolkninger.(Afsnit 4.7.3)
Markvanding	Varier indvindingsmængde til eksempelvis tilladelse eller højere for belysning af situationen i tørre år
Dræn	Varierer dybde; anvend forskellige rumlige distribueringer, fx kun i landbrugsområder vs. hele arealet

Helsingør model

- "Klassisk"
 - Dynamisk fuldt integreret MIKE SHE model
 - Kvantære dæklag (4 sand og 4 ler lag)
- 8 kildepladser
 - Kildekrog, Hornbæk
 - Hellebæk, Solbakke
 - Snekkersten, Espergærde og Nyrup Hegn
 - Dale korsvej

Lag	Modelnavn	Eksistens-polygon	Trivialnavn
1	Toplag 3m		Jordartskort
2	ks1	X	Kvartært Sand 1
3	kl1		Kvartært Ler 1
4	ks2	X	Kvartært Sand 2
5	kl2	X	Kvartært Ler 2
6	ks3	X	Kvartært Sand 3
7	kl3	X	Norskemoræne
8	ks4	X	Alnarpsand
9	kl4	X	Esrummoræne
10	Kalk 20m		Kalk 1
11	Kalk 50m		Kalk 2



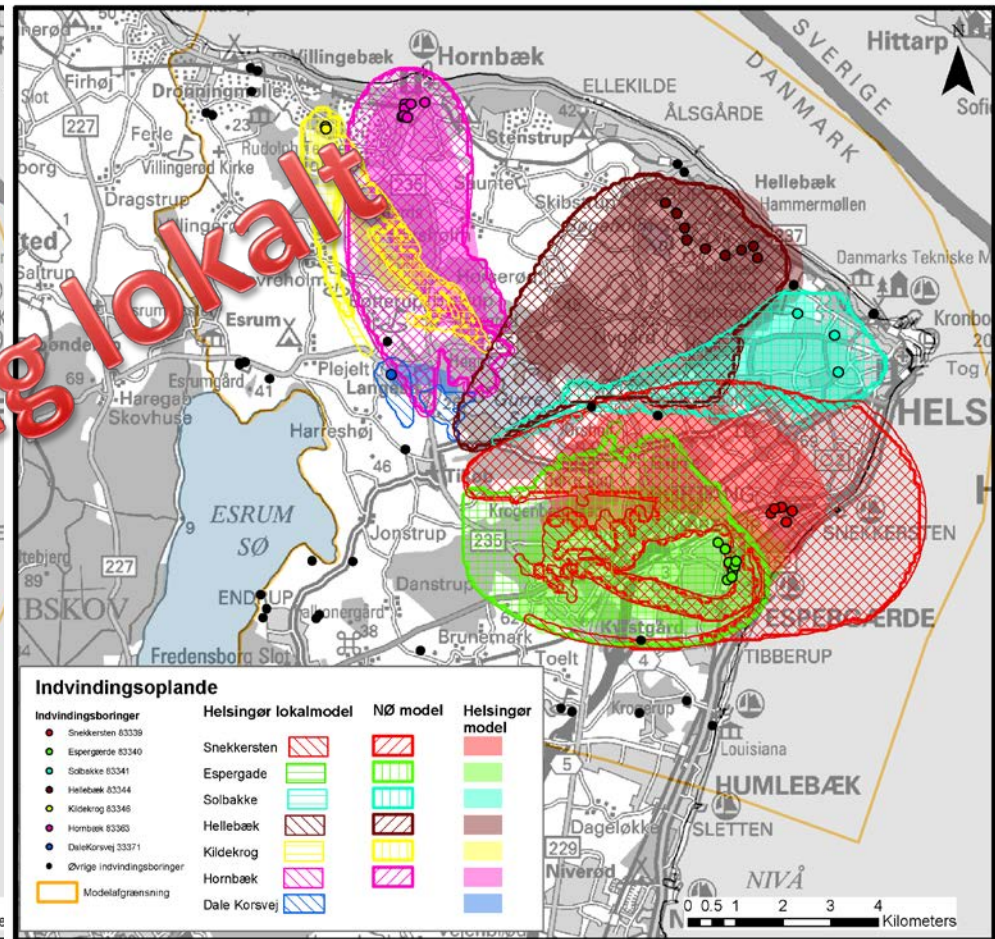
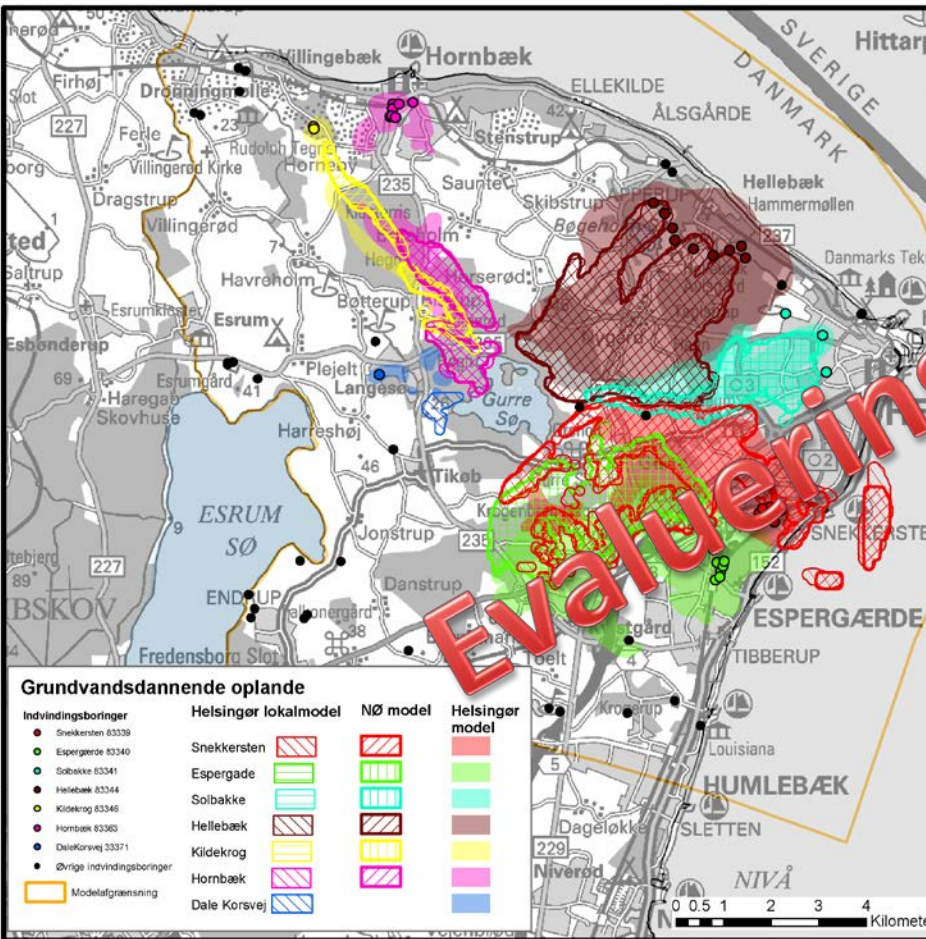
Regional versus lokal

- Regional model - 200 m
 - Regionalt god performance
- Lokal forfining af beregning - 100 m
 - Lokalt ringe performance

→ Ingen forskel på oplande ... men vurderet i forhold til de lokale forhold er det ikke godt nok.
- Lokal model
 - Samme hydrostratigrafiske lag, andre hydrogeologiske parametre, kalibreret lokalt.

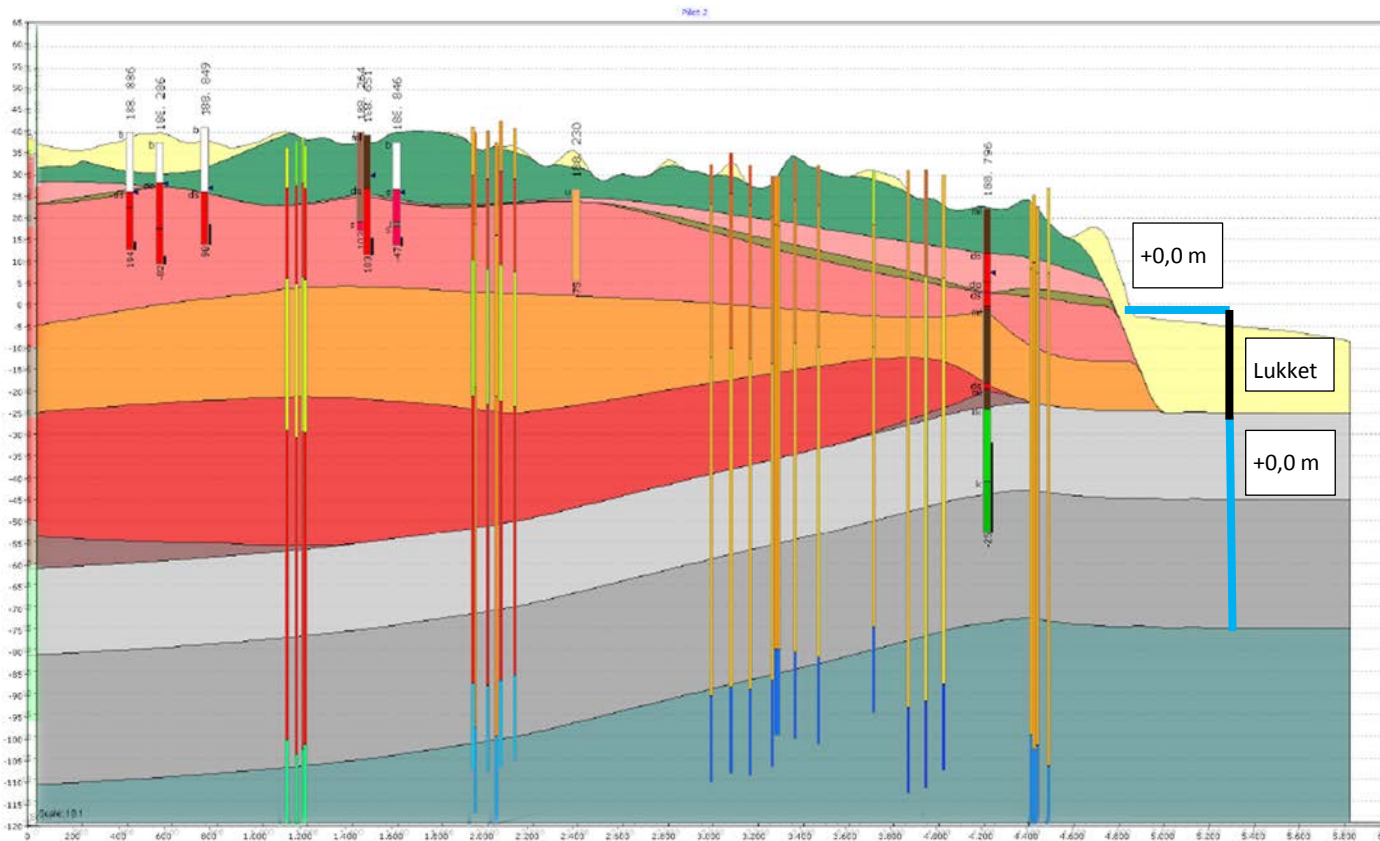
→ Ændrede oplande ... men kun en screeningsmodel.

Regional versus lokal

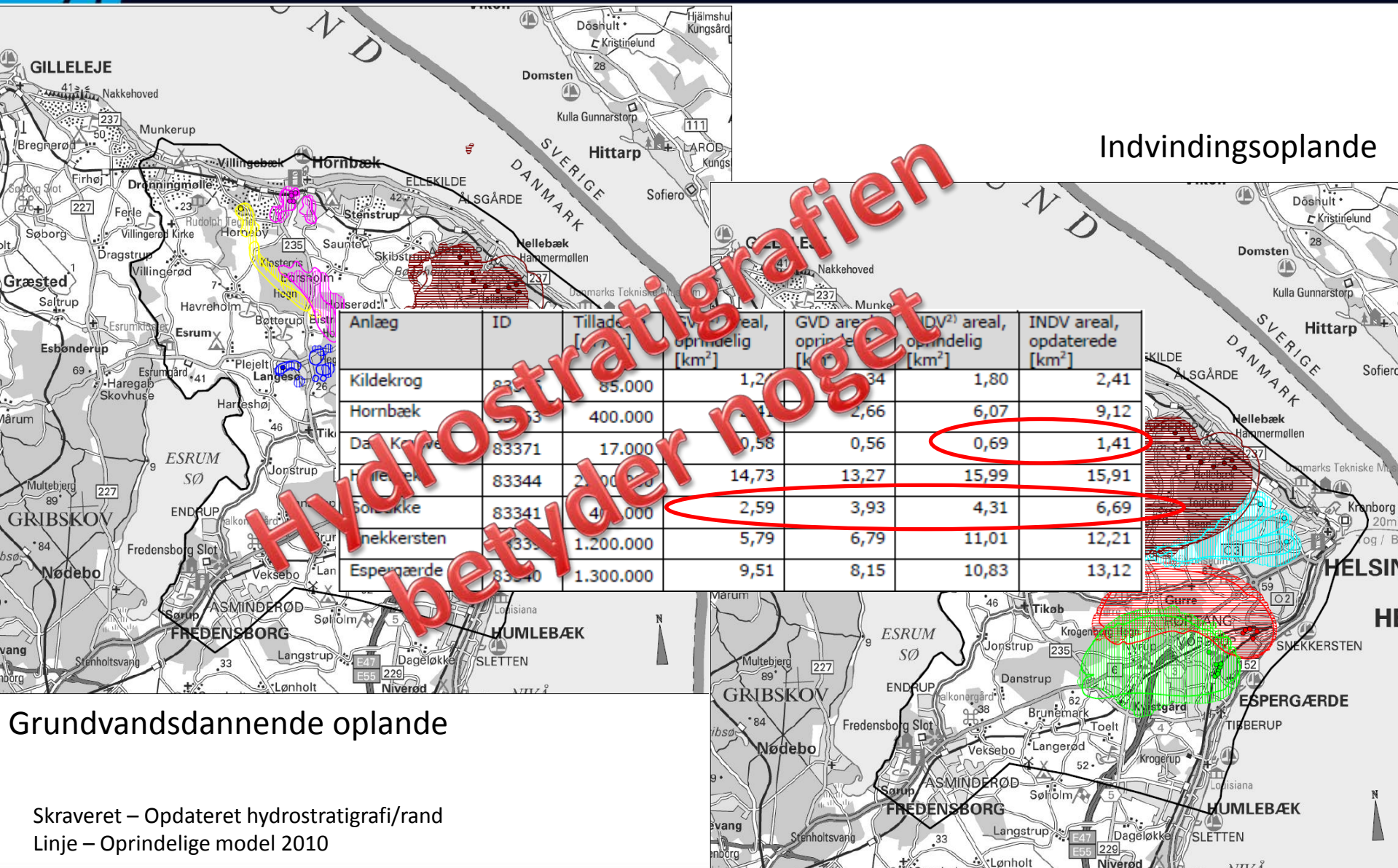


Revision af hydrostratigrafi

- Hydrostratigrafiske lag afsnæret mod kysten ved lerlinse
- Retolkning af kvartær hydrostratigrafi
- Rand flytte 400 m ud fra kysten



Revision af hydrostratigrafi

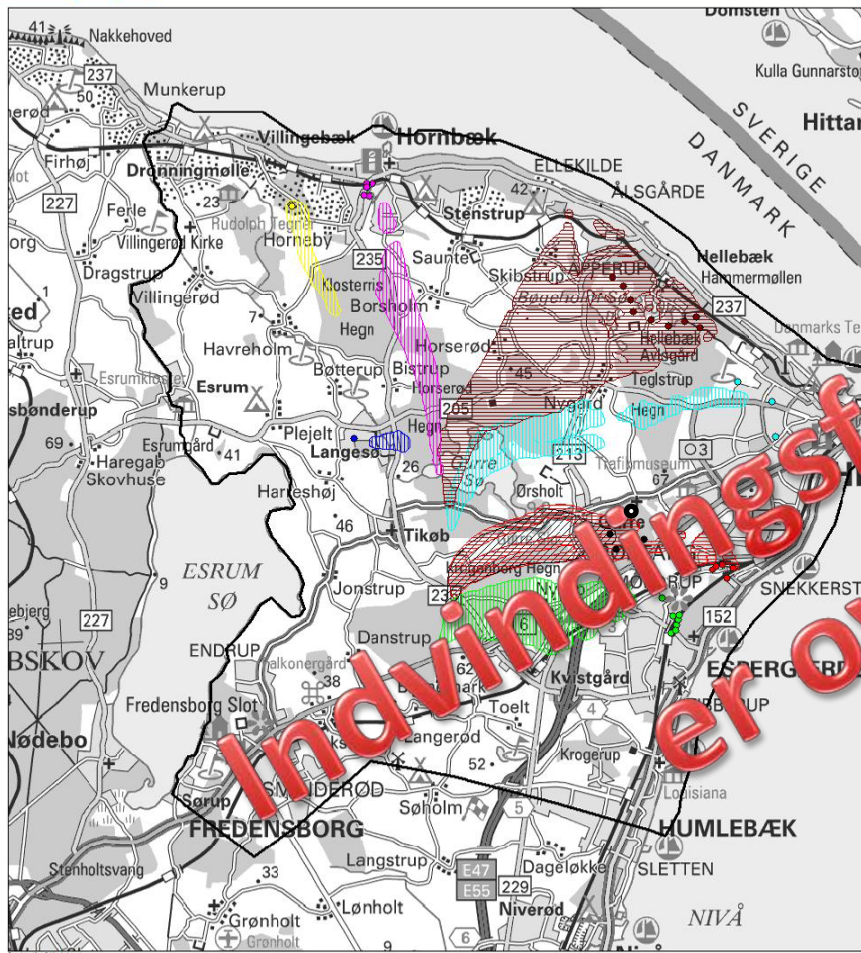


Rekalibrering

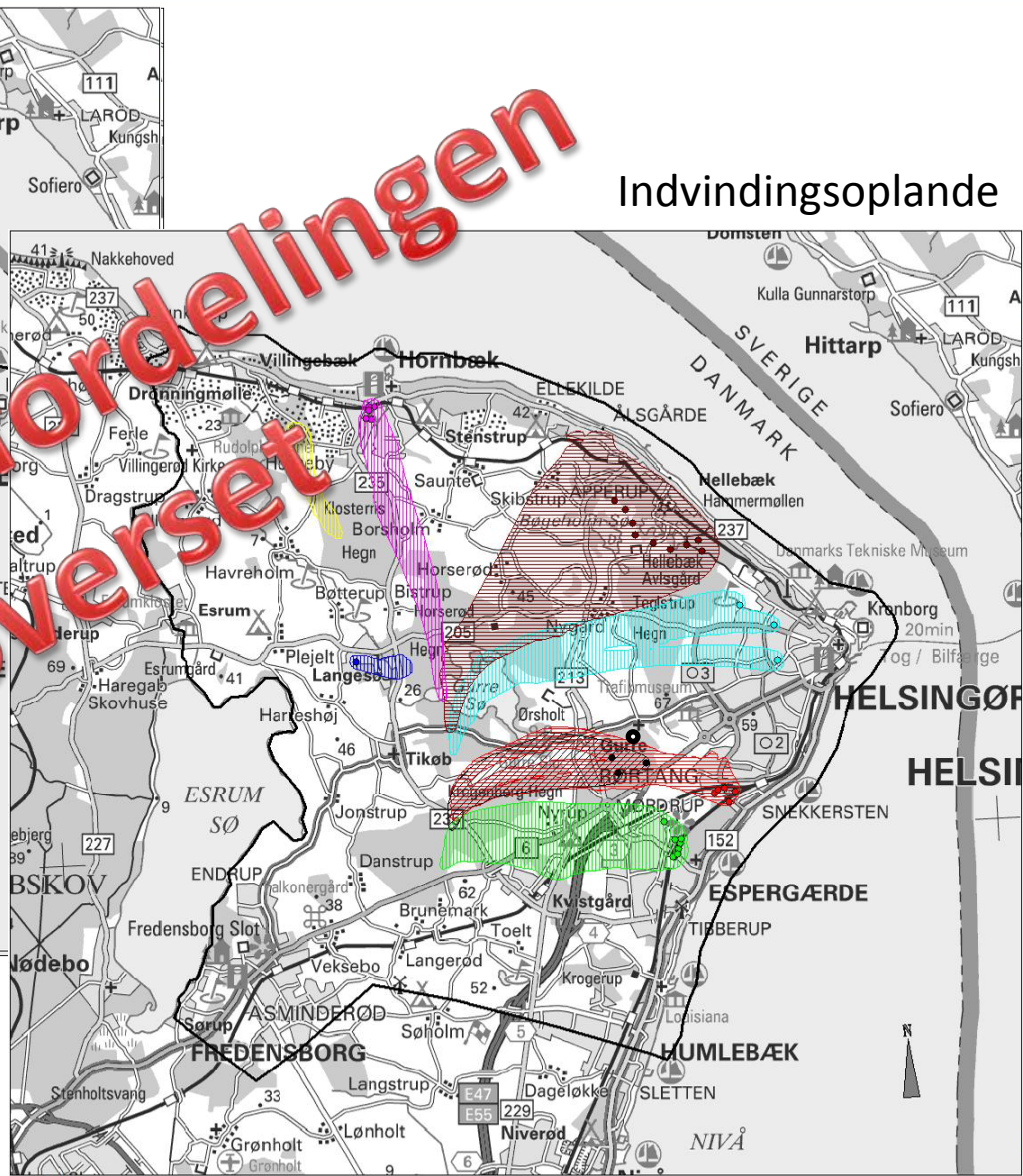
- Apriori viden - prøvepumpningsresultater
- Nye observationer - nye pejleboringer
- Revideret zonerings - geologi og hydrogeologi

- Anvendt på nye indvindingsstrategier
 - Reduktion på Espergærde Vandværk
 - Ny kildeplads ved Nyrup Hegn
 - Alternative indvindingsfordeling på Nyrup Hegn

Oplande i Helsingør



Grundvandsdannende oplande



Indvindingsoplande

Opsummering

- Oplande er usikre!
- Parameter usikkerhed er ikke tilstrækkelig.
- Usikkerhed på hydrostratigrafien skal behandles.
- Usikkerhed på indvindingsfordeling skal behandles.
- Du bliver aldrig færdig ...
 - Erkend at det er en iterativ proces, hvor usikkerhed kan mindskes.
 - Evaluere lokalt, afdække usikkerheder og vurdere behov for revision.

Fremadrettet

- "Vandplanernes GIS-tema på webgis viser indvindingsoplande, men dette statiske tema er ikke opdateret med nyeste viden. Der arbejdes på at oprette et GIS-tema på Miljøportalen, så kommuner og Naturstyrelsen kan indberette ændringer af oplande. Indtil videre sendes oplande til de relevante kommuner i forbindelse med den samlede afrapportering af kortlægningen." , Administrationsgrundlag
- → Opfordre til at også usikkerheder kommer til at ligge samme sted.
- → Behov for "kogebog" for håndtering og overlevering af usikkerhed på oplande (og område udpegning).

TAK

Tak til Allan Pratt, Helsingør Kommune

