



Center for Hydrology
H y d r o l o g i c a l O b s e r v a t o r y

WP4: Undersøgelse af interaktionen mellem grundvand og overfladevand

Sachin Karan¹, Peter Engesgaard¹, Majken Looms¹ og Troels Laier²

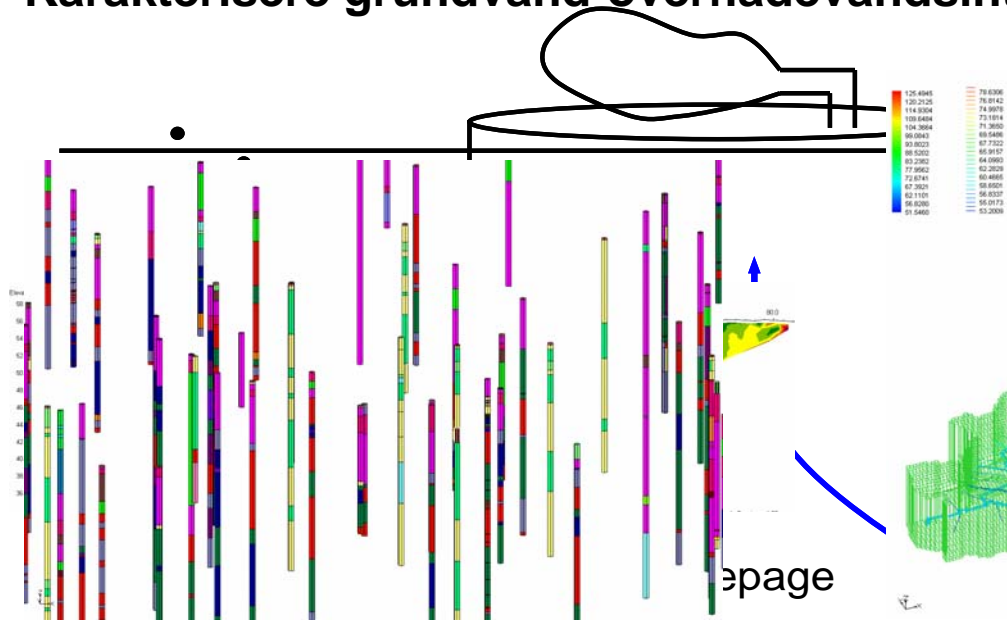
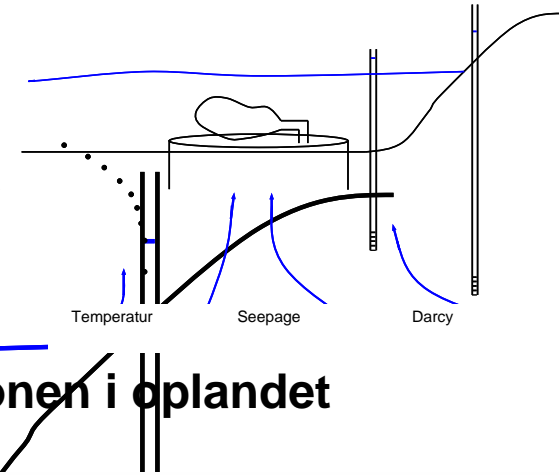
¹Institut for Geografi og Geologi, Københavns Universitet

²De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)

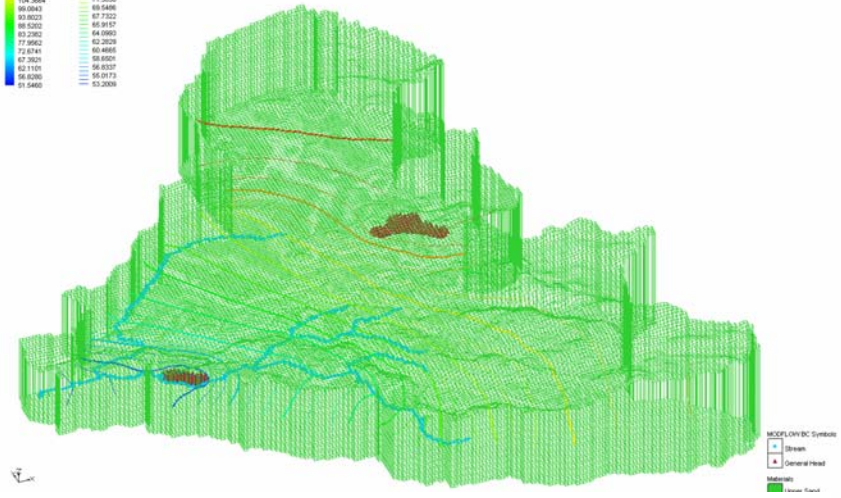
Formål

- Bestemme grundvandsstilstrømningen til Holtum Å

- Karakterisere grundvand-overfladevandsinteraksionen i oplandet



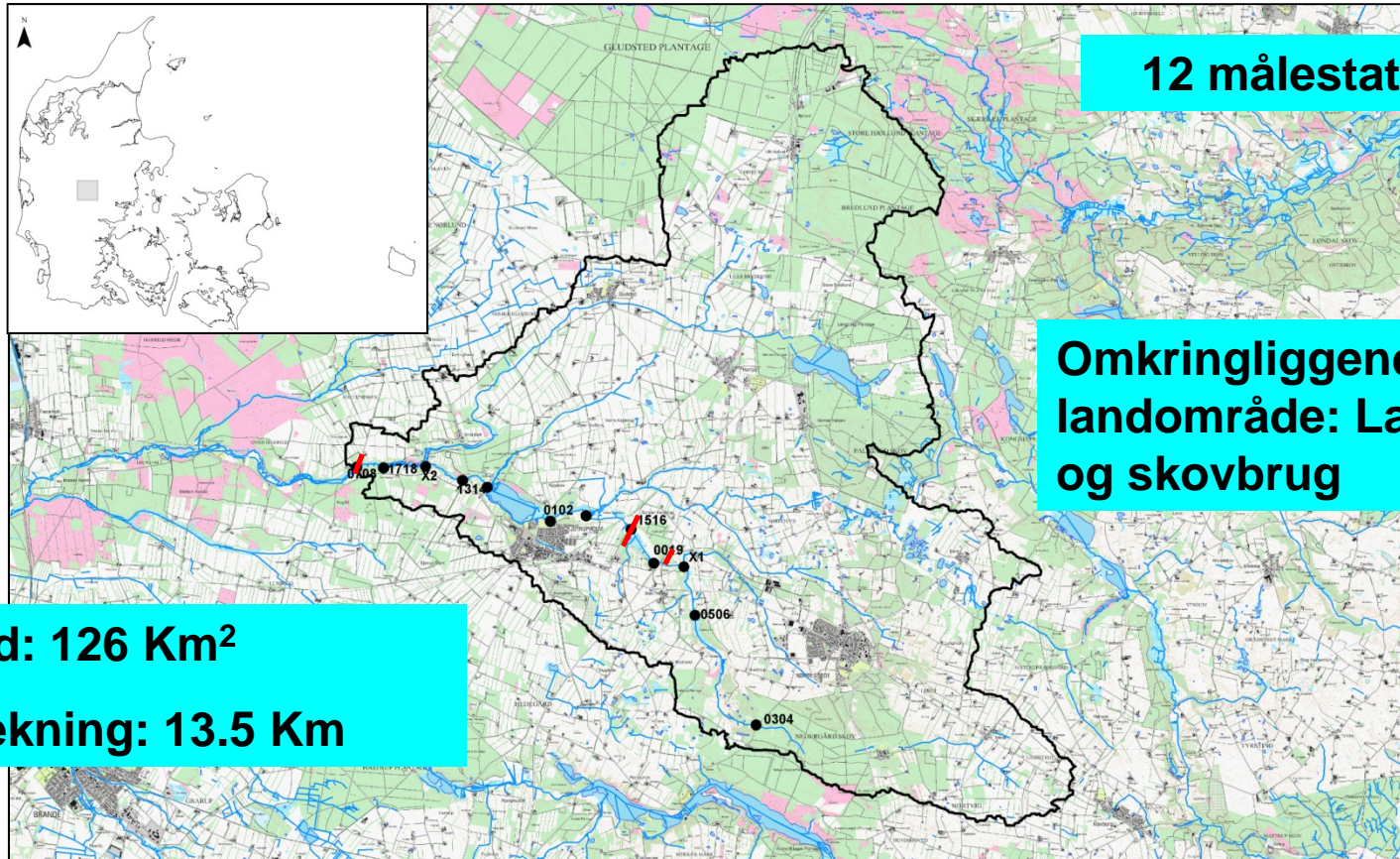
Borehole formation



Numeriske modeller

Introduktion

- Undersøgelsesområde



12 målestationer

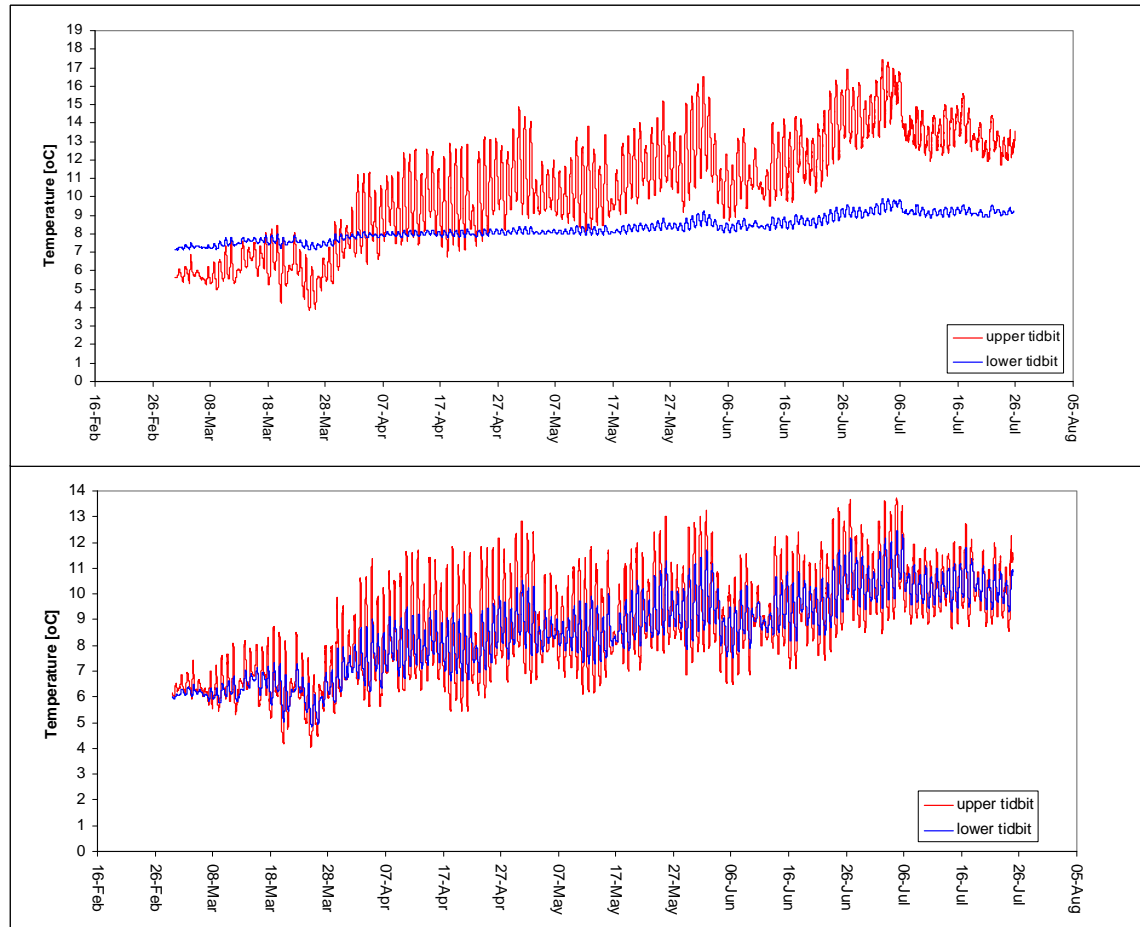
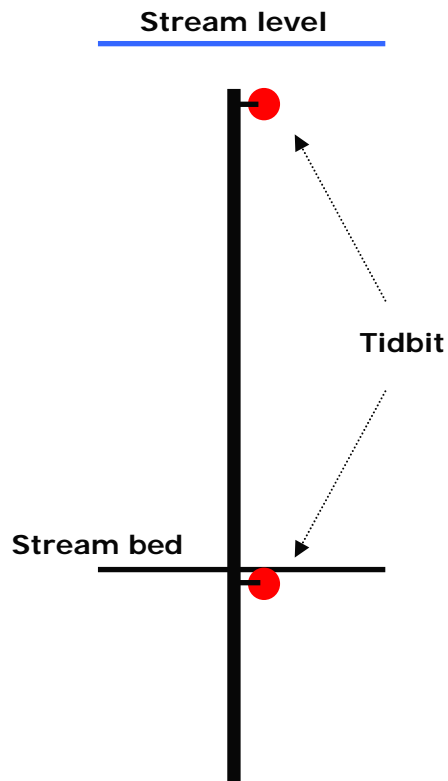
Omkringliggende landområde: Landbrug og skovbrug

Opland: 126 Km²

Å strækning: 13.5 Km

Undersøgelser

- Temperaturundersøgelser
 - Identificering af områder med stor grundvandstilstrømning

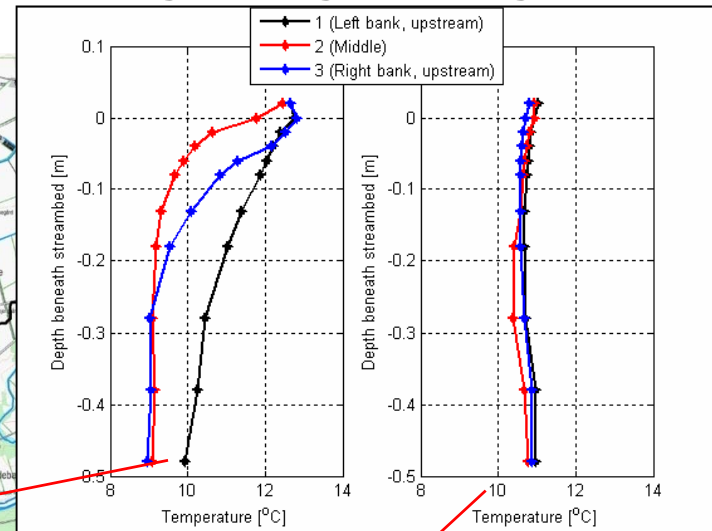
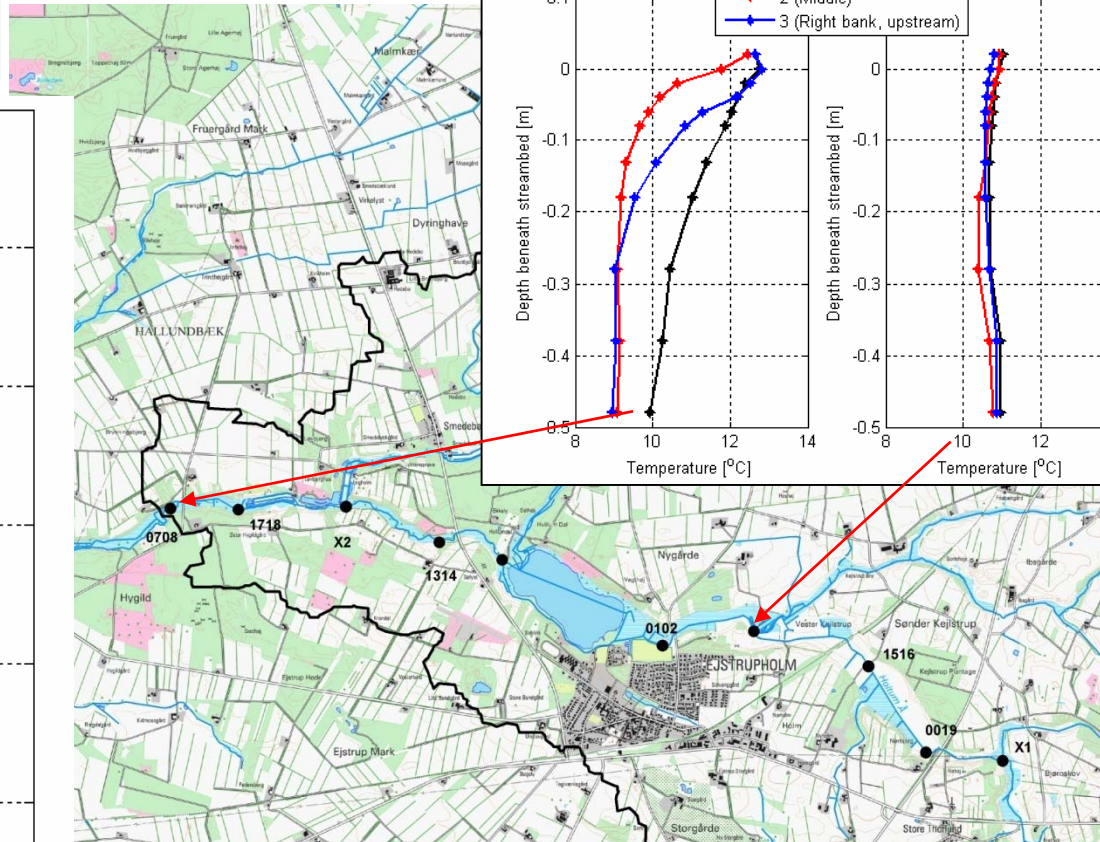
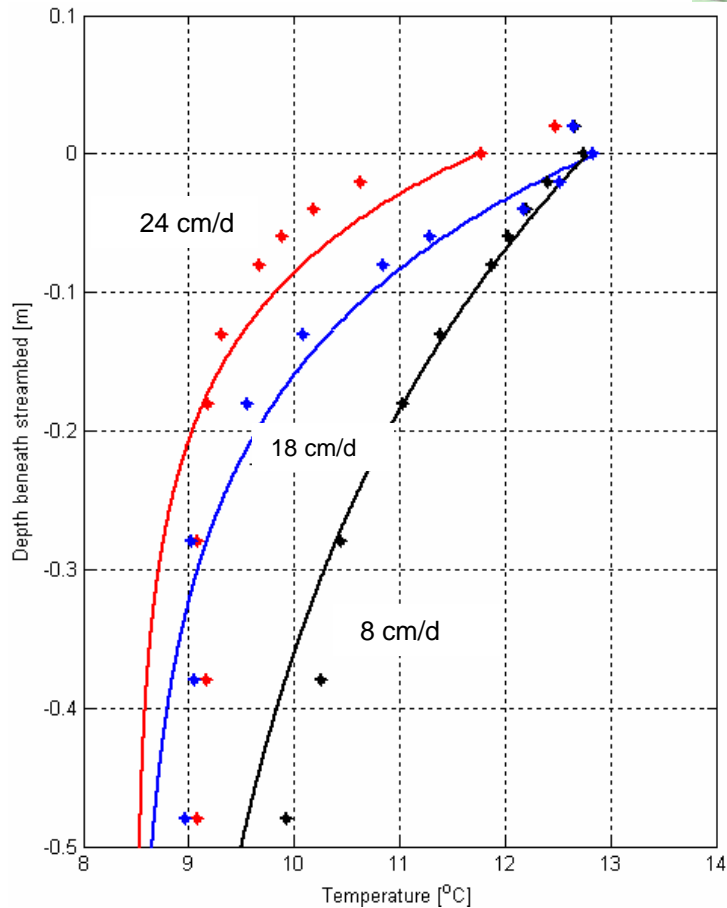


Undersøgelser

- Temperaturundersøgelser

- Identificering af områder med stor grundvandstilstrømning
- Udlede Darcy flux (q) ved brug af 1D analytisk løsning (rumlig fordeling)

$$T_z = \left(\frac{e^{(q_z \rho_f c_f / \lambda_0) z} - 1}{e^{(q_z \rho_f c_f / \lambda_0) L} - 1} \right) \cdot (T_L - T_0) + T_0$$

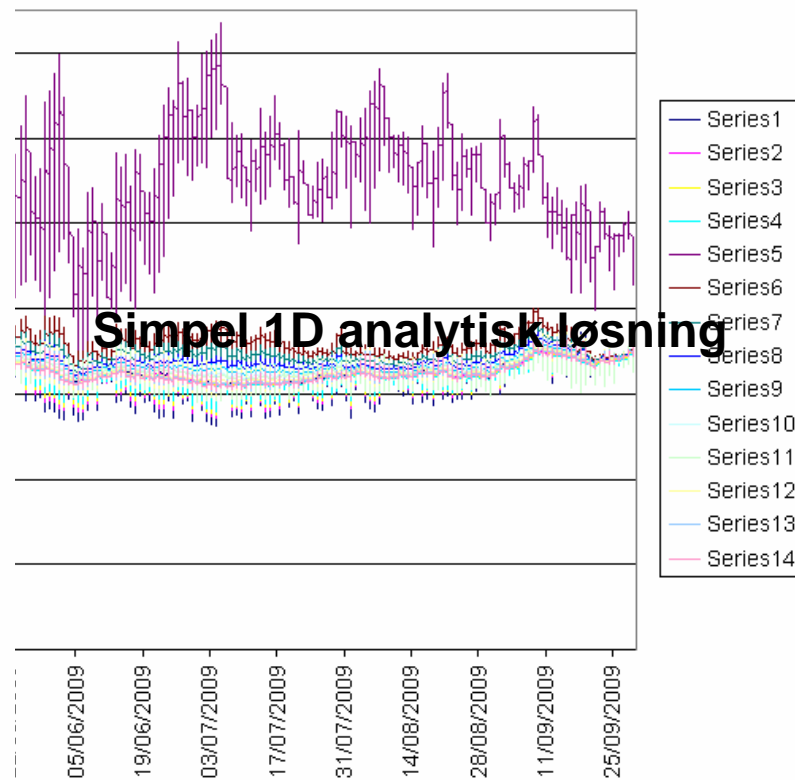
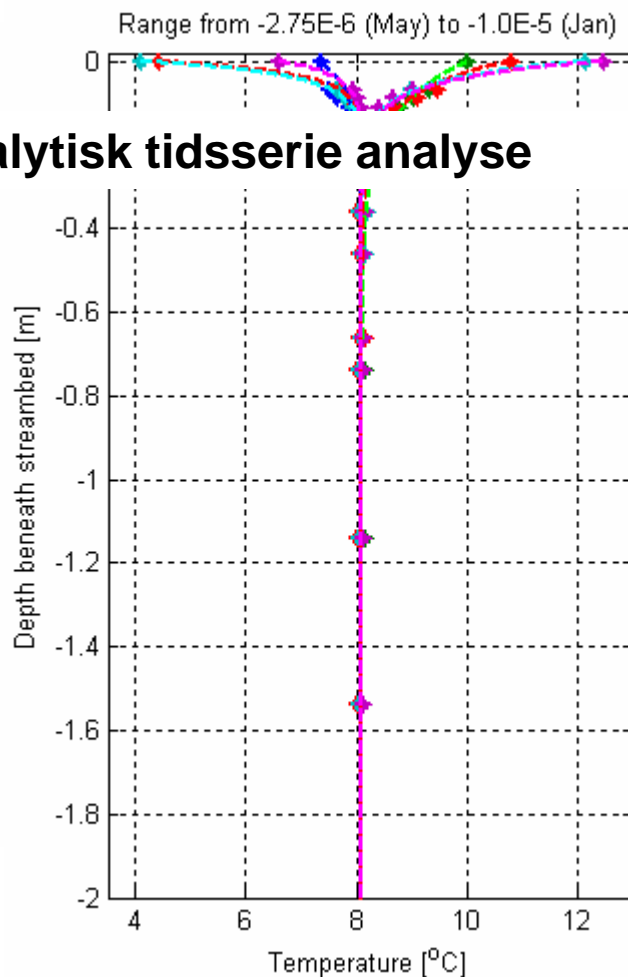


Undersøgelser

- Temperaturundersøgelser

- Identificering af områder med stor grundvandstilstrømning
- Udlede Darcy flux (q) ved brug af 1D analytisk løsning (rumlig fordeling)
- (tidslig fordeling)

1D analytisk tidsserie analyse



Simpel 1D analytisk løsning

Undersøgelser

- Temperaturundersøgelser
- Transekt undersøgelser

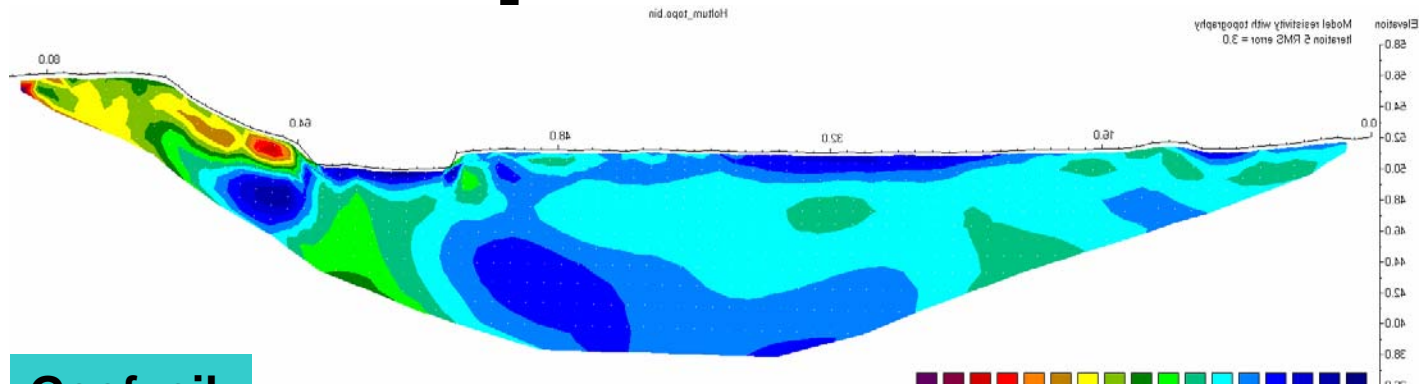
Prøvetagning

Afstrømning i åen

Hydraulisk trykniveau

Vandstand i åen

Hydraulisk ledningsevne

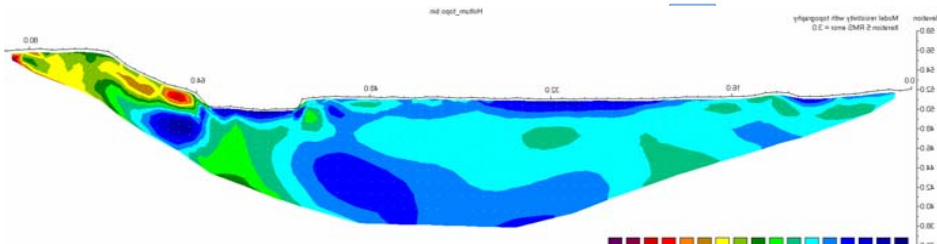
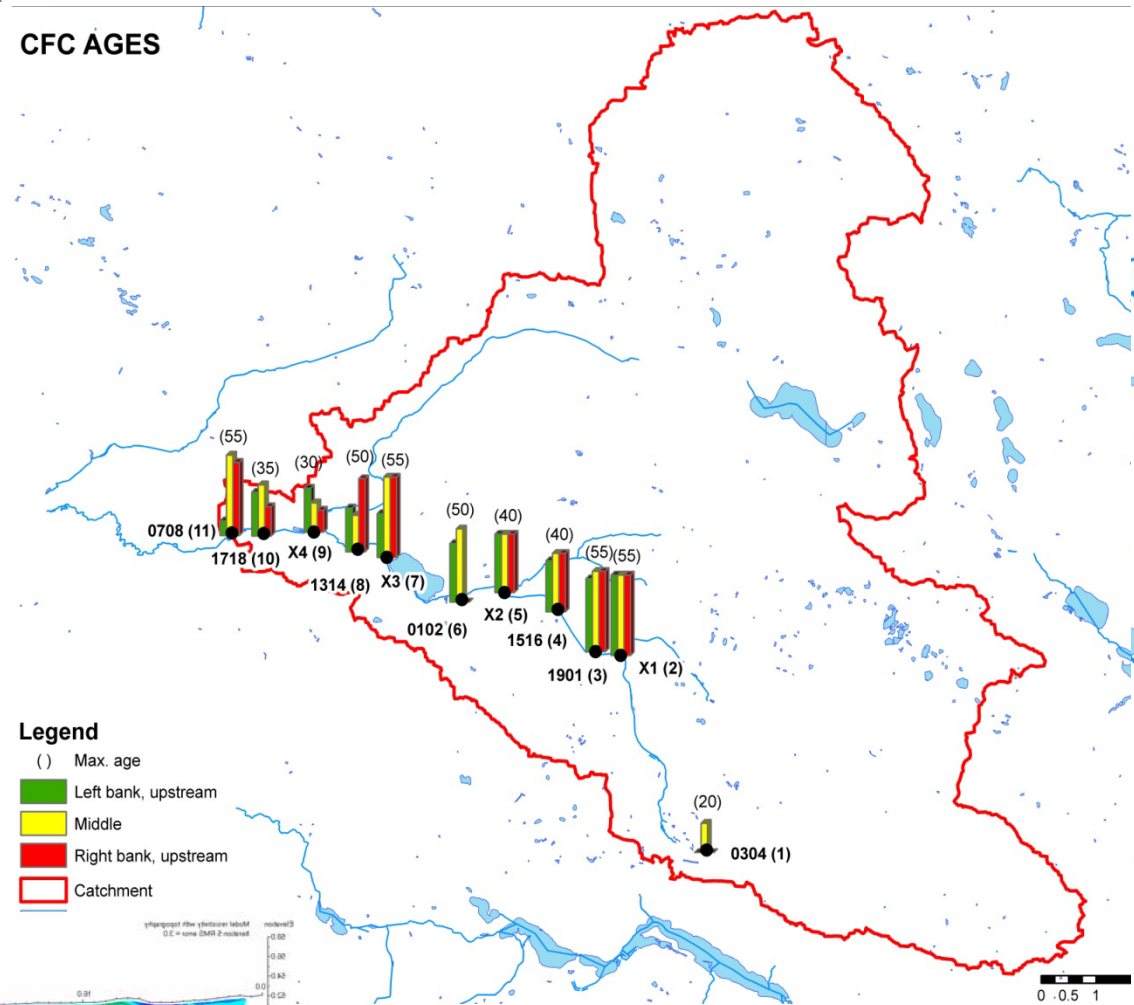


Geofysik

Undersøgelser

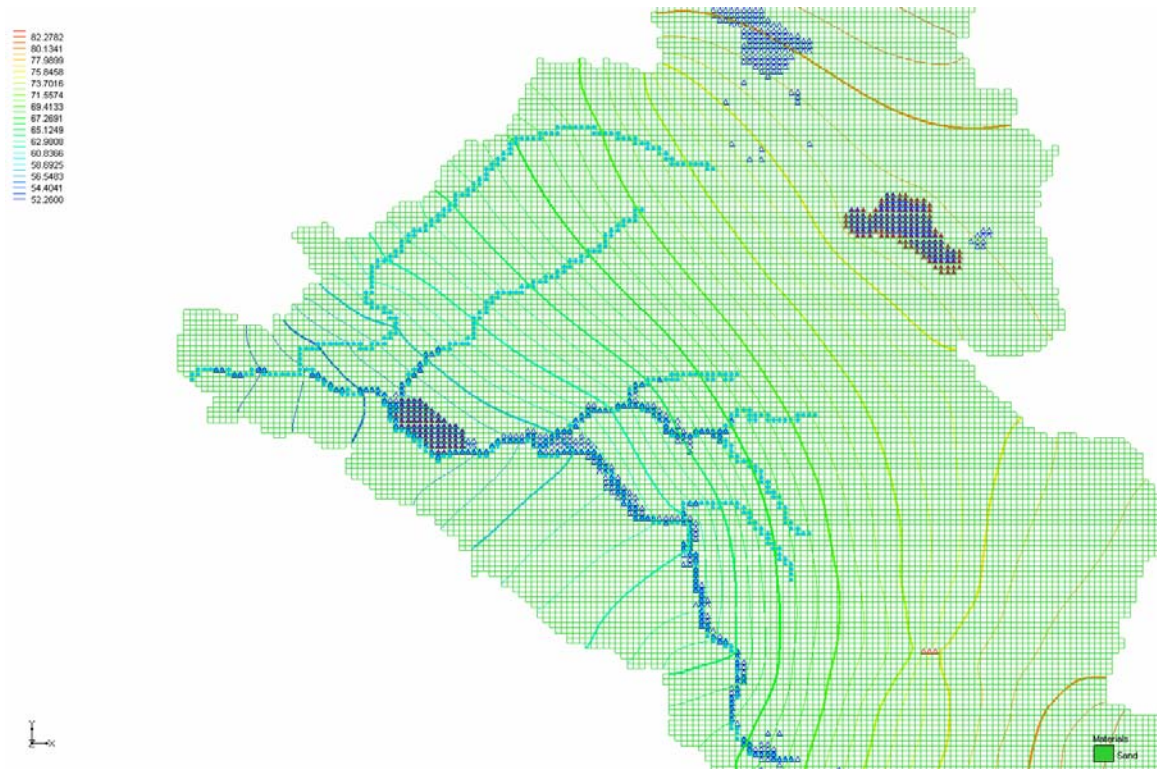
- Temperaturundersøgelser
- Transekt undersøgelser
- Oplandsanalyse
 - Geologisk information
 - 165 boringer > 50 m
 - Geologisk model
 - Hydrologiske parametre
 - Nedbør, tidsserie (DMI)
 - Afstrømning tidsserie (DMU)
 - Vandstand, tidsserie (ved målest.)
 - Supplerende punktmålinger (CFC-, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -, nitrat prøver)

CFC ÅGES



Undersøgelser

- Temperaturundersøgelser
- Transekt undersøgelser
- Oplandsanalyse
- **Numeriske analyser**
 - Udnytte geologisk info
 - Implementere tidsserie data/CFC aldre



Perspektivering

PLOT SKALA

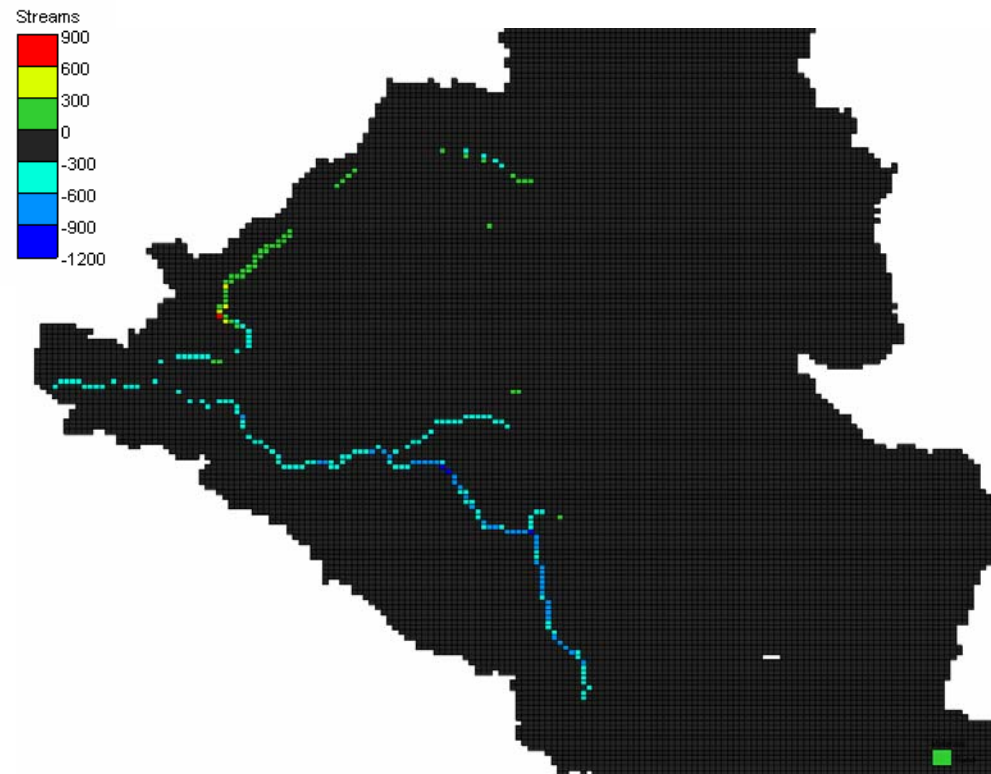
- Bestemme tilstrømningen, q
 - Temperatur, primært
 - Supplere med Seepage og Darcy

TRANSEKT SKALA

- Bestemme styrende geologiske parametre
 - Boringer og geofysik
 - Modellere varme transport

REGIONAL SKALA

- Simulere GV-OV interaktionen
 - Modellere tilstrømningen til åen regionalt
 - Simulere CFC/Nitrat



Tak for opmærksomheden

