

KVANTIFISERING AV RESERVOARKVALITET — HVORDAN BRUKE BRØNN LOGS OG SEISMISK DATA OPTIMALT

Kenneth Bredesen

Postdoc
Aarhus Universitet

Tilknyttet **GEOTHERM WP2:**

“Geotermisk energi fra sedimentære reservoarer – Fjerning av hindringer for storskala utnyttelse”

PROBLEMSTILLING

Bruk kvantitativ seismisk tolkning for å lokalisere gode geotermiske reservoarer.

Data:

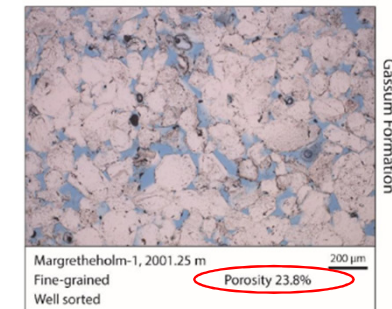
- Brønn logs
 - Stenlille
 - Margretheholm
 - ~~Karlebo~~
- 2D seismikk ved Hillerød og Farum



GEOOTHERM WP2
16 APRIL 2018

KENNETH BREDESEN
POSTDOC

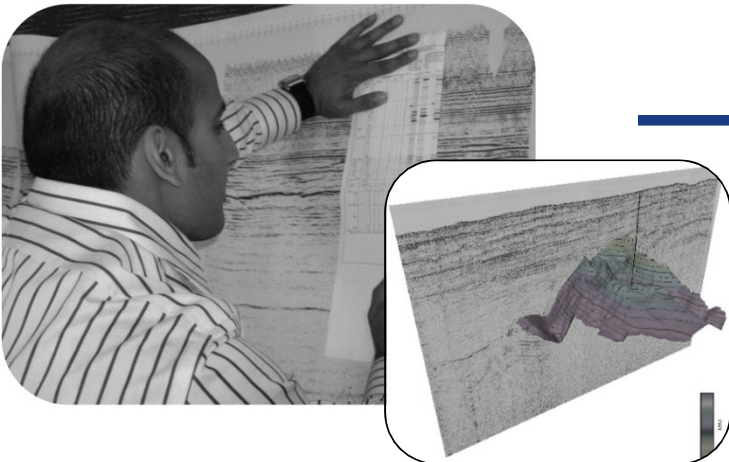
Gassum Fm.



KVANTITATIV SEISMISK TOLKNING

"Old school"

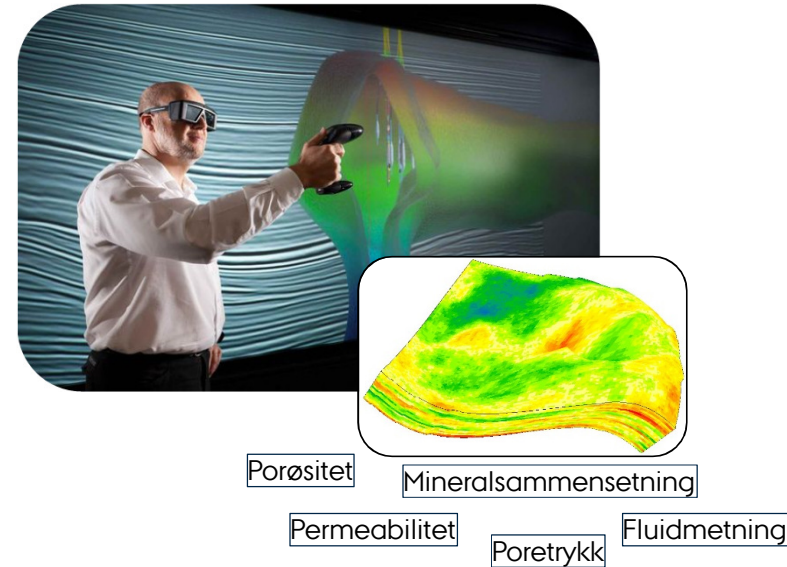
Kvalitativ seismisk tolkning



Bedre seismikk og teknologi

"State-of-the-art"

Kvantitativ seismisk tolkning

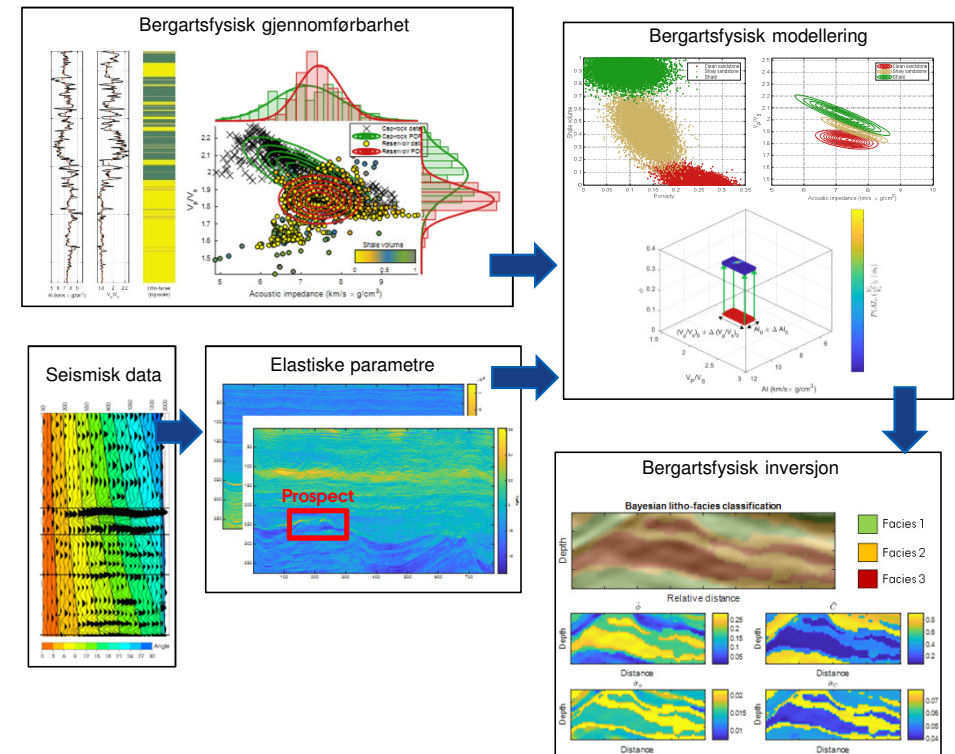


Q: Bør du investere tid og penger til kvantitativ seismisk tolkning?

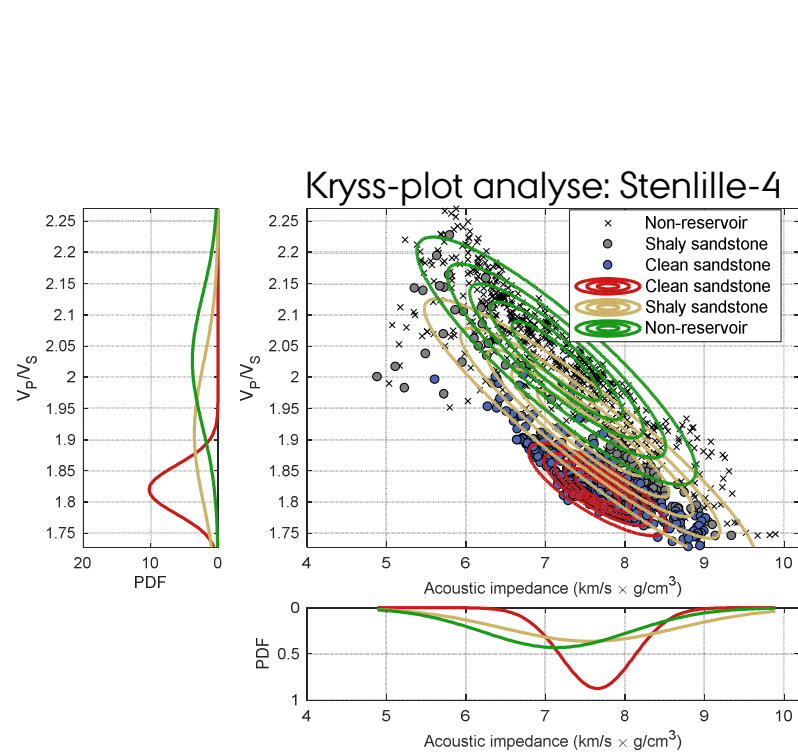
A:
Ønsker du å minimere risiko ved leting? Så ja!
Er du en gambler? Så lykke til!

FREMANGSMÅTE

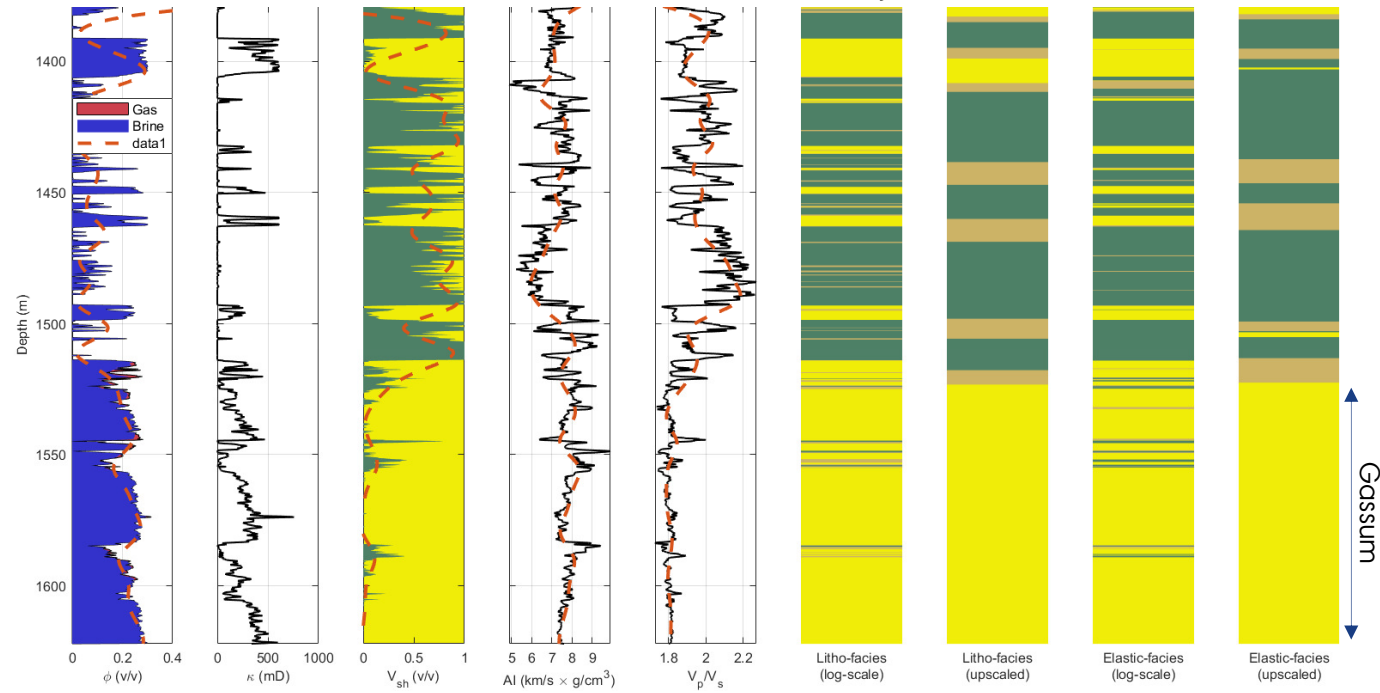
- **Bergartsfysisk gjennomførbarhet** (Fullført)
 - Bruke brønn logs for å etterforske våre muligheter for suksessfull kvantitativ seismisk tolkning
 - Kan vi skille de geotermiske reservoarer fra andre bergarter? **Ex. 1**
 - Gir variasjoner i porøsitet, permeabilitet og mineralsammensetning utslag på seismikken?
 - Kalibrere bergartsfysiske modeller
- **Seismisk inversjon** (Snart fullført)
 - Estimere elastiske parametre fra seismiske amplituder; fx. hastighet, tetthet og impedans
- **Bergartsfysisk modellering** (Ferdig utviklet)
 - Bruke bergartsfysiske modeller for å koble elastiske parametre til geotermiske reservoaregenskaper
- **Bergartsfysisk inversjon** (Ferdig utviklet)
 - Klassifisere ulike typer bergarter (sandstein vs. leirstein vs. kalkstein ...)
 - Kvantifisere reservoarkvalitet **Ex. 2**



EX1: FACIES KLASSIFIKASJON

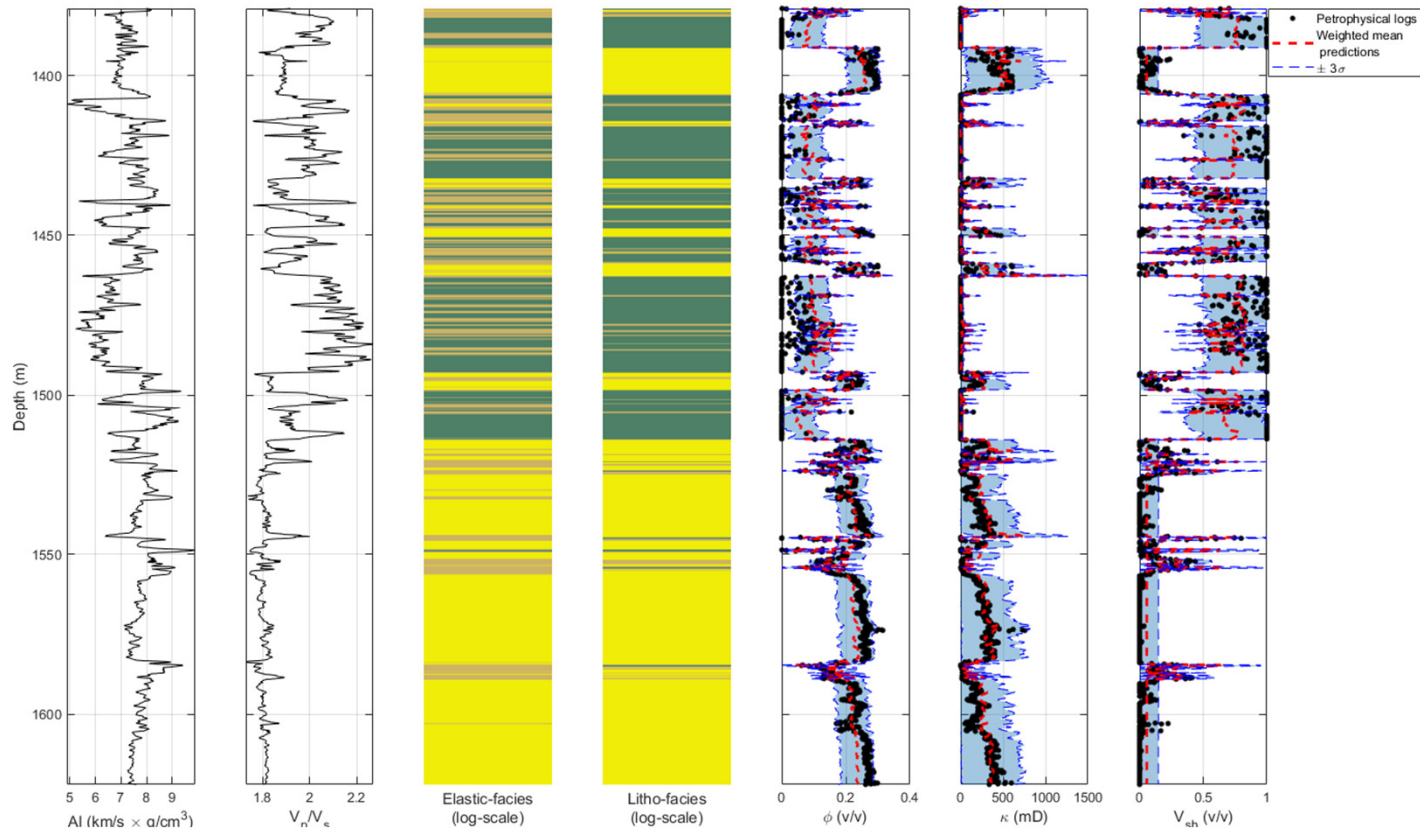


Stenlille-4 Facies Klassifikasjon



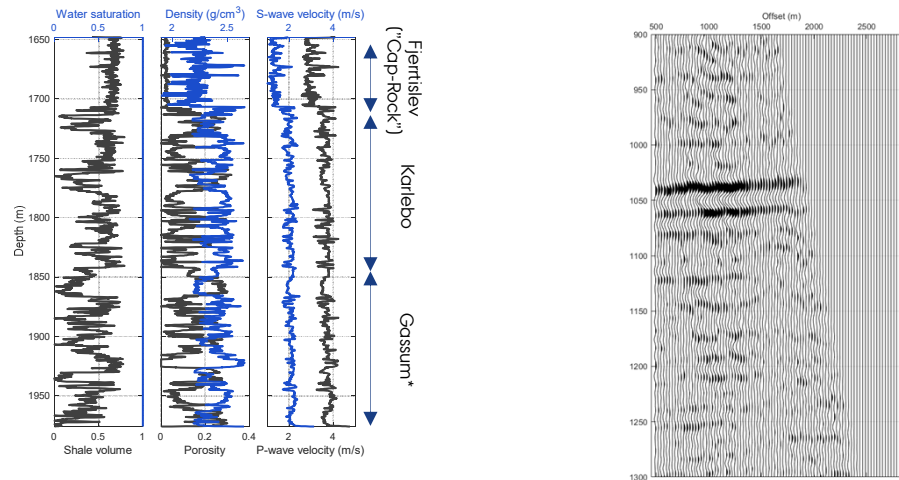
EX 2: KVANTIFISERE RESERVOARKVALITET

Prediksjon av porøsitet, permeabilitet og mineralsammensetning (Stenlille-4)



UTFORDRINGER

- Mangelfull brønndata
 - Karlebo-1A har ikke nok målinger til å inngå i seismiske analyser
 - Mangler målinger av skjærbølge hastigheter (S-bølge)
 - Mangler logs utenfor reservoaret
 - Petrofysiske logs er i enkelte tilfeller mangelfull eller misvisende
- Mangelfull seismisk data
 - Vi trenger full pre-stack, høy-offset seismisk data for å estimere elastiske parametre



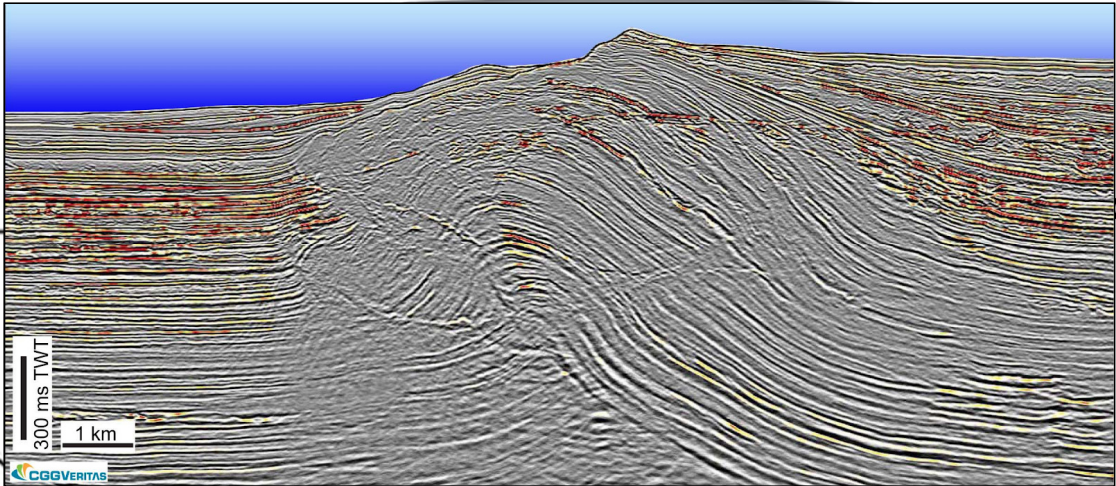
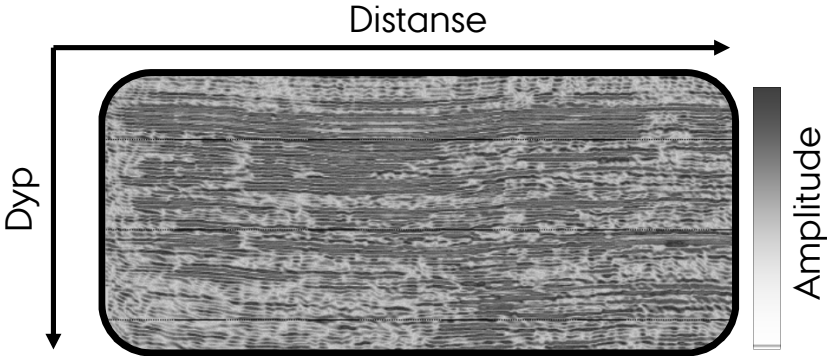


AARHUS
UNIVERSITY

GEOFYSISKE METODER

Seismikk

Magnetisme



✓ Kan utnytte utviklingen for geotermiske

