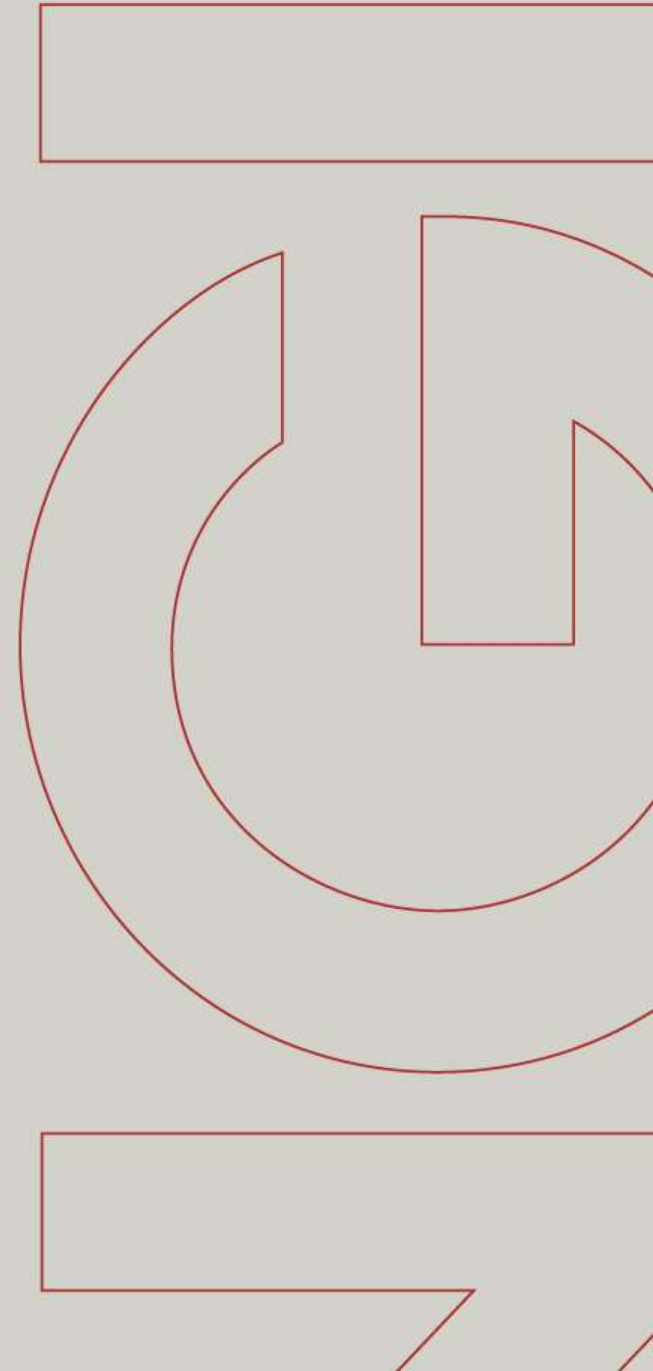


Avvikende CPTu resultater

Kristoffer Kåsin

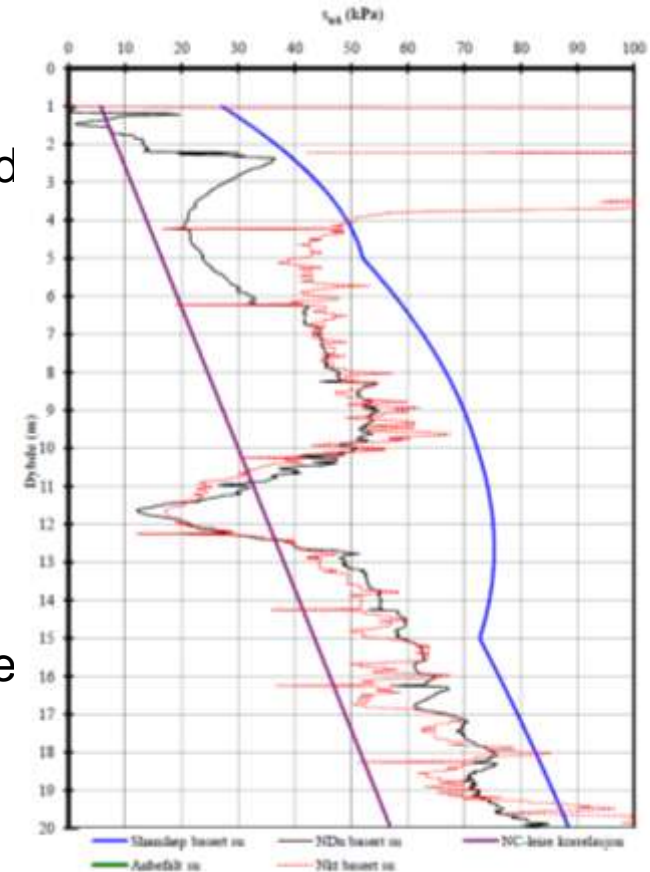
Avdeling for landfundamentering, NGI



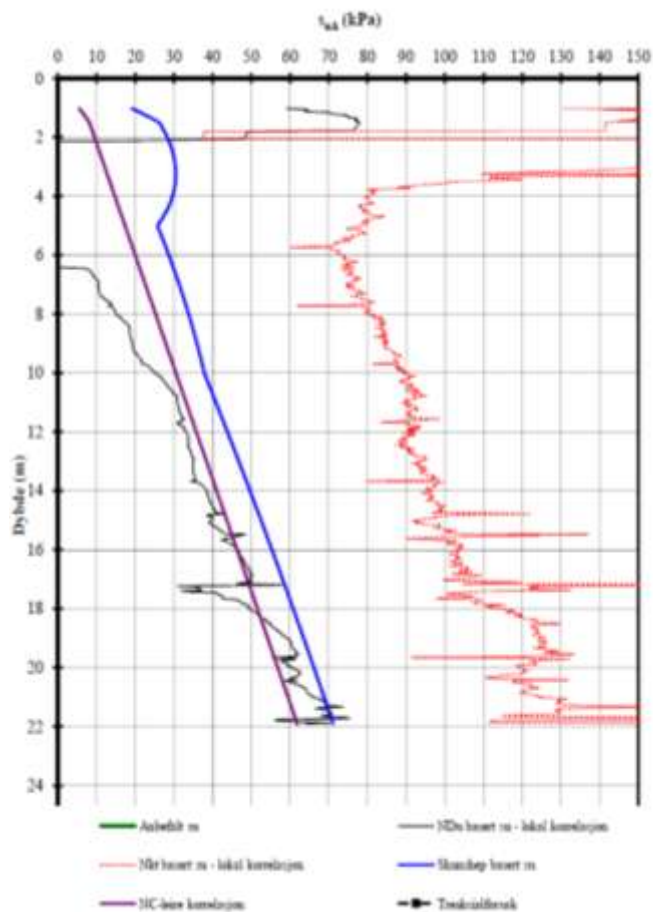
Forskningsprosjekt på avvikende CPTu resultater

Bakgrunn for prosjektet var at det over tid ble det observert at en fikk resultater som ikke stemte med det forventede. Problemene ble delt inn i tre hovedkategorier:

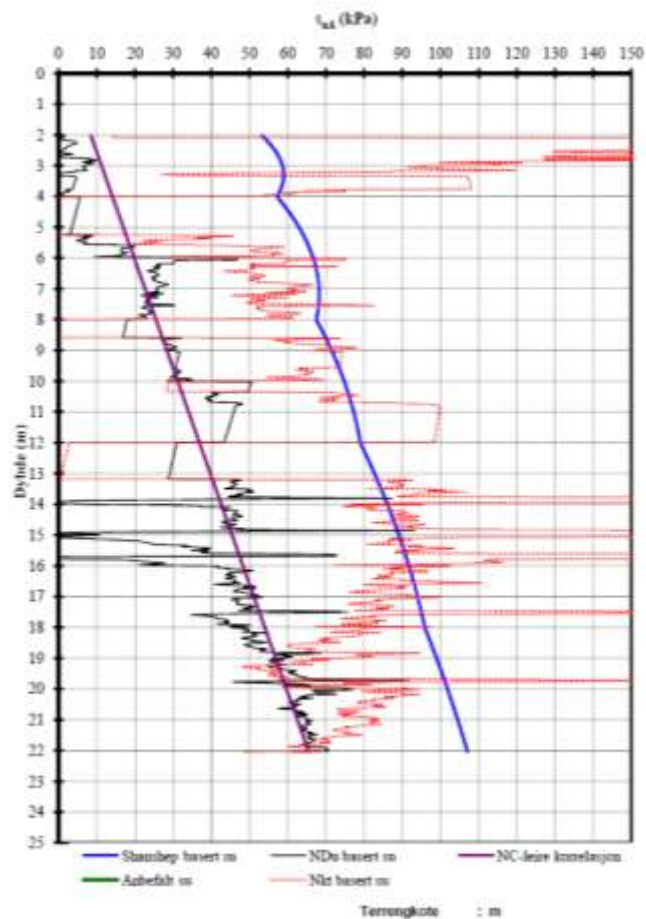
1. Stor forskjell mellom tolket skjærstyrke fra spissmotstand og poretrykksmåling
2. Fall i skjærstyrke midt i sonderingen, selv om en skulle forvente at styrken økte lineært
3. Forskjellig resultat mellom enkeltsonderinger, både på rådata og på tolket skjærstyrke, på i ca samme sonderingsted.



Stor forskjell mellom tolket skjærstyrke fra spissmotstand og poretrykk



Borhull RT 5, Sund – Bradden



Borhull 1, Sande Vestfold

Stor forskjell mellom tolket skjærstyrke fra spissmotstand og poretrykk

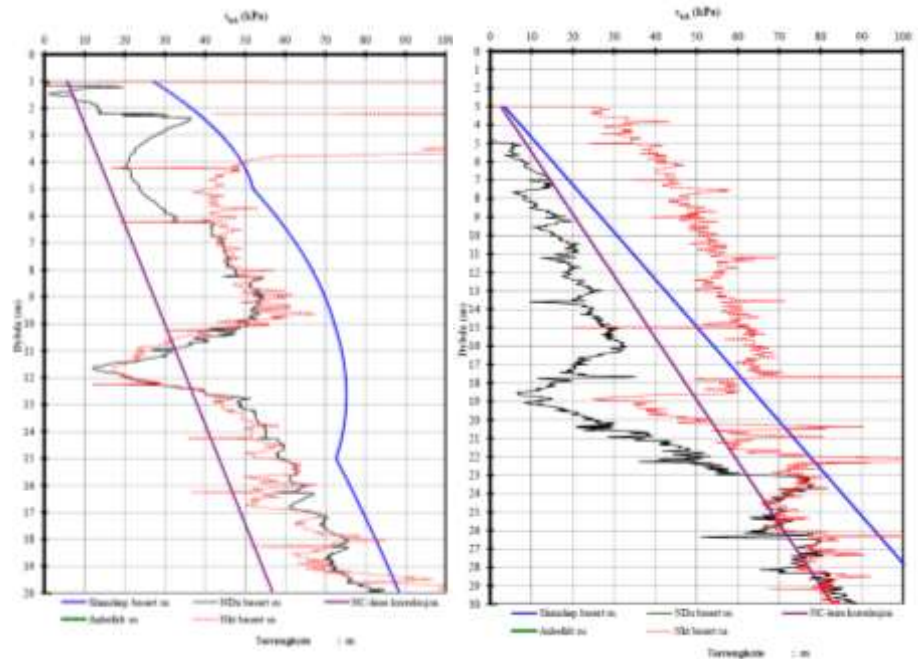
- Nullpunktsavvik på spissmotstand eller poretrykk, noen ganger også på begge.
 - Eksemplet fra Sund – Bradden hadde 524 kPa i nullpunktsavvik på spissmotstanden og 13 kPa på poretrykket
- Bruk av korrelasjoner opp mot blokkprøver i materiale som ikke dekkes av korrelasjonene.
 - Materialet i Sande var silt/leirig silt, som ikke er dekket av korrelasjonene i Karlsrud 2005.
 - Nullpunktsavvikene var store på begge målerne her også

Fall i tolket skjærstyrke med dybden

Tolket S_{uA} faller under $0,3p_0'$ inne i et tilsynelatende homogent leirlag.

Ingen åpenbare grunner til feil i tolkingen, andre sonderinger i nærheten viser ikke samme oppførsel.

Det ble logget inklinasjon på tre av sonderingene underveis.



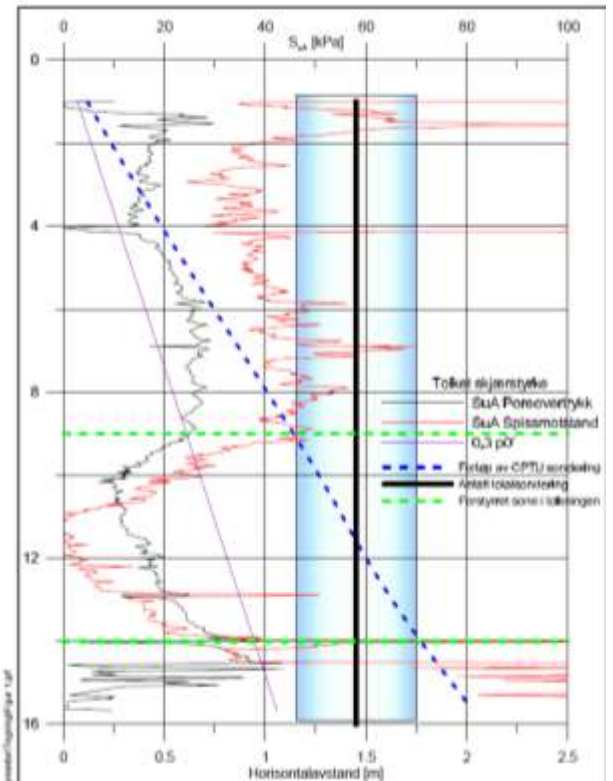
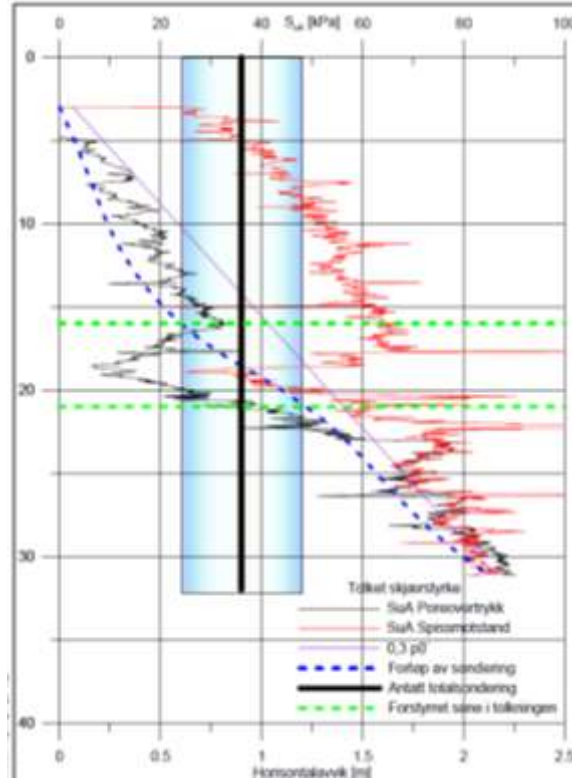
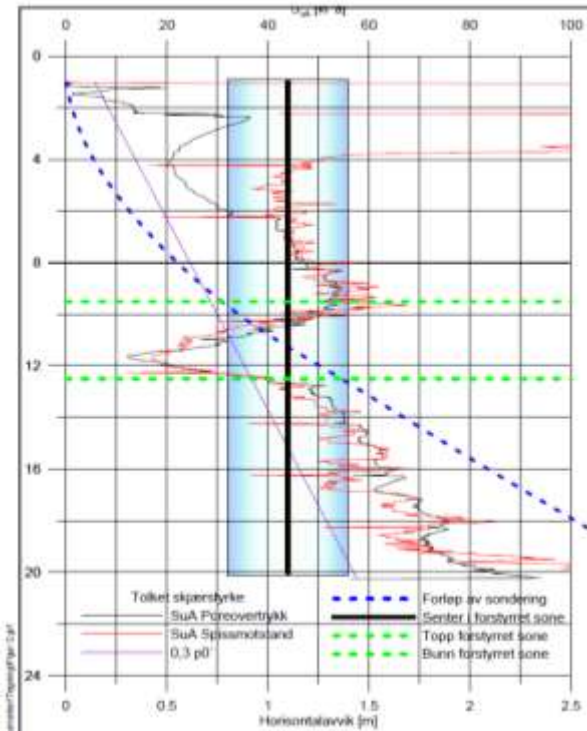
Innføring Oslo S, 2010

Stjørdal, 2011

Fall i tolket skjærstyrke med dybden

- Totalsondering før CPTU sondering, med CPTU sondering minst 1 m unna totalsonderingen
- Helningsmåling i sonden gir horisontal avstand som sonden har beveget seg mot dybde
- Forstyrret sone rundt totalsondering med radius på ca 30 cm. Dette tilsvarer ca 10 ganger radius på borkronen.
- Mer forstyrret inn mot midten av sonen rundt totalsonderingen på grunn av økende grad av omrøring.

Fall i tolket skjærstyrke med dybden



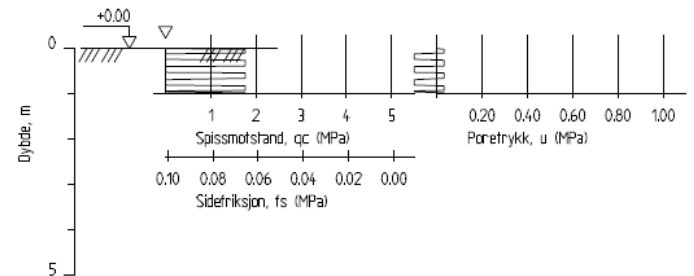
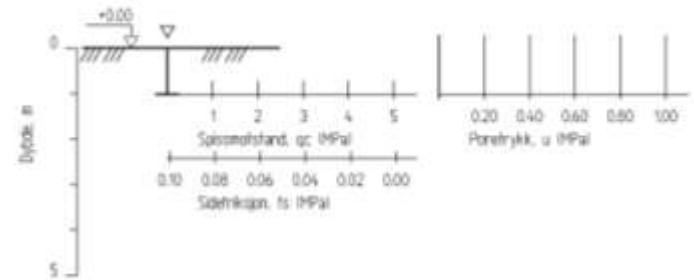
Innføring Oslo S, 2010

Stjørdal, 2011

Herrevassdraget, 2006

Forskjeller mellom enkeltsonderinger

- Til dels store forskjeller mellom sonderinger som var gjort nær hverandre.
- Noen sonderinger slet med nullpunktsavvik, selv med samme borer og samme prosedyrer, noen viste ikke store nullpunktstavvik.
- Testsonderinger på et sted med kjente grunnforhold viste fremdeles avvik, men mer avvik på enkelte sonder.
- Ved sondering/registerering av data i friluft viste at to av sondene viste variasjoner i dataene når sonden stod stille. Nullpunktsavviket på sonden var samtidig nesten null.



Konklusjoner/ anbefalinger

- Sterkere fokus på nullpunktsavvikene og prosedyrene for å gjennomføre sonderingene.
- Se etter muligheten for at sonderingen har gått gjennom et totalsonderingshull, hvis tolket resultat fra sonderingen viser fall i tolket skjærstyrke midt i sonderingen. Ny sondering vil sannsynligvis ikke vise det samme fallet i skjærstyrke.
- Vurdere å gjøre CPTU-sonderingene lenger unna totalsonderingene enn 1 m.
- Overhaling av to av sondene som åpenbart viste feil verdier etter sondering som gikk i luft.