

Notat 01

Boligfelt; Rosseland, Brennåsen –Songdalen kommune

PRO geoteknikk – vurdering av grunnforhold, fundamentering og stabilitet

Til: Svein Arild, Rosseland Utvikling AS
Fra: Stein H. Stokkebø, GEO Konsult AS
Kopi: Trond Werner Ødegård, Songdalen Fjellsprengeing AS
Dato: 03-10-2019
Rev.:

GEO Konsult AS – Mellomskarva 7, 1350 Lommedalen – mobil: 90184211 – epost: post@geokonsult.no

1. Innledning og grunnlag

Songdalen Fjellsprengeing AS skal foreta grunnarbeidene på utbyggingen av et boligfelt på Rosseland i Songdalen kommune. Tomten skal bygges med ulike boliger og leilighetsbygg, og bygges med 2-6 etasjer. Eiendommen har G.nr. / B.nr. – 75 / 6 i Songdalen kommune. Eiendommen er tilnærmet helt flat, hvor område mot vest ligger om lag 2 m lavere enn området mot øst. Eiendommen i øst er i dag bebygd med ridesenter, og eiendommen i vest er naturområde. Områdene omkring er fortrinnsvis bebygd med jordbruksareal, forretningsbygg og boliger.

GEO Konsult AS har fått i oppdrag å være PRO geoteknikk på prosjektet. Oppdraget utføres og reguleres i hht. NS8402 – Rådgivning etter medgått tid. Oppdraget innebærer en geoteknisk vurdering av grunnforholdene på eiendommen, og ut fra dette vurdere stabiliteten til den foreslåtte utbyggingen samt å foreslå fundamentering av tiltaket. Vi skal også foreta en vurdering av faren for ras og skred på og inn mot eiendommen. I tillegg har vi en oppfølging og kontroll i byggefasen, med grunnforhold og utførelse.

Vi har innhentet informasjon om grunnforholdene fra NGU sine kartblad, samt mottatt en grunnundersøkelse som er utført på den aktuelle tomten og områdene omkring, utført i fbm. E134 utbyggingen. GEO Konsult AS har i tillegg erfaring fra tidligere prosjekt på nabotomten i sør, mot Mandalselva, samt nærliggende byggeprosjekter. Vi vurderer derfor å ha god og tilfredsstillende oversikt og kunnskap om grunnforholdene på den aktuelle eiendommen spesielt og i området generelt. Vi har også god og tilfredsstillende kunnskap og oversikt over terrenget til å vurdere faren for ras og skred.

A. Dokumenter

Vi har mottatt følgende dokumenter fra vår oppdragsgiver, og innhentet dokumenter, som også er grunnlaget for våre vurderinger og anbefalinger for fundamenteringen av boligene, og for vår vurdering av setninger, drenering og stabilitet.

- Midlertidig planbeskrivelse for tiltaket, Rosseland.
- Plantegninger for tiltaket.
- Grunnundersøkelse utført av Multiconsult, 4.03.2013.
- NGU kartblad (løsmassekart + berggrunnskart).
- Setningskontroll av forbelastningen.

2. Grunnforhold

Eiendommen er planlagt utbygd med flere ulike bygg, hvor det høyeste er inntil 6 etasjer. Vi har i dette kap. 2 beskrevet grunnforholdene ut fra innhentet og mottatt informasjon.

A. Generelle NGU kartblad

Vi har i forbindelse med utarbeidelsen av dette Notat 01 kontrollert grunnforholdene i området ut fra NGU sine løsmassekart og berggrunnskart.

NGU berggrunnskart viser ingen dekning på eiendommen eller på område omkring, men det antas å være gneis i området. Dette er relativt sterke og stabile omdannede bergarter. Vi anser imidlertid at tiltaket ikke kommer i kontakt med fjell.

NGU løsmassekart viser at det er elveavsetning på eiendommen og i et større område omkring. Øst for tiltaket, og opp i terrenget er det registrert fast fjell. Det er også stedvis registrert fjell med tynt humus- og torvlag, torv og myr, fyllmasser og tynt morenelag. For den delen av eiendommen som består av elveavsetning kan undergrunnen anses å bestå av mye silt, sand og grus materialer. Det er foretatt en grunnundersøkelse av Multiconsult AS vest på eiendommen, lags E39. Grunnundersøkelsen viser at det er sandige og grusige masser, og totalsonderingen ble avsluttet på 10 m uten å påtreffe fjell. Vi anser at grunnforholdene vist på NGU sine kartblader er representative for eiendommen, og at tiltaket ikke vil komme i kontakt med fjell. Se utskrift av NGU løsmassekart i Vedlegg E1.

Kart fra www.skrednett.no, se Vedlegg E2, viser at eiendommen ligger like innenfor området som er definert som marin grense, og med moderat avstand til områder i sør som er definert som kvikkleireområde. Ut i fra grunnundersøkelsene og setningskontrollen, anser vi derfor, og ut fra tidligere beskrivelse, at det ikke er forekomster av kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eiendommen. Men sandige siltige masser i vannmettet tilstand er stabile slik de ligger i grunnen, men har ved opptak av prøver egenskaper som sprøbruddmateriale.

B. Grunnundersøkelser, prøvegraving og befaring

Det ble foretatt en grunnundersøkelse av Multiconsult på eiendommen 04.10.2013 i forbindelse med utbygging av E39. Det ble utført 4 totalsonderinger langs tomtegrensen i vest. Det ble også foretatt poseprøver og 54 mm sylinderprøver. I prøvetakingshullet ble det målt grunnvannstand.

Undersøkelsene viser at det er et lag hummusdekke over sand og grus, > 10 m dybde til fjell. Totalsonderingene ble avsluttet før påtruffet fjell. På tomten er det registrert et humusdekke over sand og grus ned til fjell. På den sørligste totalsonderingen ble fjell antatt å være påtruffet ved 14,3 m dybde. Det antas at dybden til fjell er størst mot vest, da det er registrert bart fjell på høyereliggende områder mot øst. Det ble påvist stedlige og faste løsmasser av sand, stedvis siltig sandig grusig. Grunnforholdene vist tilfredsstillende resultater, men de sandige massene mister en del styrke i enkelte lag når de ligger vannmettet.

Utført grunnundersøkelse viser resultatene fra utført kontroll av 54 mm prøveserie. Ut ifra prøve seriene ble det registrert stedvis fyllmasser over sandig silt, stedvis mye sand over sandig grusig siltig løsmasser av varierende fraksjoner. Dette er dokumentert ned forbi dybder på 5 m. Dette nivået ligger under grunnvannstanden og på nivå lavere enn Møllebekken og Songdalselva.

Det er også etablert setningskontroll på 11 steder på eiendommen. 1. måling ble foretatt 03.07.2019 og andre måling ble foretatt 20.08.2019. På 6 av målingene ble det ikke registrert endring, og for de resterende ble det registrert opp til 0,002 m endring.

C. Konklusjon grunnforhold

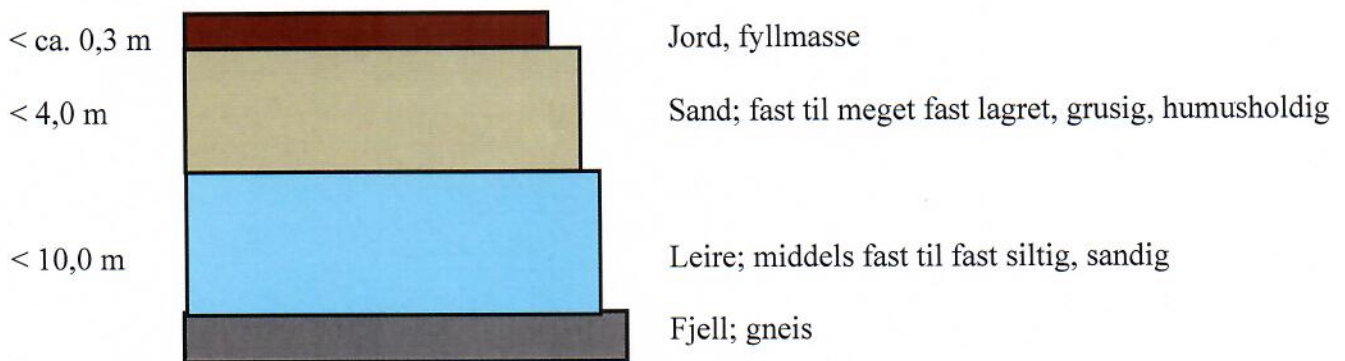
Ut fra innhentet informasjon anser vi at grunnforholdene består av et tynt lag med jord over fast til meget fast lagret sand og grus over grusig siltig sand med varierende fasthet, med enkelte partier med siltig leire på fjell. Dybde til fjell er ikke registrert, men er > 10 m mot vest og sannsynligvis < 10 m mot øst, og anses som moderat. Massene er delvis sjiktvis lagret, men med store deler med meget fast lagret silt og sand, evt. leire stedvis nedover mot fjellet. Vi vurderer således at grunnforholdene er tilstrekkelig gode for tiltaket, men enkelte tiltak må foretas. Bergarten på eiendommen antas å være gneis, som er en hard og stabil bergart. Vi anser ved dette tidspunkt at tiltaket ikke vil komme i kontakt med fjell.

Som beskrevet over, ut fra utført grunnundersøkelse av Multiconsult AS i 2013, så anser vi at det i tilstrekkelig grad er dokumentert at det ikke er hverken kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eiendommen.

Vi anser at direktefundamentering på såle- og søylefundamenter og gulv ned på et geonett armert pukkfundament, evt. vektkompensering med Glasopor skumglass, på opparbeidet steinfylling er tilrådelig og aktuelt, som senere beskrevet. Pelefundamentering kan også være aktuelt for enkelte bygg av større karakter, bestemt i fbm. senere detaljprosjektering.

Skisse 1 - Prinsippskisse for undergrunnen

Ut fra opplysninger og vurderinger er følgende oppbygging av undergrunnen sannsynlig:



3. Generelt dimensjoneringsgrunnlag

I det følgende har vi definert grunnlaget for våre vurderinger, beregninger og anbefalinger.

A. Faglitteratur

Vi har i hovedsak benyttet følgende litteratur vi vårt arbeid med dette prosjektet:

- Håndbok 016 / V220 – Geoteknikk i vegbygging
- NS-EN-1997-1:2004+NA 2016, Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering
- NS-EN 1998-1:2004+NA 2014, Eurokode 8 – Prosjektering av konstruksjoner for seismiske påvirkninger
- Kartblad på NGU sine nettsider.
- NVE veileder 7/2014 – Sikkerhet mot kvikkleireskred
- Ulike NS-EN ISO standarder
- Ulik faglitteratur om geosynteter og lette masser
- Peleveiledningen 2012
- Ulik faglitteratur om peler og pelekapasiteter

B. Prosjekteringsklasser

Vi benytter NS-EN-1997-1:2004, Eurokode 7 + NA:2013 – Geoteknisk prosjektering som grunnlag for vurdering av geoteknisk kategori. Vi velger å benytte Geoteknisk kategori 2. Dette valg fremkommer ut fra følgende kriterier:

- Skadekonsekvens = alvorlig, og Vanskelighetsgrad = middels.

Grunnforholdene på stedet er vurdert å være fast lagret sand over middels faste til faste siltige sandige leirige løsmasser til moderate dybder, hvor det stedvis kan forekomme sensitive lag. Områdene omkring er delvis bebygde. Vi anbefaler og krever at det utføres en ytterligere setningskontroll på enkelte tomter. PRO geoteknikk skal foreta ytterligere kontroller ved utgraving av byggegroper, enten som befarings eller ved oversendelse av bilder, og det etableres kontrollrutiner for UTF grunnarbeider.

Pålitelighetsklasse – sikkerhetsklasse:

Vi anser at prosjektet kan plasseres i pålitelighetsklasse 2, boligfelt bestående av forskjellige bygg som bygges med 2-6 etasjer. Grunnforholdene anses som tilstrekkelig gode og jevne.

Tiltaksklasse:

Med utgangspunkt i beskrivelser og vurderinger over vil vi beskrive og vurdere at tiltaket plasseres i Tiltaksklasse 2. Tiltaket er et boligfelt bestående av ulike typer bygninger som bygges med 2-6 etasjer. Grunnforholdene anses som gode og jevne, og er kontrollerte.

Tiltakskategori:

Bestemmelse av tiltakskategori er beskrevet i NVE veileder 7/2014, og bestemmes kun der grunnforholdene inneholder kvikkleire slik at tiltaket skal prosjekteres i hht. NVE veilederen. Som vi har beskrevet i kap. 2 i dette Notat 01 så anser vi at det i tilstrekkelig grad er dokumentert at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eiendommen eller i de nære områder som vil påvirke tiltaket. Som vi har beskrevet kan dette tolkes ut fra utført grunnundersøkelse og ut fra registreringer på tidligere befarings og kontroller i området. Eiendommen ligger på et område med moderat dybde til fjell, men > 10 m mot vest, og tiltaket skal bygges 2-6 etasjer. Enkelte masser nedover i dybden er sensitive for omrøring, men massene er stabile slik de ligger i grunnen i dag.

Men dersom vi skal foreta en vurdering så vil vi definere Tiltaksklasse K4 for tiltaket, og faregrad før utbygging = lav.

Med utgangspunkt i krav så skal det foretas en stabilitetsberegning som dokumenterer at sikkerhetsfaktoren før og etter tiltak er $\geq 1,4$. Terrenget har en generell helning slakere enn 1:10, og behov for utført dimensjonering og forventet sikkerhetsfaktor er kommentert og vurdert annet sted i dette Notat 01, og anses = OK, uten slik konkret dimensjonering.

Tiltaket skal også kontrolleres av uavhengig foretak. Tiltaket er plassert i Tiltaksklasse 2, noe som innebærer at det uansett skal gjennomføres uavhengig kontroll av PRO + UTF geoteknikk. Vi som firma og PRO geoteknikk har i tillegg definert et krav om at vi som PRO geoteknikk skal foreta kontroll av grunnforholdene ved utgraving av byggegrøper, og vi skal foreta en uavhengig kontroll av utførelsen av de geotekniske løsningene, som kontroll av UTF grunnarbeider, altså i praksis foreta en kontroll UTF geoteknikk.

Vi anser derfor at våre og eksterne kontroller tilfredsstiller krav til kontroll, og at tiltaket ikke skal prosjekteres og beskrives i hht. NVE veileder 7/2014, sett i lys av og pga at vi mener det er tilstrekkelig dokumentert og vurdert at det ikke er hverken kvikkleire eller sprøbruddmateriale som påvirker tiltaket.

C. Materialfaktor

Materialfaktoren bestemmes i hht Håndbok 016 – kapittel 0.3.5 og NS 3420. Vi benytter følgende materialfaktor:

Materialfaktor = $\gamma_m = 1,4$ benyttes i beregningene ut fra vurdering av:

- skadekonsekvens = alvorlig
- bruddsituasjon = nøytralt brudd

D. Seismisk kontroll

Vi anser at boligene ikke skal kontrolleres for seismiske belastninger. Dersom byggene skal kontrolleres for seismiske belastninger skal vi som PRO geoteknikk definere seismisk Grunntype, og beregninger og beskrivelse av konsekvenser for konstruksjonene fra seismiske bevegelser og andre rystelser foretas av RIB – PRO konstruksjoner.

E. Beregningsprogrammer

Vi har ikke benyttet noen programmer for beregning av bæreevnen til de ulike massene og som kontroll av de aktuelle fundamentene, men kun foretatt enkle beregninger i hht prinsipper og formler definert i Håndbok 016 / V220 – kapittel 6.

Vi benytter programmet ReSSA (3.0) for beregning av total og lokal stabilitet for ulike konstruksjoner. Vi har foreløpig kun foretatt generelle vurderinger av tiltakets lokale og totale stabilitet, og ikke foretatt en beregning av den totale stabiliteten til eiendommen inklusiv med det konkrete tiltaket, da dette er vurdert som ikke nødvendig siden stabiliteten er vurdert som meget god.

Beskrivelse av programmet ReSSA:

- ReSSA (3.0) er et stabilitetsprogram som er utviklet spesielt for å beregne stabiliteten i jordarmerte konstruksjoner, men kan også benyttes for å beregne stabiliteten til uarmerte konstruksjoner. Programmet kontrollerer den eksterne kapasiteten til konstruksjonen gjennom ulike glidesirkler ved bruk av "Comprehensive Bishop" metode. I tillegg kontrolleres intern kapasitet til eventuelle lag med jordarmering gjennom ulike glideflater ved bruk av "Direct sliding - 2 part wedge, Spencer" metode. Programmet kan også foreta "3 part wedge, Spencer" dersom dette er ønskelig eller påkrevet. De formler og beregninger som programmet ReSSA (3.0) benytter og foretar er derfor i tråd med regler og metoder som gjelder i Norge.

F. Grensetilstander

De benyttede formler og figurer i Hb 016 / V220 og ReSSA (3.0) beregner tillatt grunntrykk og stabilitet i bruddgrensetilstanden. I tillegg har vi foretatt en vurdering av bygningene i bruksgrensetilstanden i form av muligheten for setninger å opptre, og bygningenes antatte ømfintlighet for setninger. Vi anser derfor disse beregningsmetoder å tilfredsstille kravene til dette prosjektet.

G. Dreneringsforhold

Massene på eiendommen er slik de naturlig kan anses som godt drenerende øverste 3-4 m dybde, da det er sand og sandige løsmasser. Vanninnholdet i løsmassene på eiendommen vil kunne variere med årstider og nedbørmengder. Terrenget er også slik at eiendommen ikke er direkte utsatt for flomvann, forutsatt at bygninger etableres over flomvannstanden. Overflatevannet renner naturlig av mot søkk i terrenget og mot Møllebekken og Songdalselven, eller drenerer fritt ned i de stedlige sandmassene. Det etableres vanlig drenering rundt bygningene som ledes ut i terreng.

VA konsulent på prosjektet bestemmer flomgrenser, og vurderer og beskriver overvannshåndteringen på eiendommen.

H. Parametere for massene

Jordparametere for stedlige masser og for tilførte knuste masser er definert ut fra retningslinjer i Håndbok 016 – kapittel 3.5 – figur 3.3.

Benytter følgende parametere for tilførte steinmasser og for knust fjell i fundamenter:

- Egenvekt = $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel = $\phi' = 42^\circ$
- Attraksjon = $a = 5 \text{ kN/m}^2$

Benytter følgende parametere for fast lagret siltig sand:

- Egenvekt = $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel = $\phi' = 36^\circ$
- Attraksjon = $a = 5 \text{ kN/m}^2$

I. Parametere for fiberduk og geonett

Fiberduk. Krav til bruksklasse for fiberduk bestemmes i hht. Norsk Standard, NS 3420-I4, Tabell I46.1:3. Type fiberduk skal være NorGeoSpec godkjent. Vi har beskrevet bruk av fiberduk kl. 3 i bunnen av byggegropen og opp langs graveskråninger. Bruk av fiberduk avklares fortløpende med PRO Geoteknikk. Det skal benyttes fiberduk mellom alle åpne og finstoffholdige masser. Det benyttes min. 0,5 m overlapp mellom ruller av fiberduk.

Geonett. Type geonett skal være stivt ekstrudert geonett produsert ved varmstrekking. Krav til strekkstyrke defineres som kN/m i begge retninger, bestemt ved testmetode NS-EN ISO 10319. Vi har beskrevet bruk av geonett med strekkstyrke = 30 kN/m i begge retninger i et geonett armert pukkfundament. Typer geonett som kan brukes er: E'Grid 3030L, Tensar SSLA30, Polgrid BX3030L, Thrace TG3030L eller tilsvarende type geonett sammen med beskrevet fraksjon pukk / knust fjell. Det benyttes min. 0,5 m overlapp mellom ruller av geonett.

J. Komprimering

Alle masser skal komprimeres til min. Normal komprimering i henhold til NS 3458 – Komprimering.

4. Dimensjonering av tillatt såletrykk

Ut fra registreringer og opplysninger gitt tidligere i dette Notat 01 har vi her foretatt en vurdering av massenes dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstanden. Senere vurdering av tillatt grunntrykk og fundamentenes størrelse vil også ta hensyn til vurderingen av mulige setninger som følge av høy utnyttelsesgrad av massenes bæreevne, og må vurderes sammen med bygningenes generelle ømfintlighet overfor opptredende setninger, ikke minst ujevne setninger. Vi antar ut fra opplysninger og foreløpige vurderinger, og har i dette kap. 4 tatt utgangspunkt i, at boligene skal bygges med ringmur på sålefundamenter og gulv på grunn, etablert på et geonett armert pukkfundament, og stedvis vektkompenseres med Glasopor skumglass.

A. Parametere for massene og deres bæreevne

Parametere for tilkjørt steinmasse / knust fjell og stedlig middels fast lagret sand er definert i dette Notat 01 – kapittel 3 over. Massenes bæreevne er med disse forutsetninger definert ut fra Håndbok 016 – kapittel 6.2. Ruheten = r_b er bestemt ut fra generelle vurderinger.

Følgende generelle forutsetninger gjelder for alle kontrollerte lag med masser:

- Fundamentene får i uk sålefundament et sidetrykk på ca. 0,3 m masse.
- Tilførte masser (knust fjell) defineres som drenerte masser.
- Stedlige masser defineres som drenerte masser.
- Ruheten, $r_b = 0,2$ for alle fundamenter
- Sålefundamenter med bredde, $B = 0,4$ m gir $B_0 = 0,32$ m
- Regner lastspredning i pukkfundamentet = 1,5:1 med 1 lag geonett.

Bæreevnen til tilførte steinmasser og for knust fjell er:

- Egenvekt = $\gamma = 19$ kN/m³
- Friksjonsvinkel = $\varphi' = 42^\circ$
- Attraksjon = $a = 5$ kN/m²
- Udrenert poreovertrykk = 0

Dette gir følgende bæreevneparametere:

- Materialfaktor = 1,4 som gir: $\tan \rho = 0,64$
- Ruhet, $r_b = 0,2$ gir:
- $N_q = 20$
- $N_\gamma = 22$
- Overlagringshøyde = $z = 0,3$ m

Dette gir følgende bæreevne for sålefundamenter på knust fjell:

- Bæreevnen = $\sigma_v = 20 \times (19 \times 0,3 + 5) + 0,5 \times 22 \times 19 \times 0,4 - 5 = 214 + 84 - 5 = 293$ kN/m²
- Av hensyn til overflatestabilitet til singellaget ønsker vi å begrense denne til $\sigma_v = 250$ kN/m²
- Dette gir en kapasitet på sålefundamentene = ca. 80 kN/m fundament

Bæreevnen til stedlig fast lagret siltig sand / blandingsmasse er:

- Egenvekt = $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel = $\varphi' = 36^\circ$
- Attraksjon = $a = 5 \text{ kN/m}^2$
- Udrenert poreovertrykk = 0

Dette gir følgende bæreevneparametere:

- Materialfaktor = 1,4 som gir: $\text{tg } \rho = 0,52$
- Ruhet, $r_b = 0,2$ gir:
- $N_q = 11,5$
- $N_\gamma = 10,0$
- Overlagringshøyde med 0,3 m pukkfundament og oppfylling gir $z = 0,6 \text{ m}$

Dette gir følgende bæreevne for sålefundamenter på fast lagret sand:

- Bæreevnen = $\sigma_v = 11,5 \times (19 \times 0,6 + 5) + 0,5 \times 10,0 \times 18 \times 0,32 - 5 = 189 + 28 - 5 = 212 \text{ kN/m}^2$
- Av hensyn til mulighet for setninger å utvikles ønsker vi å begrense denne til $\sigma_v = 200 \text{ kN/m}^2$
- Dette gir en kapasitet på sålefundamentene = ca. 144 kN/m fundament.

Bæreevnen til Glasopor skumglass 10-60 mm er:

- Egenvekt = $\gamma = 3 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel = $\varphi' = 38^\circ$
- Attraksjon = $a = 0 \text{ kN/m}^2$
- Udrenert poreovertrykk = 0
- Av hensyn til mulighet for nedknusning setter bæreevnen til $\sigma_v = 120 \text{ kN/m}^2$

Konklusjon bæreevne:

Vi har i dette kap. 4 definert bæreevnen til stedlige masser og til tilført knust fjell. Som det fremkommer er massenes bæreevne sterkt avhengig av fundamentenes dybde i forhold sidestøtten og bredden på fundamentene. Bæreevnen som er definert er derfor aktuell kun ved bruk av parametere som definert over. Parametere som er benyttet i utregning og vurdering av bæreevnen kan bli justert ut fra senere mottatte last- og fundamentplan.

5. Fundamentering

Med utgangspunkt i mottatte dokumenter og foretatte vurderinger av grunnforholdene kan vi foreløpig som et utgangspunkt anbefale bruk av direktefundamentering med ringmur på sålefundament og gulv på grunn for de lettere bygningene. Dette skal etableres på et geonett armert pukkfundament som senere beskrevet, som vist på Skisse 2 nedenfor. Ved å benytte Glasopor skumglass vil setningsfasen reduseres og stabiliteten øke (Skisse 4). Vi anser andre fundamenteringsmetoder som pelefundamentering som foreløpig mulig aktuell for enkelte bygninger, og har derfor nedenfor lagt inn kapasiteter for stålkjernepeler.

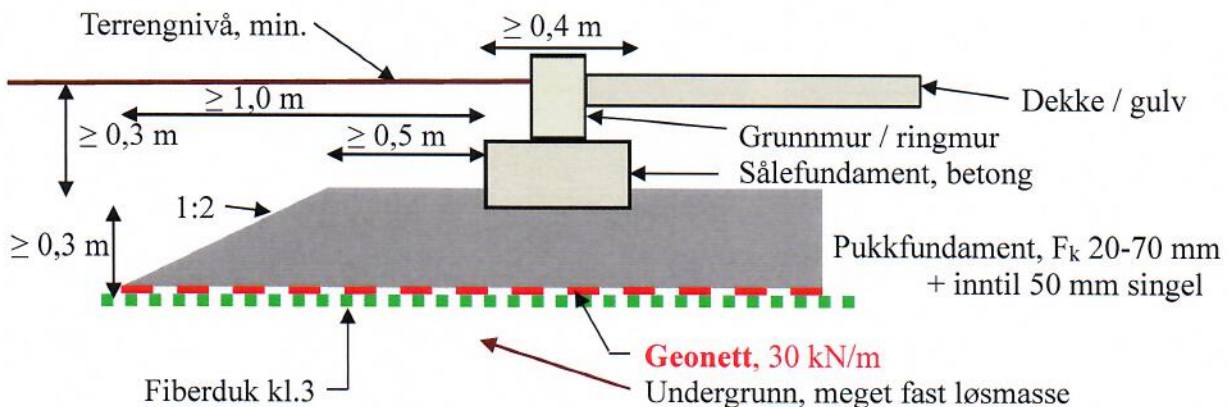
Beskrevet fundamentering er underlagt visse forutsetninger som:

- PRO geoteknikk skal kontrollere og godkjenne utgravd og komprimert undergrunn i byggegropen.
- Setningskontroll av utgravd byggegrop, evt. i forkant utbygging eller etter utfylling, anses som nødvendig.
- Undergrunnen i utgravd byggegrop komprimeres med vibroutstyr, om dette anses nødvendig eller mulig, bestemt på senere befaring.
- Bruk av et geonett armert pukkfundament under ringmur på sålefundament og gulv på grunn, brukes på de områdene med stedlige løsmasser av fast sandig siltig leire, og etableres i hele byggegropen min. 1,0 m ut til alle sider utenfor ytterkant sålefundament. Senere befaring som kontroll av grunnforholdene definerer om det benyttes 1 eller 2 lag geonett + pukk, evt. vektkompensasjon med et lag Glasopor skumglass, som vist på Skisse 2, Skisse 3 og Skisse 4 nedenfor.
- Vi anser foreløpig alternative fundamenteringsløsninger som fundamentering på stålkjernepeler og ytterligere masseutskifting som aktuelt for leilighetsbygg, og slike løsninger kan foreløpig ikke utelukkes som alternative metoder.
- Senere kontrollbefaring av oppgravd byggegrop eller utført prøvegraving kan medføre endringer eller justeringen av beskrevet forslag til fundamentering.
- Alle masser skal komprimeres til minimum Normal komprimering i henhold til NS 3458 – Komprimering.

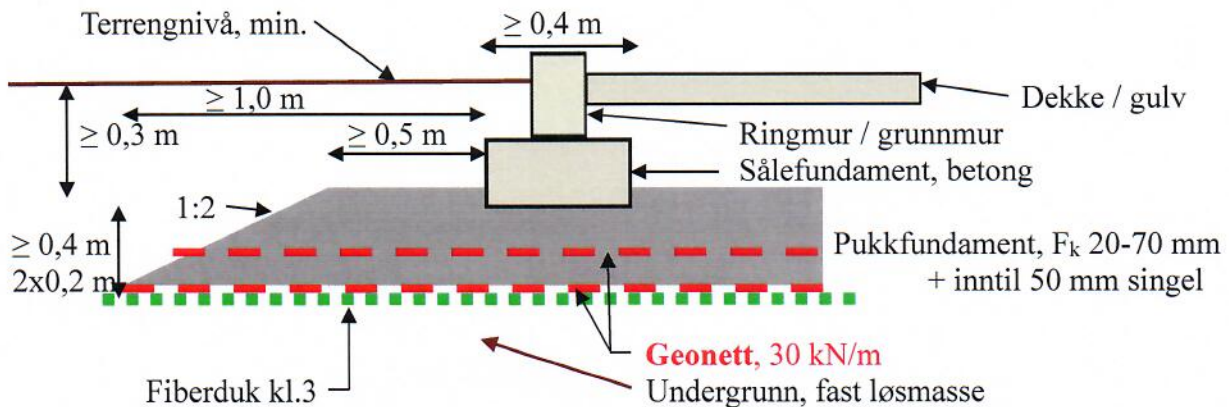
A. Direktefundamentering

Nedenfor har vi laget noen prinsippsskisser som kan være aktuelle å benytte for fundamenteringen av ringmur på sålefundament og gulv på grunn.

Skisse 2 - Prinsippskisse for fundamentering – 1 lag geonett:

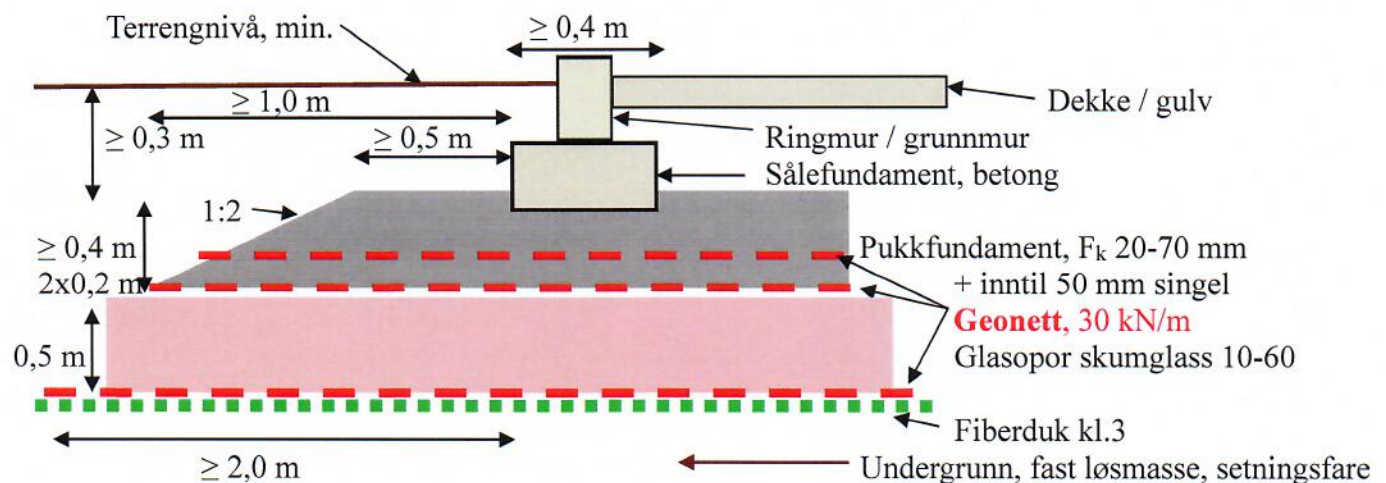


Skisse 3 - Prinsippskisse for fundamenteringen – 2 lag geonett:



For enkelte bygninger kan det bli aktuelt å fundamenter bygningen med vektkompensert fundamentering. Slik løsning er i prinsipp vist på Skisse 4 nedenfor ved bruk av Glasopor skumglass.

Skisse 4 - Prinsippskisse for fundamenteringen – vektkompensering med skumglass:



Tykkelsen som er benyttet ovenfor er ikke et absolutt krav, og avhenger av lastene ned på fundamentene, samt bredden på fundamentene. Lagtykkelsen må også vurderes ut fra den fraksjon på massen som velges oppå lagene med geonett, og ut fra nivå utgravd byggegrop i fht. ferdig opparbeidet areal.

Krav til geonett og masser

Vi har på skissene Skisse 2 - 4 over beskrevet bruk av knust fjell fraksjon Fk 20-70 mm ved bruk av geonett. Dersom ytterligere stabilitet er å foretrekke, vektkompenseres fundamentet med Glasopor skumglass mellom geonett, som vist på Skisse 4. Fraksjon på knust fjell er ikke et endelig og absolutt krav, men vi ønsker en masse av knust fjell som har en god gradering, men samtidig har en åpen struktur slik at den er godt drenerende. Fraksjonen skal også velges slik at masser gir en optimal fordeling ned i geonettet. Massefraksjon vil også delvis avhenge av den tykkelse dette laget etableres med. Alternative og lokale fraksjoner kan derfor være aktuelle, evt. blanding av 2 forskjellige fraksjoner. Bruk av alternative fraksjoner enn beskrevet skal fremlegges til og godkjennes av PRO geoteknikk før bestilling og bruk.

Vi har på skissene over beskrevet bruk av E'Grid 3030L, Tensar SSLA30, Polgrid BX3030L, Thrace TG3030L, A-Grid B3030L eller tilsvarende type geonett sammen med beskrevet fraksjon knust fjell Fk 20-70 mm. Bruk av andre typer geonett enn beskrevet skal fremlegges til og godkjennes av PRO geoteknikk før bestilling og bruk.

Kontroll last- og fundamentplan

Vi har ikke mottatt last- og fundamentplan for tiltaket. Endelige fundamentdimensjoner vil ikke foreligge før vi har mottatt og godkjent endelig last- og fundamenteringsplan, med forbehold om at byggegropen er kontrollert. Senere mottatte last- og fundamentplan vil også definere kravene til fundamenteringsmetode.

Kontroll av grunnforholdene og forutsetninger for vår prosjektering av fundamentering av leilighetsbyggene og stabilitet til tiltaket skal foretas som befaring på eiendommen ved utgravd byggegrop. Senere i byggeprosessen kan ytterligere kontroller foretas enten som befaringer eller som kontroll av oversendte bilder.

Grunnbrudd og setninger

Dersom fundamentene ikke overbelastes i forhold til her oppgitte bæreevneverdier vil grunnbrudd i fundamentene, i undergrunnen og i pukkfundamentet, ikke kunne forekomme. Dette pga. at fundamentene ligger stabilt og terrenget er tilnærmet flatt. Pukkfundamentet armeres med geonett og evt. vektkompenseres med Glasopor skumglass, og massene i undergrunnen har tilstrekkelig god stabilitet. Massenes bæreevner må imidlertid ikke overskrides.

Byggene tåler noen setninger uten at det oppstår en bruddutvikling. Men det er ikke akseptabelt med setninger i bygningene utover det normale. Grunnforholdene fra terrengnivå eller utgravd byggegrop og nedover er definert som fast til meget fast lagret sand og grus til fjell til moderate dybder. Stedlige masser i undergrunnen vurderes på generelt grunnlag som lite setningsømfintlige i forhold til de aktuelle belastninger. Dette pga. at innholdet av sand og grus i løsmassene innebærer at massene opp gjennom historien har blitt tørket ut og vannmettet gjentatte ganger, og samtidig blitt belastet og avlastet. I tillegg har store deler av eiendommen ligget en stund med forbelastning. Dette har medført en belastning på massene som gjør at de naturlig er tilstrekkelig komprimert. Vi anser derfor at det i utgangspunktet er liten sannsynlighet for at skadelige setninger skal oppstå så lenge belastningen ikke overstiger massenes bæreevne, og så sant byggegropen komprimeres meget godt og oppfylt pukkfundament påføres meget god komprimering før montering av sålefundamenter og opparbeidelse av oppfylling før gulv på grunn. Men eiendommen fylles opp med en steinfylling med betydelig vekt. Denne steinfyllingen er lagt direkte ned på stedlig under grunn uten bruk av fiberduk. Stedlig undergrunn kan også inneholde sjikt og områder med svakere og mer setningsømfintlig masse. Dette gjør at vi ikke kan garantere at setninger lokalt og stedvis kan forekomme. Vi vurderer imidlertid at setningsfaren for det planlagte tiltaket er liten.

B. Pelefundamentering

Bygningene kan også bli fundamentert på peler. Avgjørelse på om dette er ønskelig eller nødvendig må foretas både ut fra kostnader, men også ut fra muligheten for at setninger kan oppstå, og den garanti en ønsker for at slik utvikling ikke skal kunne oppstå. Avgjørelse på sannsynlig fundamenteringsmetode avklares ut fra resultater fra fortsatt setningskontroll og ut fra senere mottatte last- og fundamentplan. Kostnadene til pelearbeidene er sterkt avhengig av dybder til fjell. Dybdene til fjell anses å være moderat, < 10 m mot øst og > 10 m mot vest. Gulv i 1. etasje etableres i tilfelle som frittstående dekke på pelene. Vi anser i tilfelle at bruk av stålkjernepeler er mest aktuelt for dette prosjektet.

Stålkjernepeler:

Vi har nedenfor definert dimensjonerende kapasitet for ulike dimensjoner av stålkjernepeler. Vi har foretatt en vurdering av ren trykkkapasitet og pelenes kapasitet mot knekning ved omrørte masser i undergrunnen.

Dimensjonerende trykk kapasitet for stålkjernepelene vurderes ut fra metode og krav beskrevet i Peleveiledningen 2012 og oppgitte verdier i produktliteratur fra leverandører. Kapasiteten mot knekning er avhengig av styrke på massene i undergrunnen, som dermed bestemmer sidetrykket. Vi benytter foreløpig en udrenert skjærstyrke, $S_u = 10 \text{ kPa}$ i en omrørt situasjon forårsaket av jordskjelv eller andre rystelser.

Dette gir følgende kapasiteter for ulike dimensjoner på stålkjernepelene:

- Ø70 mm stålkjernepel, $N_d = 979 \times 0,9 : 1,2 = 734 \text{ kN}$. Kapasitet mot knekning, $N_k = 574 \text{ kN}$
- Ø90 mm stålkjernepel, $N_d = 1568 \times 0,9 : 1,2 = 1176 \text{ kN}$. Kapasitet mot knekning, $N_k = 949 \text{ kN}$
- Ø110 mm stålkjernepel, $N_d = 2194 \times 0,9 : 1,2 = 1645 \text{ kN}$. Kapasitet mot knekning, $N_k = 1418 \text{ kN}$
- Ø130 mm stålkjernepel, $N_d = 3064 \times 0,9 : 1,2 = 2298 \text{ kN}$. Kapasitet mot knekning, $N_k = 1980 \text{ kN}$
- Ø150 mm stålkjernepel, $N_d = 4080 \times 0,9 : 1,2 = 3060 \text{ kN}$. Kapasitet mot knekning, $N_k = 2637 \text{ kN}$

Beskrevne kapasiteter gjelder for trykkbelastning alene, og gjelder ikke dersom pelen i tillegg belastes med moment eller horisontalkrefter.

Kapasiteten til pelene mot horisontalkrefter vurderes når vi mottar endelige last- og fundamentplaner som viser hvilke horisontallaster bygningene blir utsatt for og hvor stor andel av disse som pelene må ta opp som mottrykk fra massene i undergrunnen.

Nivå for pelemonteringen:

Før pelearbeidene kan starte må byggegropen graves ut til nødvendig nivå og det vurderes nødvendig å etablere et geonett armert pukkfundament med min. 1 lag geonett, noenlunde som beskrevet på Skisse 3 over.

C. Konsekvenser for nabobygg

Deler av boligfeltet kan bli fundamentert på peler. Lettere bygg direktefundamenteres. Vi anbefaler at det monteres rystelsesmåler på nærliggende bygninger, og at det foretas en enkel skaderegistrering på de mest utsatte bygningene i forkant av utbyggingen. Senere detaljprosjektering med utgangspunkt i nøyaktige utbyggingsplaner vil avklare denne faren ytterligere. Det graves ikke dypere enn grunnvannstanden, og vi anser at utbyggingen ikke vil ha betydning for omkringliggende bygninger eller konstruksjoner.

6. Stabiliteten til tiltaket

Dette kapittel omfatter og beskriver de vurderinger og beskrivelser som er foretatt i forhold til stabiliteten til eiendommen slik den fremstår i dag og som fremtidig utbygd.

Eiendommen Rosseland med Gnr. / Bnr. – 76 / 5 i Songdalen kommune ligger på et område som er tilnærmet flatt, men hvor den vestre delen av tomten ligger noe lavere i terrenget. Helningen er slakere enn det som utløser vurdering av spesielle tiltak, selv for områder med definert kvikkleire.

Området om skal bygges ligger på et relativt flatt område med en liten terrenghelning. Byggene som kun etableres som eneboliger i 2 etasjer vil medføre kun en liten tilleggslast, mens byggene som etableres i 6 etasjer vil få en større last, og som kan føre til at stabiliteten etter utbygging blir noe lavere. Dersom de største byggene vektkompenseres eller fundamenteres på peler vil dette føre til at stabiliteten kun blir marginalt lavere. For de minste byggene tilsvarer kun vekten av ca. 0,5 m masse, og fundamentene står omkring 0,5 m under terrengnivå.

Massene på stedet er dokumentert gjennom innhentet informasjon, erfaring og opplysninger fra nylig utført grunnundersøkelse på eiendommen, og fra kontroller på tidligere prosjekter i nærområdet. Stedlige grunnforhold er derfor dokumentert som sand over fast til meget fast siltig leire med moderat dybde til fjell. Det er foretatt setningsmåler uten utslag, og det er dokumentert at det ikke er fare for hverken kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eiendommen som berører tiltaket.

Med en helning på terrenget = ca. 1:10 eller slakere, og liten tilført overflatelast fra boligene, vil vi ut fra erfaring anse at sikkerhetsfaktoren for mulige glideflater og glidesirkler er betydelig $> 1,4$ som er kravet. Dette anser vi avklart uten å foreta en konkret dimensjonering. Når konkrete planer for utbyggingen foreligger vil vi foreta kontroll og vurdering av slik stabilitet på nytt.

Tiltaket vil kun medføre tilflytting av et begrenset antall mennesker til eiendommen, siden innebærer tilflytting av 6 eneboliger og et leilighetsbygg. Dette viser at tiltaket kan vurderes slik vi i kap. 3 har beskrevet i fht. prosjekteringsklasser.

Beskrevet metode for fundamenteringen, ved bruk av et geonett armert pukkfundament og lette masser, øker stabiliteten og sikkerheten ytterligere i forhold til vanlig byggeskikk. Det er således ikke behov for stabiliserende tiltak i forbindelse med byggingen av eneboligene.

7. Krav til terrengformasjoner

Vi har i dette kap. 7 foretatt en beskrivelse av krav og løsninger for andre geotekniske konstruksjoner og situasjoner for tiltaket. Dette gjelder spesielt stabilitet til skråninger og murer.

A. Permanente skråninger

Vanlige skråninger skal ikke etableres brattere enn med en skråningshelning = 1:2 eller slakere ved bruk av de stedlige massene og tilført jord. Masser i skråninger og oppfyllinger av terrenget skal komprimeres til minimum. Lett komprimering i hht NS 3458 – Komprimering. Ønskes brattere skråninger skal dette avklares med PRO geoteknikk som beskriver aktuell løsning og utførelse.

B. Graveskråninger

Det er ikke aktuelt med graveskråninger av særlig betydning i byggegropen for boligene. Største antatte høyde på slike graveskråninger blir $H = \text{ca. } 1,0 \text{ m}$. Slike graveskråninger etableres i fast lagret sand. Foreløpig vil vi anbefale at slike graveskråninger etableres med helning ca. 1:1 eller slakere. PRO geoteknikk skal vurdere graveskråningene i byggefasen.

C. Fjellskrenter

Bergarten er stabil og sterk. Men vi anser at store deler av tiltaket ikke kommer i kontakt med fjell.

D. Støttemurer

Det er på mottatte dokumenter foreløpig ikke beskrevet bruk av støttemurer på tiltaket. Vi som PRO geoteknikk har derfor ikke foretatt en dimensjonering og beskrivelse av støttemurer på prosjektet. Ved dimensjonering av slike støttemurer benytter vi programmet ReSSA. Betongmurer dimensjoneres og beskrives av PRO konstruksjoner, vi som PRO geoteknikk foretar dimensjonering og beskrivelse av eventuelle jordarmerte murer og ulike typer blokkmurer.

E. Stabilitet, ras og skred

Eiendommen er tilnærmet flat, og terrenget omkring er tilnærmet flatt. Vi anser derfor, uten å foreta en konkret dimensjonering, at eiendommen har meget god stabilitet, og at sikkerheten mot grunnbrudd er betydelig $> 1,4$ som er et krav.

Eiendommen ligger med god avstand til fjellskrenter og bratte skråninger. Vi anser med dette som grunnlag at eiendommen ikke er utsatt for noen former for ras og skred. Undertegnede som PRO geoteknikk vil i nær fremtid foreta en befaring på eiendommen, og da foreta en gjennomgang av terrenget med sikte på å vurdere faren for ras og skred.

Eiendommen fylles opp med steinmasser opp til nivå høyere enn definert flomvannstand på Rosseland. Vi anser derfor at tiltaket ikke utsettes for flomfare.

8. Konklusjoner

Songdalen Fjellsprenge AS skal foreta grunnarbeidene på utbyggingen av et boligfelt på Rosseland i Songdalen kommune på vegne av utbygger Rosseland Utvikling AS. Tomten skal bygges med ulike boliger og leilighetsbygg, og bygges med 2-6 etasjer. Eiendommen har G.nr. / B.nr. – 75 / 6 i Songdalen kommune. Eiendommen er tilnærmet helt flat, hvor område mot vest ligger om lag 2 m lavere enn området mot øst. Eiendommen i øst er i dag bebygd med ridesenter, og eiendommen i vest er naturområde. Områdene omkring er fortrinnsvis bebygd med jordbruksareal, forretningsbygg og boliger.

GEO Konsult AS har fått i oppdrag å være PRO geoteknikk på prosjektet. Oppdraget utføres og reguleres i hht. NS8402 – Rådgivning etter medgått tid. Oppdraget innebærer en geoteknisk vurdering av grunnforholdene på eiendommen, og ut fra dette vurdere stabiliteten til den foreslåtte utbyggingen samt å foreslå fundamentering av tiltaket. Vi skal også foreta en vurdering av faren for ras og skred på og inn mot eiendommen. I tillegg har vi en oppfølging og kontroll i byggefasen, med grunnforhold og utførelse.

På bakgrunn av vurderinger, grunnundersøkelse og beregninger foretatt i dette Notat 01 dokumenterer at de planlagte bygningene kan bygges på den aktuelle eiendommen ved bruk av direktefundamentering med ringmur på sålefundament og gulv på grunn, ved bruk av et geonett armert pukkfundament, på stedlige masser som beskrevet i dette Notat 01. Det kan også være hensiktsmessig eller nødvendig å benytte en vektkompensert fundamentering med et lag Glasopor skumglass, og kan heller ikke utelukke bruk av peler på de største byggene. PRO geoteknikk skal i senere detaljprosjektering foreta kontroll av last- og fundamentplaner for de ulike bygningene, og slike vil avgjøre detaljene i type fundamentering som velges. Vi forutsetter at PRO geoteknikk foretar en senere kontroll ved utgravingen av byggegropene, og at vi holdes orientert om utbyggingen gjennom oversendelse av bilder og beskrivelser, og som befarer ved behov. Stabiliteten til utbyggingen og eiendommen totalt er tilfredsstillende dersom løsninger og detaljer som beskrevet i dette Notat 01 benyttes og følges. Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende og som meget god.

Bærum, 03-10-2019

Sidemannskontroll:

Stein H. Stokkebo, Sivilingeniør – geoteknikk

Hanna Brække, Ing. – geoteknikk/geologi

GEO Konsult AS

NGU



Egne merkeringer:

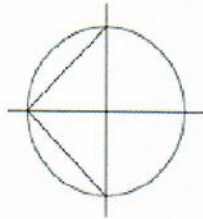
NGU løsmassekart, 2018.10.22.

Rosseland,

4647 Brennaåsen.

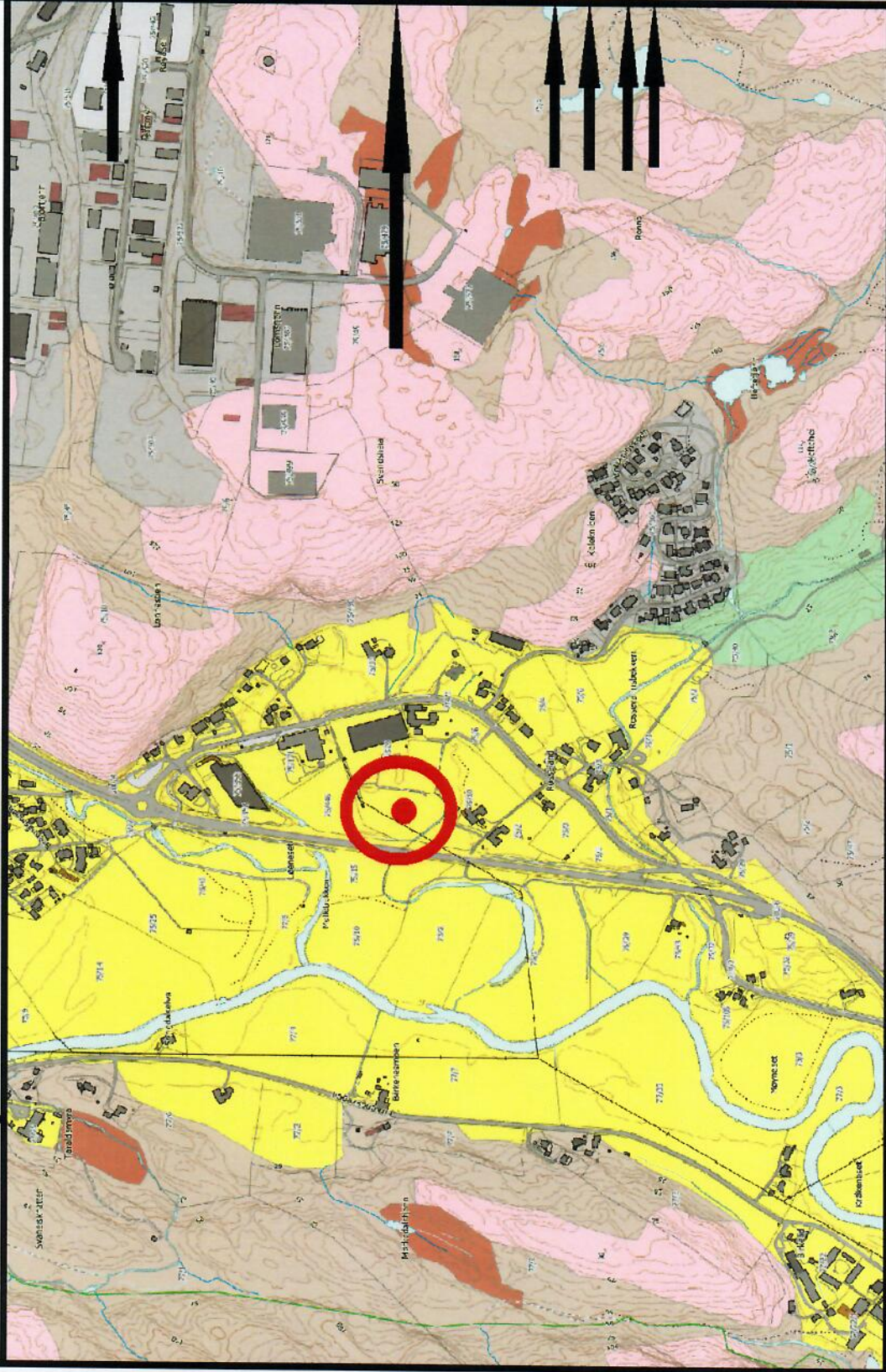
Songdalen kommune, 75/6.

N



Vedlegg E1.

OK *[Signature]*



Løsmasser

(forenklet tegnforklaring)

Tynn morene

Tykk morene

Avsmellingsmorene

Randmorene

Breevassetning

Bresjø-finnsjøvassetning

Tynn hav-/strandvassetning

Tykk havvassetning

Marin strandvassetning,

Elvevassetning

Vindvassetning

Forvittringsmateriale

Skredmateriale

Steinbreavassetning

Torv og myr

Tynt humus-/torvdekke

Fyllmasse

Barl fjell, stedsvis tynt dekke

NB! Kartet er sammensatt

av kartlegginger i ulik

målestokk. Kontroller

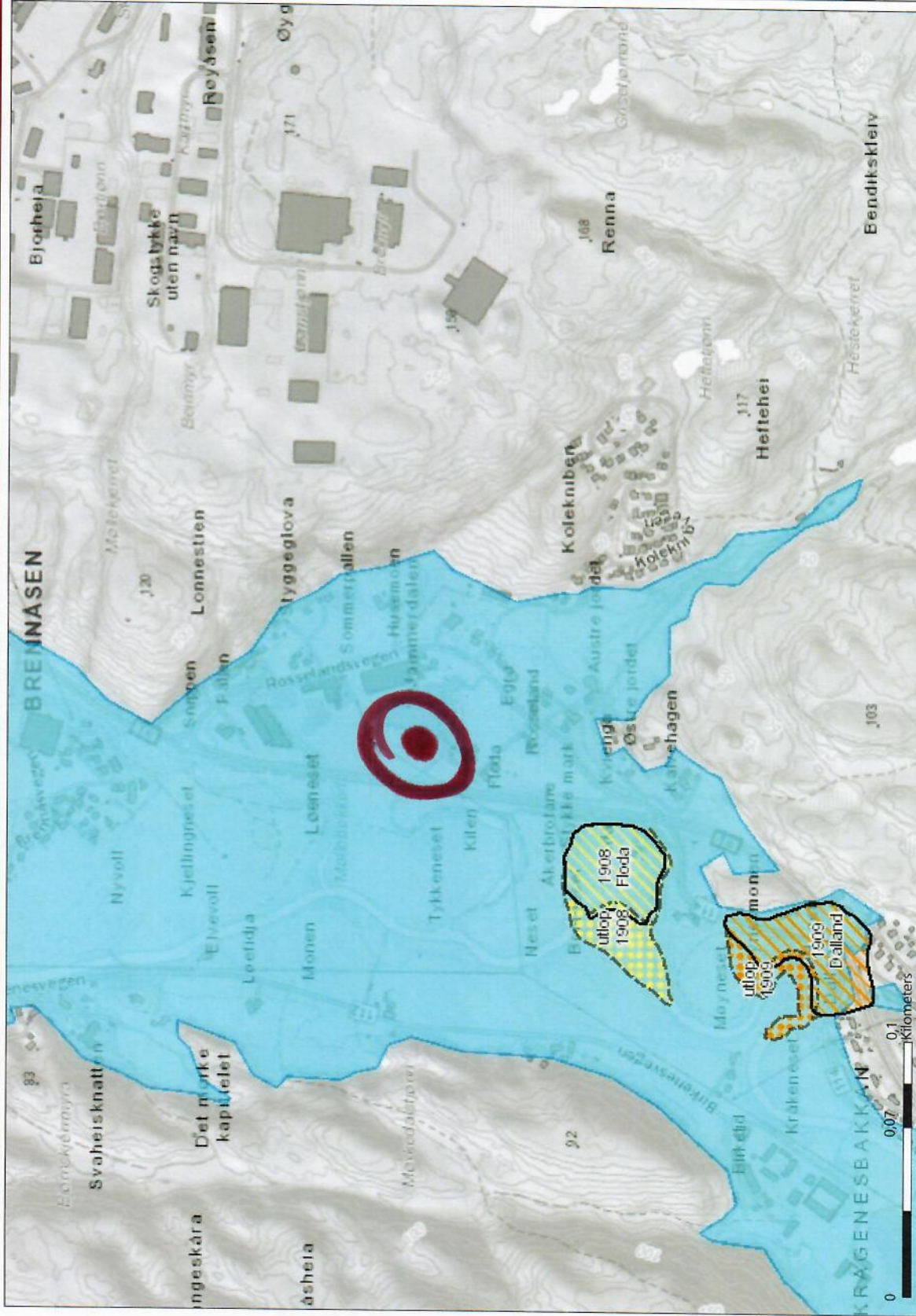
kvaliteten før bruk.

Kvalitetsinformasjon er

lagret på grensene

mellom flatene.

Kartutsnitt fra NVE Atlas



Tegnforklaring

- SW_Kvikkleirepunkt
- SW_Kvikkleireomr
- Kvikkleirefaregrad
- Høy (lesneområde)
- Høy (utlopsområde)
- Middels (lesneområde)
- Middels (utlopsområde)
- Lav (lesneområde)
- Lav (utlopsområde)
- Ingen
- Marin grense punkt (moh)
- Observert marin grense (m.o.h.)
- Teoretisk marin grense (m.o.h.)
- Marin grense (detail)
- Marin grense flate (detail)
- Areal over marin grense
- Areal under marin grense
- Områder med lite eller ingen marin
- GeocacheGråtone
- GeocacheGråtone



Kommentar

Organisasjonsplan

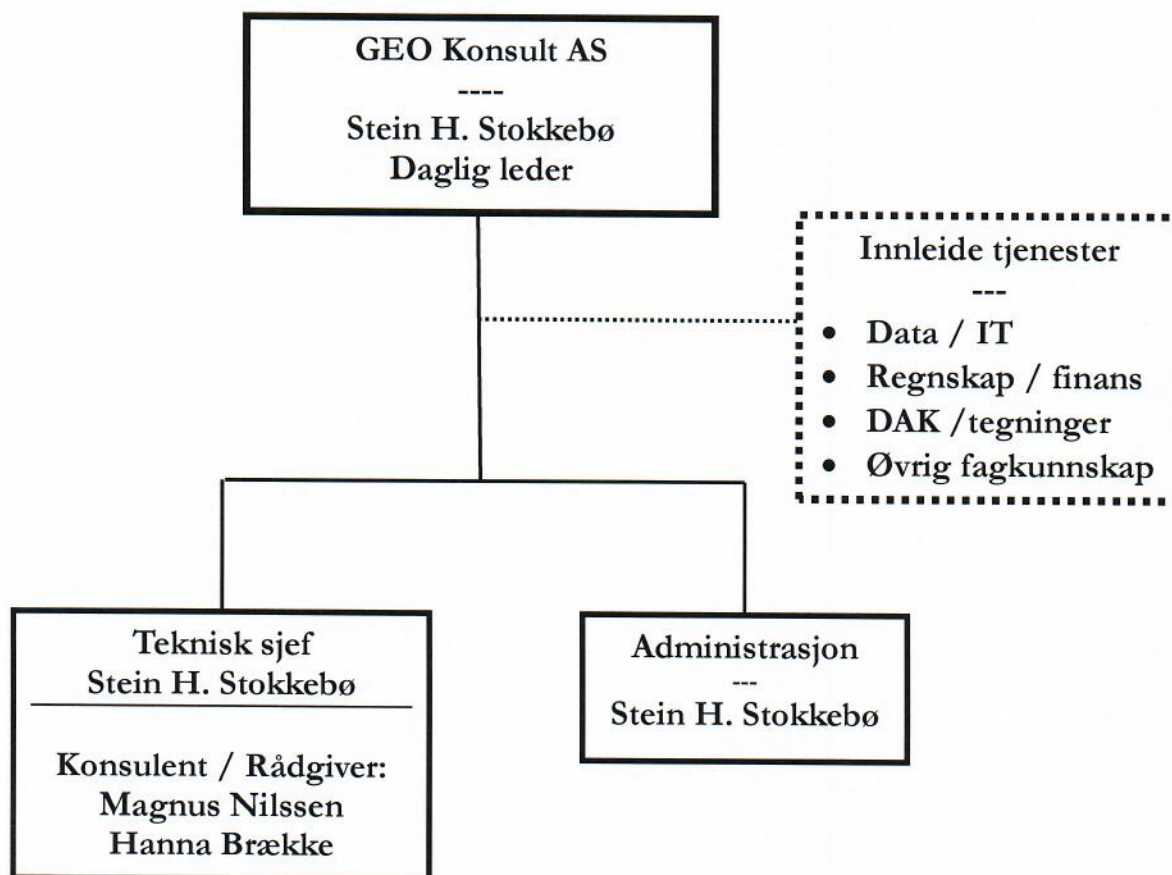
Q1.1

Selskap: GEO Konsult AS

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-01, side 1

Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune



Bærum, 03-10-2019

GEO Konsult AS

Stein H. Stokkebø

Sivilingeniør / Daglig leder

Organisasjonsplan

Q1.2

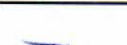
Selskap: GEO Konsult AS

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-01, side 2

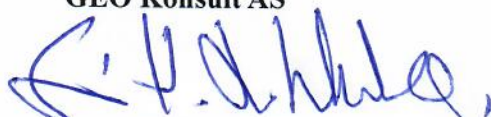
Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune

Rutine for å sikre byggesaken:

	Ansvarlig	Utført dato
• Innhenting av reguleringsbestemmelser:		
• Innhenting av plangrunnlag:		
• Gjennomgang av tidligere godkjent prosjekt:		3.10.19
• Kopi tillatelsesbrev fra kommunen sendt alle parter:		
• Erklæring om ansvarsrett utfylt og innsendt:		3.10.19
• Samsvarserklæring utfylt og innsendt til SØK:		3.10.19
• Kontrollerklæring m/ sluttrapport utfylt og innsendt:		
• Avviksskjemaer utfylt og innsendt:		
• Andre meldinger og tiltak:		
• Tegninger og Notater oppdatert og arkivert:		3.10.19

Bærum, 03-10-2019

GEO Konsult AS



Stein H. Stokkebo

Sivilingeniør / Daglig leder

Avviksstyring

Q1.3

Selskap: GEO Konsult AS

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-02, side 1

Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune

Prosjektnr. og -navn: Rossedalen – Boligfelt

Kunde: Songdalen Fjellsprengeing AS Kontaktperson: Trond Werner Ødegård

Avviksnummer: 00

Avviksidentifisering: Kun for å vise system

Avvikstiltak – rette opp avvik: _____

Avvikshåndtering – hindre gjentakelse: _____

Arkivering: Er avviket arkivert på korrekt sted?

Ja ☒

Nei ☐

Bærum, 03-10-2019

GEO Konsult AS



Stein H. Stokkebo

Sivilingeniør / Daglig leder

Avviksstyring

Q1.4

Selskap: GEO Konsult AS

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-02, side 2

Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune

Avviksdefinering:

1. Avvik som ikke medfører negative konsekvenser eller avvik av en slik størrelse og/eller art at det ikke medfører behov for tiltak mot avviket skal påføres aktuelt skjema for kontroll (KS-04 / KS-05 / KS-06).
2. En observasjon defineres som avvik når faktiske parametere i forhold til verdiene benyttet i beregningene avviker mer enn tillatt i negativ retning. Et slikt avvik utløser følgende tiltak:
 - 2.1. Skjemaet "Avviksstyring KS-02, side 1" fylles ut for hvert registrerte avvik.
 - 2.2. Alle involverte eller aktuelle parter varsles om avviket
 - 2.3. Tiltak for å rette opp eller korrigere for avviket utarbeides og distribueres til alle aktuelle eller involverte parter. Dette gjelder:
 - 2.3.1. Utførelse av nye beregninger
 - 2.3.2. Utarbeidelse av nye tegninger og skisser
 - 2.3.3. Distribusjon av alle nye dokumenter til aktuelle parter
 - 2.3.4. Innsending av nye dokumenter til kommunen
3. Det defineres som avvik når en av prosjektets aktører har forandret eller fremmer ønske om å endre linjeføring eller konstruksjonsdetaljer i fht det som tidligere er prosjektert og innrapportert. Et slikt avvik utløser følgende tiltak:
 - 3.1. Skjemaet "Avviksstyring KS-02, side 1" fylles ut for hvert registrerte avvik.
 - 3.2. Alle involverte eller aktuelle parter varsles om avviket
 - 3.3. Tiltak for å rette opp eller korrigere for avviket utarbeides og distribueres til alle aktuelle eller involverte parter. Dette gjelder:
 - 3.3.1. En teknisk vurdering av avviket eller forandringen
 - 3.3.2. Utarbeidelse av nye tegninger og skisser
 - 3.3.3. Distribusjon av alle nye dokumenter til aktuelle parter
 - 3.3.4. Innsending av nye dokumenter til kommunen
4. Alle utgåtte dokumenter skal merkes med utgått og dato for merkingen.
5. Type avvik defineres på avviksliste og eksisterende KS-dokumenter gjennomgås og evt. korrigeres.
6. Rutine for å unngå gjentakelse beskrives og arkiveres.

Bærum, 03-10-2019

GEO Konsult AS

Stein H. Stokkebø

Sivilingeniør / Daglig leder

Skjema utarbeidet av: GEO Konsult AS v/ Stein H. Stokkebø, 02-01-2019

Kontrollrutine for PRO geoteknikk

Selskap: GEO Konsult AS

Q1.5

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-03

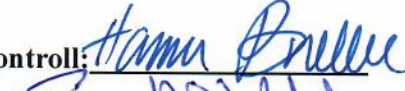
Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune

Prosjektnr. og -navn: Rossedalen – Boligfelt

Kunde: Songdalen Fjellsprengeing AS Kontaktperson: Trond Werner Ødegård

Følgende punkter skal gjennomgås som del av vår kontrollrutine for PRO geoteknikk:

1. Informasjon på vår oppdragsgiver: OK 
2. Tegninger og planer mottatt, gjennomgått: OK 
3. Utfylling av kontrolldokumenter: (OK/dato og sign.)
 - a. KS 01 – Organisasjonsplan: OK 
 - b. KS 02 – Avviksstyring: OK 
 - c. KS 03 – Kontrollrutine: OK 
 - d. KS 05 – Kontroll av prosjektering: OK 
 - e. KS 06 – Kontroll av utførelse: OK 
4. Geoteknisk grunnlag mottatt og utført: (OK/dato og sign.)
 - a. Utført / vurdert grunnundersøkelser: OK 
 - b. Kontrollert NGU kartblad: OK 
 - c. Utført / vurdert prøvegraving: OK 
 - d. Utført / vurdert befaringer: OK 
 - e. Mottatt / vurdert belastninger: OK 
5. Notat / Rapport som beskriver forutsetninger og løsninger: (OK/dato og sign.)
 - a. Hvilke Notat / Rapport: OK 
 - b. Dimensjoneringer utført: OK 
 - c. Andre vedlegg: OK 
6. Kontroller: (OK/dato og sign.)
 - a. Foretatt egenkontroll: OK 
 - b. Foretatt sidemannskontroll: OK 
 - c. Oversendt til 3-mannskontroll: OK 

Sidemannskontroll: 

Tredjepartskontroll: 

Underskrift  Dato/sted: 03.10.2019 / Bærum
Stein H. Stokkebø / sivilingeniør - daglig leder

Kontroll av prosjektering

Selskap: GEO Konsult AS

Q1.6

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-05

Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennåsen – Songdalen kommune

Prosjektnr. og -navn: Rossedalen – Boligfelt

Kunde: Songdalen Fjellsprenging AS Kontaktperson: Trond Werner Ødegård

1. Informasjon om grunnforhold:

Grunnundersøkelse: Ja ☒ Nei ☐ Type:

Prøvegraving: Ja ☐ Nei ☒ Antall:

Befaring m/ kontroll: Ja ☒ Nei ☐ Form:

Erfaring fra stedet: Ja ☒ Nei ☐ Hvordan:

Annet: Seiringskontroll av forbelastning

2. Forutsetninger for dimensjonering:

Grunnforhold: Ja ☒ Nei ☐ Type:

Overflatelaster: Ja ☒ Nei ☐ Hvilke:

Bygningslaster: Ja ☒ Nei ☐ Hvilke:

Last- og fundamentplan: Ja ☐ Nei ☒ Hvordan: Se senere

Annet:

3. Utført dimensjonering og kontroll:

Dataprogram: Ja ☐ Nei ☒ Type:

Håndbøker / faglitteratur: Ja ☒ Nei ☐ Hvilke:

Produktinformasjon: Ja ☒ Nei ☐ Hva:

Prosjektinformasjon: Ja ☒ Nei ☐ Hva:

Annet - Notat 02:

4. Kontroll av produkter:

Isolasjon, lette masser: Ja ☐ Nei ☒ Type:

Fiberduker: Ja ☒ Nei ☐ Type:

Geonett, jordarmering: Ja ☒ Nei ☐ Type:

Tilførte masser: Ja ☒ Nei ☐ Hvilke:

Type fundamentering: Discrete fundamentering

Sidemannskontroll: Hanna Bruke Tredjepartskontroll: —

Underskrift: Stein H. Stokkebo Dato/sted: 03.10.2019 / Bærum

Stein H. Stokkebo / sivilingeniør - daglig leder

Skjema utarbeidet av: GEO Konsult AS v/ Stein H. Stokkebo, 02-01-2019

Kontroll og kvalitetssikring i prosjekter - PRO geoteknikk

Selskap: GEO Konsult AS

Q1.7

Org.nr.: 999 215 025

Dok.nr.: KS-07

Prosjekt: G.nr/B.nr. – 75 / 6, Rosseland, Brennaasen – Songdalen kommune

Prosjektnr. og -navn: Rossedalen – Boligfelt

Kunde: Songdalen Fjellsprengeing AS Kontaktperson: Trond Werner Ødegård

Følgende rutine og prosess er innført for kontroll og kvalitetssikring i prosjekter - PRO geoteknikk:

1. Vi innhenter all nødvendig informasjon om oppdragsgiver, som relevant for prosjektering, beskrivelse og fakturering, og oppretter egen prosjektmappe som dokument- og epostmapper:

OK JA

2. Vi innhenter alle nødvendige prosjektdokumenter, også tilgjengelige grunnundersøkelser og informasjon om grunnforholdene, foretar slik innhenting fortløpende i prosjektet ved behov:

OK JA

3. Vi fyller ut og arkiverer på prosjektet alle nødvendige dokumenter, både for erklæring om ansvarsrett, KS dokumenter og for prosjektering / dimensjonering på prosjektet. KS dokumenter avhenger av prosjekt og tiltaksklasse:

OK JA

4. Vi skal alltid følge prosjektet frem til utførelse og videre gjennom byggefasen, og for lagring av dokumenter og informasjon. Vi følger i denne fasen følgende prosedyre:

OK JA

- Byggemøter og befaringer, noterer alltid på stedet, og skriver eller mottar referat, som sjekkes mot mine notater og mine prosjektdokumenter.
- Avvik og endringer noteres på avviksskjemaer, og avklares med prosjektkontakt. Ved vurdering at punkt kun er en detalj så avklares dette med prosjektkontakt på telefon eller epost. Alle dokumenter sendes minimum til prosjektkontakt.
- Andre kontaktårsaker foretas på telefon, og bekreftes på epost eller annen kontaktform.
- Alle dokumenter og kommunikasjon lagres eksternt i minimum 10 år.

5. Nødvendige dokumenter oversendes definert kontakt for sidemannskontroll fortløpende når dokumentene anses som ferdige, deretter til tredjemannskontroll når denne er bestemt.

OK JA

Underskrift



Dato/sted: 03-10-2019 / Bærum

Stein H. Stokkebø / sivilingeniør - daglig leder

Skjema utarbeidet av: GEO Konsult AS v/ Stein H. Stokkebø, 02-01-2019

SETNINGSKONTROLL

VEDLEGG 53

03.10.2019

90219

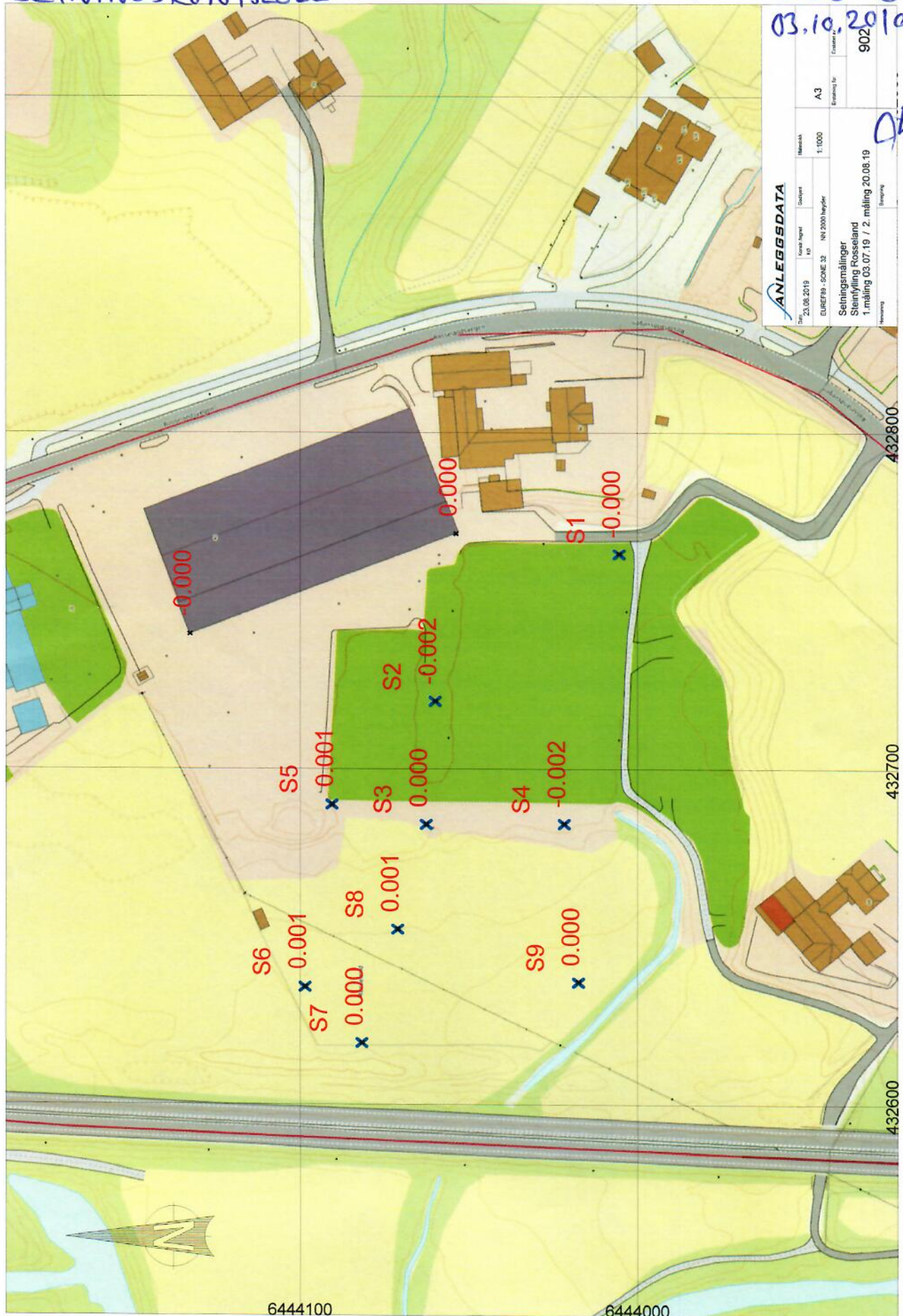
ANLEGGSDATA

Dato	Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt
23.08.2019	Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt
EUR19 - SCHE 32	Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt
Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt
Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt	Utsatt

Setningsmålinger
Steinrylling Rosseland
1.måling 03.07.19 / 2. måling 20.08.19

Utsatt

[Signature]





GRUNNUNDERSØKELSE

VEDLEGG E4

3.10.2019

MULTICONSULT

dfg

Rapport

Oppdragsgiver: **Statens vegvesen - Region sør**

Oppdrag: **E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkesler**

Emne: **Geoteknisk datarapport**

Dato: **4. mars 2013**

Rev. - Dato **18. mars 2013**

Oppdrag- /
Rapportnr. **812797-O - 1 rev1**

Oppdragsleder: **Tracey Raen**

Sign.: *J. D. Raen*

Saksbehandler: **Tracey Raen**

Sign.: *J. D. Raen*

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Inge Grosås**

Sammendrag:

Rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelser utført for E39 Rosseland - Storenes bru i Songdalen kommune.

Innholdsfortegnelse

1.	INNLEDNING/ORIENTERING	3
2.	TIDLIGERE UNDERSØKELSER	3
3.	MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER	3
4.	GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD	4
4.1	Generelt om området	4
4.1.1	Grunnforhold	5
4.1.2	Laboratorieanalyse	5
4.1.3	Grunnvann	6
5.	REFERANSER	6

VEDLEGGSOVERSIKT

- Bilag 1: Tegningsforklaring
- Bilag 2: Oversiktskart i målestokk 1:50 000
- Bilag 3: Borpunktoversikt
- Bilag 4: Tegninger
- Bilag 5: Innmålingsdata

1. INNLEDNING/ORIENTERING

Etter oppdrag fra Statens vegvesen - Region sør har Multiconsult AS, Kristiansand, utført grunnundersøkelser i forbindelse med en planlagt utvidelse av E39 mellom Rosseland og Storenes bru i Songdalen kommune.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.

2. TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Statens vegvesen - Region sør har tidligere, i mars 2011, utført grunnundersøkelser i samme området. Nylig utført grunnundersøkelser gir ytterligere informasjon om grunnforholdene. Resultatene fra tidligere utført grunnundersøkelser samt de nylig utførte grunnundersøkelser er presentert i foreliggende rapport.

3. MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Nylig utført grunnundersøkelsene omfatter i alt 19 totalsonderinger samt opptak av 7 prøveserier og et vingeborforsøk.

Undersøkelsene er utført i perioden mellom 10.12.2012 og 19.12.2012.

En samlet oversikt over plassering, bordybder og data for identifisering av de forskjellige boringene framgår av bilag 3. Det er også inkludert i bilag 3 en samlet oversikt over boringene utført i mars 2011 av Statens vegvesen.

Tegninger er presentert i bilag 4.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på borplanene, tegn. -1 og -2.

Prøveseriene SK, v/M0, v/M2, v/M6, v/M12 og v/M22 samt PR, v/M15 og v/R17 er analyserte ved Multiconsults sitt laboratorium i Oslo. Ved denne undersøkelsen er prøvene geoteknisk klassifisert og beskrevet med måling av vann- og humusinnhold. Det er i tillegg tatt korngradering på 19 utvalgte poseprøver. Sylinderprøvene er i tillegg analysert med bestemmelse av densitet, konus og trykkforsøk. Det er i tillegg tatt korngradering på 8 utvalgte prøver, ødometerforsøk på 7 utvalgte prøver og treksialforsøk på 6 utvalgte prøver.

Detaljer fra prøvetakingen er presentert i bilag 4.

Resultatene fra totalsonderingene framgår av tegn. -101 tom. -117, -120 og -121, -130 tom. -154.

Alle boringer (unntatt M2 og M11) er innmålt med GPS som normalt gir nøyaktigheter for xyz-koordinatene innenfor ± 5 cm. Punkt M2 og M11 er dessverre ikke målt inn, koordinater som er brukt er tatt fra kartet.

Innmålingsdata er presentert i bilag 5.

4.1.1 Grunnforhold

Grunnundersøkelser viser i grove trekk, at grunnen i den nordligste del av området (Rosseland) består av matjord over antatt sand. Litt lengre sør, i området av totalsonderinger M1 og sørover, består grunnen av matjord over sand etterfulgt av leire/kvikkleire.

Fjell er påtruffet i to av de nylig utførte boringer, M20 og M21, i hhv. 8,0 og 13,0 m dybde. Fjell er ikke påtruffet i de andre nylig utførte boringer, som er utført til mellom 10,6 og 15,7 m dybde under terreng. Tidligere utført grunnundersøkelser, boringer markert med R på borplanene, har stoppet mot stein/fastmasser i flere punkter. Se bordiagrammer og borplanene for mer detaljert informasjon.

4.1.2 Laboratorieanalyse

Det er tatt opp 7 prøveserier, SK. v/M0, v/R2, v/M6, v/M12 og v/R22 samt PR. v/M15 og v/R17. Resultatene fra laboratorieanalyse er presentert i bilag 4.

Prøveserie SK.v/M0. Prøveserien viser sand, middels til fin, ned til ca. 4,8 m. Fra 4,8 - 4,9 m dybde er det leire med sandkorn. Prøvetaking er avsluttet i 4,9 m dybde. Vanninnholdet varierer fra 5 til 28 %.

Prøveserie SK.v/M2. Prøveserien viser humusholdig silt, finsandig med rothår, over sand vekslende mellom organisk og grusig. Vanninnholdet varierer fra 21 til 32 %. Prøveserien er avsluttet ca. 4,0 m under terreng.

Prøveserie SK.v/M6. Prøveserien viser antatt fyllmasse/sand, humusholdig med rothår og gruskorn ned til 1,3 m dybde over silt, sandig, med gruskorn og enkelte planterester. Fra 1,8 m dybde og nedover er det sand vekslende mellom fin, siltig og grusig. I 4,8 m dybde er det en overgang til leire, siltig. Vanninnholdet varierer fra 14 til 49 %. Prøveserien er avsluttet ca. 5,0 m under terreng.

Prøveserie SK.v/M12. Prøveserien viser silt/sand, humusholdig med rothår og røtter, ned til 1,0 m dybde etterfulgt av sand, siltig, ned til 2 m dybde. Derunder er det sand med innslag av grus og finstoff, humusholdig, ned til 4,2 m dybde. Mellom 4,2 m dybde og 5,0 m dybde er det leire, siltig. Vanninnholdet varierer fra 19 til 52 %. Prøveserien er avsluttet ca. 5,0 m under terreng.

Prøveserie PR.v/M15. Prøveserien viser fyllmasse av sand og grus ned til 0,8 m dybde over sand vekslende mellom middels og fin ned til 2,6 m dybde. Derunder er det leire etterfulgt av kvikkleire. Vanninnholdet varierer fra 21 til 70 %. Prøveserien er avsluttet ca. 12,0 m under terreng. Vingeborforsøket er utført ved punkt M15. Resultatene er presentert i bilag 4.

Prøveserie PR.v/R17. Prøveserien viser organisk materiale, sandig, over sand ned til 1,1 m dybde. Derunder er det leire ned til 10,0 m dybde etterfulgt av kvikkleire. Vanninnholdet varierer fra 17 til 48 %. Prøveserien er avsluttet ca. 12,0 m under terreng.

Prøveserie SK.v/M22. Prøveserien viser antatt fyllmasse/grus, sandig og siltig, over tørrskorpeleire over leire. Vanninnholdet varierer fra 10 til 37 %. Prøveserien er avsluttet ca. 4,6 m under terreng.

Det er utført ødometerforsøk på 4 prøver fra prøveserie PR. v/M15 og 3 prøver fra prøveserie PR. v/R17.

Aktiv treksialforsøk er utført på 3 prøver fra prøveserie PR. v/R17 og passiv treksialforsøk er utført på 3 prøver fra prøveserie PR. v/R17. Resultatene av forsøkene er presentert i bilag 4.

4.1.3 Grunnvann

Grunnvannstand er registrert i ca. 1,2 m dybde i prøveseriehull SK. v/2 og i ca. 3,2 m dybde i prøveserishull PR. v/8 tilsvarende en grunnvannstand på hhv ca. kote +9,5 og +9,8 målt den 7. desember 2012.

Prøveserie	Dato målt	Grunnvannstand m under terreng	Grunnvannstand kote
SK. v/M0	10.12.12	ca. 1,3 m	+11,3
SK. v/M2	10.12.12	ca. 1,4 m	+11,3
SK. v/M6	12.12.12	ca. 1,1 m	+11,7
SK. v/M12	12.12.12	ca. 0,95 m	+12,95
SK. v/M22	Ikke målt		
PR. v/M15	17.12.12	ca. 0,25 m	+13,45
PR. v/R17	19.12.12	ca. 0,25 m	+15,45

Grunnvannstanden varierer normalt med årstid og nedbør. Erfaringsmessig kan grunnvannsnivået stå vesentlig høyere i perioder med sterk nedbør og/eller snøsmelting.

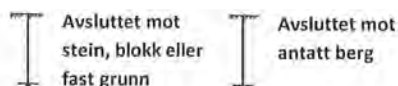
5. REFERANSER

Statens vegvesen (1997): Laboratorieundersøkelser. Håndbok 014

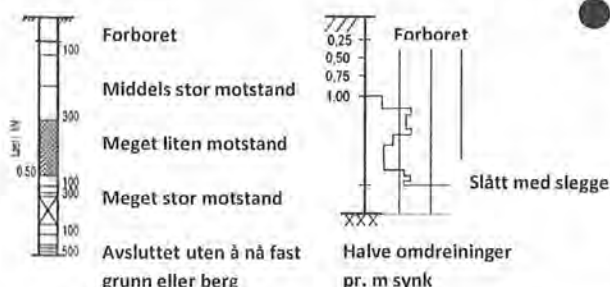
Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok 015

BILAG 1

Tegningsforklaring



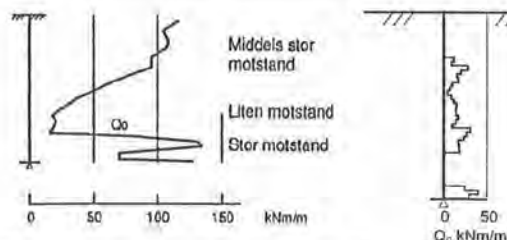
Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



DREIESONDERING (NGF MELDING 3)

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.

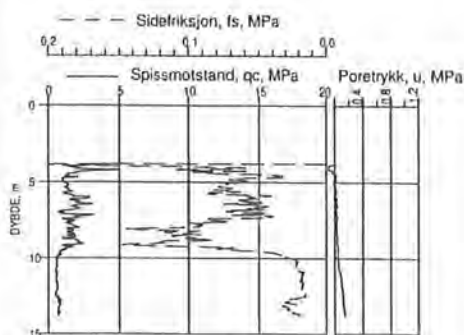


RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

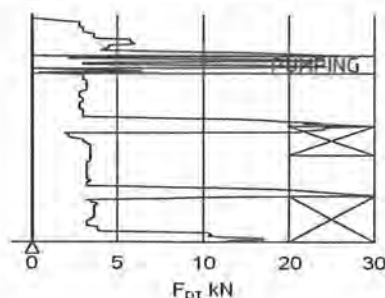
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

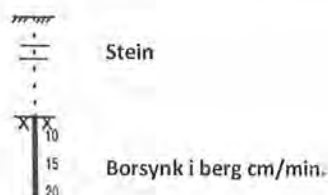


DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

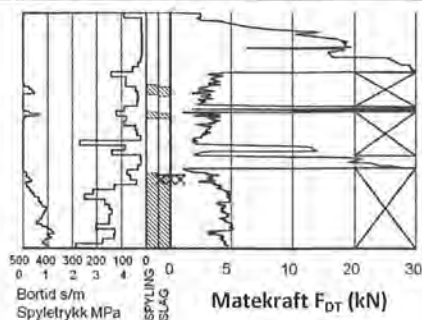
Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)

Kombinerer metodene dreietrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm skjøtbare borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykkmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



MASKINELL NAVERBORING

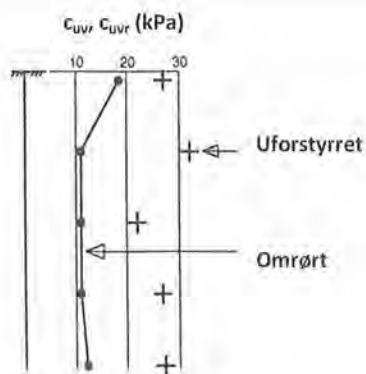
Utføres med hul borstang påsveisert en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.



PRØVETAKING (NGF MELDING 11)

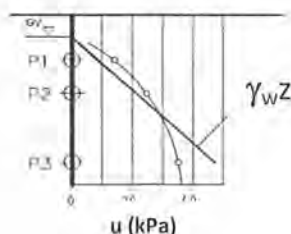
Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindringen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindringen presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



+ VINGEBORING (NGF MELDING 4)

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingsstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



⊖ PORETRYKSMÅLING (NGF MELDING 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretryksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borchullet.

MINERALSKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm)	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet.
• <i>Fibrig torv</i>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.
• <i>Delvis fibrig torv, mellomtorv</i>	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.
• <i>Amorf torv, svarttorv</i>	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens.
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler.
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold.
Mold og matjord	Sterkt omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget.

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (effektivspenningsanalyse) eller c_u (c_{uA} , c_{uD} , c_{uP}) (totalspenningsanalyse).

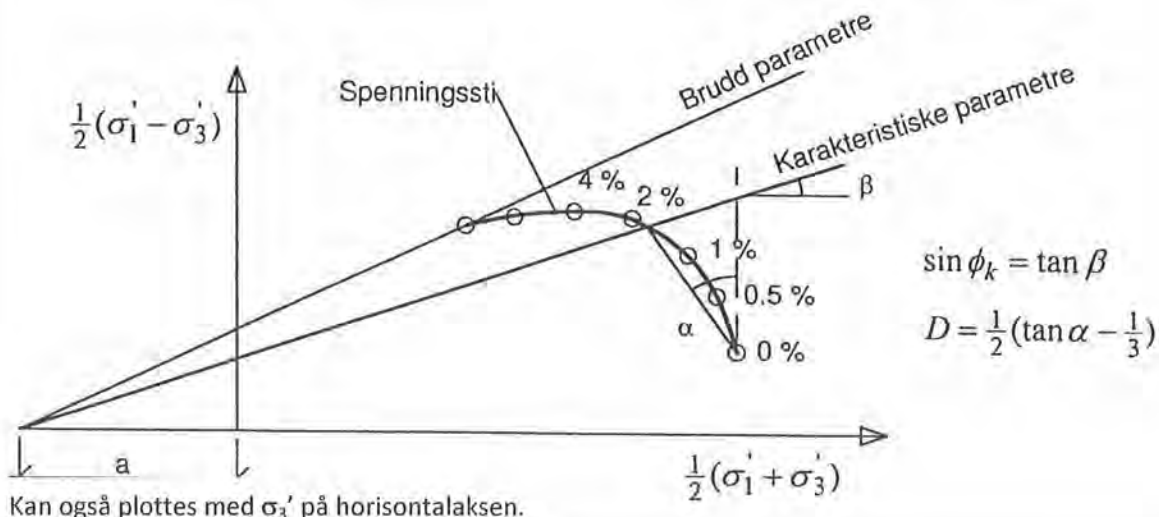
Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (kPa, kPa, °, (-))

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon), $\tan\phi$ (friksjon) og eventuelt $c = a \tan\phi$ (kohesjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

For korttids effektivspenningsanalyse kan også poretrykkparametrene A , B og D bestemmes fra forsøksresultatene.

Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_u) (NS8016), konusforsøk (c_{uA} , c_{uP}) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk (c_{uA} , c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksoneering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u(CPTU)}$) eller vingebor (c_{uV} , c_{uT}).



SENSITIVITET S_t (-)

Sensitiviteten $S_t = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet (NS 8015) eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet c_r ($s_r < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

VANNINNHOOLD (w %) (NS 8013)

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE (w_l %) OG PLASTISITETSGRENSE (w_p %) (NS 8002 & 8003)

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrollingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisiteten $I_p = w_l - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

DENSITETER (NS 8011 & 8012)

Densitet (ρ , g/cm ³)	Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.
Korndensitet (ρ_s , g/cm ³)	Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff
Tørr densitet (ρ_d , g/cm ³)	Masse av tørt stoff pr. volumenhet

TYNGDETETTHETER

Tyngdetetthet (γ , kN/m ³)	Tyngde av prøve pr. volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der $g = 10$ m/s ²)
Spesifikk tyngdetetthet (γ_s , kN/m ³)	Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet (γ_d , kN/m ³)	Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)

PORETALL OG PORØSITET (NS 8014)

Poretall e (-)	Volum av porer dividert med volum fast stoff ($e = n/(100-n)$) der n er porøsitet (%)
Porøsitet n (%)	Volum av porer i % av totalt volum av prøven

KORNFORDELINGSANALYSER (NS 8005)

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER (NS 8017 & 8018)

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhengende verdier for last og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen σ' . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningstilstander, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc}\sigma_a$	OC leire, $\sigma' < \sigma'_c$ (σ'_c = prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma'(\pm \sigma'_i))$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma'_c$
Parabolisk økende modul	$M = m\sqrt{\sigma'\sigma_a}$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma'_c$

PERMEABILITET (k cm/sek eller m/år)

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineral Kornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ , som funksjon av innbyggingsvanninnhold w . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig).

HUMUSINNHOOLD

Humusinnholdet bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse). Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Andre metoder, som glødning av jordprøve i varmeovn og våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende norske veiledninger fra NGF (Norsk Geoteknisk Forening), norske standarder (NS) og andre referansedokumenter:

NGF Veiledninger Norske standarder NS	Tema
NGF 1 (1982)	SI Enheter
NGF 2, rev.1 (2012)	Symboler og terminologi
NGF 3, rev. 1 (1989)	Dreiesondering
NGF 4 (1981)	Vingeboring
NGF 5, rev.3 (2010)	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF 6 (1989)	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF 7, rev. 1 (1989)	Dreietrykksondering
NGF 8 (1992)	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF 9 (1994)	Totalsondering
NGF 10, rev.1 (2009)	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF 11 rev.1 (2012)	Prøvetaking
NS-EN ISO 22475-1 (2006)	
Statens vegvesen	Feltundersøkelser
Geoteknisk felthåndbok 280 (2010)	

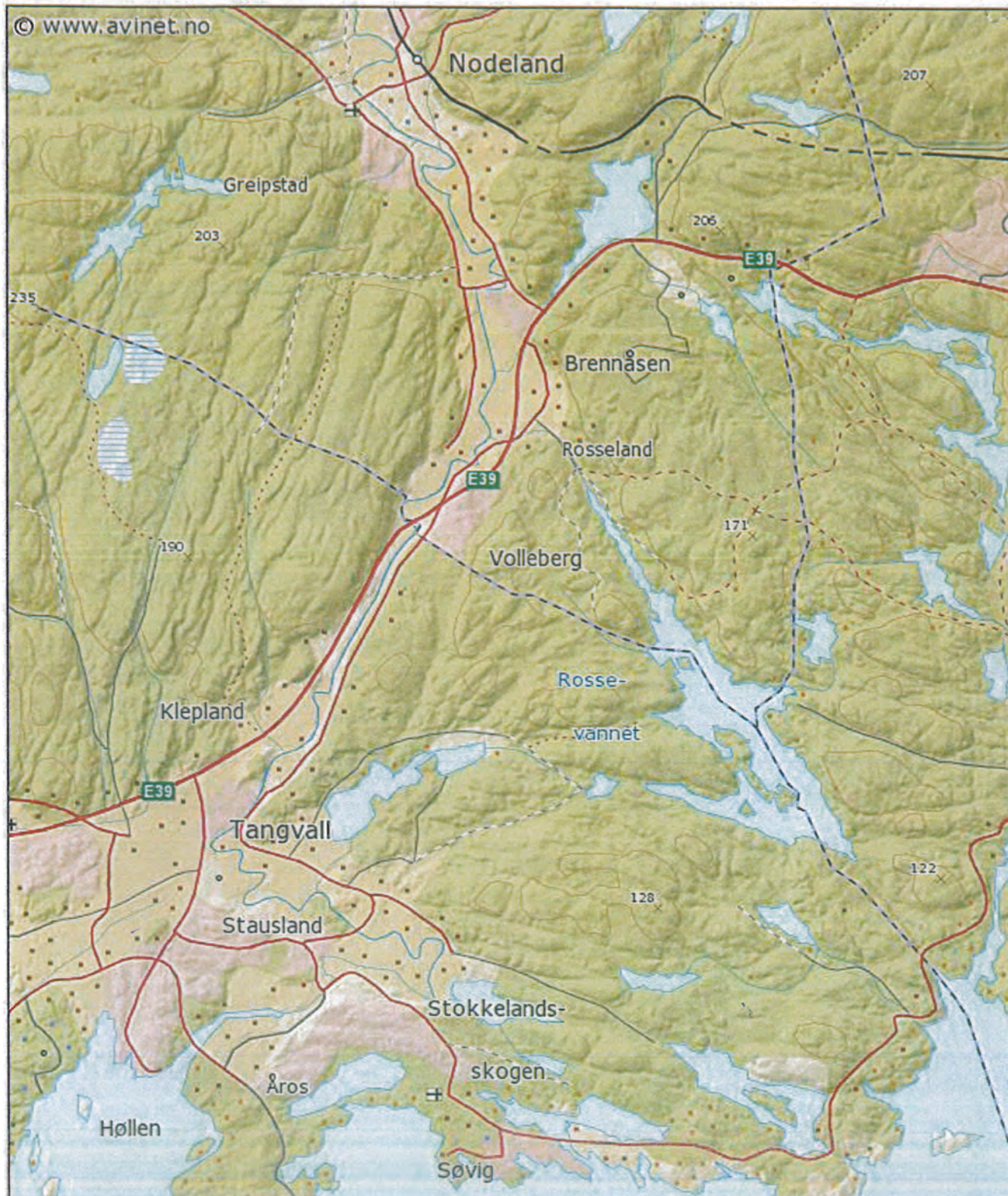
METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende norske standarder (NS) og referansedokumenter:

Norske standarder NS	Tema
NS8000 (1982)	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001 (1982)	Støtflytegrense
NS8002 (1982)	Konusflytegrense
NS8003 (1982)	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004 (1982)	Svinngrense
NS8005 (1990)	Kornfordelingsanalyse
NS8010 (1982)	Jord – bestanddeler og struktur
NS8011 (1982)	Densitet
NS8012 (1982)	Korndensitet
NS8013 (1982)	Vanninnhold
NS8014 (1982)	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS8015 (1987)	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016 (1987)	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017 (1991)	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018 (1993)	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS14688-1 og -2 (2009)	Klassifisering og identifisering av jord
NS-EN ISO/TS 17892-8 + -9 (2005)	Treaksialforsøk (UU, CU)
Statens vegvesen Håndbok 015 (2005)	Laboratorieundersøkelser

BILAG 2

Oversiktskart i målestokk 1:50 000



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Oversiktskart		Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk 1:50 000			
MULTICONSULT Rigedalen 15, 4626 Kristiansand Tlf. 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99		Dato 17.01.2013	Konstr./Tegnet TDR	Kontrollert KNUF	Godkjent TDR
		Oppdrag nr. 812797-O	Tegning nr. 0		Rev.

BILAG 3

Borpunktoversikt

Utskriftsdato: 17.01.2013

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: E39 Rosseland - Storenes bru

Oppdragsnummer: 812797-O

Prosjektstart: 11.12.2012

Merknad:

Saksbehandler: Tegner:

Koordinatsystem: LOK

Utvalgskriterier:

Gyldig for periode: 01.12.2012 - 17.01.2013

Utvalg: M

Antall borhull: 19

Antall borhull med Prøvetaking: 0

Antall innmålte punkter: 0

Antall Grunnvannsrør: 0

Antal sonderingar med

Cpt: 0

Total: 19

Fjell: 0

Dreietrykk: 0

Dreie: 0

Enkel: 0

Ram: 0

Vingebor: 0

Profil Min: 0.00

Maks: 0.00

Avsett Min: 0.00

Maks: 0.00

X Min: 6443560.87

Maks: 6444181.54

Y Min: 432552.20

Maks: 432613.26

Z Min: 0.00

Maks: 18.08

<u>Tegning</u>	<u>Revidert dato</u>	<u>Størrelse [kb]</u>
Borplan.dwg	15.01.2013	202
Borplan1.dwg	16.01.2013	283
Borplan2.dwg	16.01.2013	301
Totalsonderinger.dwg	10.01.2013	754

Utskriftsdato: 17.01.2013

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: E39 Rosseland - Storenes bru

Oppdragsnummer: 812797-O

Prosjektstart: 11.12.2012

Merknad:

Saksbehandler: Tegner:

Koordinatsystem: LOK

Utvalgskriterier:

Gyldig for periode: 01.12.2012 - 17.01.2013

Utvalg: M

Metode: total

Antall borhull med total: 19

Antall meter totalt: 247.100

Antall meter total: 247.100

Hull	X	Y	Z	Opprettet	Revidert	Utført	Boret dybde	Stoppkode
M0	6444181.538		432613.258		12.637	11.12.2012	07.01.2013	10.12.2012
	10.550	90						
M1	6444157.162		432605.817		12.990	11.12.2012	07.01.2013	10.12.2012
	11.050	90						
M3	6444137.873		432610.781		12.962	11.12.2012	07.01.2013	10.12.2012
	11.025	90						
M4	6444108.555		432601.560		13.822	11.12.2012	07.01.2013	10.12.2012
	11.225	90						
M10	6443963.518		432598.221		13.794	07.01.2013	07.01.2013	11.12.2012
	11.050	90						
M11	6443923.000		432596.000		0.000	07.01.2013	07.01.2013	11.12.2012
	15.525	90						
M12	6443901.536		432593.436		13.865	07.01.2013	07.01.2013	11.12.2012
	15.450	90						
M13	6443876.354		432591.681		13.441	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	15.500	90						
M14	6443876.802		432600.028		14.186	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	15.525	90						
M15	6443859.230		432591.309		13.162	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	15.675	90						
M16	6443830.351		432590.729		14.451	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	15.700	90						
M17	6443809.574		432592.201		18.080	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	15.675	90						
M20	6443592.288		432552.203		15.815	07.01.2013	07.01.2013	13.12.2012
	12.000	94						
M21	6443560.874		432555.151		17.423	07.01.2013	07.01.2013	13.12.2012
	16.000	94						
M5	6444089.000		432608.000		0.000	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	11.025	90						
M6	6444046.282		432599.031		12.753	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	11.025	90						
M7	6444046.130		432607.966		12.534	07.01.2013	07.01.2013	12.12.2012
	11.000	90						
M8	6444008.112		432595.588		13.895	07.01.2013	07.01.2013	11.12.2012
	11.025	90						
M9	6444006.876		432605.468		13.061	07.01.2013	07.01.2013	11.12.2012
	11.075	90						

Utskriftsdato: 17.01.2013

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: E39 Rosseland - Storenes bru

Oppdragsnummer: 812797-O

Prosjektstart: 11.12.2012

Merknad:

Saksbehandler: Tegner:

Koordinatsystem: LOK

Utvalgsriterier:

Gyldig for periode: 01.01.2011 - 17.01.2013

Utvalg: R

Antall borhull: 26

Antall borhull med Prøvetaking: 0

Antall innmålte punkter: 0

Antall Grunnvannsrør: 0

Antal sonderingar med

Cpt: 0

Total: 26

Fjell: 0

Dreietrykk: 0

Dreie: 0

Enkel: 0

Ram: 0

Vingebor: 0

Profil Min: 0.00

Maks: 0.00

Avsett Min: 0.00

Maks: 0.00

X Min: 6442924.64

Maks: 6444321.28

Y Min: 431938.30

Maks: 432606.51

Z Min: 0.00

Maks: 20.54

<u>Tegning</u>	<u>Revidert dato</u>	<u>Størrelse [kb]</u>
Borplan.dwg	15.01.2013	202
Borplan1.dwg	16.01.2013	283
Borplan2.dwg	16.01.2013	301
Totalsonderinger.dwg	10.01.2013	754

Utskriftsdato: 17.01.2013

Oppdragsgiver:

Prosjektnavn: E39 Rosseland - Storenes bru

Oppdragsnummer: 812797-O

Prosjektstart: 11.12.2012

Merknad:

Saksbehandler: Tegner:

Koordinatsystem: LOK

Utvalgsriterier:

Gyldig for periode: 01.01.2011 - 17.01.2013

Utvalg: R

Metode: total

Antall borhull med total: 26

Antall meter totalt: 328.640

Antall meter total: 328.640

Hull	X	Y	Z	Opprettet	Revidert	Utført	Boret dybde	Stoppkode
R1	6444181.838		432606.512		12.497	07.01.2013	07.01.2013	21.03.2011
	21.470	90						
R2	6444137.681		432604.785		12.721	07.01.2013	07.01.2013	21.03.2011
	19.700	90						
R3	6444089.166		432601.166		13.439	07.01.2013	07.01.2013	21.03.2011
	19.640	90						
R4	6444029.418		432599.943		13.214	07.01.2013	07.01.2013	22.03.2011
	19.620	90						
R5	6443993.124		432595.679		13.971	07.01.2013	07.01.2013	22.03.2011
	19.650	90						
R7	6443844.311		432590.531		13.613	07.01.2013	07.01.2013	22.03.2011
	21.360	90						
R8	6443785.267		432592.091		19.365	07.01.2013	07.01.2013	22.03.2011
	13.010	93						
R9	6443731.395		432587.795		19.200	07.01.2013	07.01.2013	22.03.2011
	8.510	93						
R10	6443610.836		432583.098		15.905	07.01.2013	07.01.2013	23.03.2011
	4.910	93						
R11	6443586.849		432579.453		16.635	07.01.2013	07.01.2013	23.03.2011
	5.310	93						
R6	6443939.900		432594.416		12.535	07.01.2013	07.01.2013	23.03.2011
	19.570	90						
R0	6444321.282		432588.922		13.472	07.01.2013	07.01.2013	28.03.2011
	19.760	91						
R12	6443315.115		432435.216		20.231	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	5.600	91						
R13	6443285.996		432394.265		19.189	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	7.720	91						
R14	6443247.163		432347.566		20.544	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	4.200	90						
R15	6443265.454		432345.523		19.579	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	5.490	94						
R16	6443007.105		432012.438		16.659	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	19.610	91						
R21	6442924.641		431938.298		14.788	07.01.2013	07.01.2013	30.03.2011
	7.360	91						
R20	6442953.408		431953.271		14.632	07.01.2013	07.01.2013	04.04.2011
	10.780	94						
R19	6442945.295		431966.591		15.767	07.01.2013	07.01.2013	04.04.2011
	5.600	90						
R18	6442990.331		431977.639		14.489	07.01.2013	07.01.2013	04.04.2011
	13.690	94						
R17	6442980.245		431994.101		15.651	07.01.2013	07.01.2013	04.04.2011
	21.490	93						
R17_B	6442982.574		432002.143		16.524	07.01.2013	07.01.2013	04.04.2011
	19.670	90						
R24	6442939.294		431946.190		14.711	07.01.2013	07.01.2013	05.04.2011
	5.000	90						
R23	6442970.938		431971.582		14.937	07.01.2013	07.01.2013	05.04.2011
	3.520	90						
R22	6442966.360		431982.109		15.978	07.01.2013	07.01.2013	05.04.2011
	6.400	91						

BILAG 4

Tegninger



● Dreiesondering	☆ Fjellkontrollboring	☆ Borbokr. 24529
○ Enkel sondering	⦿ Dreietrykkssondering	Labboknr.
▽ Trykksondering	⊗ Totalsondering	Kartgrunnlag: Statens vegvesen – Region sør
⊙ Prøveserie	⊗ Poretrykksmåling	Utgangspunkt for nivellement:
□ Prøvegrop	⦿ Fjell i dagen	Innmålt og nivellert av:
+ Vingebooring	⚠ Føls	Statens vegvesen – Region sør
Borhull nr. _____ Terreng (bunn) kote _____ Boret dybde + (boret i fjell)		
R1 – boringen utført av Statens vegvesen 2011 M1 – boringen utført av Multiconsult AS 2012		
Prøvetaking utført av Multiconsult AS 2012		
Plassering av SK, v/M2 og SK, v/M22		
Revisjonen gjelder		
Borplan 1		
Statens vegvesen – Region sør		
E39 Rosseland – Storenes bru		
Grunnundersøkelser		
MULTICONSULT		
Totalleverandør av rådgivningstjenester		
14.03.12		
Tegningens filnavn		
M181797-01GEOSUITE\Analog\RTTBorplan.dwg		
Målestokk		
M = 1 : 2000		
Fag		
Geoteknikk		
Original format		
A3		
Tegningsnr.		
812797-0		
1		
1		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND, siltig humusholdig, enk. gruskorn		K	○							Spør						
	SAND			○							1,5						
	SAND		K			○					1,0						
	SAND										Spør						
	SAND										Spør						
10	SAND					○					0,0						
	SAND		K			○					0,0						
	SAND										0,0						
	SAND										0,0						
	SAND										0,0						
15	LEIRE, SAND		K			○			98		Spør						
20																	

Symboler

○	Vanninnhold	15-5	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	T = Treaksialforsøk	ρ_s = 2.75 g/cm ³
▼	Plastisitetsindeks, I _p	10		Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand: 1,3 m
▽		5		Ø = Ødometerforsøk	Borbok: 24529
				K = Korngradering	Lab-bok: 2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

Tegnet: sk

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontrollert: evl



Dato: 2013-02-07

Borhull: SK. v/M0

Godkjent: tdr

Oppdragsnummer: 812797-O

Tegningsnr.: 10

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 12.7	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S_t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SILT, finsandig humusholdig, rothår		K		○						>3						
	SILT, finsandig humusholdig, noe rothår					○					2,6						
	SAND, siltig humusholdig, planterester, rothår						○				2,0						
	FINSAND					○					0,9						
	SAND SAND gruskorn noe finstoff				○	○					1,2 spor						
10																	
15																	
20																	

Symboler

○	Vanninnhold	15-○-5 10	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	ρ_s : 2.75 g/cm ³
— —	Plastisitetsindeks, I_p	▼	Omrørt konus	S_t = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand: 1,4 m
		▽	Uomrørt konus		K = Korngradering	Borbok: 24529
						Lab-bok: 2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Tegnet: **evl**

Kontrollert: **sk**



Dato: 2013-03-19

Oppdragsnummer: 812797-0

Borhull: SK. v/M2

Tegningsnr.: 11

Godkjent: **tdr**

Rev nr.: /

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 12.8	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	matjord																
	FYLLMASSE, SAND, siltig				○						2,2						
	humusholdig, rothår, gruskorn																
	SILT, sandig					○					2,8						
	gruskorn, enkelte planterester																
	SAND		K				○				2,0						
	planterester, humusholdig																
	SAND, grusig				○						spor						
	FINSAND, siltig							○			spor						
	LEIRE, siltig		K			○					0,0						
	overgang til leire siltig							○			spor						
10																	
15																	
20																	

Symboler

○	Vanninnhold	15-○-5	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)														
▼	Plastisitetsindeks, I _p	10															
—		▼	Omrørt konus	▼	Omrørt konus	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	ρ_s :	2.75 g/cm ³								
		▽	Uomrørt konus			S _t = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand:	1,1 m								
							K = Korngradering	Bor-bok:	24529								
								Lab-bok:	2057								

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

Tegnet: **evl**

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontrollert: **sk**



Dato: 2013-02-07

Borhull: **SK v/M6**

Godkjent: **tdr**

Oppdragsnummer:
812797-0

Tegningsnr.:
12

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SILT, SAND	kt. 13.9	K		○						2,8						
	humusholdig, rothår og røtter																
	SAND, siltig				○						2,6						
	humusholdig, planterester, rothår				○						2,0						
	SAND, siltig				○						3,0						
	humusholdig				○						3,0						
	SAND				○						3,0						
	gruskorn, noe finstoff							○			>3						
10	SAND	kt. 13.9	K														
	tre- og planterester, sterkt humusholdig																
	SAND				○						0,4						
	noe finstoff										0,0						
	LEIRE, siltig							○									
	siltlag																
15		kt. 13.9	K														
20		kt. 13.9	K														

Symboler

○	Vanninnhold	15-5-10	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	P_s :	2.75 g/cm ³
—	Plastisitetsindeks, I _p	▼	Omrørt konus	S _t = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand:	0,95 m
		▽	Uomrørt konus		K = Korngradering	Bor-bok:	24529
						Lab-bok:	2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

Tegnet: evl

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontrollert: sk



Dato: 2013-02-07

Borhull: SK v/M12

Godkjent: tdr

Oppdragsnummer:
812797-0

Tegningsnr.:
13

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse kt. 13.2	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S_t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	FYLLMASSE, ORG.MATERIALE, SILT sandkorn, trebiter, røtter					○					1,8						
	FINSAND, siltig		K			○					0,5						
	blandet med noe grovere sand																
	SILT, FINSAND				○						0,0						
	LEIRE, siltig		K					○			0,0						
10	siltlag, forvitrede flekker					○			1,91	48	▼						17
	LEIRE, siltig		ØK			○			1,85	52	▼		○	○			16
	siltlag med varierende tykkelse					—											
	SILT, LEIRE																
15	KVIKKLEIRE		ØK			—			1,71	60	▼						130
	siltsjikt					—			1,82	54	▼		▽		○		270
	KVIKKLEIRE																
	KVIKKLEIRE		Ø		—			○	1,71	60	▼		▽				210
	siltsjikt og lag							○	1,83	53	▼						270
20	KVIKKLEIRE																
	KVIKKLEIRE		ØK			—			1,62	65	▼			▽			320
									1,64	64	▼			▽		○	400

Symboler

○	Vanninnhold	15-5-10	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	ρ_s : 2.75 g/cm ³
—	Plastisitetsindeks, I_p	▼	Omrørt konus	S_t = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand: 0,25 m
		▽	Uomrørt konus		K = Korngradering	Bor-bok: 24529
						Lab-bok: 2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagalin\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

Tegnet: **evl**

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontrollert: **sk**



MULTICONSULT

Dato: 2013-02-13

Borhull: PR. v/M15

Godkjent: **tdr**

Oppdragsnummer:
812797-O

Tegningsnr.:
14

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S_t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
	ORG.MATERIALE, sandig																
	SAND		K														
	LEIRE, siltig		K								0,72						
	LEIRE, siltig								2.10	35							
	meget fast, sand i øvre del								1.95	47							14
	LEIRE		K						1.90	49							10
									1.92	48							10
5	LEIRE		TØ						1.81	54							9
	LEIRE		K						1.97	46							5
	LEIRE		K						2.33	40							8
	LEIRE								1.86	52							8
	LEIRE								1.87	51							13
	LEIRE		TØ						1.71	61							15
10	LEIRE		K						1.78	56							65
									1.82	54							73
	KVIKKLEIRE								1.84	53							120
	KVIKKLEIRE		TØ						1.83	54							195
			K						1.83	53							110
15																	
20																	

Symboler

○	Vanninnhold	▼	Omrørt konus	ρ = Densitet	T = Treaksialforsøk	ρ_s = 2.75 g/cm ³
— —	Plastisitetsindeks, I_p	▽	Uomrørt konus	S_t = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Grunnvannstand: 0,25 m
					K = Korngradering	Borrbok: 24529
						Lab-bok: 2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

Tegnet: **sk**

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontrollert: **evl**



MULTICONSULT

Dato: 2013-02-14

Borhull: PR. v/R17

Godkjent: **tdr**

Oppdragsnummer:
812797-0

Tegningsnr.:
15

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S _t (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	FYLLMASSE, GRUS, sandig, siltig	kt. 16	K	○							1,2						
	humusholdig, trerester																
	TØRRSK.LEIRE		K				○				spor						
10	LEIRE		K				○				0.0						
	stopp på 4,6m mot ant. blokk/stein/fjell																
15																	
20																	

Symboler



Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)



Vanninnhold



Omrørt konus



Uomrørt konus



ρ = Densitet

S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

ρ_s : 2.75 g/cm³
Grunnvannstand: m
Borrbok: 24529
Lab-bok: 2057

PRØVESERIE

Tegningens filnavn:
C:\Sagaln\Saga A4 0-20m.grf

STATENS VEGVESEN

E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Tegnet:
evl

Kontrollert:
sk



MULTICONSULT

Dato: 2013-03-14

Oppdragsnummer:
812797-0

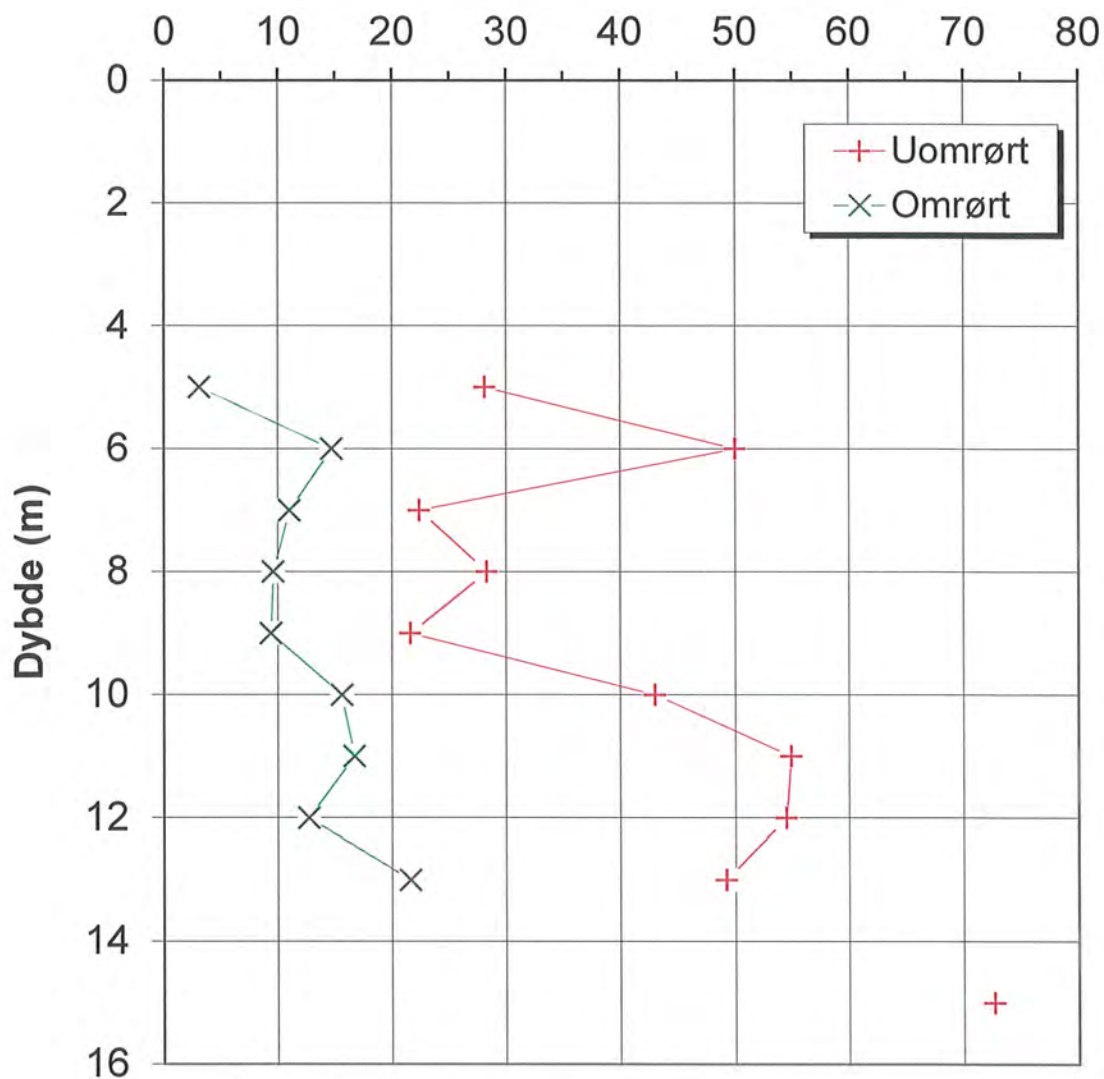
Borhull: SK v/M22

Tegningsnr.:
16

Godkjent:
tdr

Rev nr.:
1

Udrenert skjærstyrke (kN/m²)



Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru

Tegningens filnavn
M:\812797-O\Vingebor\Vin..15

VINGEBORING ved totalsondering nr. 15



Multiconsult as

Rigedalen 15,
4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Faks: 37 40 20 99

Dato

04.03.13

Tegnet

TDR

Kontrollert

KNUF

Godkjent

TDR

Opdrags nr.

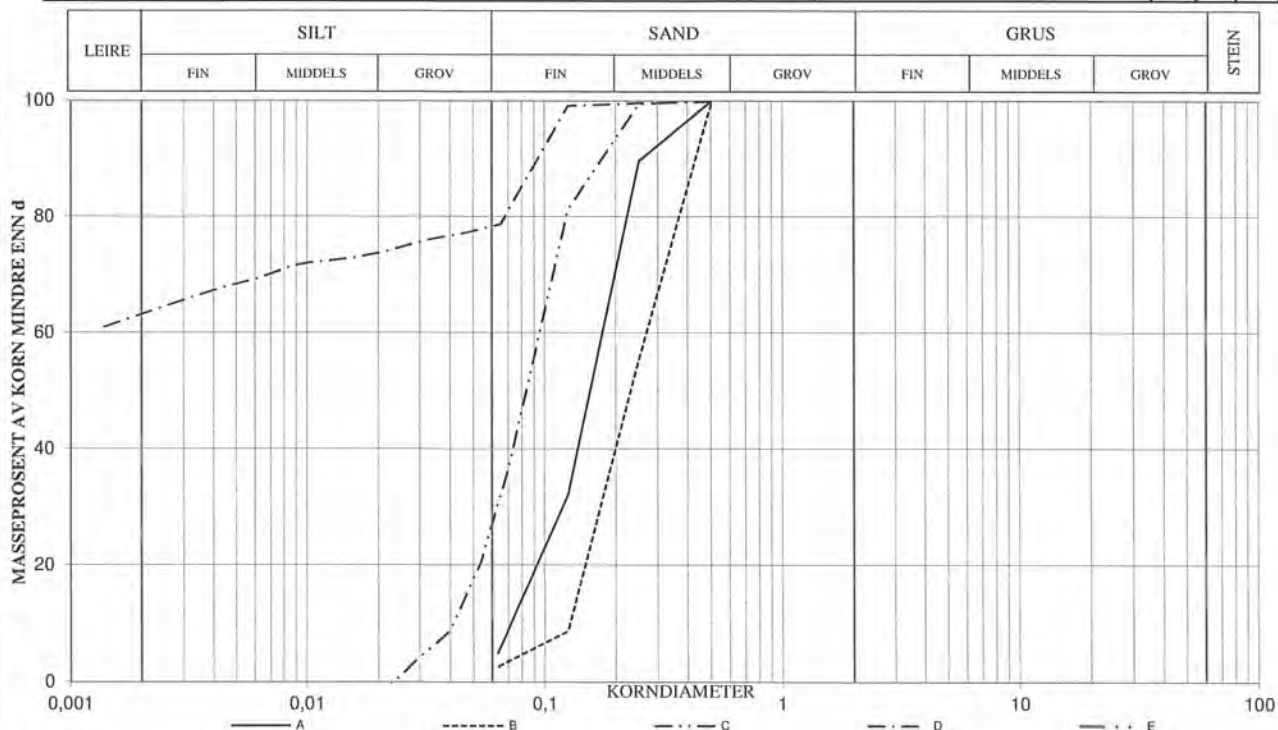
812797-O

Tegning nr.

30

Rev.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK. M0	0,4-0,7	SAND		X		
B	SK. M0	1,5-1,9	SAND		X		
C	SK. M0	3,0-4,0	SAND, siltig			X	X
D	SK. M0	4,8-4,85	LEIRE			X	X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0746	0,1201	0,1638	0,1856
B										0,1286	0,1819	0,2352	0,2752
C										0,0414	0,063	0,1067	0,1357
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet
EL

Kontrollert
SK

13.02.13

Godkjent
DR

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

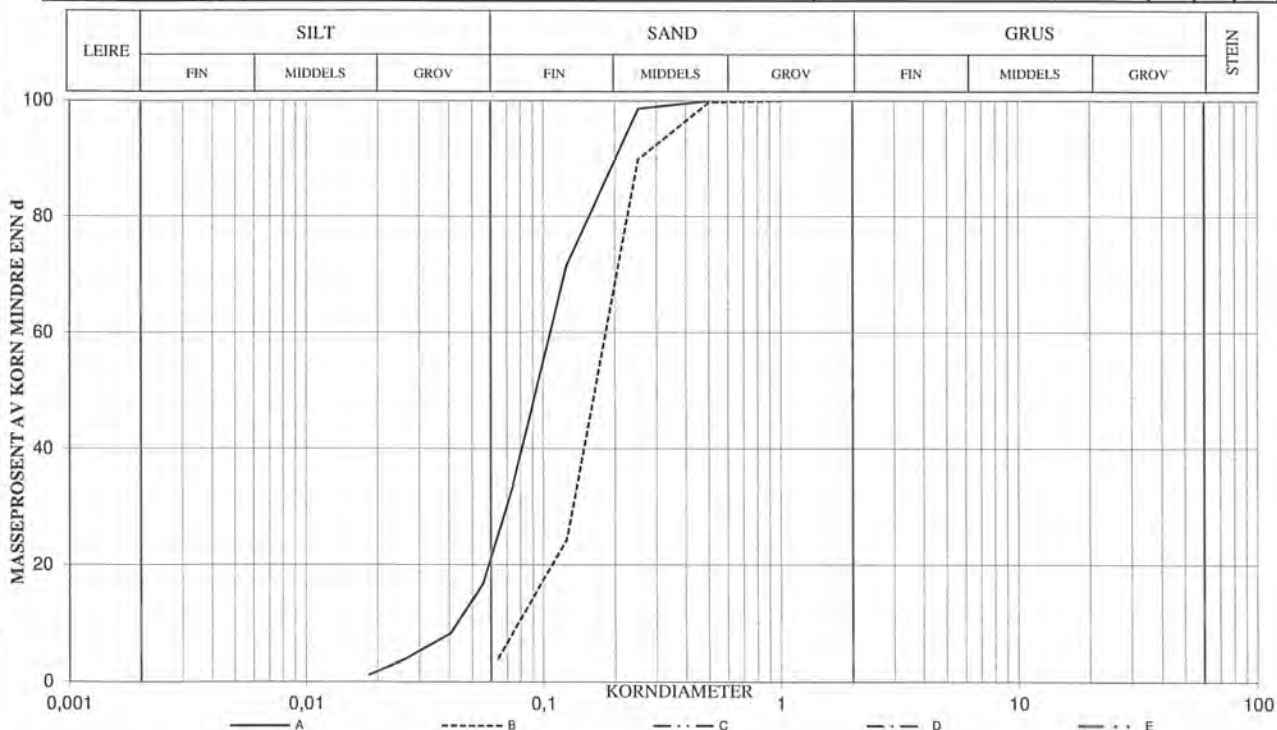
812797-O

TEGN.NR.

60

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK.M2	1,6-2,6	SAND			X	X
B	SK.M2	3,5-4,0	SAND		X		
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0434	0,0699	0,1187	0,1458
B										0,0823	0,1356	0,1738	0,1929
C													
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet
EL

Kontrollert
SK

18.03.13

Godkjent
JDR

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

812797-O

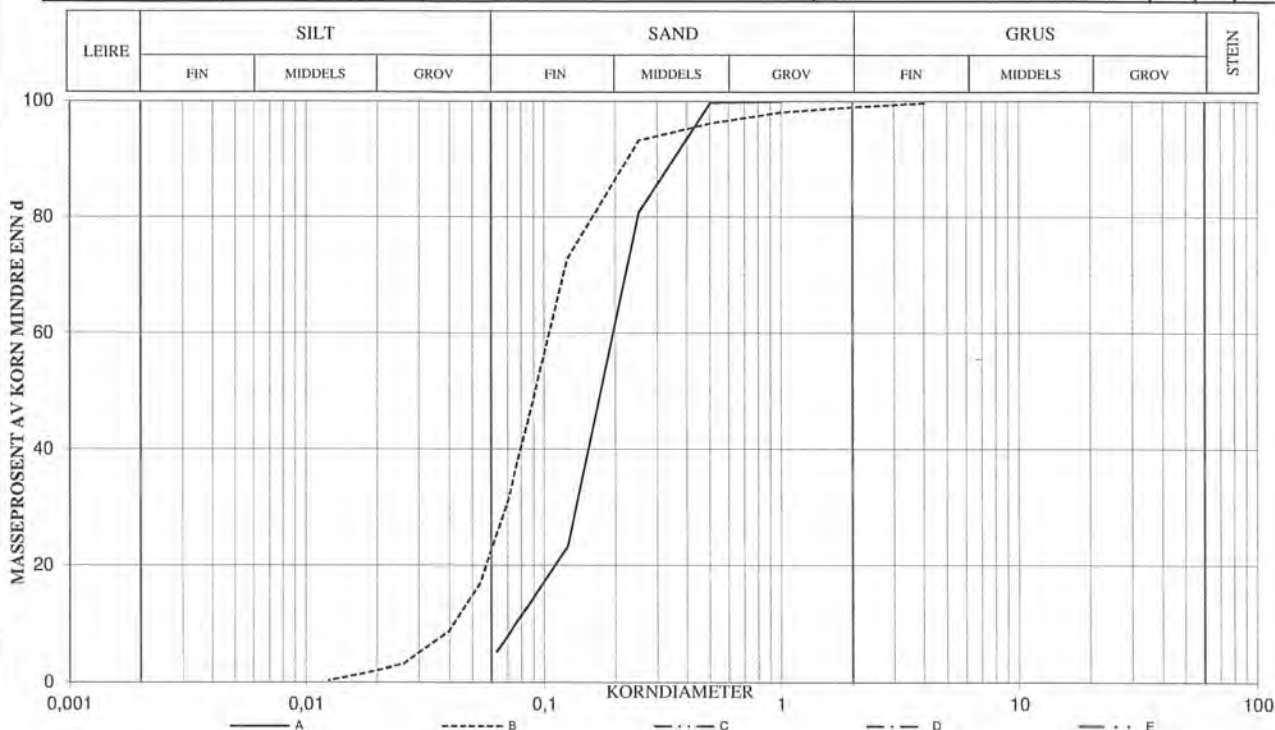
TEGN.NR

61

REV.

/

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK. M6	1,8-2,6	SAND		X		
B	SK. M6	4,2-4,8	SAND			X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{2,30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0794	0,1396	0,1830	0,2047
B										0,0419	0,0686	0,1240	0,1532
C													
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet
EL

Kontrollert
SK

13.02.13

Godkjent

10R

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

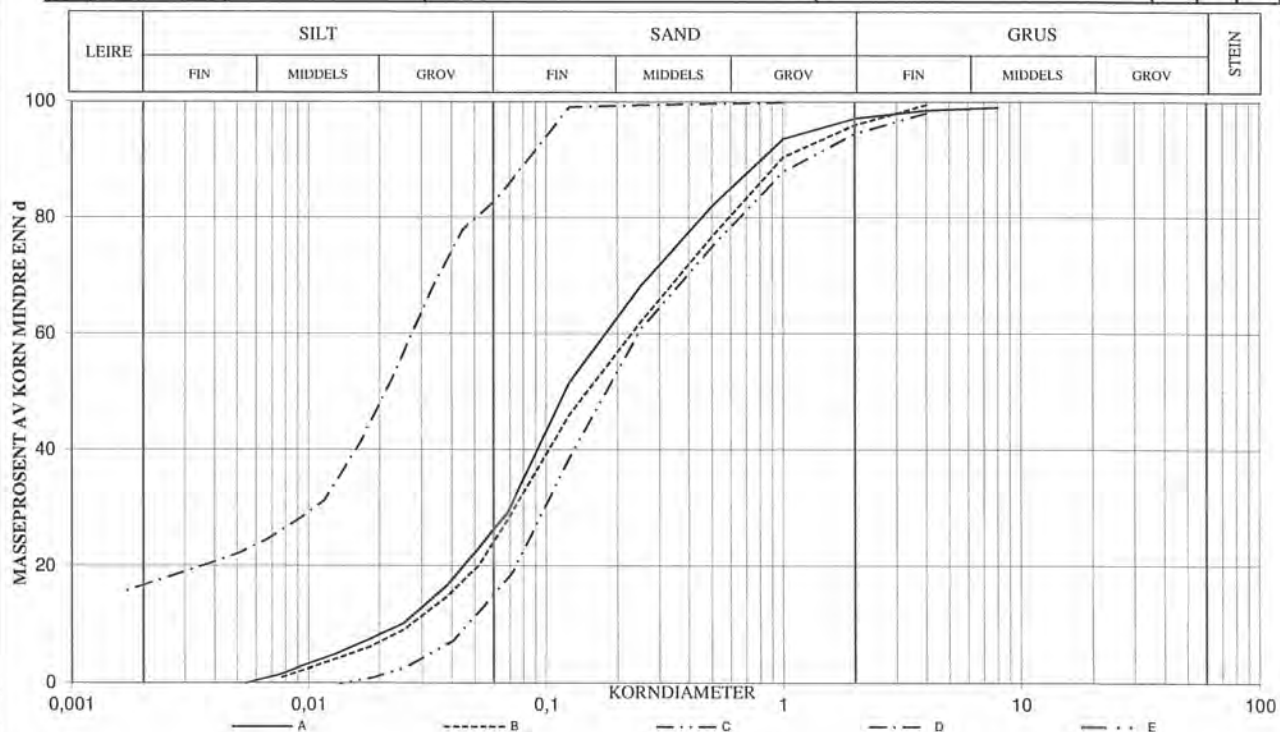
812797-O

TEGN.NR

62

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK. M12	1,0-1,6	SAND, siltig		X		X
B	SK. M12	2,0-2,4	SAND, siltig		X		X
C	SK. M12	3,0-3,8	SAND		X		X
D	SK. M12	4,2-5,0	LEIRE, siltig			X	X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
					Wf	Wp							
A										0,0248	0,0702	0,1648	0,2113
B										0,0274	0,0747	0,1857	0,2388
C										0,0473	0,102	0,2038	0,2465
D											0,011	0,021	0,028
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet
EL

Kontrollert
SK

13.02.13

Godkjent
SK



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

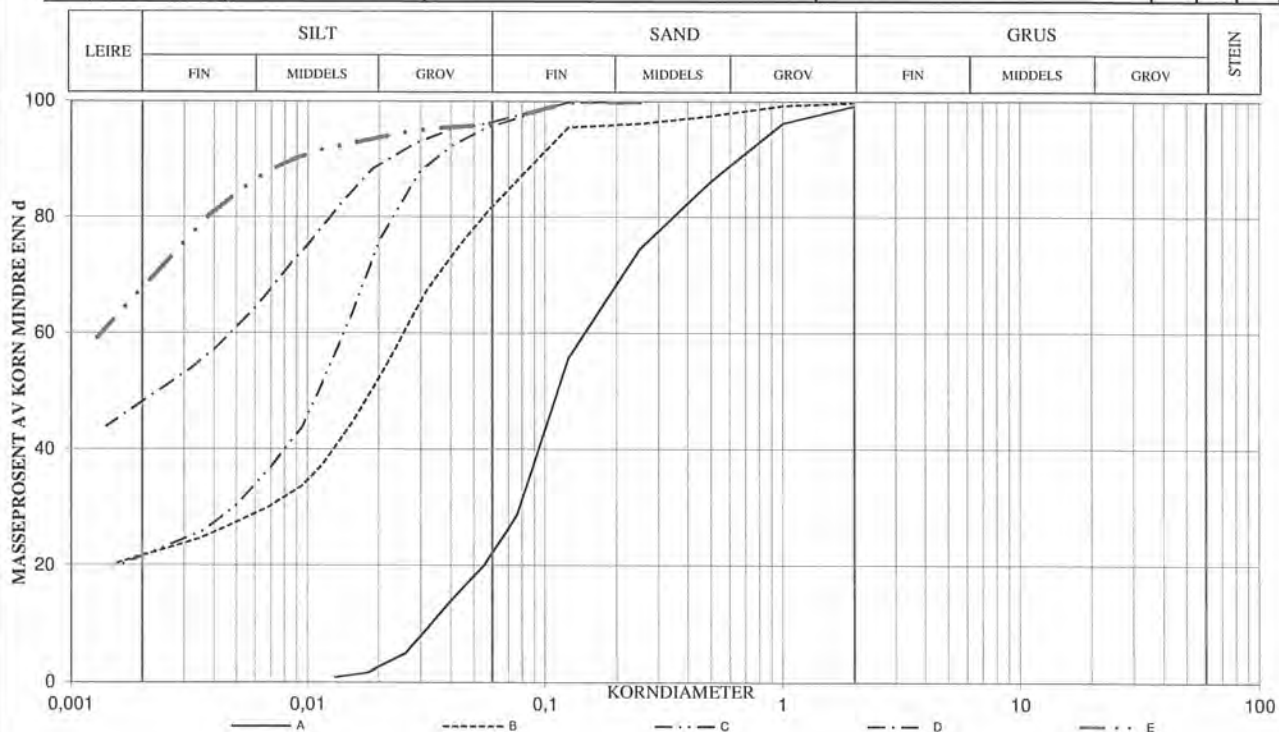
812797-O

TEGN.NR.

63

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/M15	0,8-2,3	SAND, siltig			X	X
B	PR.v/M15	2,6-3,0	LEIRE, siltig			X	X
C	PR.v/M15	3,2-4,0	LEIRE, siltig			X	X
D	PR.v/M15	5,2-6,0	LEIRE			X	X
E	PR.v/M15	11,2-12	LEIRE			X	X



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0337	0,0781	0,1565	0,1945
B											0,0068	0,0187	0,0258
C											0,005	0,0111	0,0143
D												0,002	0,005
E													0,001

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet EL	Kontrollert SK	
13.02.13	Godkjent <i>AK</i>	

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

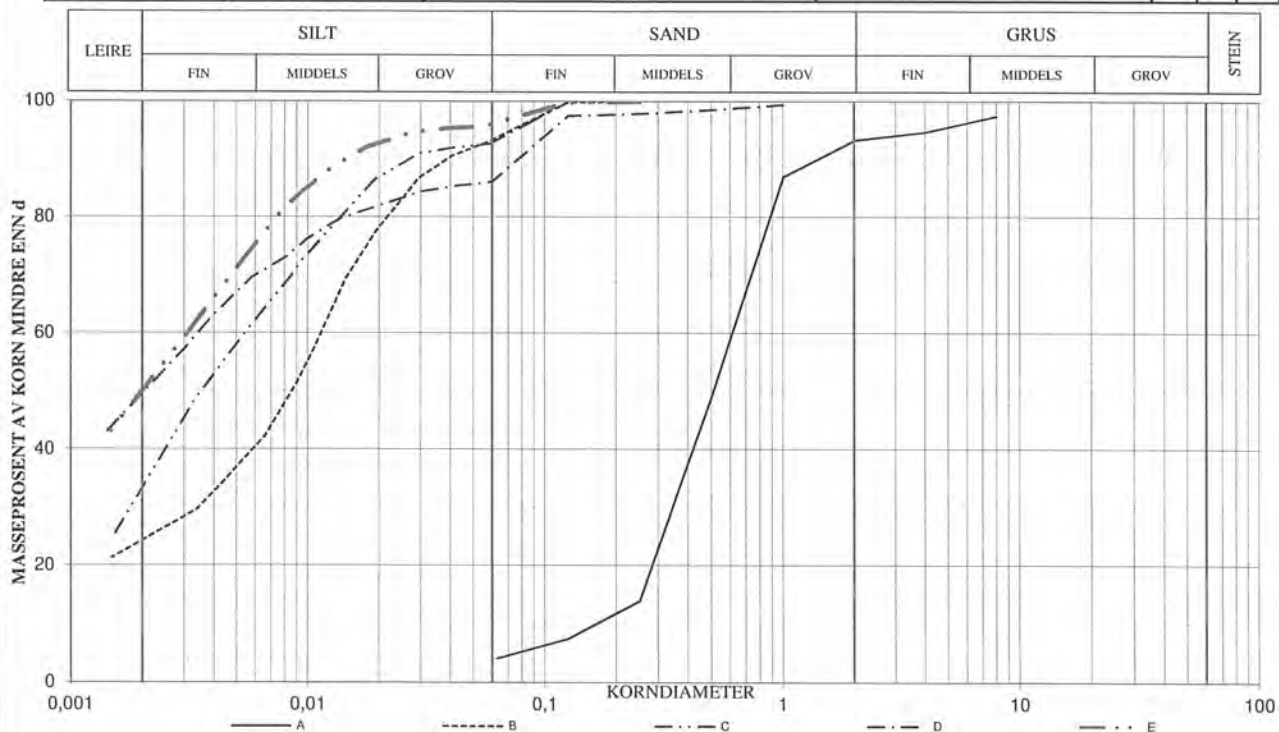
812797-O

TEGN.NR.

64

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/R17	0,8-1,1	SAND		X		
B	PR.v/R17	1,1-2,0	LEIRE, siltig			X	X
C	PR.v/R17	3,1-3,9	LEIRE			X	X
D	PR.v/R17	4,65	LEIRE			X	X
E	PR.v/R17	6,2-7,0	LEIRE			X	X



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,1751	0,3642	0,5114	0,6436
B											0,0035	0,0086	0,0114
C											0,002	0,0036	0,0055
D												0,002	0,003
E												0,002	0,003

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet EL	Kontrollert SK	
13.02.13	Godkjent <i>JDR</i>	
TEGN.NR.	REV.	
65		

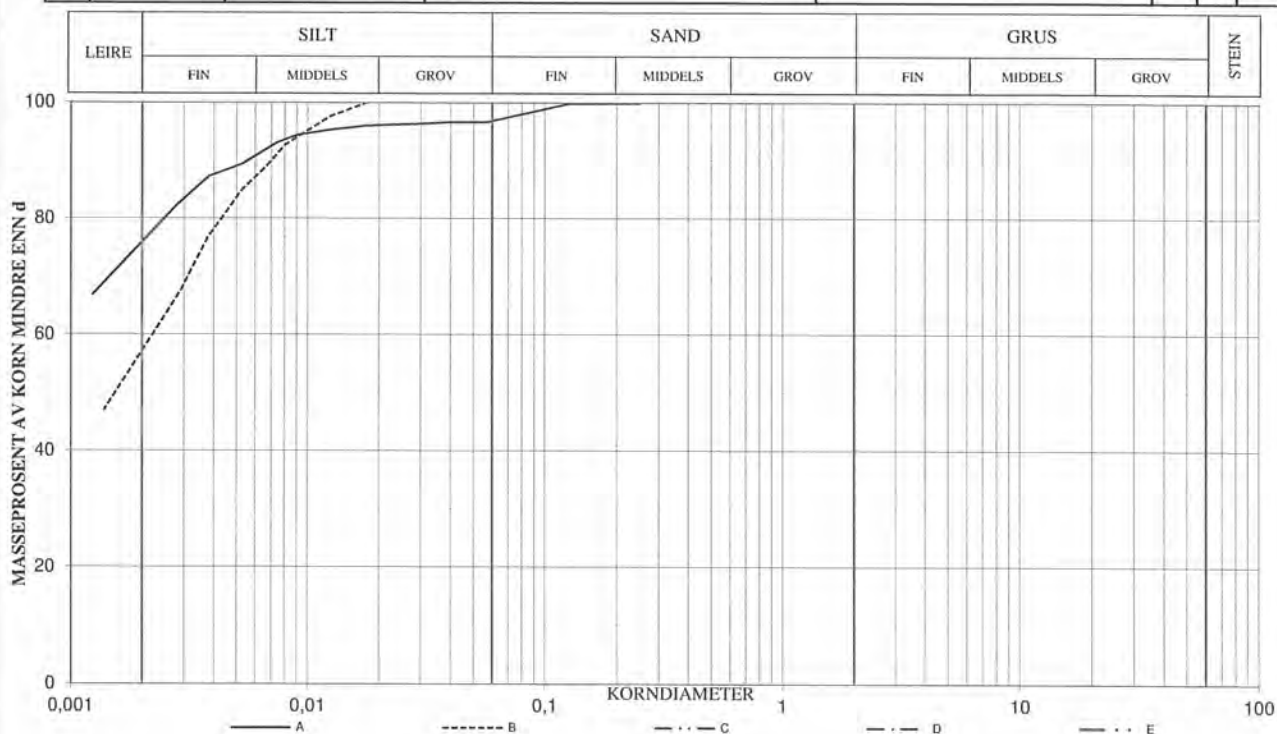
MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

812797-O

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/R17	8,65	LEIRE			X	X
B	PR.v/R17	11,60	LEIRE			X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{20}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A													
B												0,0016	0,0023
C													
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet
EL

Kontrollert
SK

13.02.13

Godkjent
JDK



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

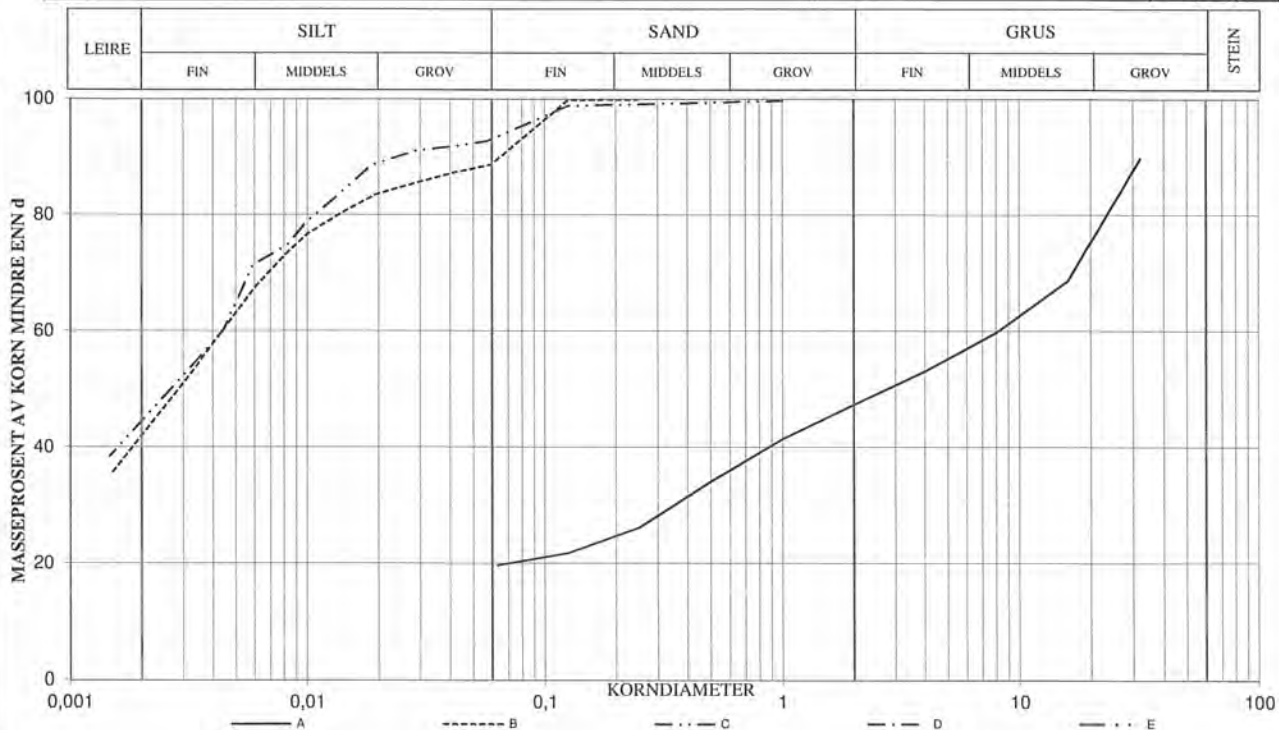
812797-O

TEGN.NR.

66

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK.M22	0,0-2,0	GRUS, sandig, siltig		X		
B	SK.M22	2,6-3,2	LEIRE			X	X
C	SK.M22	3,8-4,6	LEIRE			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Dens. g/cm ³	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A											0,3692	2,9162	8,1774
B												0,0029	0,0044
C												0,0028	0,0044
D													
E													

KORNGRADERING

STATENS VEGVESEN
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Konstr./Tegnet EL	Kontrollert SK	
18.03.13	Godkjent SDR	

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

OPPDRAG NR.

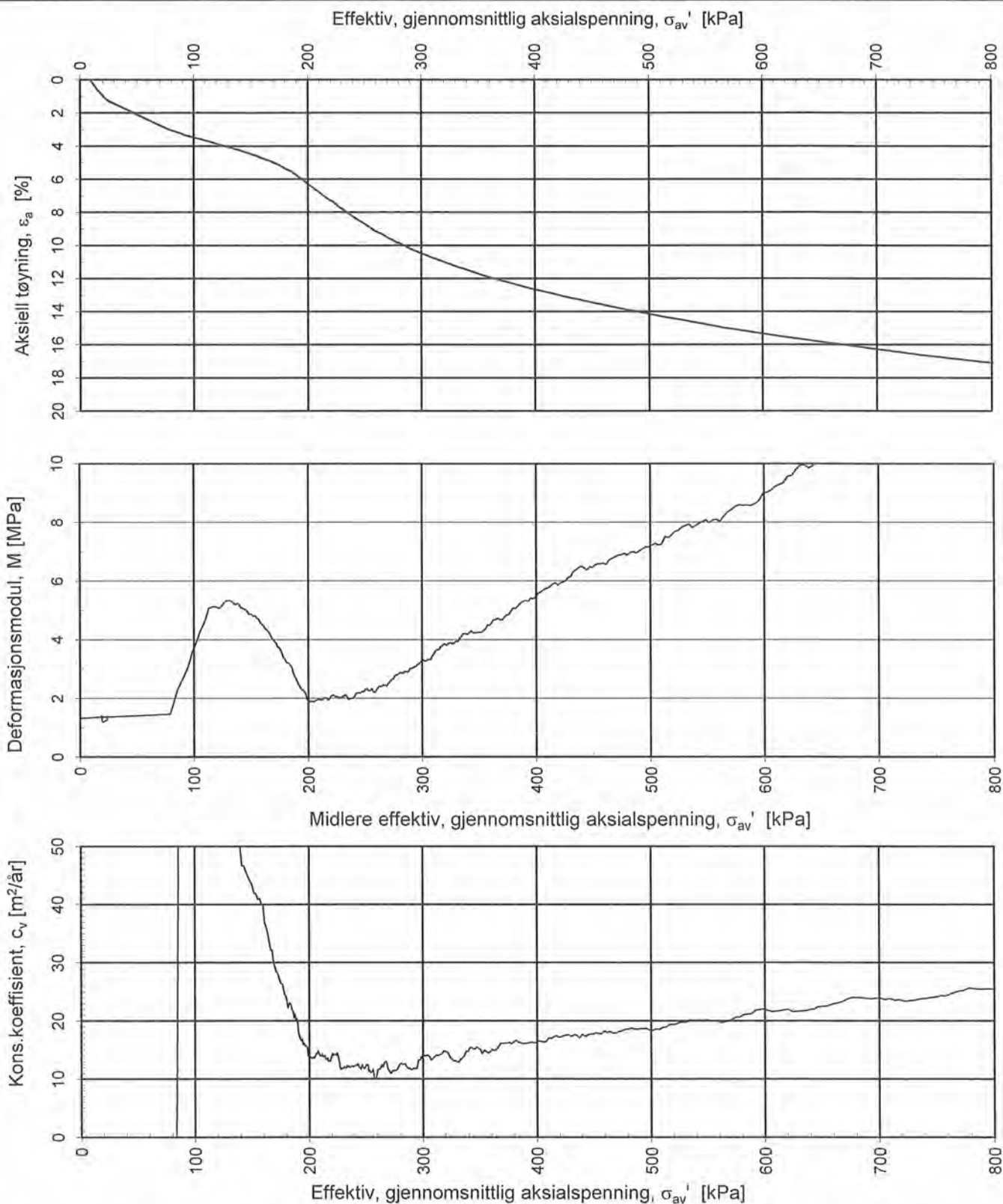
812797-O

TEGN.NR.

67

REV.

1



STATENS VEGVESEN - REGION SØR **E39 ROSSELAND - STORENES BRU**

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

3,80

Borpunkt nr.:

PR. v/M15

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

75

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

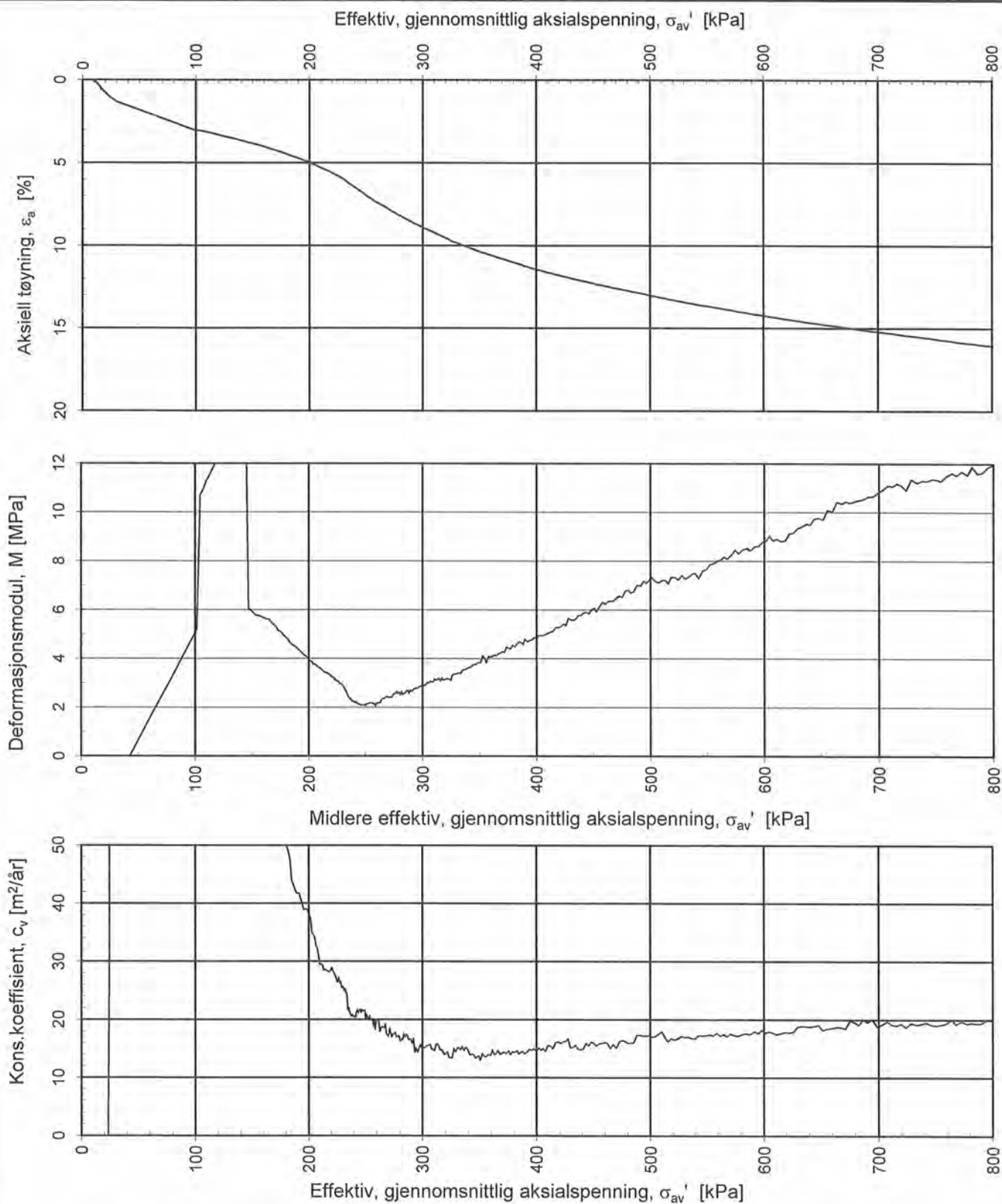


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

5,50

Borpunkt nr.:

PR. v/M15

Forsøknr.:

PR15A

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

76

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

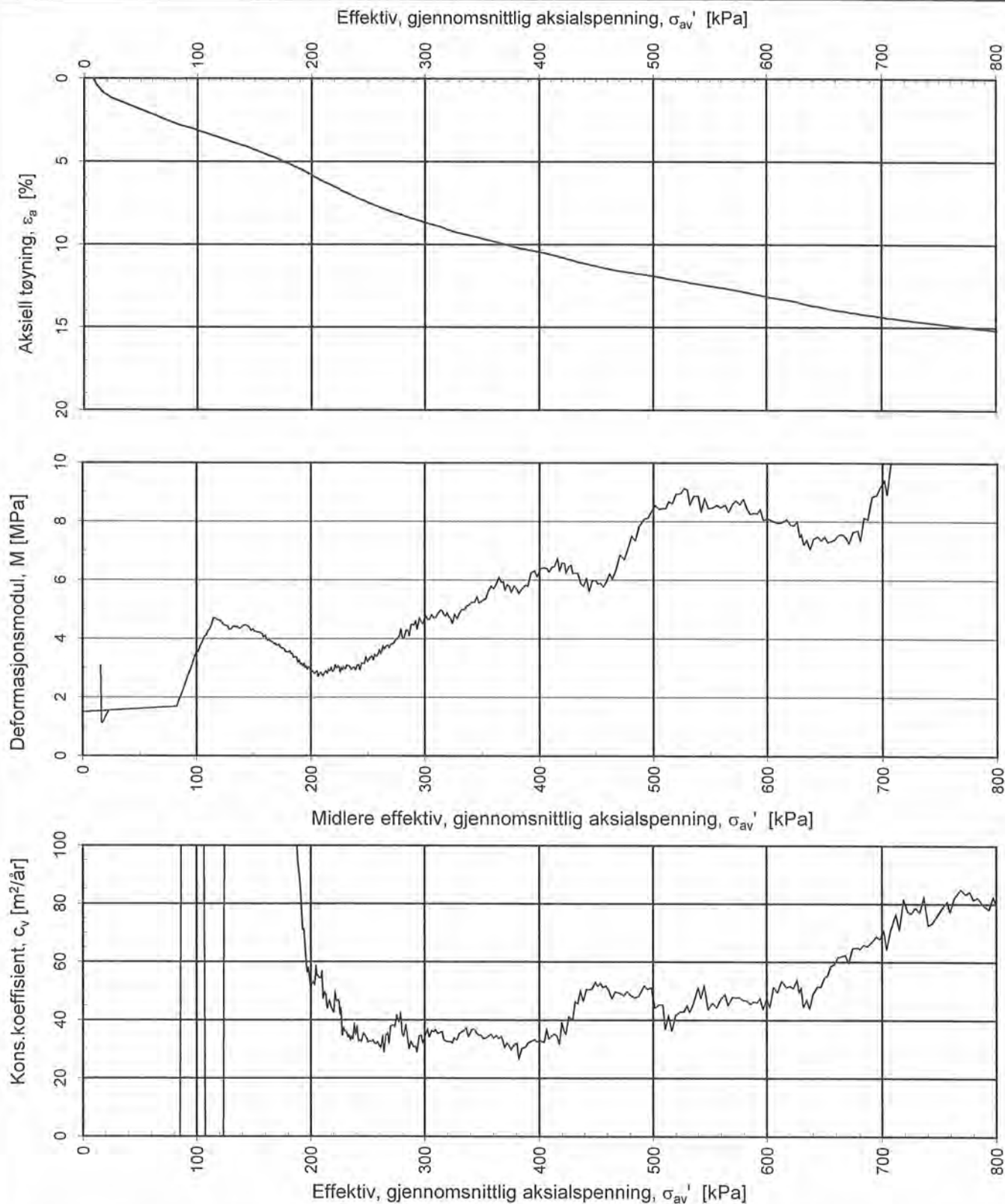


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR **E39 ROSSELAND - STORENES BRU**

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

7,70

Borpunkt nr.:

PR. v/M15

Forsøknr.:

PR15B

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

77

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

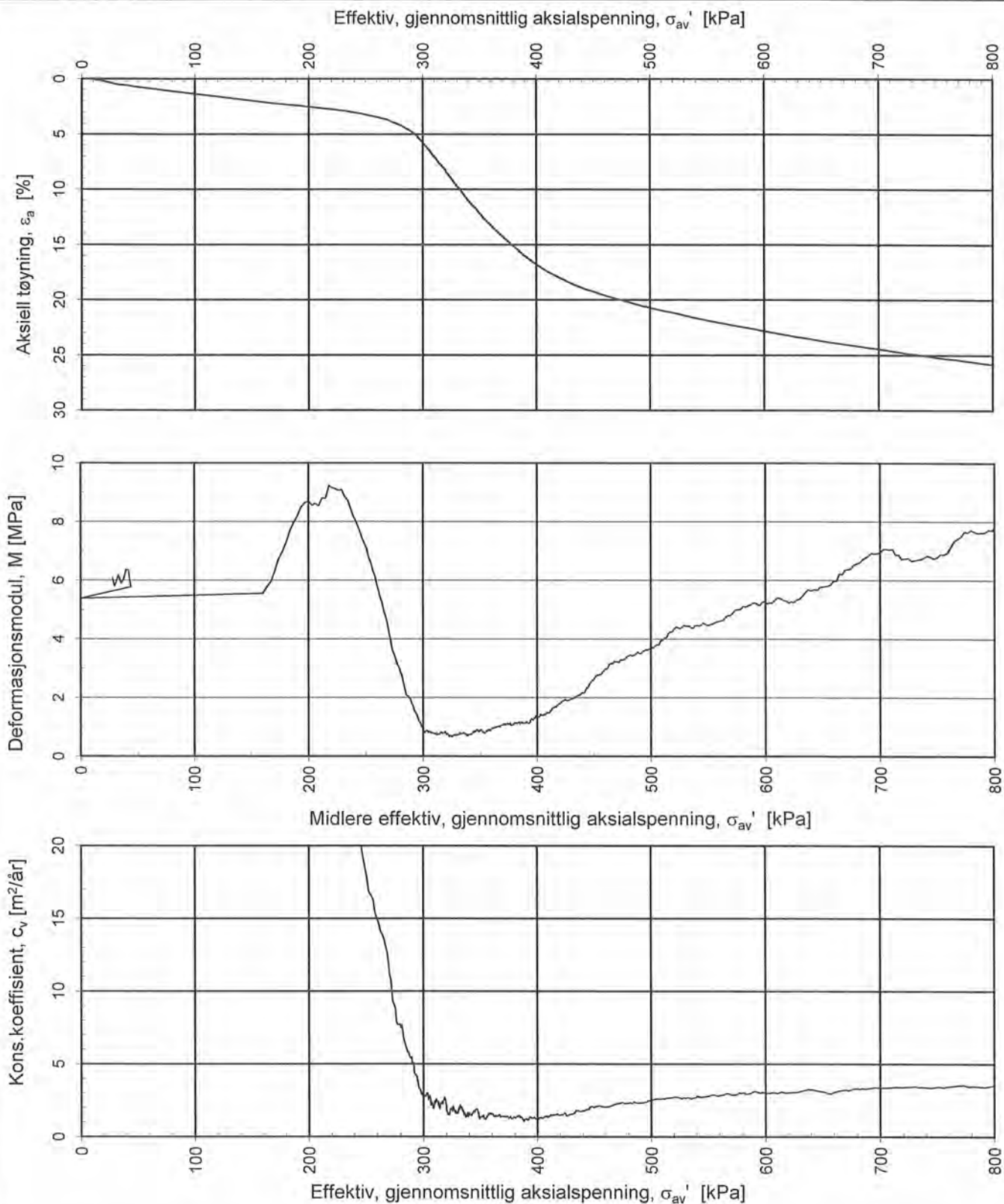


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR **E39 ROSSELAND - STORENES BRU**

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

11,65

Borpunkt nr.:

PR. v/M15

Forsøknr.:

PR15E

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

78

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

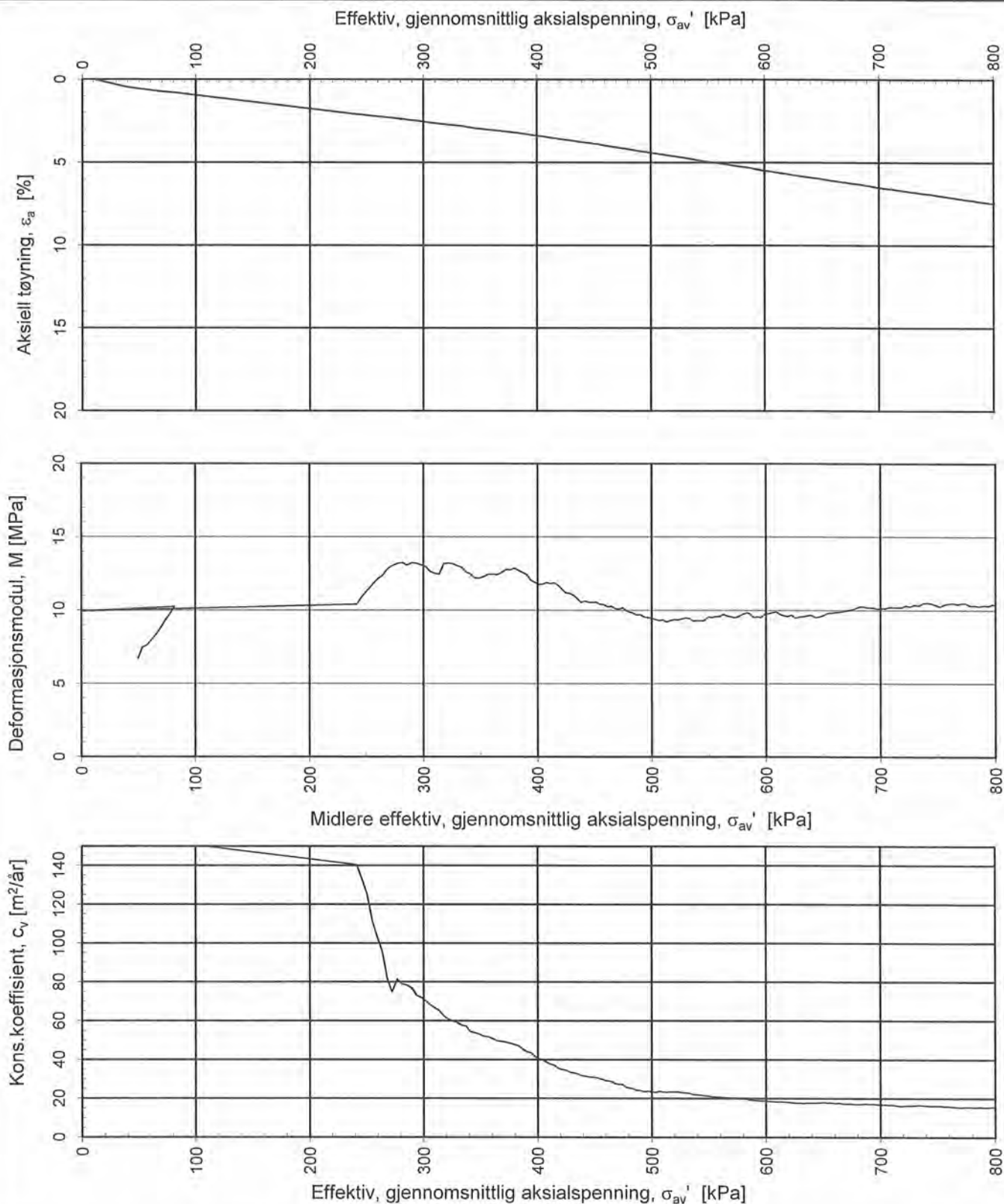


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Forsøknr.:

PR15C

Oppdrag nr.:

812797-O

Dybde, z (m):

4,55

Tegnet av:

SK

Tegning nr.:

79

Borpunkt nr.:

PR. v/R17

Kontrollert:

sk

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

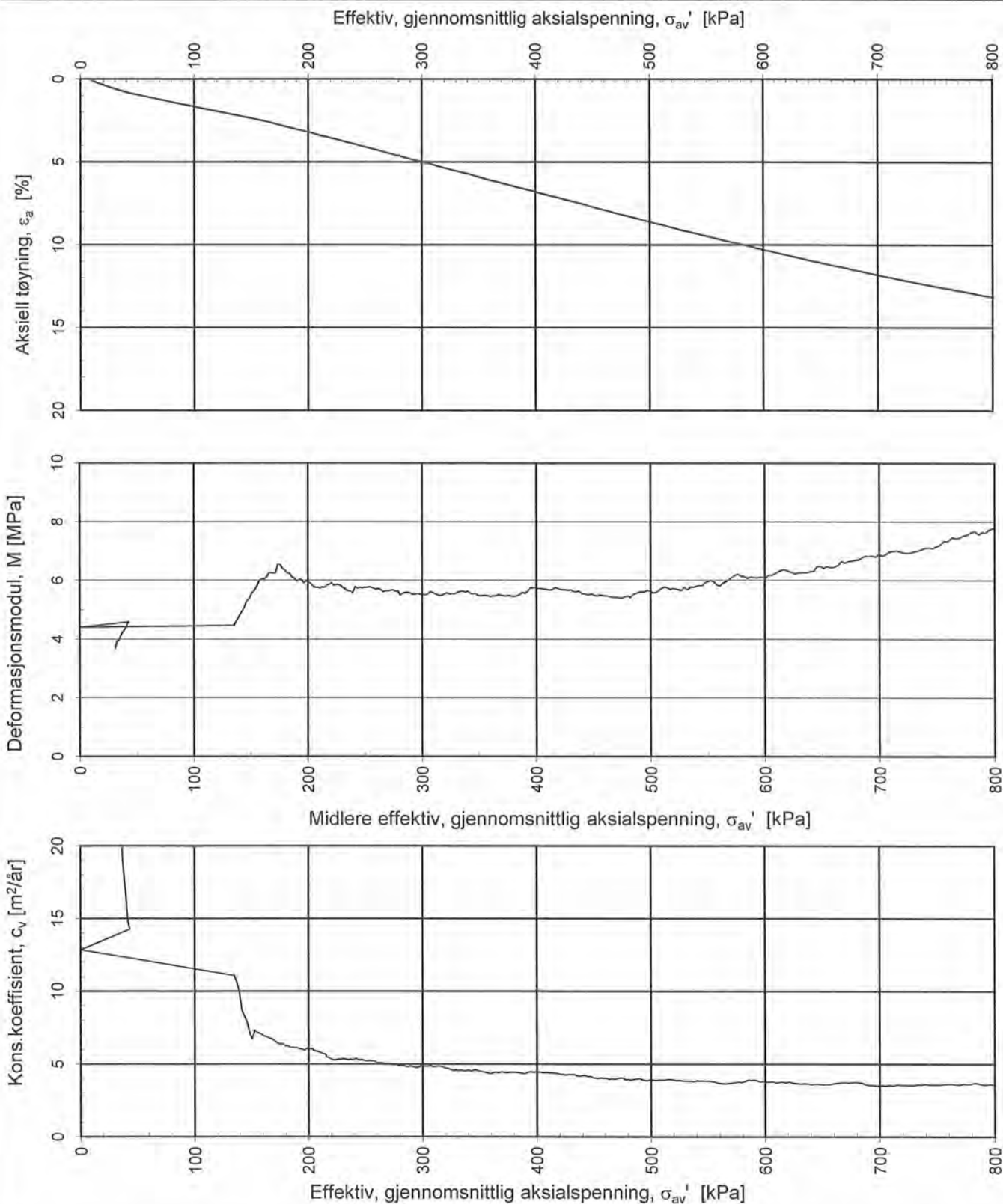


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR **E39 ROSSELAND - STORENES BRU**

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

8,50

Borpunkt nr.:

PR. v/R17

Forsøknr.:

PR15D

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

80

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

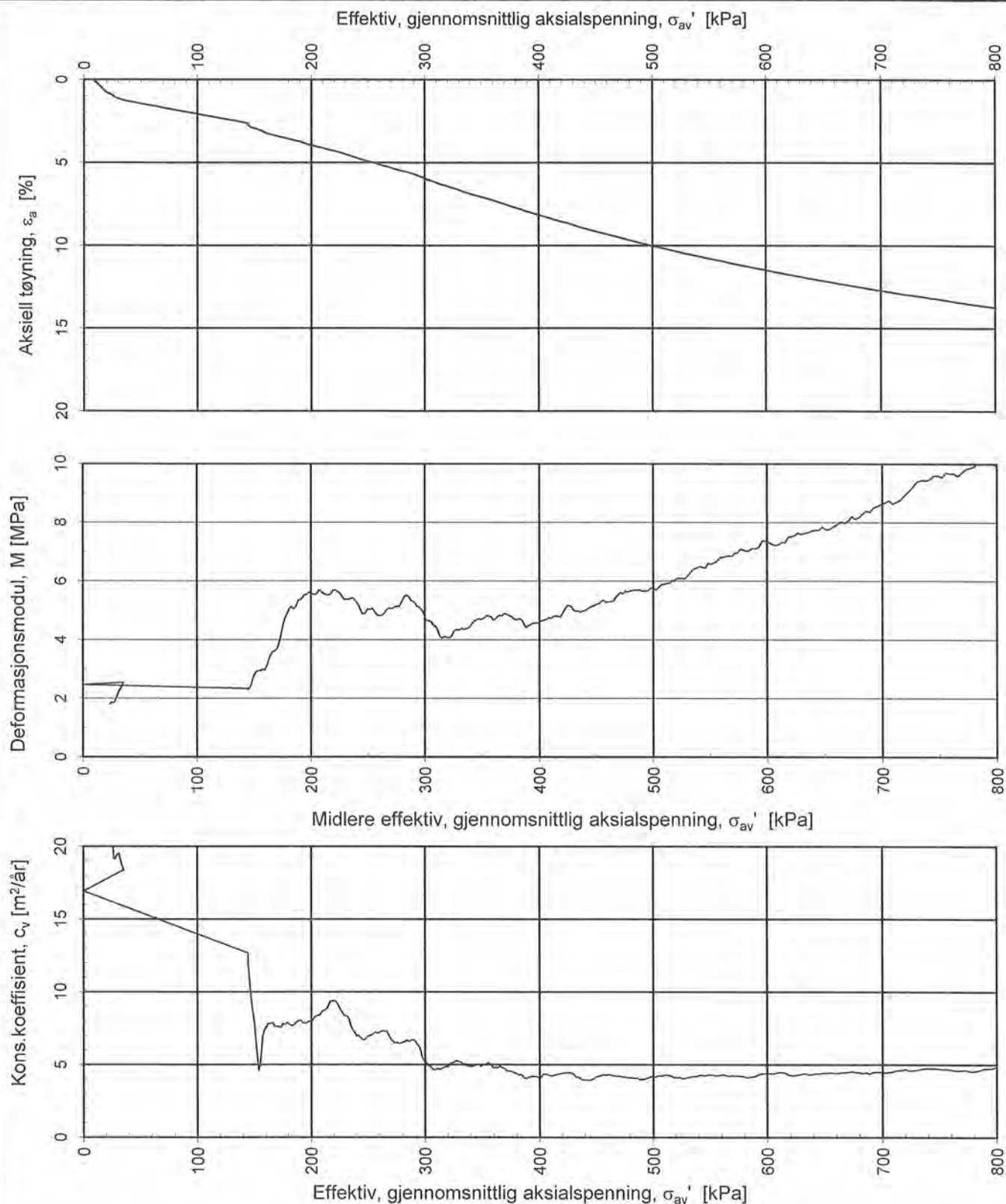


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



STATENS VEGVESEN - REGION SØR
E39 ROSSELAND - STORENES BRU

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:

15.01.2013

Dybde, z (m):

11,55

Borpunkt nr.:

PR. v/R17

Forsøknr.:

PR17A

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

sk

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

81

Prosedyre:

CRS

Tegningens filnavn:

Test.xls

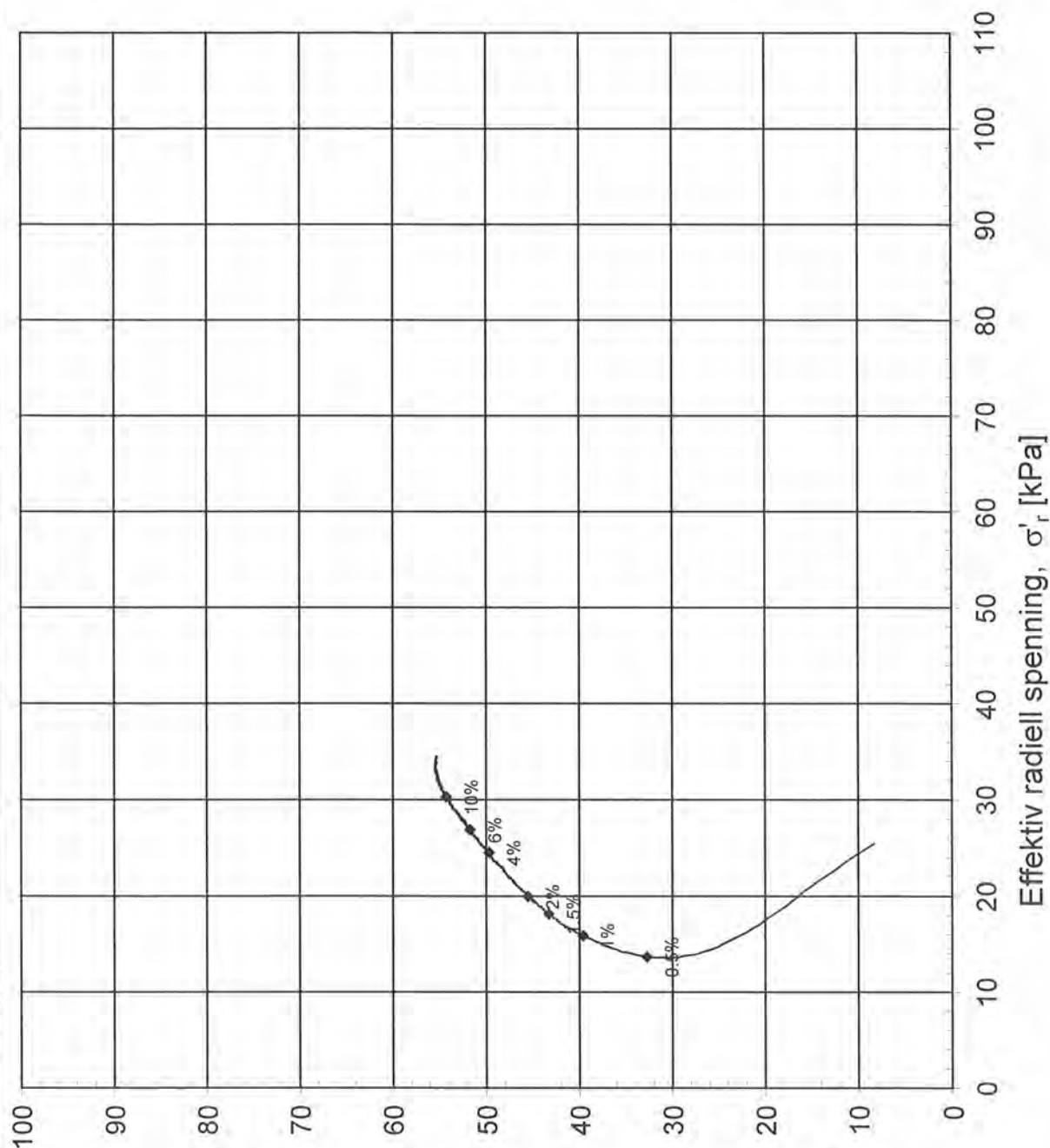


Godkjent:

ås

Programrevisjon:

10.12.2012



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	40,46	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	24,27	kPa
Vanninnhold:	$w_l =$	46,91	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,74	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	1,23	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

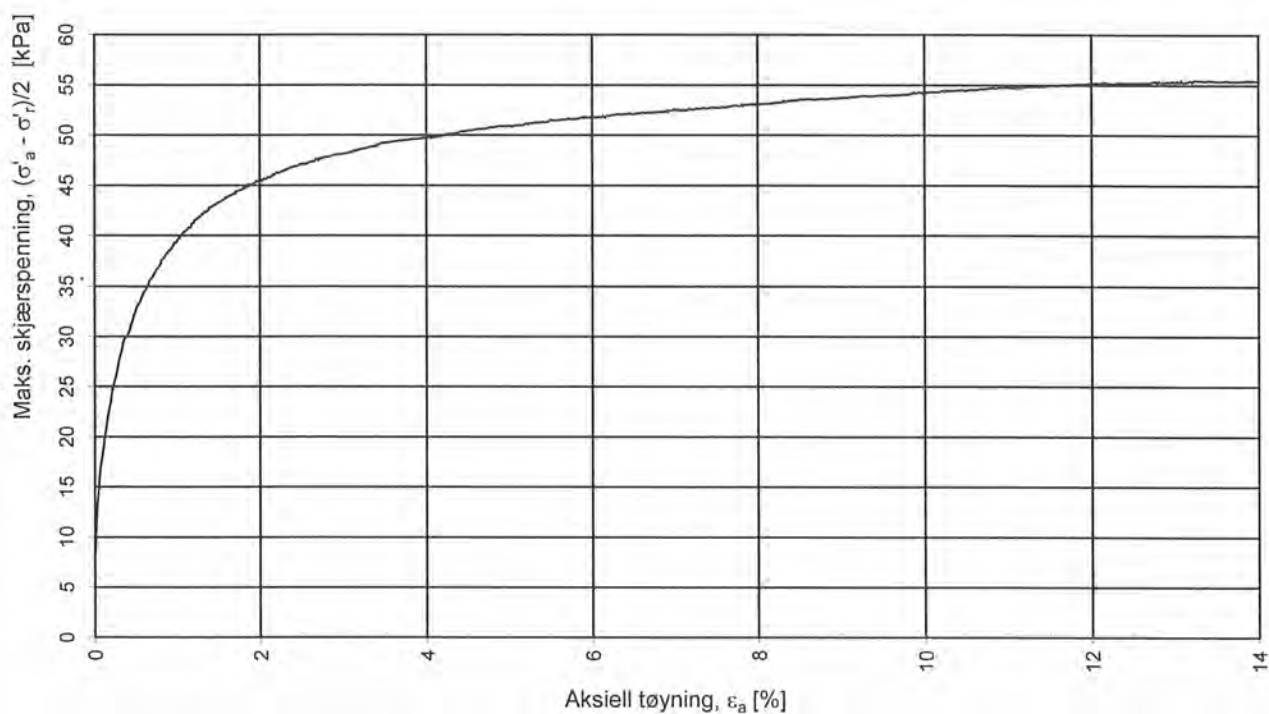
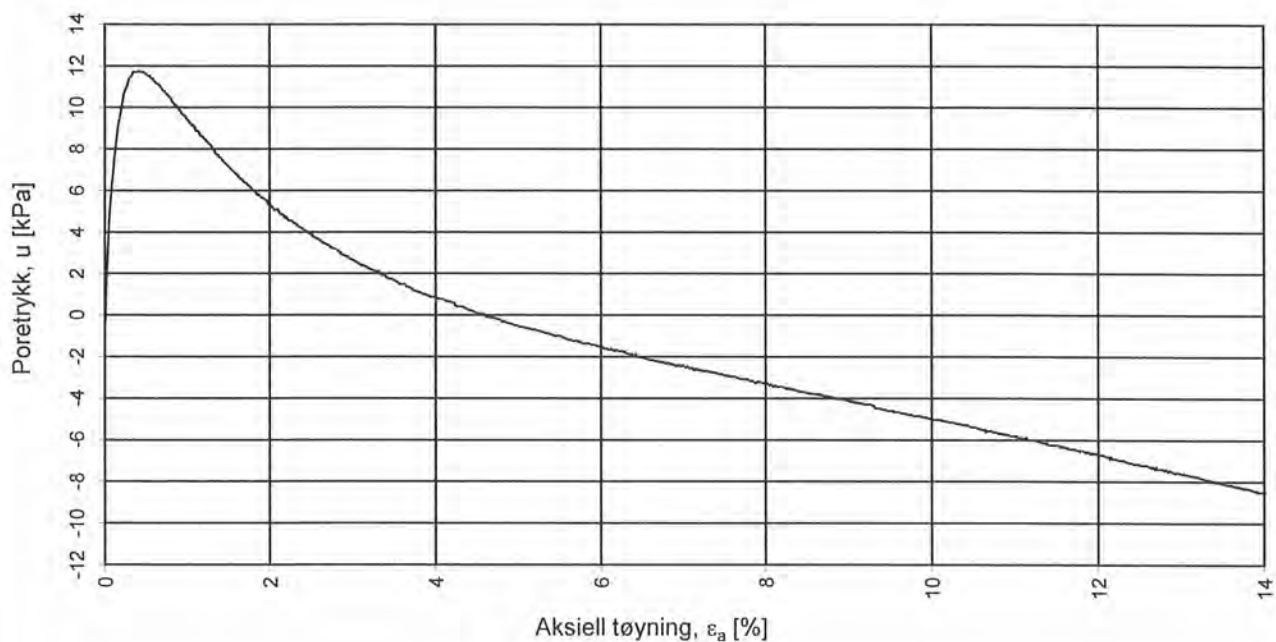
Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:
18.01.2013	4,65	PR.v/R17
Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:
1	SK	sk
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:
812797-O	82	CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls



Godkjent: toe
Programrevisjon: 13.10.2009



STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
18.01.2013

Forsøk nr.:
1

Oppdrag nr.:
812797-O

Dybde, z (m):
4,65

Tegnet:
SK

Tegning nr.:
83

Borpunkt nr.:
PR.v/R17

Kontrollert:
sk

Prosedyre:
CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls

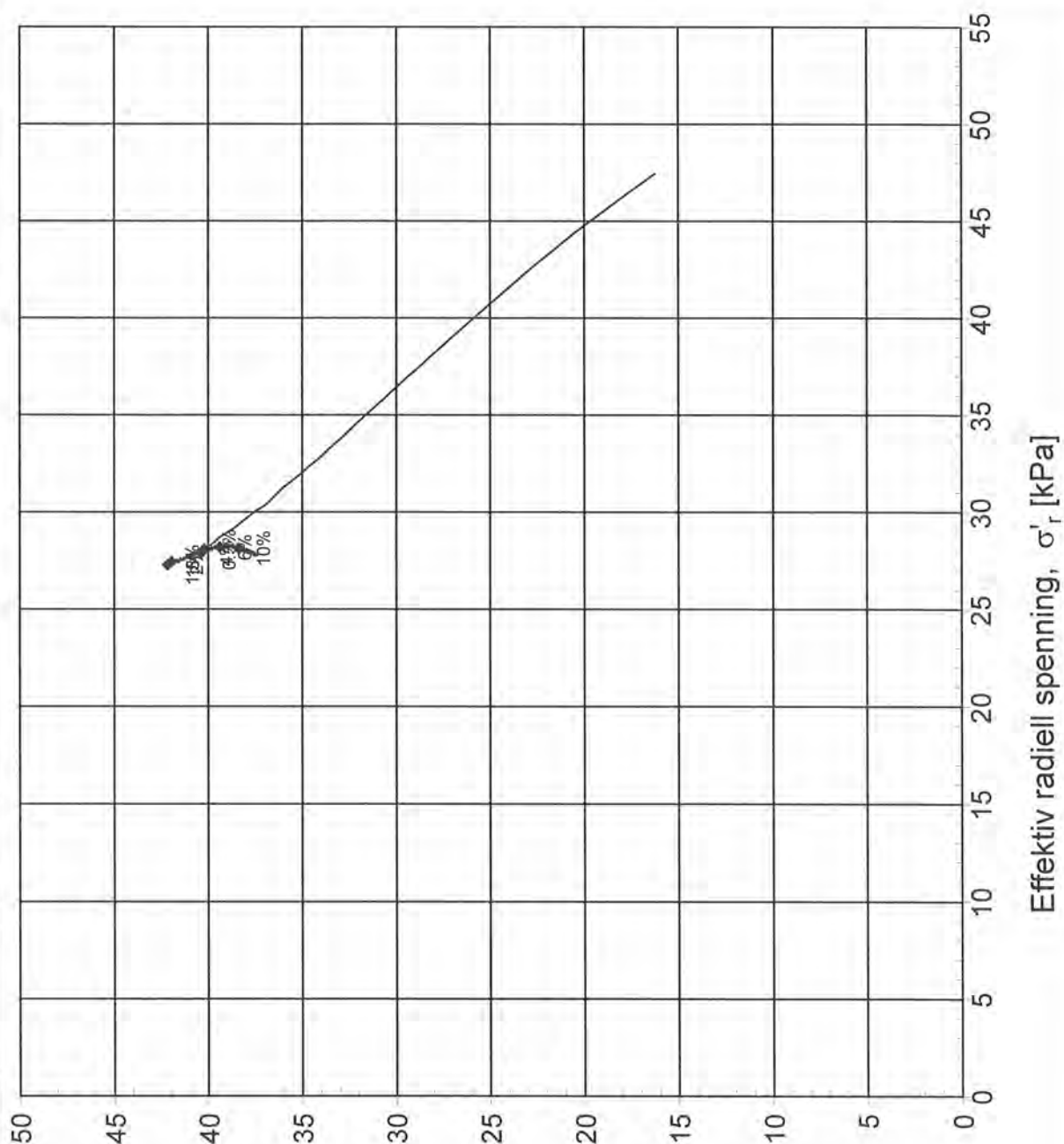


Godkjent:

toe

Programrevisjon:

13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	80,48	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	48,29	kPa
Vanninnhold:	$w_i =$	50,15	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,77	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	2,30	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENE BRU

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

21.01.2013

Dybde, z (m):

8,70

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

SK

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

84

Prosedyre:

CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls

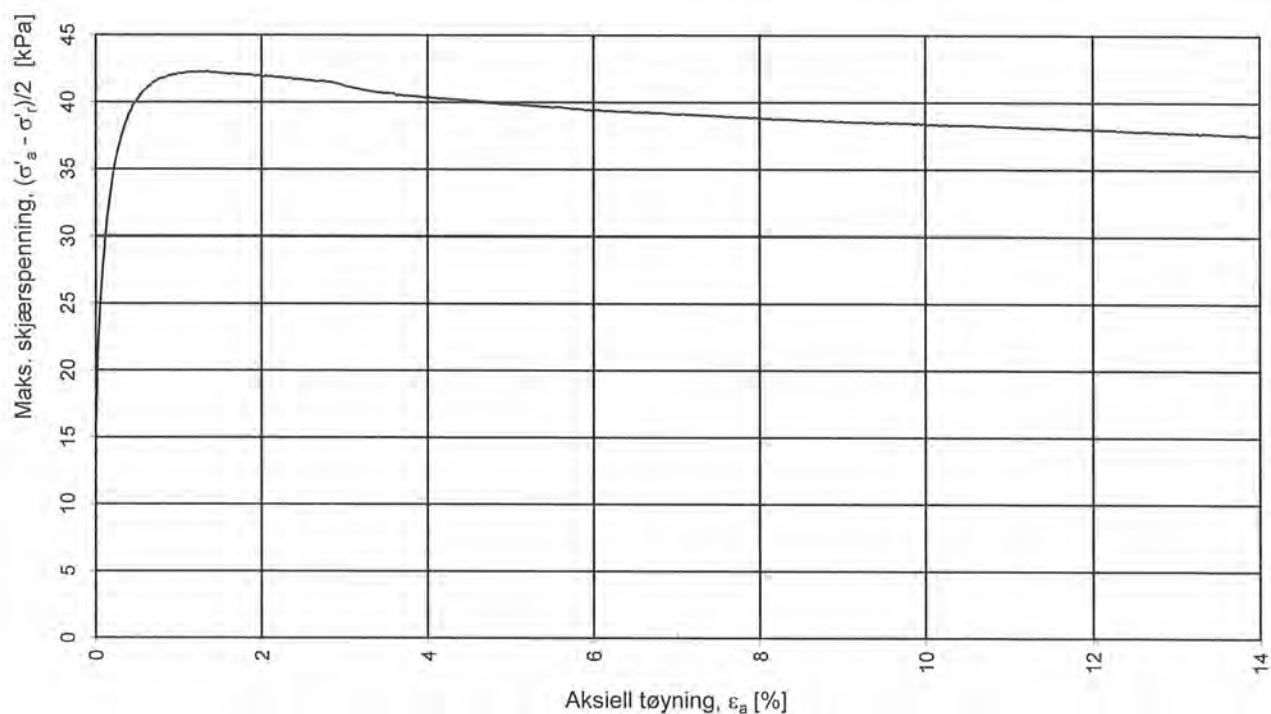
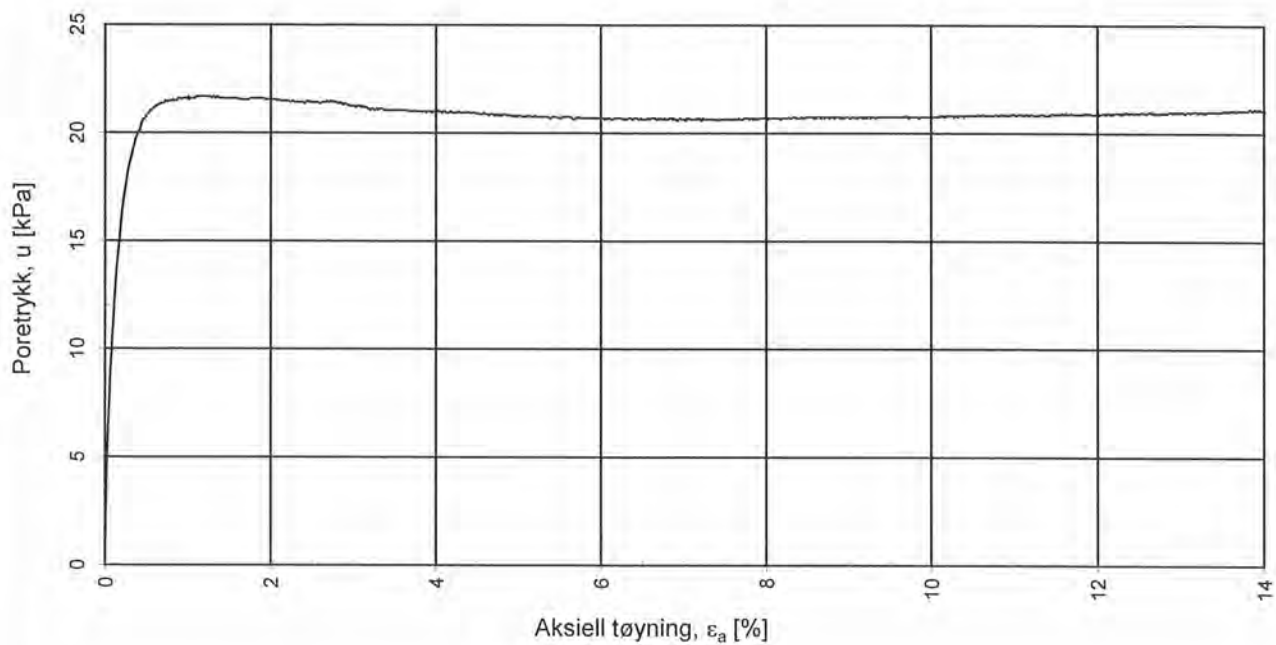


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENE BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO

Tlf.: 21 58 50 00

Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

21.01.2013

Forsøk nr.:

1

Oppdrag nr.:

812797-O

Dybde, z (m):

8,70

Tegnet:

SK

Tegning nr.:

85

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Kontrollert:

SK

Prosedyre:

CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls

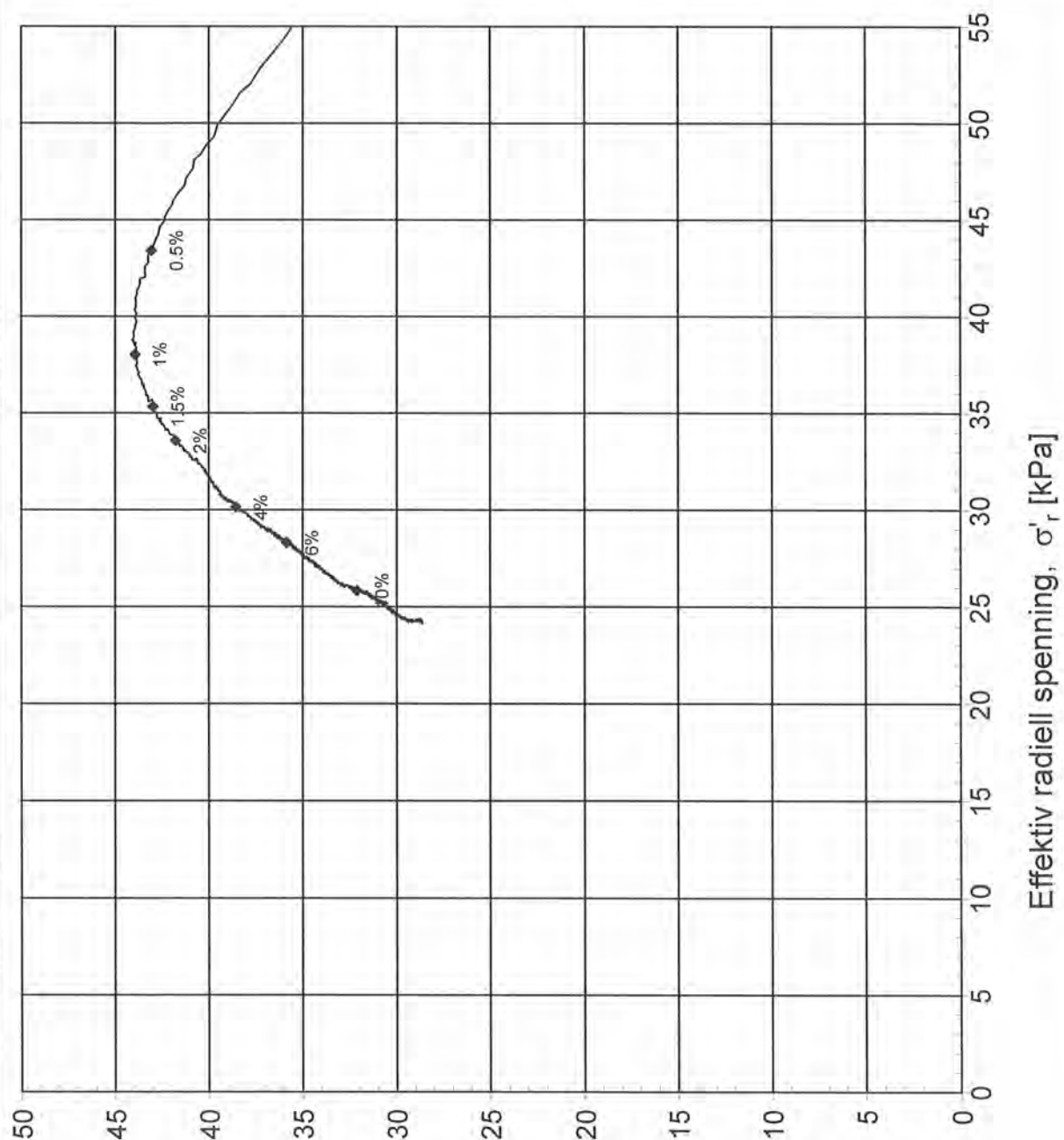


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	107,30	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	64,38	kPa
Vanninnhold:	$w_l =$	45,70	%
Densitet:	$\rho_l =$	1,81	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	3,99	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks.: 21 58 50 01

Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:
28.01.2013	11,60	PR.v/R17
Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:
1	SK	SK
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:
812797-O	86	CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls

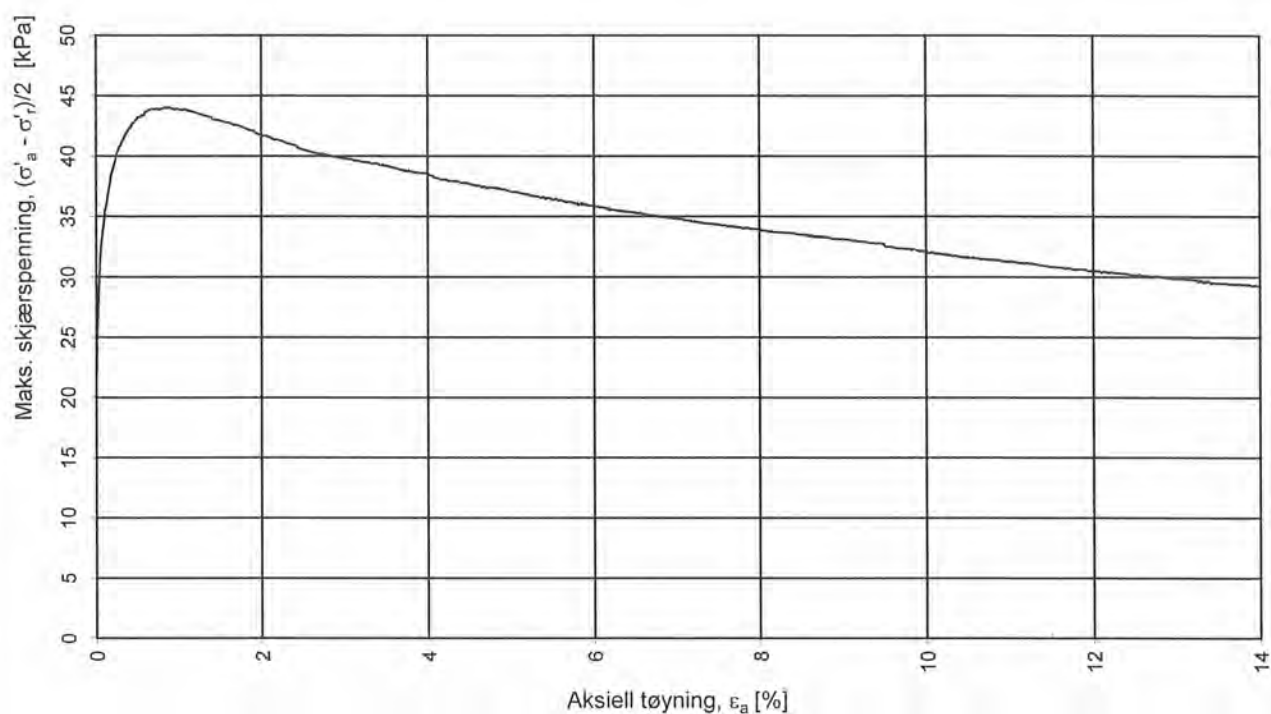
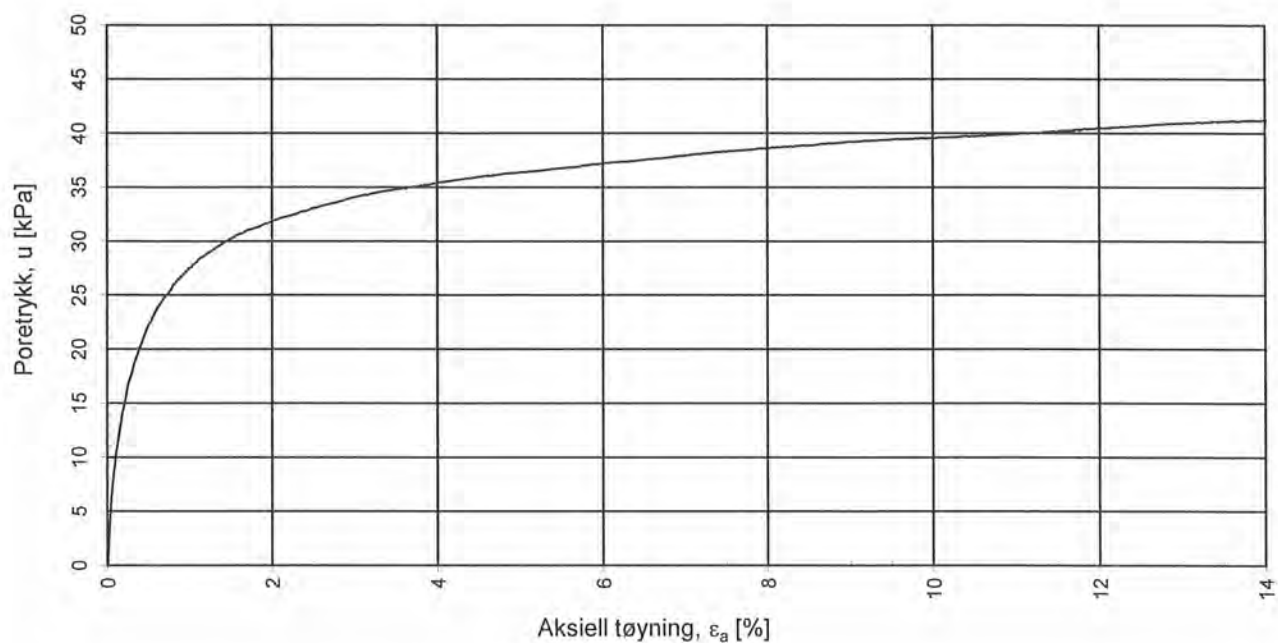


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:
28.01.2013

Forsøk nr.:
1

Oppdrag nr.:
812797-O

Dybde, z (m):
11,60

Tegnet:
SK

Tegning nr.:
87

Borpunkt nr.:
PR.v/R17

Kontrollert:
SK

Prosedyre:
CAUa

Tegningens filnavn:

test.xls

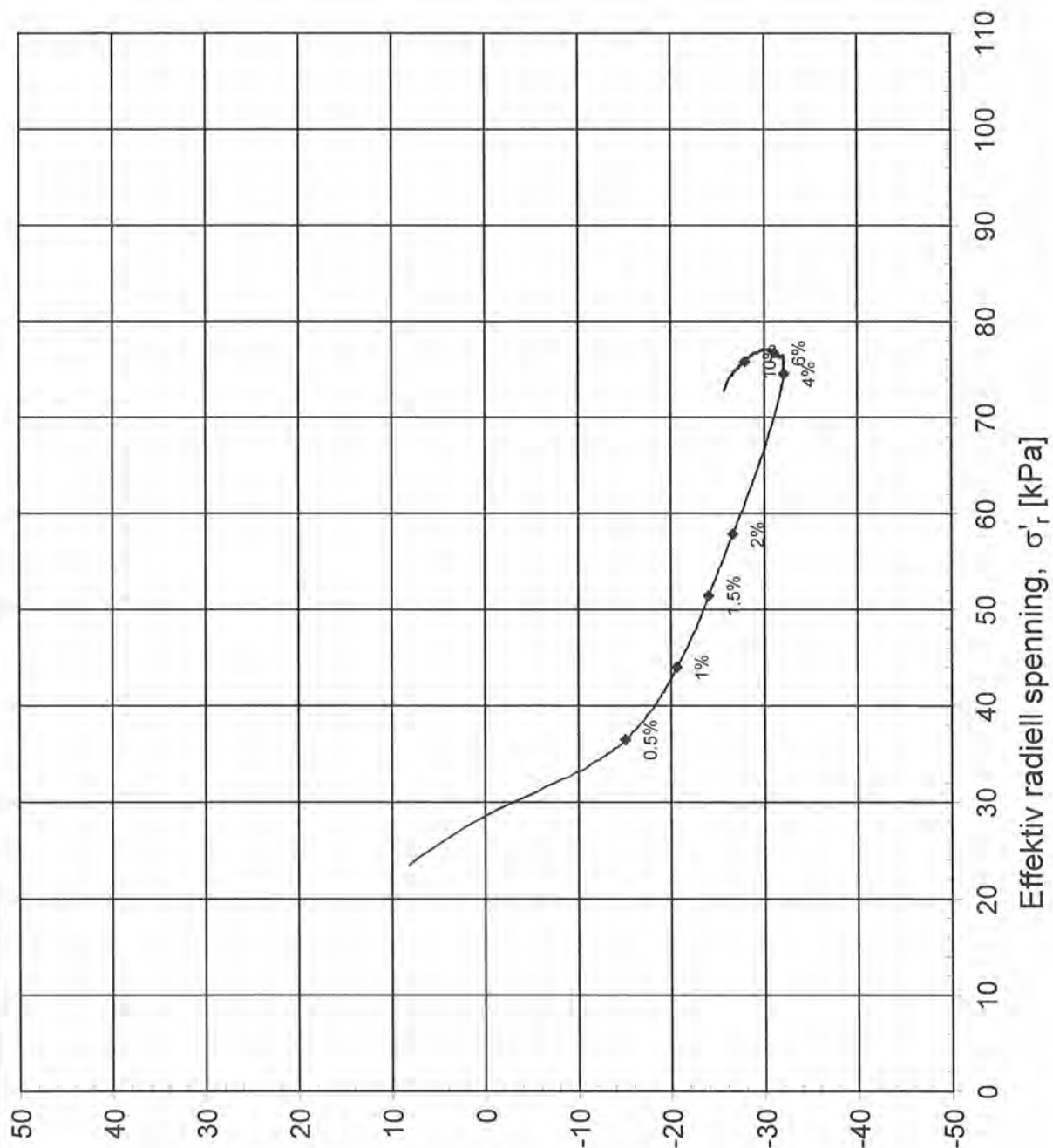


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	40,85	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	24,51	kPa
Vanninnhold:	$w_i =$	45,60	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,74	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	1,48	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2.
0276 OSLO
Tlf: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:
24.01.2013	4,75	PR.v/R17
Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:
1	SK	SK
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:
812797-O	88	CIUp

Tegningens filnavn:

test.xls

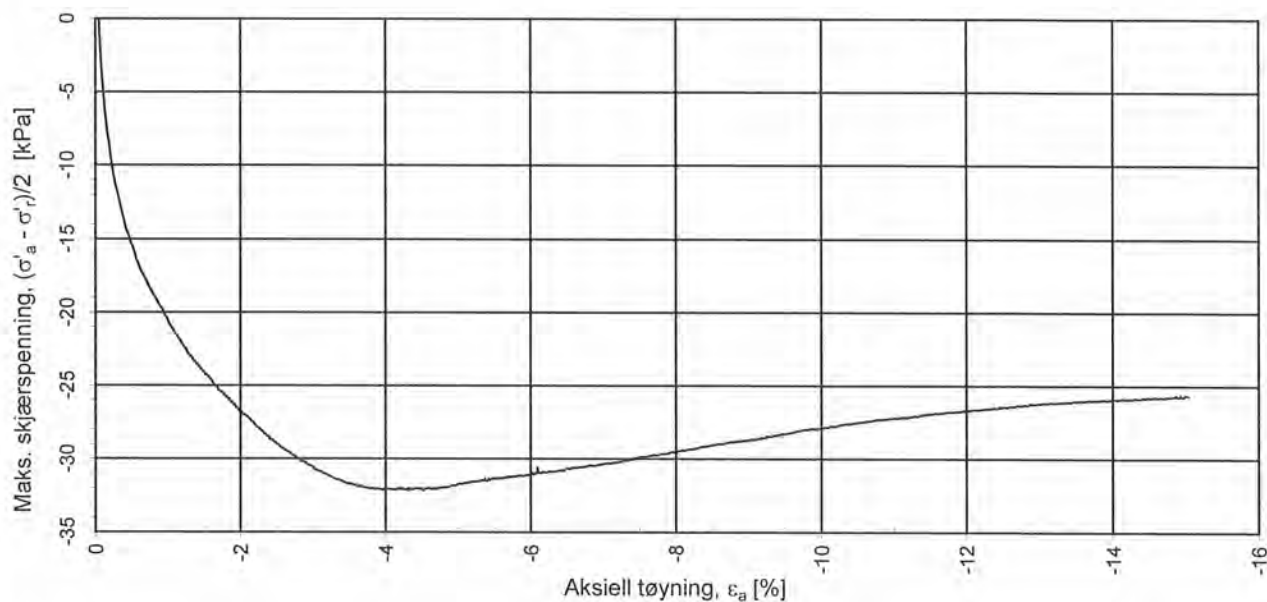
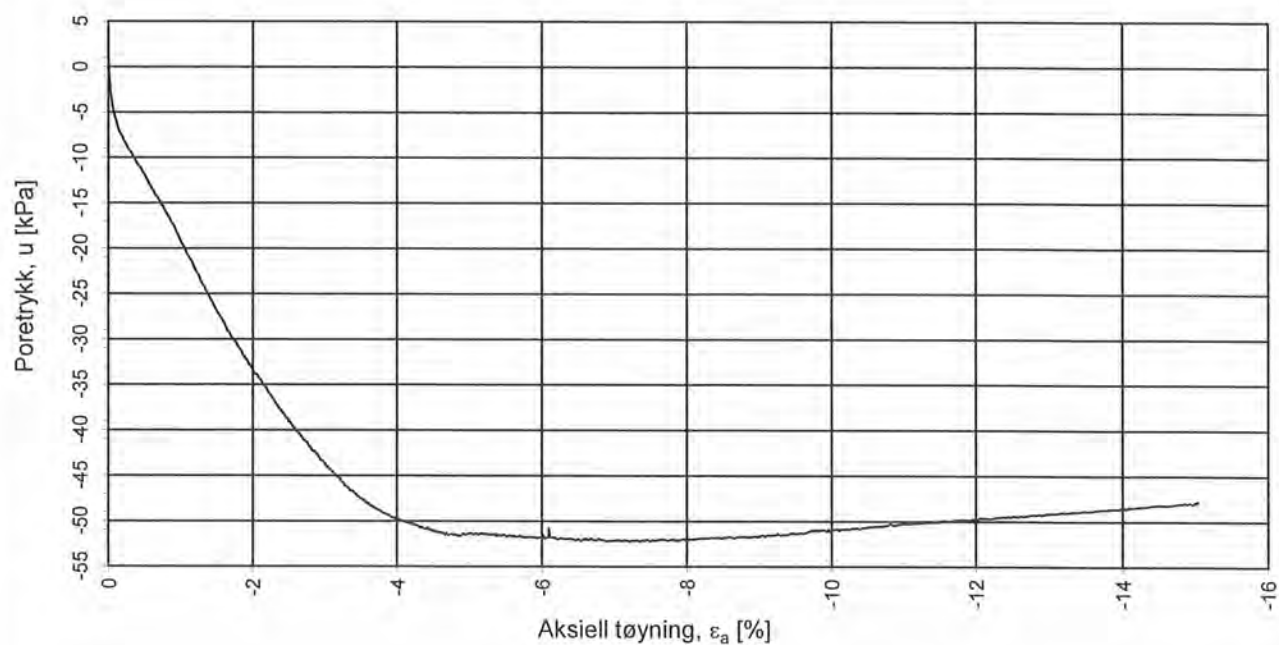


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



$a = 10 \text{ kPa}$ benyttet for tolkning av $\tan \rho$

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

24.01.2013

Dybde, z (m):

4,75

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

SK

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

89

Prosedyre:

CIUp

Tegningens filnavn:

test.xls

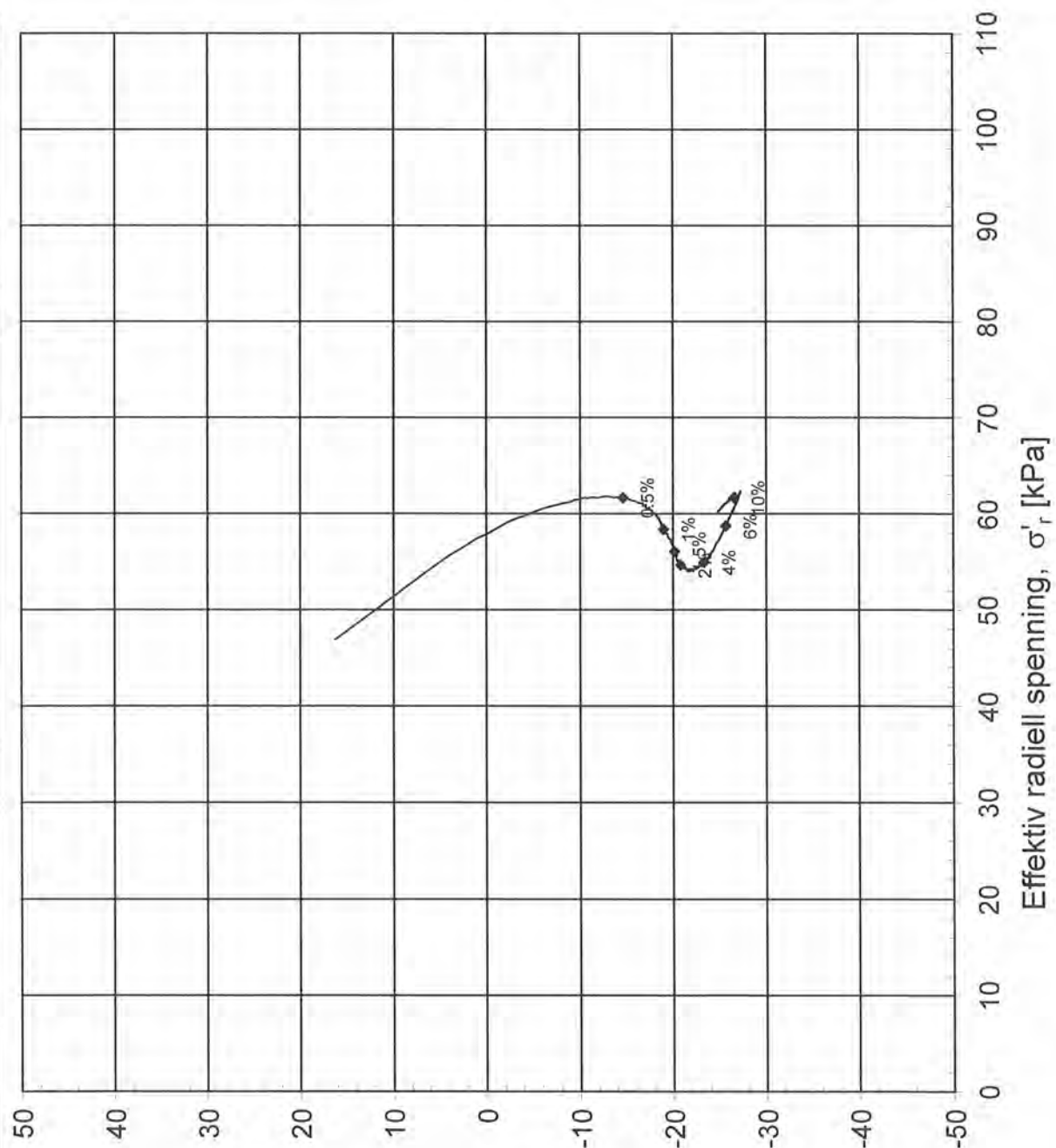


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	79,55	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	47,73	kPa
Vanninnhold:	$w_l =$	51,70	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,75	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	2,21	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

28.01.2013

Dybde, z (m):

8,60

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

SK

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

90

Prosedyre:

CIUp

Tegningens filnavn:

test.xls

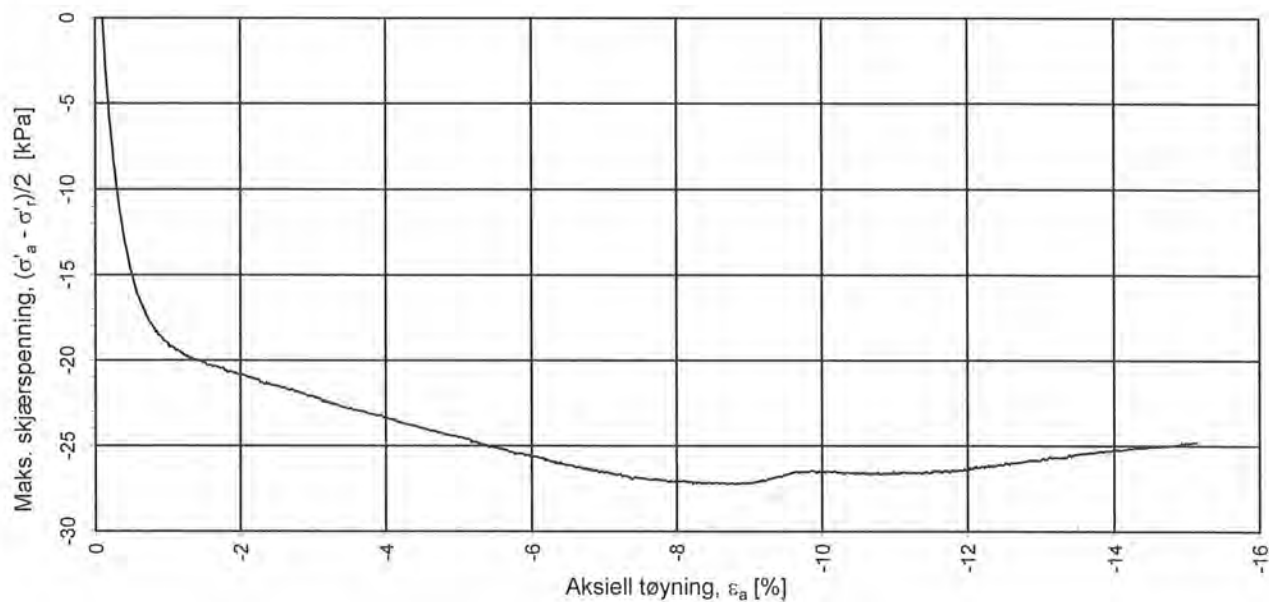
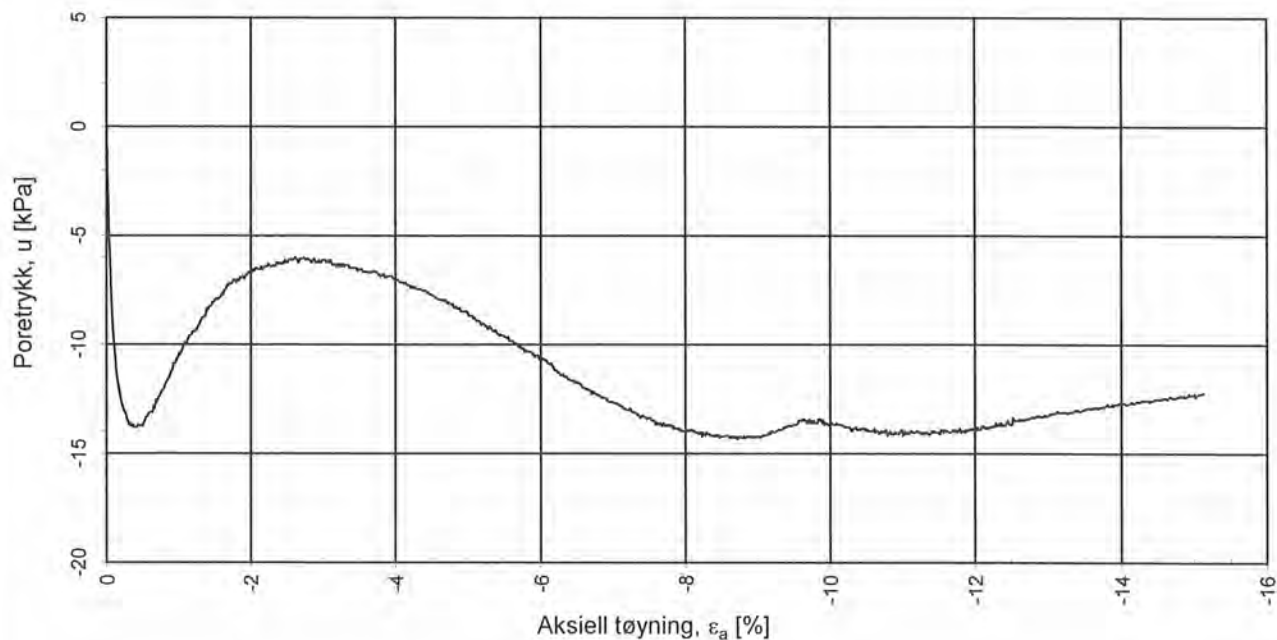


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



$a = 10 \text{ kPa}$ benyttet for tolkning av $\tan \rho$

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

28.01.2013

Dybde, z (m):

8,60

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

SK

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

91

Prosedyre:

CIUp

Tegningens filnavn:

test.xls

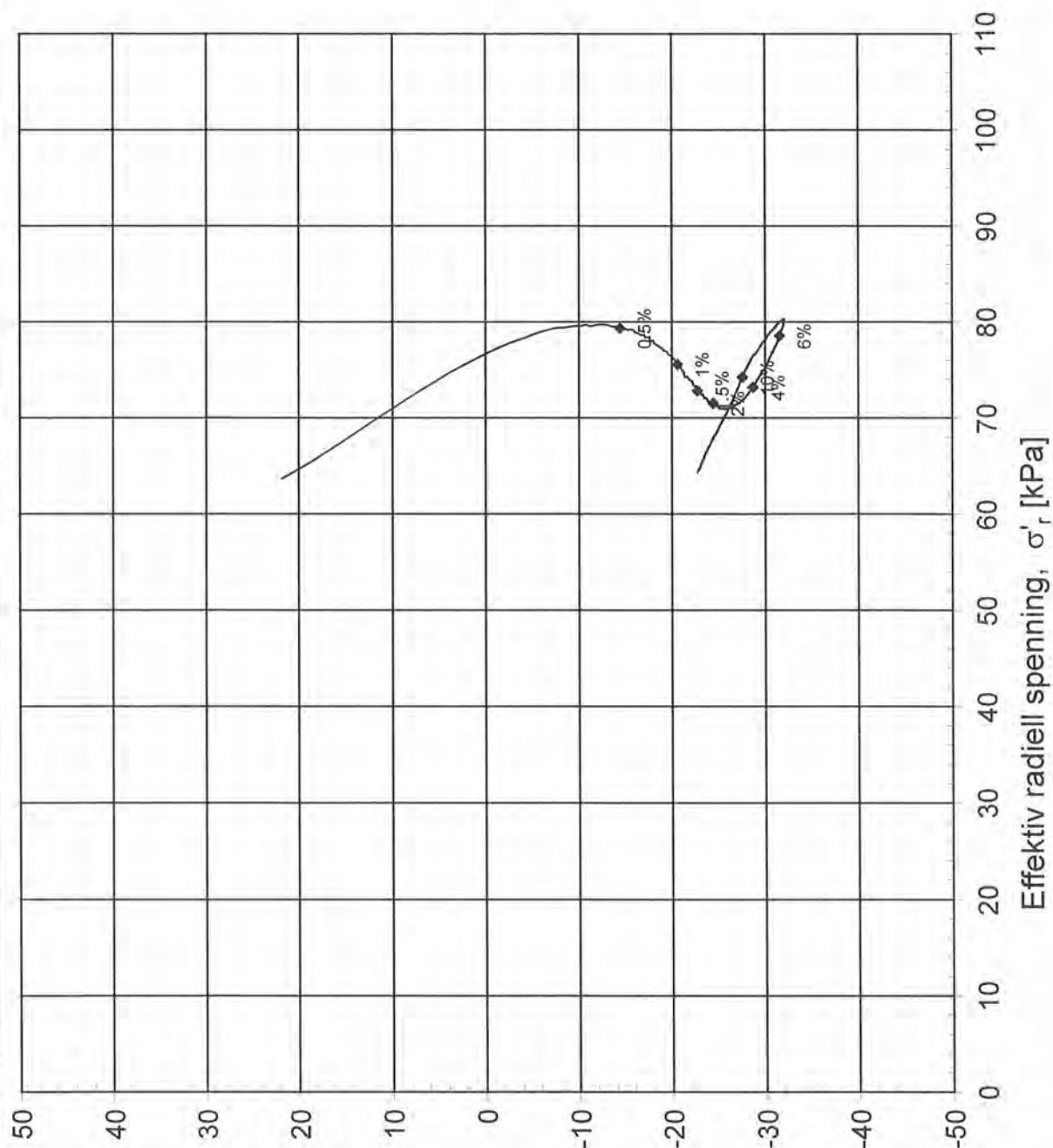


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

13.10.2009



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	107,51	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	64,51	kPa
Vanninnhold:	$w_l =$	41,85	%
Densitet:	$\rho_i =$	1,81	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$\varepsilon_{vol} = \Delta V/V_0 =$	2,74	%

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

MULTICONSULT AS

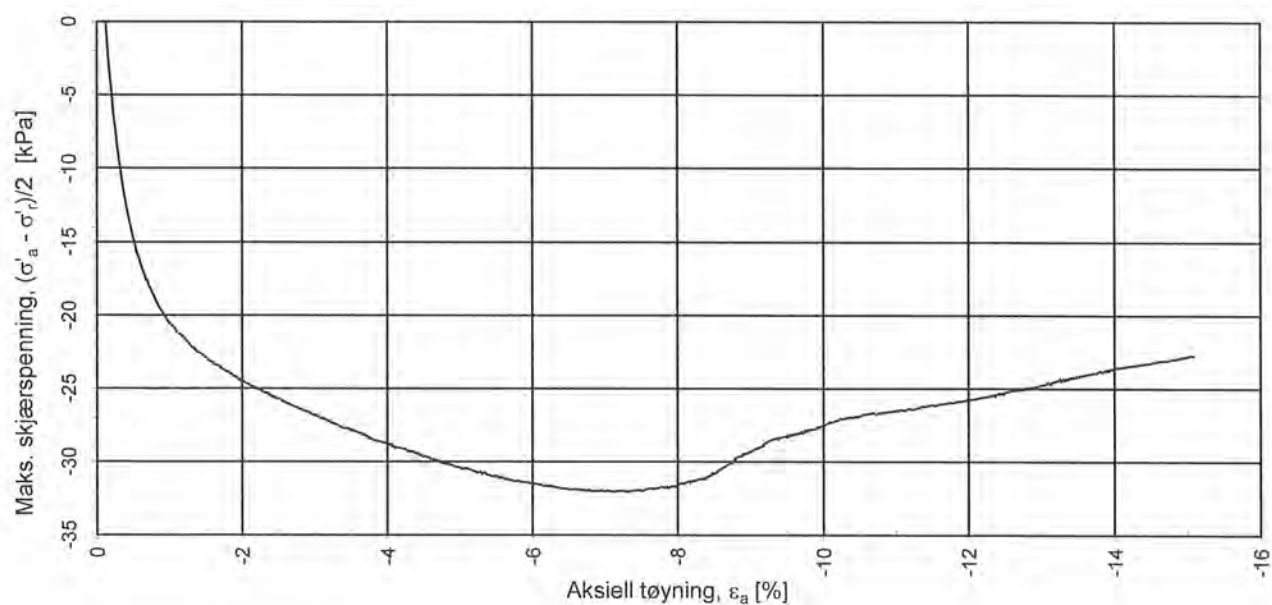
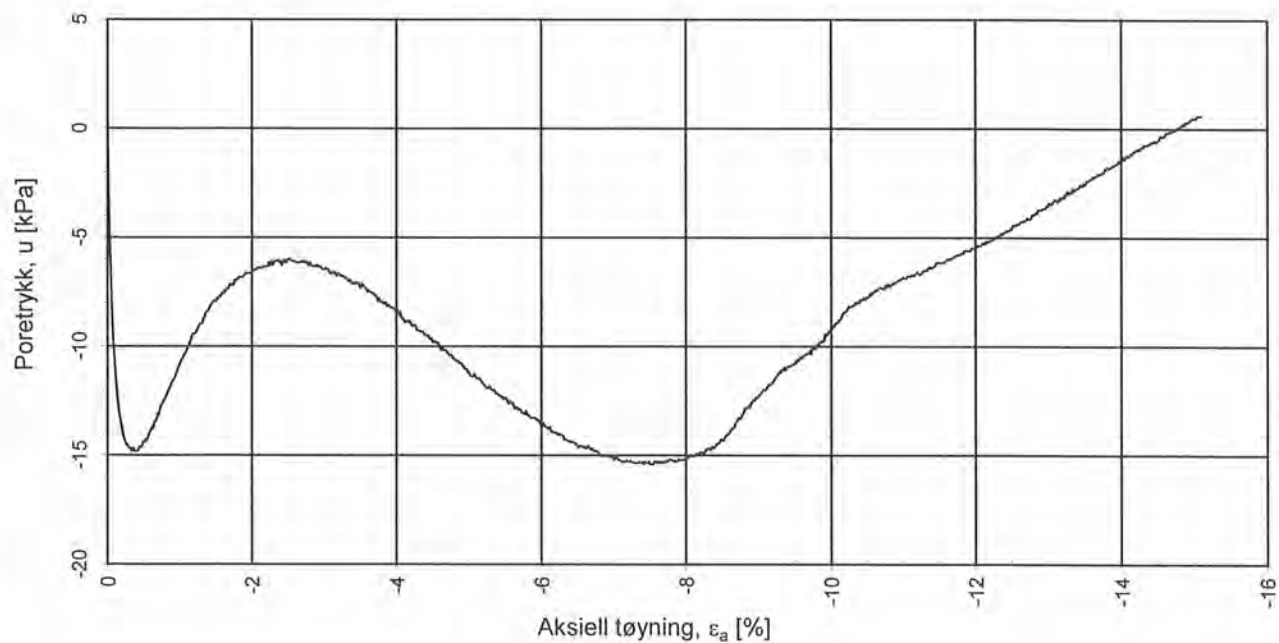
Nedre Skøyen veg 2,
0276 OSLO
Tlf: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:
25.01.2013	11,75	PR.v/R17
Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:
1	SK	SK
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:
812797-O	92	CIUp

Tegningens filnavn:
test.xls



Godkjent:
TOE
Programrevisjon:
13.10.2009



$a = 10 \text{ kPa}$ benyttet for tolkning av $\tan \rho$

STATENS VEGVESEN - REGION SØR

E39 ROSSLAND - STORENES BRU

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen veg 2.
0276 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00
Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato:

25.01.2013

Dybde, z (m):

11,75

Borpunkt nr.:

PR.v/R17

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

SK

Oppdrag nr.:

812797-O

Tegning nr.:

93

Prosedyre:

CIUp

Tegningens filnavn:

test.xls

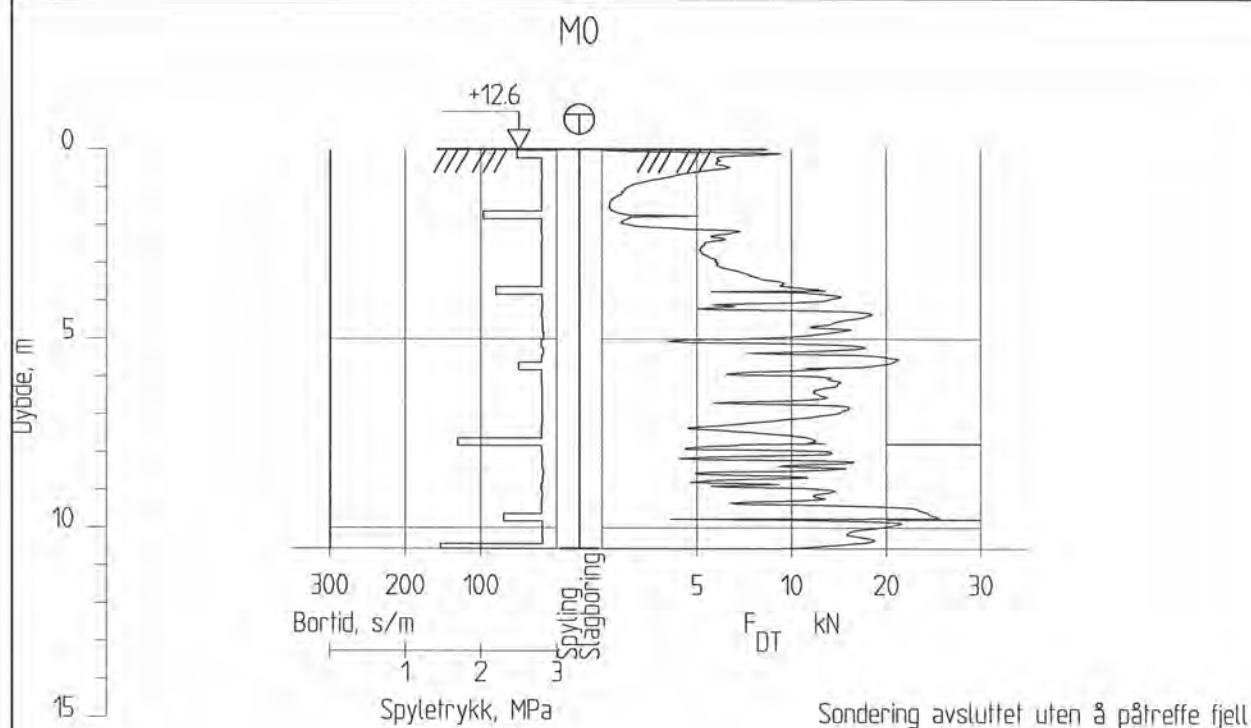


Godkjent:

TOE

Programrevisjon:

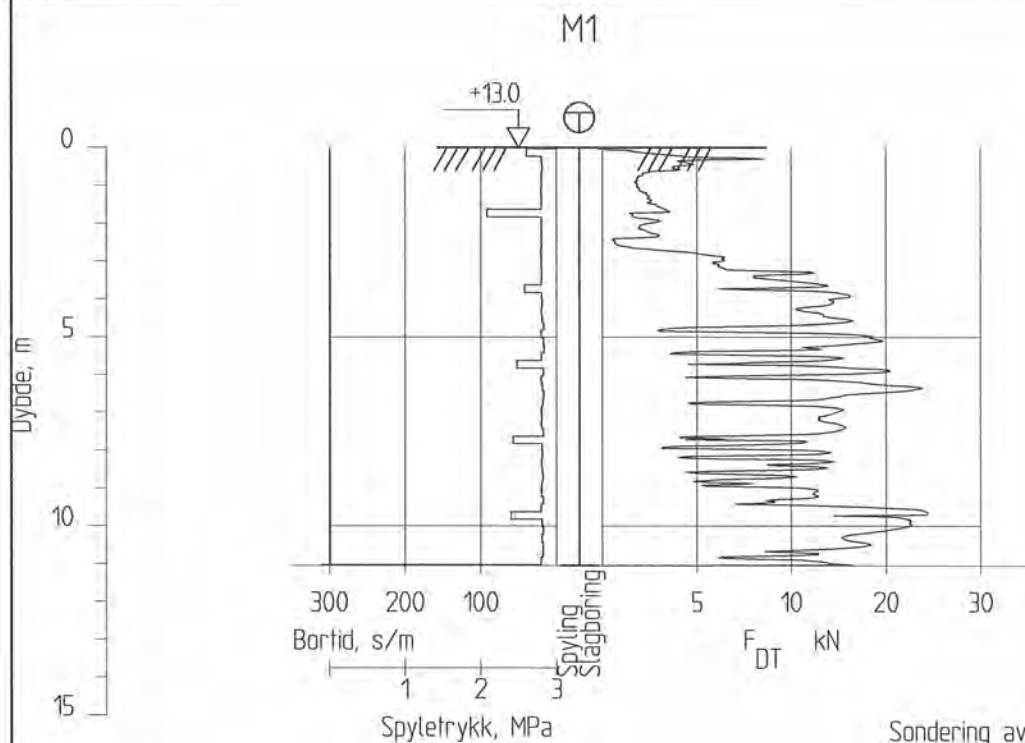
13.10.2009



Dato boret :10.12.2012

Posisjon: X 6444181.54 Y 432613.26

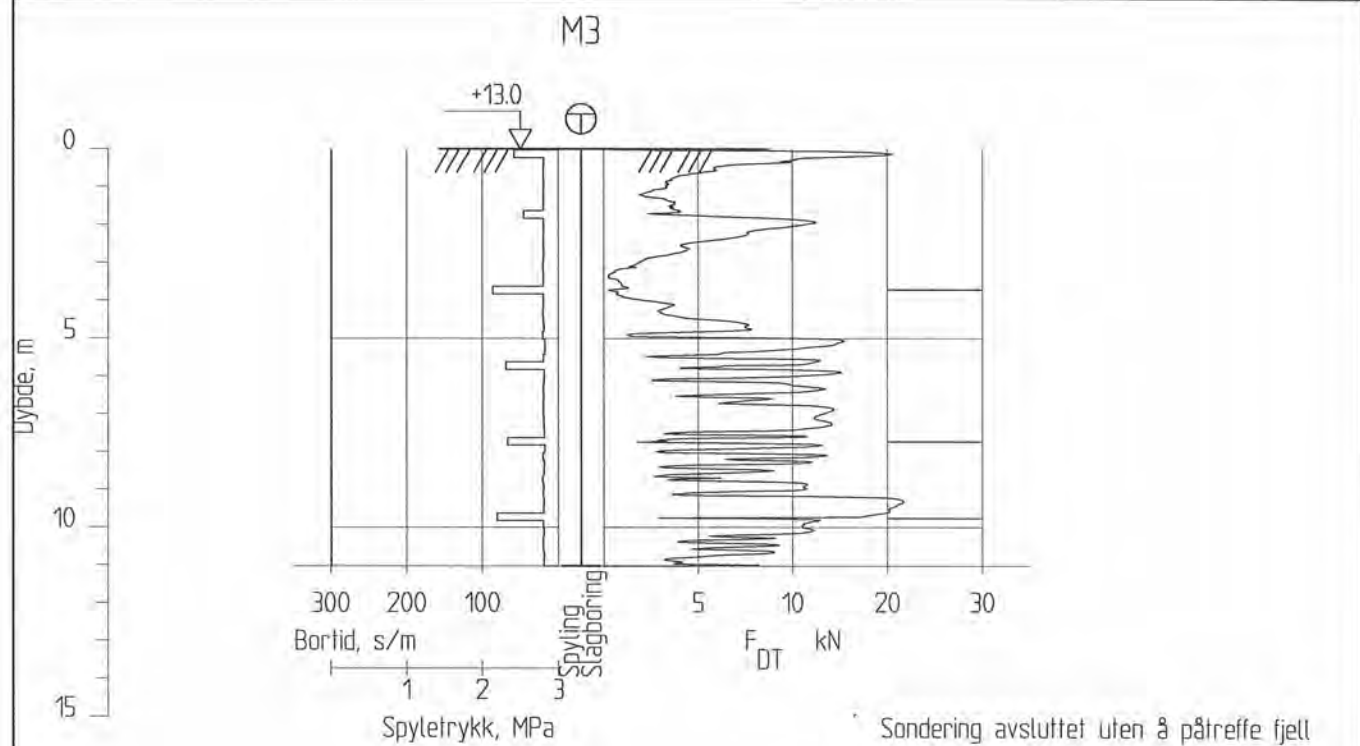
Totalsondering nr. M0			Orginal format	A4	Fag	Geoteknikk				
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg					
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk							
			M = 1 : 200							
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99			Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
			Oppdragsnr.		812797-0		Tegningsnr.		101	



Dato boret :10.12.2012

Posisjon: X 6444157.16 Y 432605.82

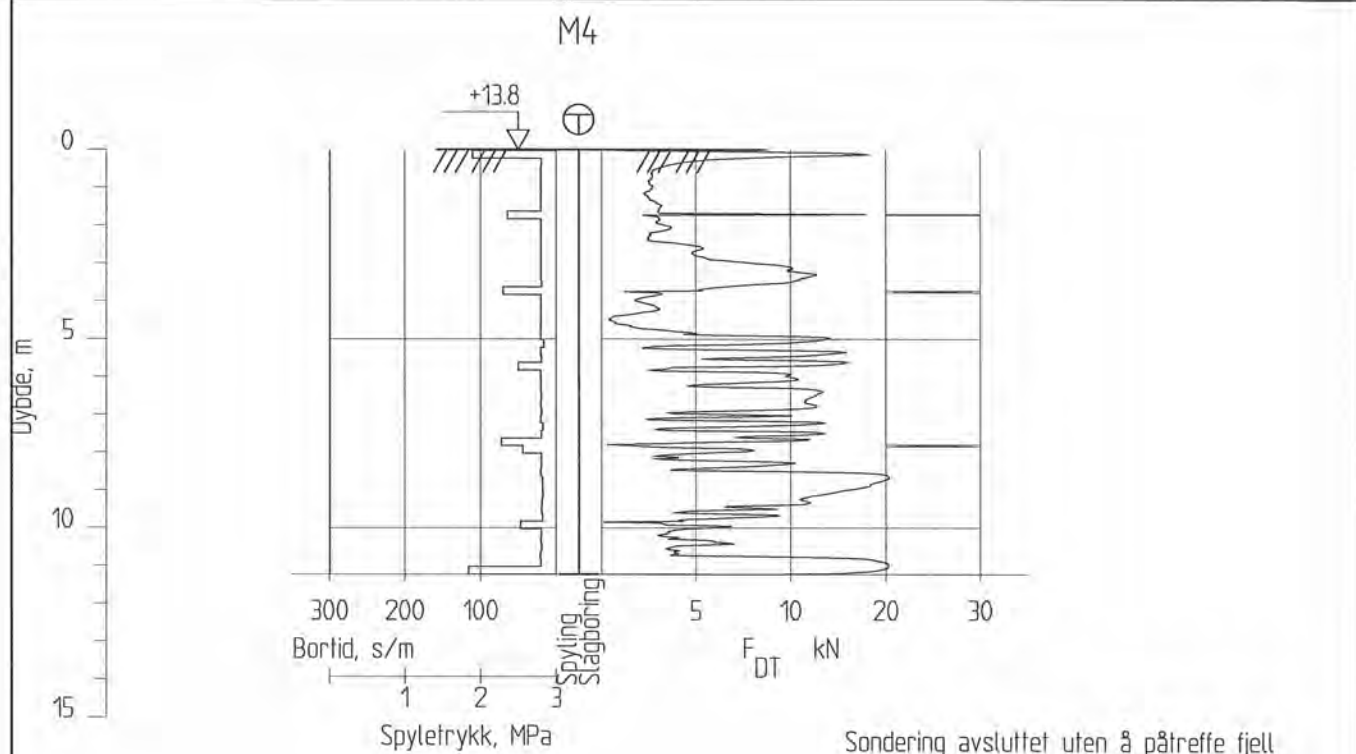
Totalsondering nr. M1			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.		Tegningsnr.			Rev		
		812797-0		102				



Dato boret :10.12.2012

Posisjon: X 6444137.87 Y 432610.78

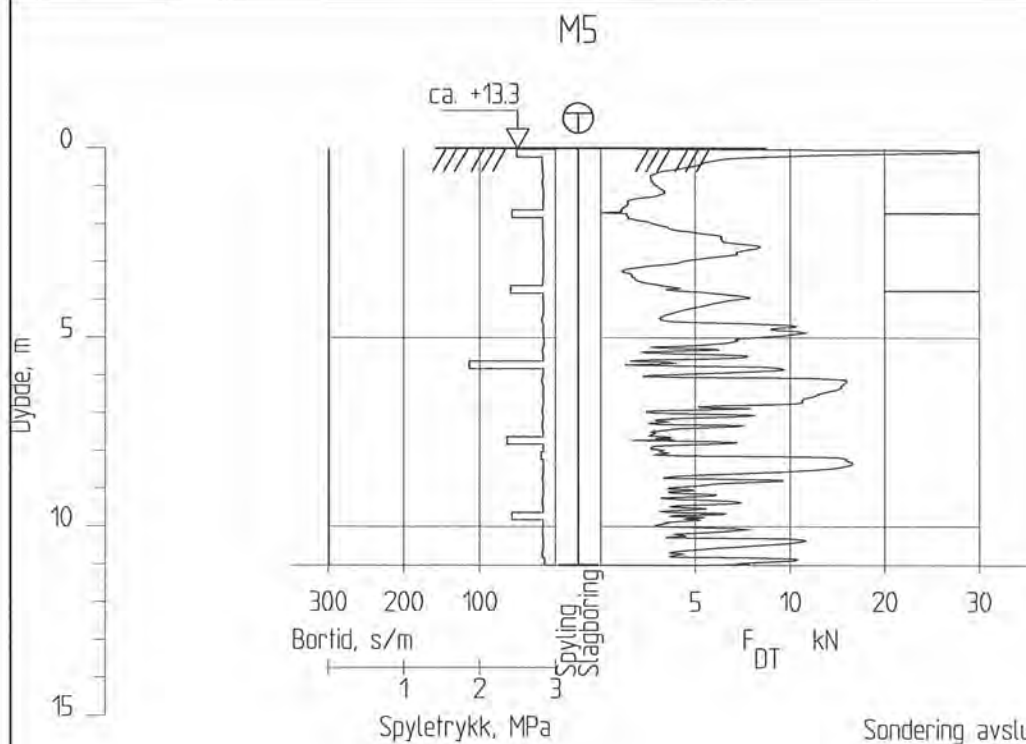
Totalsondering nr. M3		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk			
		M = 1 : 200			
MULTICONCONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	103	Godkjent
				KNUF	TDR
				Rev	



Dato boret :10.12.2012

Posisjon: X 6444108.55 Y 43260156

Totalsondering nr. M4		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk			
		M = 1 : 200			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	104	Godkjent
				KNUF	TDR
				Rev	

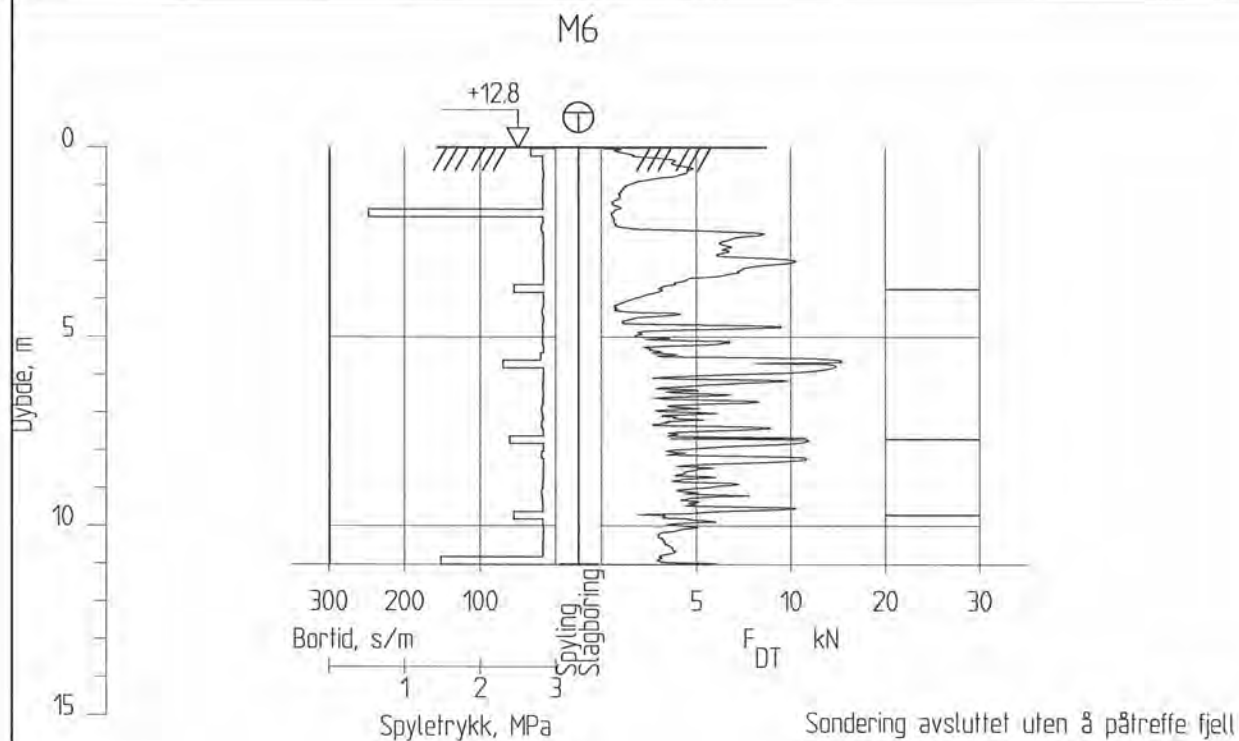


Sondering avsluttet uten å påtreffte fjell

Dato boret :12.12.2012

ca. Posisjon: X 6444089.00 Y 432608.00

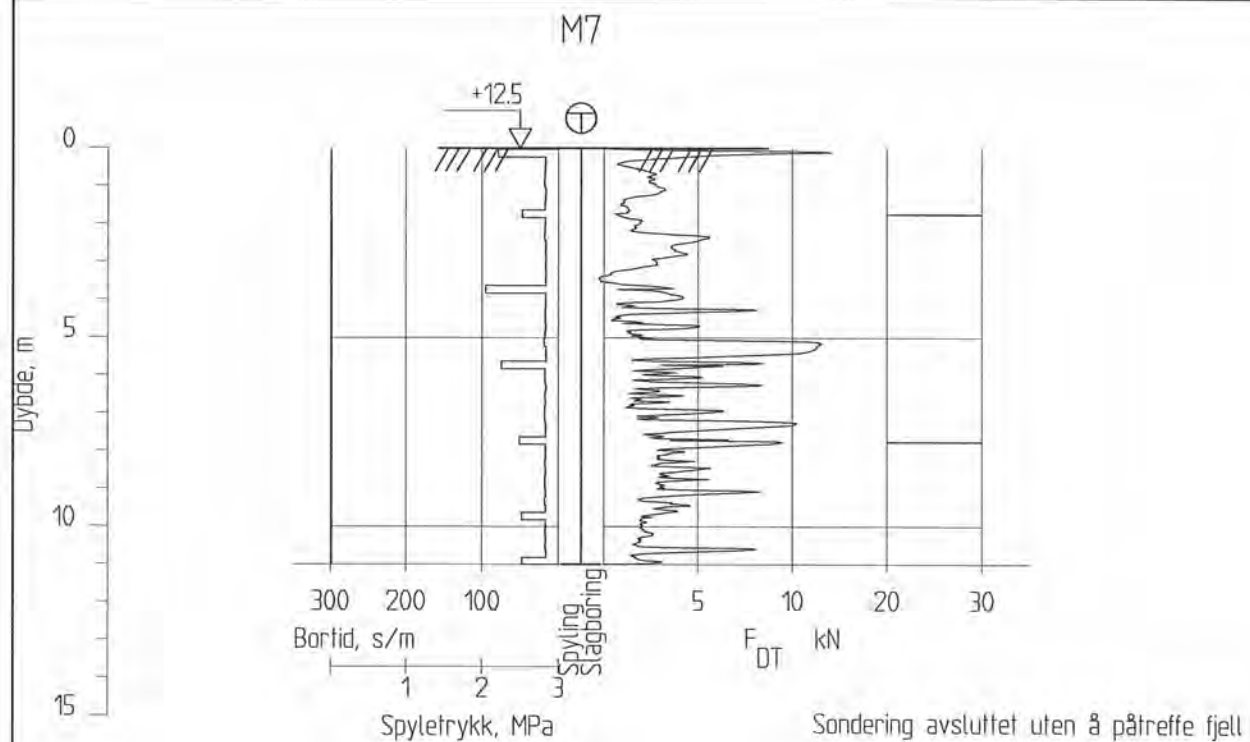
Totalsondering nr. M5			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen – Region sør E39 Rosseland – Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.	105		Rev	



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6444046.28 Y 432599.03

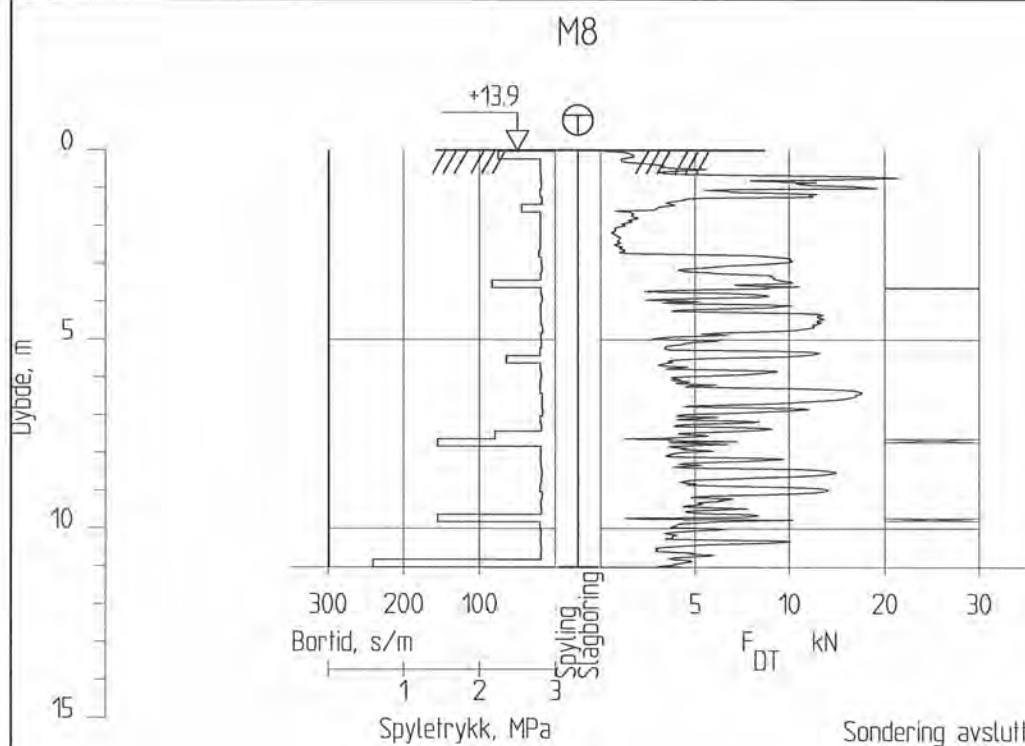
Totalsondering nr. M6			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.		Tegningsnr.			Rev		
		812797-0		106				



Dato borel :12.12.2012

Posisjon: X 6444046.13 Y 432607.97

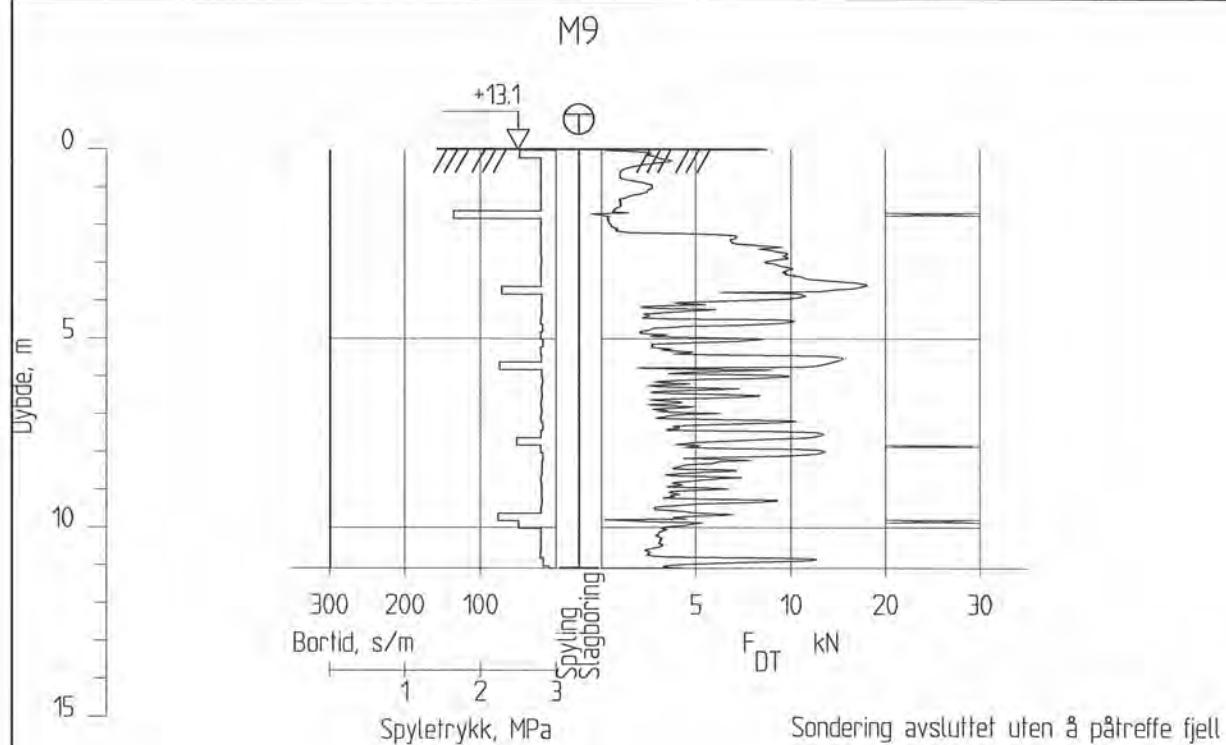
Totalsondering nr. M7			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Data	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		107		Rev.



Dato boret :11.12.2012

Posisjon: X 6444008.11 Y 432595.59

Totalsondering nr. M8		Orginal format A4	Fag Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk M = 1 : 200	
			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato 09.01.2013	Konstr./Tegnet TDR	Kontrollert KNUF
	Oppdragsnr. 812797-0	Tegningsnr. 108	Godkjent TDR



Dato boret :11.12.2012

Posisjon: X 6444006.88 Y 432605.47

Totalsondering nr. M9

Original format A4

Fag Geoteknikk

Tegningens filnavn

Totalsonderinger.dwg

Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk:

M = 1 : 200



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 09.01.2013

Konstr./Tegnet TDR

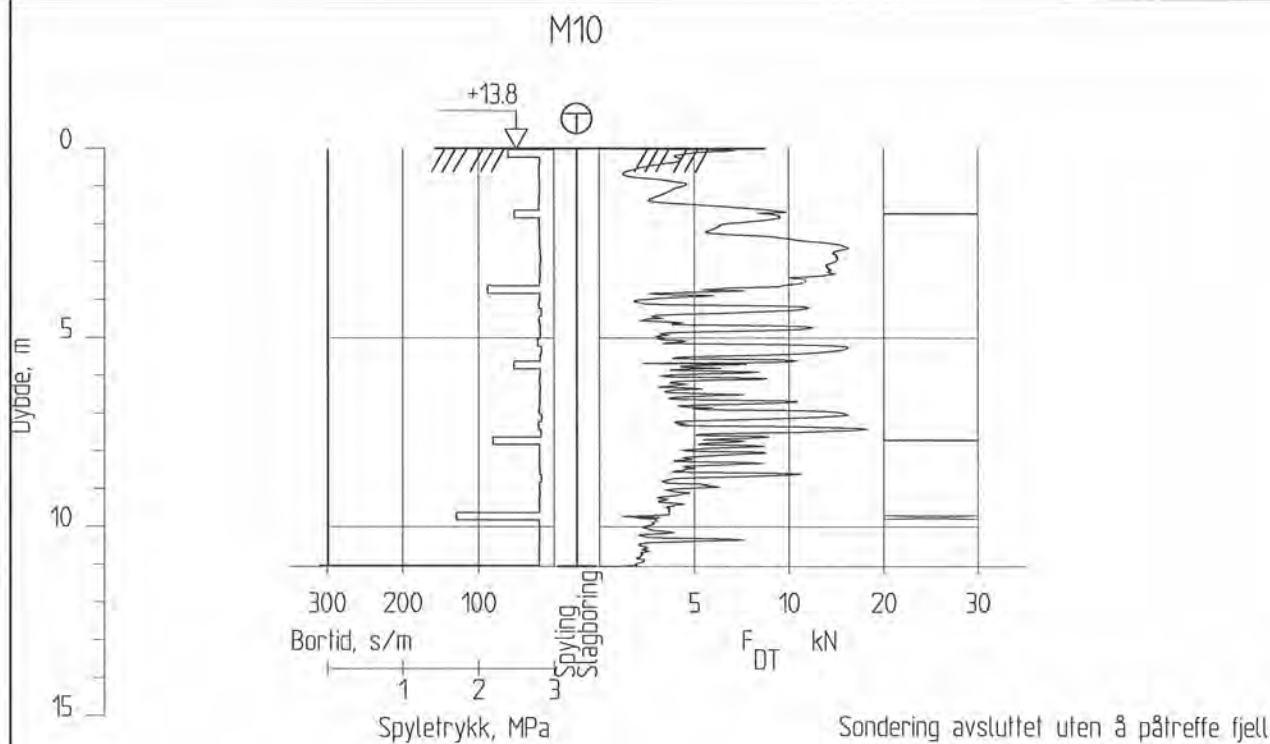
Kontrollert KNUF

Godkjent TDR

Oppdragsnr.
812797-0

Tegningsnr.
109

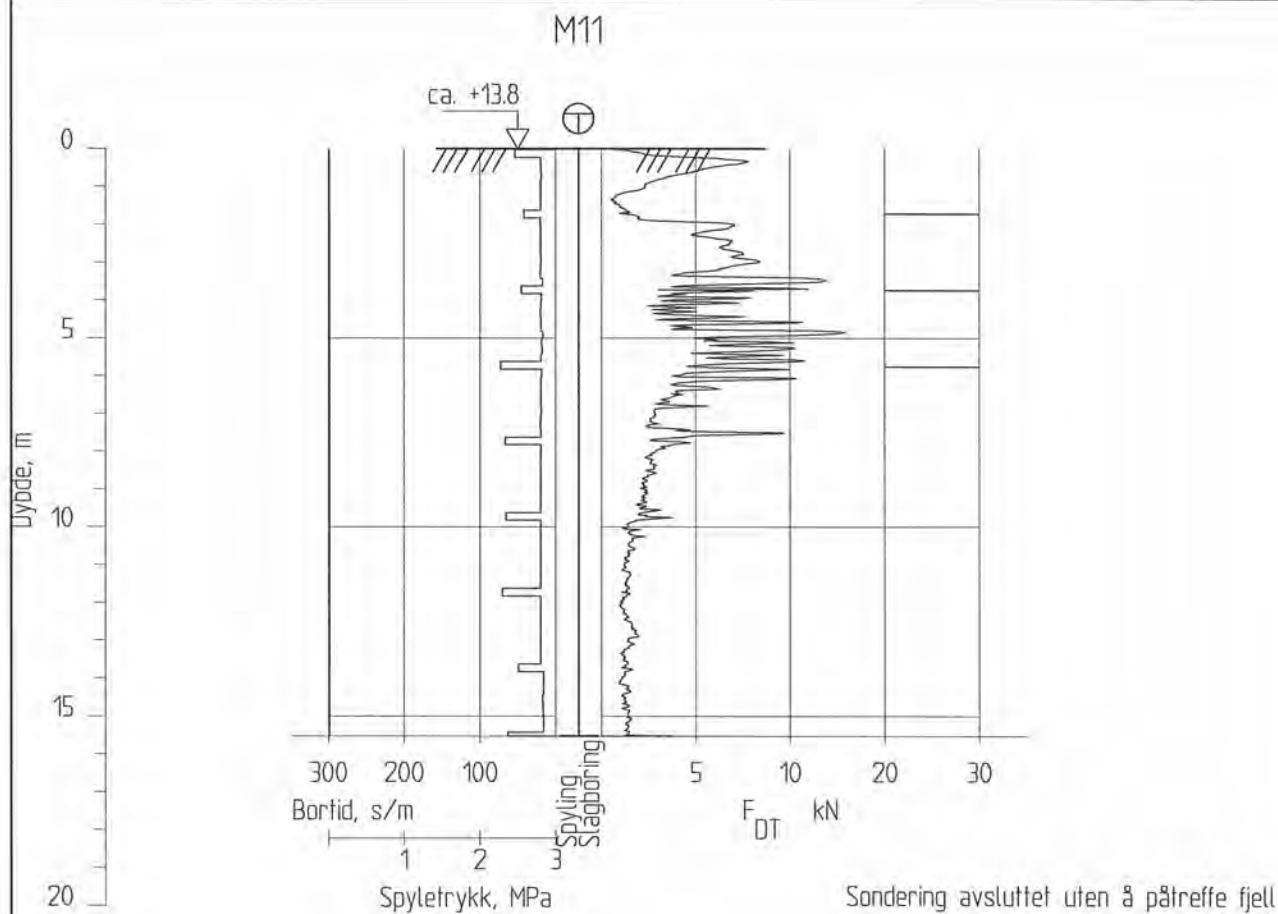
Rev



Dato boret :11.12.2012

Posisjon: X 6443963.52 Y 432598.22

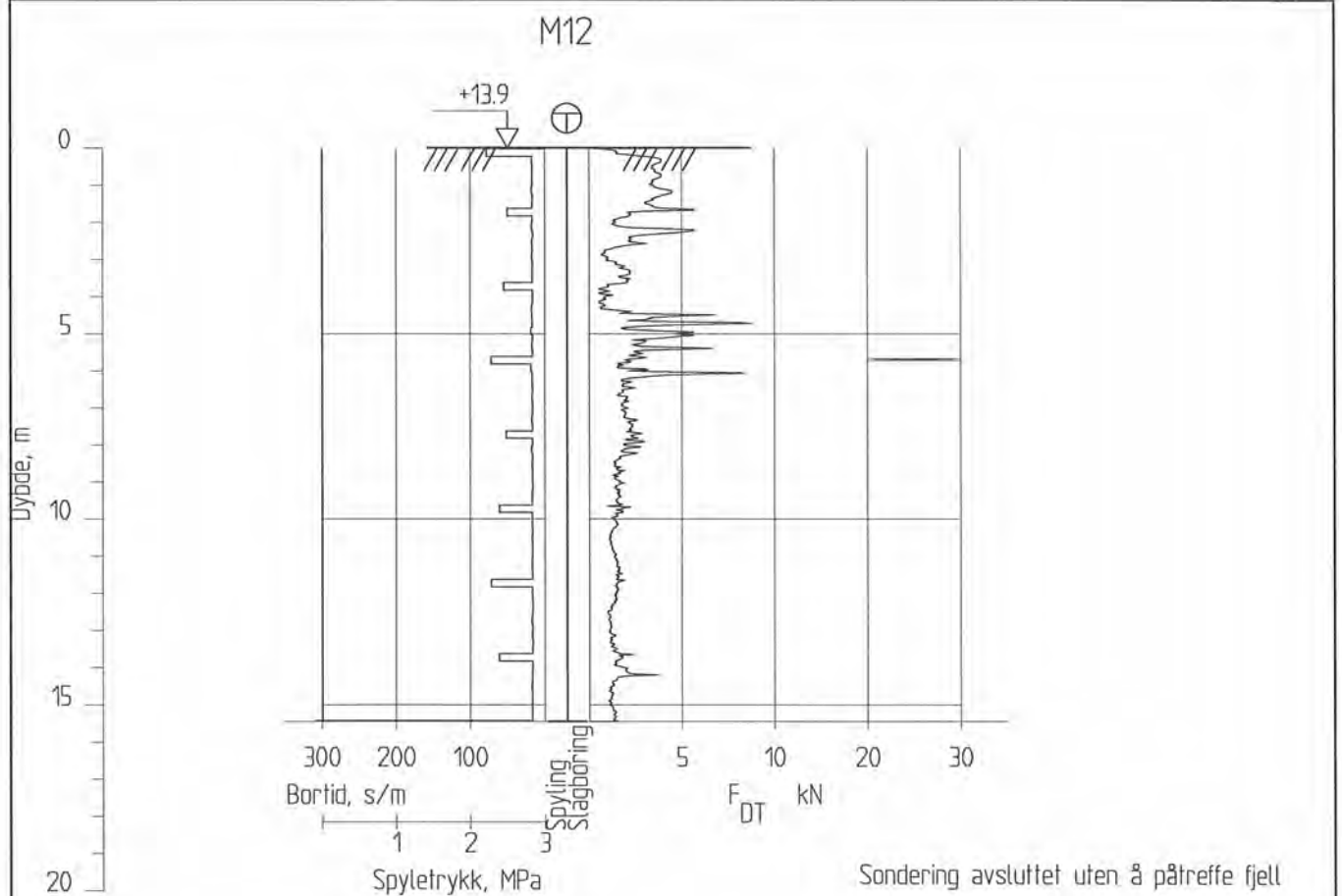
Totalsondering nr. M10			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUP	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		110		Rev



Dato boret :11.12.2012

ca. Posisjon: X 6443922.00 Y 432595.00

Totalsondering nr. M11			Orginal format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrøllert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		111		Rev



Dato borel 11.12.2012

Posisjon: X 644390154 Y 432593.44

Totalsondering nr. M12

Original format A4

Fag Geoteknikk

Tegningens filnavn

Totalsonderinger.dwg

Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk

M = 1 : 200



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 09.01.2013

Konstr./Tegnet TDR

Kontrollert KNUF

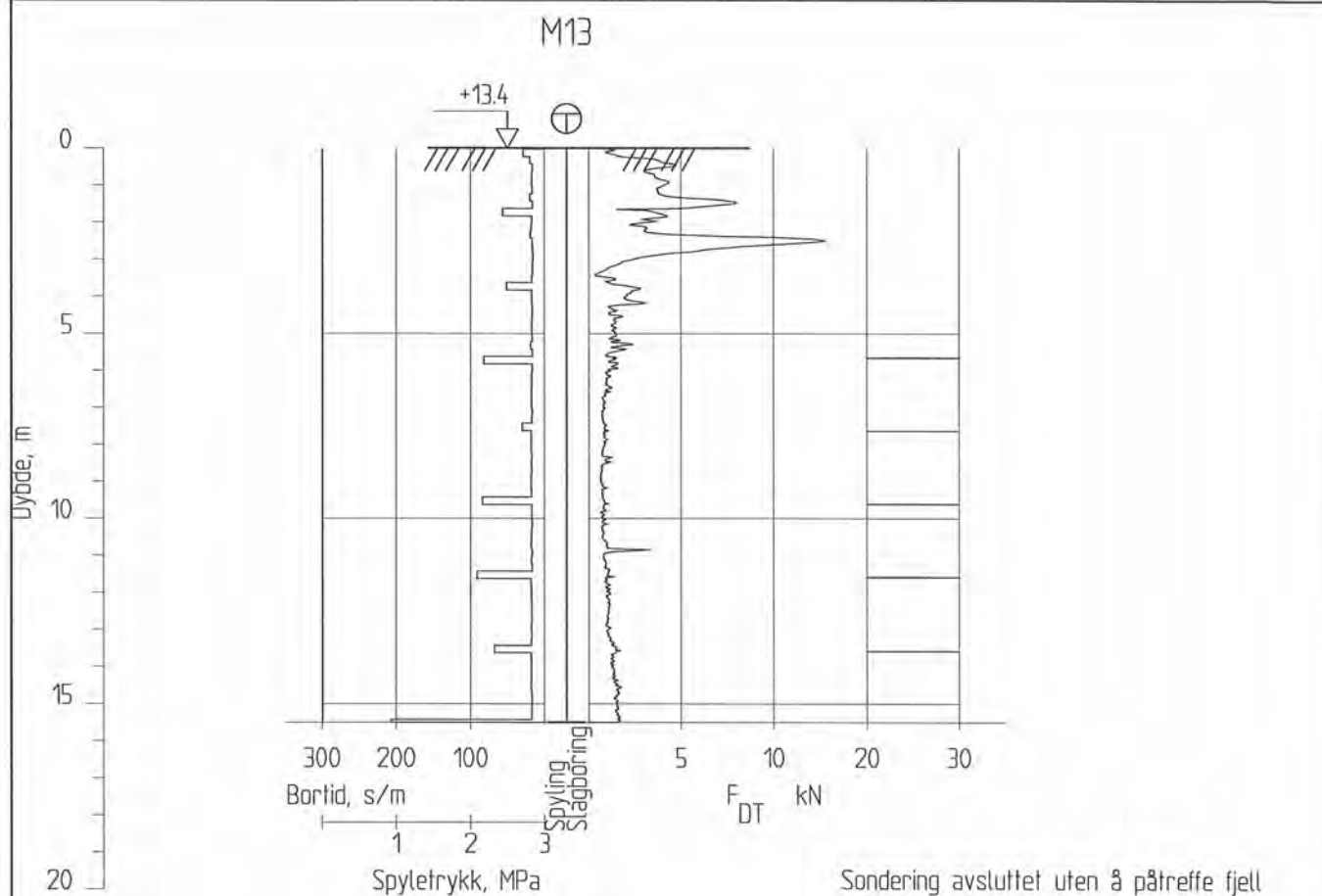
Godkjent TDR

Oppdragsnr.
812797-0

Tegningsnr.

112

Rev.



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6443876.35 Y 43259168

Totalsondering nr. 113

Original format A4

Fag Geoteknikk

Tegningens filnavn

Totalsonderinger.dwg

Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk

M = 1 : 200



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 09.01.2013

Konstr./Tegnet TDR

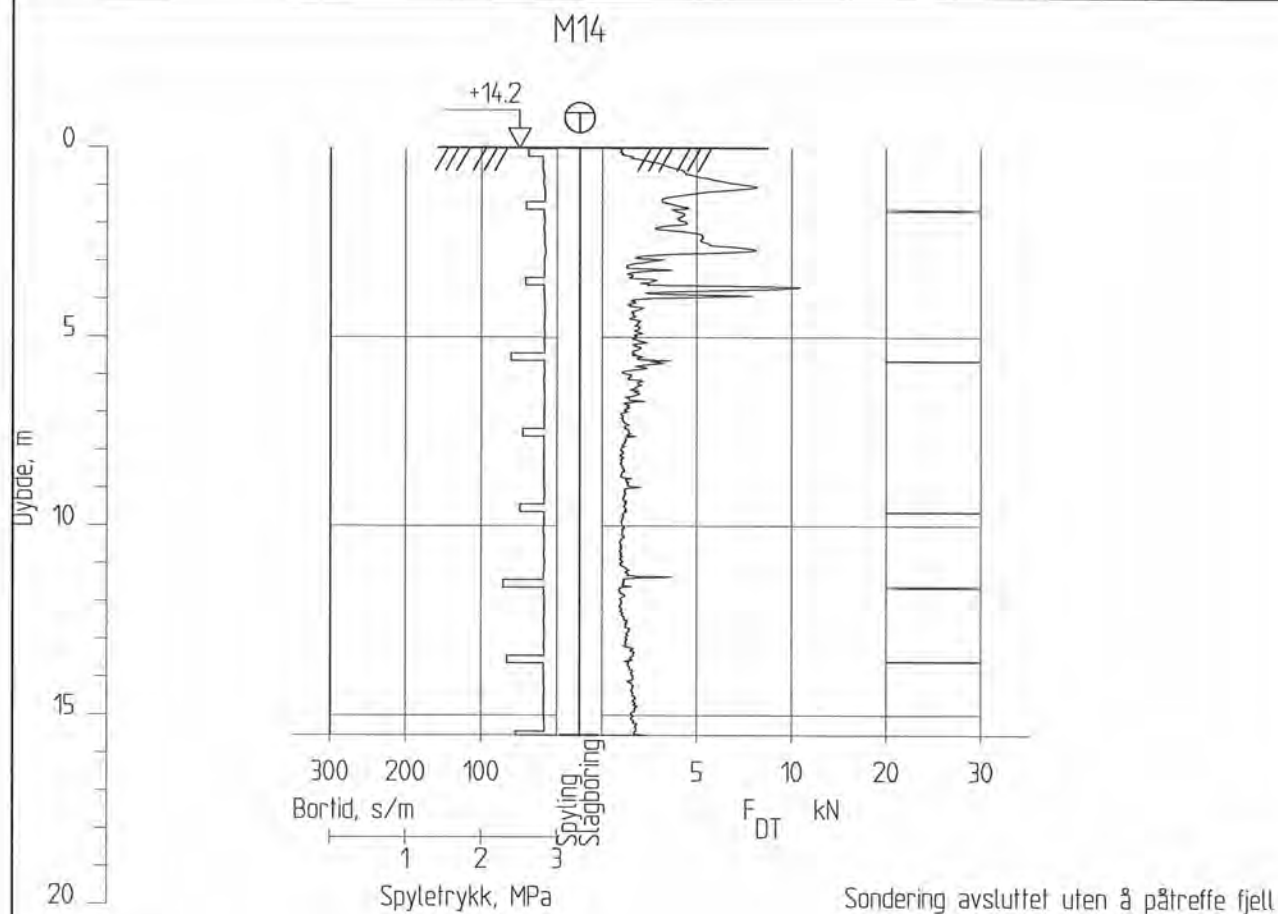
Kontrollert KNUF

Godkjent TDR

Oppdragsnr.
812797-0

Tegningsnr.
113

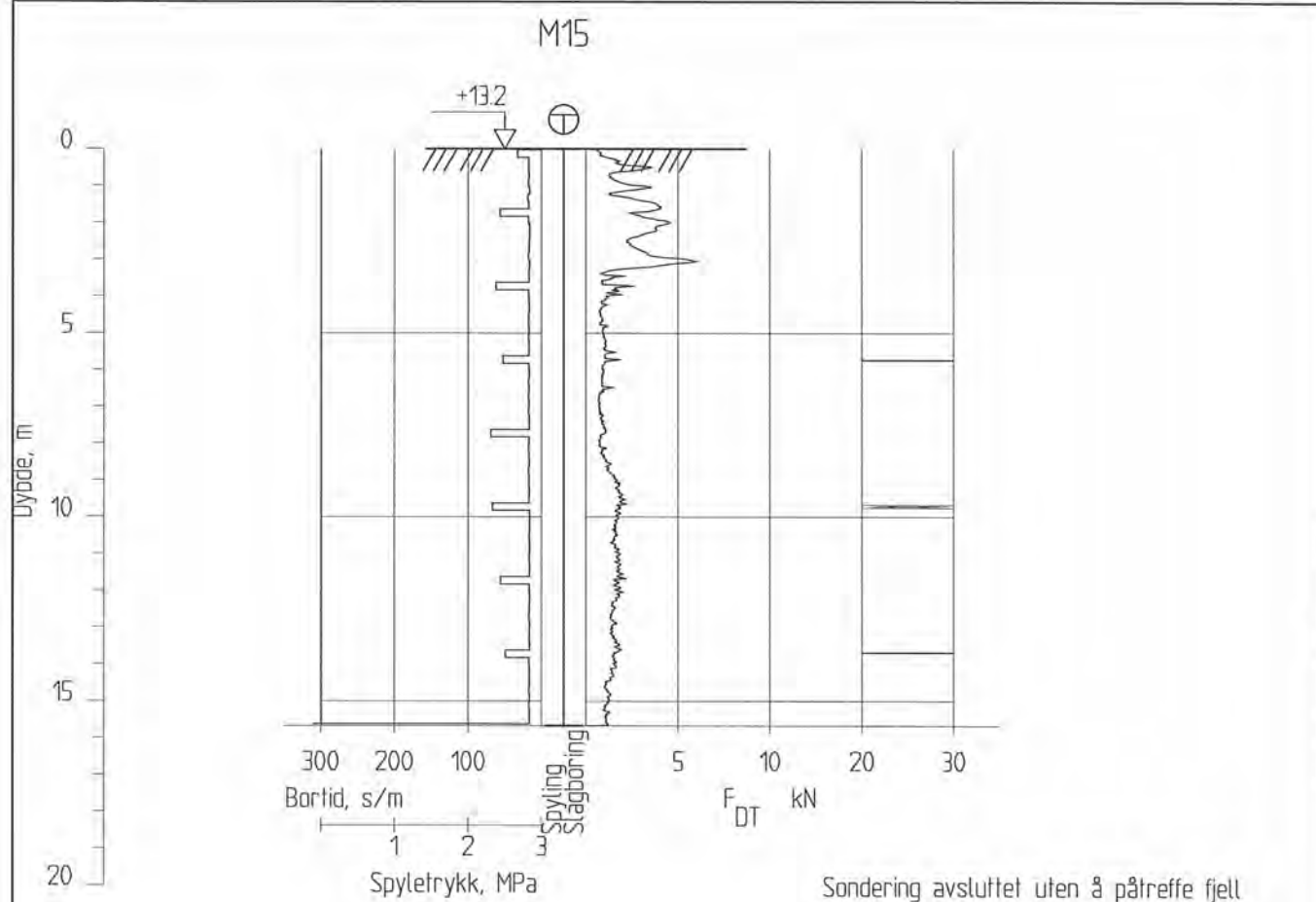
Rev



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6443876.80 Y 432600.03

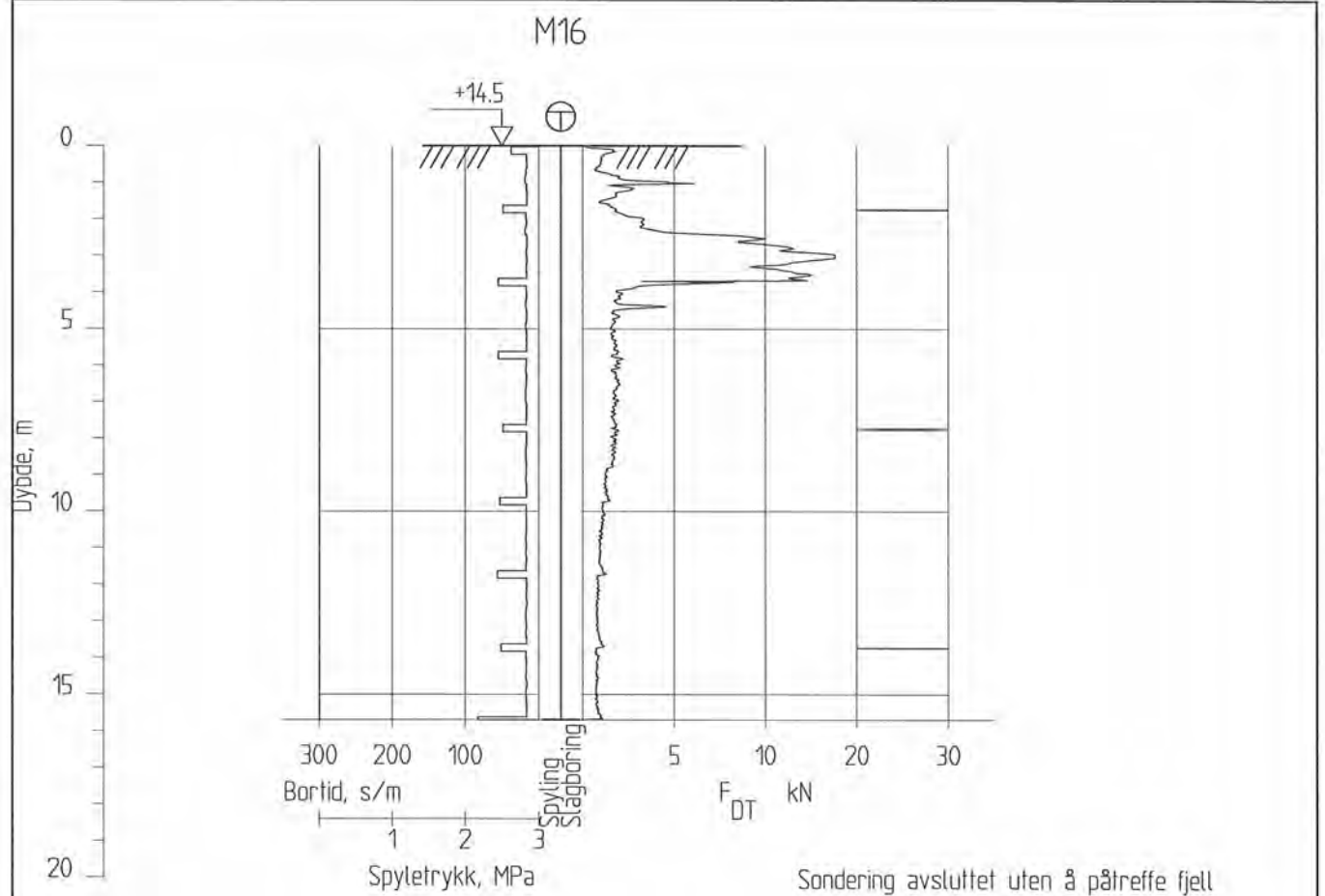
Totalsondering M14			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Date	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrallert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr	812797-0		Tegningsnr		114		Rev.



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6443859.23 Y 43259131

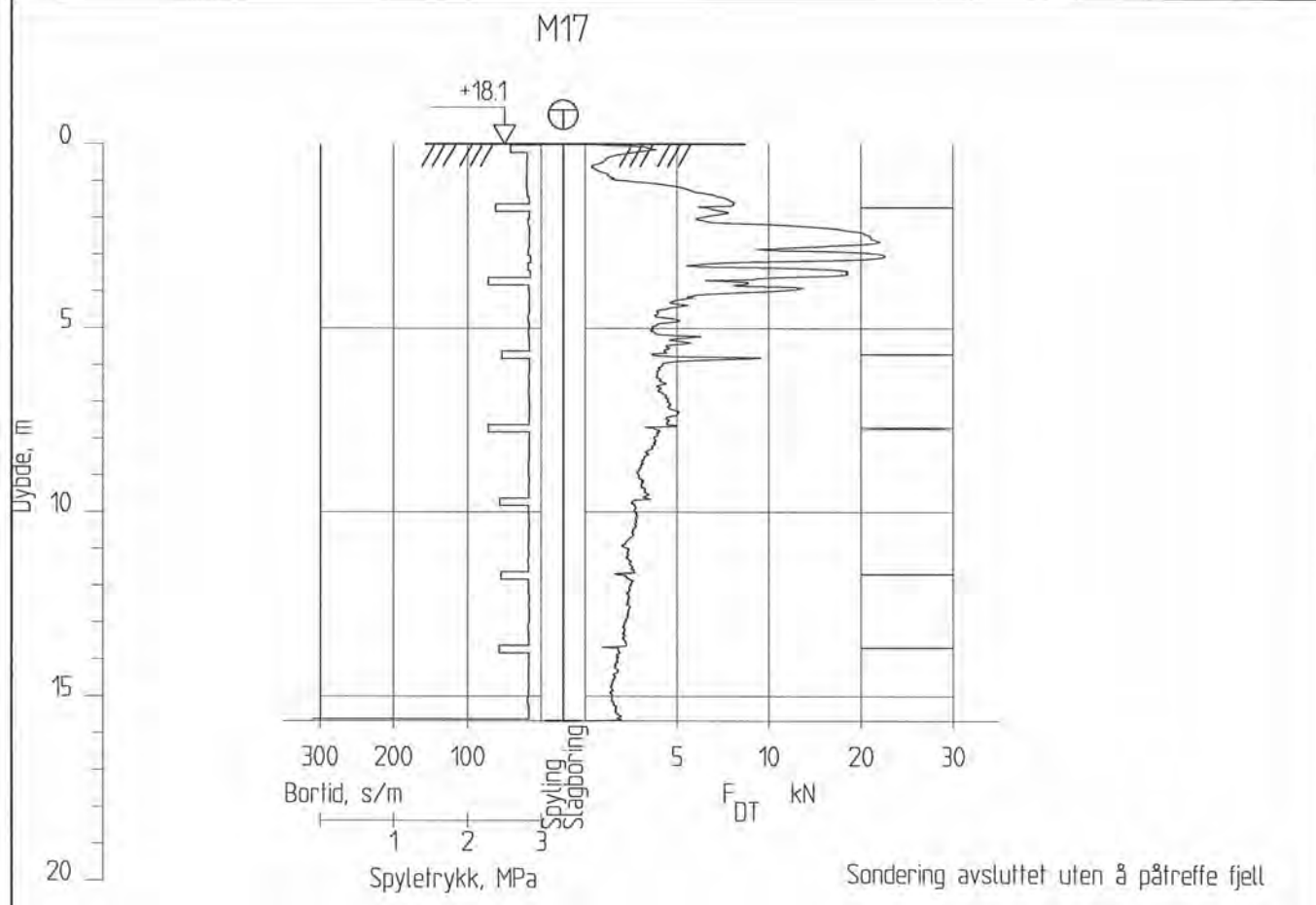
Totalsondering M15		Original format	A4	Fag	Geoteknikk	
		Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk				
		M = 1 : 200				
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	115	Rev.	



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6443830.35 Y 432590.73

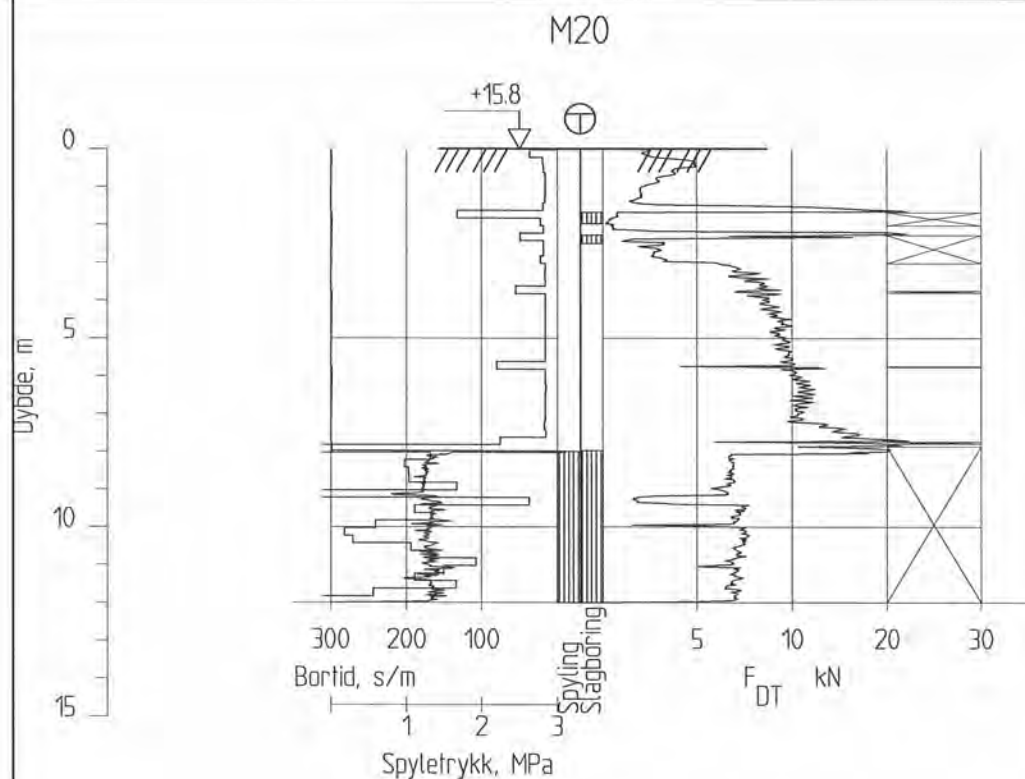
Totalsondering nr. M16		Orginal format A4	Fag Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk M = 1 : 200	
			
MULTICONCONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato 09.01.2013	Konstr./Tegnet TDR	Kontrollert KNUF
	Oppdragsnr. 812797-0	Tegningsnr. 116	Godkjent TDR



Dato boret :12.12.2012

Posisjon: X 6443809.57 Y 432592.20

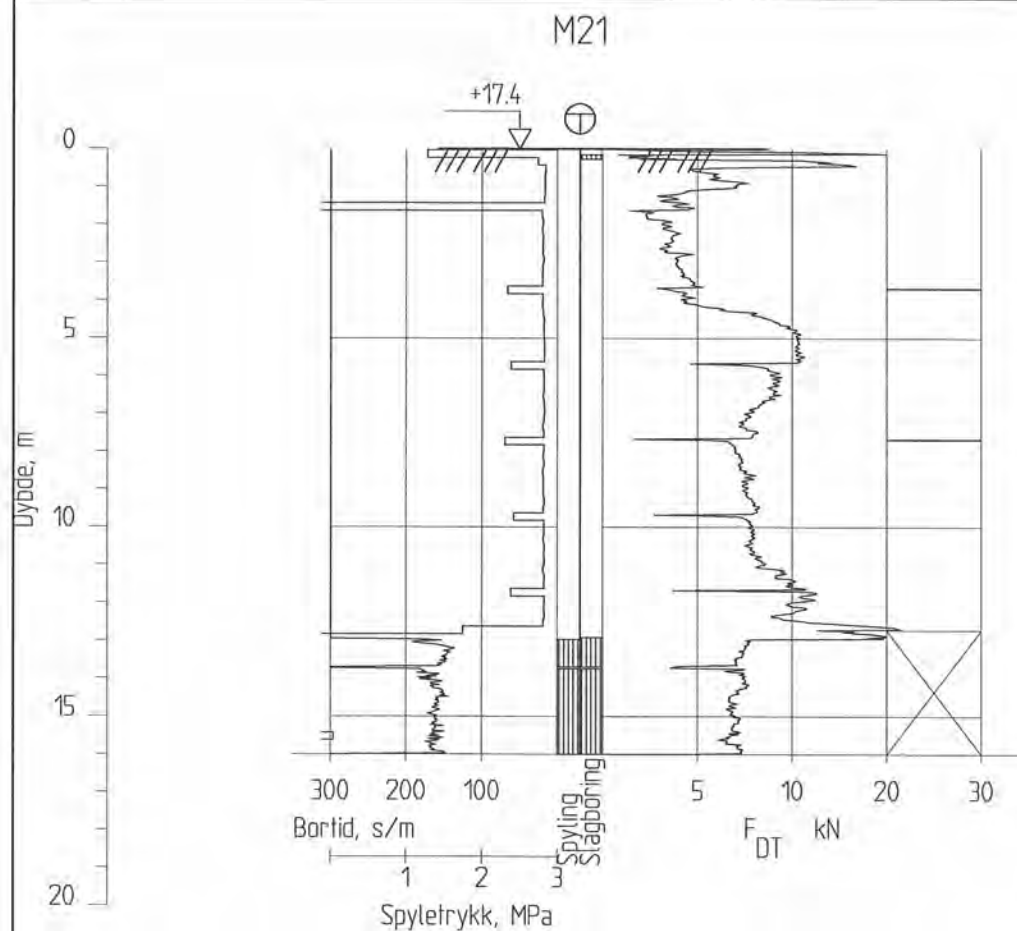
Totalsondering nr. M17		Original format	A4	Fag	Geoteknikk			
		Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg				
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk						
		M = 1 : 200						
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.	117		Rev	



Dato boret :13.12.2012

Posisjon: X 6443592.29 Y 432552.20

Totalsondering nr. M20			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.		Tegningsnr.			Rev.		
		812797-0	120					



Dato borel :13.12.2012

Posisjon: X 6443560.87 Y 432555.15

Totalsondering nr. M21

Original format A4

Fag Geoteknikk

Tegningens filnavn

Totalsonderinger.dwg

Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk

M = 1 : 200



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 09.01.2013

Oppdragsnr.
812797-0

Konstr./Tegnet TDR

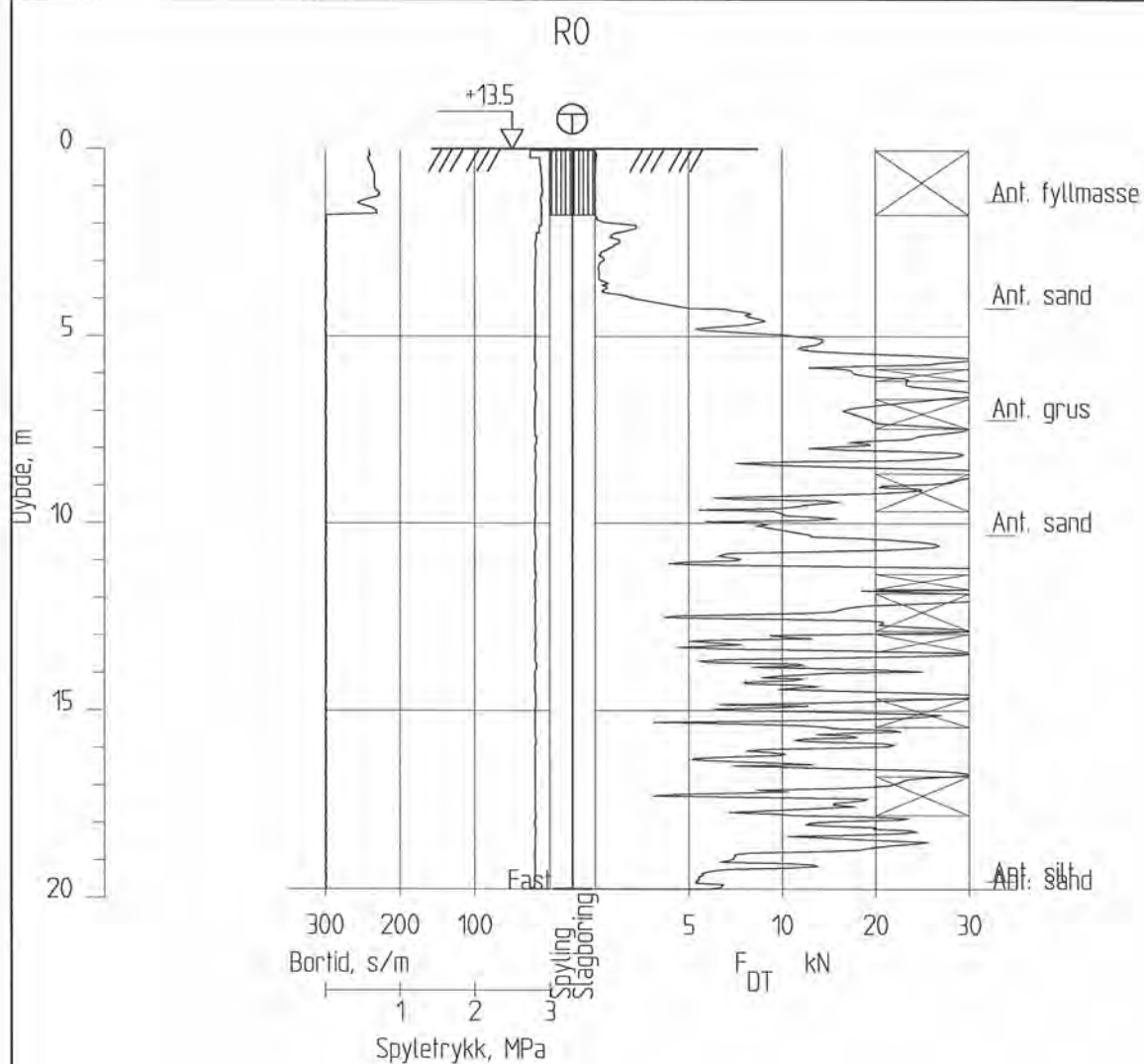
Tegningsnr.

Kontrollert KNUF

121

Godkjent TDR

Rev



Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :28.03.2011

Posisjon: X 6444321.28 Y 432588.92

Totalsondering nr. R0

Original format	A4	Fag	Geoteknikk
Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		

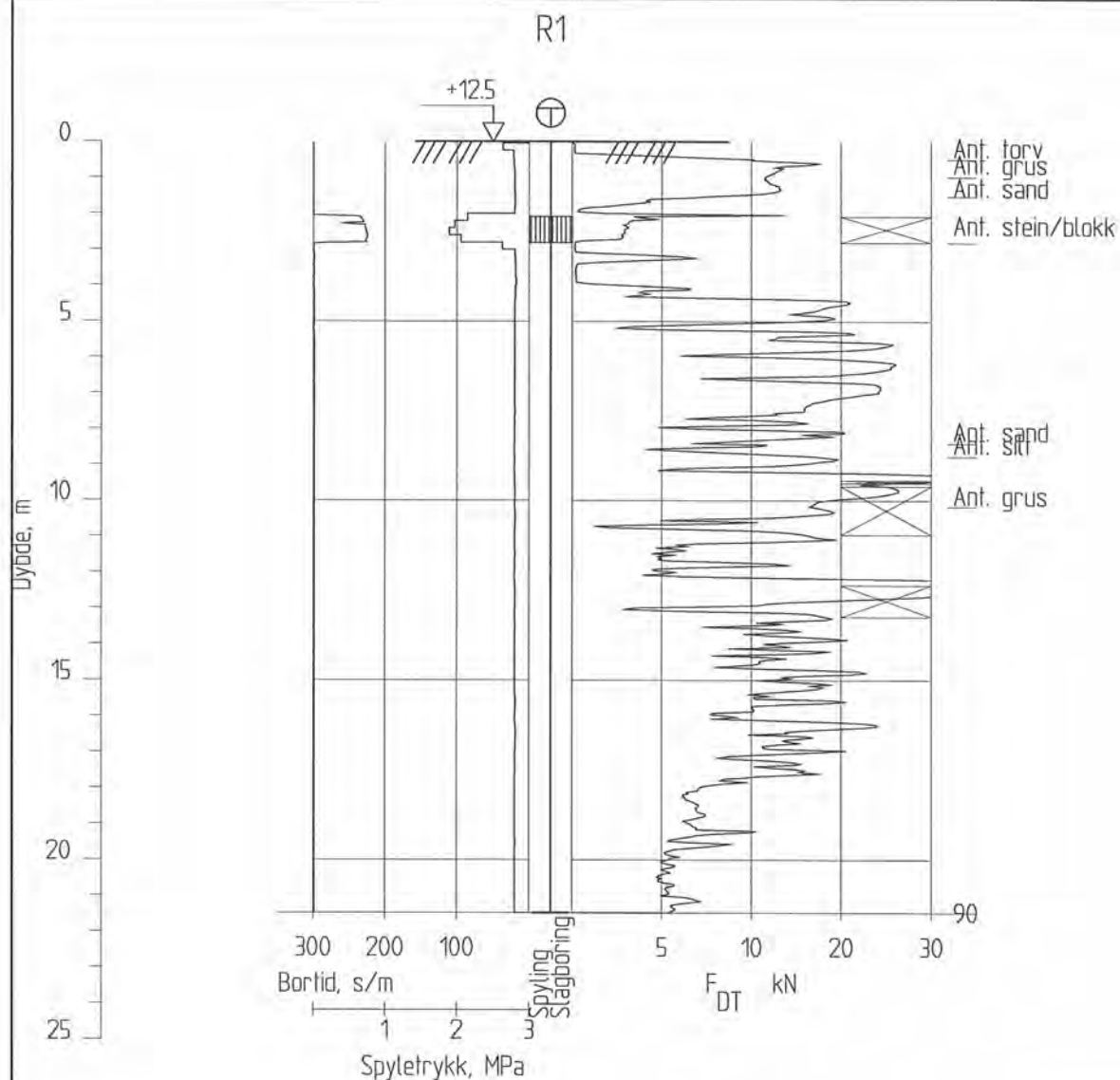
Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk	
M = 1 : 200	

MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrolleret	KNUF	Godkjent	TDR
Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	130				Rev



Dato boret :21.03.2011

Posisjon: X 6444181.84 Y 432606.51

Totalsondering nr. R1

Original format A4 Fag Geoteknikk
Tegningens filnavn Totalsonderinger.dwg

Statens vegvesen - Region sør
E39 Rosseland - Storenes bru
Grunnundersøkelser

Målestokk
M = 1 : 200



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand
Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 09.01.2013

Konstr./Tegnet TDR

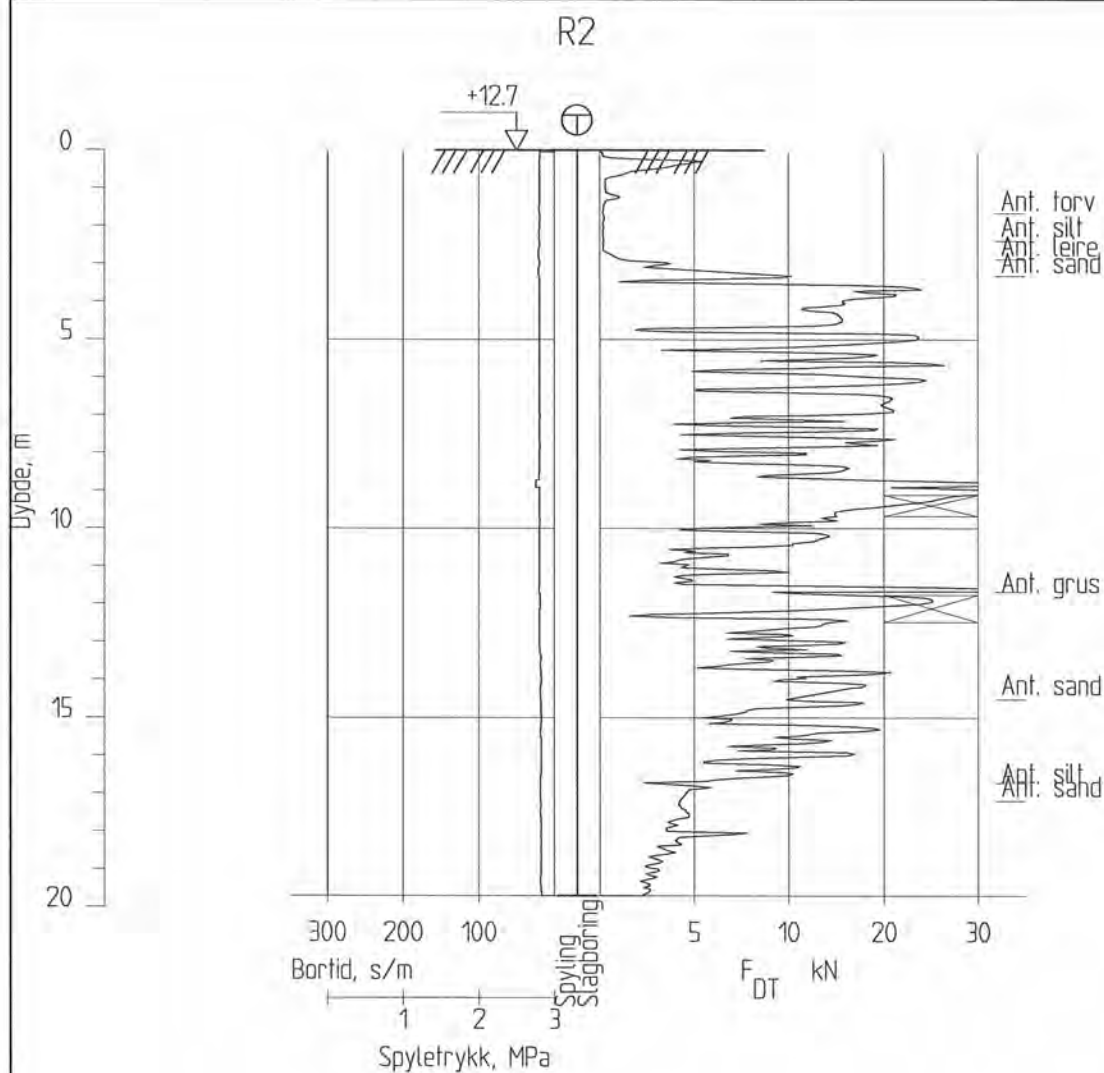
Kontrollert KNUF

Godkjent TDR

Oppdragsnr.
812797-0

Tegningsnr.
131

Rev.

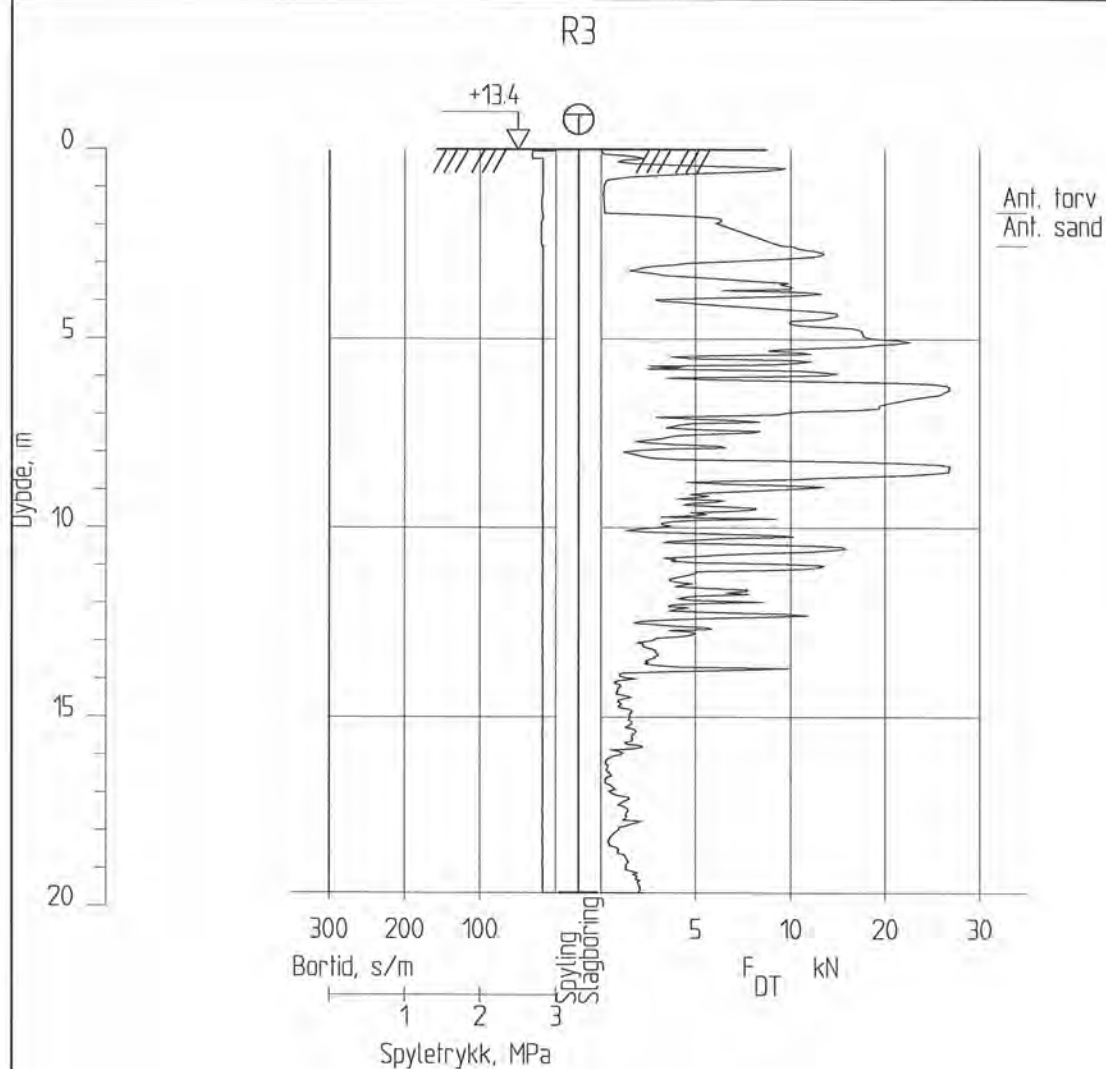


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :21.03.2011

Posisjon: X 6444137.68 Y 432604.78

Totalsondering nr. R2			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrallert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		132		Rev.

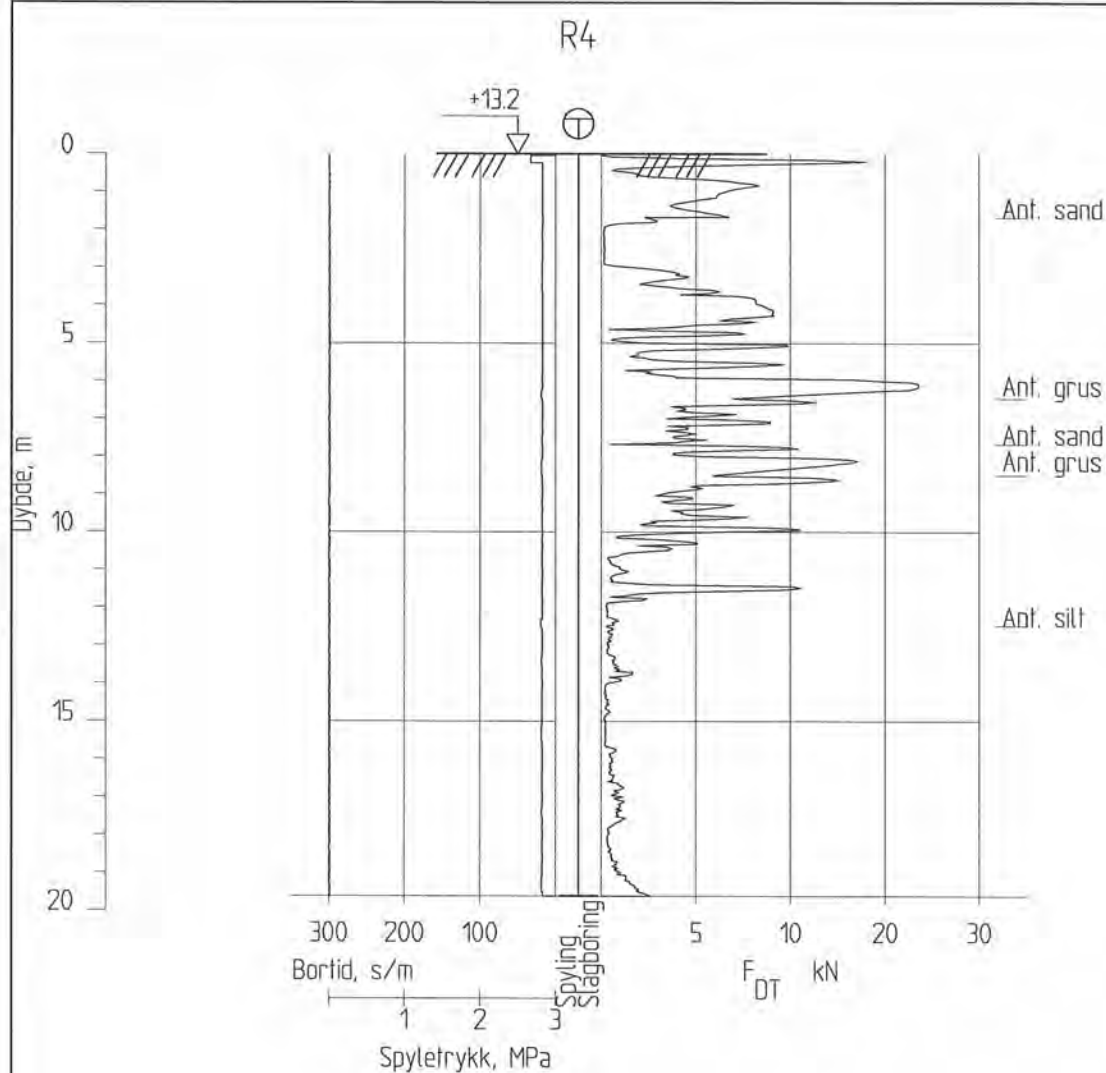


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :21.03.2011

Posisjon: X 6444089.17 Y 432601.17

Totalsondering nr. R3			Original format	A4	Fag	Geoteknikk	
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen – Region sør E39 Rosseland – Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk				
			M = 1 : 200				
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr / Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.		133	Godkjent	TDR
						Rev.	

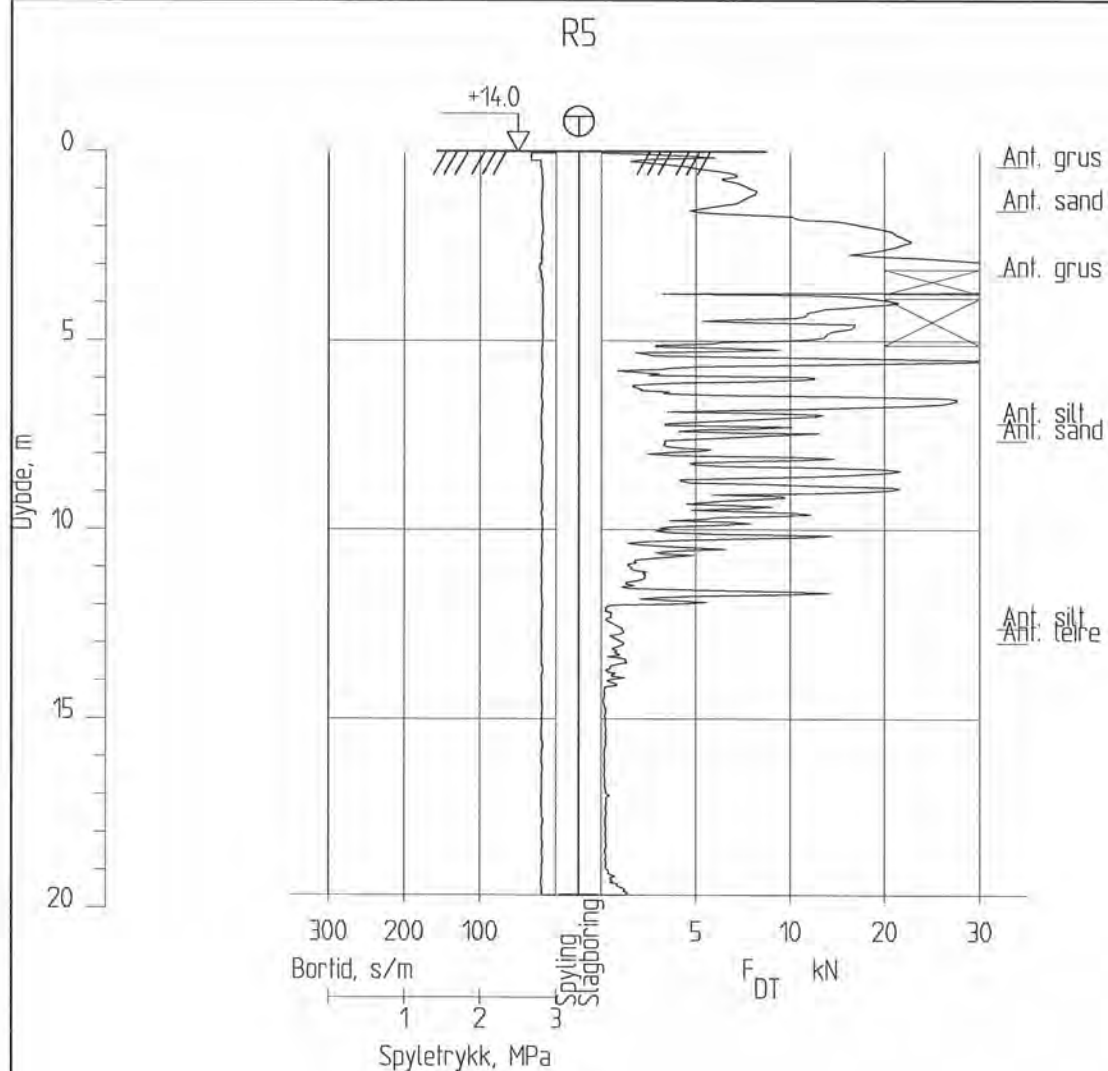


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :22.03.2011

Posisjon: X 6444029.42 Y 432599.94

Totalsondering nr. R4		Original format A4	Fag Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk M = 1 : 200	
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato 09.01.2013	Konstr./Tegner TDR	Kontrollert KNUF
	Oppdragsnr. 812797-0	Tegningsnr. 134	Godkjent TDR

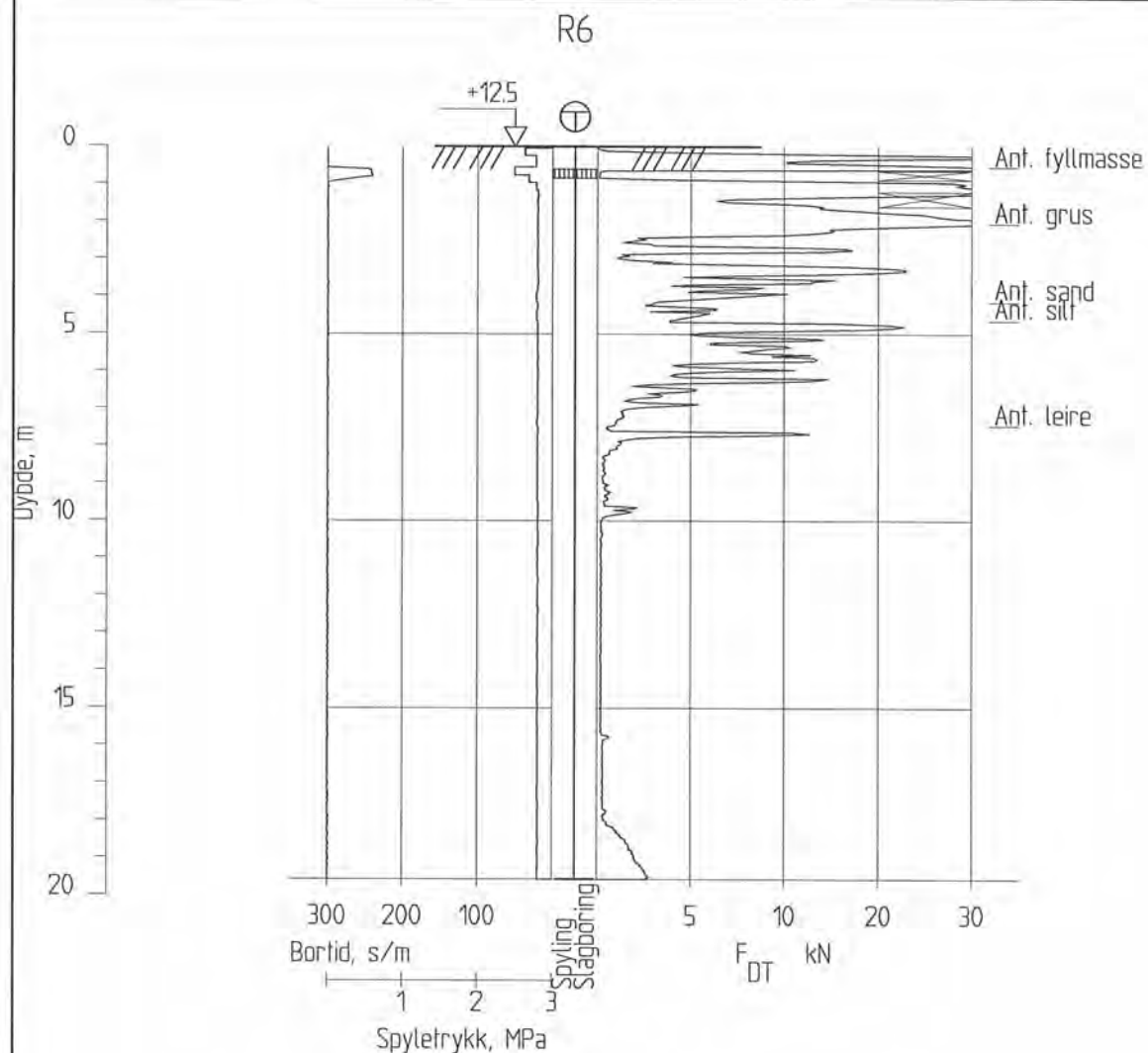


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :22.03.2011

Posisjon: X 6443993.12 Y 432595.68

Totalsondering nr. R5		Original format A4	Fag Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk M = 1 : 200	
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato 09.01.2013	Konstr./Tegnet TDR	Kontrallert KNUF
	Oppdragsnr. 812797-0	Tegningsnr. 135	Godkjent TDR

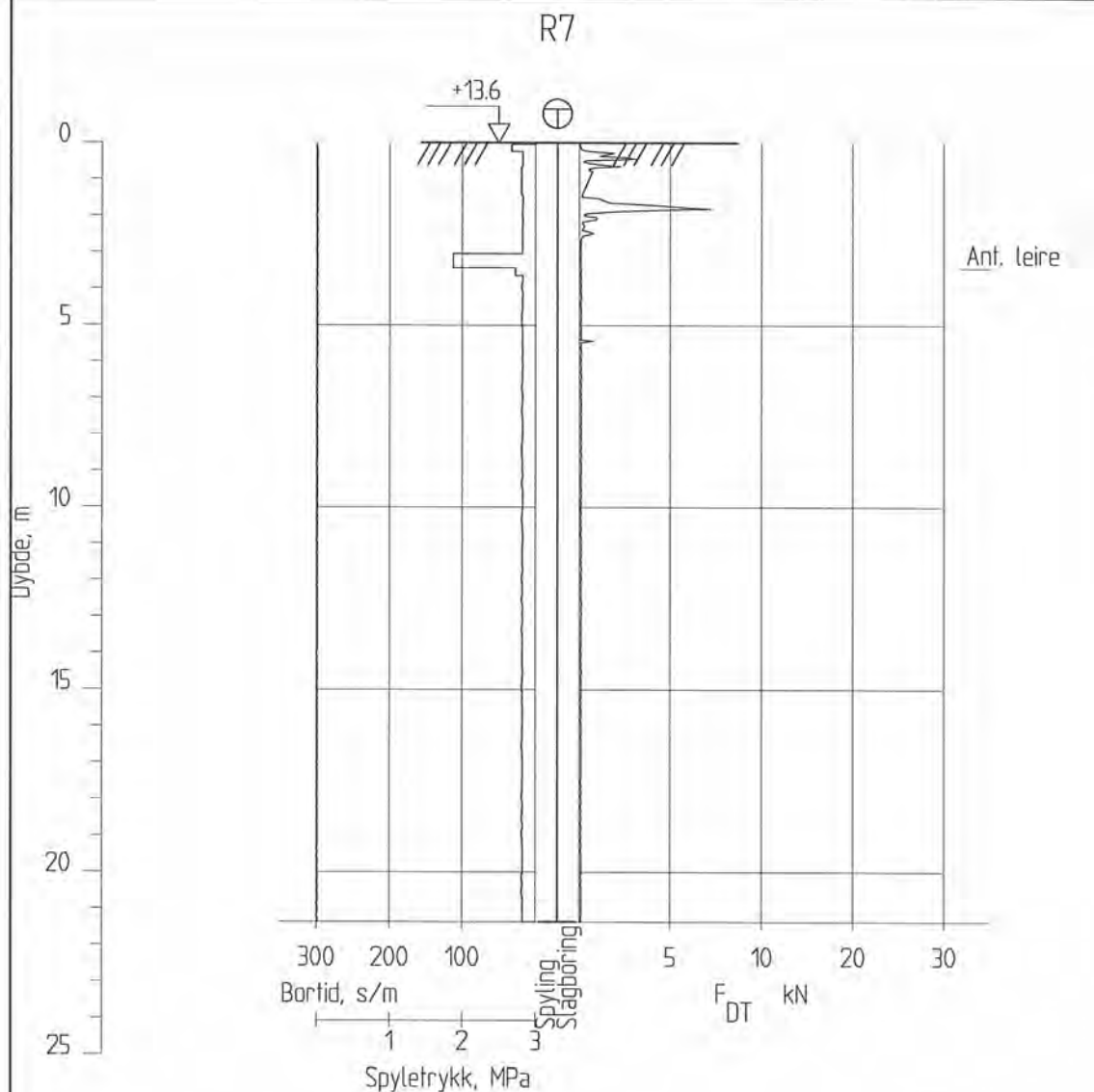


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :23.03.2011

Posisjon: X 6443939,90 Y 432594,42

Totalsondering nr. R6		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk			
		M = 1 : 200			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	136	Godkjent
				KNUF	TDR
				Rev.	

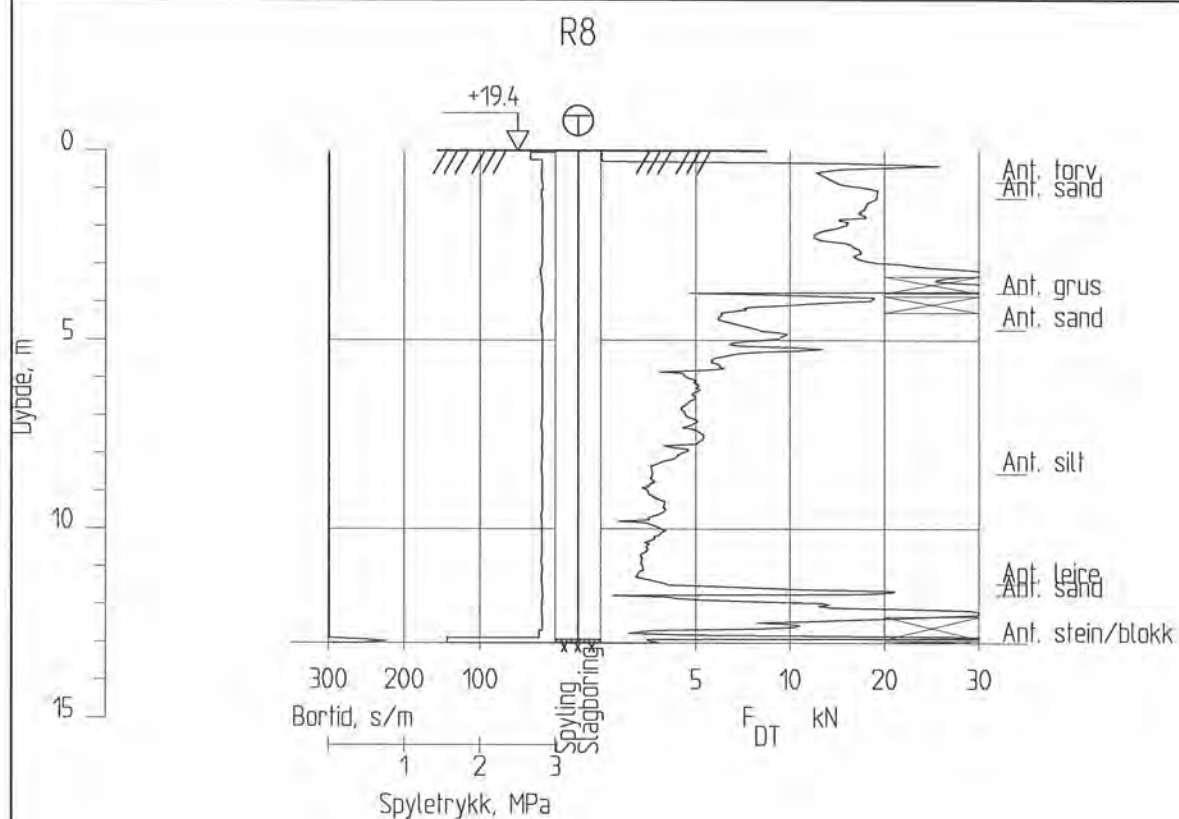


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :22.03.2011

Posisjon: X 6443844.31 Y 432590.53

Totalsondering nr. R7		Original format A4	Fag Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk M = 1 : 200	
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato 09.01.2013	Konstr./Tegnet TDR	Kontrollert KNUF
	Oppdragsnr 812797-0	Tegningsnr 137	Godkjent TDR

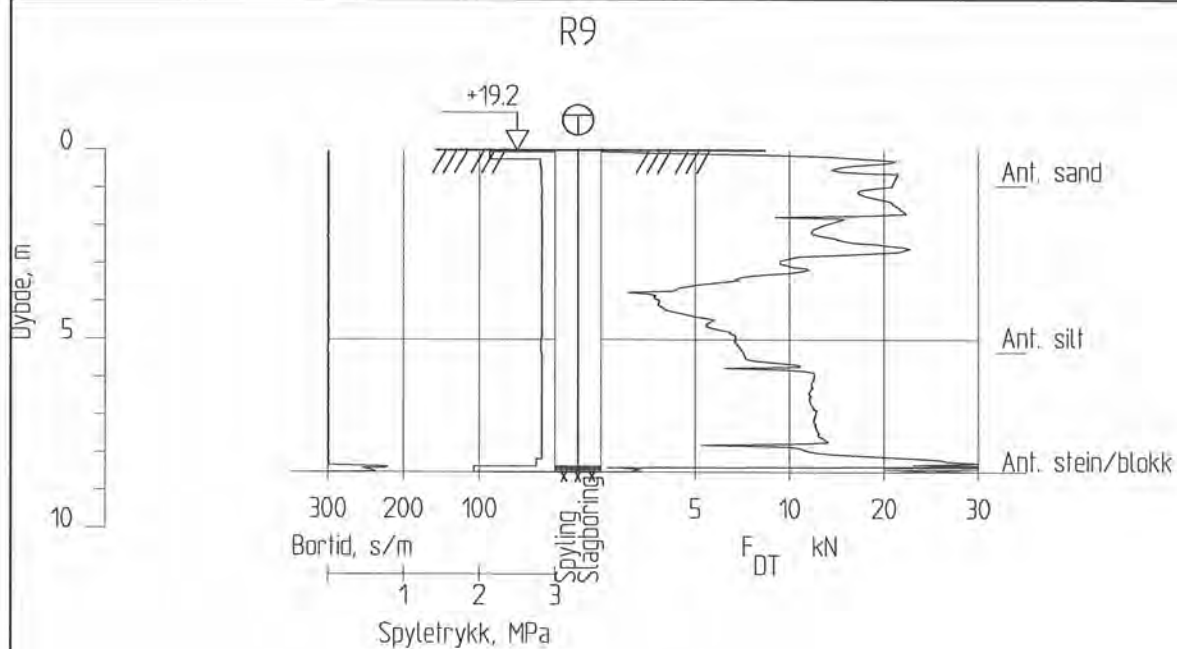


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato borel :22.03.2011

Posisjon: X 6443785.27 Y 432592.09

Totalsondering nr. R8		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk			
		M = 1 : 200			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert
	Oppdragsnr	812797-0	Tegningsnr	138	Gedkjent
				KNUF	TDR
				Rev	



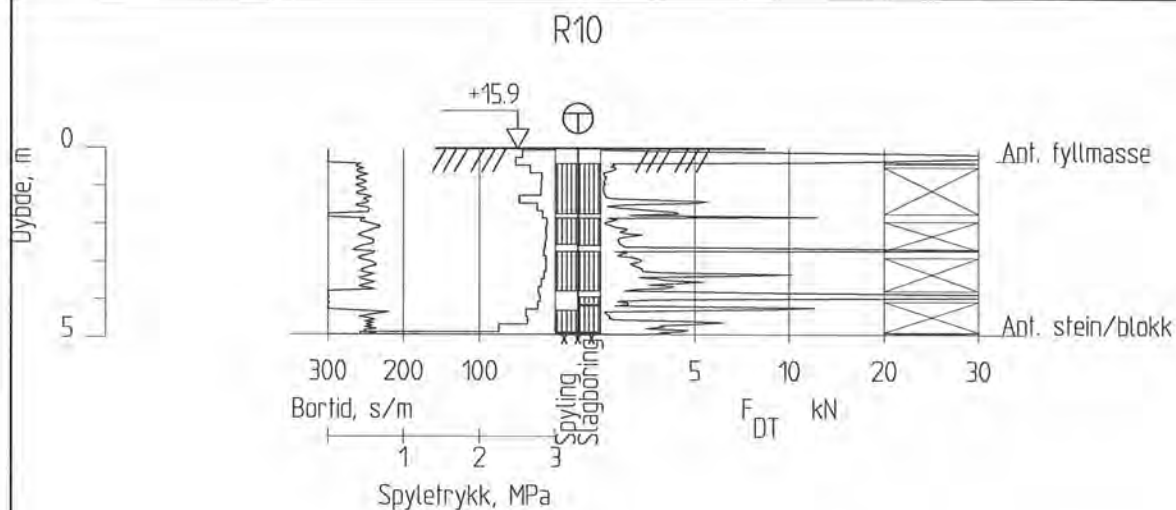
Merknad:

Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :22.03.2011

Posisjon: X 6443731.39 Y 432587.79

Totalsondering nr. R9			Original format	A4	Fag	Geoteknikk
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg	
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk			
			M = 1 : 200			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	139	Godkjent	TDR
					Rev	

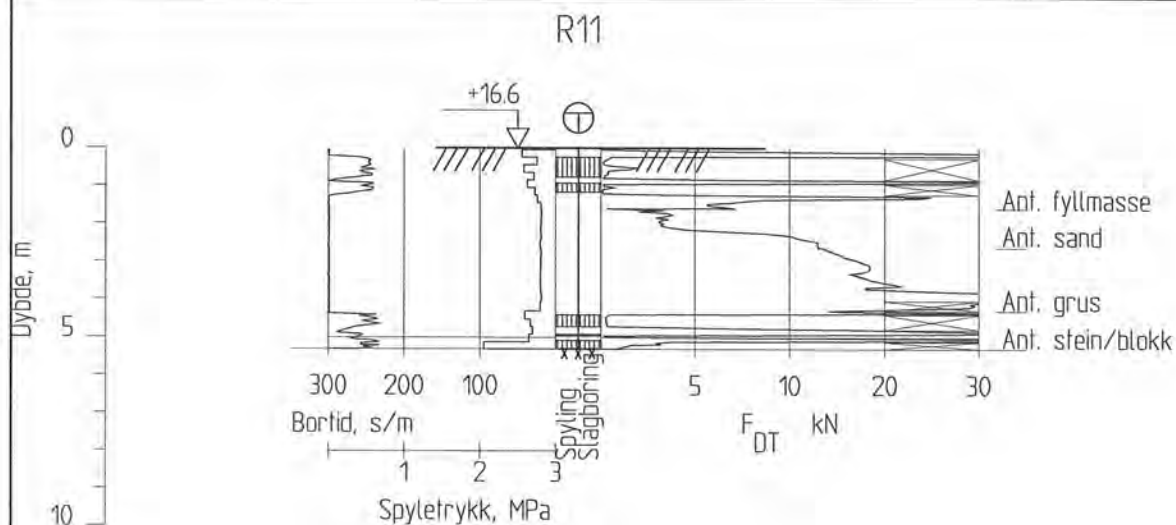


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato borel :23.03.2011

Posisjon: X 6443610.84 Y 432583.10

Totalsondering nr. R10				Original format	A4	Fag	Geoteknikk	
				Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser				Målestokk				
				M = 1 : 200				
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		140		Rev.

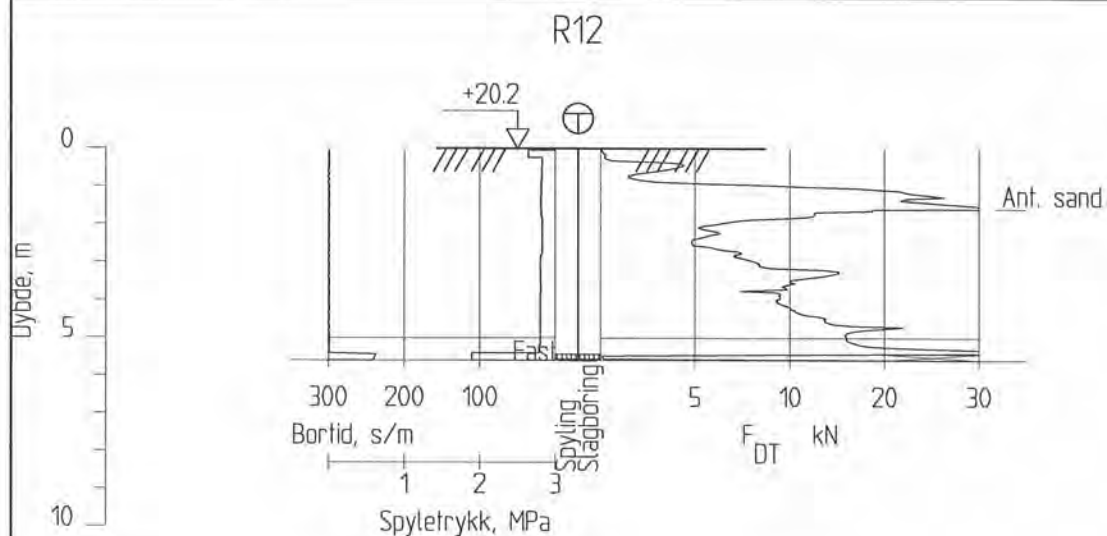


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :23.03.2011

Posisjon: X 6443586.85 Y 432579.45

Totalsondering nr. R11		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk	M = 1 : 200		
		MULTICONSULT AS			
Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99		Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR
		Oppdragsnr.	812797-0	Kontrollert	KNUF
		Tegningsnr.	141	Gedkjent	TDR
				Rev.	

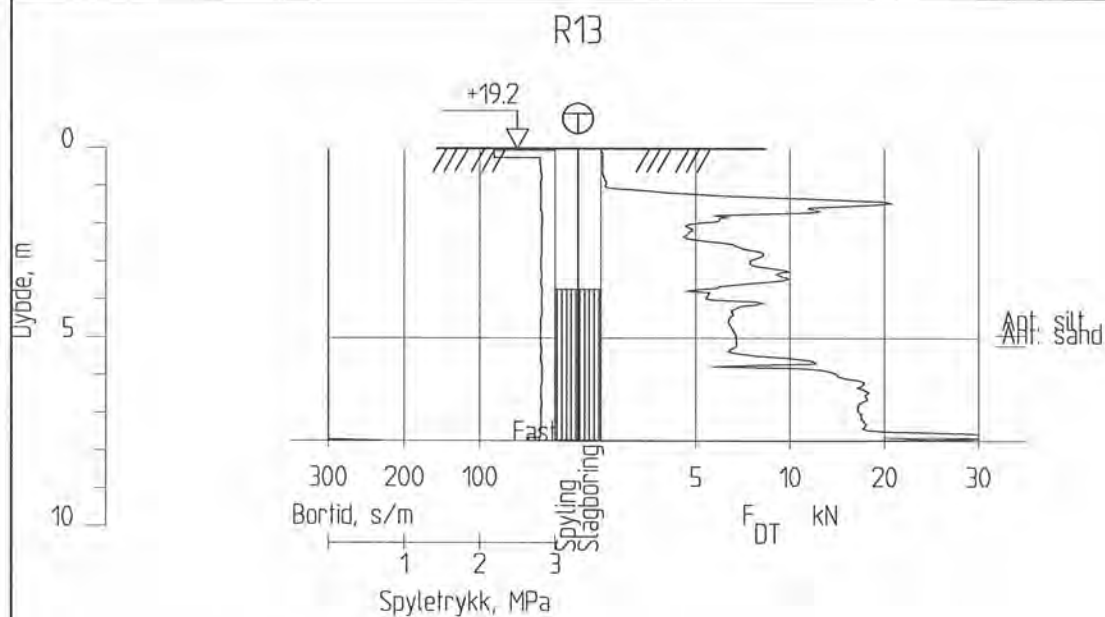


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6443315.12 Y 432435.22

Totalsondering nr. R12			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		142		Rev

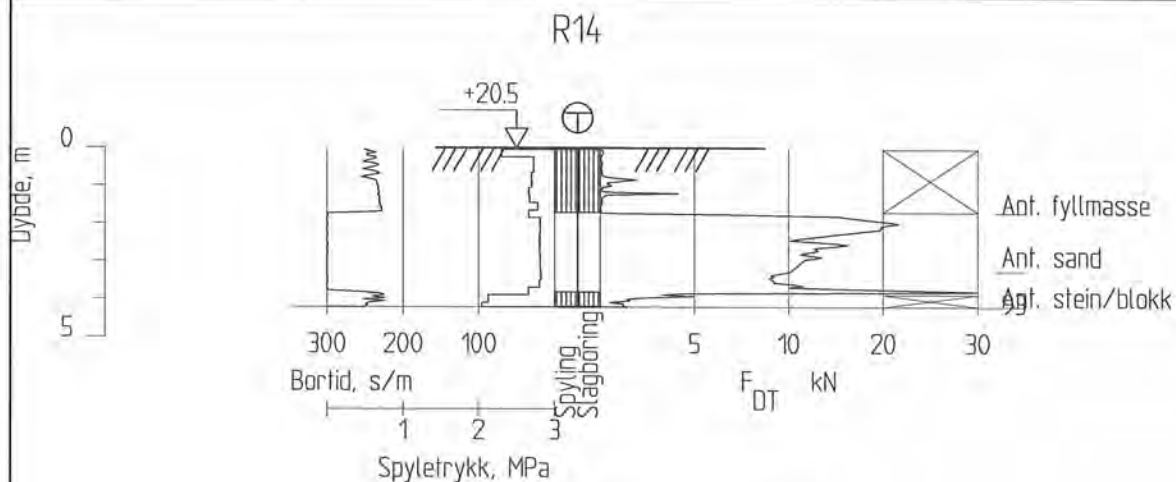


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6443286.00 Y 432394.27

Totalsondering nr. R13		Original format	A4	Fag	Geoteknikk			
		Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg				
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk						
		M = 1 : 200						
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.	143		Rev	

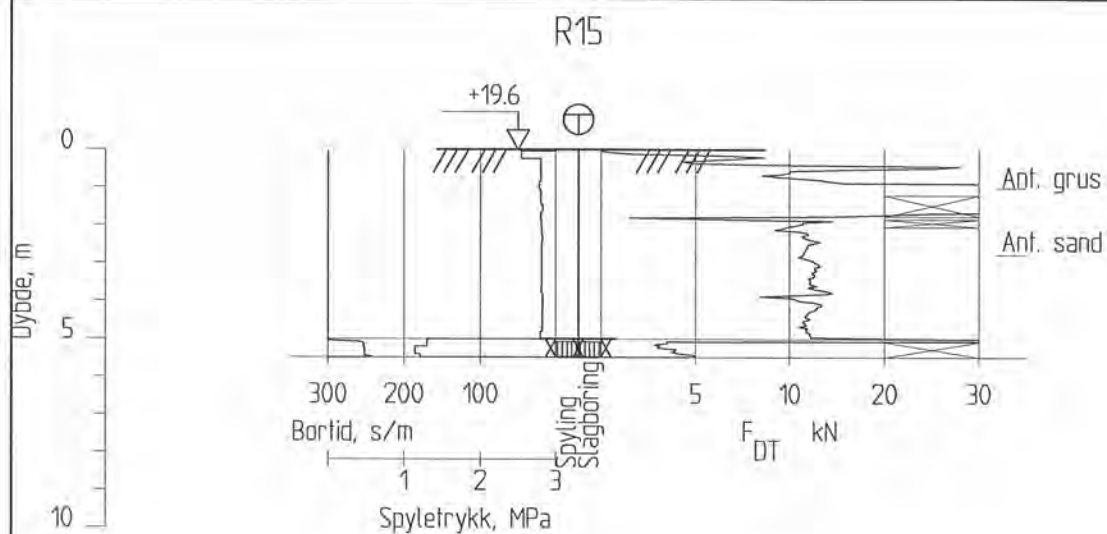


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6443247.16 Y 432347.57

Totalsondering nr. R14				Original format	A4	Fag	Geoteknikk	
				Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser				Målestokk				
				M = 1 : 200				
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr	812797-0		Tegningsnr		144		Rev

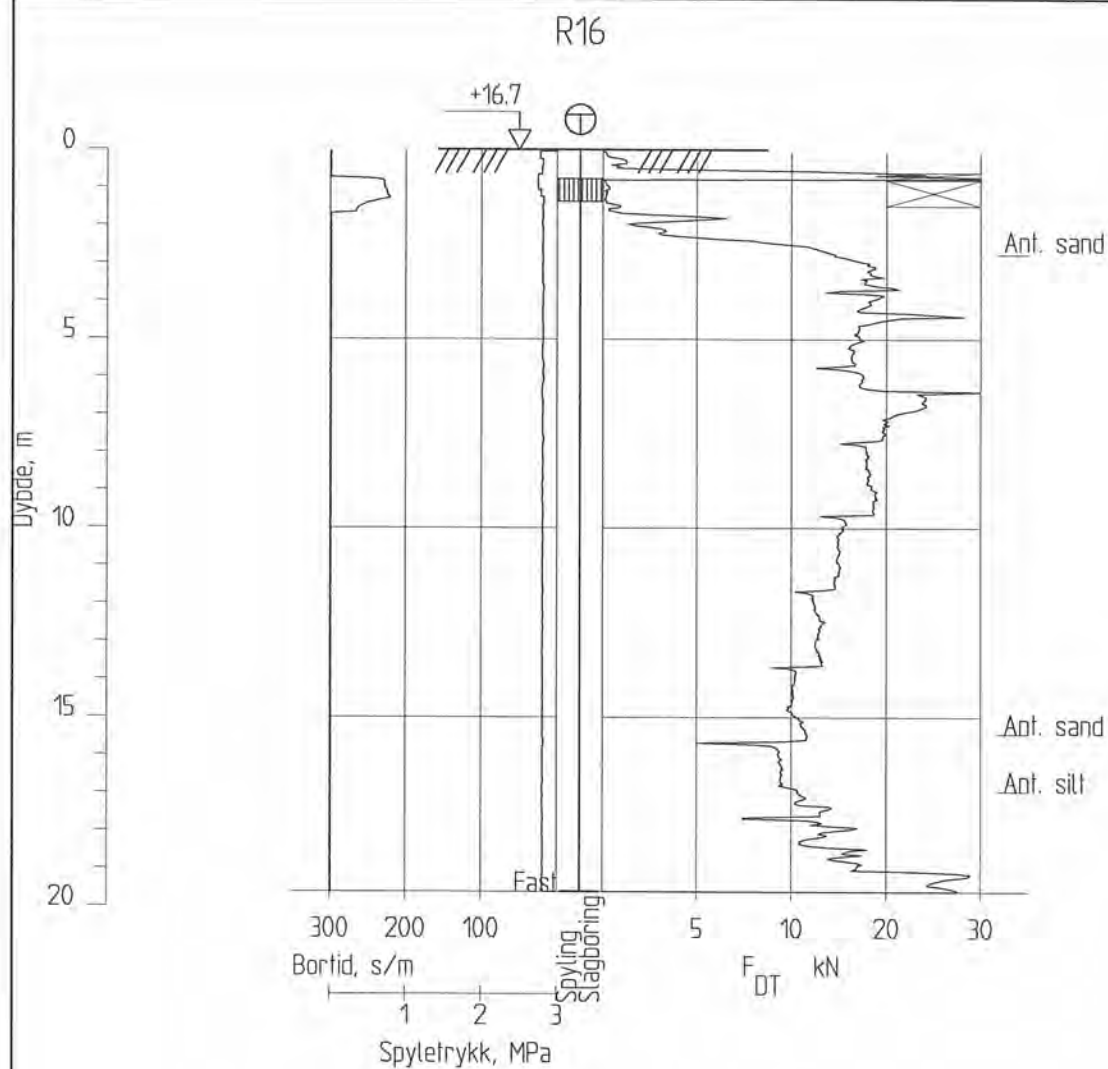


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen – Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6443265.45 Y 432345.52

Totalsondering nr. R15			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		145		Rev.

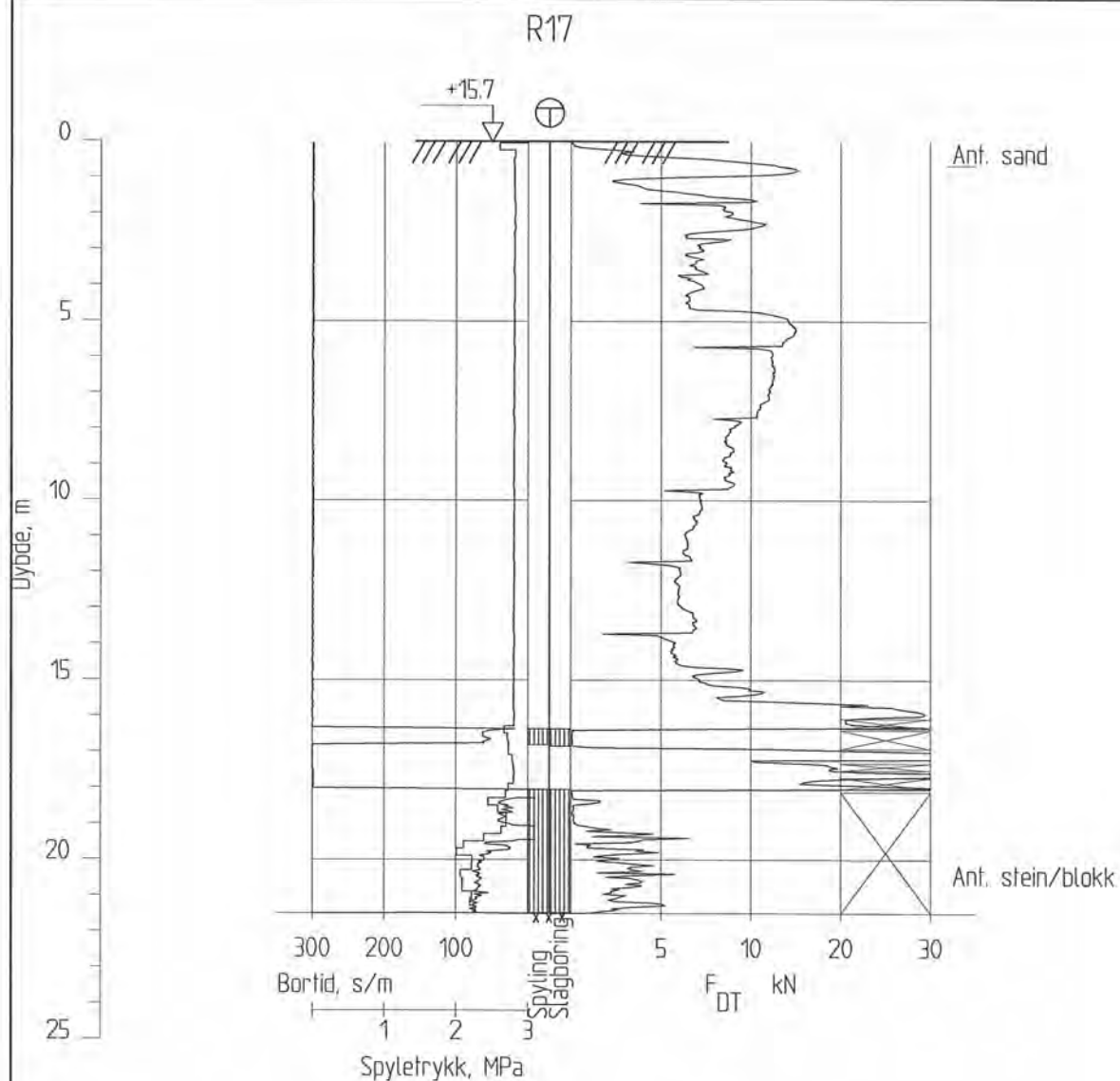


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6443007.11 Y 432012.44

Totalsondering nr. R16			Original format	A4	Fag	Geoteknikk
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg	
Statens vegvesen – Region sør E39 Rosseland – Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk			
			M = 1 : 200			
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.	146	Godkjent	TDR
					Rev	

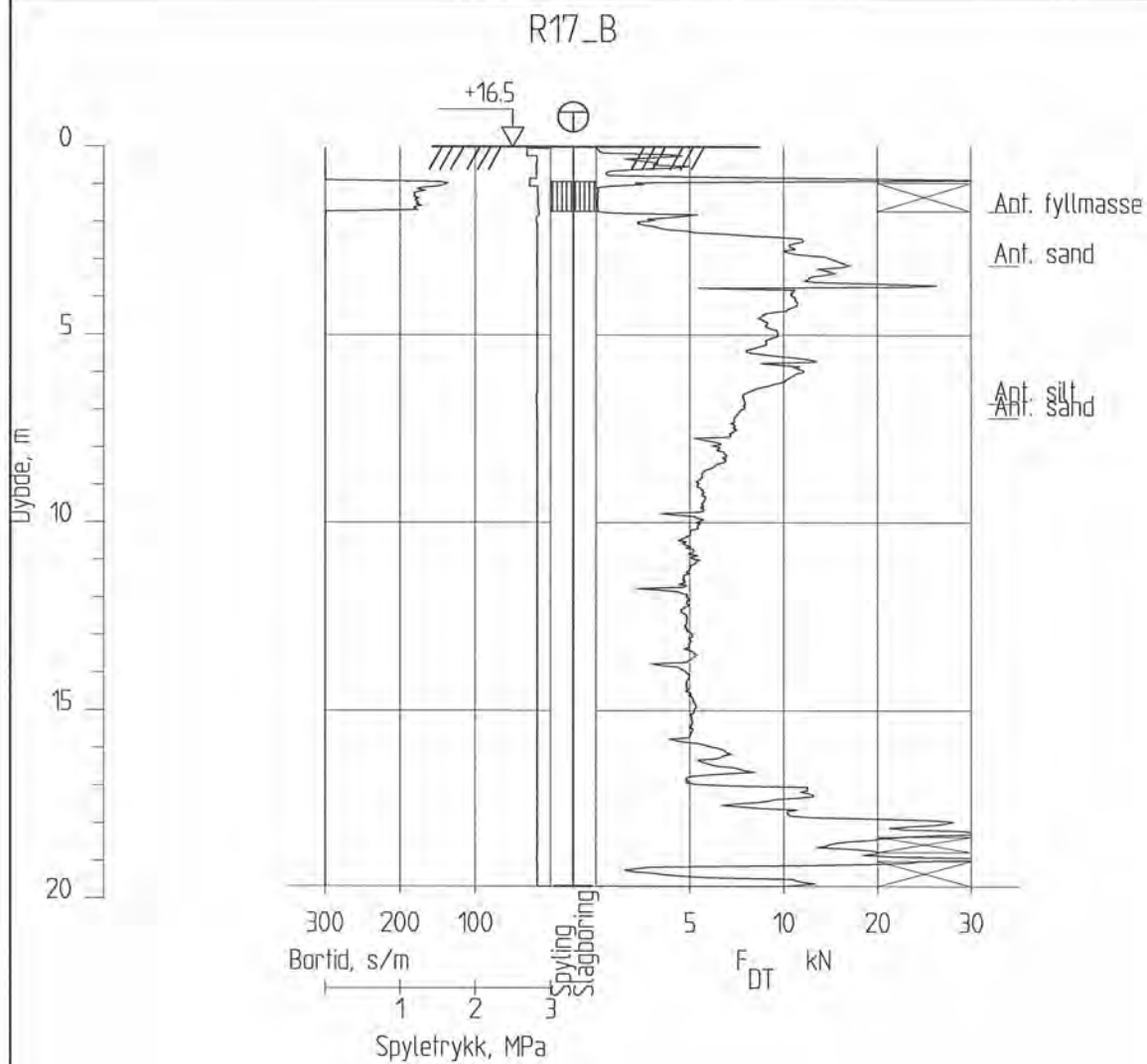


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :04.04.2011

Posisjon: X 6442980.25 Y 431994.10

Totalsondering nr. R17			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr / Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.	147		Rev	

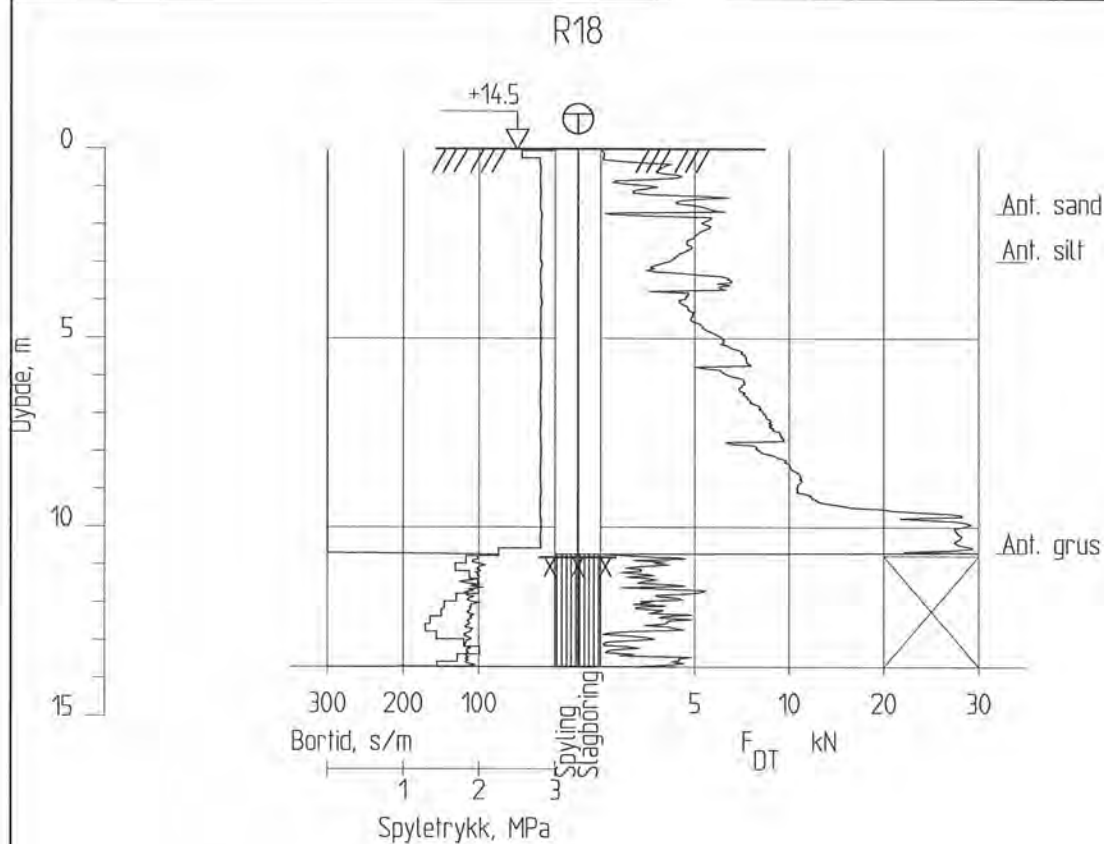


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :04.04.2011

Posisjon: X 6442982.57 Y 432002.14

Totalsondering nr. R17_B			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontraktert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		147B		Rev

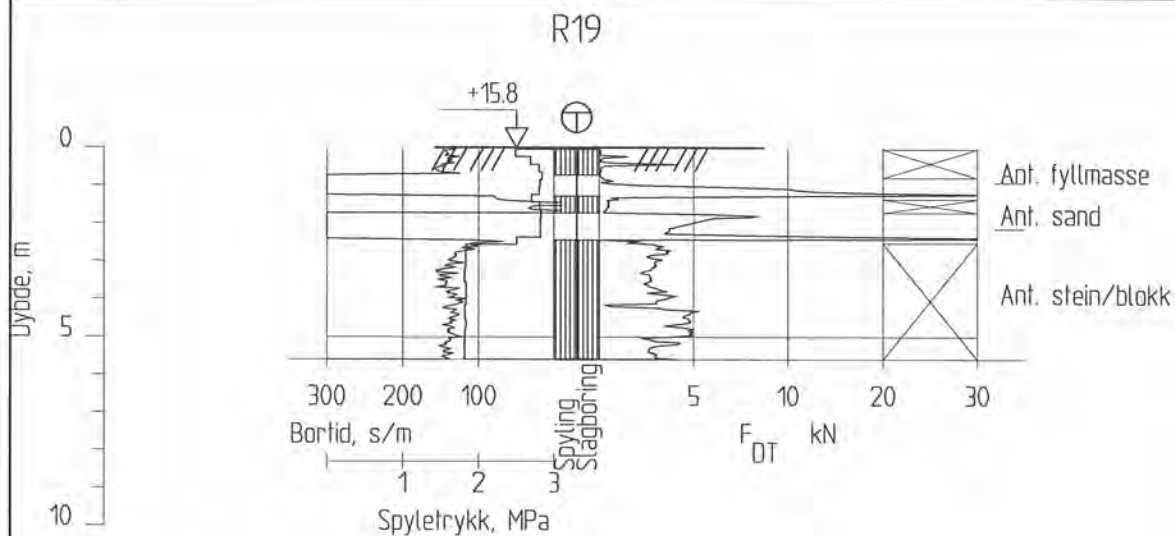


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :04.04.2011

Posisjon: X 6442990.33 Y 431977.64

Totalsondering nr. R18				Original format	A4	Fag	Geoteknikk	
				Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser				Målestokk				
				M = 1 : 200				
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		148		Rev

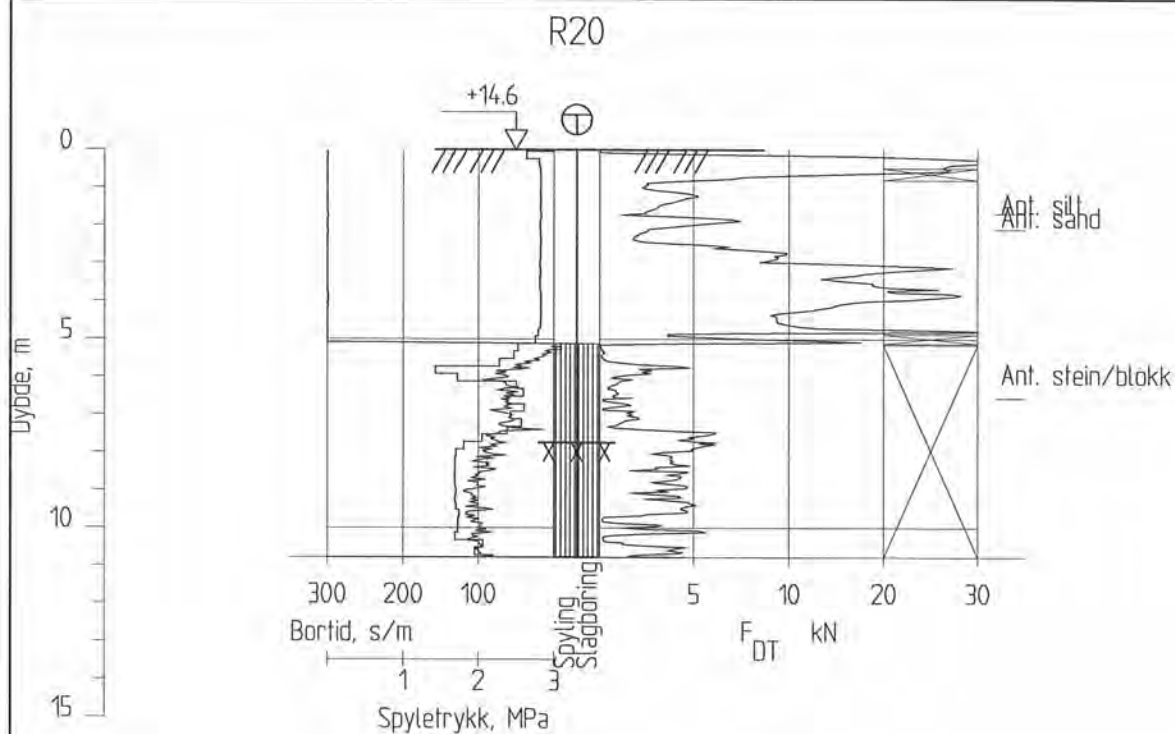


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :04.04.2011

Posisjon: X 6442945.29 Y 431966.59

Totalsondering nr. R19			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen – Region sør E39 Rosseland – Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 – 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 – Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0		Tegningsnr.		149		Rev

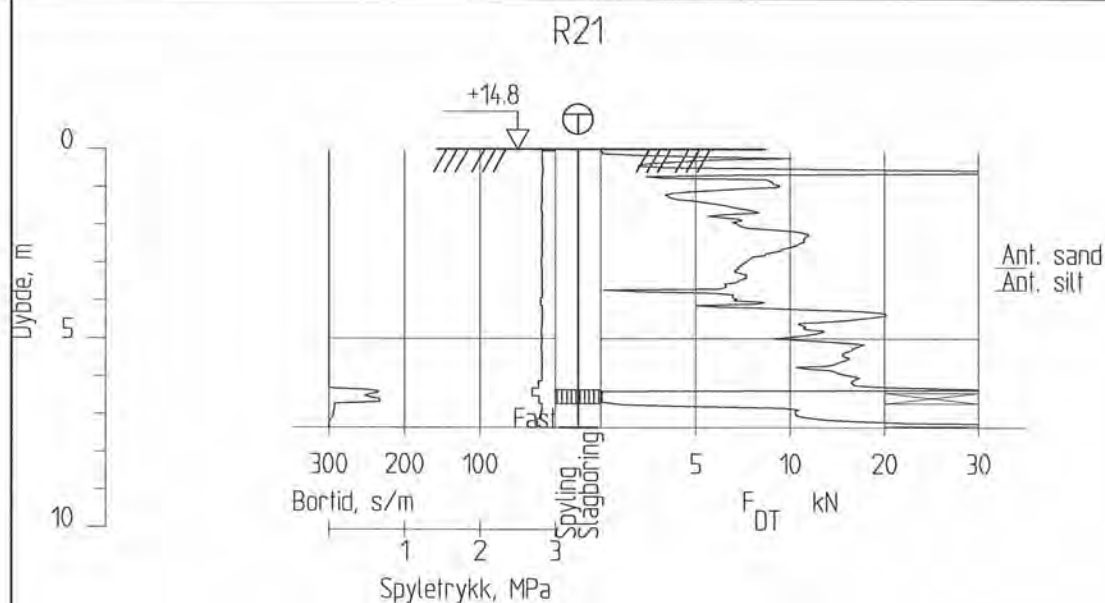


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :04.04.2011

Posisjon: X 6442953.41 Y 431953.27

Totalsondering nr. R20			Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk					
			M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Gedkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.		150		Rev	

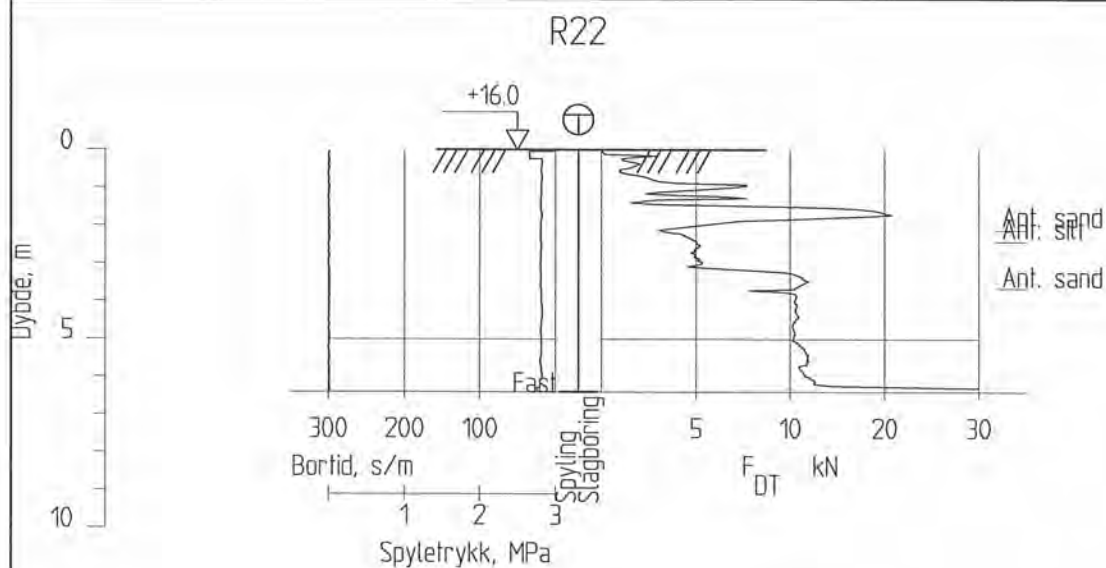


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :30.03.2011

Posisjon: X 6442924.64 Y 431938.30

Totalsondering nr. R21			Original format	A4	Fag	Geoteknikk				
			Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg					
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser			Målestokk							
			M = 1 : 200							
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99			Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
			Oppdragsnr		812797-0		Tegningsnr		151	

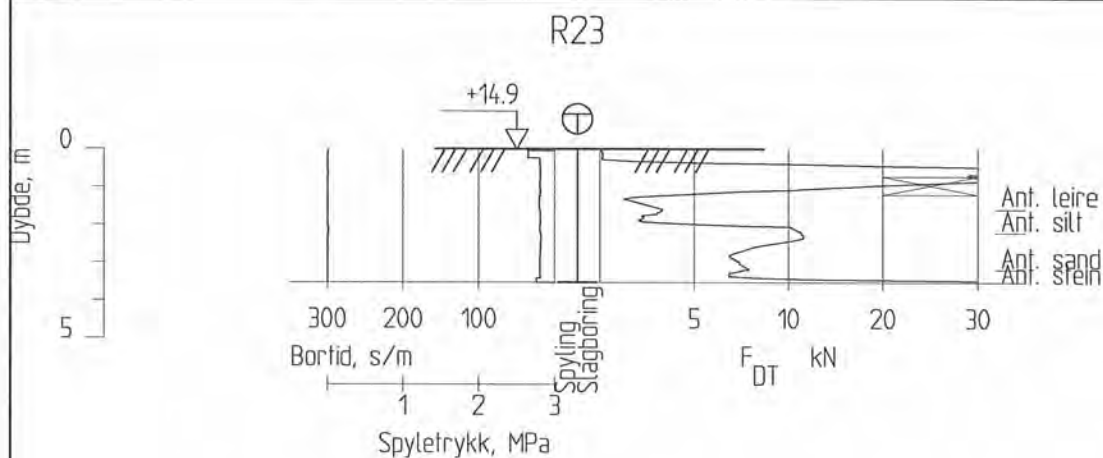


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :05.04.2011

Posisjon: X 6442966.36 Y 431982.11

Totalsondering nr. R22				Original format	A4	Fag	Geoteknikk		
				Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg			
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser				Målestokk					
				M = 1 : 200					
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99		Dato	09.01.2013	Konstr./Tegner	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
		Oppdragsnr.	812797-0	Tegningsnr.		152		Rev.	

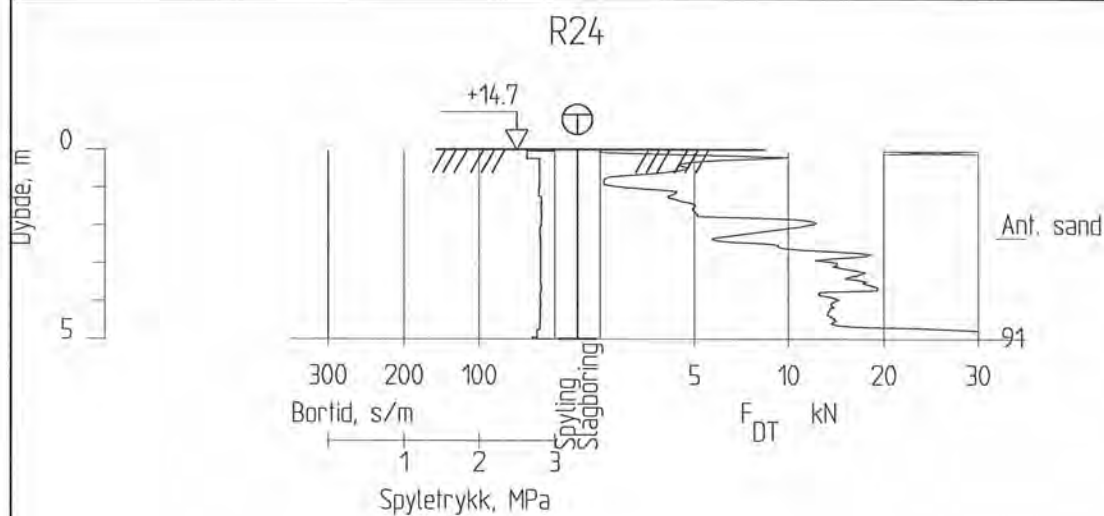


Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :05.04.2011

Posisjon: X 6442970.94 Y 43197158

Totalsondering nr. R23				Orginal format	A4	Fag	Geoteknikk	
				Tegningens filnavn		Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser				Målestokk				
				M = 1 : 200				
MULTICONCONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansund Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99	Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR	Kontrollert	KNUF	Godkjent	TDR
	Oppdragsnr.	812797-0			Tegningsnr.	153		Rev.



Merknad:
Sondering utført av Statens vegvesen - Region sør

Dato boret :05.04.2011

Posisjon: X 6442939.29 Y 431946.19

Totalsondering nr. R24		Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	Totalsonderinger.dwg		
Statens vegvesen - Region sør E39 Rosseland - Storenes bru Grunnundersøkelser		Målestokk	M = 1 : 200		
		Dato	09.01.2013	Konstr./Tegnet	TDR
MULTICONSULT AS Rigedalen 15 - 4626 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99		Oppdragsnr.	812797-0	Kontrollert	KNUF
		Tegningsnr.	154	Godkjent	TDR
		Rev.			

BILAG 5

Innmålingsdata

		rosse1andborhull1.kof		
05 15PR	4056	6443856.556	432592.400	13.527
05 15VB	4056	6443857.226	432592.289	13.498
05 M0	4056	6444181.538	432613.258	12.637
05 M1	4056	6444157.162	432605.817	12.990
05 M3	4056	6444137.873	432610.781	12.962
05 M4	4056	6444108.555	432601.560	13.822
05 M6	4056	6444046.282	432599.031	12.753
05 M7	4056	6444046.130	432607.966	12.534
05 M8	4056	6444008.112	432595.588	13.895
05 M9	4056	6444006.876	432605.468	13.061
05 M10	4056	6443963.518	432598.221	13.794
05 M12	4056	6443901.536	432593.436	13.865
05 M13	4056	6443876.354	432591.681	13.441
05 M14	4056	6443876.802	432600.028	14.186
05 M15	4056	6443859.230	432591.309	13.162
05 M16	4056	6443830.351	432590.729	14.451
05 M17	4056	6443809.574	432592.201	18.080
05 M20	4056	6443592.288	432552.203	15.815
05 M21	4056	6443560.874	432555.151	17.423
05 M22	4056	6443594.594	432554.289	15.955
05 M25	4056	6444138.344	432604.559	12.997
05 M5CA	4056	6444089.000	432608.000	
05 R3	4056	6444089.166	432601.166	13.439
05 R7	4056	6443844.311	432590.531	13.613

			Borhull Rosseland-Storenes.kof		
05 R0	stikke	6444321.282	432588.922	13.472	
05 R1	stikke	6444181.838	432606.512	12.497	
05 R2	stikke	6444137.681	432604.785	12.721	
05 R3	stikke	6444089.273	432601.286	13.336	
05 R4	stikke	6444029.418	432599.943	13.214	
05 R5	stikke	6443993.124	432595.679	13.971	
05 R6	stikke	6443939.900	432594.416	12.535	
05 R7_CPT	pinne	6443844.674	432565.788	13.095	
05 R7	stikke	6443844.277	432590.538	13.672	
05 R8	stikke	6443785.267	432592.091	19.365	
05 R9	stikke	6443731.395	432587.795	19.200	
05 R10	stikke	6443610.836	432583.098	15.905	
05 R11	hull	6443586.849	432579.453	16.635	
05 R12	stikke	6443315.115	432435.216	20.231	
05 R13	stikke	6443285.996	432394.265	19.189	
05 R14	stikke	6443247.163	432347.566	20.544	
05 R15	stikke	6443265.454	432345.523	19.579	
05 R16	stikke	6443007.105	432012.438	16.659	
05 R17_B_CP	stikke	6442981.574	432001.143	16.500	
05 R17_B	stikke	6442982.574	432002.143	16.524	
05 R17	stikke	6442980.245	431994.101	15.651	
05 R23	stikke	6442970.938	431971.582	14.937	
05 R22	stikke	6442966.360	431982.109	15.978	
05 R18	hull	6442990.331	431977.639	14.489	
05 R19	hull	6442945.295	431966.591	15.767	
05 R20	stikke	6442953.408	431953.271	14.632	
05 R21	stikke	6442924.641	431938.298	14.788	
05 R21_CPT	stikke	6442925.572	431937.719	14.700	
05 R24	stikke	6442939.294	431946.190	14.711	
05 Nr1	TOT	0.000	6441232.201	431052.362	7.582

Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Grunnundersøkelser		
Land/Fylke:	Norge / Vest Agder	Kartblad:	
Kommune:	Songdalen	UTM koordinater, Sone:	32V
Sted:	Rosseland - Storenes	Øst: 4325580	Nord: 6443800

Distribusjon:

- ☒ Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
☐ Intern
☐ Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 4. mars 2013		Revisjon 1 18.03.13		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	Nov 12	SVV						
	Kontrollert	Nov 12	TDR						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	19.12.12	SF/BW						
	Kontrollert	07.01.13	TDR						
Teknisk innhold	Utarbeidet	14.02.13	TDR	18.03.13	TDR				
	Kontrollert	28.02.13	KNUF	18.03.13	KNUF				
Format	Utarbeidet	14.02.13	TDR	18.03.13	TDR				
	Kontrollert	28.02.13	KNUF	18.03.13	KNUF				
Anmerkninger Rev1 - plassering og navn av SK. v/M2 og SK. v/M22 rettet.									
Godkjent for utsendelse (Oppdragsleder)					Dato: 19.03.13	Sign.: J O Kaen			