
RAPPORT

Fergeterminalen Kristiansand

OPPDRAKSGIVER

Kristiansand Havn KF

EMNE

Geotekniske grunnundersøkelser og bistand
Datarapport

DATO / REVISJON: 15. mars 2016 / 00

DOKUMENTKODE: 313640-RIG-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Fergeterminalen Kristiansand	DOKUMENTKODE	313640-RIG-RAP-001
EMNE	Geotekniske grunnundersøkelser og bistand - Datarapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kristiansand Havn KF	OPPDRAGSLEDER	Jostein Aasen
KONTAKTPERSON	Svein-Inge Larsen	UTARBEIDET AV	Jostein Aasen
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 440000 NORD: 6444800	ANSVARLIG ENHET	2041 Sør Kristiansand Spesialrådgivning
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Kristiansand		

SAMMENDRAG

Det planlegges en utvidelse av fergeterminalen i Kristiansand som følge av planlagt ny trase for E39 forbi havneområdet. I den forbindelse har Multiconsult, på oppdrag for Kristiansand Havn KF, utført geotekniske grunnundersøkelser for å få informasjon om grunnforholdene på sjøbunnen i området som skal innvinnes som nytt landareal. Det foreligger også resultater fra tidligere undersøkelser i nærområdet.

Vi har i høsten 2015 og vinteren 2016 utført totalsonderinger i 40 pkt. og prøvetaking i 2 pkt. samt tilhørende laboratorieanalyser av opptatt prøvemateriale. Det er i tillegg utført trykksondering (CPTu) i 7 pkt..

Antatt fjell er påtruffet i totalsonderingene i dybder varierende mellom ca. 8 og 77 m under sjøbunnen, tilsvarende en fjelloverflate beliggende med nivå mellom ca. kote -17 og -90.

Undersøkelsene viser ellers at grunnen under sjøbunnen består av utfylte steinmasser med størst mektighet i vest, og avtakende mot øst utenfor dagens fergeterminal. Derunder er det et lag av sand, etterfulgt av stedvis mektig lag av bløte/løse masser av leire. Over fjelloverflaten er det registrert meget faste masser av antatt grus/morene.

Foreliggende rapport gir en oversikt over grunnundersøkelsene som nå er utført samt et utvalg av de tidligere undersøkelsene, og de kartlagte grunnforholdene.

00	15.03.2016	Utarbeidet	jaa	tdr	jaa
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Tidligere undersøkelser	6
2.1	NOTEBY oppdrag 34265 (1991)	6
2.2	Rambøll - oppdrag nr. 6060190 (2006).....	6
2.3	Multiconsult - oppdrag nr. 313171 (2013).....	7
3	Nylig utførte undersøkelser	7
4	Terreng- og grunnforhold	8
4.1	Områdebeskrivelse	8
4.2	Grunnforhold	8
4.2.1	Deponiområde	8
4.2.2	Fergeterminalen	10

Geotekniske bilag - Feltundersøkelser

Geotekniske bilag - Laboratorieundersøkelser

Geotekniske bilag - Metodestandarder

313640-RIG-TEG	-001	Borplan
	-010 og -011	Prøveserie PR. v/2 og PR. v/35
	-040.0 tom. -040.5	Trykksone CPTu v/2
	-041.0 tom. -041.5	Trykksone CPTu v/12
	-042.0 tom. -042.5	Trykksone CPTu v/20
	-043.0 tom. -043.5	Trykksone CPTu v/28
	-044.0 tom. -044.5	Trykksone CPTu v/31
	-045.0 tom. -045.5	Trykksone CPTu v/35
	-046.0 tom. -046.5	Trykksone CPTu v/39
	-060 og -061	Korngradering PR. v/2 og PR. v/35
	-075.1 tom. -075.3	Treaksialforsøk PR. v/2 dybde 14,95 m
	-076.1 tom. -076.3	Treaksialforsøk PR. v/2 dybde 19,85 m
	-077.1 tom. -077.3	Treaksialforsøk PR. v/2 dybde 24,95 m
	-078.1 tom. -078.3	Treaksialforsøk PR. v/2 dybde 29,95 m
	-079.1 tom. -079.3	Treaksialforsøk PR. v/35 dybde 4,45 m
	-080.1 tom. -080.3	Treaksialforsøk PR. v/35 dybde 8,5 m
	-081.1 tom. -081.3	Treaksialforsøk PR. v/35 dybde 12,5 m
	-082.1 tom. -082.3	Treaksialforsøk PR. v/35 dybde 16,45 m
	-083.1 og -083.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/2 dybde 14,85 m
	-084.1 og -084.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/2 dybde 19,9 m
	-085.1 og -085.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/2 dybde 24,85 m
	-086.1 og -086.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/2 dybde 29,85 m
	-087.1 og -087.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/35 dybde 4,35 m
	-088.1 og -088.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/35 dybde 8,35 m
	-089.1 og -089.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/35 dybde 12,35 m
	-090.1 og -090.2	Kontinuerlig ødometerforsøk PR. v/35 dybde 16,35 m
	-101 tom. -140	Totalsondering nr. 1 tom. 40 (bordigram m/ antatt massebeskrivelse)
	-500 og -501	Lengdeprofil 1-1 og 2-2
	-502 tom. -505	Tverrprofil A-A tom. D-D

VEDLEGG

A	Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag NOTEBY rapport nr. 34265-1
B	Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag Rambøll rapport nr. 6060190-1
C	Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag Multiconsult AS rapport nr. 313171-1
D	Innmålingsdata fra Multiconsult ASA
E	Beliggenhet av sjøbunn og fjelloverflate iht. NN2000

REFERANSER

- /1/ NOTEBY; Rapport nr. 34265-1 av 20.08.1991
- /2/ Rambøll; Rapport nr. 6060190-01 av 22.06.2006
- /3/ Multiconsult; Rapport nr. 313171-1 av 27.09.2013

1 Innledning

Det planlegges en omlegging av traseen for E39 der denne passerer fergeterminalen i Kristiansand. Den nye traseen vil bli liggende nærmere sjøen enn dagens trase, og vil derfor kreve endel arealer fra det som i dag benyttes som fergeterminal og biloppstillingsplass. For å opprettholde sine arealer ønsker Kristiansand Havn å innvinne nye havnearealer dels ved å foreta utfylling i sjøen og dels ved å etablere en pelefundamentert kai. I forbindelse med disse planene har Multiconsult, på oppdrag for Kristiansand Havn KF, utført geotekniske grunnundersøkelser på sjøen for å få informasjon om grunnforholdene i områdene der arealene planlegges innvunnet.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra grunnundersøkelsene som er utført og en orienterende beskrivelse av registrerte grunnforhold.

Geotekniske beregninger og vurderinger mht. stabilitet og fundamentering presenteres i eget notat.

2 Tidligere undersøkelser

Det foreligger resultater fra geotekniske grunnundersøkelser utført for tidligere prosjekter på/nær det aktuelle området. De mest aktuelle er beskrevet i dette kapittelet, mens resultatene er presentert i nedennevnte vedlegg. Plasseringen av undersøkelsespunktene fremgår av borplanen, tegn. nr. 313640-RIG-TEG-001.

2.1 NOTEBY oppdrag 34265 (1991)

Det ble foretatt geotekniske grunnundersøkelser på sjøen i forbindelse med planlegging av innvinning av landarealer ved utfylling i sjøen mellom tidligere verftsområde for KMV i øst og Kolsdalsodden i vest. Dette området ligger helt i den vestre enden av området som nå skal vurderes. Resultatene av undersøkelsene er presentert i geoteknisk datarapport nr. 34265-1 av 20.08.1991 (/1/).

Det ble foretatt dreiesondering i 10 pkt. og fjellkontrollboring i 6 pkt., samt opptak av uforstyrrede prøveserier i 2 pkt. med tilhørende laboratorieanalyser. Undersøkelsene indikerte at grunnen i grove trekk bestod av tidligere utfylte/utraste sprengsteinsmasser over leire og fjell.

Detaljerte resultater fra undersøkelsene er presentert i vedlegg A.

Det ble foretatt utfylling på slutten av 1990-tallet.

2.2 Rambøll - oppdrag nr. 6060190 (2006)

Det ble foretatt geotekniske grunnundersøkelser på sjøen i forbindelse med planlegging av nytt havneområde iht. planene slik de den gang forelå. Resultatene av undersøkelsene er presentert i geoteknisk datarapport nr. 6060190-01 av 22.06.2006 (/2/).

Området som ble undersøkt ligger en del vest for området som nå er aktuelt, men totalsondering i pkt. nr. 31 er utført nær området. Denne sonderingen indikerte steinmasser over sandige masser ned til ca. 7-8 m dybde under sjøbunnen. Derunder ble det registrert bløtere/løse masser av antatt leire ned til avslutningen av sonderingen i ca. 31 m dybde under sjøbunnen.

Sonderingsdiagrammet er presentert i vedlegg B.

Det ble, etter det vi vet, ikke foretatt noen etablering av havneområde iht. planene. Det ble for øvrig foretatt en del deponering av tunnelmasser i sjøen i forbindelse med etableringen av "Vågsbygdveien" omkring 2011 - 2012.

2.3 Multiconsult - oppdrag nr. 313171 (2013)

Det ble foretatt geotekniske grunnundersøkelser på sjøen i forbindelse med planlegging av gjenfylling av tørrdokka beliggende i den østre delen i området som nå er aktuelt. Resultatene av undersøkelsene er presentert i geoteknisk datarapport nr. 313171-1 av 27.09.2013 (/3/).

Det ble foretatt totalsondering i 6 pkt., og disse indikerte at grunnen stort sett bestod av bløte/løse masser av antatt leire og silt. Stedvis ble det også registrert fastere og grovere masser av antatt sand like over fjell, som ble påtruffet i dybder varierende mellom 8,4 og 17,3 m under sjøbunnen, tilsvarende en fjelloverflate beliggende mellom kote -16,8 og -26,4.

Sonderingsdiagrammene er presentert i vedlegg C.

Tørrdokka er nå gjenfylt, og arealene er benyttet til oppstilling av kjøretøy.

3 Nylig utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene ble foretatt i sjøen høsten 2015 og vinteren 2016 med mannskap og utstyr fra våre kontorer dels i Bergen og dels i Kristiansand. Boringene ble utført med vårt borefartøy M/S "Frøy" som til vanlig er stasjonert i Bergen. Planlegging, oppfølging og rapportering av undersøkelsene er foretatt av geoteknisk personell ved våre kontorer dels i Bergen, Kristiansand og Grimstad.

Det er utført følgende:

- Totalsonderinger i 40 punkter for å kartlegge grunnens art og relativ lagringsfasthet og, om mulig, dybder til antatt fjell.
Det bemerkes at det i utgangspunktet var tenkt 3 m innboring i fjell for sikker fjellpåvisning. Pga. stedvis meget store dybder til berg, kombinert med faste masser i dybden og tidvis dønninger og vind ble det for mange sonderinger kun mulig med beskjeden innboring i fjell for å redusere risikoen for brekkasje av borstål.
- Prøvetaking ved stempelprøvetaking i 2 pkt. for opptak av totalt 8 stk. uforstyrrede Ø54 mm sylindrerprøver.
- Laboratorieanalyse av opptatt prøvemateriale bestående av rutineanalyser, kornfordeling, plastisitetsgrenser, ødometer- og treksialforsøk.
- Trykksondering (CPTu) i 7 pkt. for å få mer detaljert informasjon om løsmassenes beskaffenhet, lagdeling, jordartstype, poretrykksforhold og geotekniske materialparametere.

Koordinatene for borpunktene (x og y) er innmålt vha. GPS om bord borefartøyet, samt at det er foretatt manuell lodding av sjøbunnens beliggenhet (z). Innmålingsdata er inkludert i Vedlegg D. Alle høyder i rapportens tekst og tegninger er med referanse til vannspeilet, som under feltarbeidet er antatt til kote 0 iht. NN2000. I etterkant av feltarbeidet er det tatt hensyn til observerte vannstandsvariasjoner iht. www.kartverket.no som er oppgitt i NN1954. Disse er deretter korrigert til NN2000 (ca. 0,1 m lavere enn NN1954), og resultatene fremgår av vedlegg E.

En del av undersøkelsene (prøvetaking i 1 pkt. og trykksondering i 2 pkt.) er foretatt i massene under relativt mektige steinfyllinger. For å muliggjøre disse undersøkelsene ble Myhre AS engasjert til å forbore med odeks og sette foringsrør ned gjennom steinmassene, totalt 4 rør. Våre undersøkelser ble deretter foretatt gjennom 3 av foringsrørene.

4 Terreng- og grunnforhold

4.1 Områdebeskrivelse

Det undersøkte området strekker seg fra dagens kaifront for fergeterminalen i øst til utløpet av Møllevannsbekken i vest ved området som ble innvunnet ved utfylling i sjøen på slutten av 90-tallet (kap. 2.1 og /1/). Arealet som ble innvunnet er tidvis benyttet som midlertidig deponiområde, og er i denne rapporten for enkelhetsskyld benevnt "deponiområde".

Dybdekartlegging av sjøbunnen er foretatt av Parker Maritime AS tidlig i 2015, og på bakgrunn av disse resultatene er det foretatt opptegning av bunnkotekart, slik det fremgår av borplanen, tegn. nr. -001. Dybdekartleggingen indikerer følgende:

Fergeterminalen

Her er sjøbunnen stort sett relativt flat og beliggende på mellom ca. 7 og 8 m dybde ut til en avstand på mellom 10 - 15 m fra kaifronten. Deretter faller sjøbunnen med helning ca. 1:1,75 innerst, avtakende til 1:20 ned til ca. 25 - 26 m dybde som synes å være sjøbunnens djupåre. Dette stemmer også godt overens med sjøkart.

Deponiområde

Utenfor strandlinjen faller sjøbunnen med helning stort sett mellom 1:1,25 og 1:2 ned til mellom ca. 10 og 13 m dybde. Videre utover faller sjøbunnen slakt ned til mellom ca. 15 og 20 m dybde. Enkelte steder stiger sjøbunnen, som følge av dumping av sprengsteinsmasser i forbindelse med etableringen av tunnelen for "Vågsbygdveien" i perioden 2011 - 2012 (kap. 2.2).

4.2 Grunnforhold

Beliggenheten av grunnboringene som nylig er utført, bordybder og tilhørende sjøbunnskoter er vist på borplanen, tegning nr. 313640-RIG-TEG-001.

Geotekniske data for prøveseriene er vist på tegning nr. -010 og -011, mens resultatene fra korngraderingene er presentert på tegning nr. -060 og -061. Resultatene fra treaksialforsøkene er presentert på tegning nr. -075.1 tom. 082.3, mens resultatene fra ødometerforsøkene er presentert på tegning nr. -083.1 tom. -088.2.

Resultatene fra utførte trykksonderinger (CPTu) er presentert på tegning nr. -040.0 tom. -046.5.

Bordiagrammer fra totalsonderingene fremgår av tegningene nr. -101 tom. -140.

Lengdeprofil 1-1 og 2-2 beliggende gjennom hhv. den indre og ytre delen av planlagt ny kai fremgår av hhv. tegn. nr. -500 og -501. Tverrprofil A-A tom. D-D fremgår av tegn. nr. -502 tom. -505. Plasseringen av profilene fremgår av borplanen, tegn. nr. -001.

For beskrivelse av undersøkelsesmetoder og geotekniske begrep vises det til rapportens generelle geotekniske bilag.

Beskrivelsen av grunnforholdene er gitt separat for hhv. området utenfor fergeterminalen og deponiområdet.

4.2.1 Deponiområde

Vurdering av grunnforholdene er vurdert basert på resultatene av følgende undersøkelser:

- Totalsondering i pkt. nr. 1 tom. nr. 19
- Prøvetaking PR. v/2
- Trykksondering CPTu v/2 og v/12

- Totalsondering i pkt. nr. 31, jfr. Rambøll oppdrag 6060190 (/2/).

Innenfor området som skal innvinnes er antatt fjell påtruffet i stort sett samtlige totalsonderinger i dybder varierende mellom ca. 18 og 77 m under sjøbunnen, tilsvarende en fjelloverflate beliggende med nivå mellom ca. kote -24 og -90.

Sonderingsresultatene indikerer ellers at grunnen i hovedsak består av fyllmasser av stein, stedvis over et lag av sand. Derunder er det hovedsakelig registrert bløtere/løse masser av antatt leire. Over fjelloverflaten er det påtruffet meget faste masser av antatt grus/morene.

Rutineundersøkelser

Prøveserie PR. v/2, tegning nr. -010, er tatt opp i den vestre delen av det undersøkte området, i utslaget for skråningen fra den planlagte fyllingen. Det er i forkant satt ned foringsrør til ca. 12 m dybde under sjøbunnen. Prøveserien er tatt i massene mellom ca. 15 og 30 m dybde under sjøbunnen, og viser at massene her er leire, dels siltig mot avslutningen av prøvetakingen.

Vanninnholdet i massene er stort sett målt til mellom ca. 45 og 55 %, med unntak av den dypeste prøven av siltig leire der vanninnholdet er målt til mellom ca. 35 og 45 %. Densiteten er målt til mellom 1,74 og 1,85 g/cm³. Analyse av flyte- og utrullingsgrense (grenseverdier) viser at massene generelt har en plastisitetsindeks I_p mellom ca. 17 og 27 %, tilsvarende middels til høy plastisitet. Vanninnholdet er stort sett i området rundt flytegrensen, som tilsier at massene fort blir oppbløtt ved omrøring. Konus- og enaksiale trykkforsøk viser at massene har en udrenert skjærfasthet i området ca. 20 til 45 kN/m², tilsvarende bløt til middels fast skjærfasthet. Måling av omrørt skjærfasthet tilsier at disse massene har en sensitivitet s_t mellom 6 og 16, tilsvarende lav til middels sensitivitet. Det er ikke registrert kvikke masser, men massene er på grensen til å klassifiseres som sprøbruddsmateriale.

Treaksialforsøk

Det er utført 4 stk. treaksialforsøk på massene i hhv. 14,95, 19,85, 24,95 og 29,95 m dybde under sjøbunnen. Treaksialforsøkene er kjørt som anisotrop konsolidert, udrenert aktivt forsøk (CAUa).

Resultatene fra treaksialforsøkene er vist på tegningene nr. -075.1 tom. -078.3.

Ødometerforsøk

Det er utført 4 stk. kontinuerlige ødometerforsøk (CRS) på massene i hhv. 14,85, 19,9, 24,85 og 29,85 m dybde under sjøbunnen.

Resultatene fra ødometerforsøkene er vist på tegningene nr. -083.1 tom. -086.2.

Trykksondering (CPTu)

Det er utført trykksondering (CPTu) i 2 punkt, CPTu v/2 og v/12. Det er i forkant forboret med odeks og satt foringsrør fra sjøbunnsnivå ned til ca. 12 m dybde under sjøbunnen for begge trykksonderingene.

- Trykksondering CPTu v/2 er utført fra ca. 5,5 m dybde under sjøbunnen og er avsluttet i ca. 30 m dybde under sjøbunnen. Dvs. sonderingen har også registrert de omrørte massene innvendig i foringsrøret fra ca. 5,5 m dybde til ca. 12 m dybde, og denne andelen av sonderingen skal derfor neglisjeres.
- Trykksondering CPTu v/12 er utført fra 12 m dybde, dvs. ca. fra underkant av foringsrør, og er avsluttet i ca. 24 m dybde under sjøbunnen.

Resultatene fra trykksonderingene er vist på tegningene nr. -040.0 tom. -041.5.

4.2.2 Ferge-terminalen

Grunnforholdene er vurdert basert på resultatene av følgende undersøkelser:

- Totalsondering i pkt. nr. 20 tom. nr. 40
- Prøvetaking PR. v/35
- Trykksondering CPTu v/20, v/28, v/31, v/35 og v/39
- Totalsondering nr. 313171-1 tom. 313171-6

Innenfor området som skal innvinnes er antatt fjell påtruffet i stort sett samtlige totalsonderinger i dybder varierende mellom ca. 8 og 57 m dybde under sjøbunnen, tilsvarende en fjelloverflate beliggende med nivå mellom ca. kote -17 og -67.

Sonderingsresultatene indikerer ellers at grunnen i hovedsak består av sandige toppmasser, stedvis under et tynt lag av steinholdige fyllmasser. Derunder er det hovedsakelig registrert bløtere/løse masser av antatt leire. Over fjelloverflaten er det påtruffet meget faste masser av antatt grus/morene.

Rutineundersøkelser

Prøveserie PR. v/35, tegning nr. -011, er tatt opp i den sentrale/østre delen av det undersøkte området. Prøveserien er tatt i massene mellom ca. 4 og 17 m dybde under sjøbunnen, og viser at massene her er leire, dels siltig mot avslutningen av prøvetakingen.

Vanninnholdet i massene er stort sett målt til mellom ca. 45 og 60 %, med unntak av den dypeste prøven av siltig leire der vanninnholdet er målt til mellom ca. 35 og 37 %. Densiteten er målt til mellom 1,73 og 1,92 g/cm³. Analyse av flyte- og utrullingsgrense (grenseverdier) viser at massene generelt har en plastisitetsindeks I_p mellom ca. 13 og 27 %, tilsvarende middels til høy plastisitet. Vanninnholdet er stort sett i området rundt flytegrensen, som tilsier at massene fort blir oppbløtt ved omrøring. Konus- og enaksiale trykkforsøk viser at massene har en udrenert skjærfasthet i området ca. 15 til 49 kN/m², tilsvarende bløt til middels fast skjærfasthet. Måling av omrørt skjærfasthet tilsier at disse massene har en sensitivitet s_t mellom 8 og 20, tilsvarende middels sensitivitet. Det er ikke registrert kvikke masser, men massene er på grensen til å klassifiseres som sprøbruddsmateriale.

Treksialforsøk

Det er utført 4 stk. treksialforsøk på massene i hhv. 4,45, 8,5, 12,5 og 16,45 m dybde under sjøbunnen. Treksialforsøkene er kjørt som anisotrop konsolidert, udrenert aktivt forsøk (CAUa).

Resultatene fra treksialforsøkene er vist på tegningene nr. -079.1 tom. -082.3.

Ødometerforsøk

Det er utført 4 stk. kontinuerlige ødometerforsøk (CRS) på massene i hhv. 4,35, 8,35, 12,35, og 16,35 m dybde under sjøbunnen.

Resultatene fra ødometerforsøkene er vist på tegningene nr. -087.1 tom. -090.2.

Trykksondering (CPTu)

Det er utført trykksondering (CPTu) i 5 punkt, CPTu v/20, v/28, v/31, v/35 og v/39:

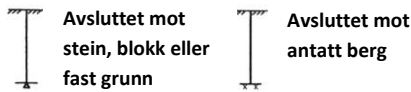
- Det er forboret ned til ca. 6,5 m dybde i forkant av trykksondering CPTu v/20. Trykksonderingen er deretter utført fra ca. fra sjøbunnsnivå og er avsluttet i ca. 23 m dybde under sjøbunnen. Dvs.

sonderingen har også registrert de omrørte massene i forboringsintervallet fra ca. sjøbunnsnivå og ned til ca. 6,5 m dybde, og denne andelen av sonderingen skal derfor neglisjeres.

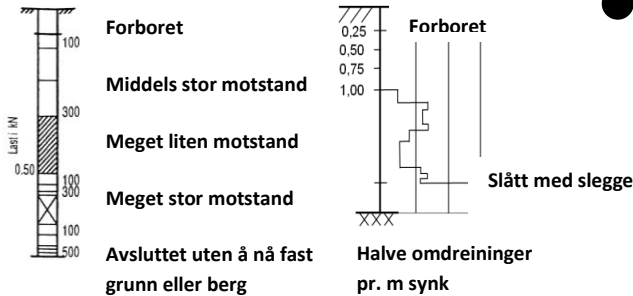
- Trykksondering CPTu v/28 er utført fra sjøbunnsnivå og er avsluttet i ca. 15 m dybde under sjøbunnen.
- Trykksondering CPTu v/31 er utført fra sjøbunnsnivå og er avsluttet i ca. 18 m dybde under sjøbunnen.
- Trykksondering CPTu v/35 er utført fra sjøbunnsnivå og er avsluttet i ca. 23 m dybde under sjøbunnen.
- Trykksondering CPTu v/39 er utført fra sjøbunnsnivå og er avsluttet i ca. 23 m dybde under sjøbunnen.

Resultatene fra trykksonderingene er vist på tegningene nr. -042.0 tom. -046.5.

Det vises til vedlagte tegninger for mer detaljert informasjon.

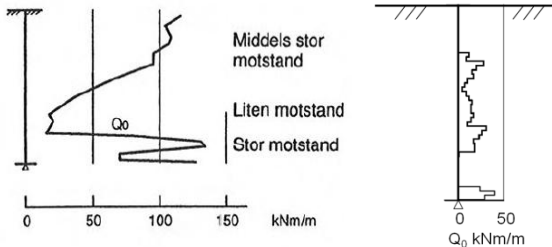


Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



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.

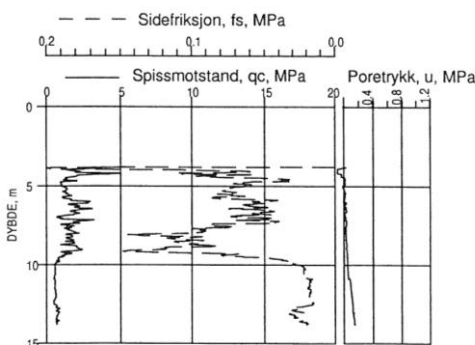
Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikalast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.



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.

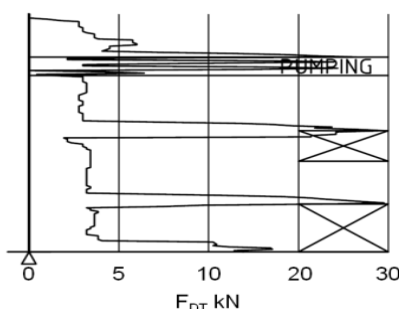
Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.
 $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$



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).

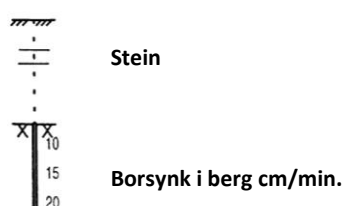


DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)

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.

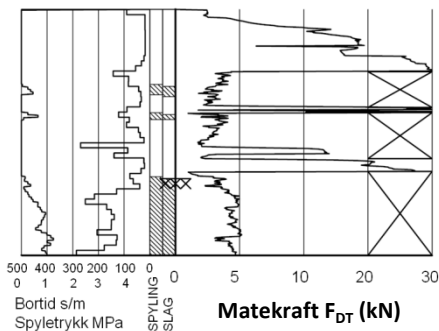
Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

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.



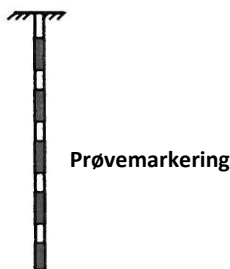
T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)

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 lag 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.



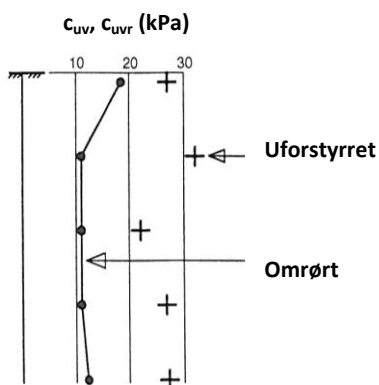
⊙ MASKINELL NAVERBORING

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhigg 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.



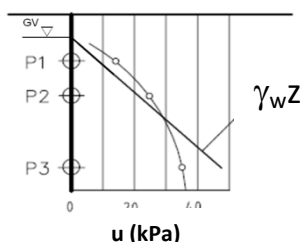
⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindren kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindren 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 overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



⊖ PORETRYKSMÅLING (NGF MELDING 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde 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 borhullet.

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).

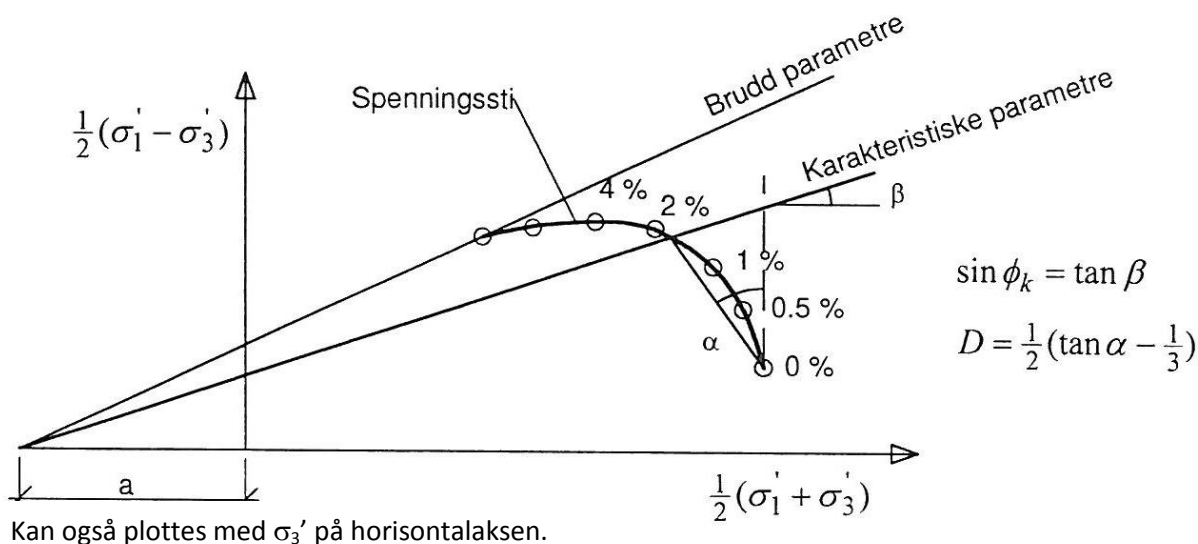
Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (kPa, kPa, °, (-))

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_{ut}) (NS8016), konusforsøk (c_{uk} , c_{ukr}) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk (c_{uA} , c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykkmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (c_{uv} , c_{ur}).



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.

VANNINNHOLD (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 (utrullingsgrensen) 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

TYNGDETETHETER

Tyngdetetthet (γ , kN/m ³)	Tyngde av prøve pr. volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der $g = 10 \text{ m/s}^2$)
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	$M = m(\sigma'(\pm \sigma_r))$	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 mineralkornene. 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_r som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon 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).

HUMUSINNHOLD

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-oksydasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

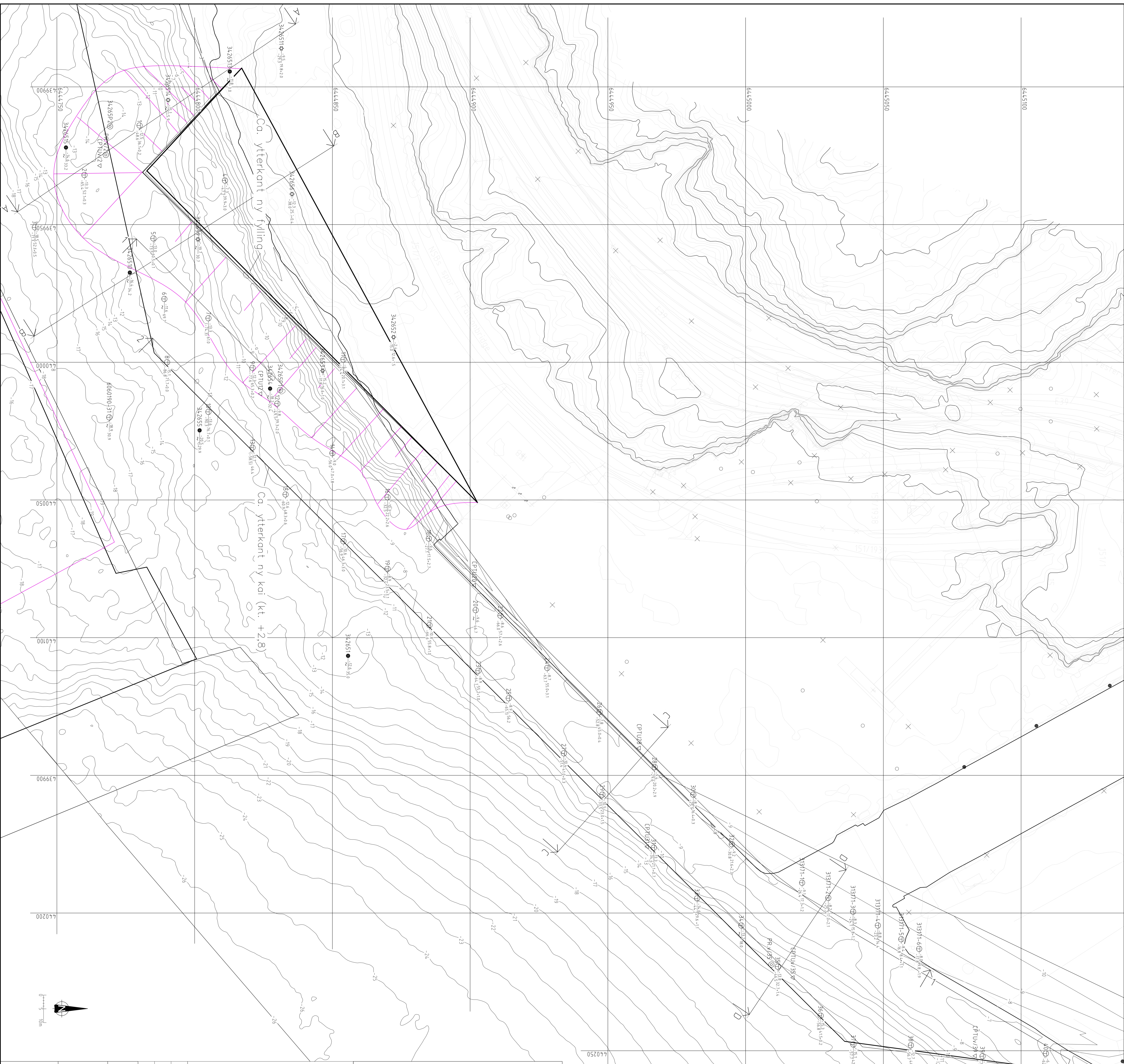
Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende norske veiledninger fra NGF (Norsk Geoteknisk Forening), norske standarder (NS) og andre referansedokumenter:

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) NS-EN ISO 22475-1 (2006)	Prøvetaking
Statens vegvesen Geoteknisk felthåndbok 280 (2010)	Feltundersøkelser

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



ANMERKNINGER:

- Boring merket med "34265. "; NOTEBY oppdrag nr. 34265 (1991)
- Boring merket med "6060190. "; Rambøll oppdrag nr. 6060190 (2006)
- Boring merket med "313171. "; Multiconsult oppdrag nr. 313171 (2013)
- Dybde målinger foretatt av Parker Maritime AS våren 2015
- Dybde til sjøbunn og fjelloverflaten, og tilhørende bunn- og fjellkote er beregnet med utgangspunkt i et antatt vannspeil på kote +/-0 iht. (NN2000). Korrekte nivåer (korrigert for vannstandsobservasjoner) er oppgitt i egen tabell vedlagt rapport nr. 313640-RIG-RAP-001_rev00.

TEGNFORKLARING:

- Dreiesonering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksoneering
- Fjellkontrollboring
- ⊙ Dreiertrykksoneering
- ⊙ Totalsoneering
- ⊙ Prøveserie
- ⊙ Prøvegrop
- ⊙ Vingebooring
- ⊙ Poretrykksmåling
- ⊙ Fjell i dagen

Kartgrunnlag: Vestehavn-utvidelse-2_2D.dwg og sjøbunnskartlegging (mottatt fra Krs. Havn KF)
 Utgangspunkt for nivåelement: Innmåling av grunnundersøkelser utført av Multiconsult ASA

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Rev. av	Kontr.	Godkj.

Borplan	Tegnings filnavn	313640 Borplan KHV.dwg
Kristiansand Havn KF	Målestokk	M = 1:500
Fergeterminalen Kristiansand	Godkjent	JAA
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand	Kontrollert	JAA

Multiconsult	Dato	14.03.16
www.multiconsult.no	Oppdragsnr.	313640
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSAND	Tegningsnr.	RIG-TEG-001
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99	Rev.	JAA

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																	
10																	
15	LEIRE	K	TØ					1,74	57							7	
20	LEIRE	K	TØ					1,75	57							8	
25	LEIRE	K	TØ					1,78	57							16	
30	LEIRE, siltig	K	TØ					1,85	52							6	
35																	
40																	

Symboler

○ Vanninnhold
 ▽ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus
 — Plastisitetsindeks, I_p

Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)
 ρ = Densitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s: 2.71 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borrbok: Digital
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato: 2016-03-09

Fergeterminalen Kristiansand


Multiconsult
www.multiconsult.no

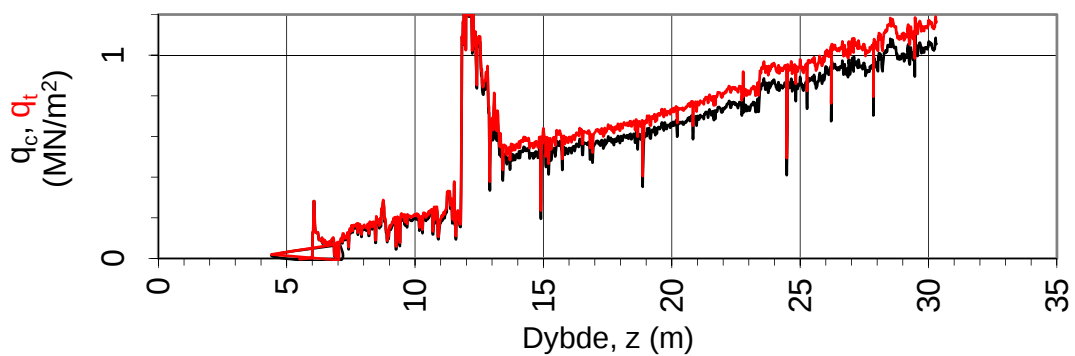
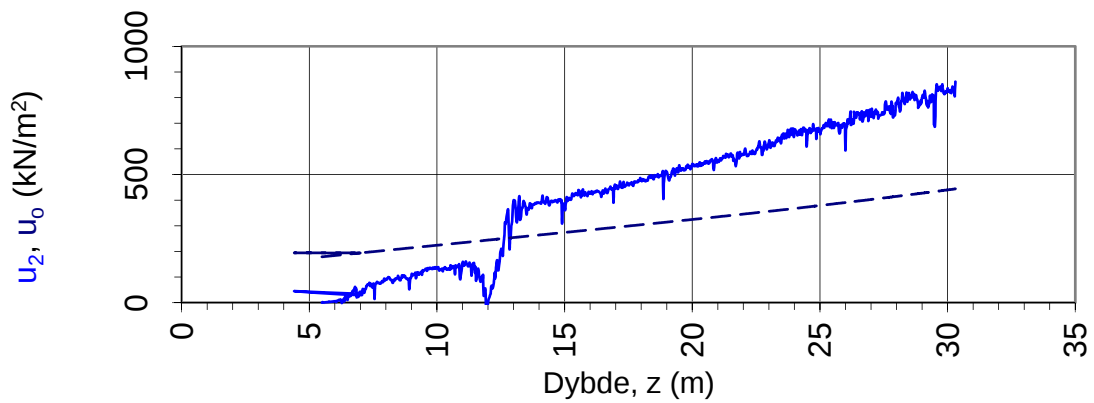
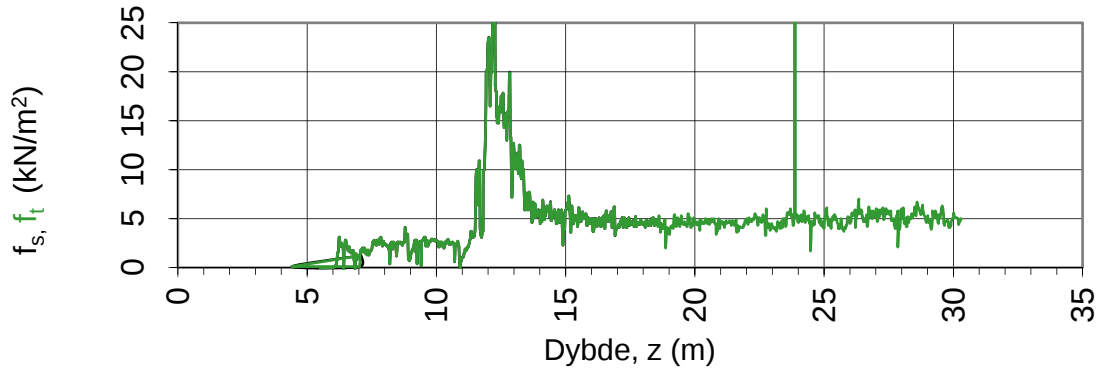
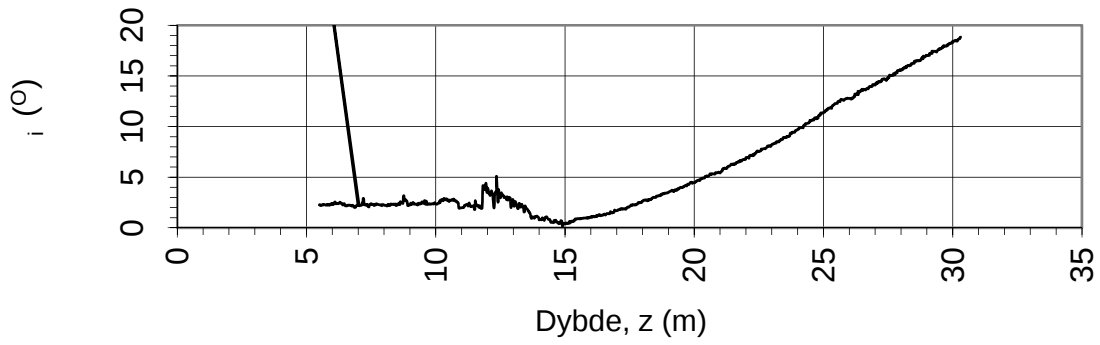
Konstr./Tegnet: RHS
Oppdragsnummer: 313640

Kontrollert: GUOO
Tegningsnr.: 10

Godkjent: JAA
Rev nr.: 00

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	5.0
Forankring:		Max. helning (°):	51.1
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	0.68	0.01	0.03
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.3611	131.000	437.500
Etter sondering (Windows):	0.0000	0.000	0.000
Avvik (Windows) (kPa):	0.0	0.0	0.0
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	1.16	0.02	0.05
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/2	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-040.0	Versjon: 09.03.2016



Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v2_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTU v/2

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

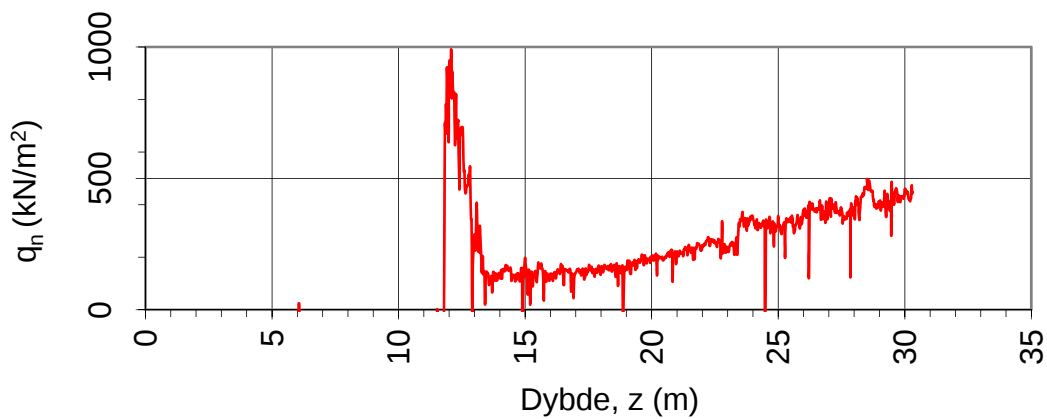
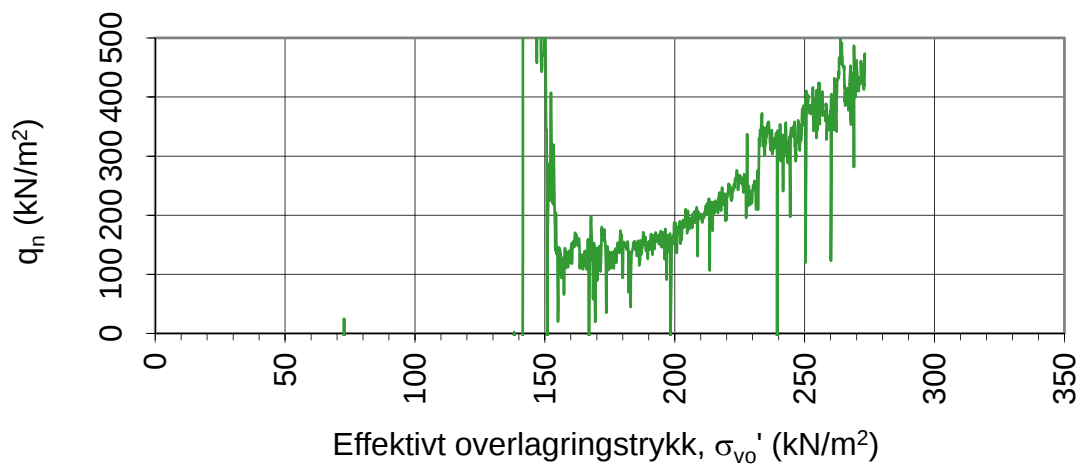
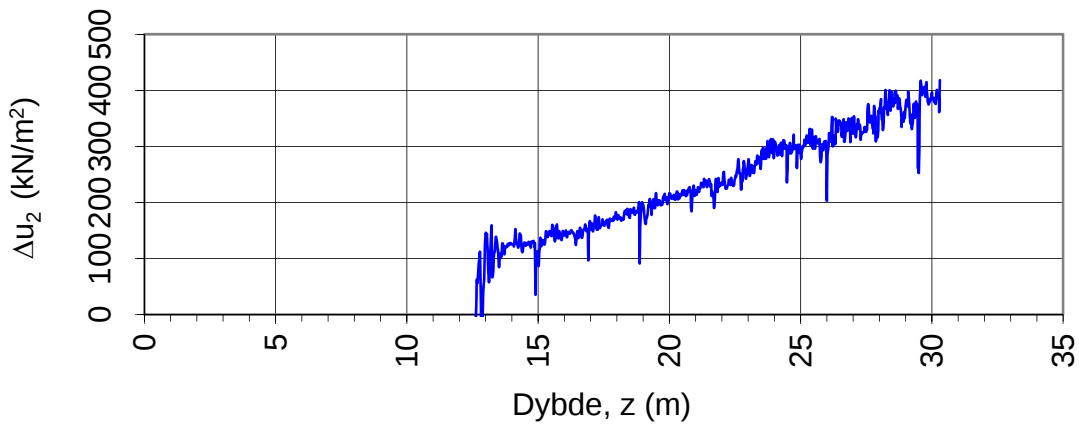
RIG-TEG-040.1

Versjon:

09.03.2016

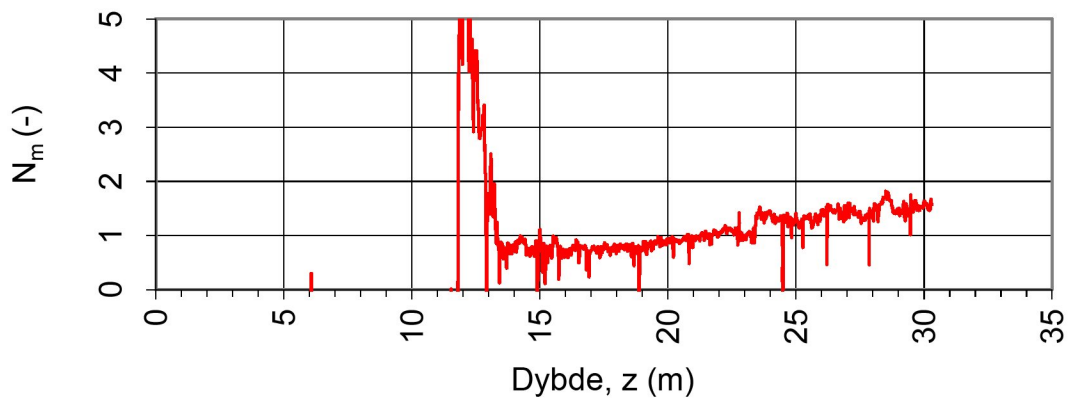
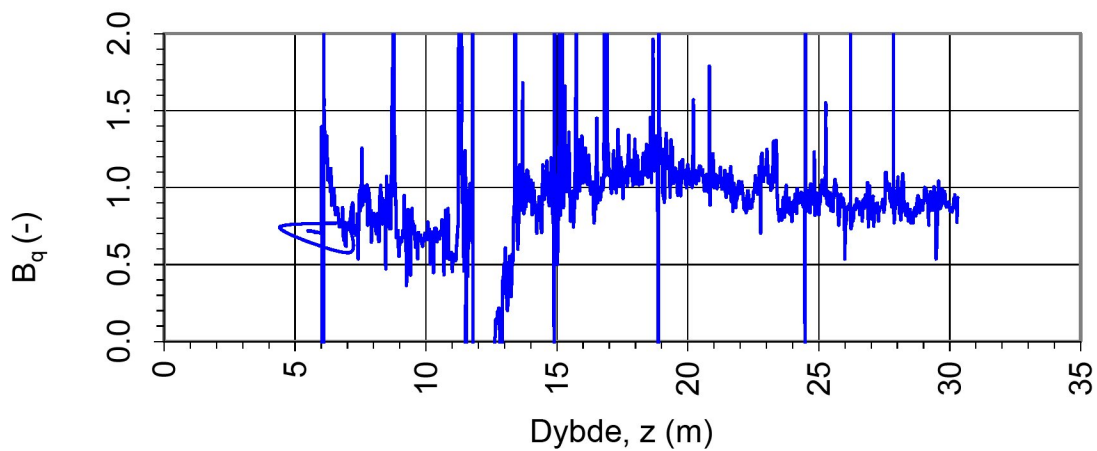
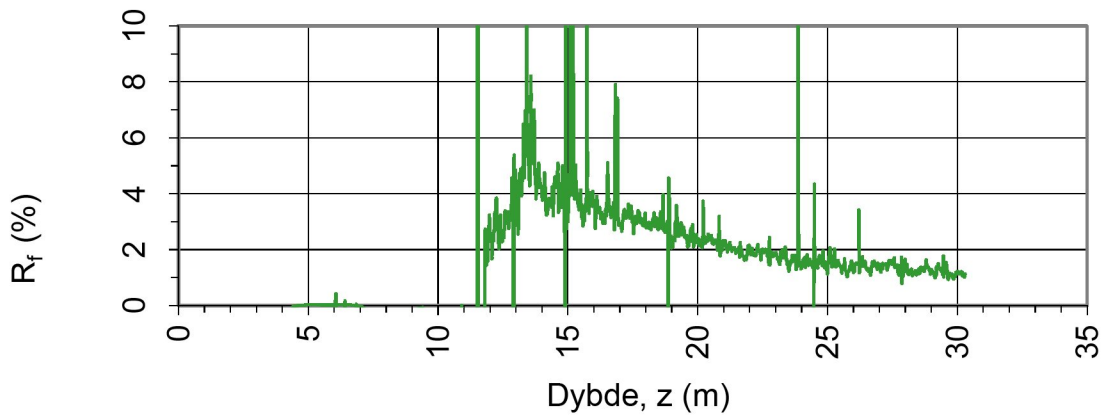
Revisjon:

0



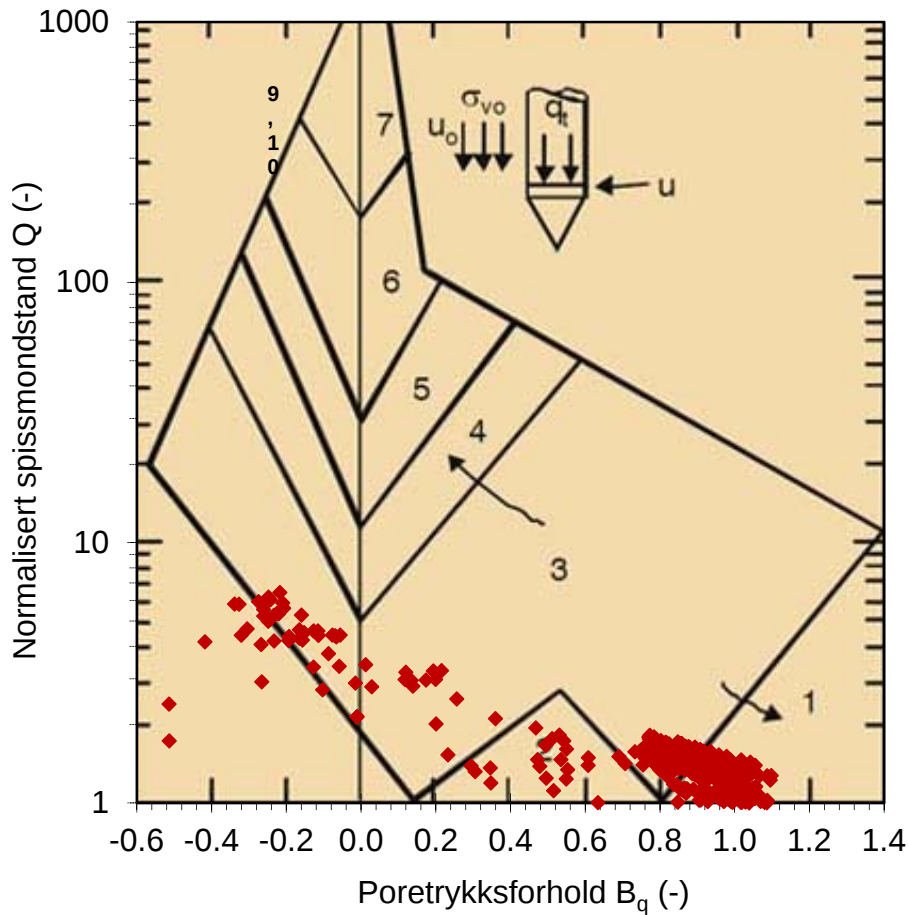
Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v2_EXTRA_v5.07	
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult	
CPTU id.:	CPTu v/2	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-040.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v2_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTU id.:	CPTu v/2	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-040.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v2_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B_q.

Multiconsult

CPTU id.:

CPTU v/2

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

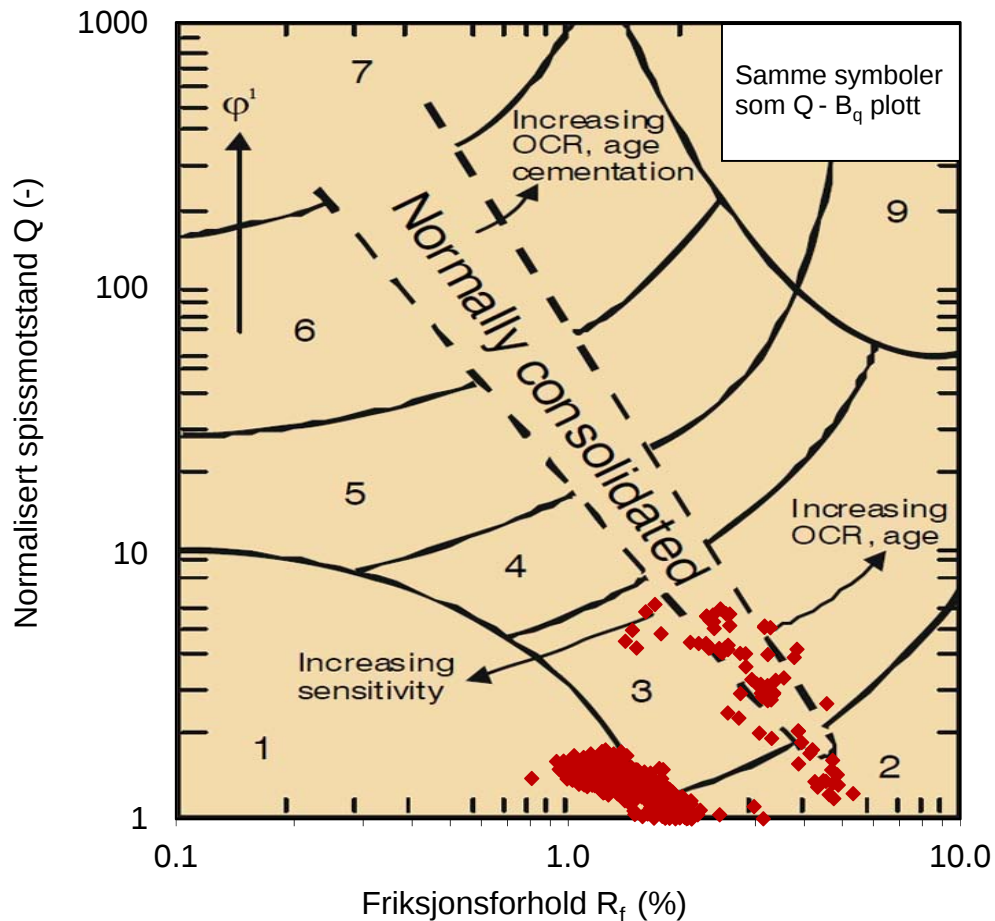
Godkjent:
jaa

Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
RIG-TEG-040.4

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v2_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTU v/2

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa


Oppdrag nr.:
313640

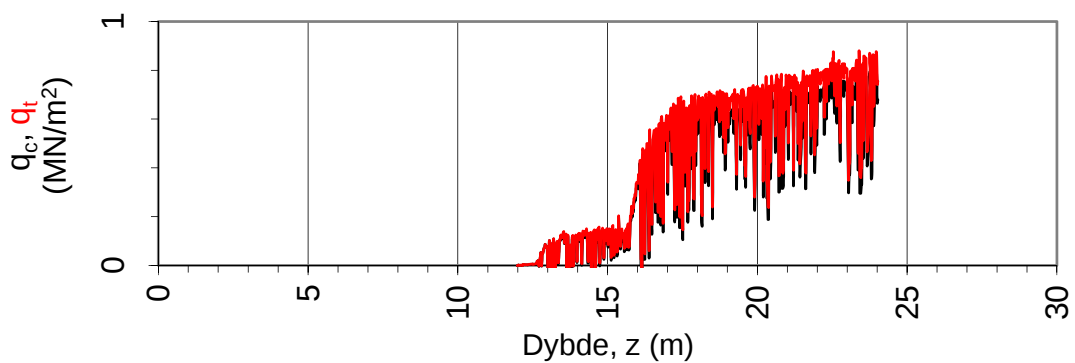
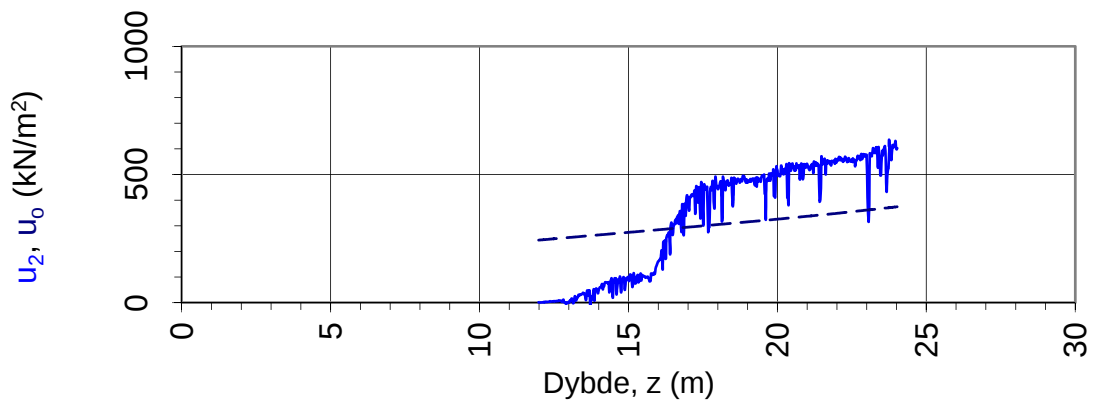
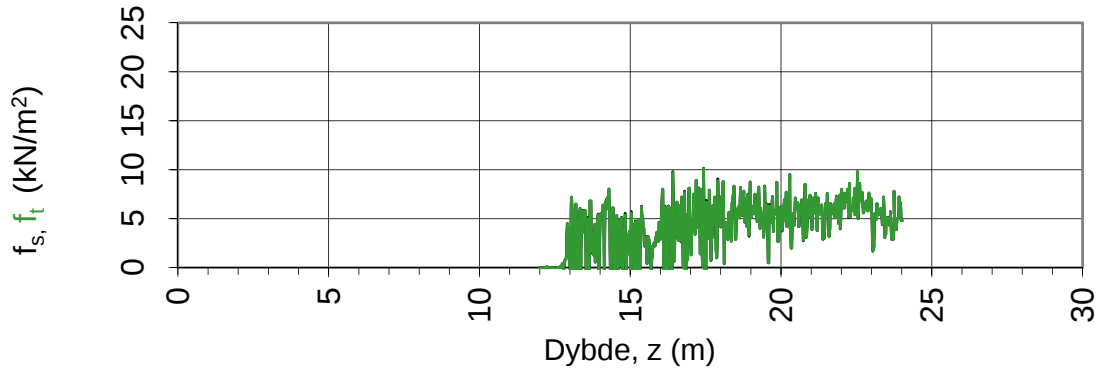
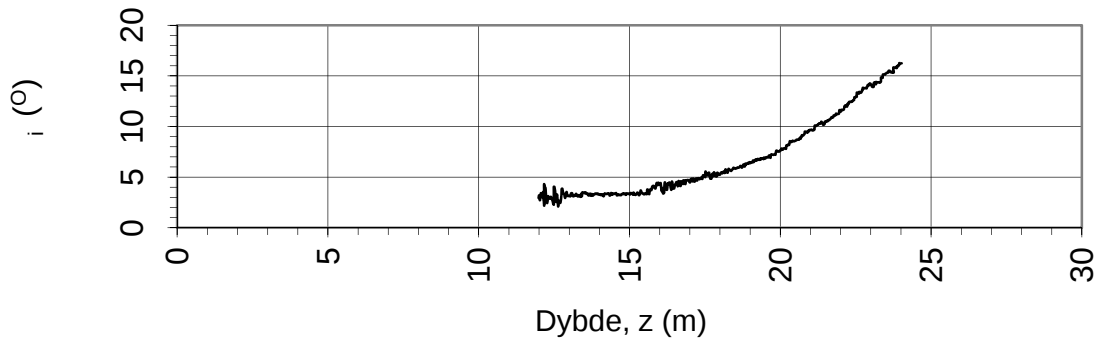
Tegning nr.:
RIG-TEG-040.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	7.0
Forankring:		Max. helning (°):	16.3
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	0.68	0.01	0.03
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.3892	130.200	493.300
Etter sondering (Windows):	-0.0082	1.300	-0.100
Avvik (Windows) (kPa):	-8.2	1.3	-0.1
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	9.36	1.32	0.15
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil	1		
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/12	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-041.0	Versjon: 09.03.2016



Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v12_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/12

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

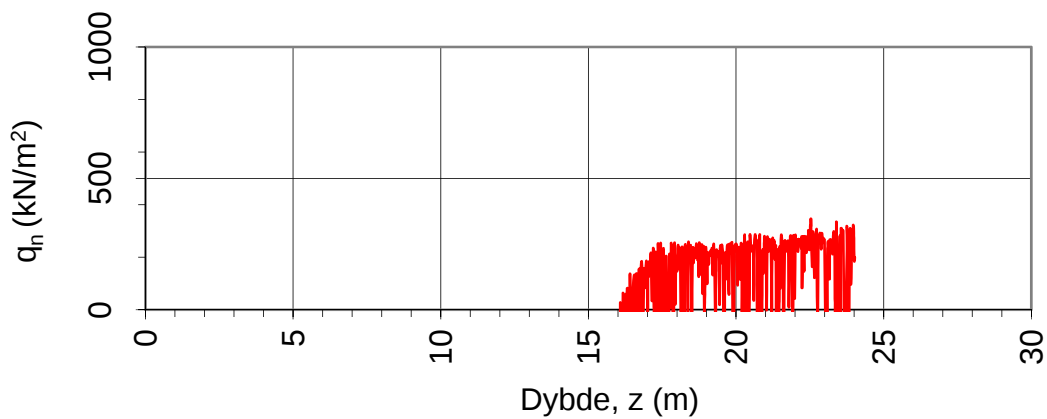
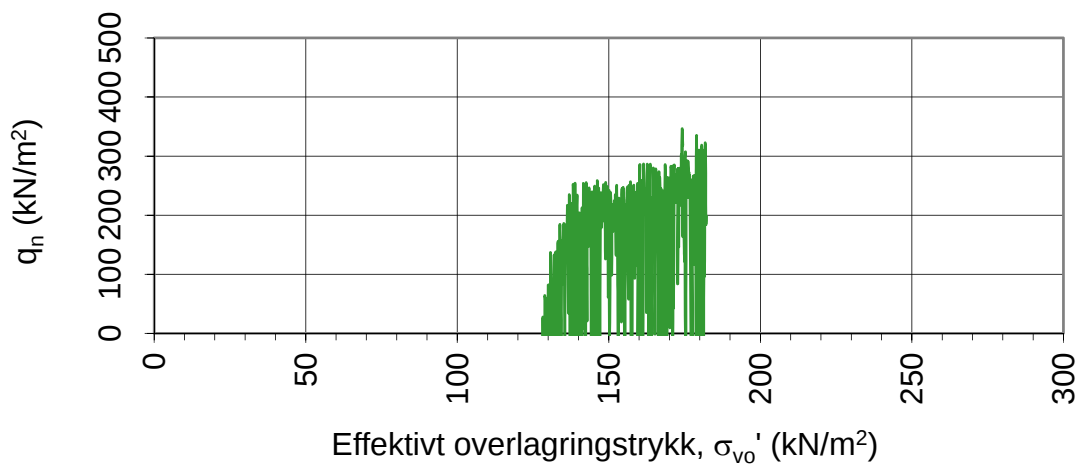
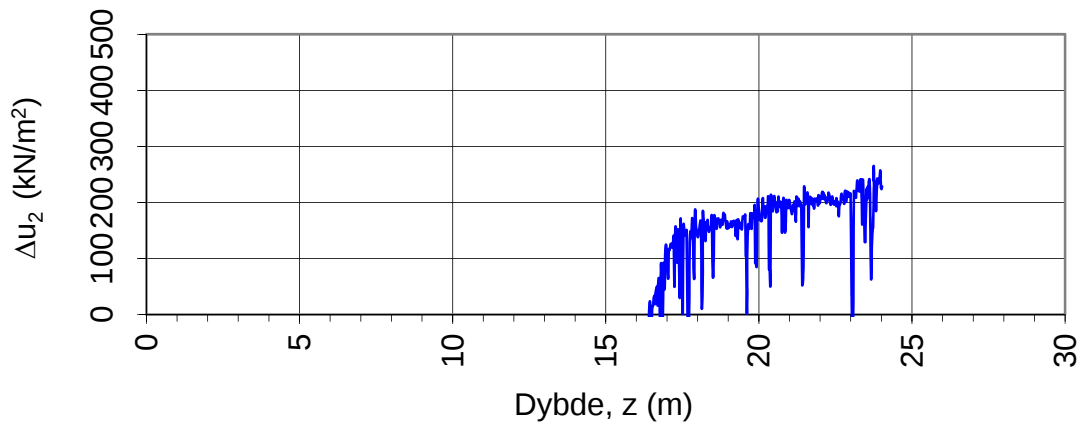
RIG-TEG-041.1

Versjon:

09.03.2016

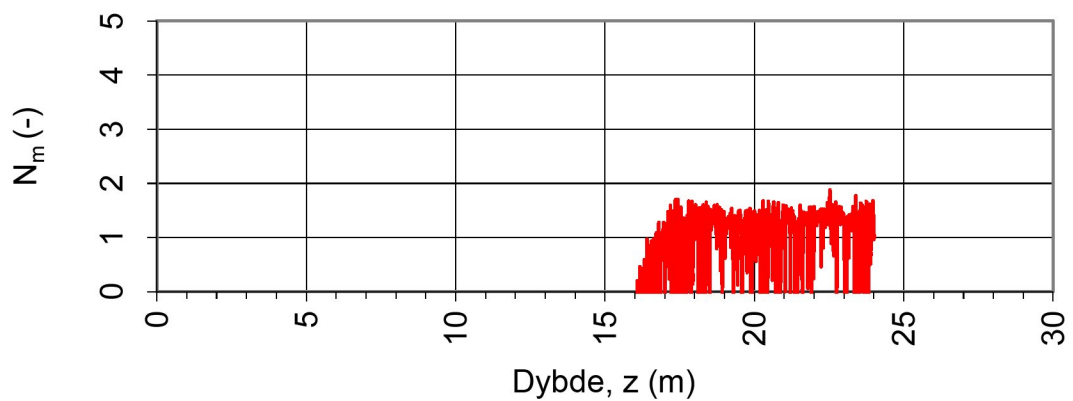
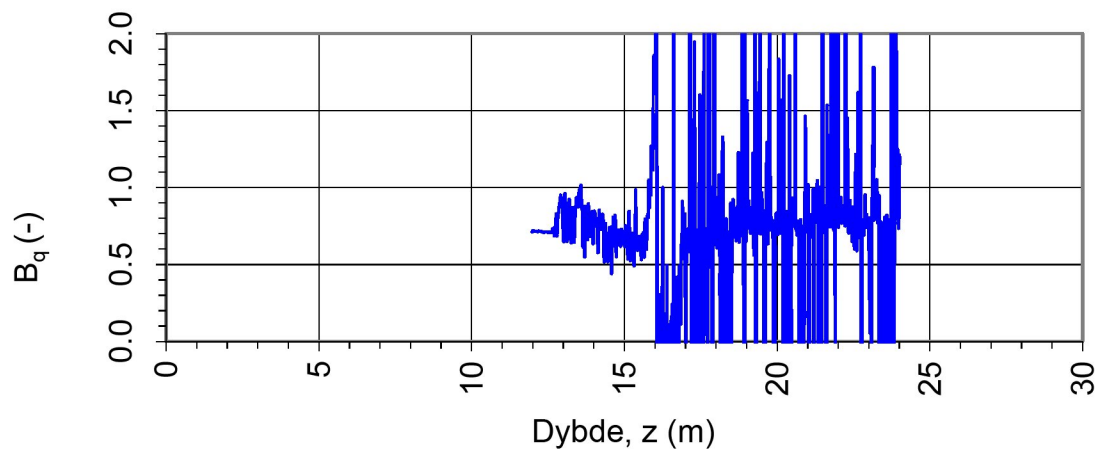
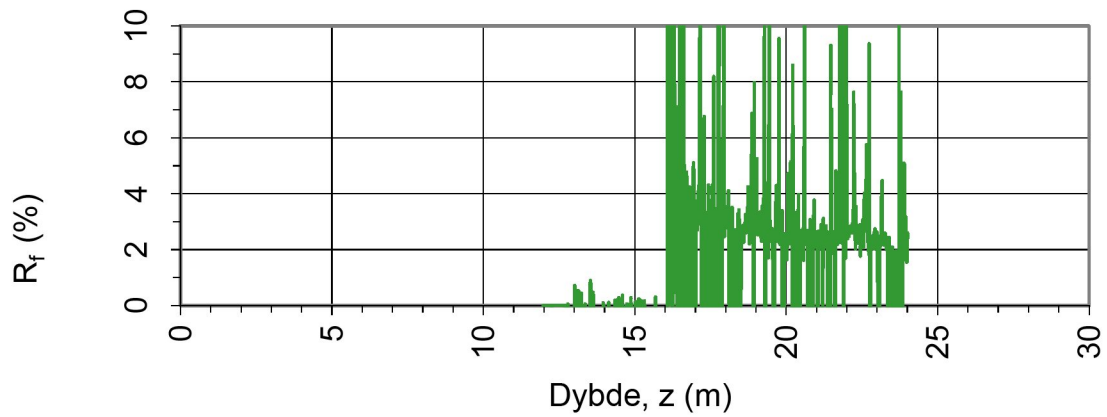
Revisjon:

0



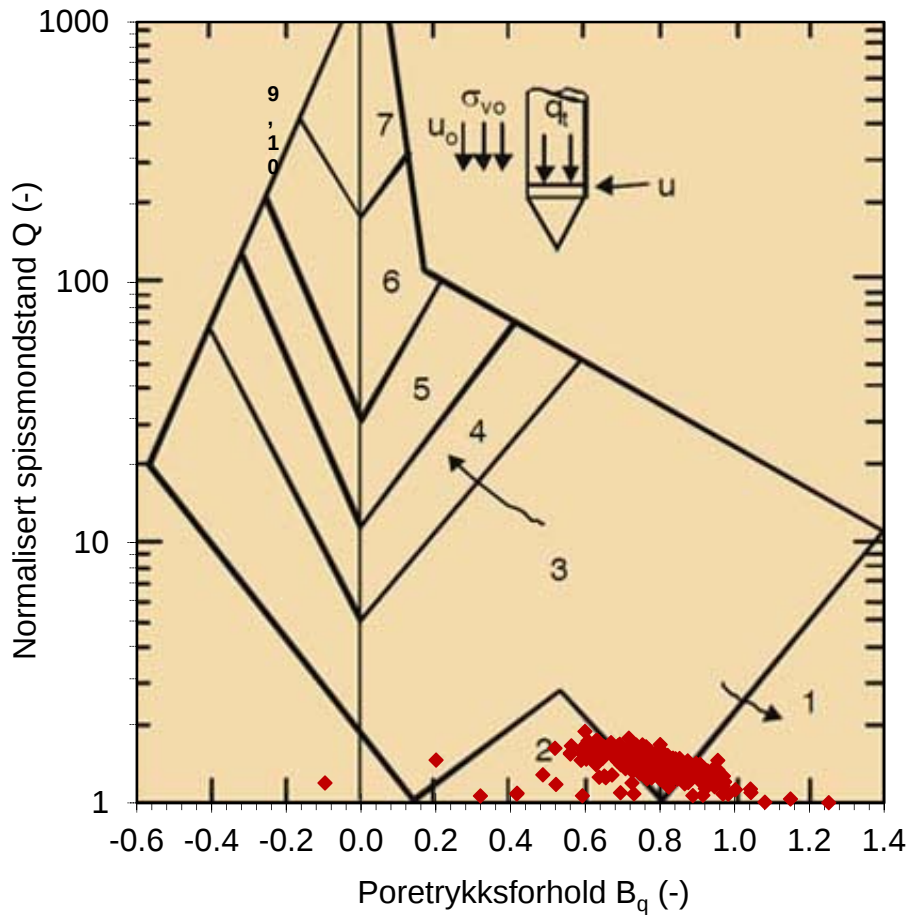
Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v12_EXTRA_v5.07
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult
CPTU id.:	CPTu v/12	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-041.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Forboret til 12,0 m dybde

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v12_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/12	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-041.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v12_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/12

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

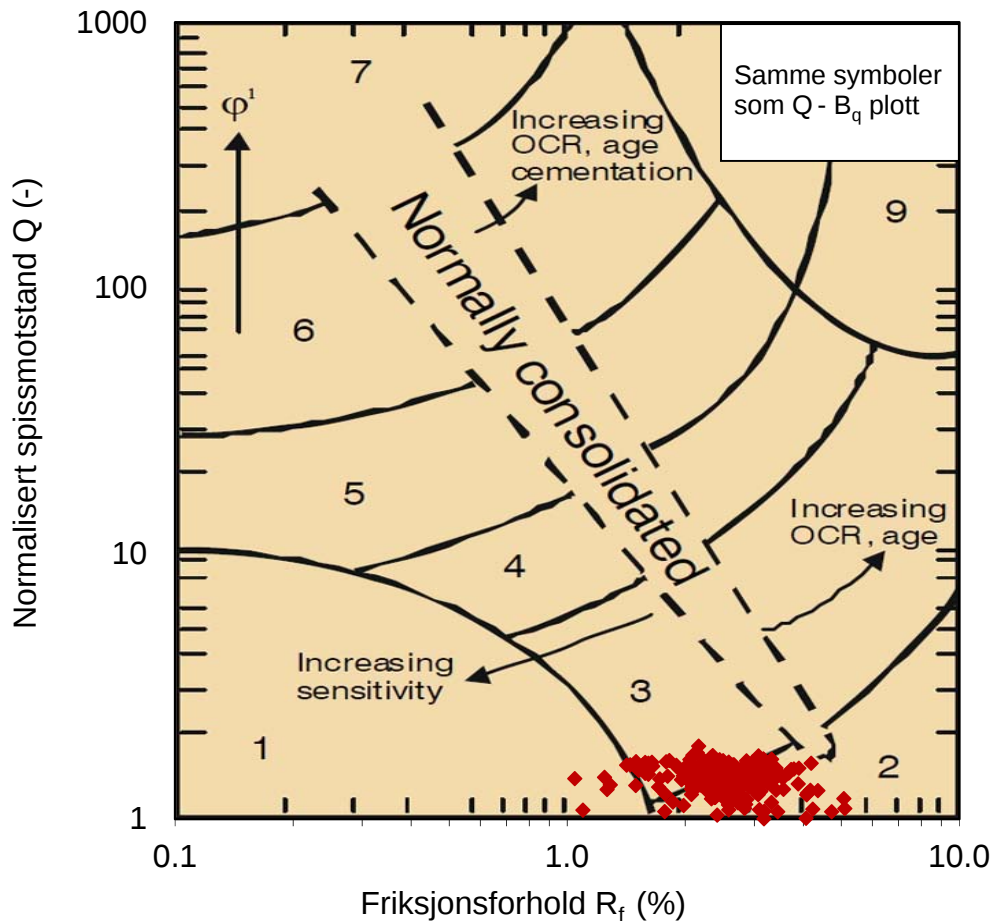
Godkjent:
jaa

Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
RIG-TEG-041.4

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v12_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/12

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa


Oppdrag nr.:
313640

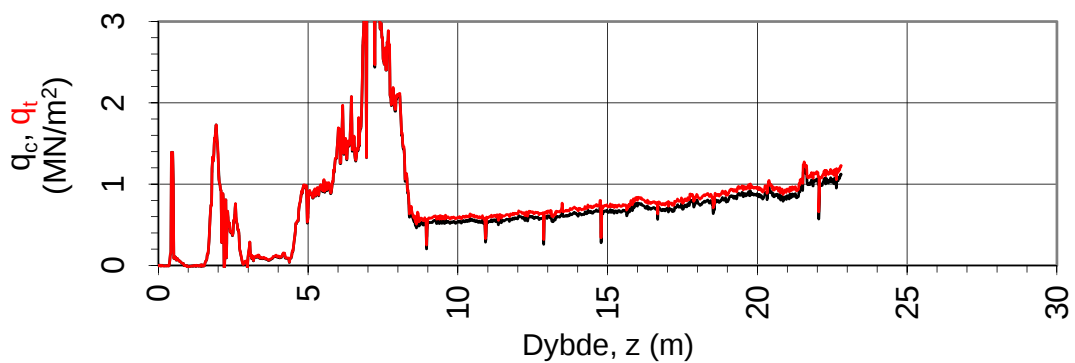
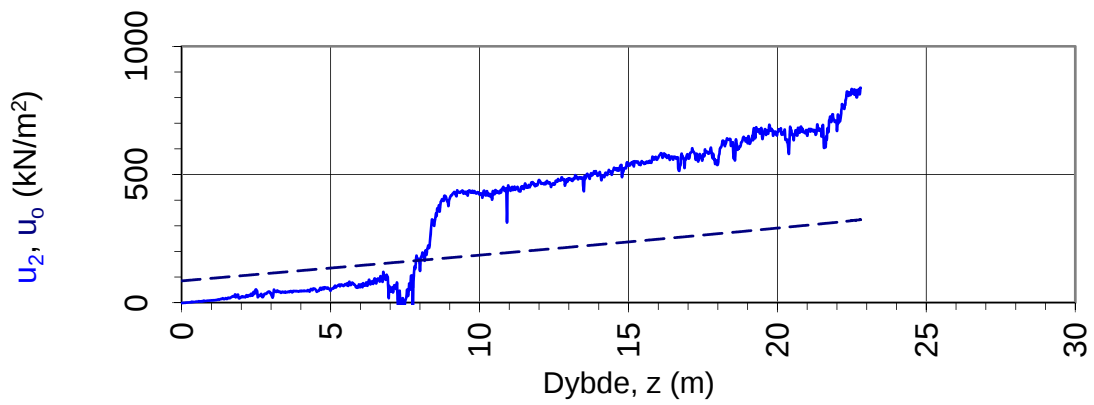
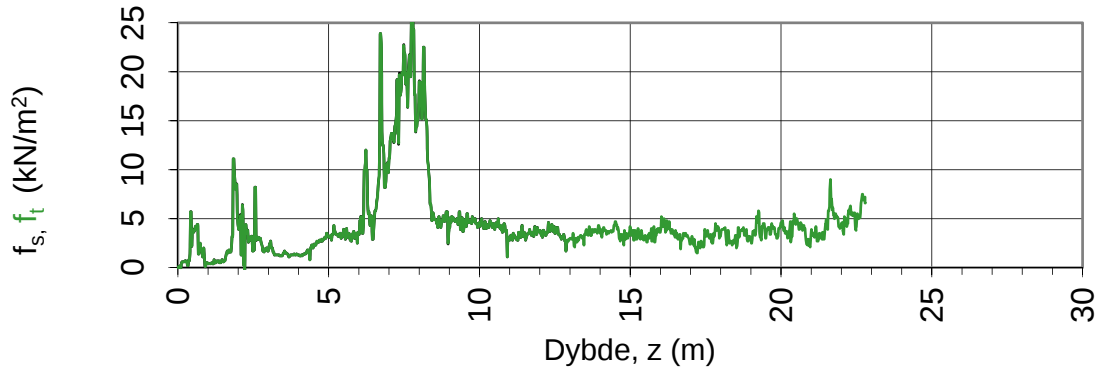
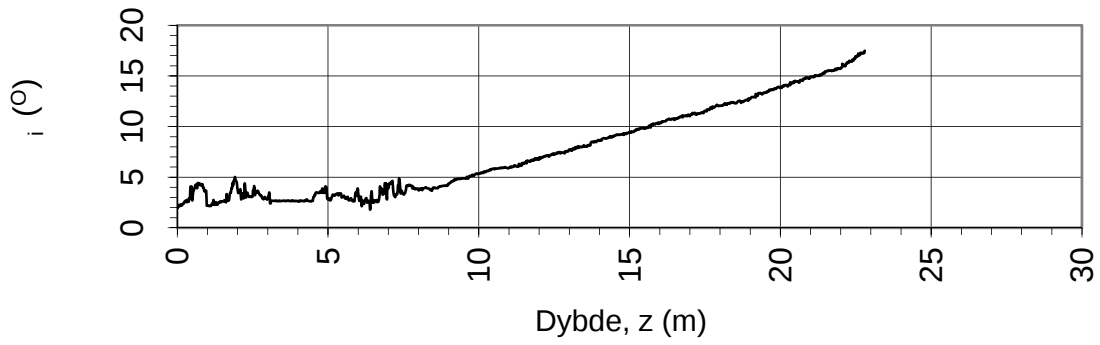
Tegning nr.:
RIG-TEG-041.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	5.0
Forankring:		Max. helning (°):	17.5
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	0.68	0.01	0.03
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.3190	129.700	347.300
Etter sondering (Windows):	-0.0175	1.200	-1.100
Avvik (Windows) (kPa):	-17.5	1.2	-1.1
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	18.66	1.22	1.15
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil	1		
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/20	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-042.0	Versjon: 09.03.2016



Forboret til 6,5 m dybde

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v20_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/20

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

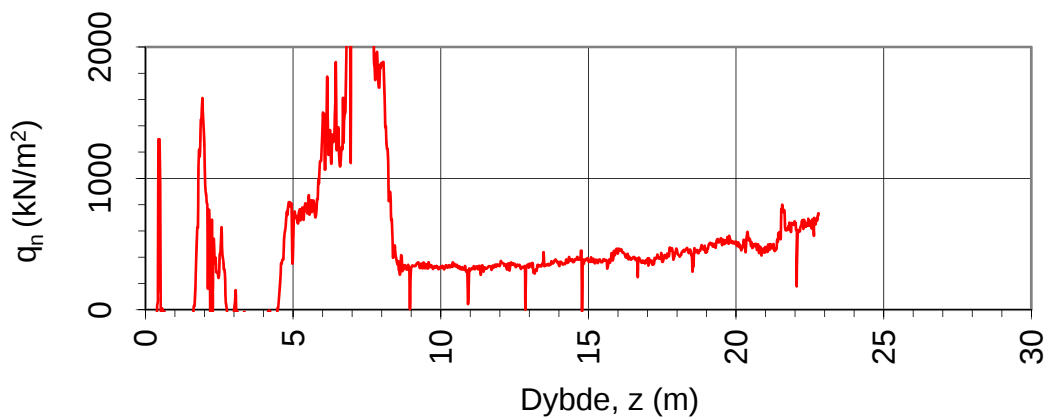
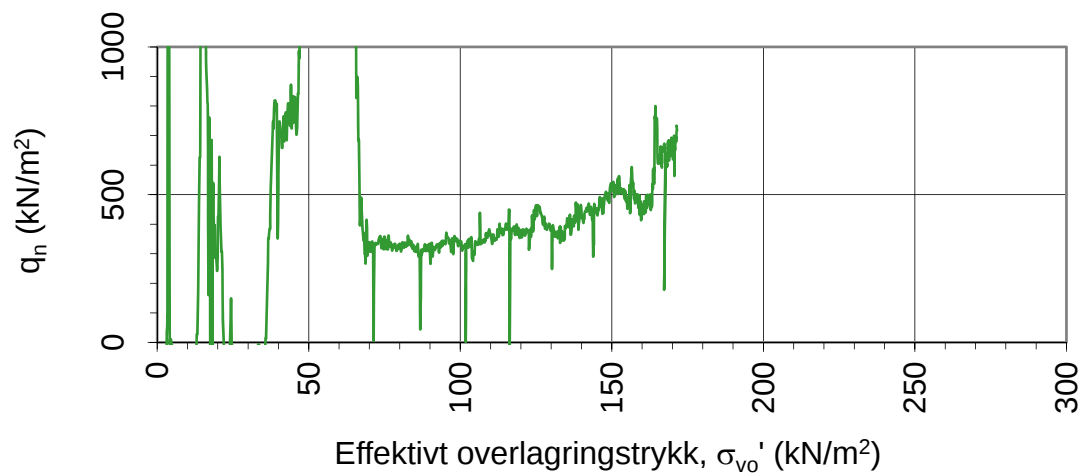
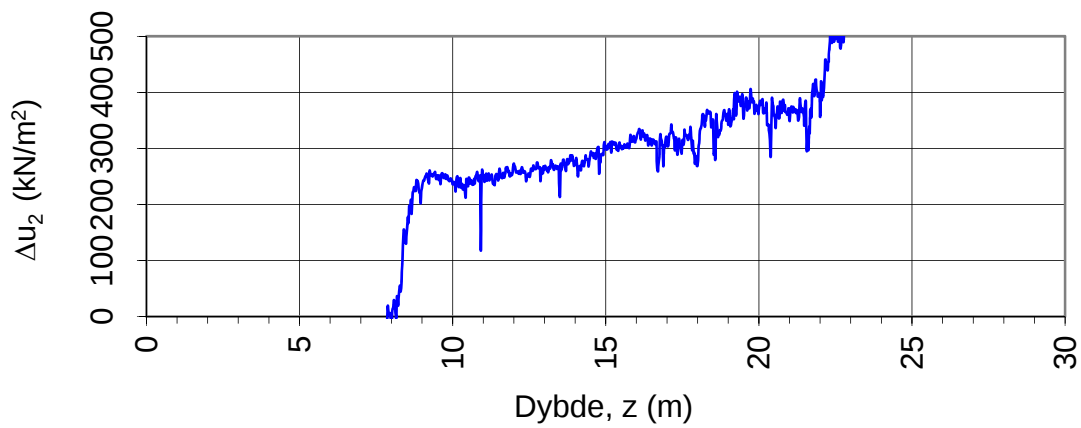
RIG-TEG-042.1

Versjon:

09.03.2016

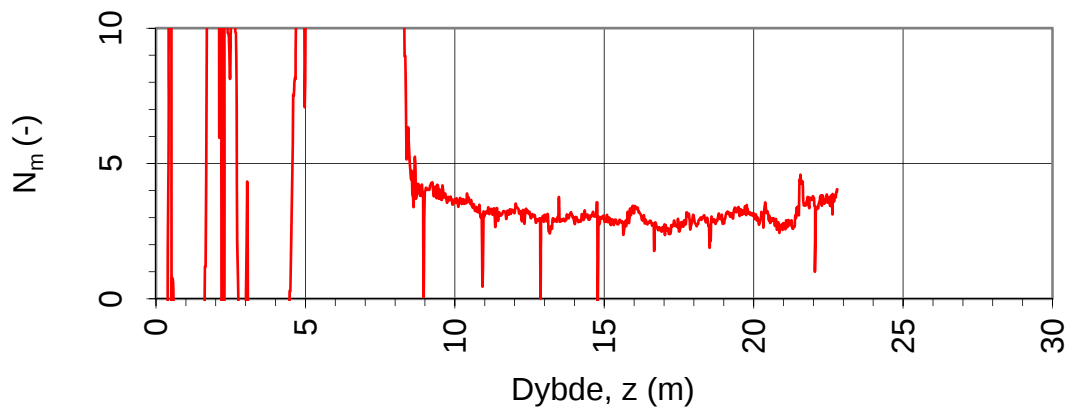
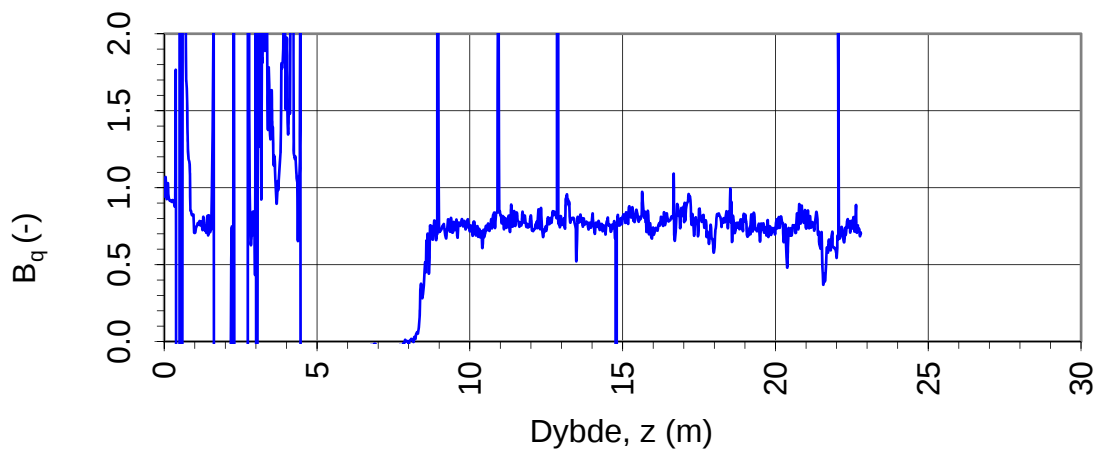
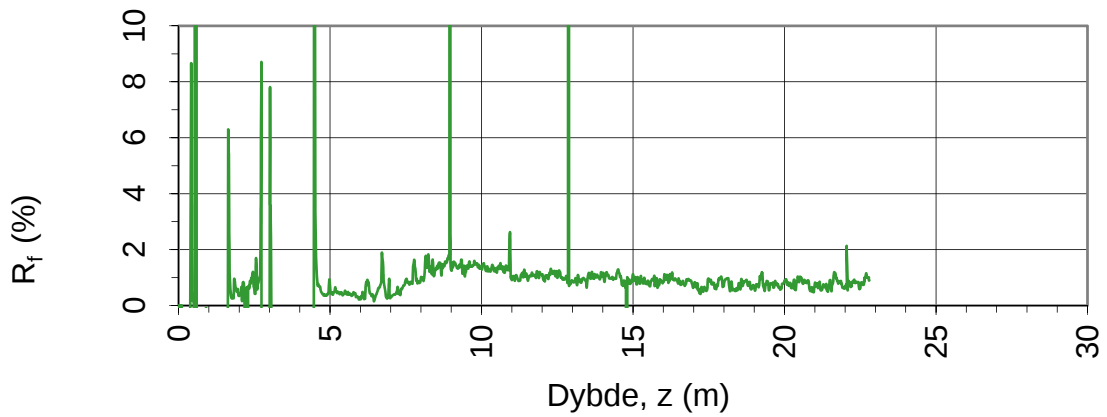
Revisjon:

0



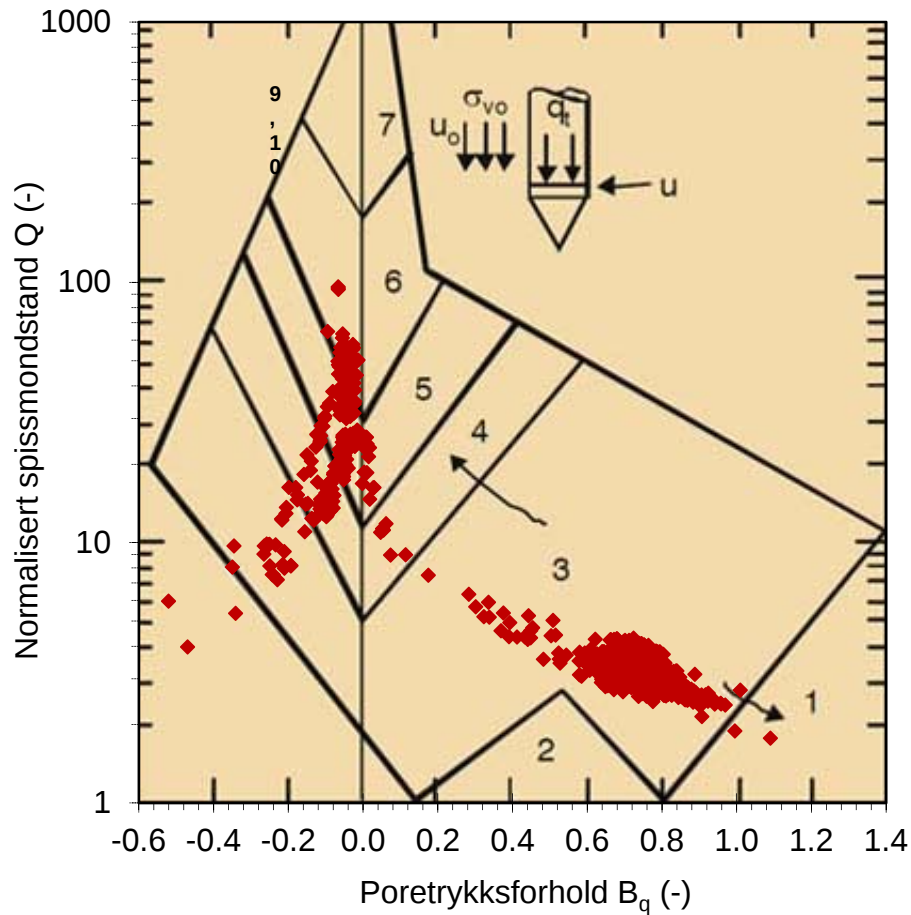
Forboret til 6,5 m dybde

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v20_EXTRA_v5.07	
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult	
CPTU id.:	CPTu v/20	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-042.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Forboret til 6,5 m dybde

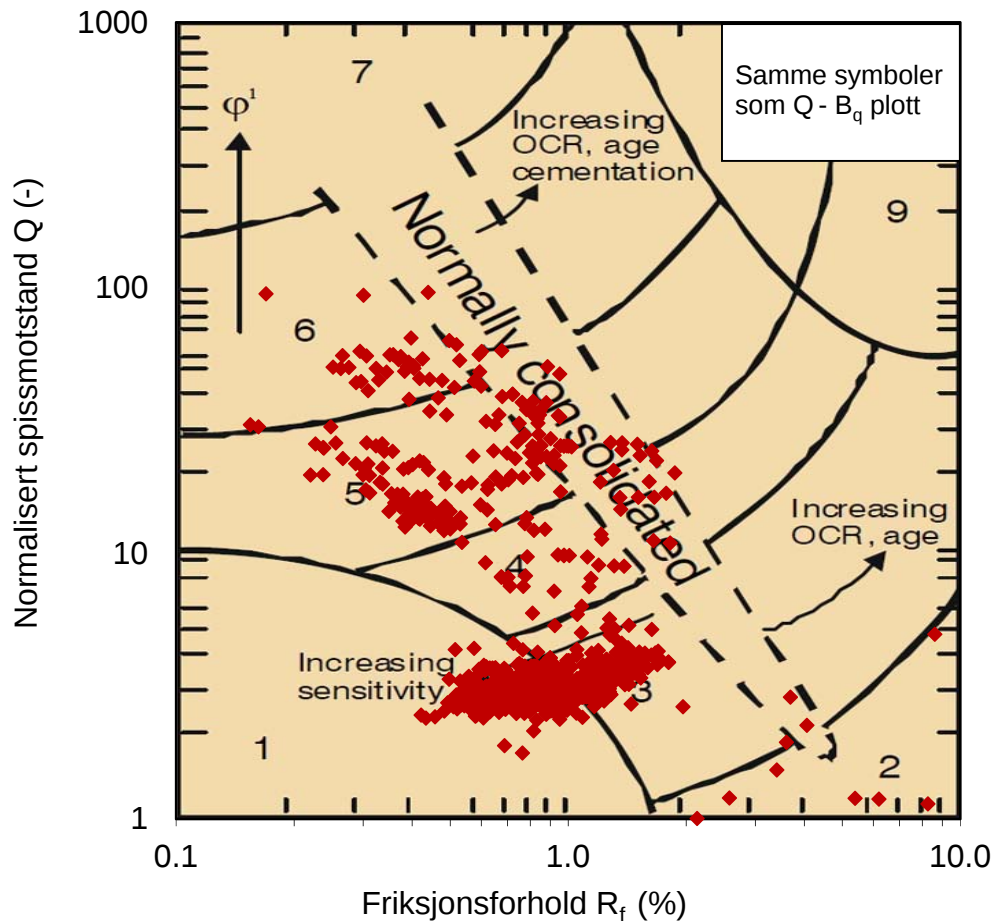
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v20_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstill N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/20	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-042.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v20_EXTRA_v5.07
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B _q .				Multiconsult
CPTU id.:	CPTU v/20	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-042.4	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v20_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f.

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/20

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa


Oppdrag nr.:
313640

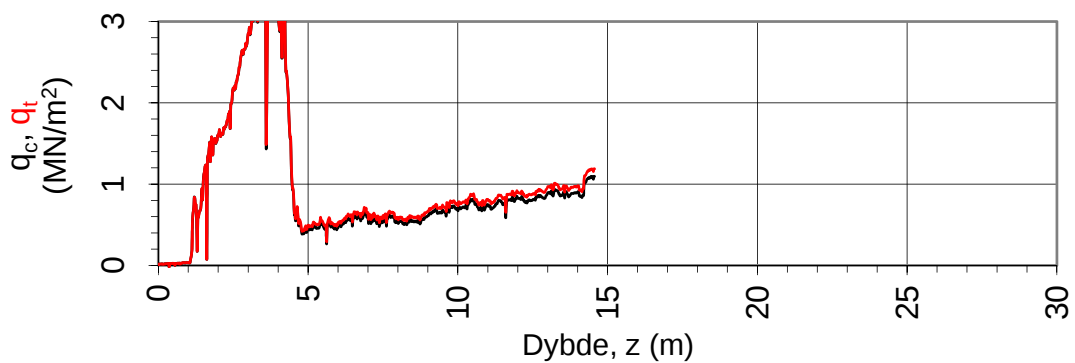
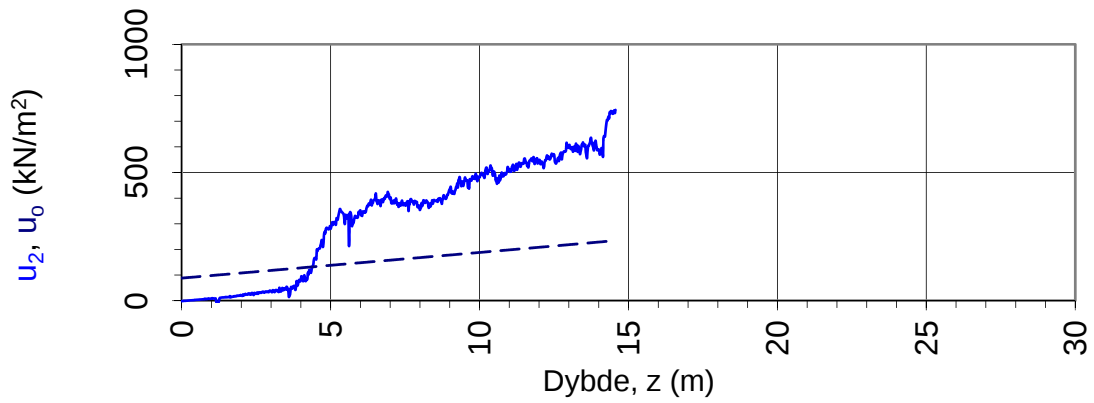
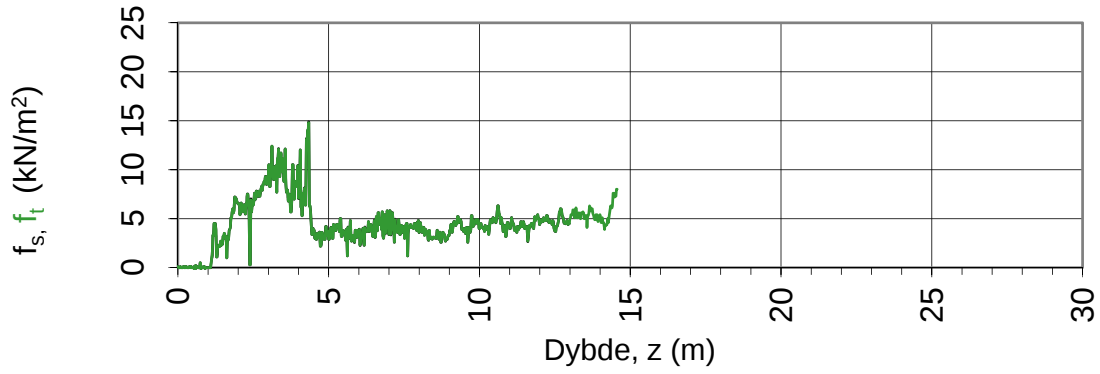
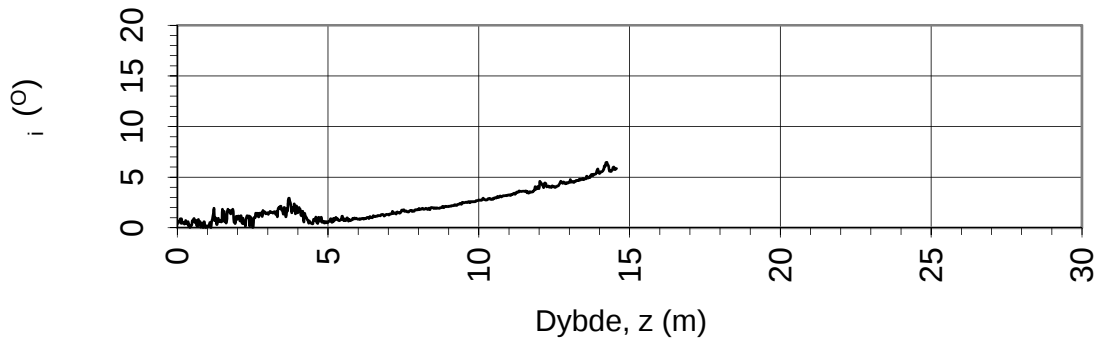
Tegning nr.:
RIG-TEG-042.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	5.0
Forankring:		Max. helning (°):	6.5
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	0.68	0.01	0.03
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.2943	130.500	340.800
Etter sondering (Windows):	0.0474	-0.500	0.000
Avvik (Windows) (kPa):	47.4	-0.5	0.0
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	48.56	0.52	0.05
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	2	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/28	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-043.0	Versjon: 09.03.2016



Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v28_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/28

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

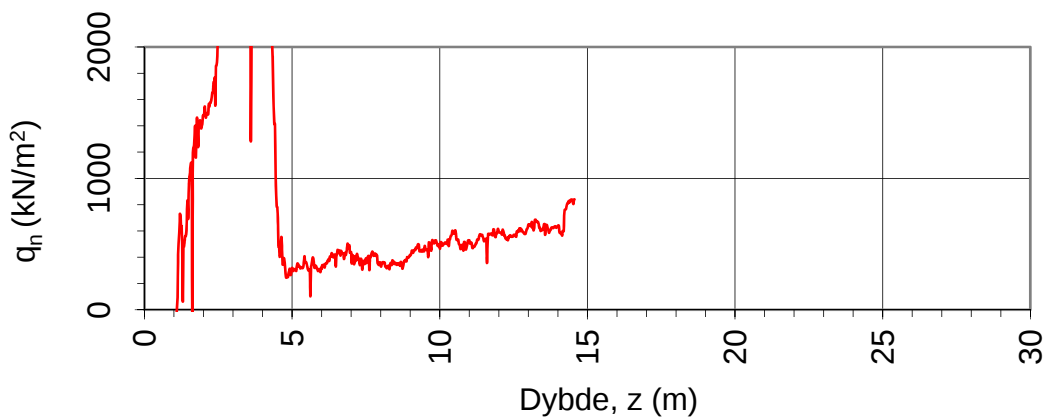
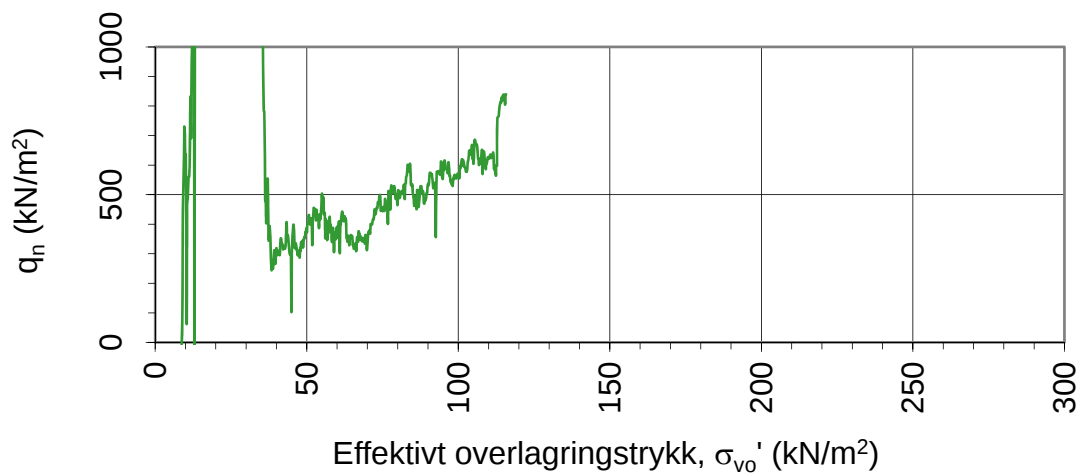
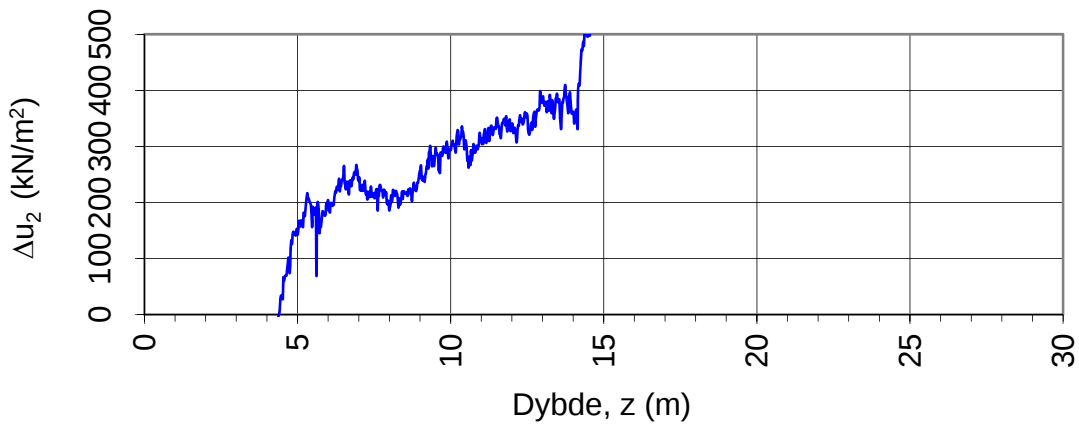
RIG-TEG-043.1

Versjon:

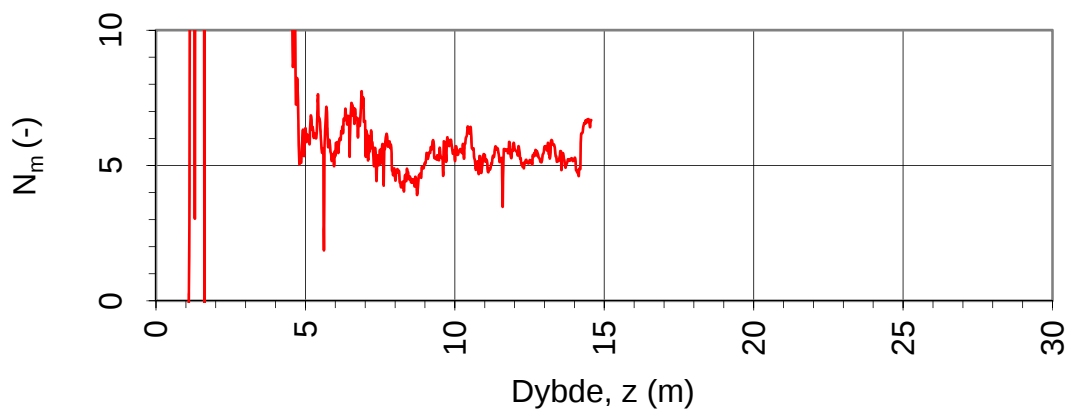
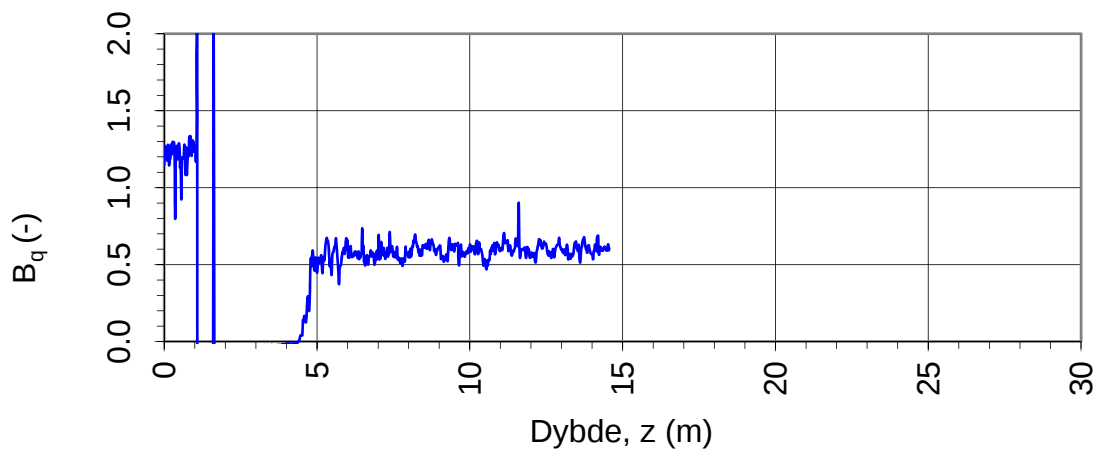
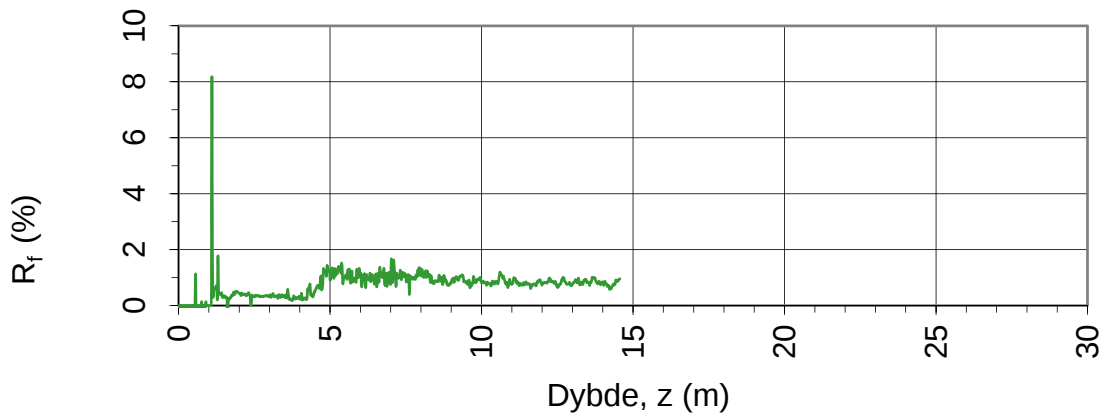
09.03.2016

Revisjon:

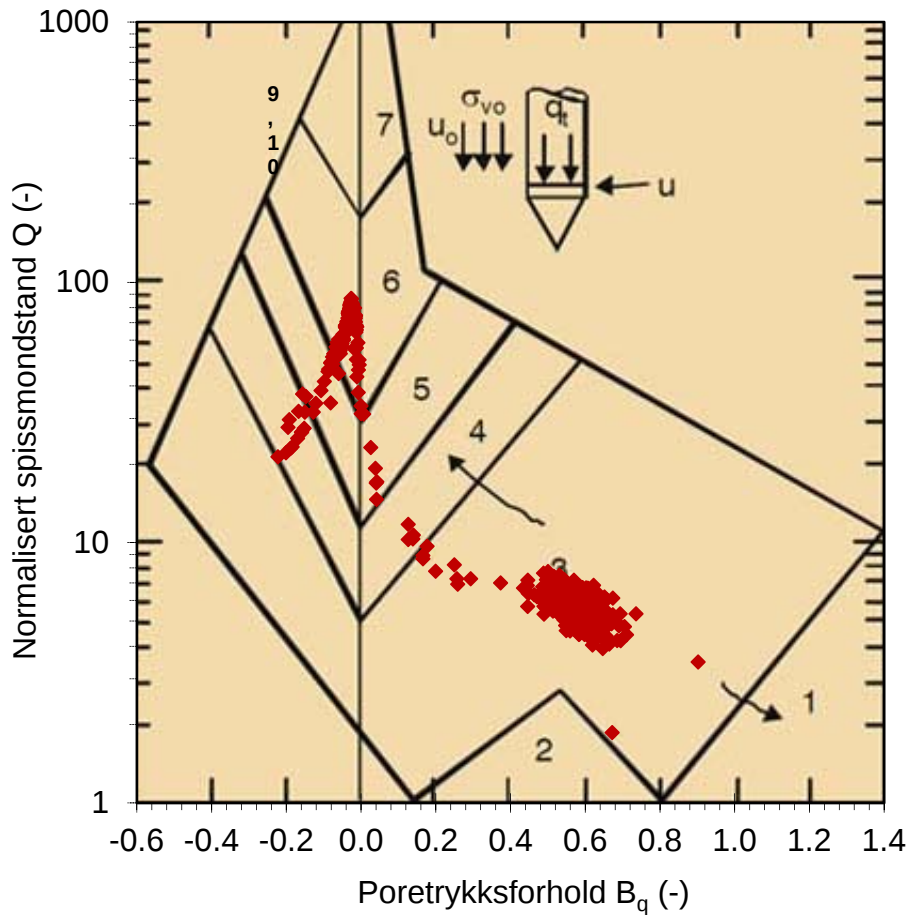
0



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v28_EXTRA_v5.07
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult
CPTu id.:	CPTu v/28	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-043.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v28_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstill N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/28	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-043.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v28_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTU v/28

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

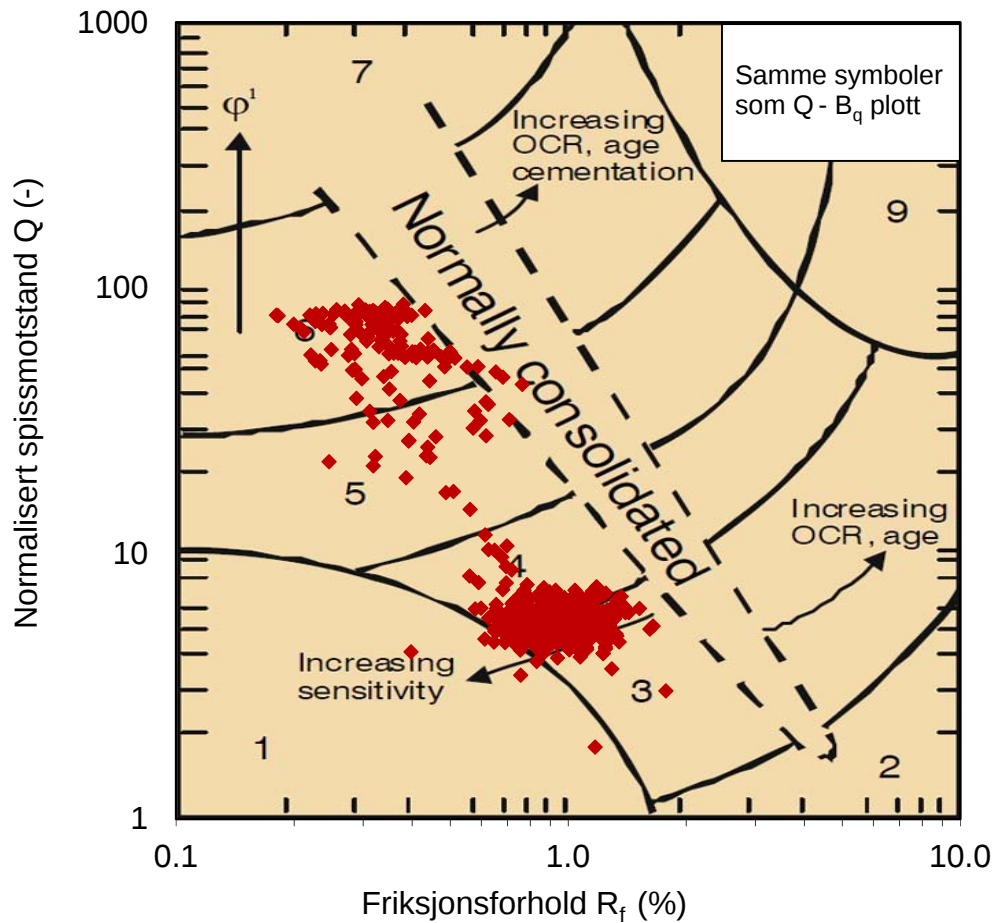
Godkjent:
jaa

Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
RIG-TEG-043.4

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v28_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/28

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa


Oppdrag nr.:
313640

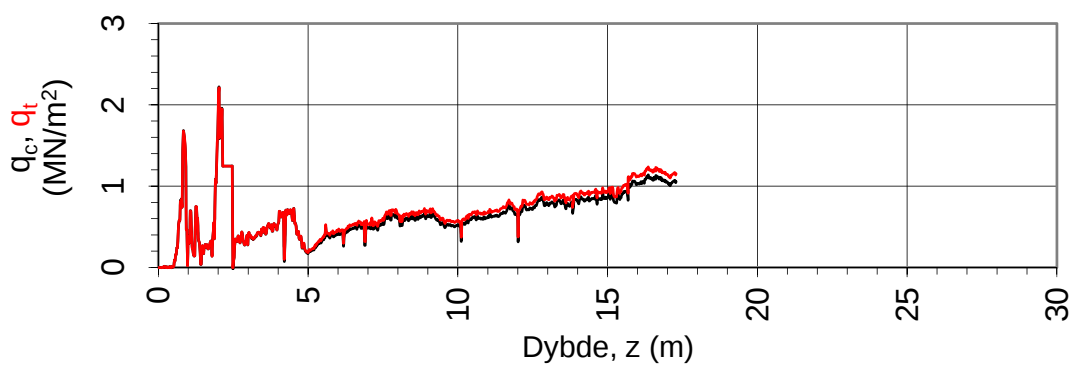
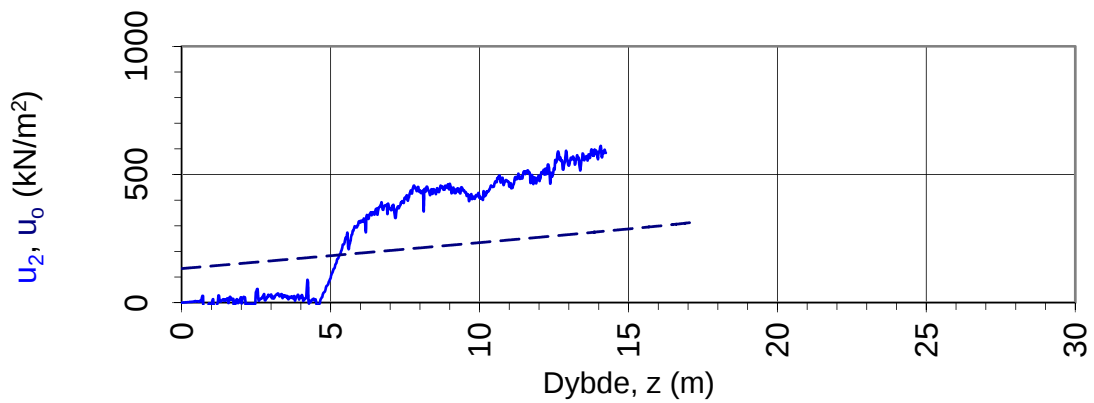
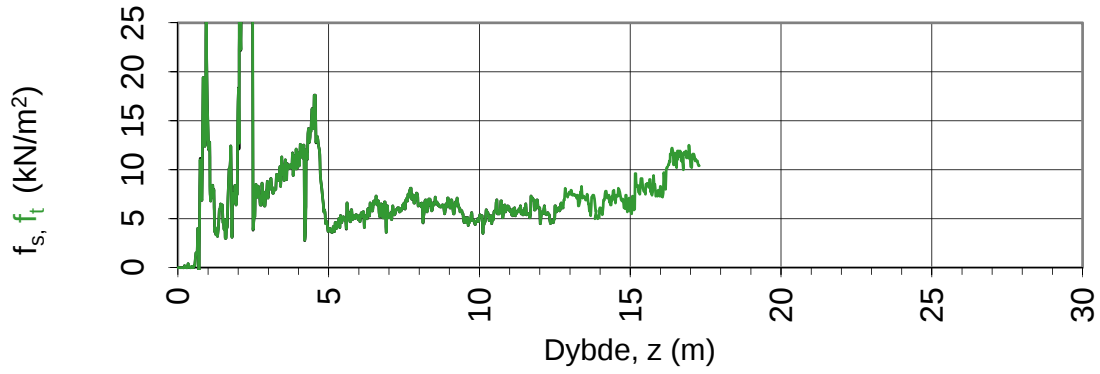
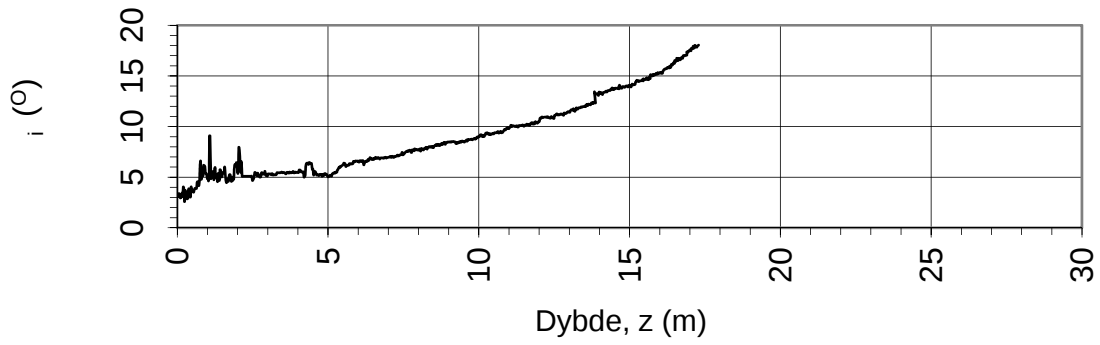
Tegning nr.:
RIG-TEG-043.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	3.0
Forankring:		Max. helning (°):	18.0
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	2.03	0.04	0.09
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.3190	130.200	394.800
Etter sondering (Windows):	0.0063	0.100	0.500
Avvik (Windows) (kPa):	6.3	0.1	0.5
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	8.82	0.15	0.61
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/31	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-044.0	Versjon: 09.03.2016



Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v31_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/31

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

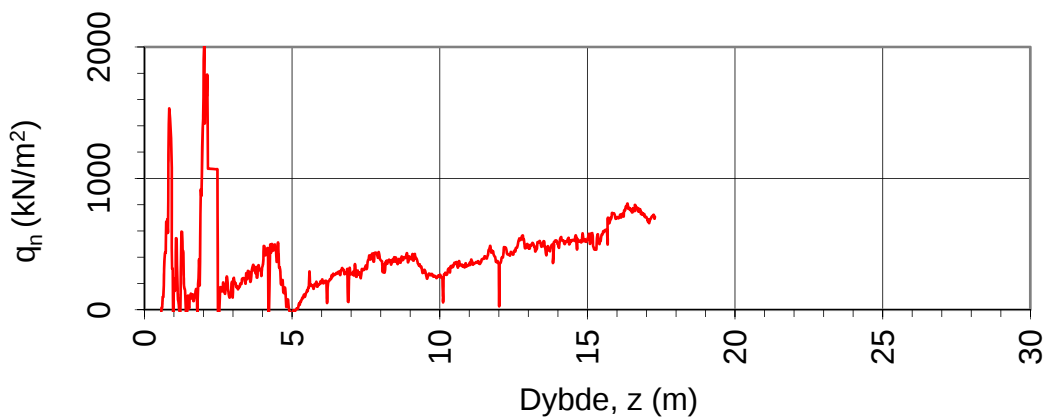
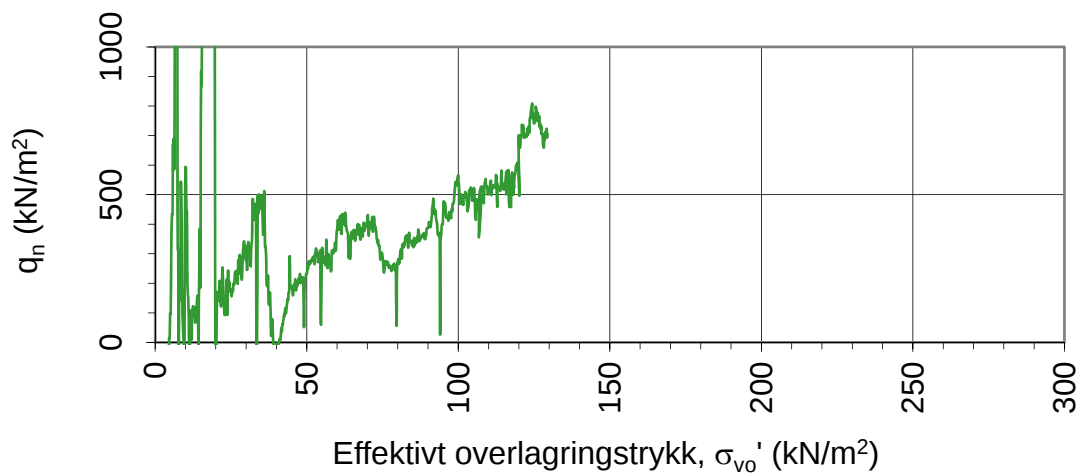
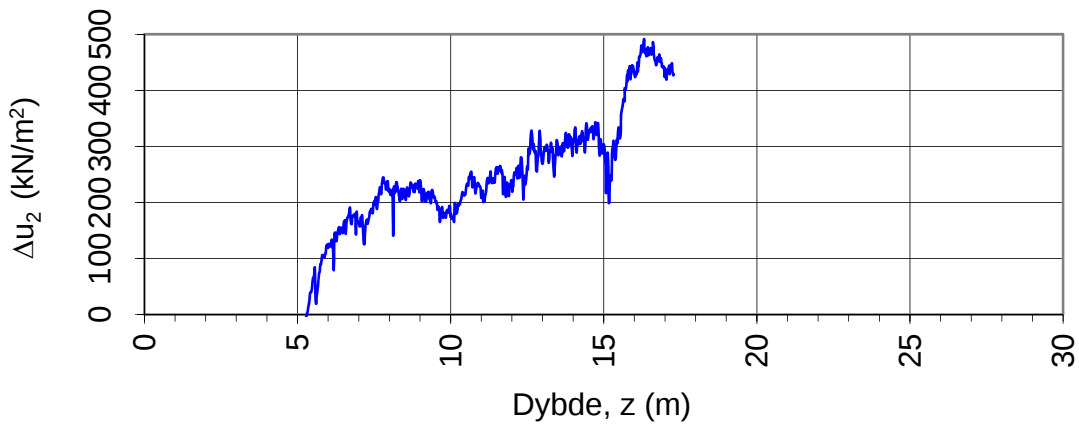
RIG-TEG-044.1

Versjon:

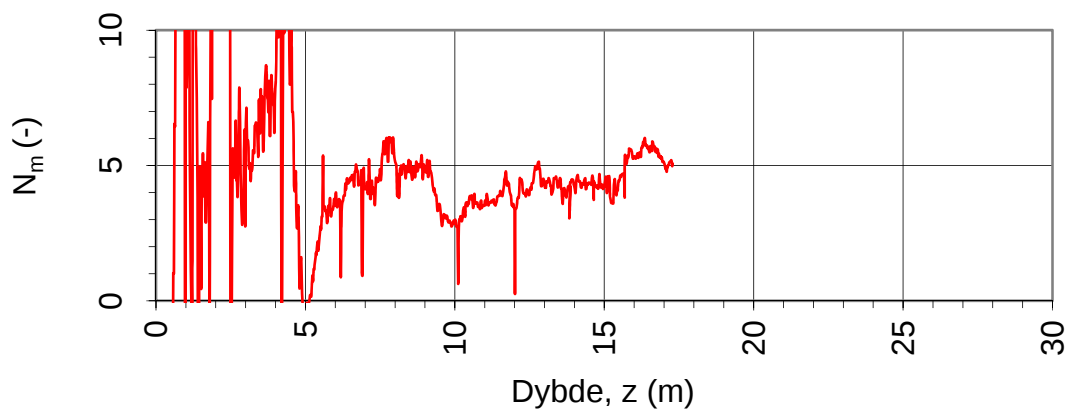
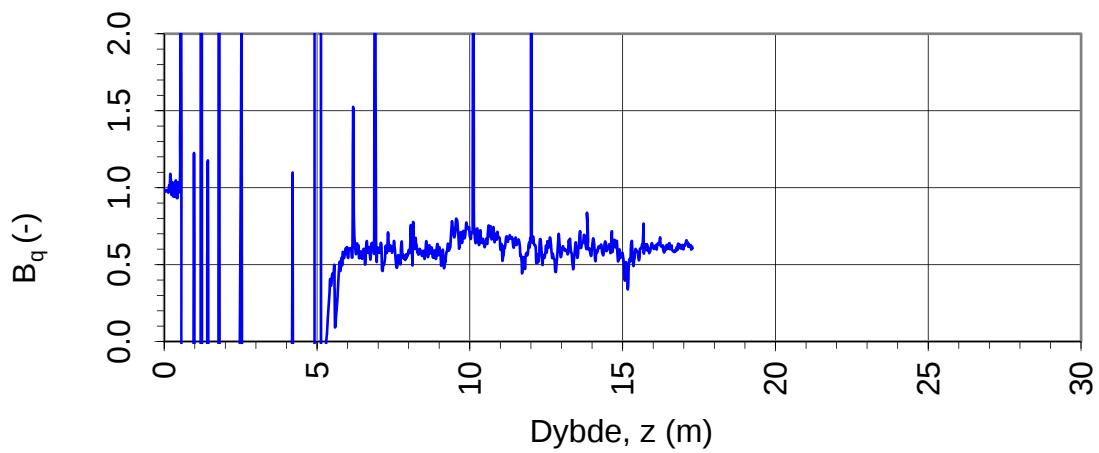
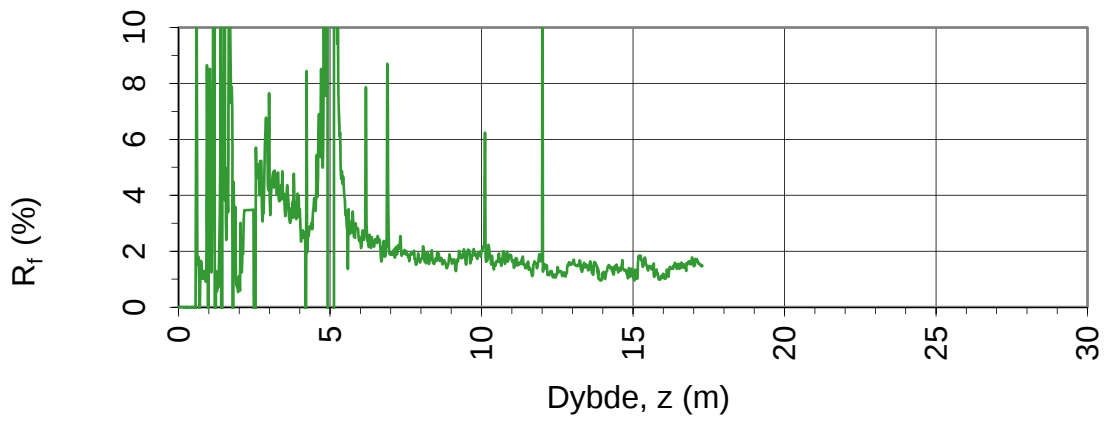
09.03.2016

Revisjon:

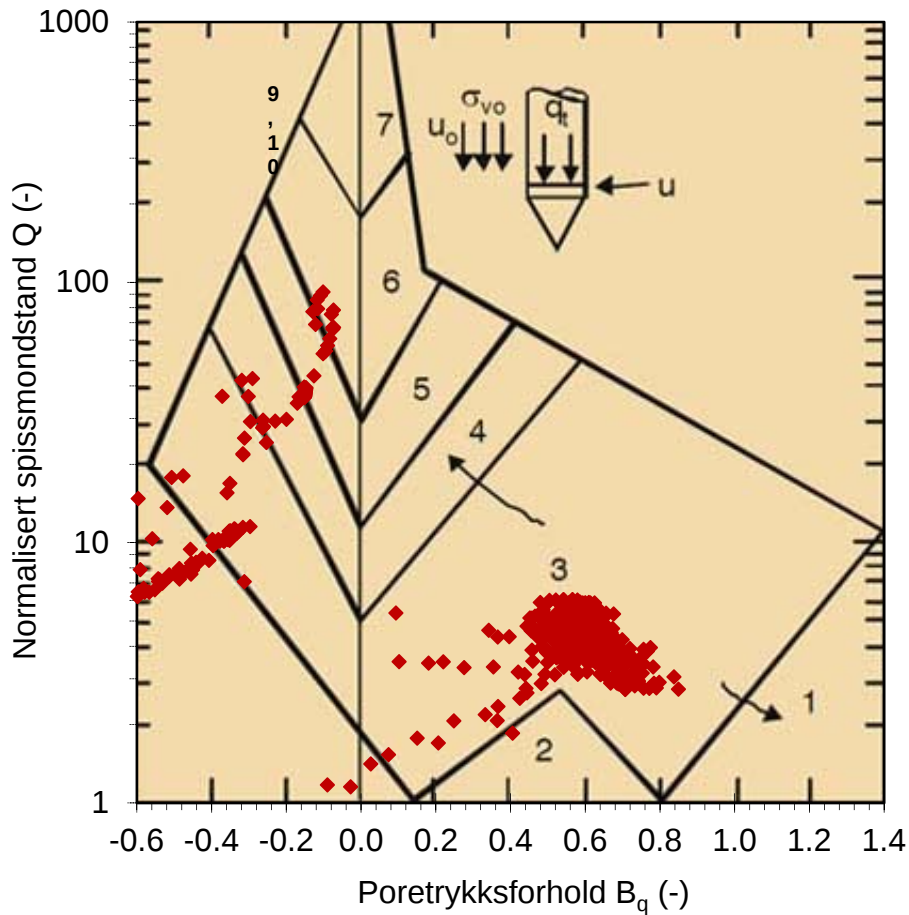
0



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v31_EXTRA_v5.07	
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/31	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-044.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



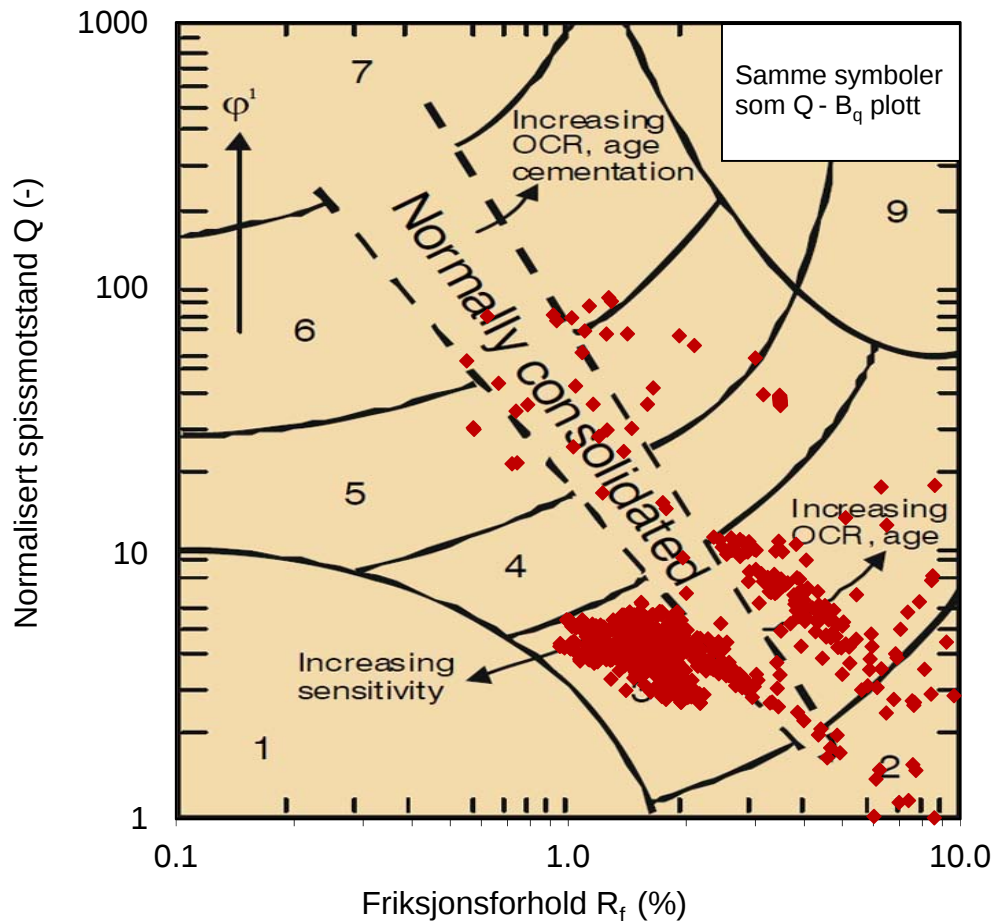
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v31_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstill N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/31	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-044.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v31_EXTRA_v5.07
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B _q .				Multiconsult
CPTU id.:	CPTU v/31	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-044.4	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0




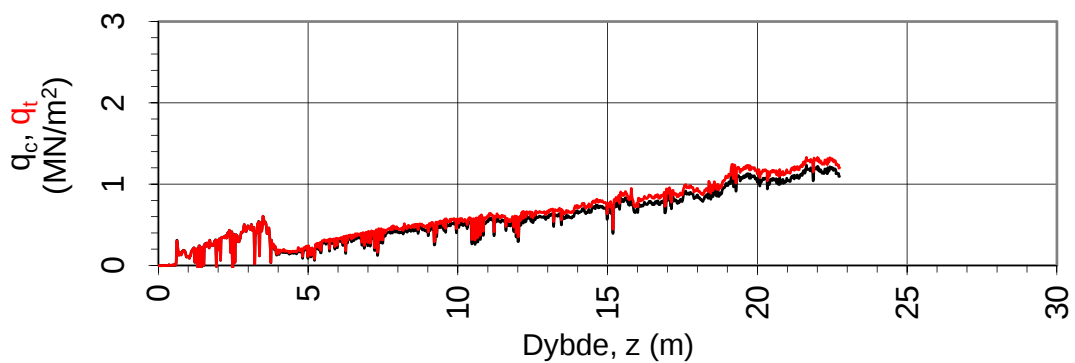
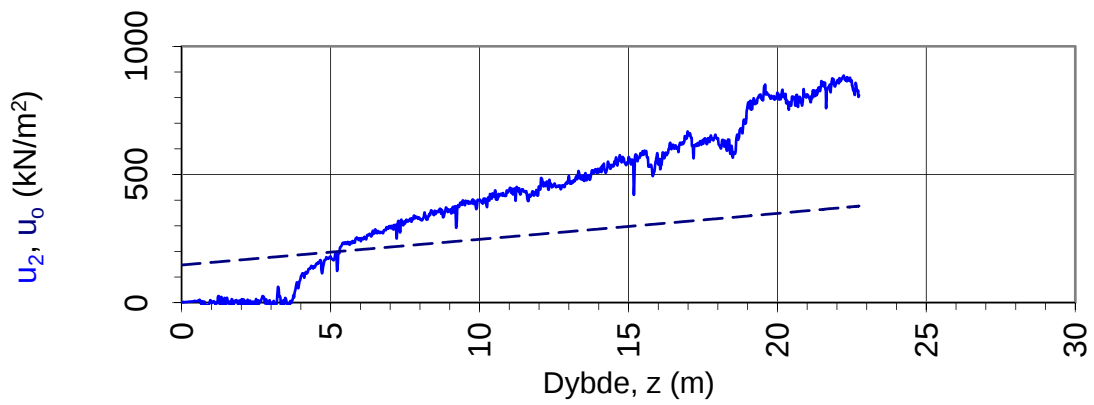
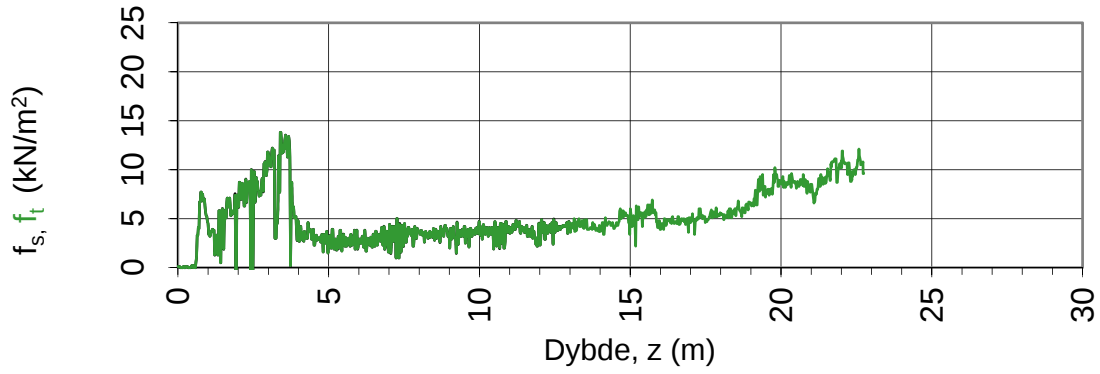
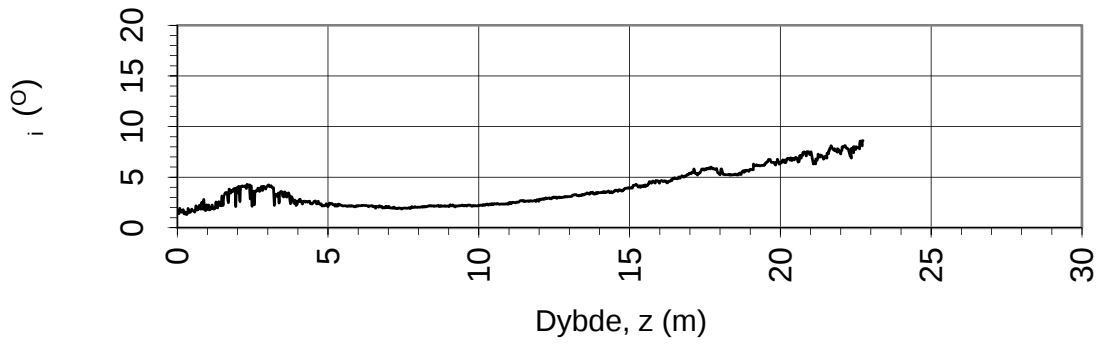
Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v31_EXTRA_v5.07	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R _f .					
CPTU id.:	CPTu v/31	Sonde:	4901	Multiconsult	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr		
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-044.5	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	4.0
Forankring:		Max. helning (°):	8.6
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	1.36	0.02	0.06
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.3548	129.700	400.100
Etter sondering (Windows):	-0.0048	0.700	0.100
Avvik (Windows) (kPa):	-4.8	0.7	0.1
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	6.64	0.73	0.18
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/35	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-045.0	Versjon: 09.03.2016



Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v35_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/35

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

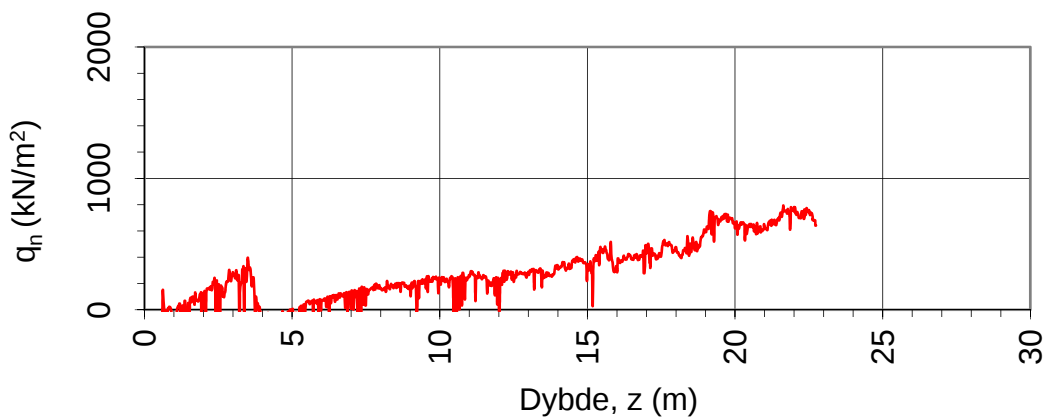
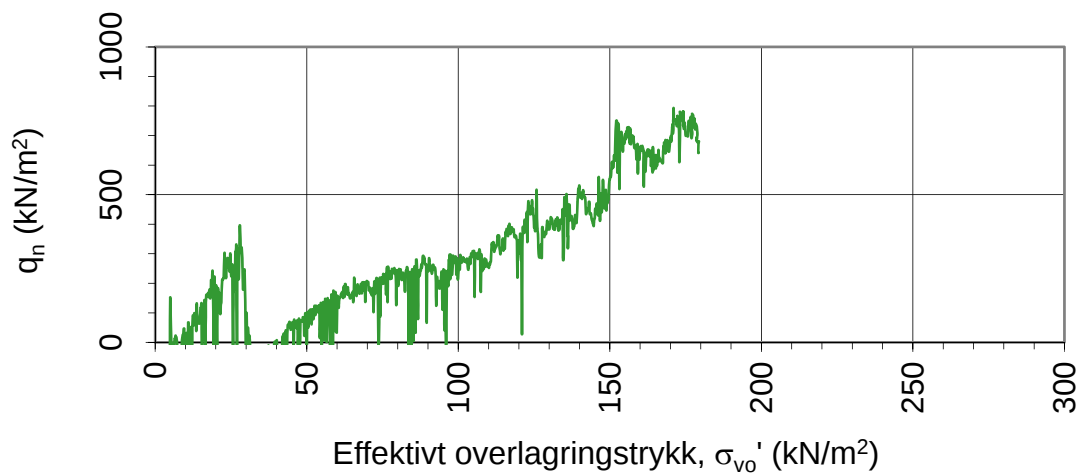
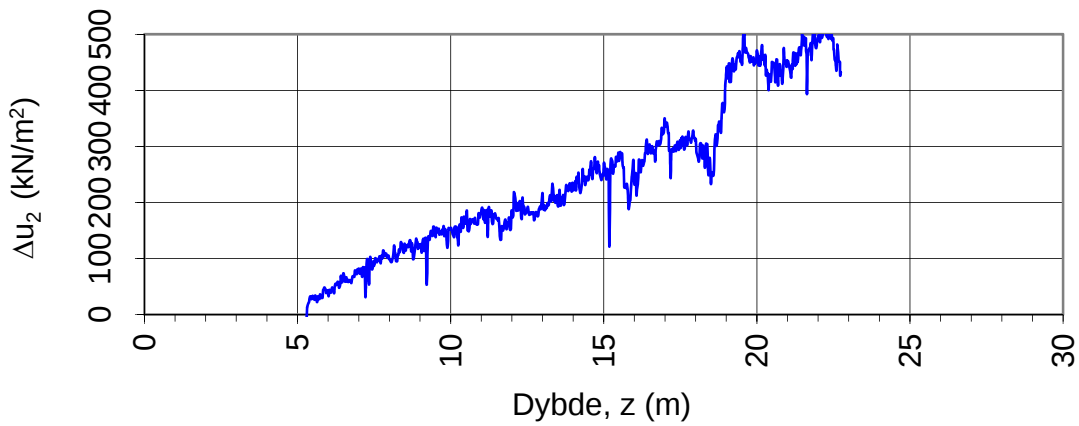
RIG-TEG-045.1

Versjon:

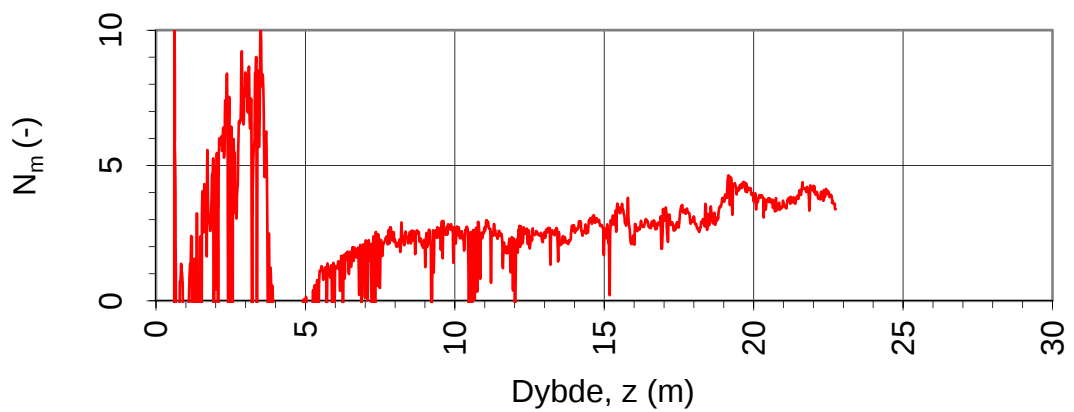
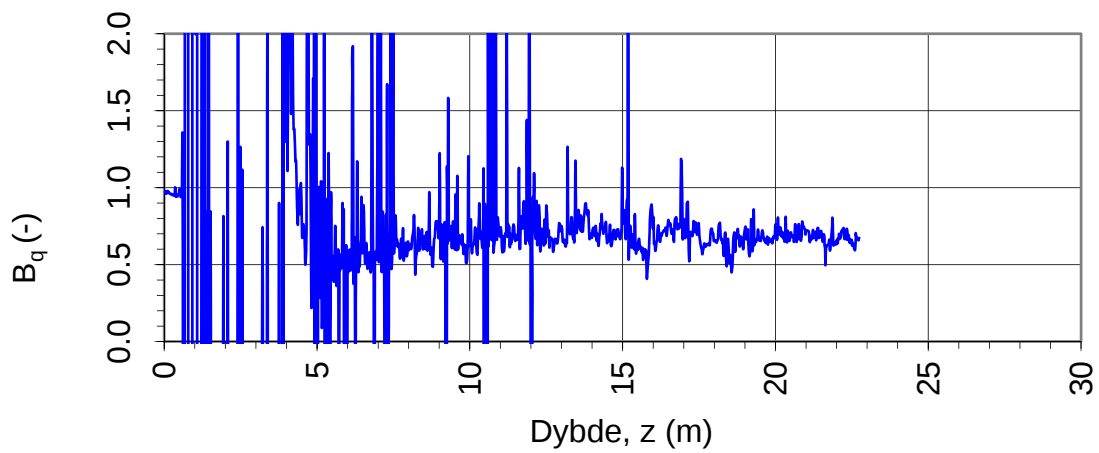
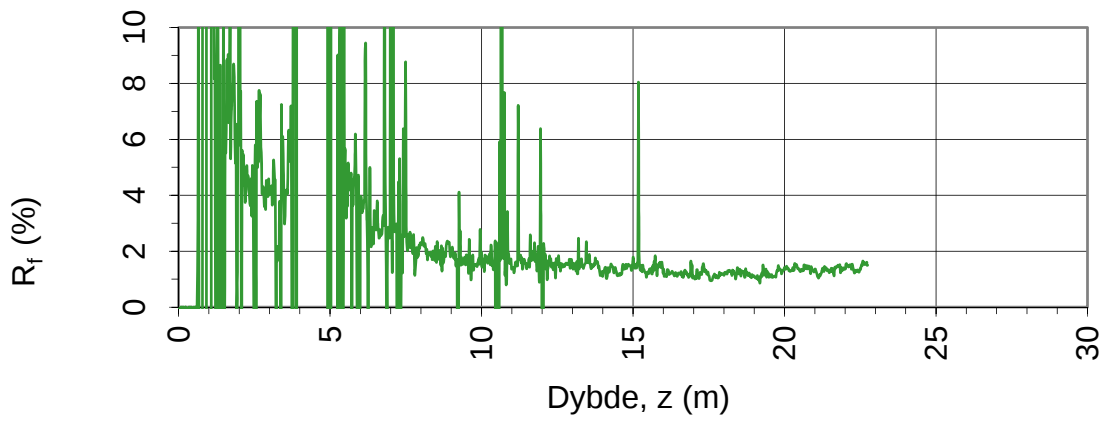
09.03.2016

Revisjon:

0

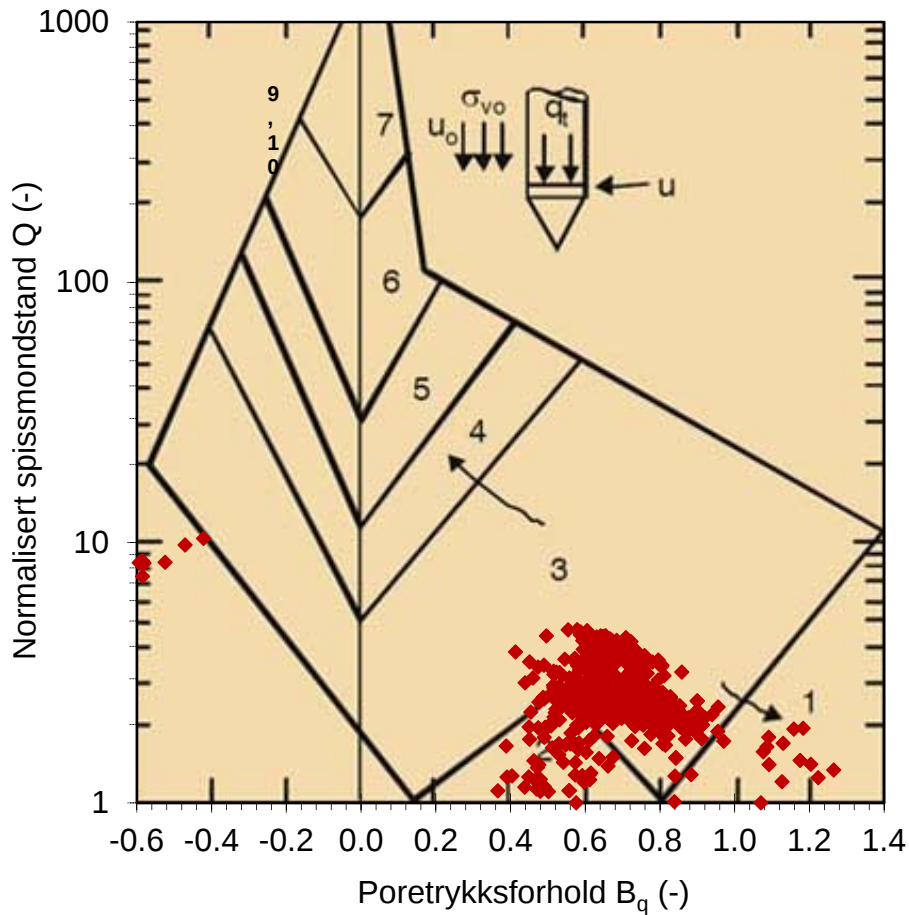


Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v35_EXTRA_v5.07	
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/35	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-045.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v35_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstill N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .					
CPTu id.:		CPTu v/35	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato:	10.03.2016	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
	Oppdrag nr.:	313640	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:
			jaa	tdr	jaa
			RIG-TEG-045.3	09.03.2016	0

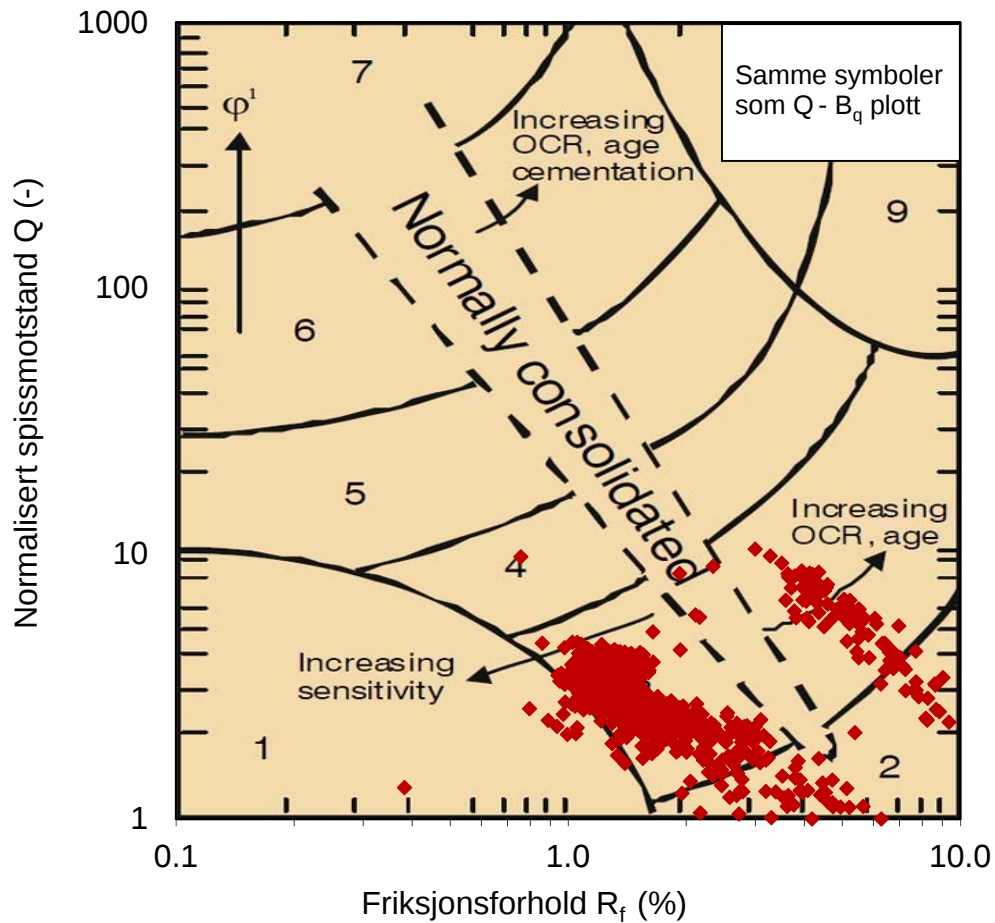
Multiconsult



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTU v35_EXTRA_v5.07
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B _q .				Multiconsult
CPTU id.:	CPTU v/35	Sonde:	4901	
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-045.4	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v35_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/35

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa


Oppdrag nr.:
313640

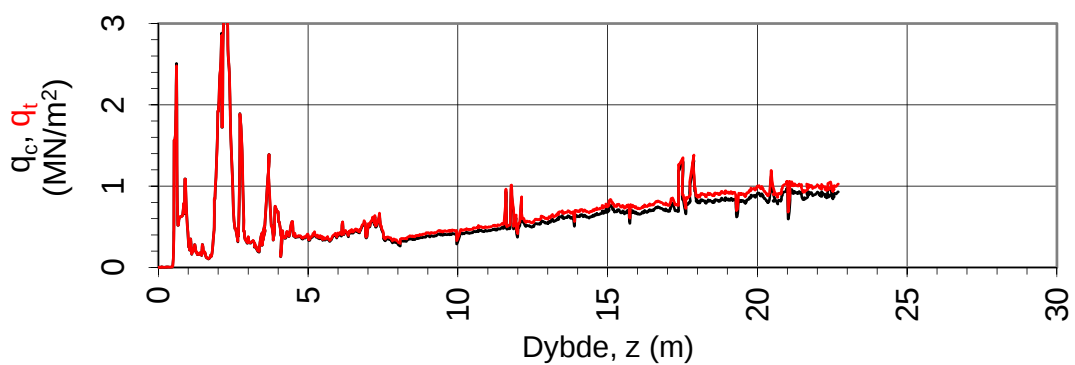
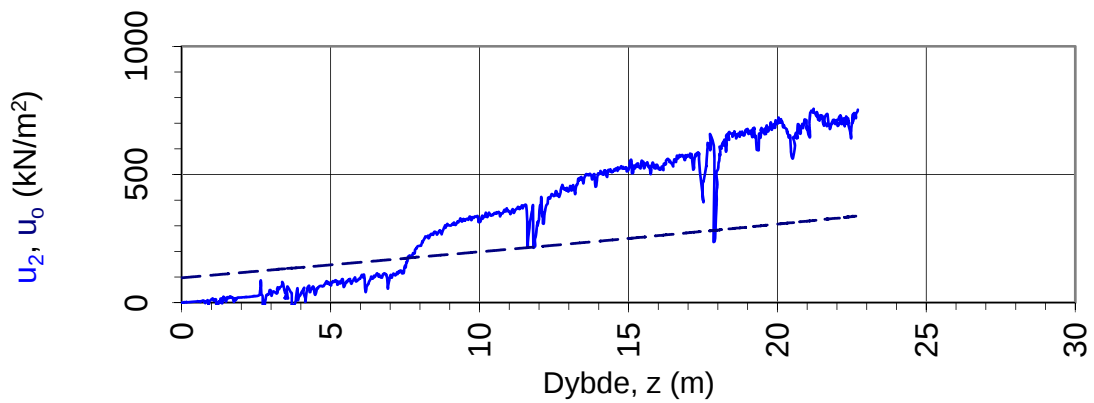
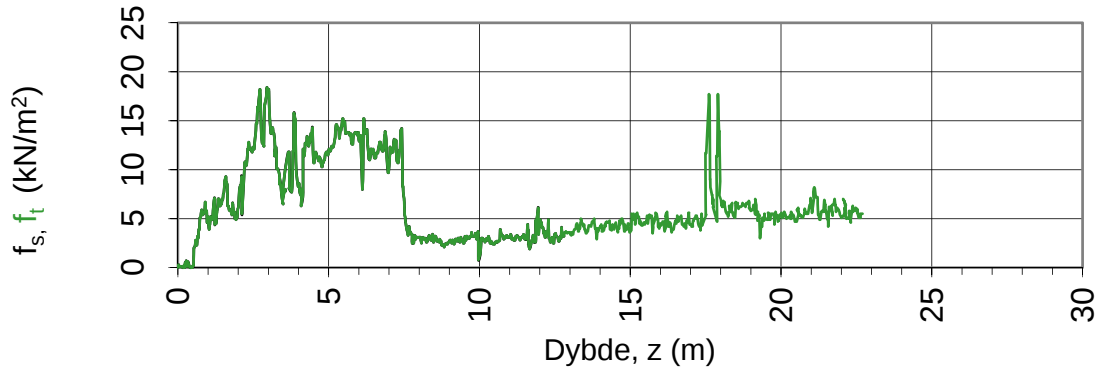
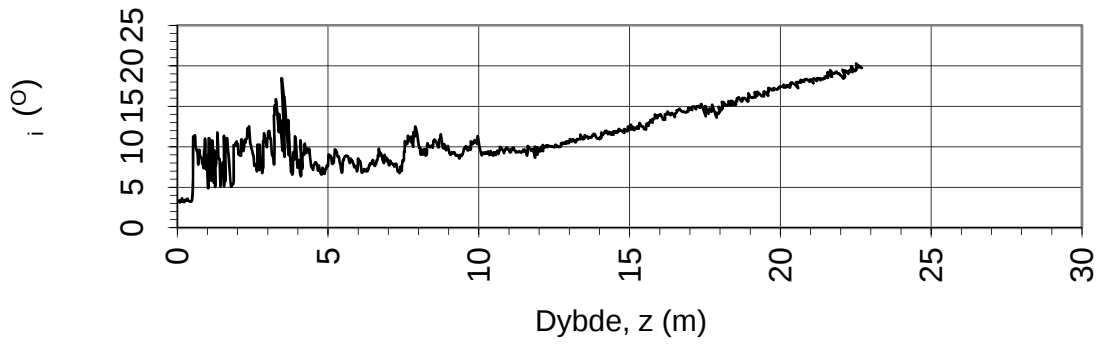
Tegning nr.:
RIG-TEG-045.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	4901	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	0.873	Arealforhold, b:	0.000
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 ¹² bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 ¹⁸ bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:	Frank Dyrkolbotn	Assistent:	Jan Petter Ågotnes
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	4.0
Forankring:		Max. helning (°):	20.3
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	1.36	0.02	0.06
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.2952	129.200	355.900
Etter sondering (Windows):	0.0349	-0.800	0.400
Avvik (Windows) (kPa):	34.9	-0.8	0.4
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, Δ_{TOT} (kPa)	36.74	0.83	0.48
Tillatt nøyaktighet A1, Δ_k (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, Δ_k (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, Δ_k (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	2	1	1
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		
CPTU id.:	CPTu v/39	Sonde:	4901
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-046.0	Versjon: 09.03.2016



Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v39_EXTRA_v5.07

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/39

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:

10.03.2016

Tegnet:

jaa

Kontrollert:

tdr

Godkjent:

jaa

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

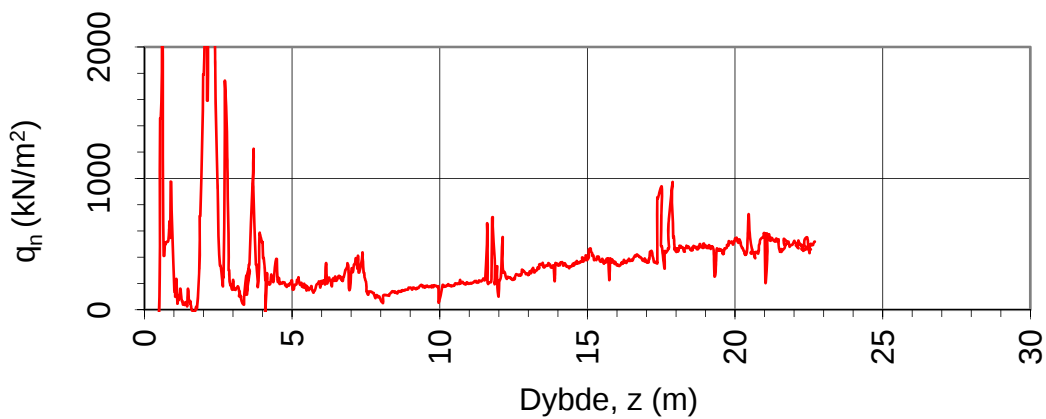
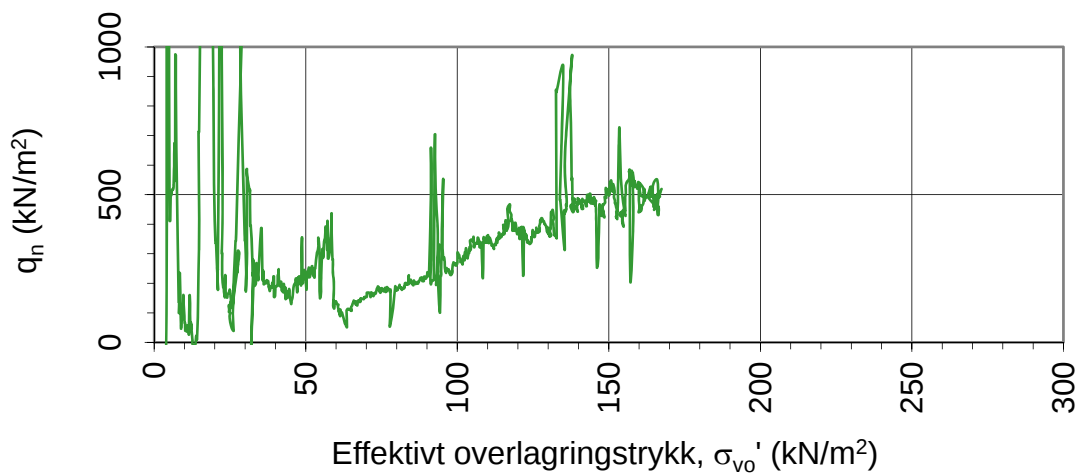
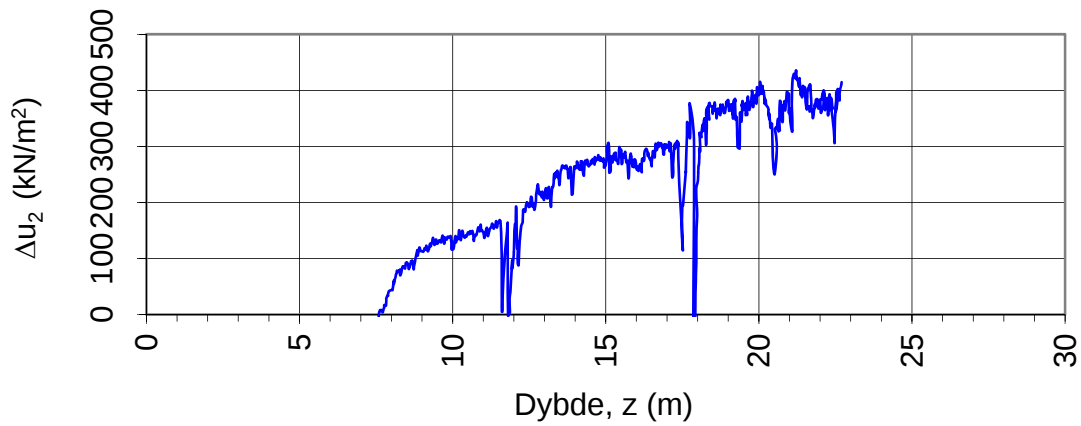
RIG-TEG-046.1

Versjon:

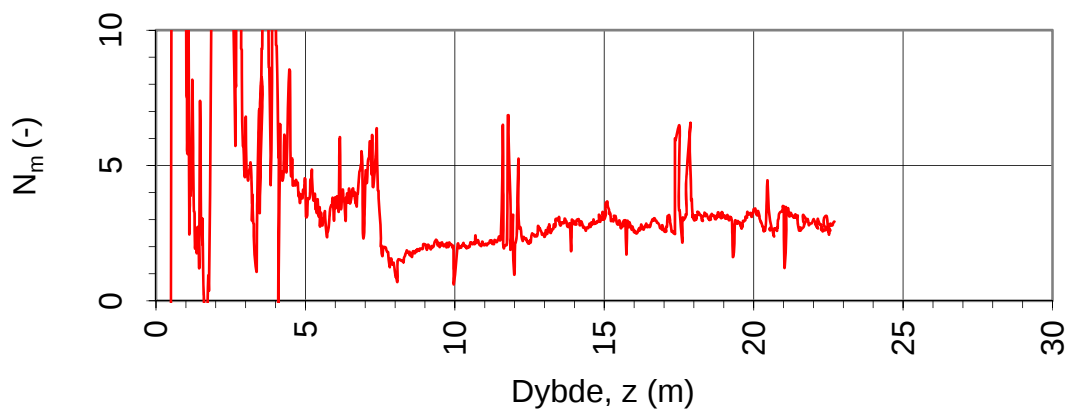
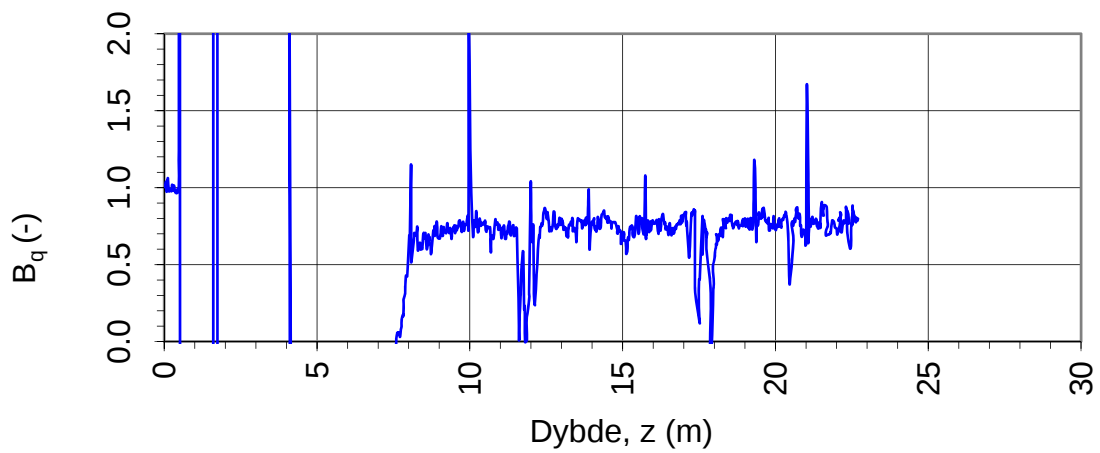
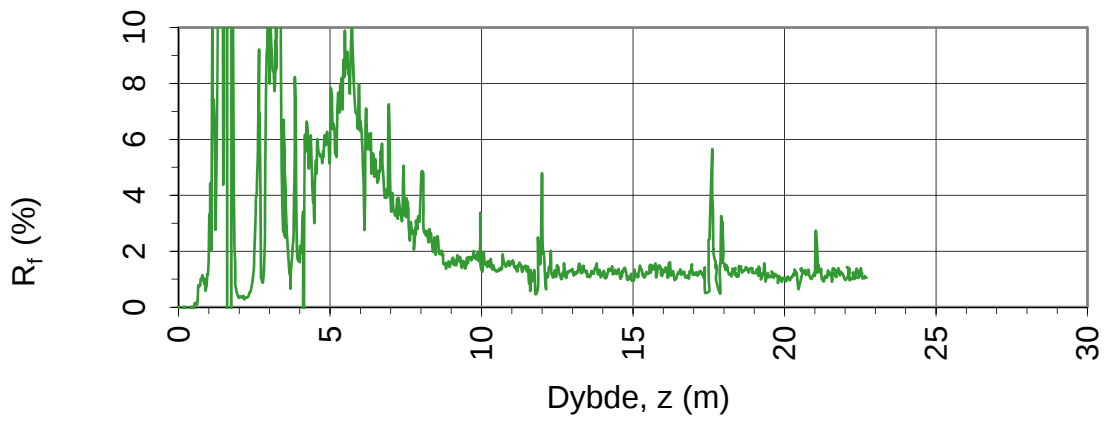
09.03.2016

Revisjon:

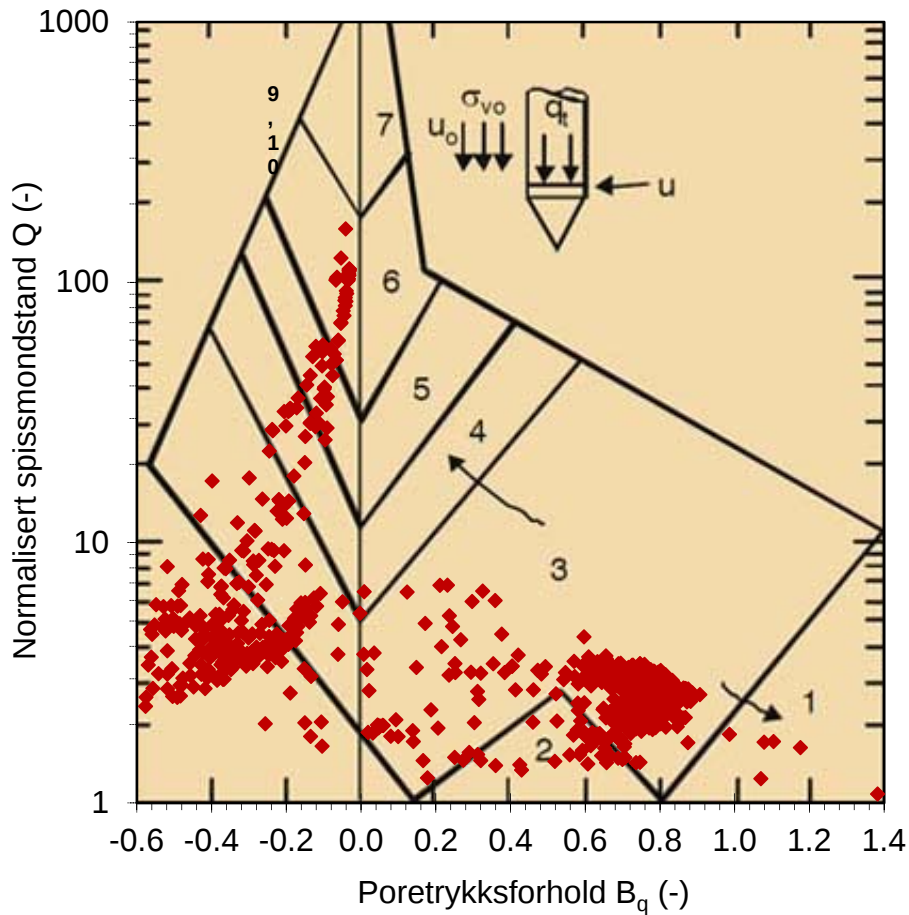
0



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v39_EXTRA_v5.07	
Netto spissmotstand q_n og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult	
CPTu id.:	CPTu v/39	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-046.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF		Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand		Tegningens filnavn: CPTu v39_EXTRA_v5.07	
Spissmotstandstill N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .					
CPTu id.:	CPTu v/39	Sonde:	4901		
MULTICONSULT AS	Dato: 10.03.2016	Tegnet: jaa	Kontrollert: tdr	Godkjent: jaa	
	Oppdrag nr.: 313640	Tegning nr.: RIG-TEG-046.3	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v39_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/39

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

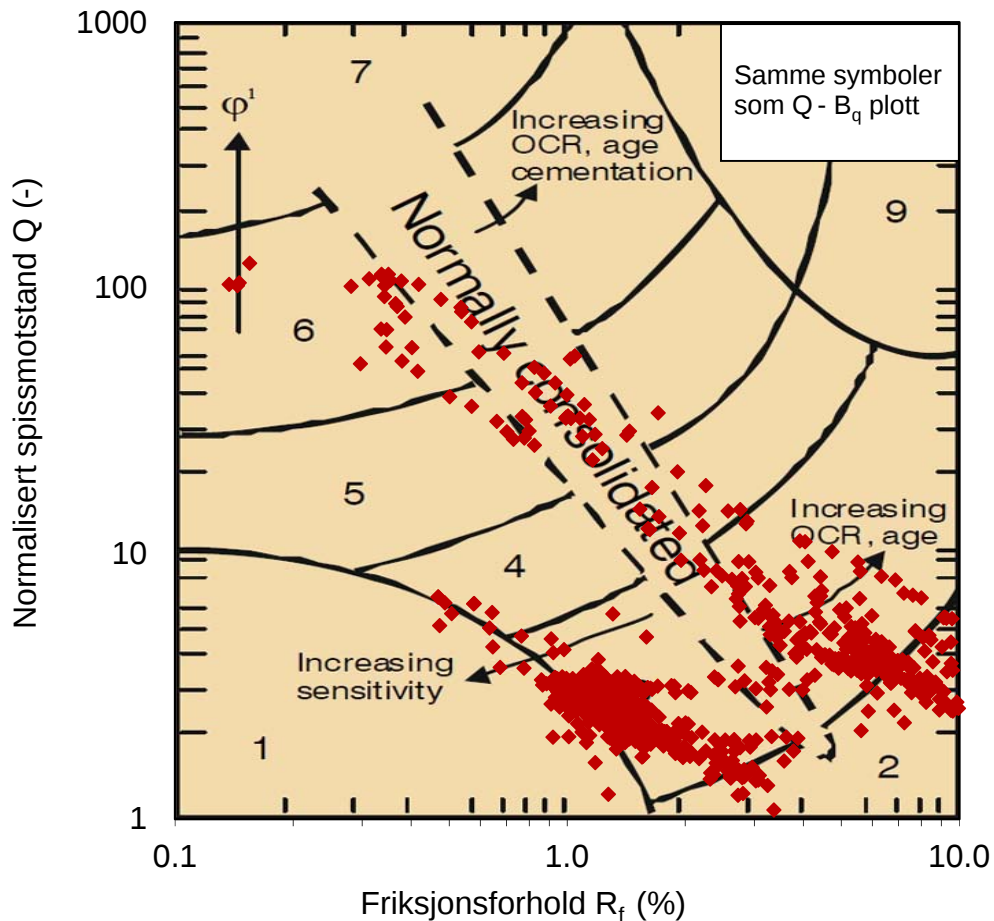
Godkjent:
jaa

Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
RIG-TEG-046.4

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver:

Kristiansand Havn KF

Oppdrag:

Fergeterminalen Kristiansand

Tegningens filnavn:

CPTU v39_EXTRA_v5.07

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og R_f .

Multiconsult

CPTU id.:

CPTu v/39

Sonde:

4901

MULTICONSULT AS

Dato:
10.03.2016

Tegnet:
jaa

Kontrollert:
tdr

Godkjent:
jaa

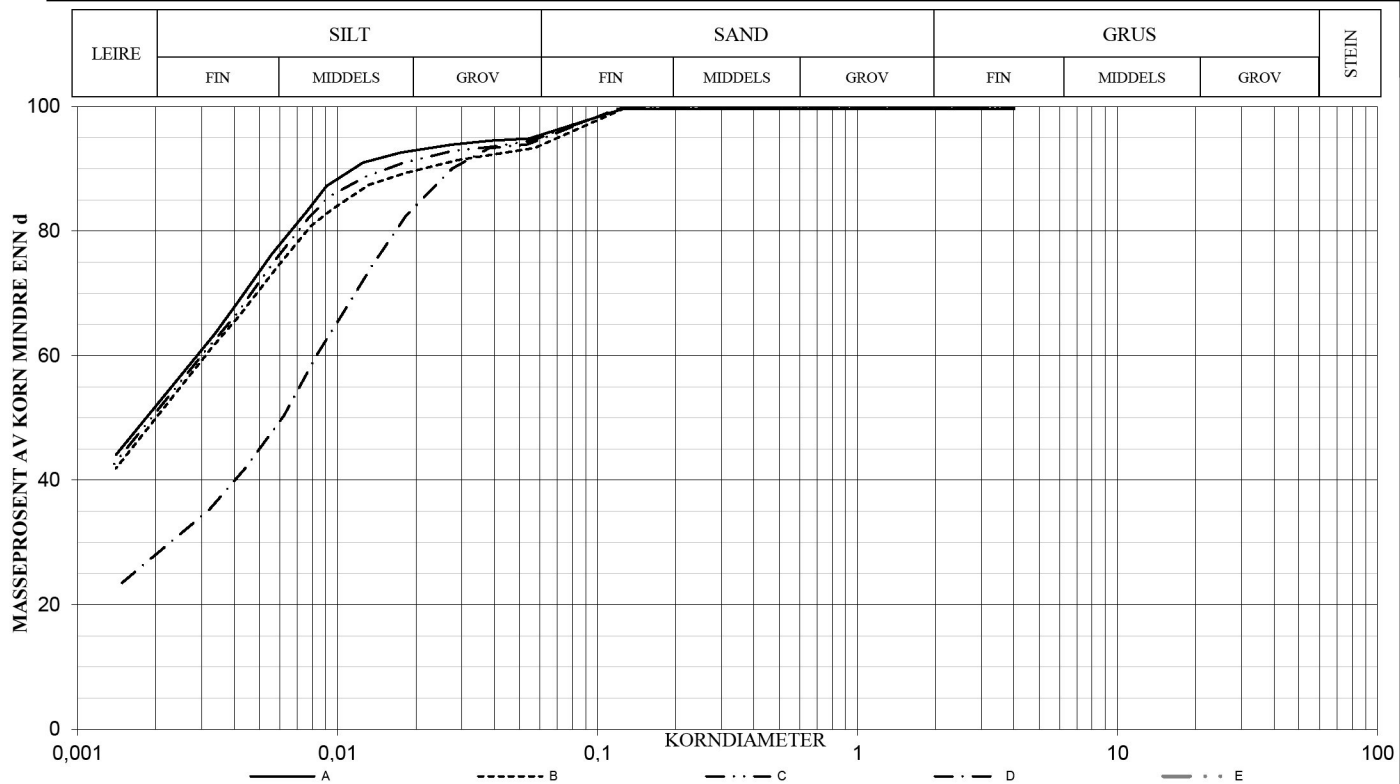
Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
RIG-TEG-046.5

Versjon:
09.03.2016

Revisjon:
0

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/2	14,5-15,5	LEIRE				X
B	PR.v/2	19,5-20,5	LEIRE				X
C	PR.v/2	24,5-25,5	LEIRE				X
D	PR.v/2	29,5-30,5	LEIRE, siltig				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 = Torr sikt
 VS = Våt sikt
 HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su kN/m ²	Su r kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A												0,0020	0,0030
B												0,0022	0,0032
C												0,0021	0,0030
D											0,002	0,006	0,008
E													

KORNGRADERING

KRISTIANSAND HAVN KF
 Fergeterminalen Kristiansand

Konstr./Tegnet
 RHS

Kontrollert
 GUOO

Godkjent
 JAA

Dato
 02.03.16

Multiconsult
 www.multiconsult.no

OPPDRAK NR.

313640

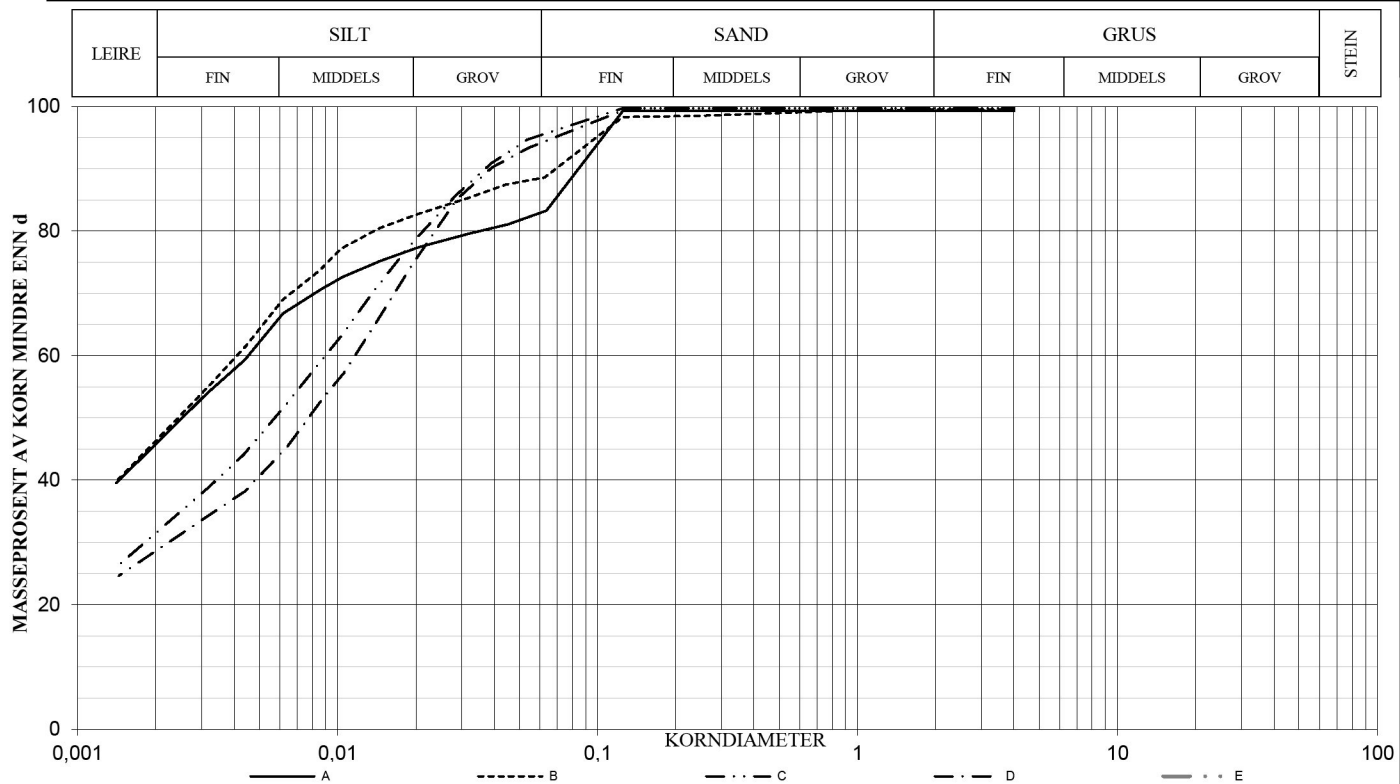
TEGN.NR.

60

REV.

00

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/35	4,0-5,0	LEIRE			X	
B	PR.v/35	8,0-9,0	LEIRE		X	X	
C	PR.v/35	12,0-13,0	LEIRE			X	
D	PR.v/35	16,0-17,0	LEIRE, siltig			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 = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su kN/m ²	Su r kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Og1 %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
					Wf	Wp							
A												0,0027	0,0046
B												0,0026	0,0041
C										0,002	0,0058	0,0090	
D										0,002	0,008	0,012	
E													

KORNGRADERING

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Konstr./Tegnet
RHS

Kontrollert
GUOO

Godkjent
JAA

Dato
02.03.16

Multiconsult
www.multiconsult.no

OPPDRAK NR.

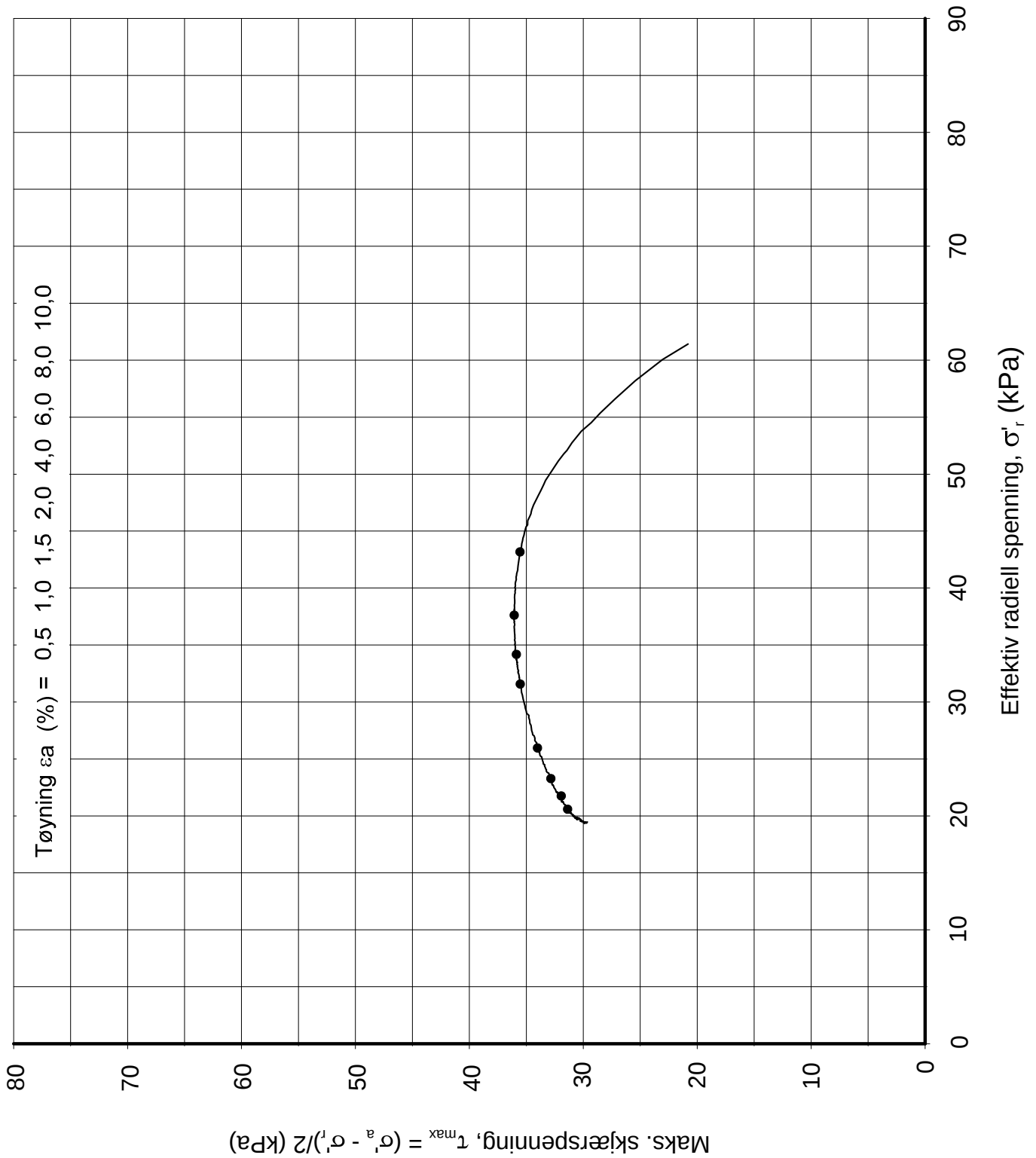
313640

TEGN.NR.

61

REV.

00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,0 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 50,6 \%$	$\sigma'_{vo} = 104,0 \text{ kPa}$
Dybde: 14,95 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 5,86 \%$	$w_f = - \%$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,102$	$w_p = - \%$
		Tan. $\phi_f = -$
		Attraksjon = - kPa
		$\sigma'_{ac} = 103 \text{ kPa}$
		$\sigma'_{rc} = 62,1 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
23.02.2016

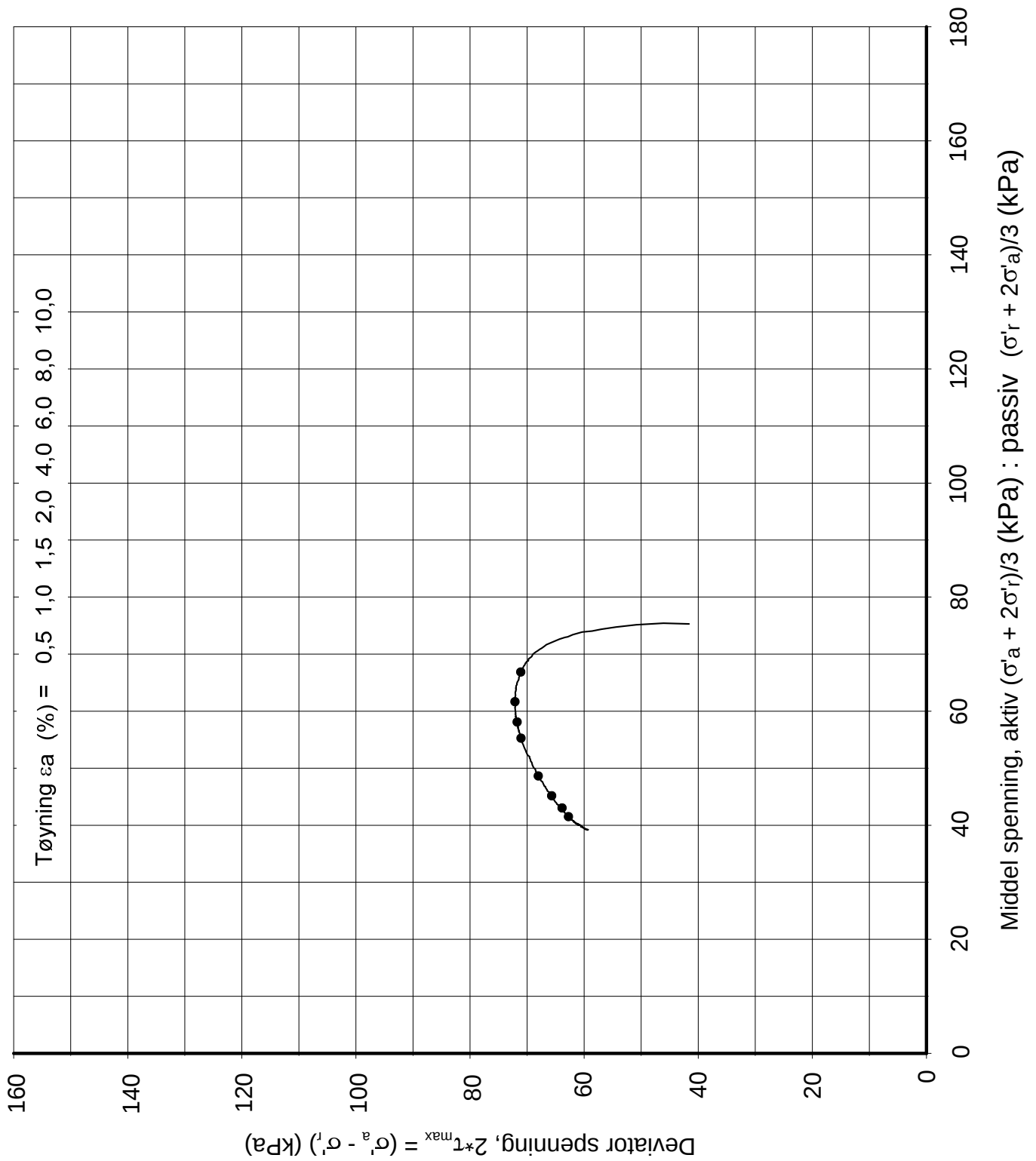
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
UT
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
75.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,0 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 50,6 \%$	$\sigma'_{vo} = 104,0 \text{ kPa}$
Dybde: 14,95 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 103 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 62,1 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 5,86 \%$	Tan. $\phi_f = -$	
$\Delta e/e_0 (-) = 0,102$	Attraksjon = - kPa	

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
23.02.2016

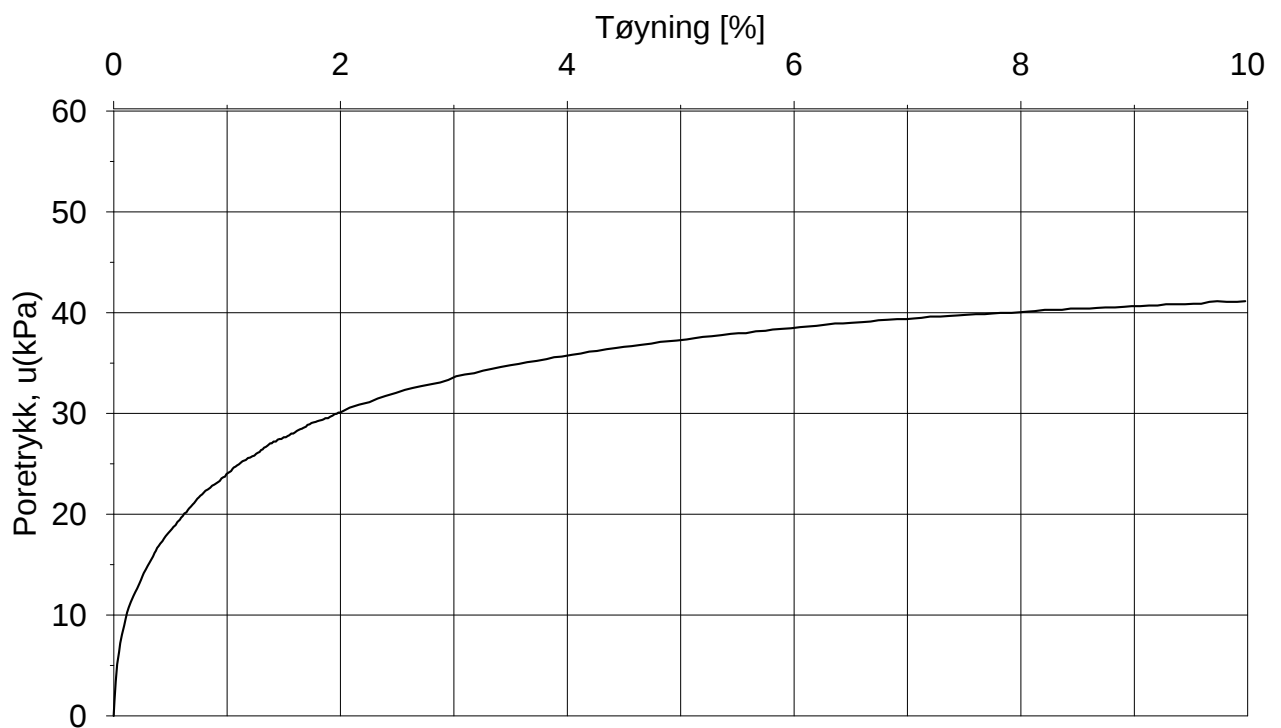
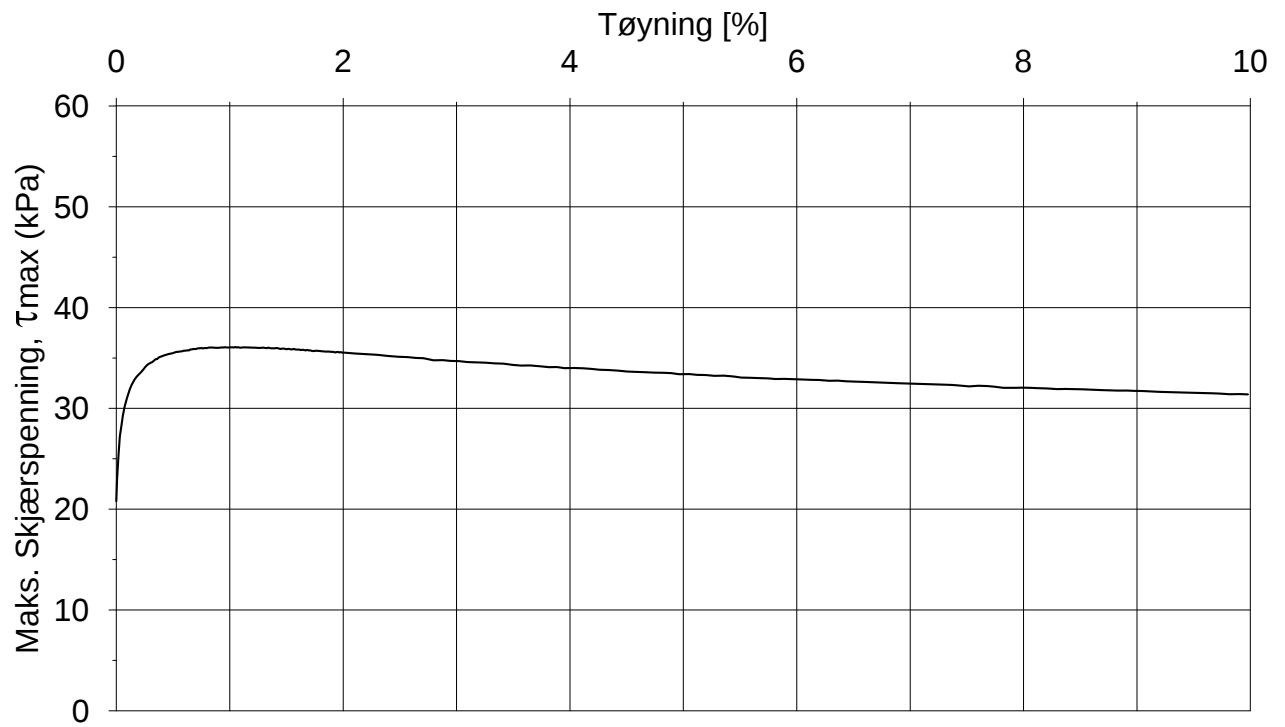
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
UT
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
75.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,0 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 50,6 \%$	$\sigma'_{vo} = 104,0 \text{ kPa}$
Dybde: 14,95 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 5,86 \%$	$\sigma'_{ac} = 103 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,102$	$\sigma'_{rc} = 62,1 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
23.02.2016

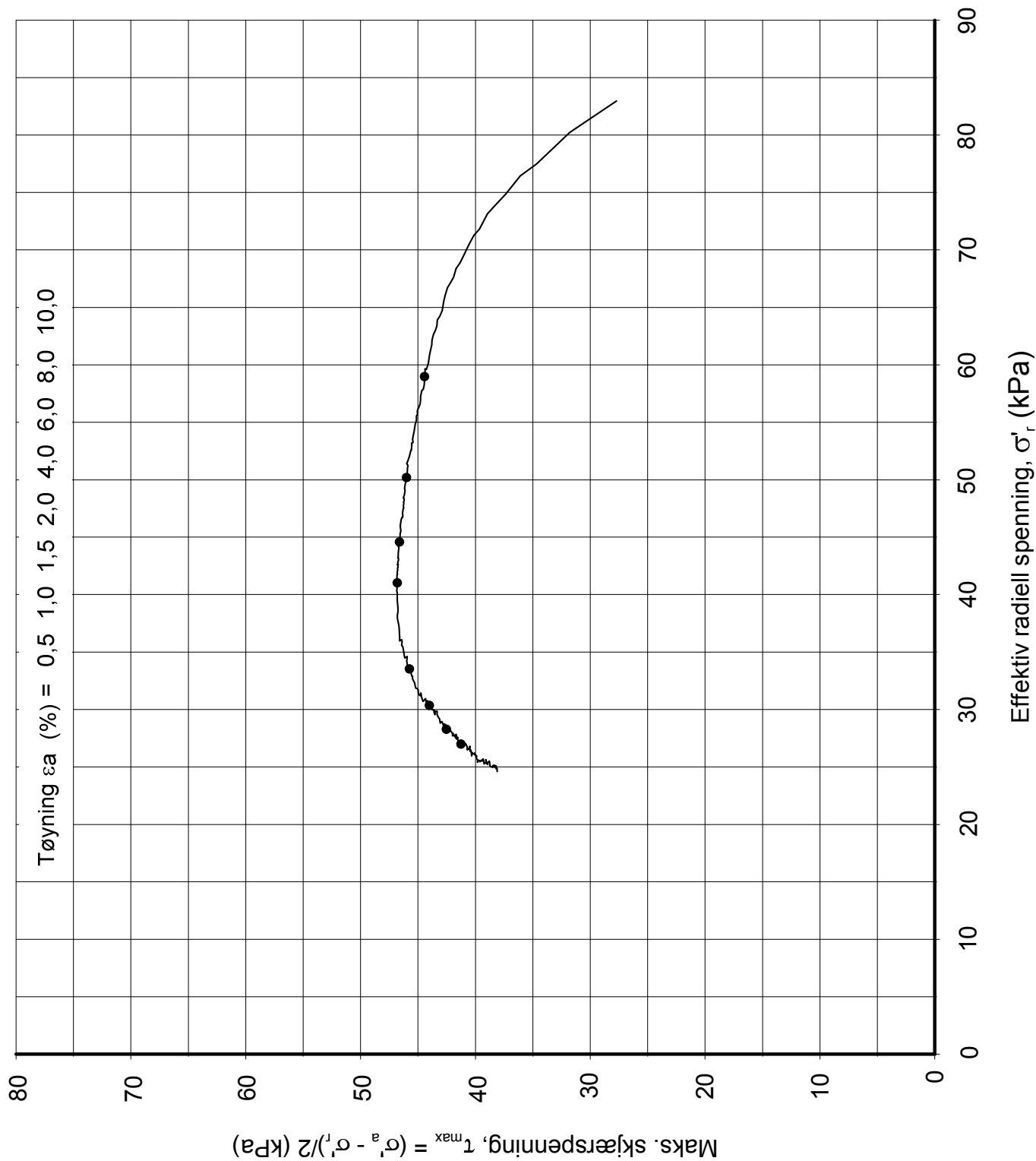
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
UT
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
75.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 46,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 138,0 \text{ kPa}$
Dybde: 19,85 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,14 \%$	$\sigma'_{ac} = 132,7 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,110$	$w_p = - \%$
	$w_f = - \%$	Tan. $\phi_f = -$
	$w_p = - \%$	Attraksjon = - kPa
		$\sigma'_{rc} = 80,6 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
26.02.2016

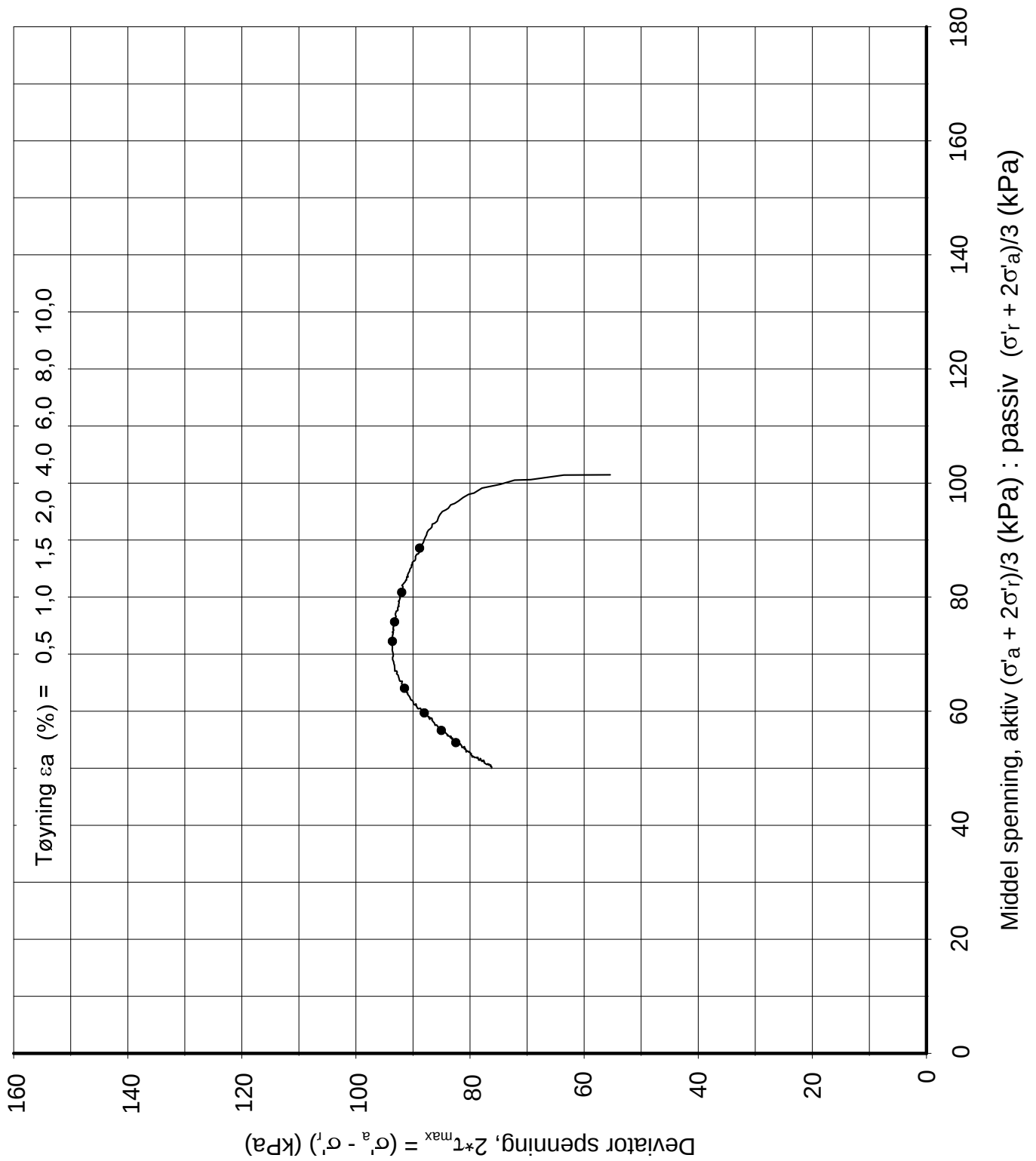
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
76.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 46,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 138,0 \text{ kPa}$
Dybde: 19,85 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 132,7 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	Attraksjon = - kPa
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,14 \%$		$\sigma'_{rc} = 80,6 \text{ kPa}$
$\Delta e/e_0 (-) = 0,110$		

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
26.02.2016

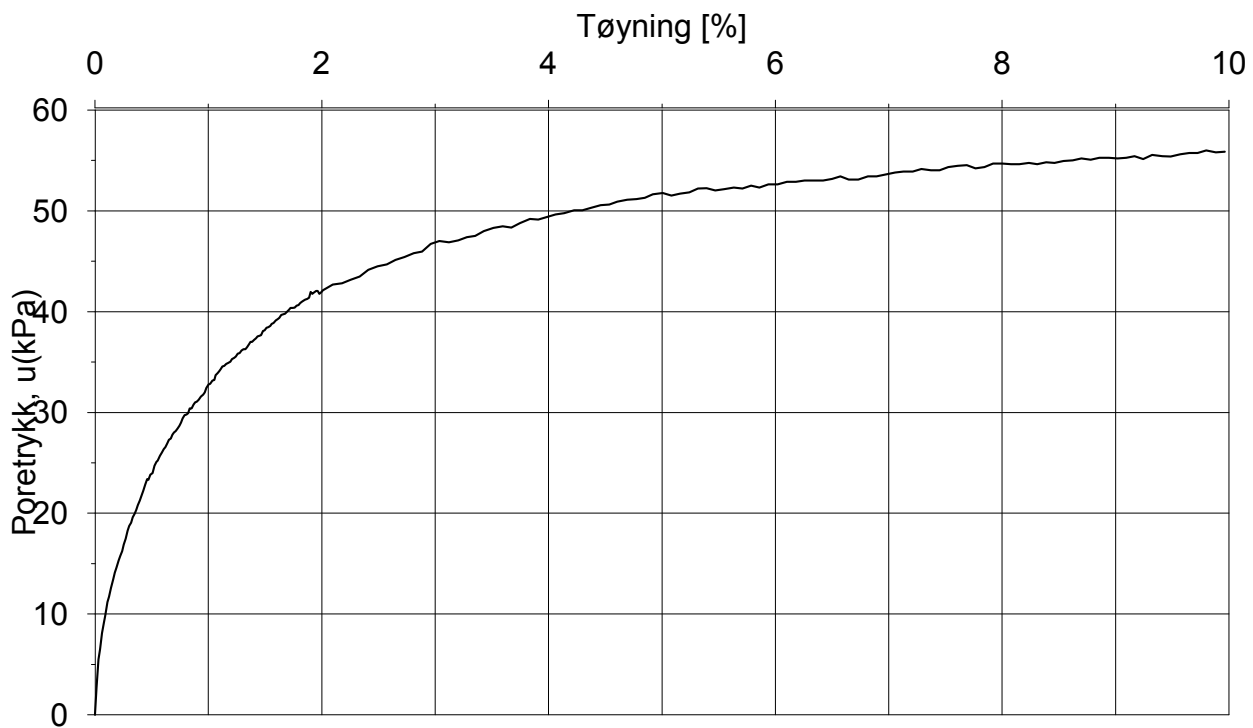
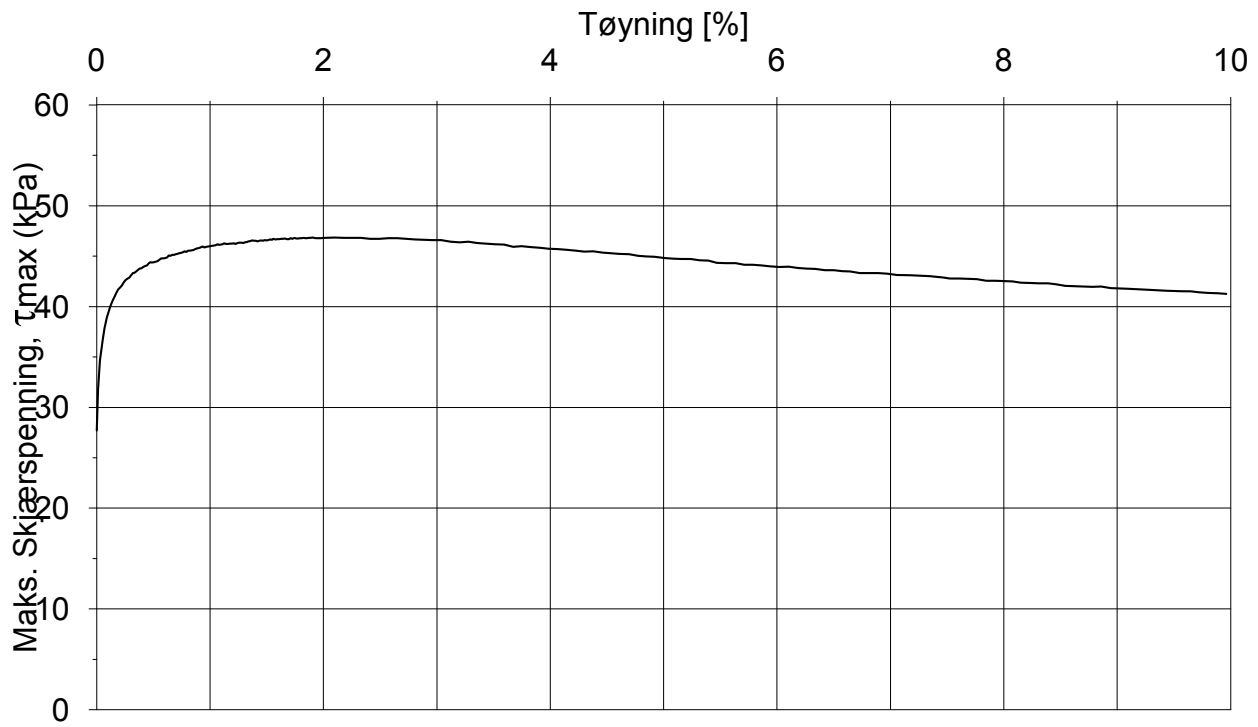
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
76.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 46,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 138,0 \text{ kPa}$
Dybde: 19,85 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,14 \%$	$\sigma'_{ac} = 132,7 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,110$	$\sigma'_{rc} = 80,6 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
26.02.2016

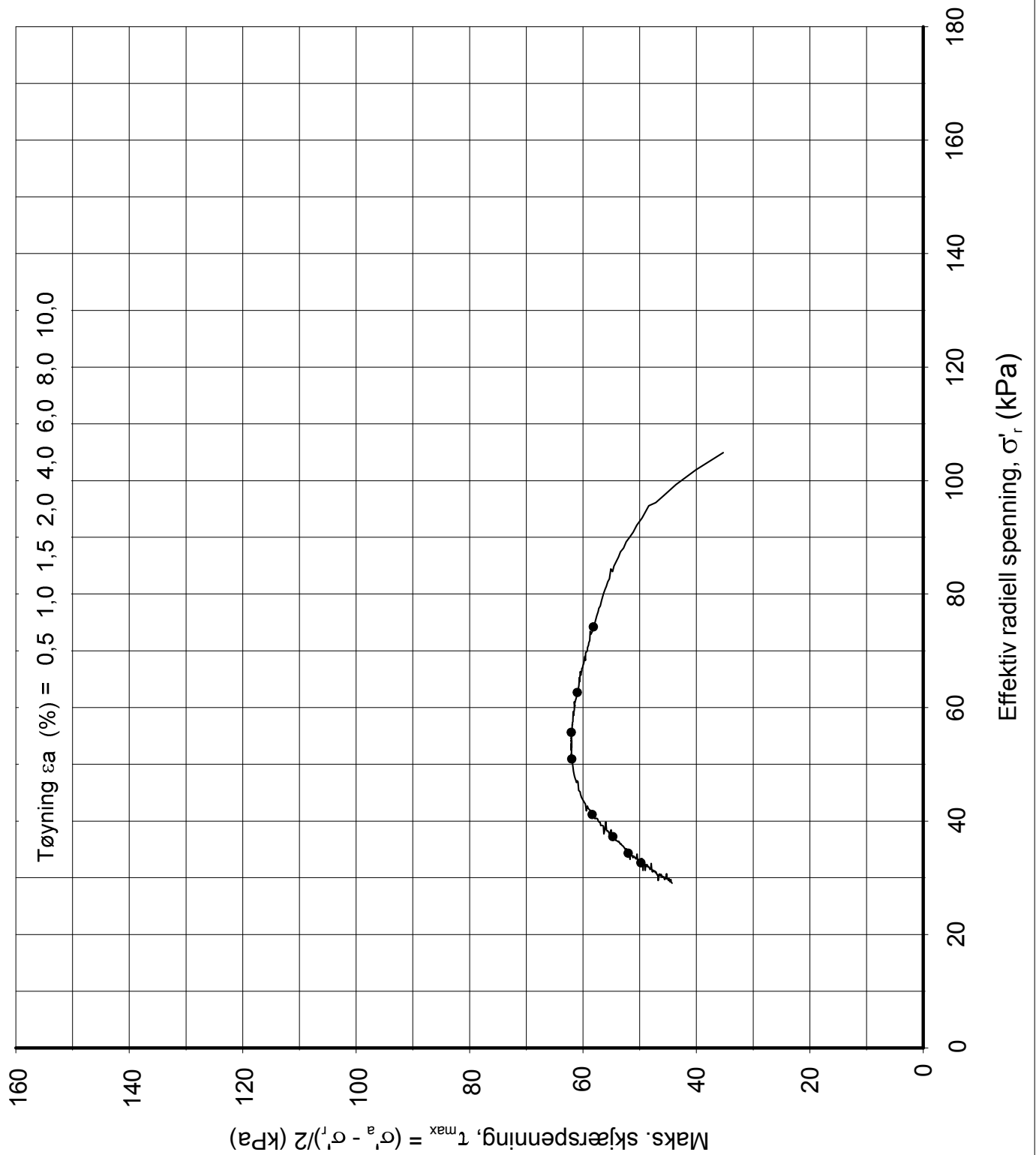
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
76.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

γ _i = 17,6 kN/m ³	w _i = 49,3 %	σ'_{vo} = 176,0 kPa
Dybde: 24,95 m	w _f = - %	Tan. φ _f = -
Gvs. = - m	w _p = - %	Attraksjon = - kPa
ε _{vol} = ΔV/V = 5,72 %		σ'_{ac} = 174,2 kPa
Δe/e ₀ (-) = 0,103		σ'_{rc} = 104,2 kPa

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

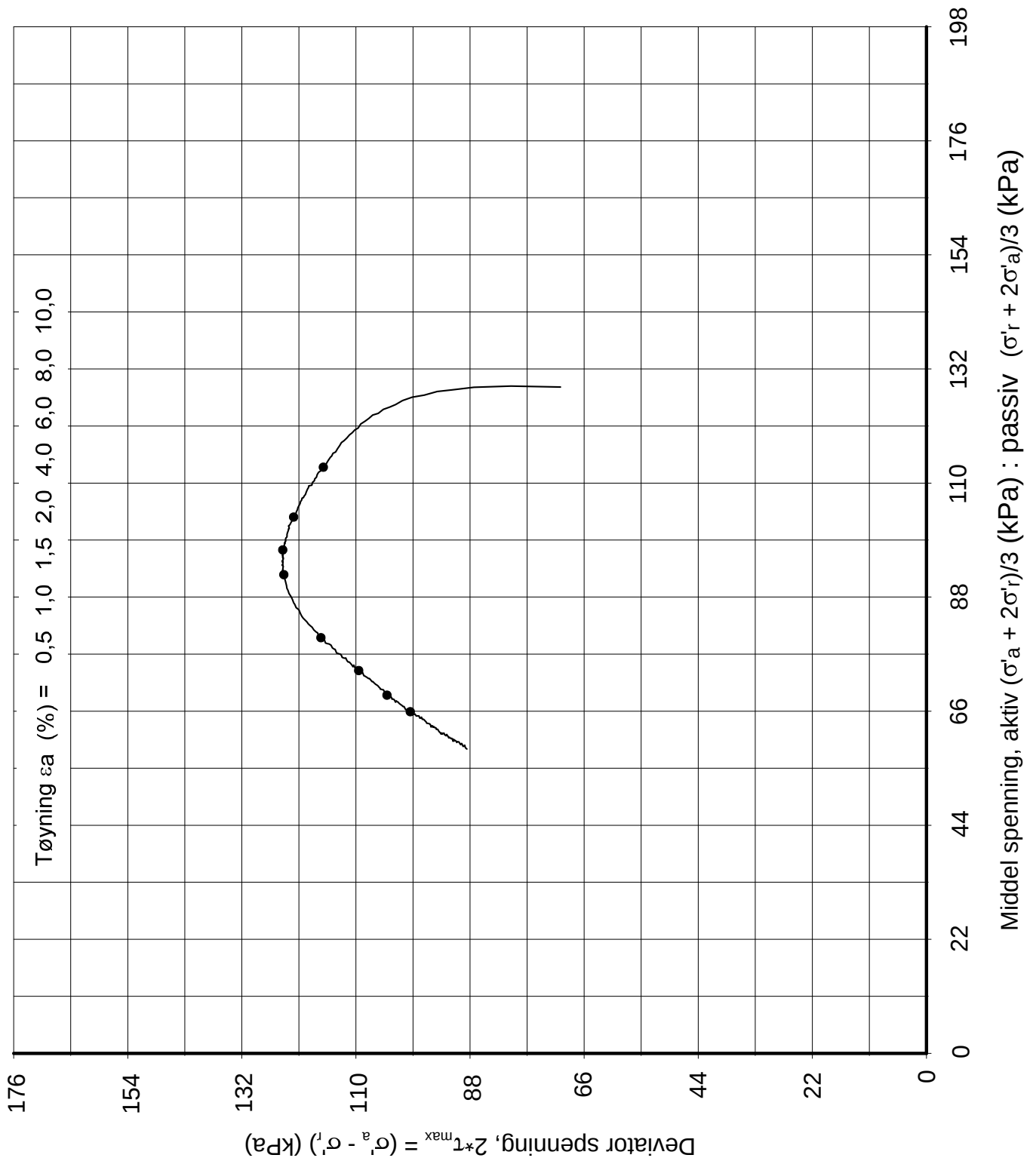
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
77.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 49,3 \%$	$\sigma'_{vo} = 176,0 \text{ kPa}$
Dybde: 24,95 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 174,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 104,2 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 5,72 \%$		
$\Delta e/e_0(-) = 0,103$		
	Tan. $\phi_f = -$	
	Attraksjon = - kPa	

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato: 02.03.2016

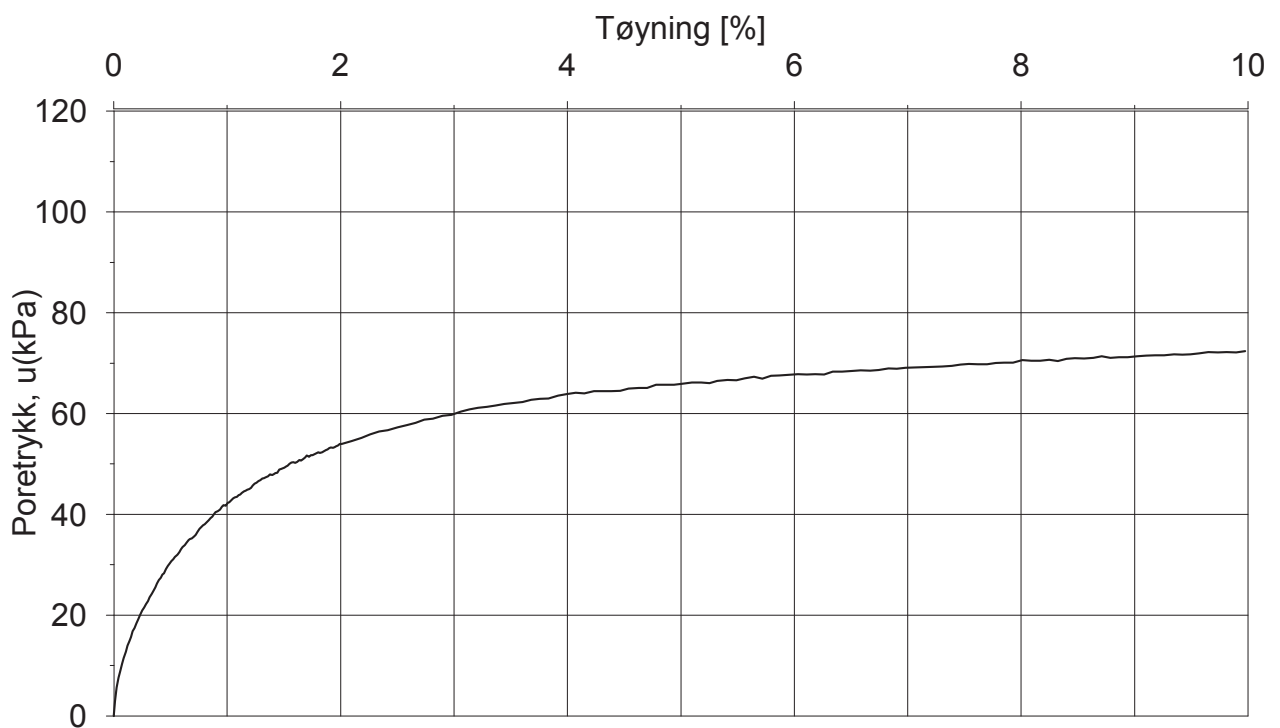
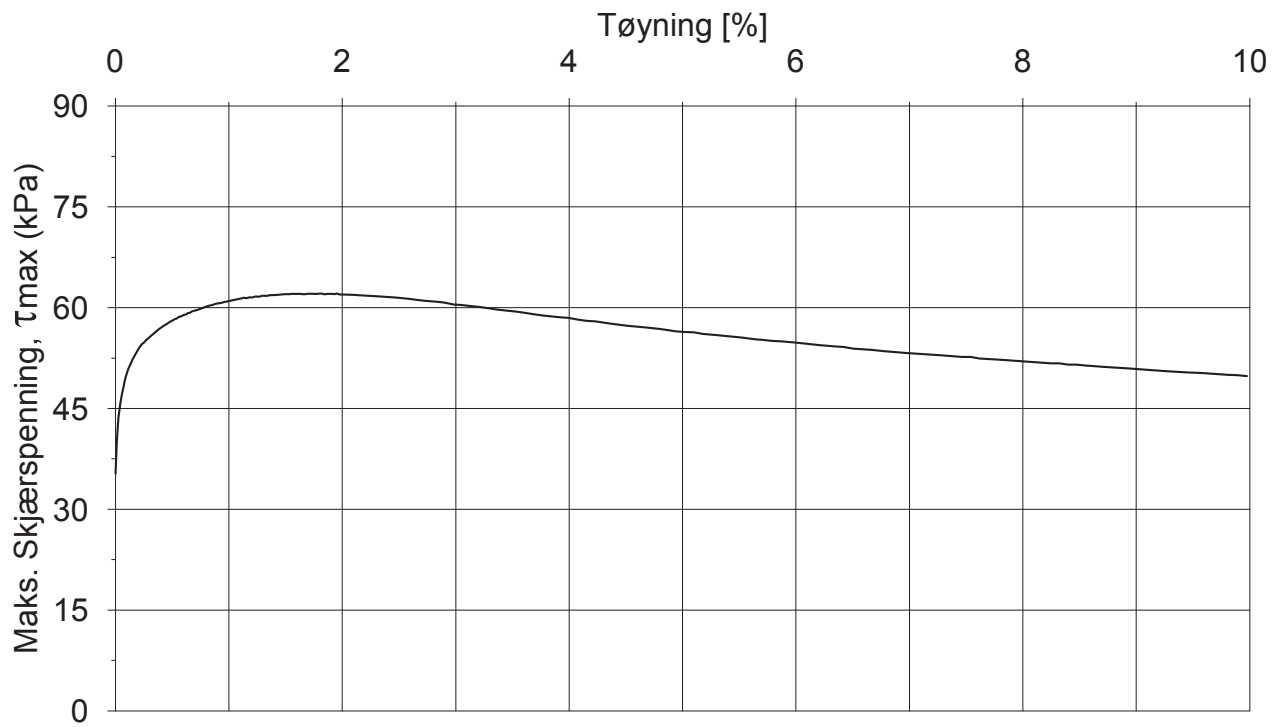
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert: GUOO
Tegning nr.: 79.2

Godkjent: JAA
Rev nr. 00



Forsøksdata

	$\gamma_i = 17,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 49,3 \%$	$\sigma'_{vo} = 176,0 \text{ kPa}$
Dybde: 24,95 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 5,72 \%$	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 174,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,103$	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 104,2 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v 2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

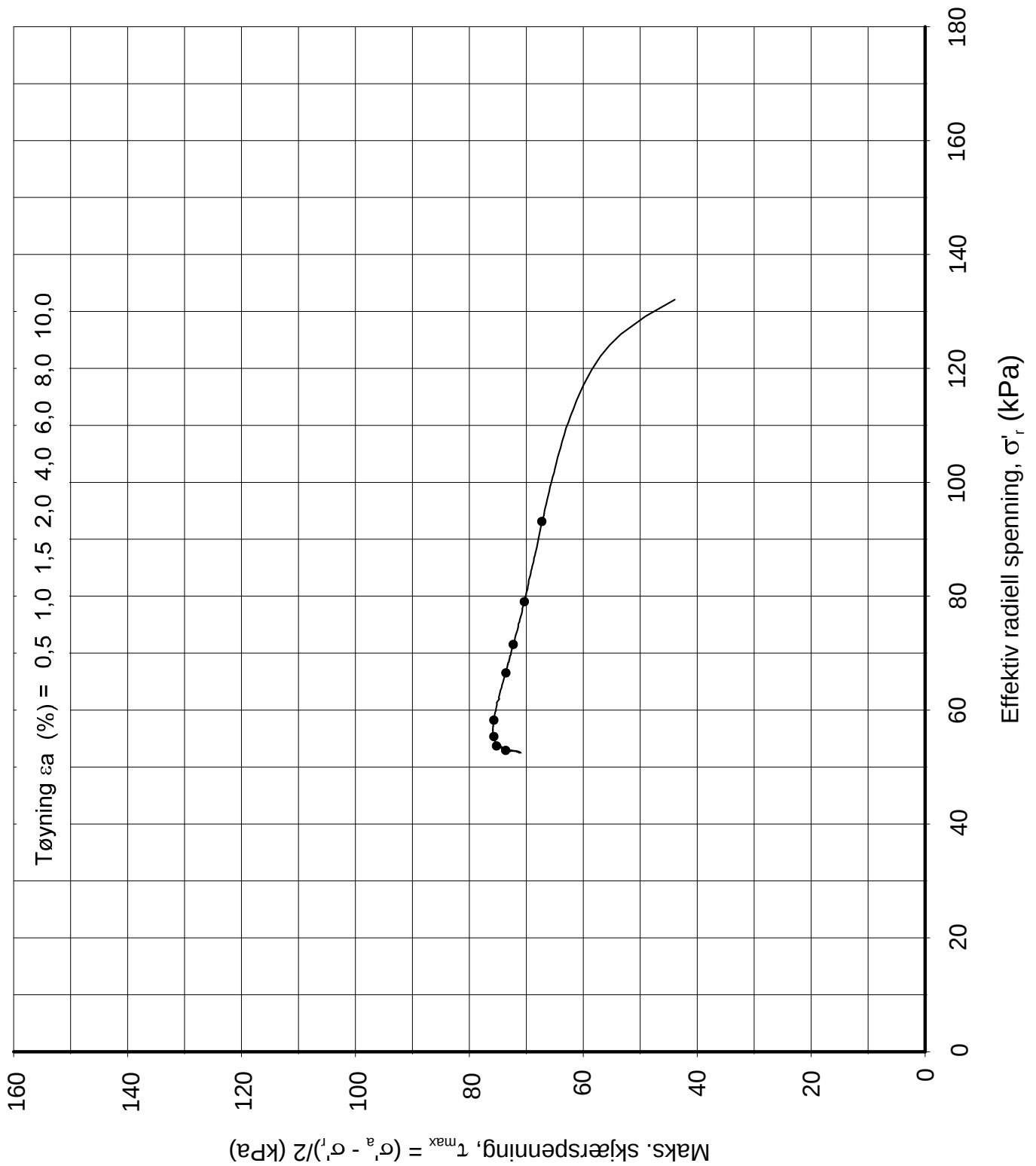
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
77.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$
 Dybde: 29,95 m $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,57 \%$
 Gvs. = - m $\Delta e/e_0 (-) = 0,132$
 $w_i = 37,5 \%$
 $w_f = - \%$
 $w_p = - \%$
 Tan. $\phi_f = -$
 Attraksjon = - kPa
 $\sigma'_{vo} = 219,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 217,2 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{rc} = 130,4 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

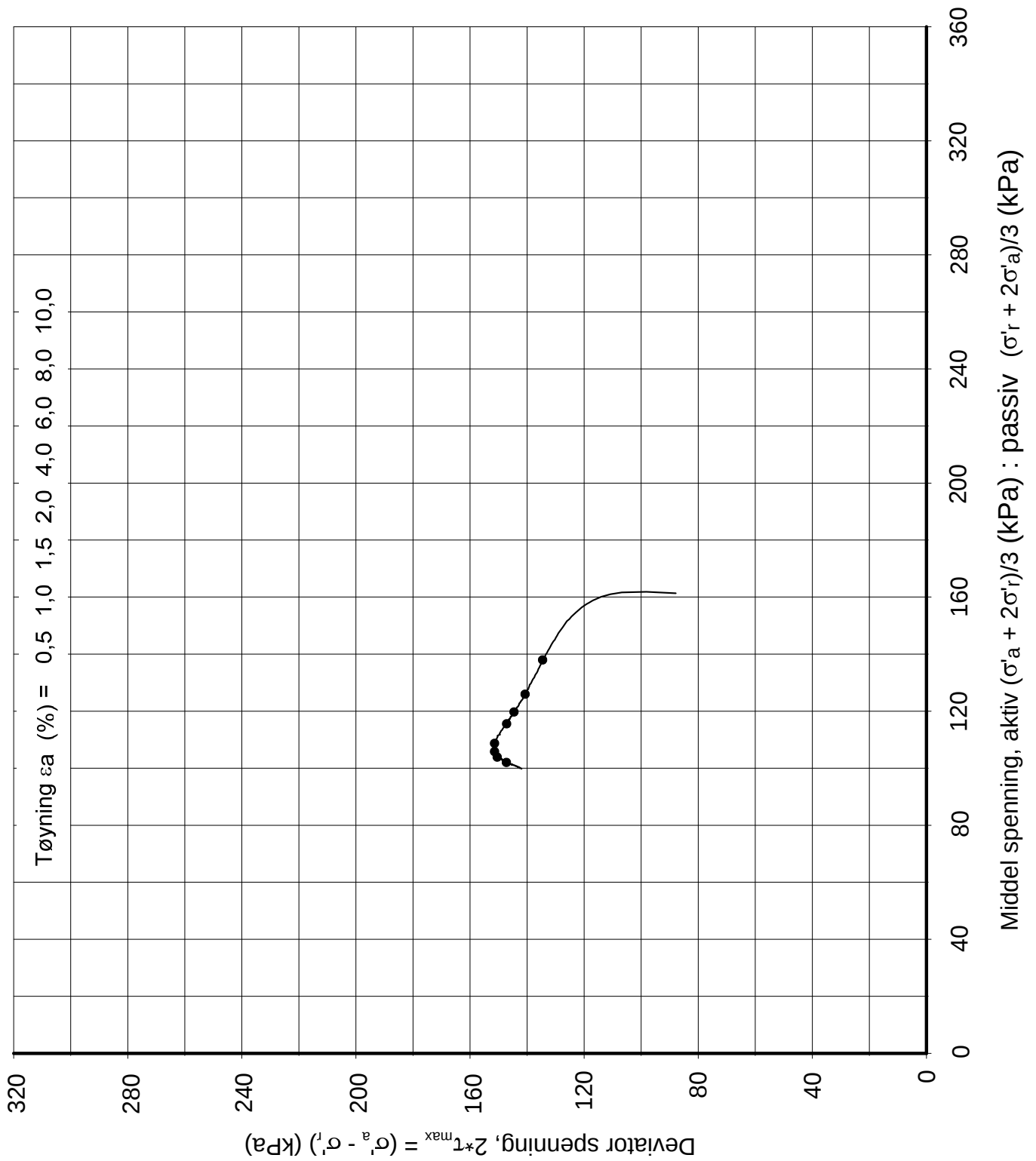
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
78.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 37,5 \%$	$\sigma'_{vo} = 219,0 \text{ kPa}$
Dybde: 29,95 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 217,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 130,4 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,57 \%$	Tan. $\phi_f = -$	
$\Delta e/e_0(-) = 0,132$	Attraksjon = - kPa	

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato: 02.03.2016

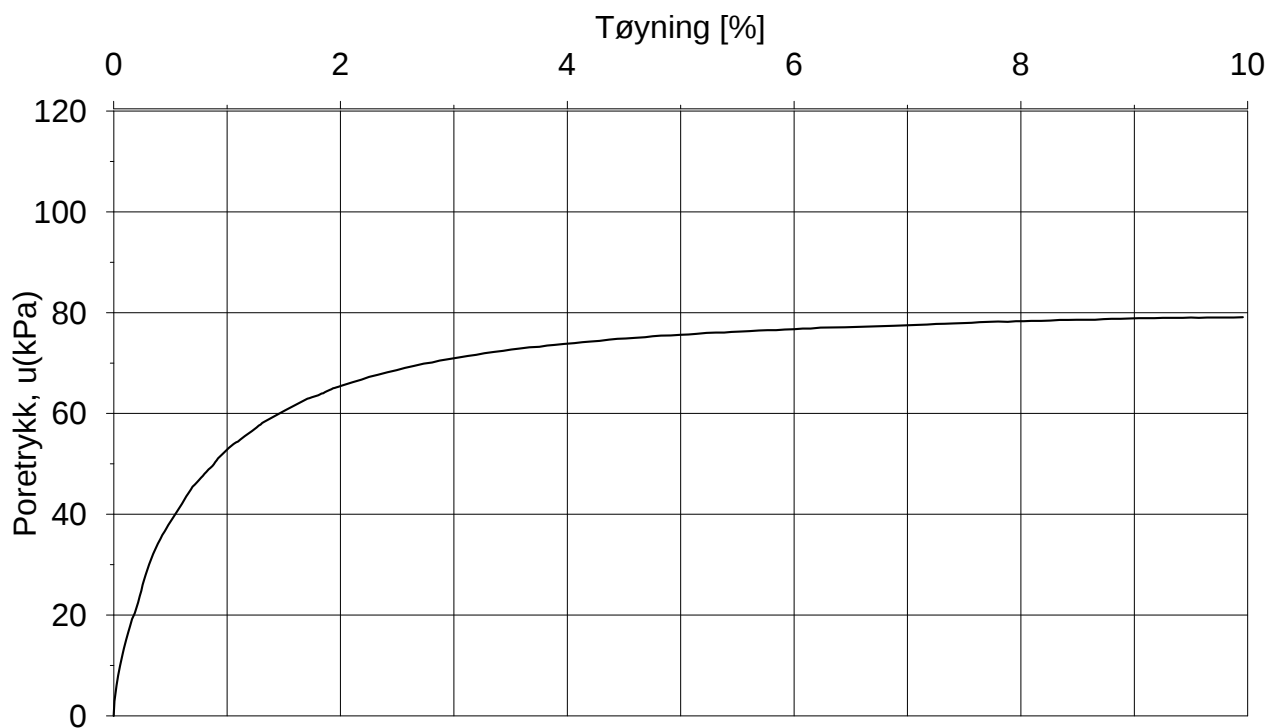
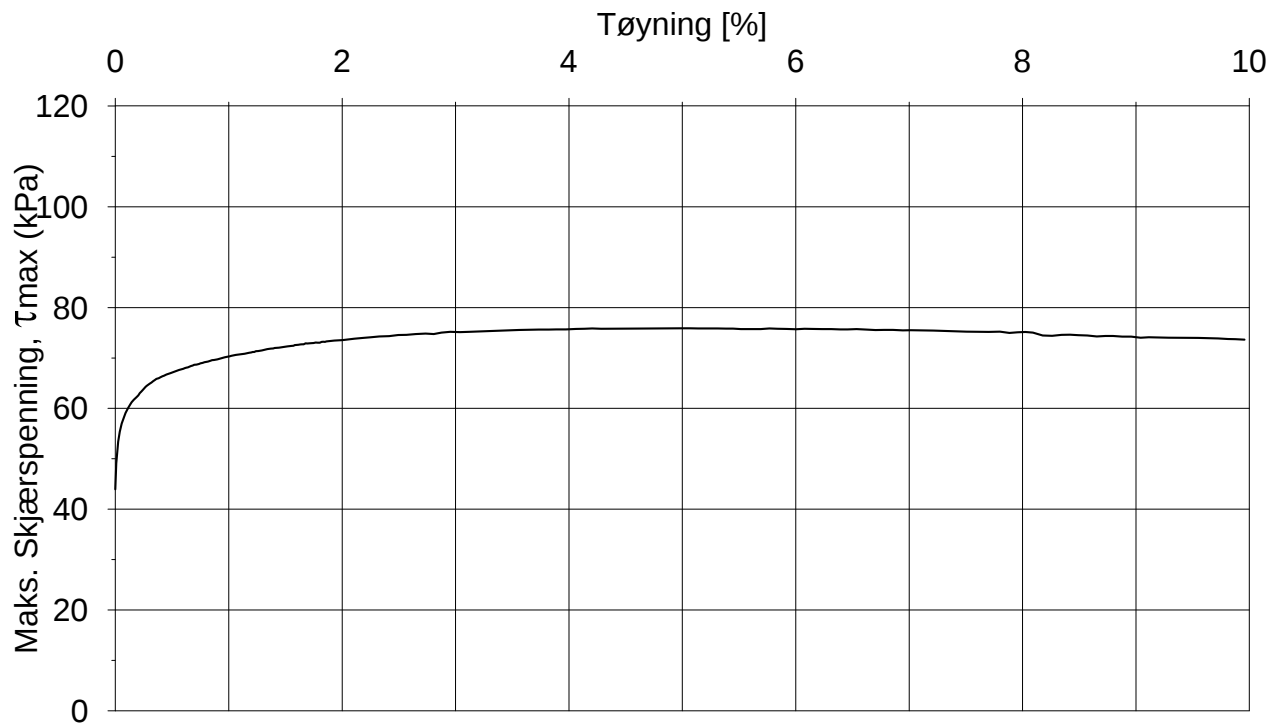
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
78.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 37,5 \%$	$\sigma'_{vo} = 219,0 \text{ kPa}$
Dybde: 29,95 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,57 \%$	$\sigma'_{ac} = 217,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,132$	$\sigma'_{rc} = 130,4 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/2

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

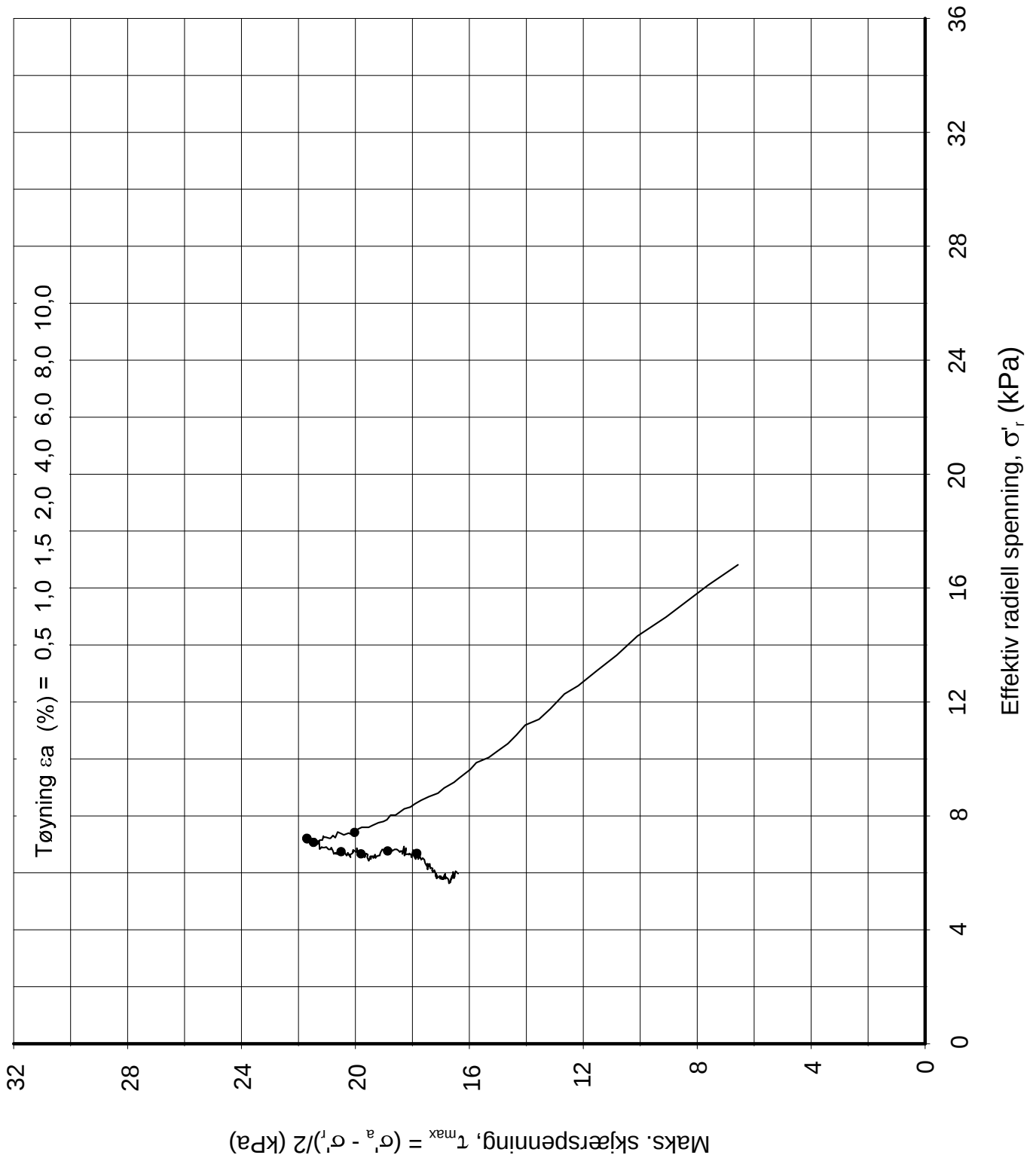
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
78.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,3 \text{ kN/m}^3$
 Dybde: 4,45 m $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 1,37 \%$
 Gvs. = - m $\Delta e/e_0 (-) = 0,025$
 $w_i = 49,3 \%$
 $w_f = - \%$
 $w_p = - \%$
 Tan. $\phi_f = -$
 Attraksjon = - kPa
 $\sigma'_{vo} = 33,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 30,8 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{rc} = 17,9 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

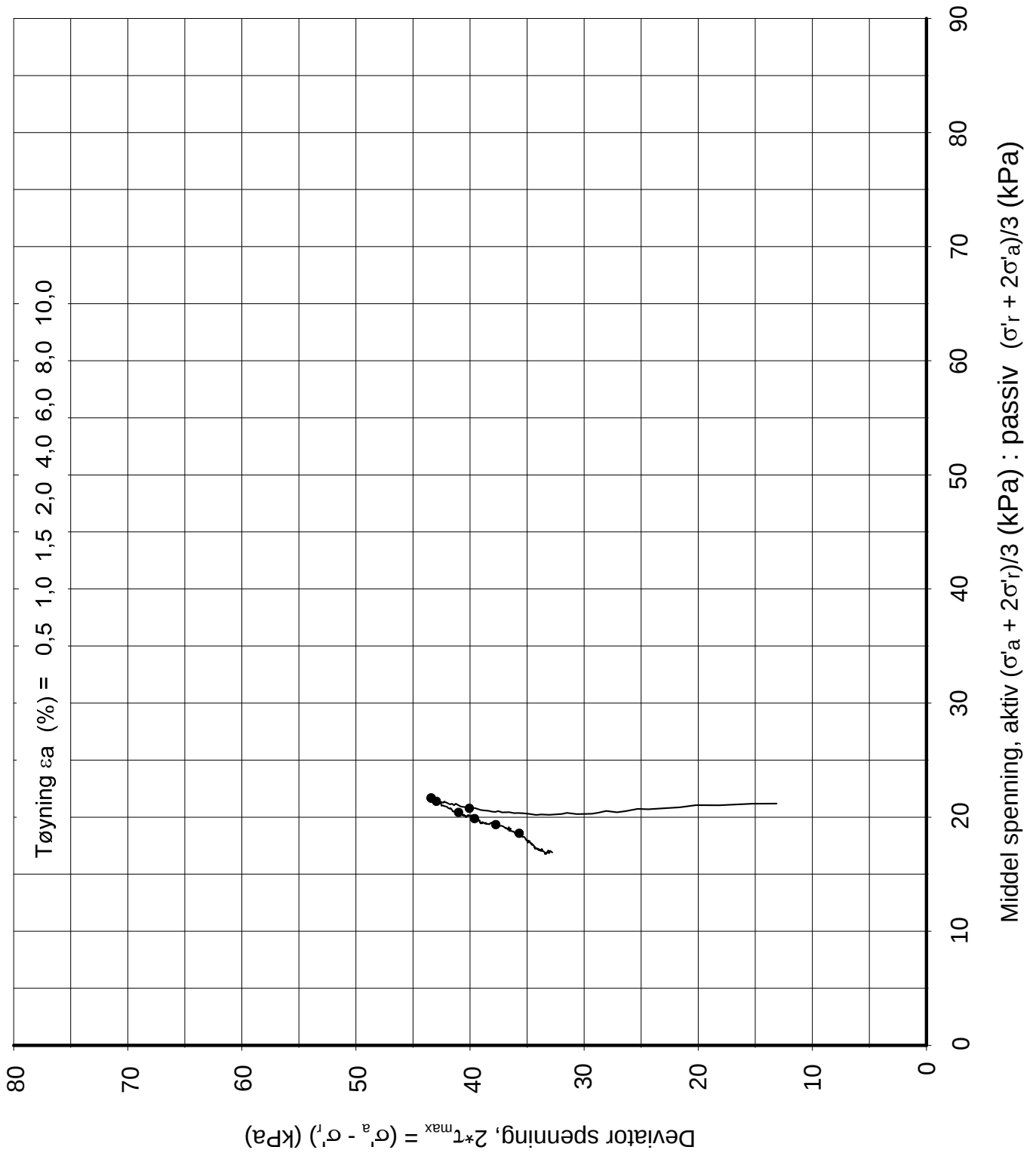
Dato:
01.03.2016

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
79.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,3 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 49,3 \%$	$\sigma'_{vo} = 33,0 \text{ kPa}$
Dybde: 4,45 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 30,8 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 17,9 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 1,37 \%$		Tan. $\phi_f = -$
$\Delta e/e_0 (-) = 0,025$		Attraksjon = - kPa

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
01.03.2016

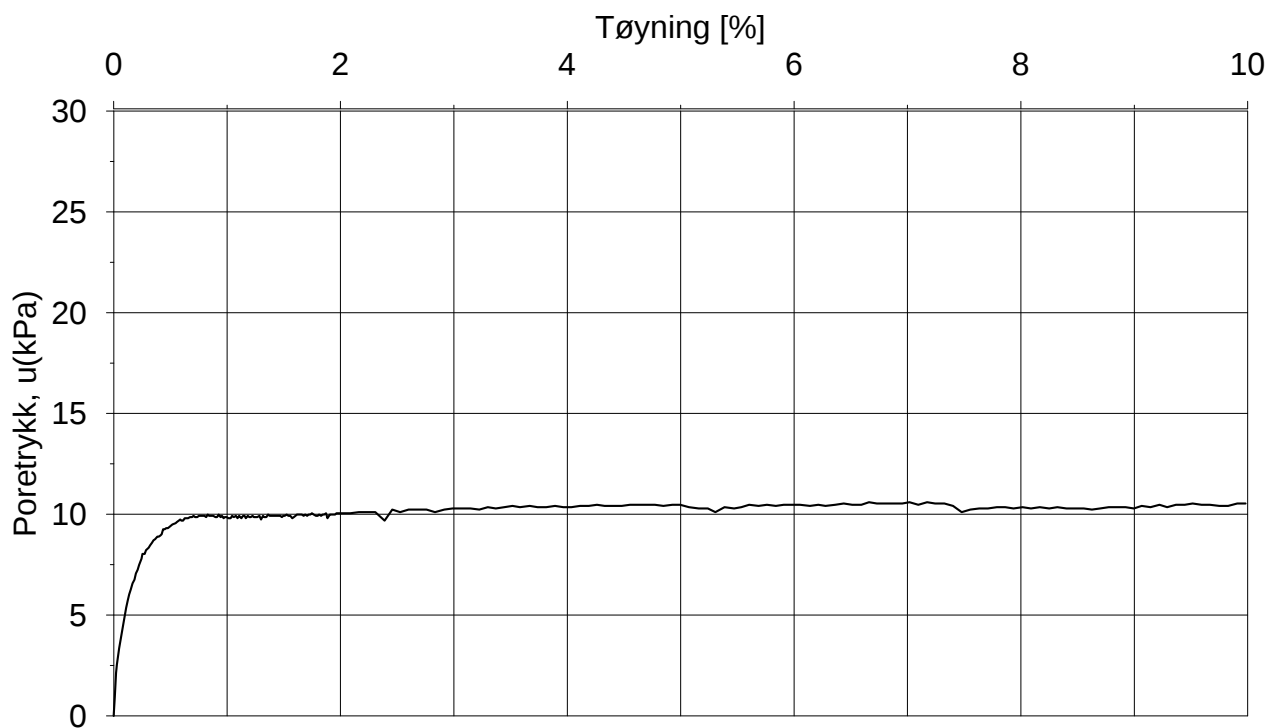
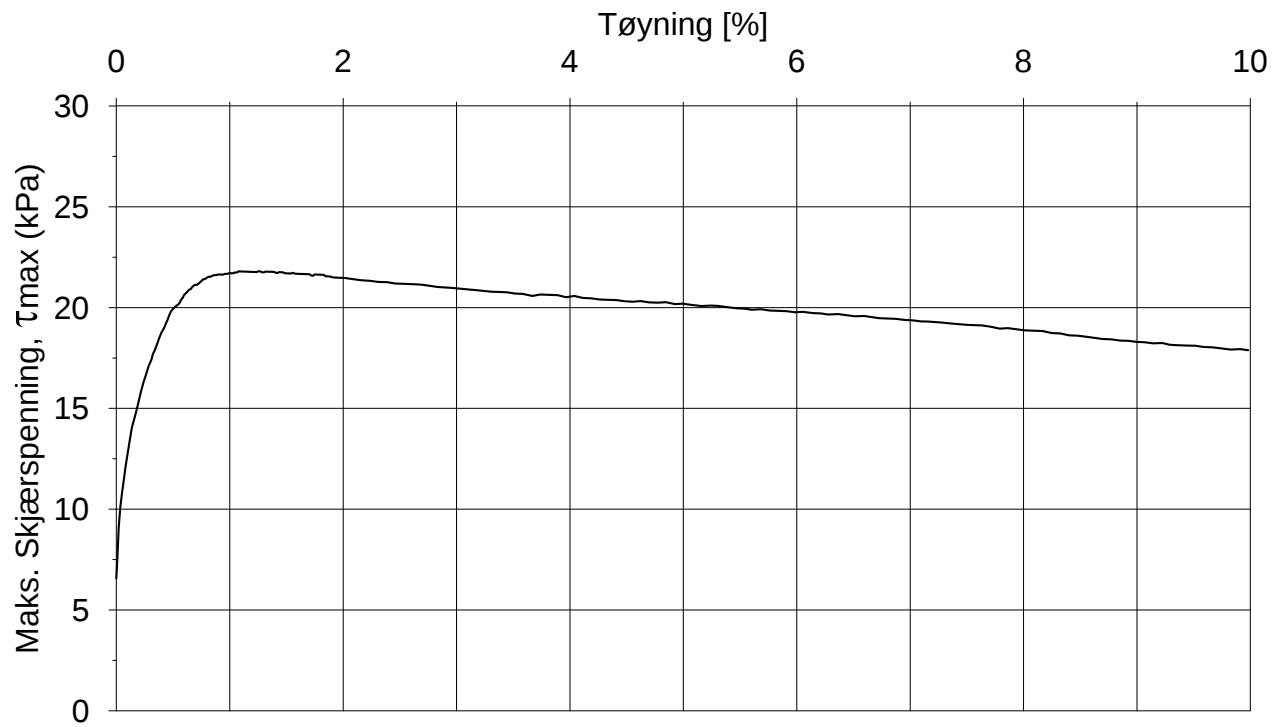
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
79.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

	$\gamma_i = 17,3 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 49,3 \%$	$\sigma'_{vo} = 33,0 \text{ kPa}$
Dybde: 4,45 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 1,37 \%$	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 30,8 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,025$	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 17,9 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:

PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:

01.03.2016

Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet

RHS

Kontrollert:

GUOO

Godkjent:

JAA

Oppdragsnr:

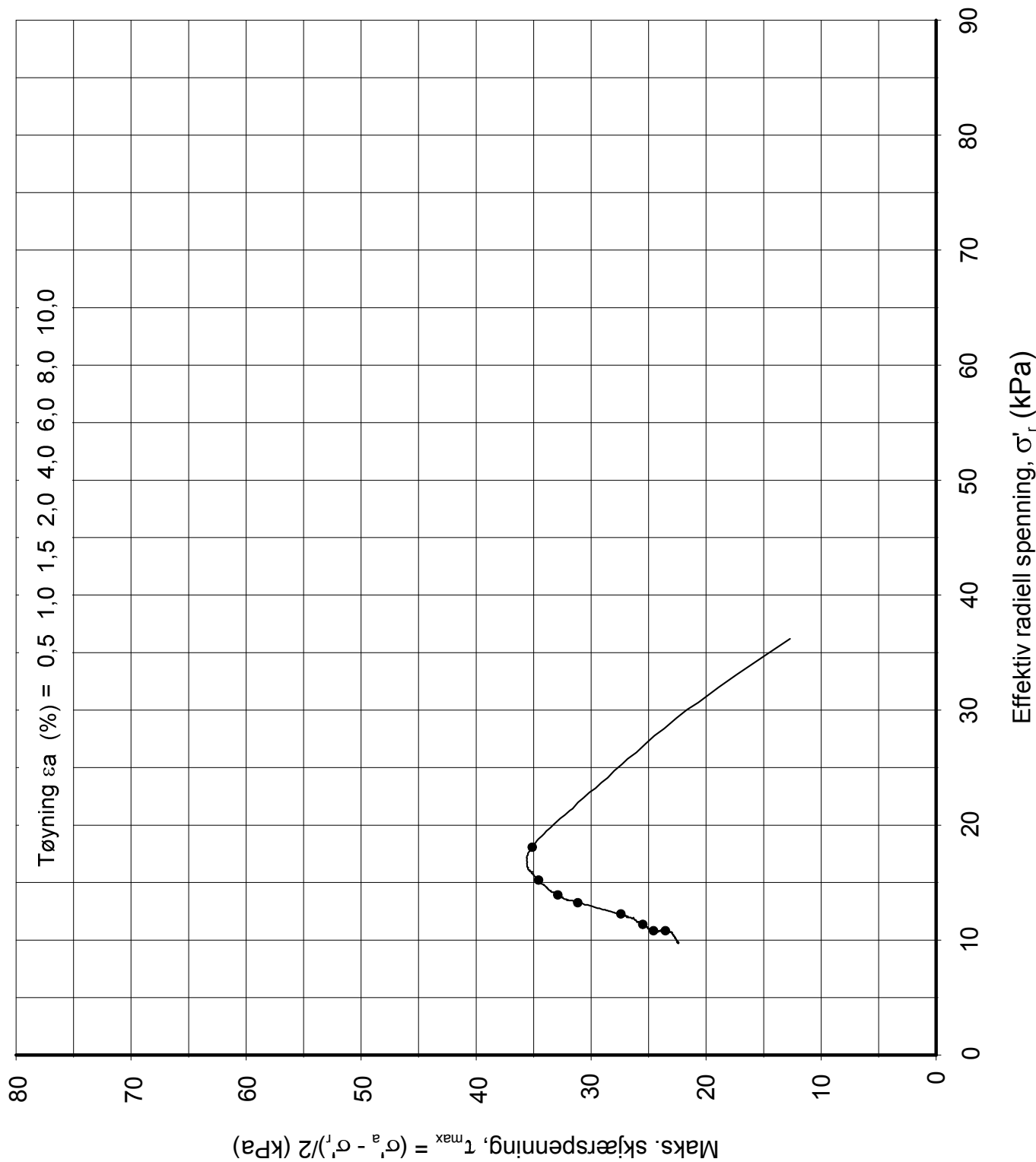
313640

Tegning nr.:

79.3

Rev nr.

00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$
 Dybde: 8,50 m $\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 2,14 \%$
 Gvs. = - m $\Delta e/e_0 (-) = 0,037$
 $w_i = 56,0 \%$
 $w_f = - \%$
 $w_p = - \%$
 Tan. $\phi_f = -$
 Attraksjon = - kPa
 $\sigma'_{vo} = 63,0 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{ac} = 60,1 \text{ kPa}$
 $\sigma'_{rc} = 35,2 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
01.03.2016

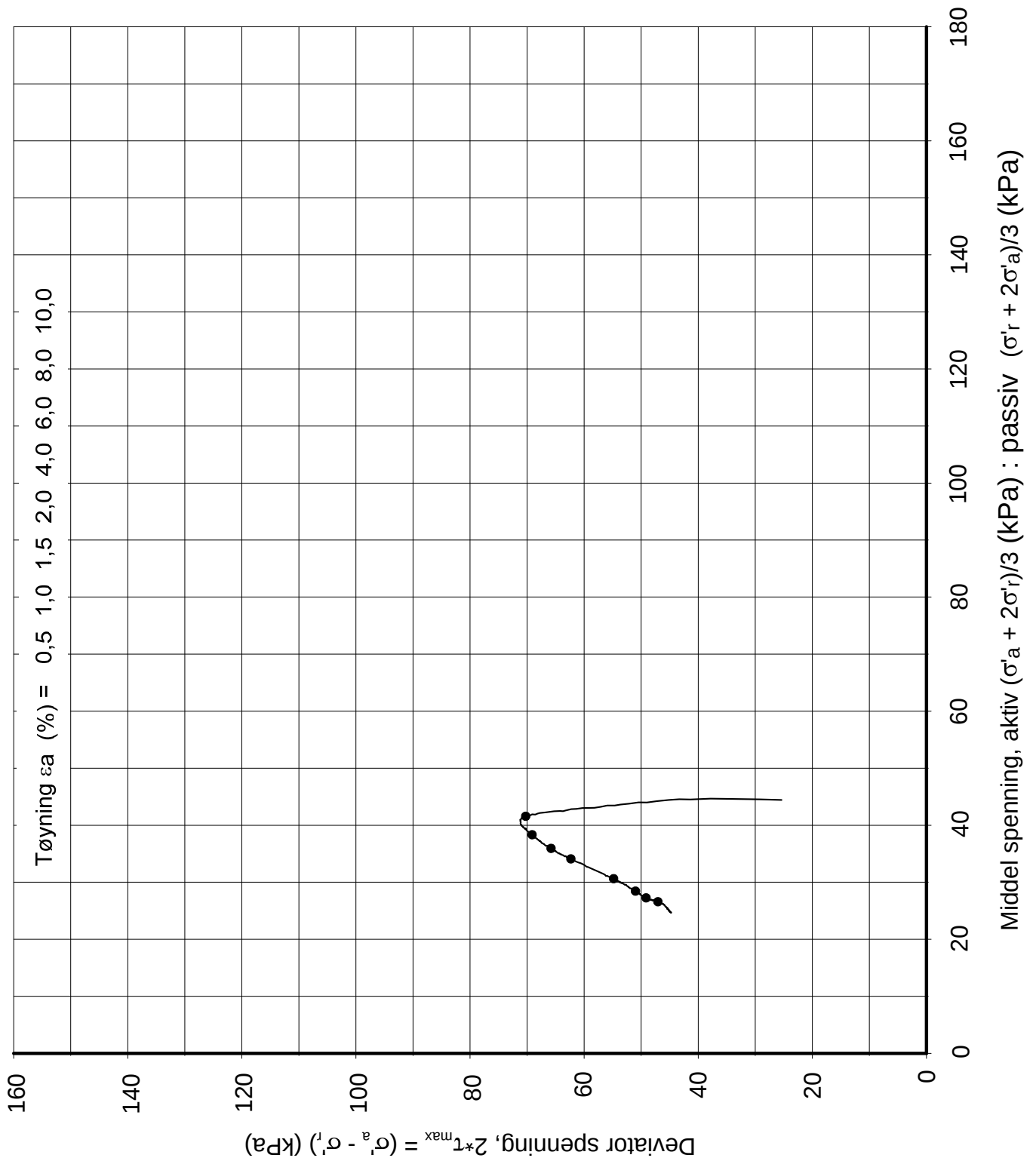
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
80.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 56,0 \%$	$\sigma'_{vo} = 63,0 \text{ kPa}$
Dybde: 8,50 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 60,1 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 35,2 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 2,14 \%$		Tan. $\phi_f = -$
$\Delta e/e_0 (-) = 0,037$		Attraksjon = - kPa

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
01.03.2016

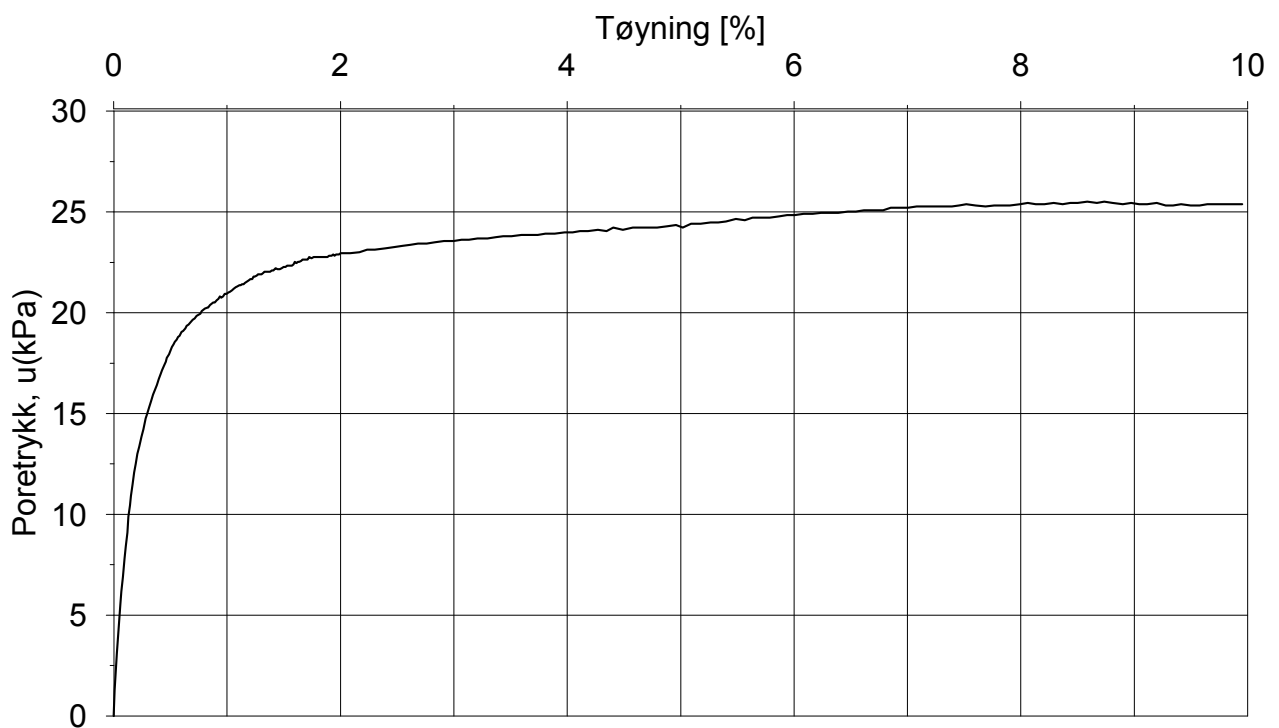
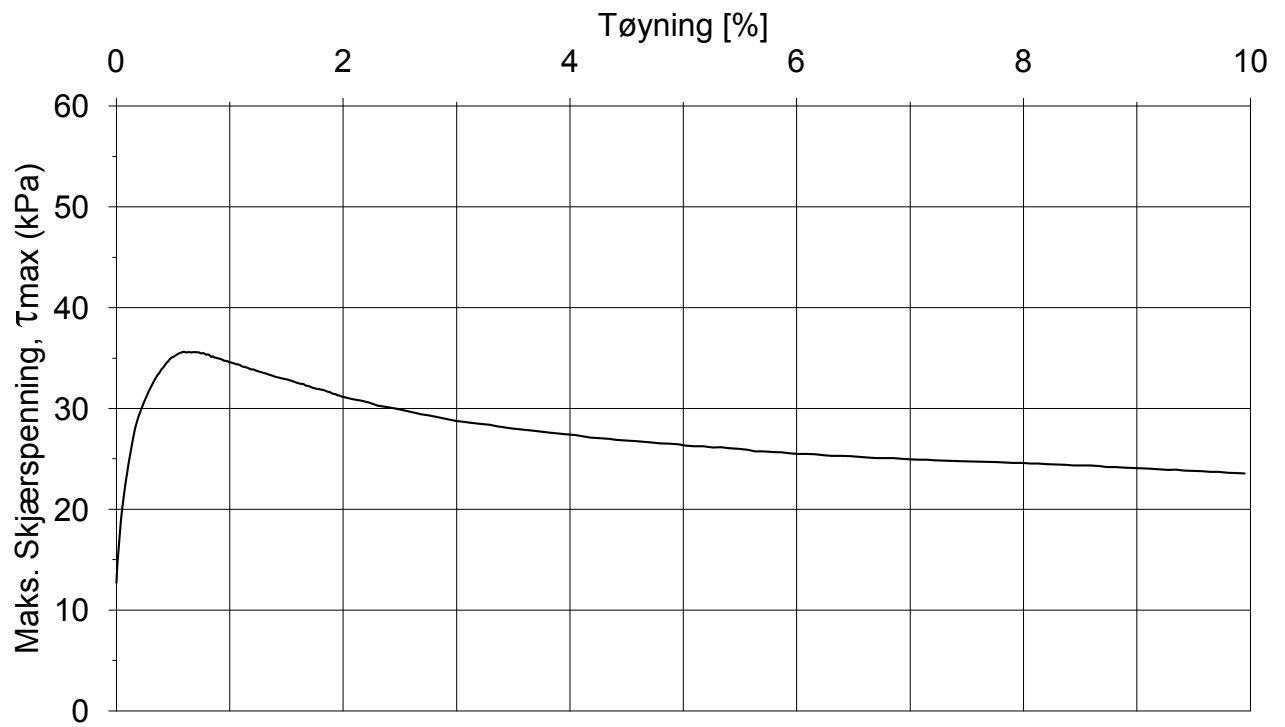
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
80.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

	$\gamma_i = 17,2 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 56,0 \%$	$\sigma'_{vo} = 63,0 \text{ kPa}$
Dybde: 8,50 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 2,14 \%$	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 60,1 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,037$	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 35,2 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
04.03.2016

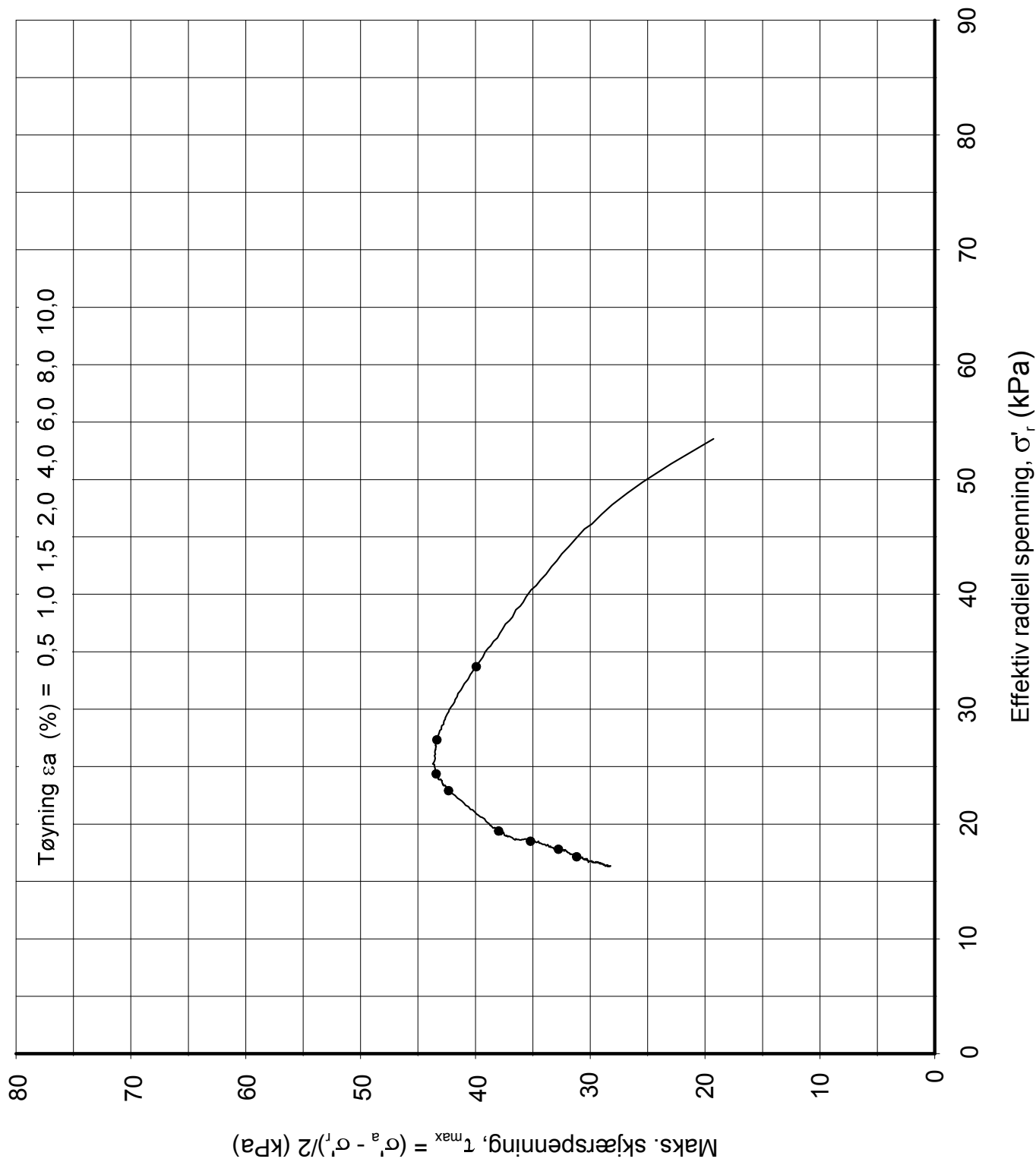
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
80.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,1 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 42,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 95,0 \text{ kPa}$
Dybde: 12,50 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,24 \%$	$\sigma'_{ac} = 93,4 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,063$	$w_p = - \%$
		Attraksjon = - kPa
		$\sigma'_{rc} = 55,5 \text{ kPa}$

Treksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

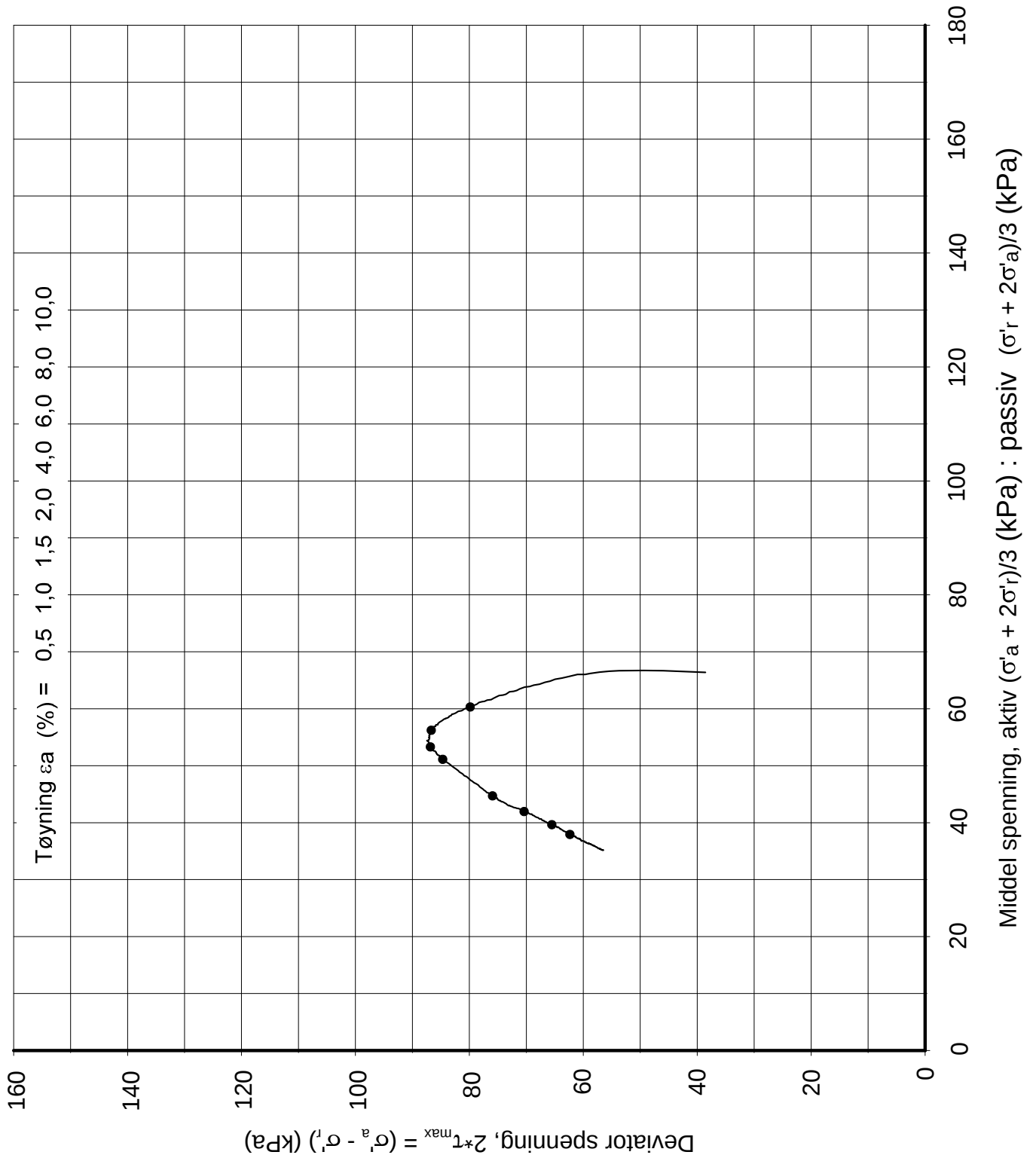
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
81.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,1 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 42,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 95,0 \text{ kPa}$
Dybde: 12,50 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,24 \%$	$w_f = - \%$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,063$	$w_p = - \%$
		Tan. $\phi_f = -$
		Attraksjon = - kPa
		$\sigma'_{ac} = 93,4 \text{ kPa}$
		$\sigma'_{rc} = 55,5 \text{ kPa}$

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

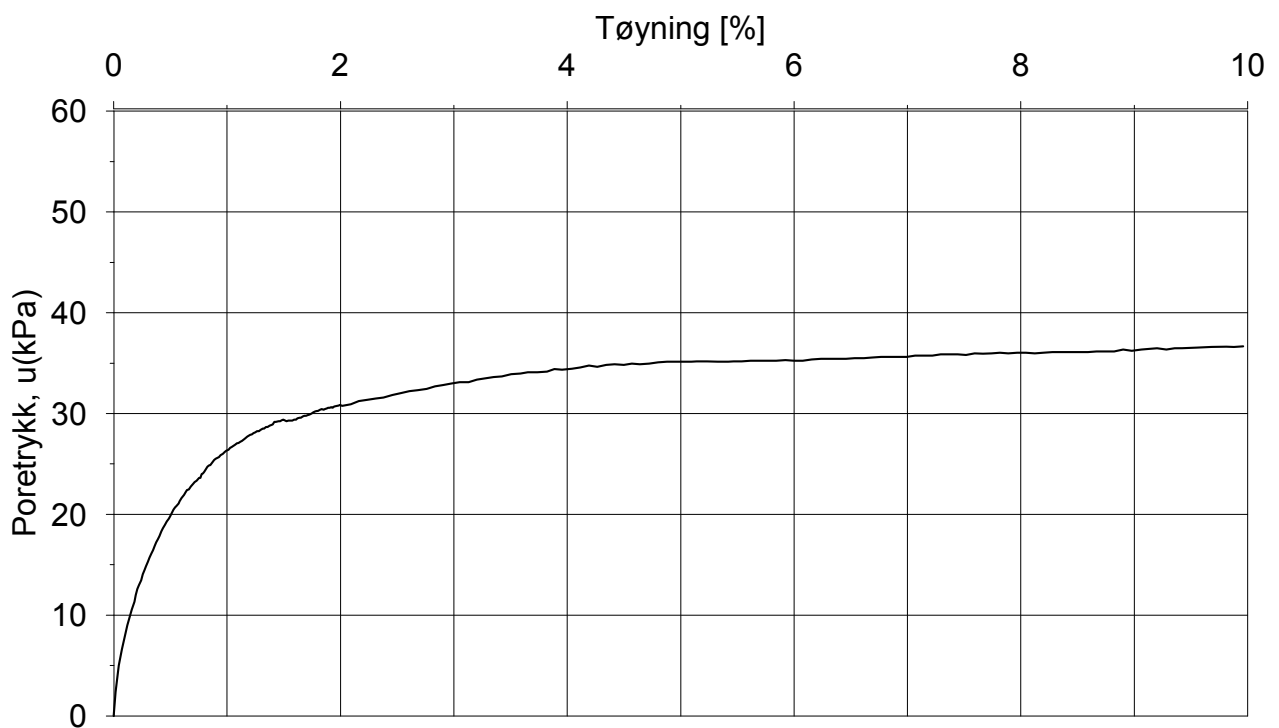
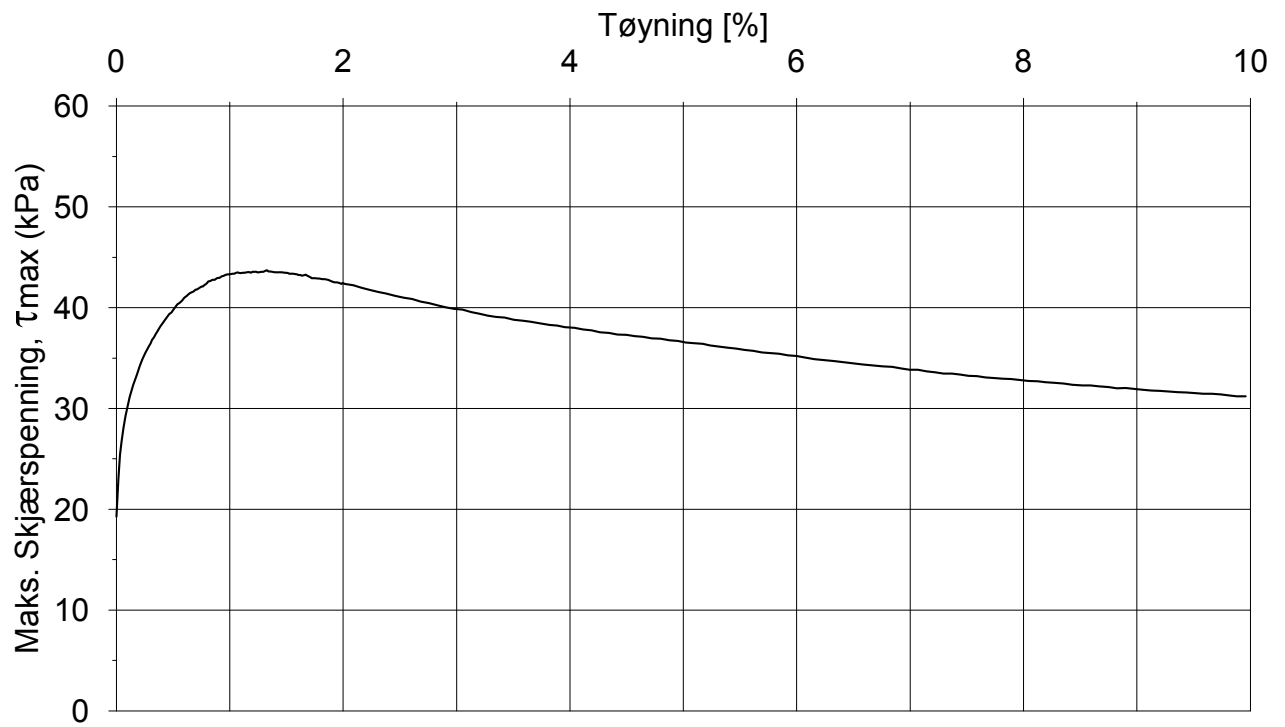
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
81.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

	$\gamma_i = 18,1 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 42,9 \%$	$\sigma'_{vo} = 95,0 \text{ kPa}$
Dybde: 12,50 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 3,24 \%$	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 93,4 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,063$	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 55,5 \text{ kPa}$

Treaks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
04.03.2016

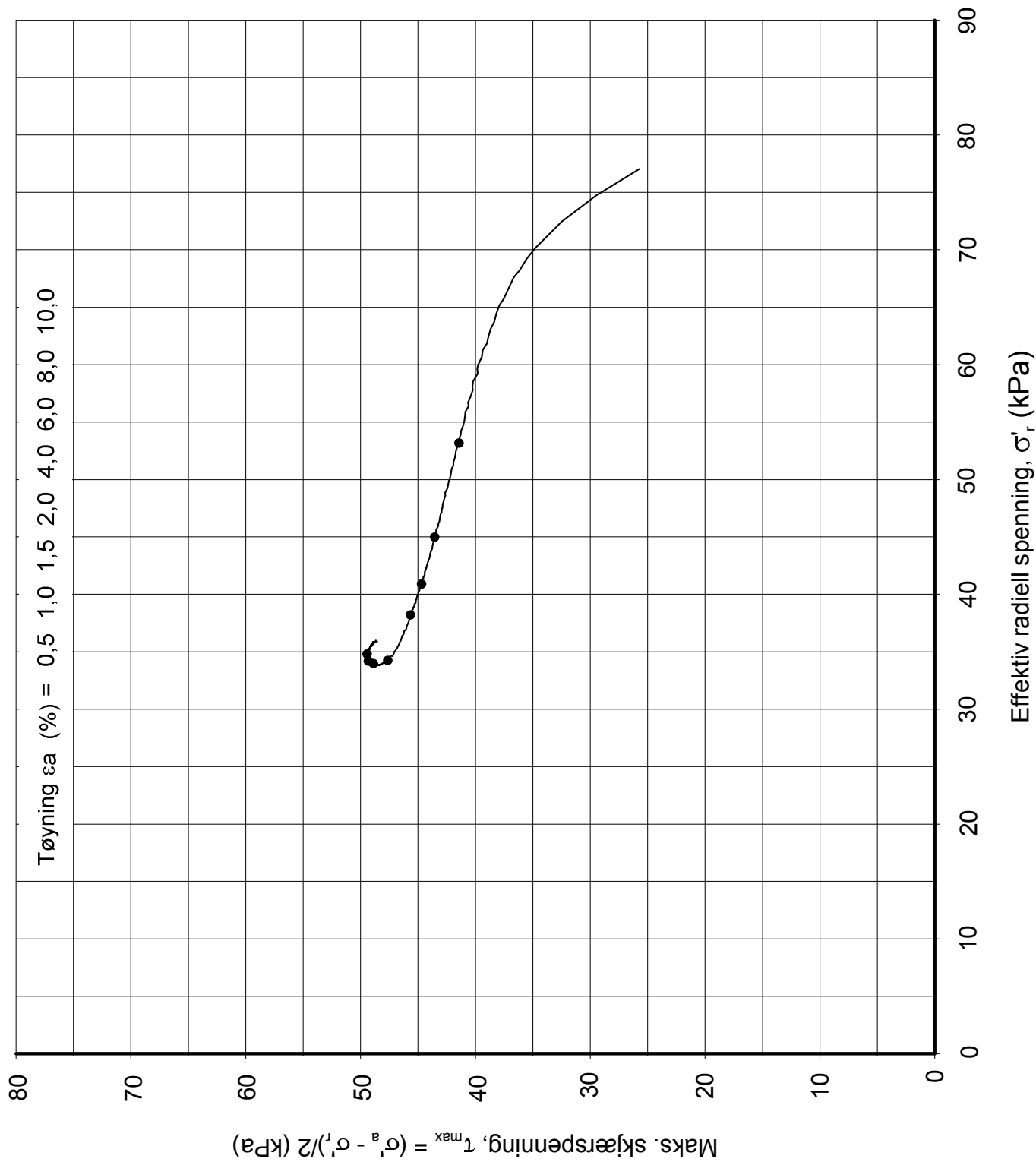
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
81.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 36,7 \%$	$\sigma'_{vo} = 129,0 \text{ kPa}$
Dybde: 16,45 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 127,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 76,3 \text{ kPa}$
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,04 \%$	Tan. $\phi_f = -$	
$\Delta e/e_0 (-) = 0,124$	Attraksjon = - kPa	

Treksialforsøk CAUa Deviatorspenningsti. NTNU-plott

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

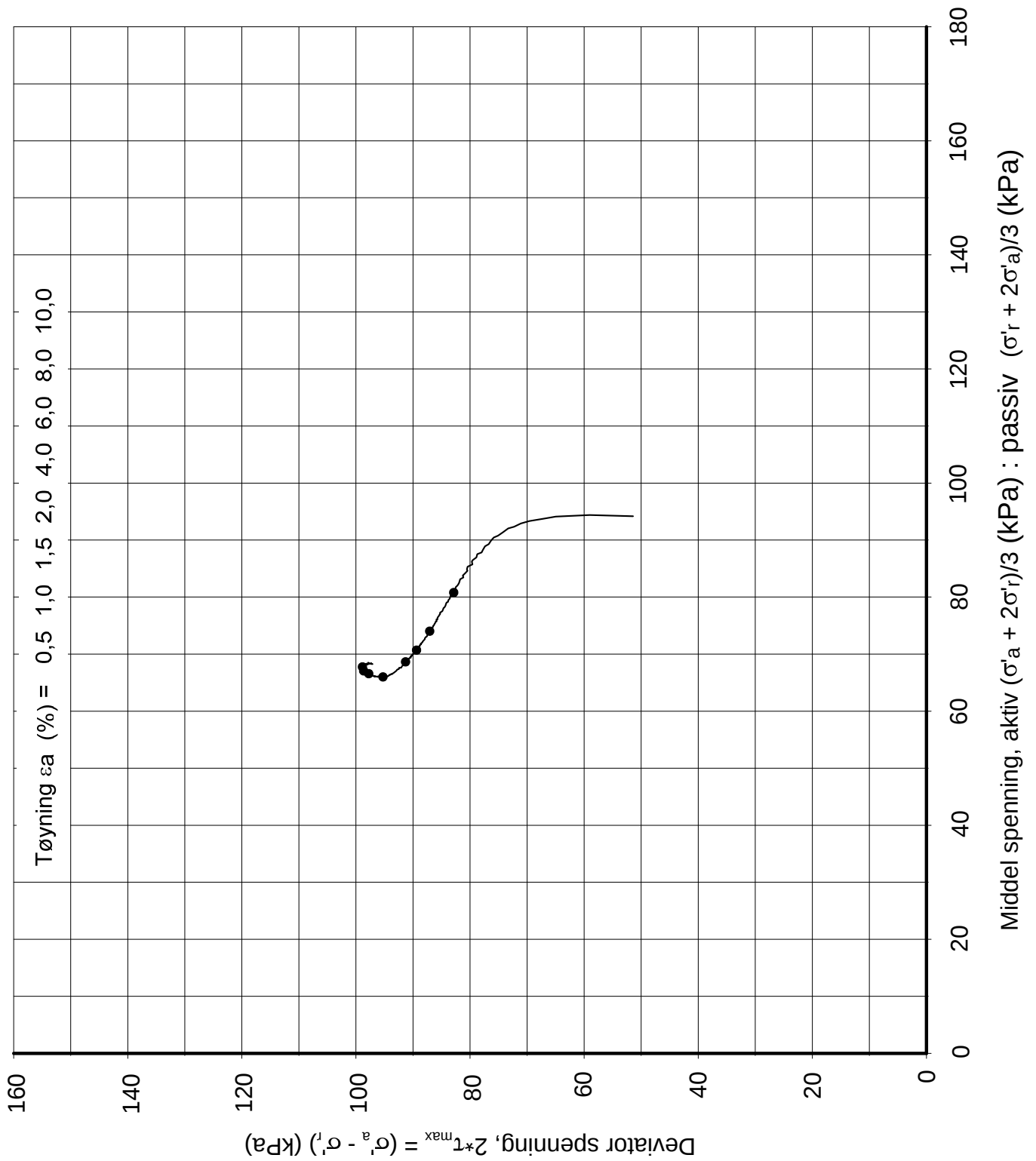
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
82.1

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 36,7 \%$	$\sigma'_{vo} = 129,0 \text{ kPa}$
Dybde: 16,45 m	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 127,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$w_p = - \%$	Attraksjon = - kPa
$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,04 \%$		$\sigma'_{rc} = 76,3 \text{ kPa}$
$\Delta e/e_0 (-) = 0,124$		

Treaksialforsøk CAUa

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
02.03.2016

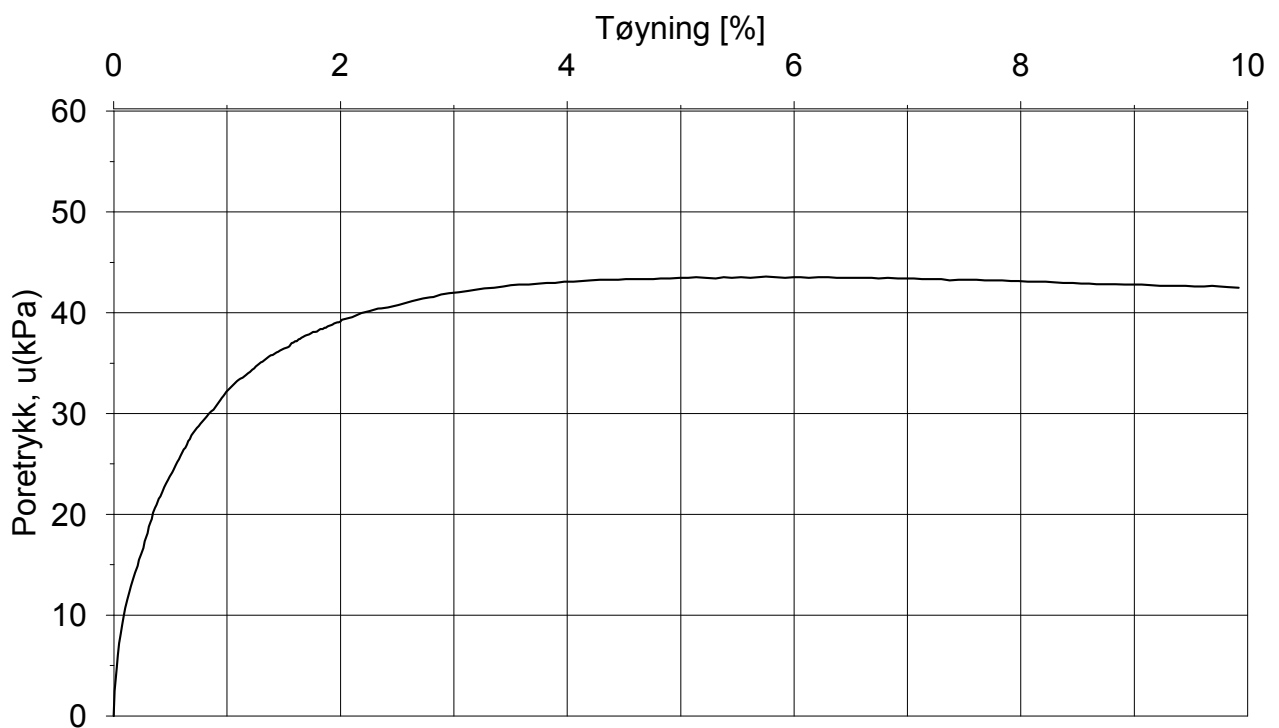
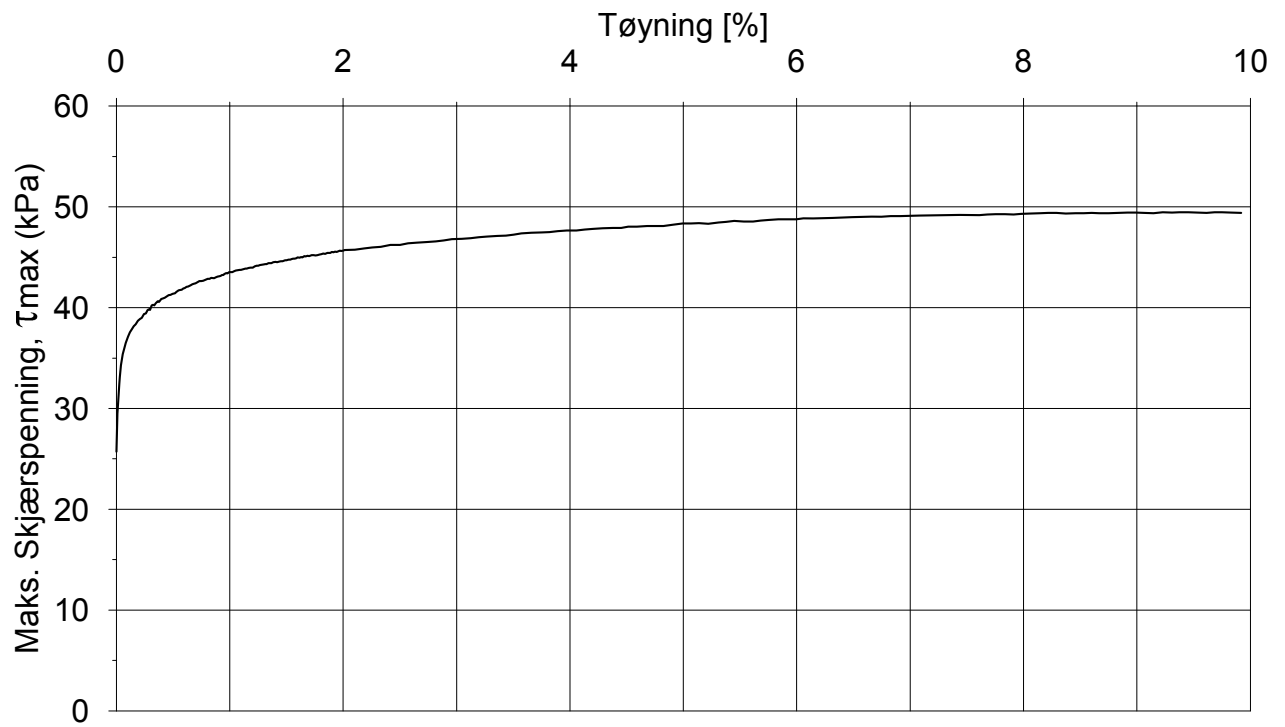
Fergeterminalen Kristiansand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
82.2

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00



Forsøksdata

	$\gamma_i = 18,6 \text{ kN/m}^3$	$w_i = 36,7 \%$	$\sigma'_{vo} = 129,0 \text{ kPa}$
Dybde: 16,45 m	$\epsilon_{vol} = \Delta V/V = 6,04 \%$	$w_f = - \%$	$\sigma'_{ac} = 127,2 \text{ kPa}$
Gvs. = - m	$\Delta e/e_0 (-) = 0,124$	$w_p = - \%$	$\sigma'_{rc} = 76,3 \text{ kPa}$

Treacks CAUa Poretrykk- og mobiliseringsforsøk

Borpunkt:
PR.v/35

KRISTIANSAND HAVN KF

Dato:
04.03.2016

Fergeterminalen Kristiansand

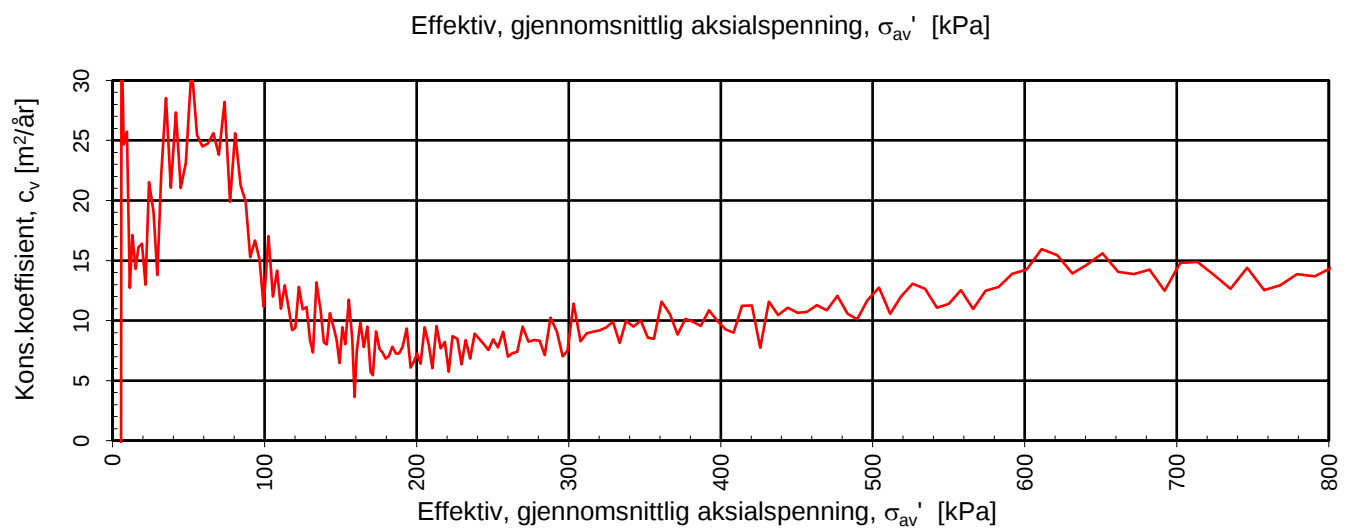
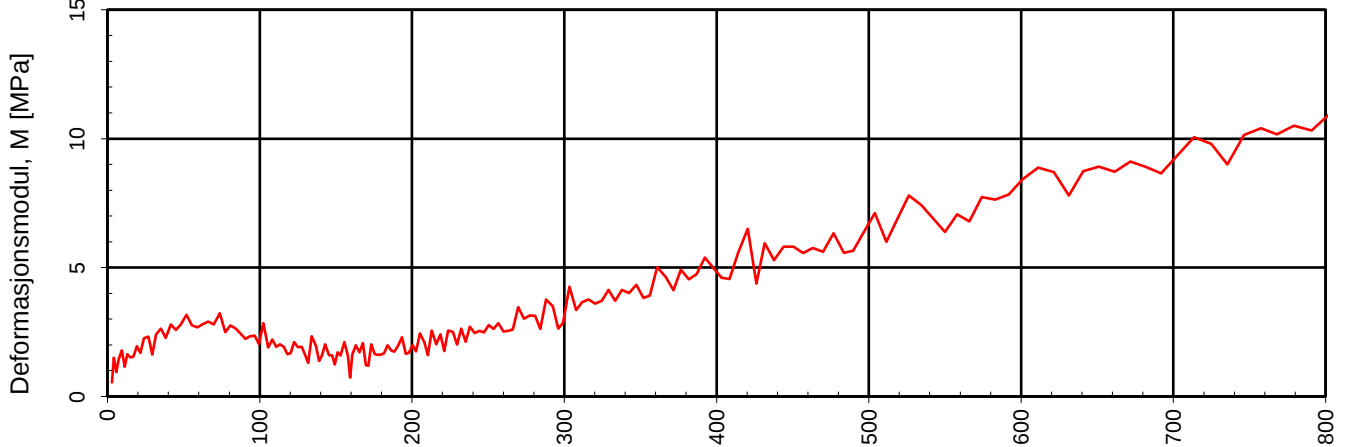
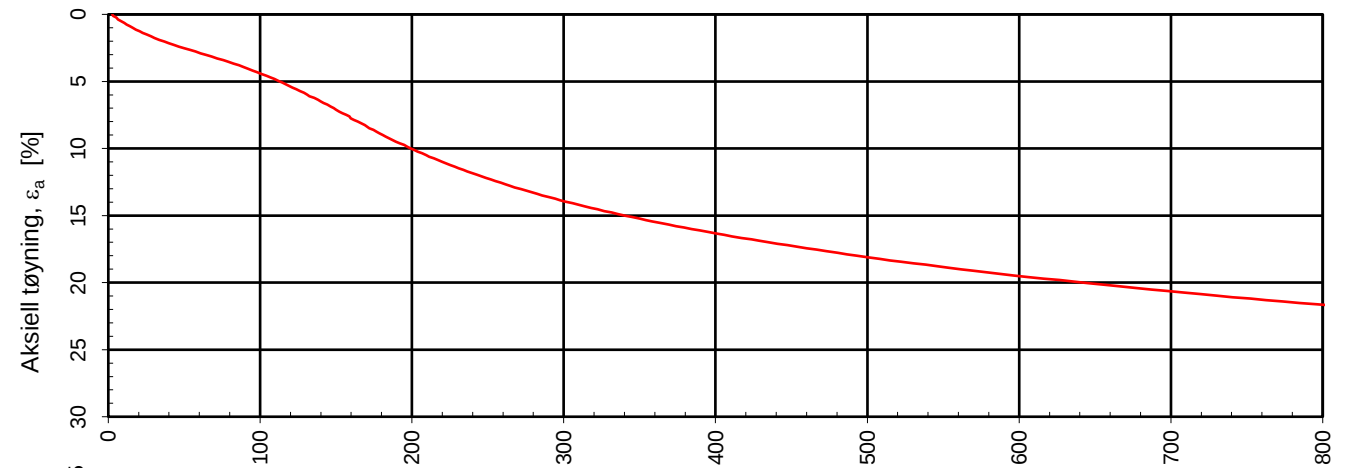
Multiconsult
www.multiconsult.no

Tegnet
RHS
Oppdragsnr:
313640

Kontrollert:
GUOO
Tegning nr.:
82.3

Godkjent:
JAA
Rev nr.
00

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,71**
 Vanninnhold w (%): **50,96**

Effektivt overlagringstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
 19.02.2016

Dybde, z (m):
 14,85

Borpunkt nr.:
 PR.v/2

Forsøknr.:
 1

Tegnet av:
 SK

Kontrollert:
 GUOO

Godkjent:
 JAA

Oppdrag nr.:
 313640

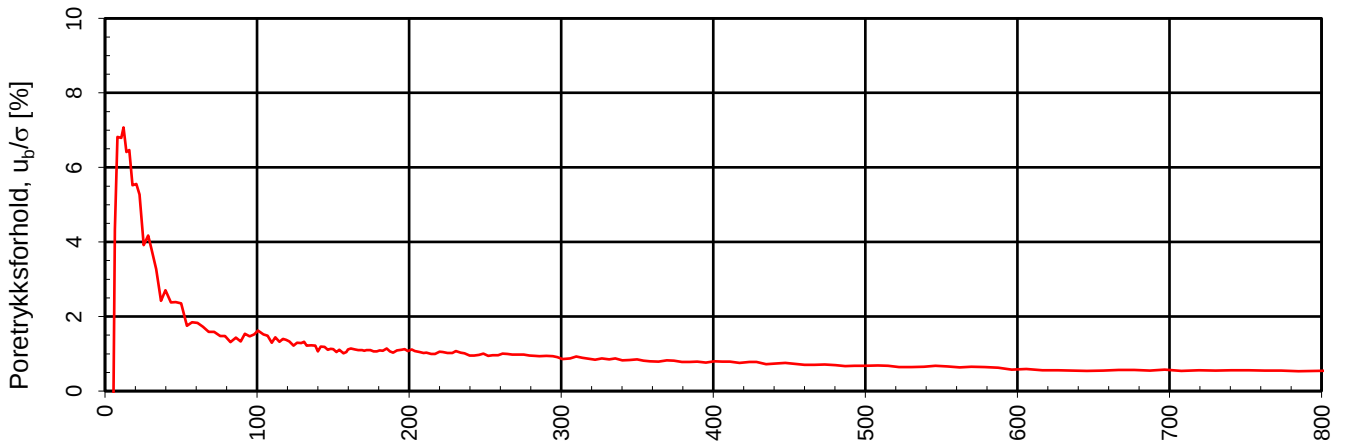
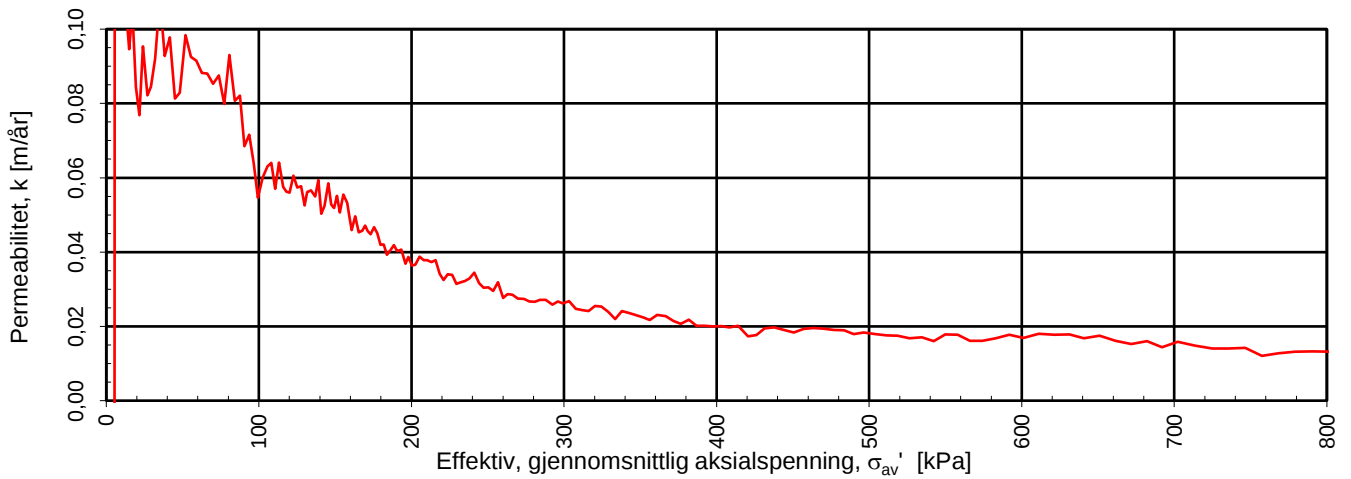
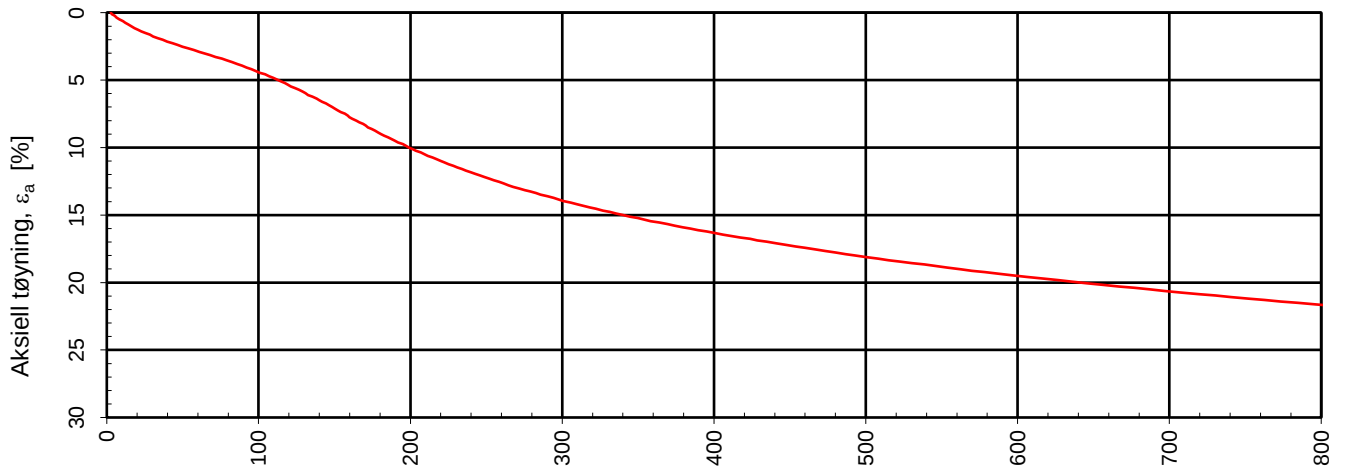
Tegning nr.:
 83.1

Prosedyre:
 CRS

Programrevisjon:
 07.01.2014



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,71

Vanninnhold w (%): 50,96

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

Multi
consult

Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

19.02.2016

Dybde, z (m):

14,85

Borpunkt nr.:

PR.v/2

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

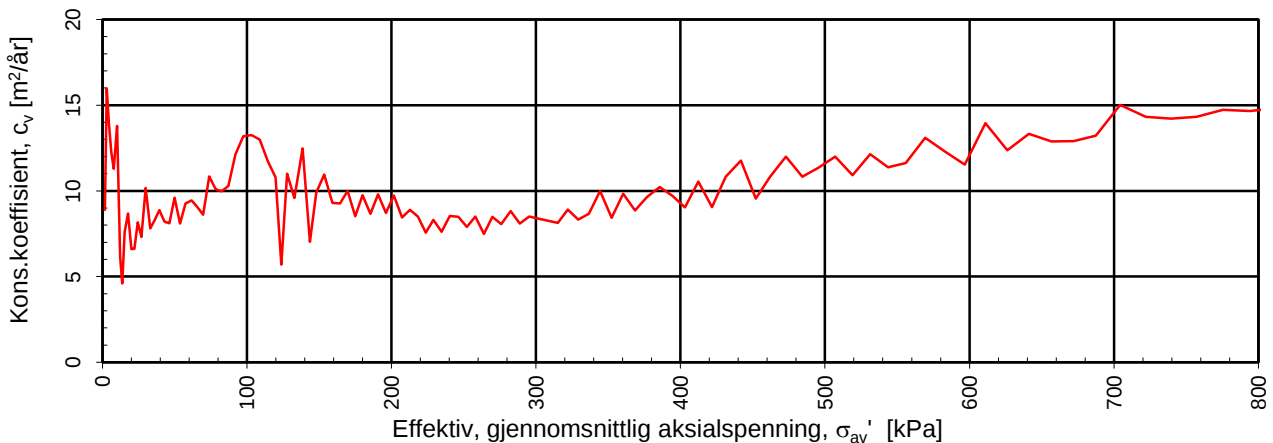
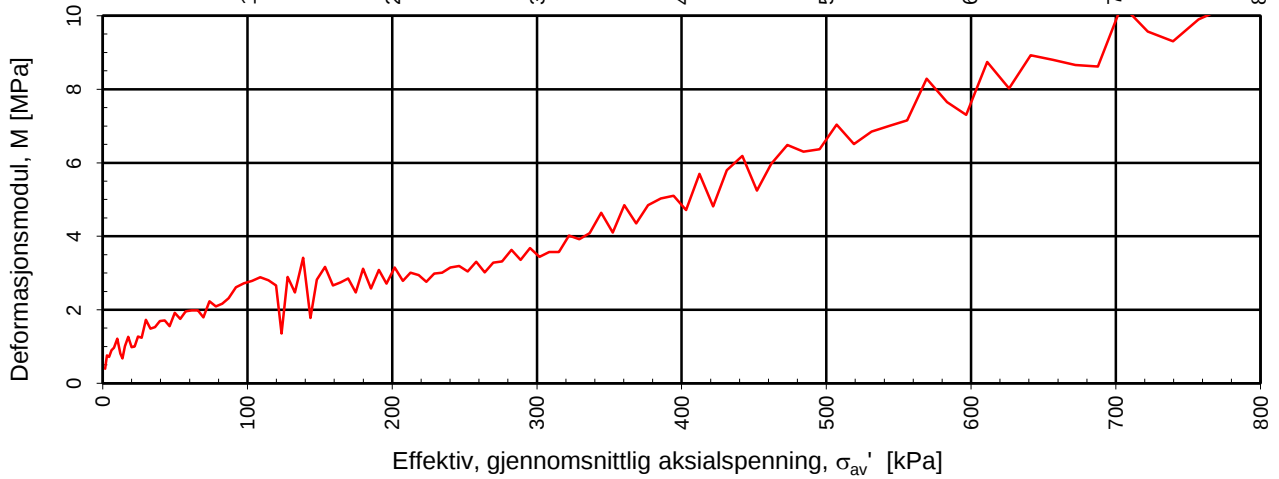
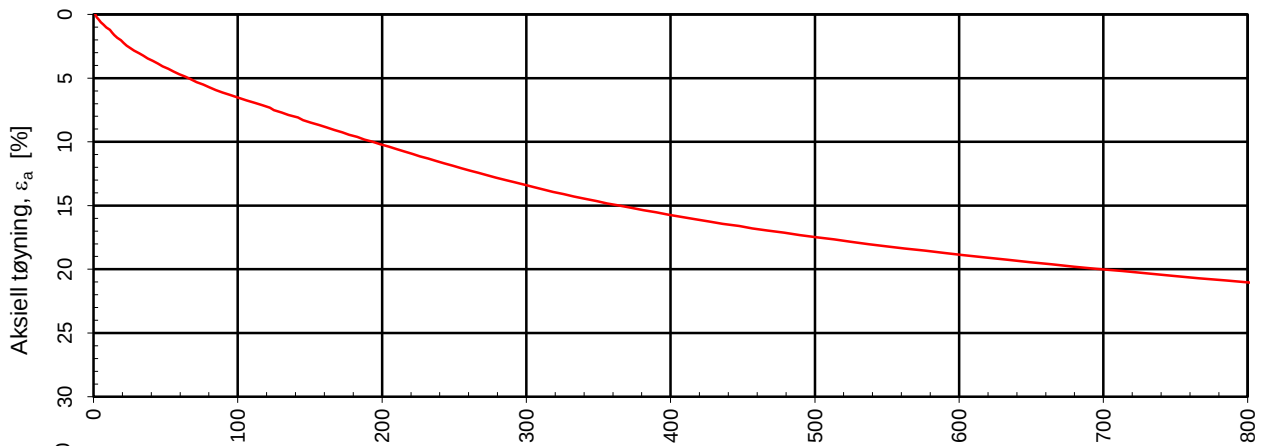
Tegning nr.:

83.2

Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,68**
 Vanninnhold w (%): **51,49**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

09.03.2016

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



MULTICONSULT AS
 Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
22.02.2016

Dybde, z (m):
19,90

Borpunkt nr.:
PR.v/2

Forsøknr.:
1

Tegnet av:
SK

Kontrollert:
GUOO

Godkjent:
JAA

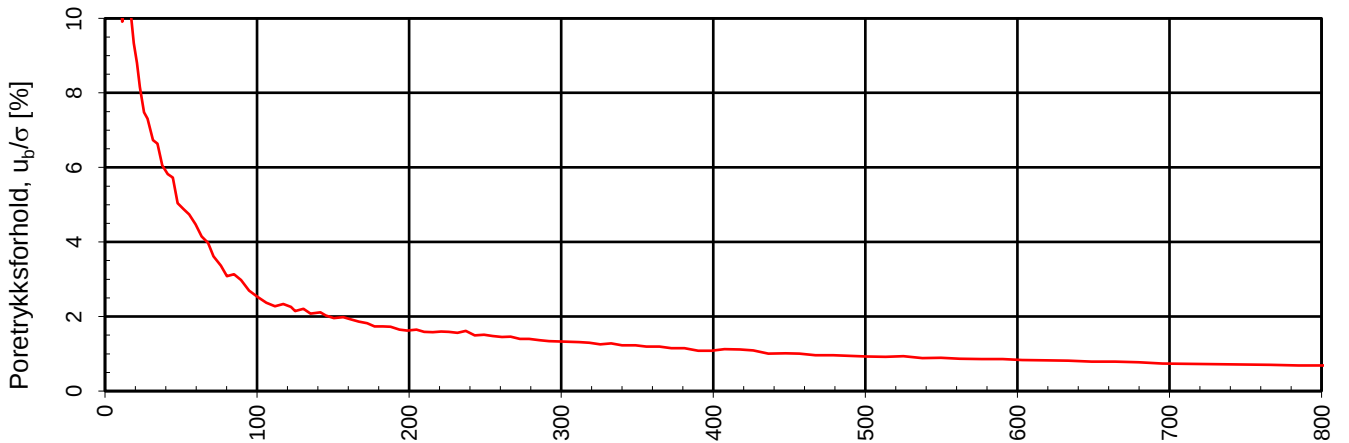
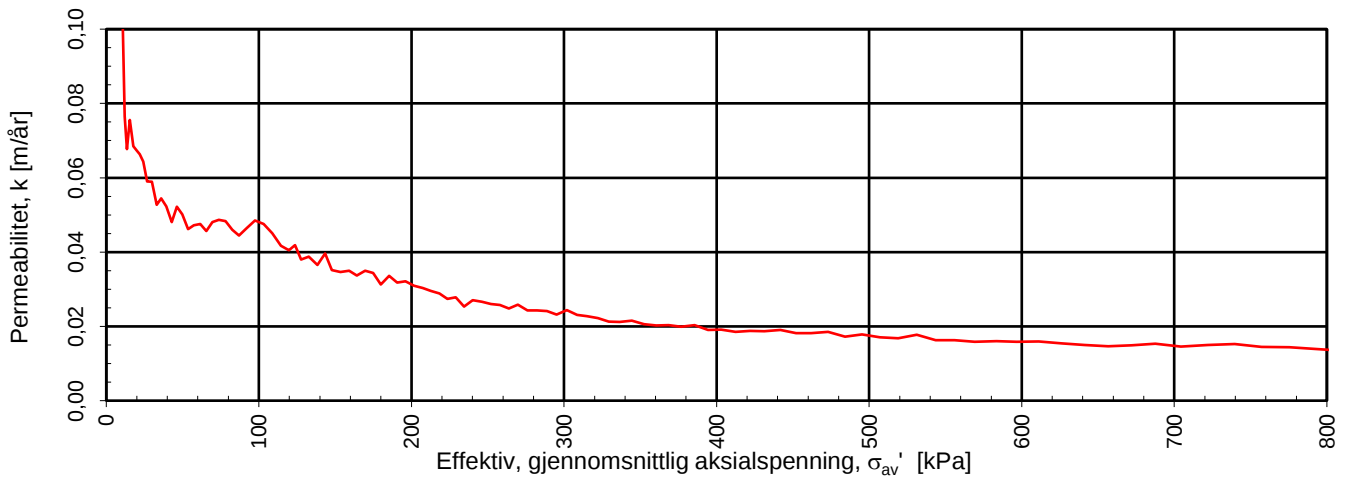
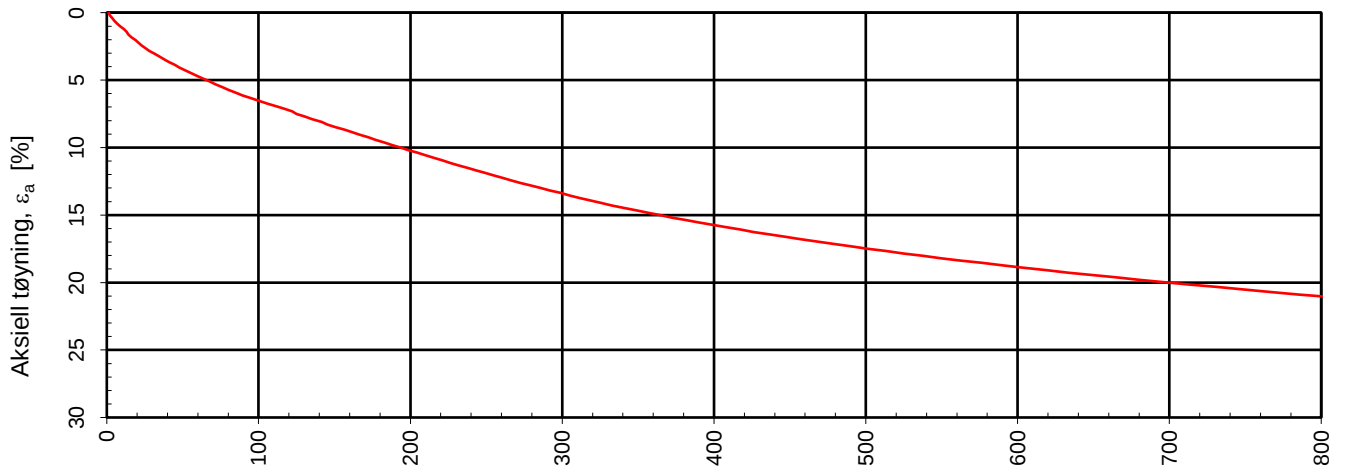
Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
84.1

Prosedyre:
CRS

Programrevisjon:
07.01.2014

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,68

Vanninnhold w (%): 51,49

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

Multi
consult

Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

22.02.2016

Dybde, z (m):

19,90

Borpunkt nr.:

PR.v/2

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

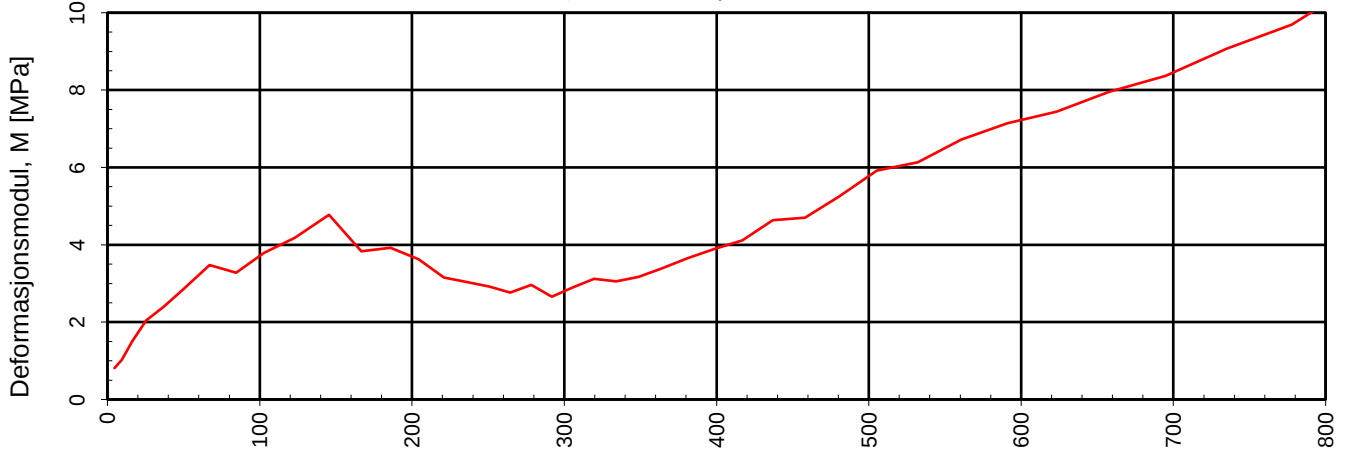
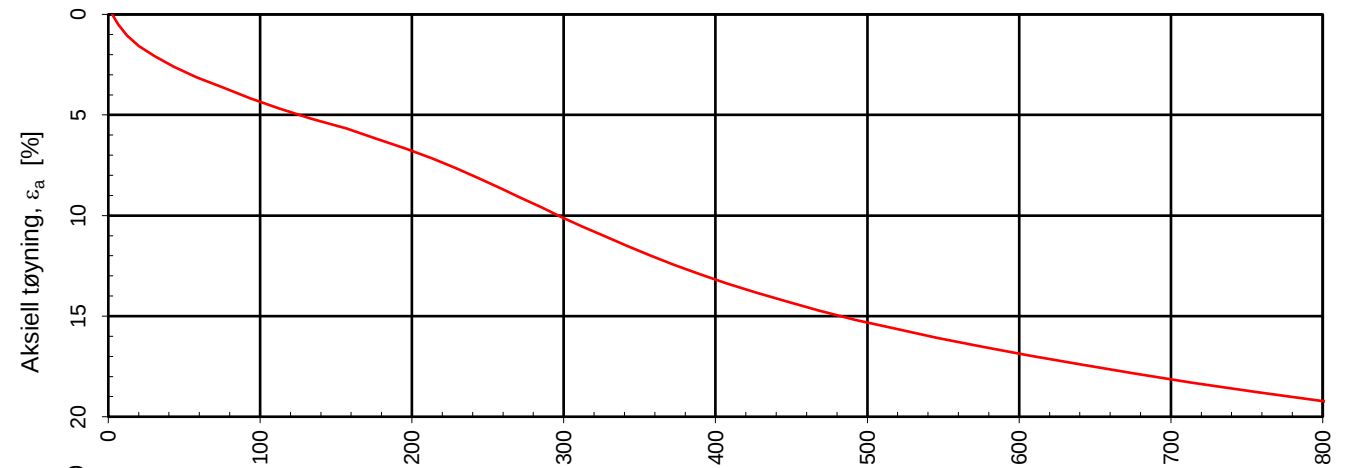
Tegning nr.:

84.2

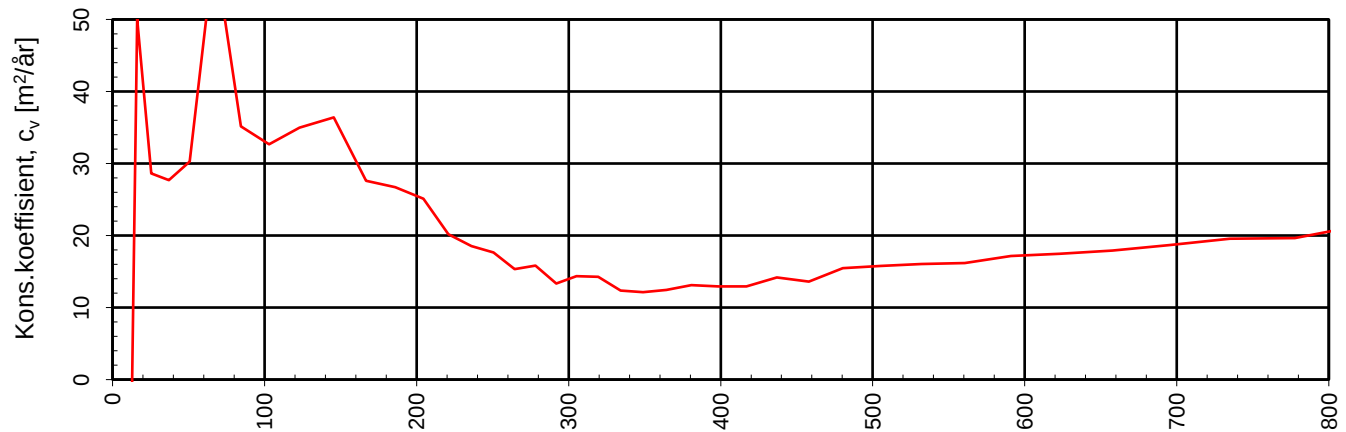
Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,72**
 Vanninnhold w (%): **49,48**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

Multi
consult

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

24.02.2016

Dybde, z (m):

24,85

Borpunkt nr.:

PR. v/2

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

RHS

Kontrollert:

GUOO

Godkjent:

JAA

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

85.1

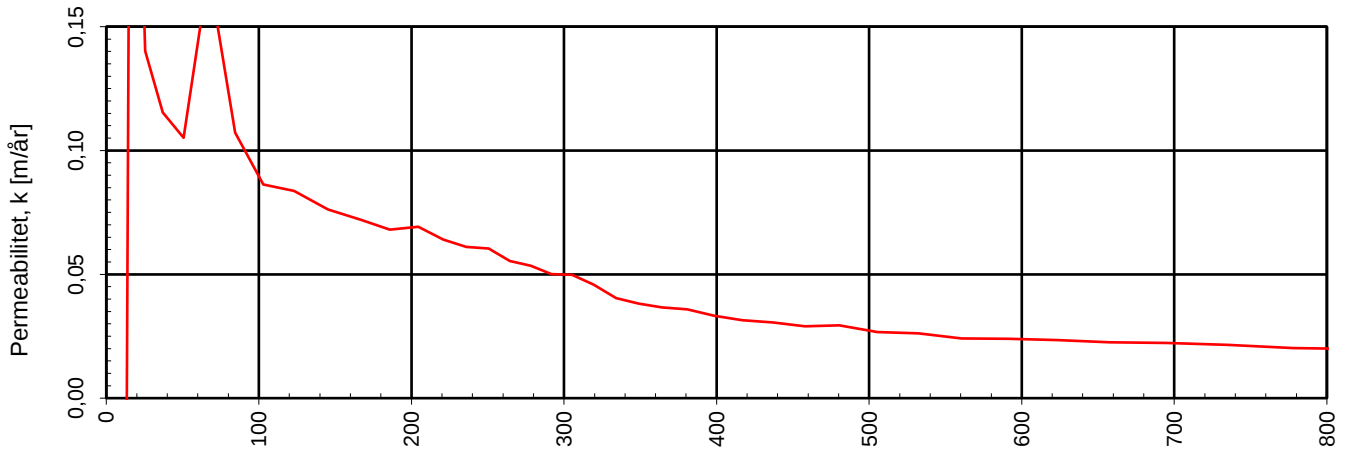
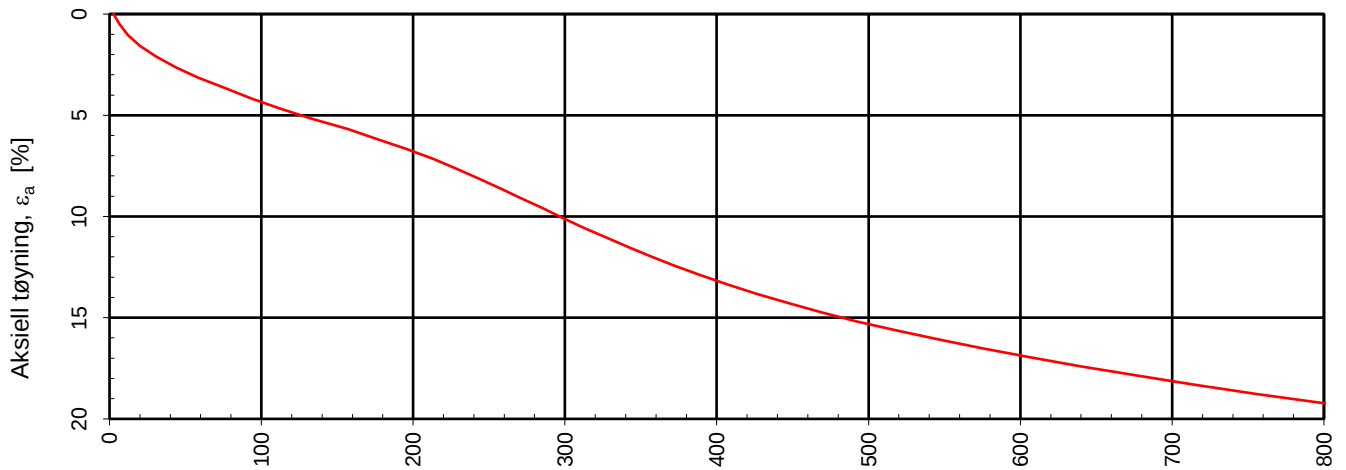
Prosedyre:

CRS

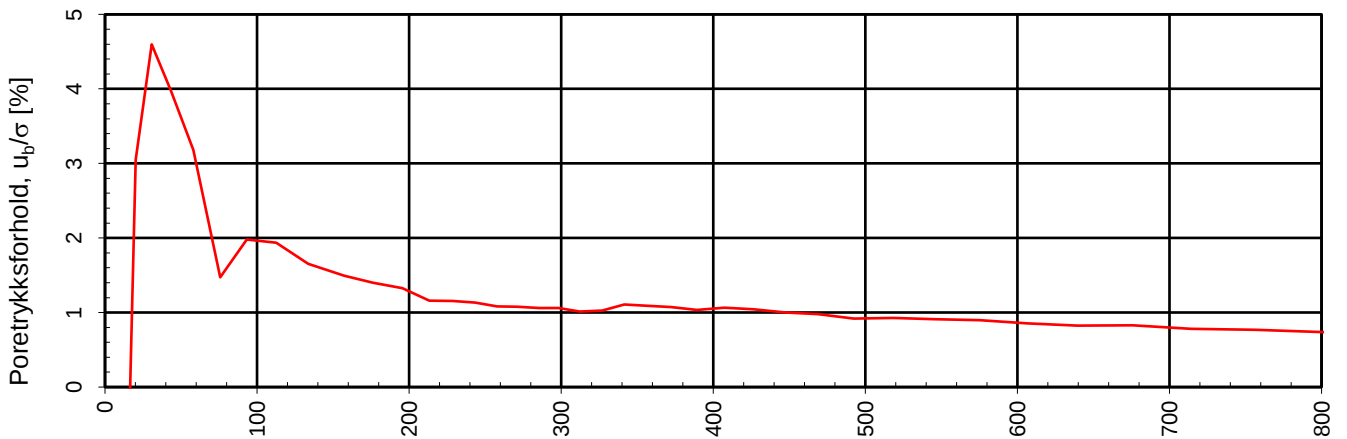
Programrevisjon:

07.01.2014

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,72

Vanninnhold w (%): 49,48

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

Multi
consult

Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

24.02.2016

Dybde, z (m):

24,85

Borpunkt nr.:

PR. v/2

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

RHS

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

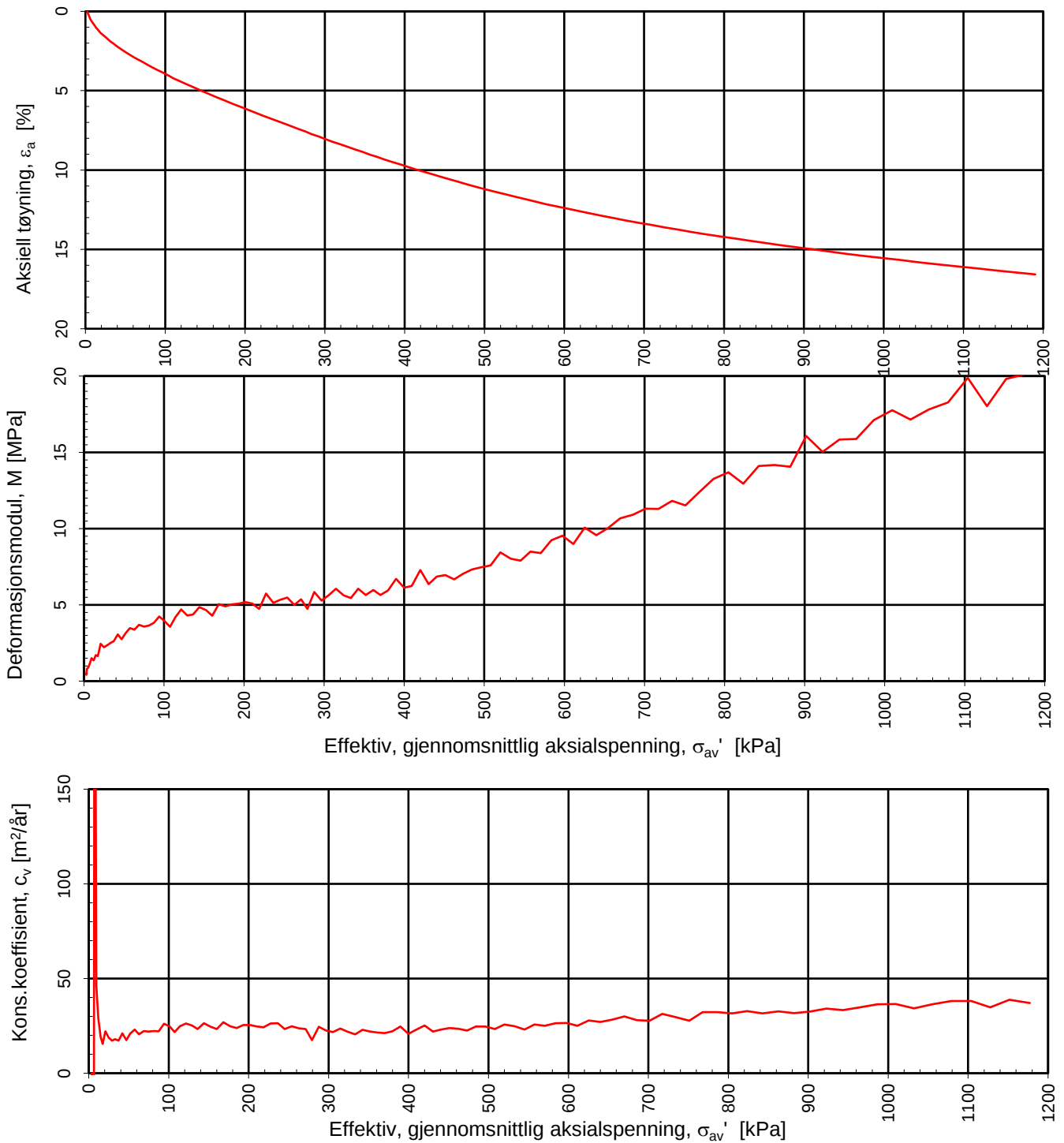
Tegning nr.:

85.2

Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm^3): **1,86**
 Vanninnhold w (%): **35,65**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

09.03.2016

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

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
03.03.2016

Dybde, z (m):
29,85

Borpunkt nr.:
PR. v/2

Forsøknr.:
2

Tegnet av:
SK

Kontrollert:
GUOO

Godkjent:
JAA

Oppdrag nr.:
313640

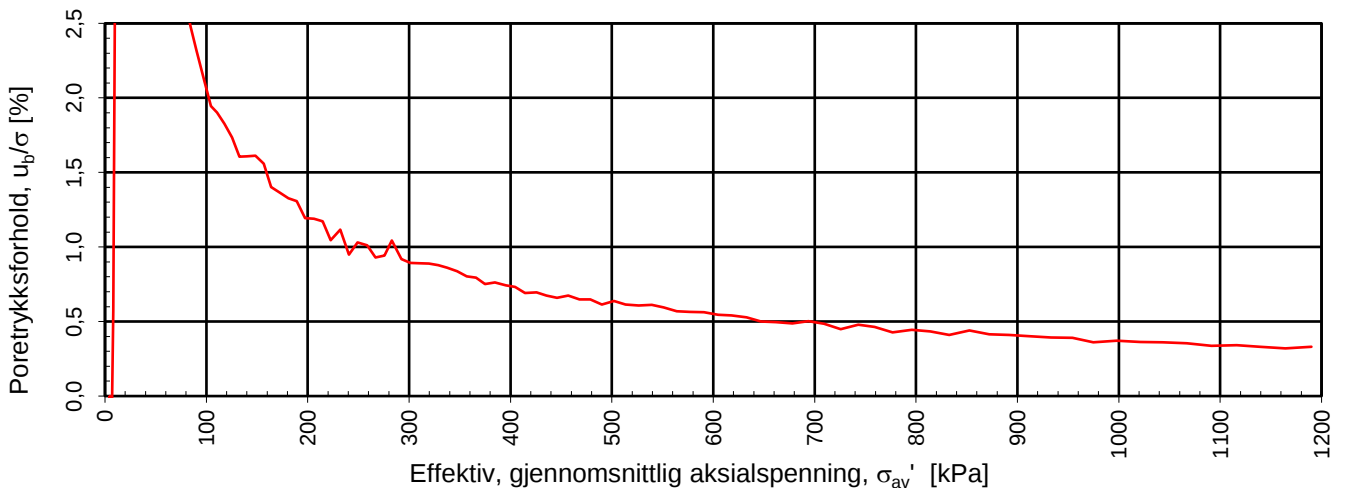
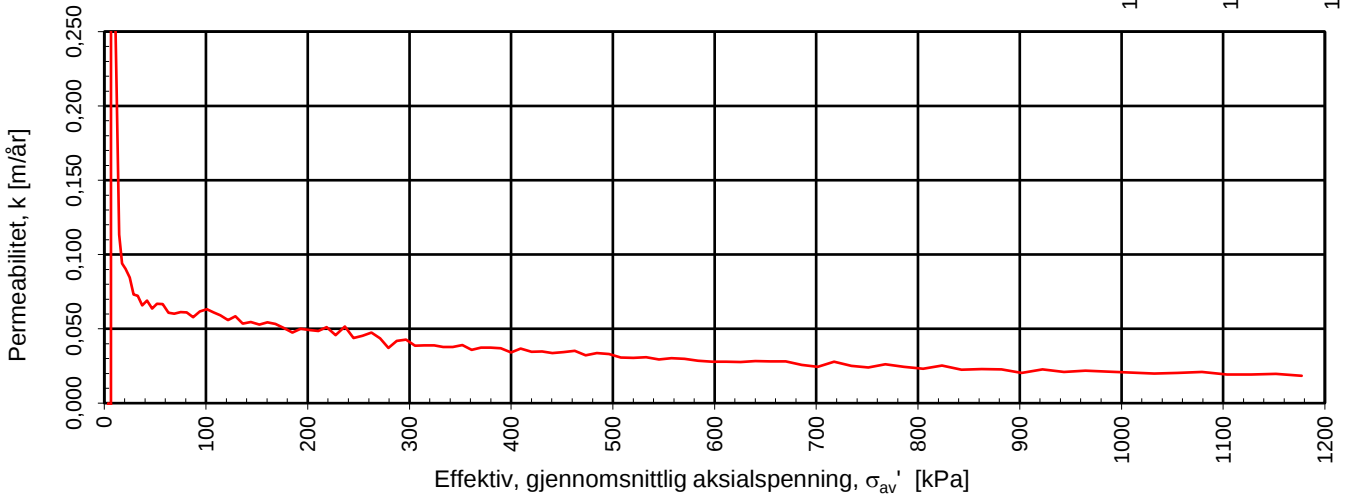
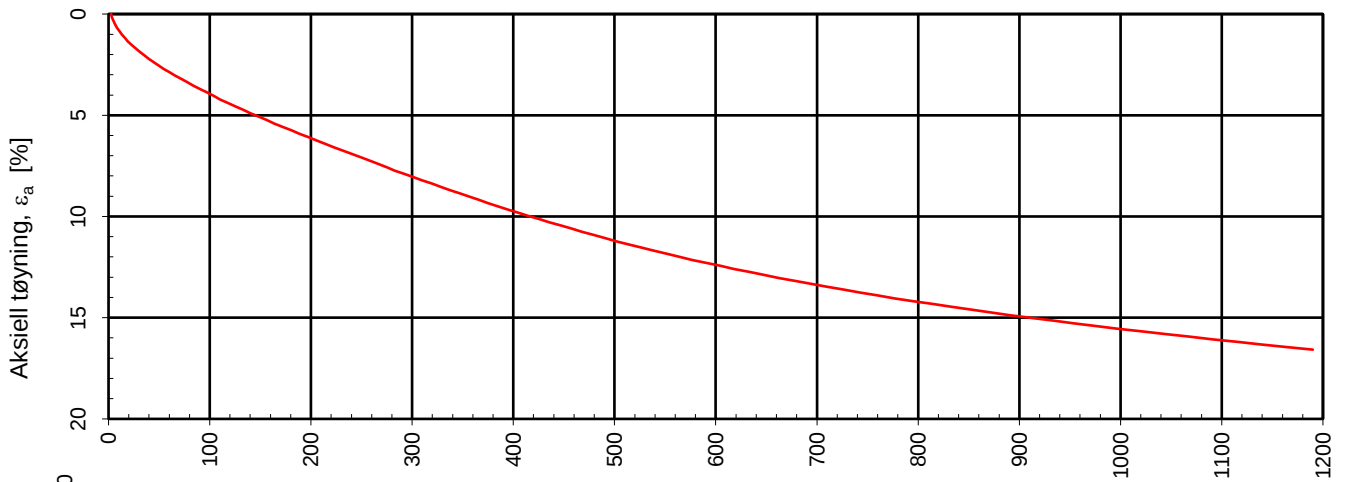
Tegning nr.:
86.1

Prosedyre:
CRS

Programrevisjon:
07.01.2014

Multi
consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):

1,86

Vanninnhold w (%):

35,65

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

09.03.2016

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

03.03.2016

Dybde, z (m):

29,85

Borpunkt nr.:

PR. v/2

Forsøknr.:

2

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

86.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

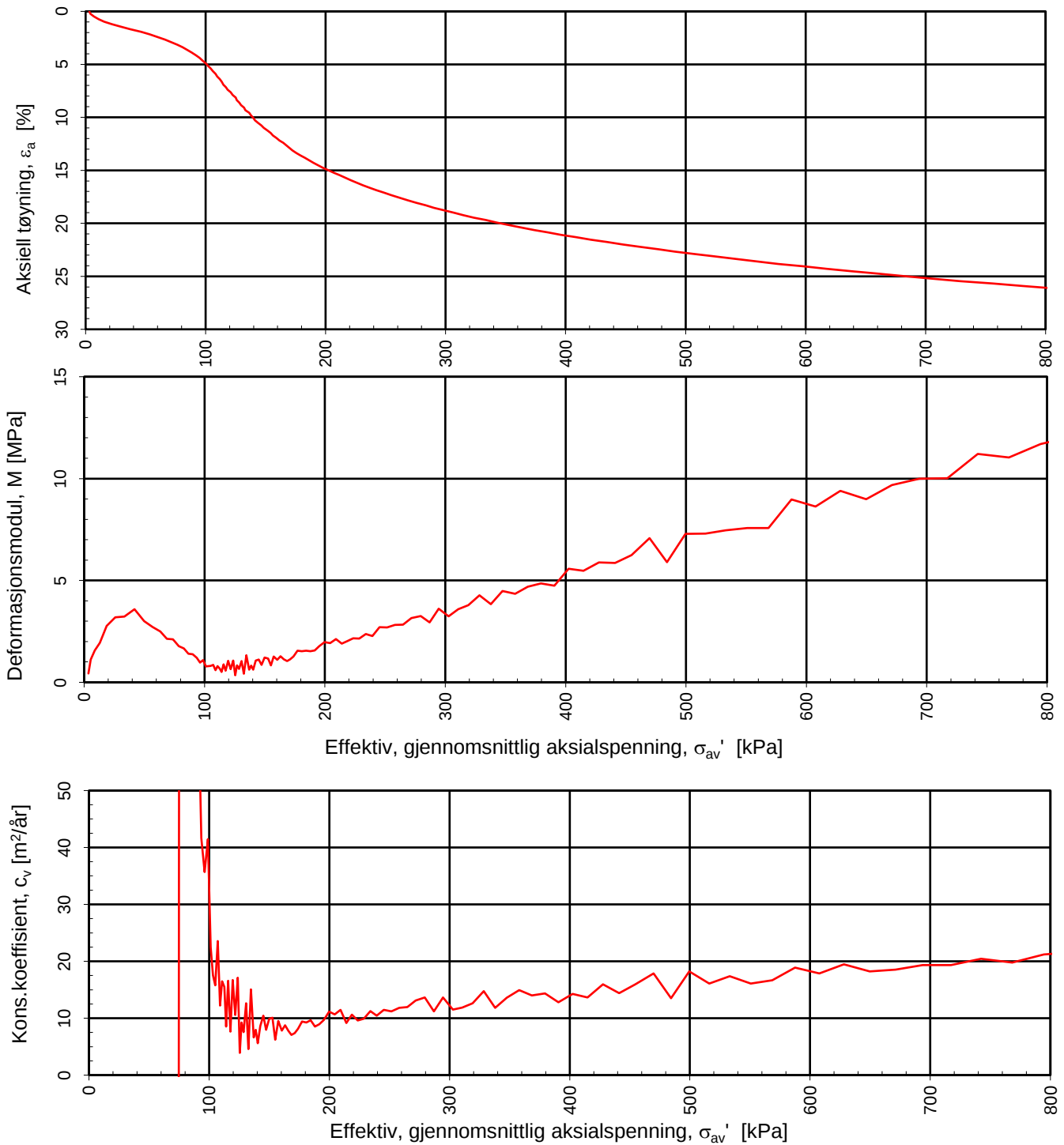
JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

**Multi
consult**

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):
Vanninnhold w (%):

1,72
53,65

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

26.02.2016

Dybde, z (m):

4,35

Borpunkt nr.:

PR.v/35

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

UT

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

87.1

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

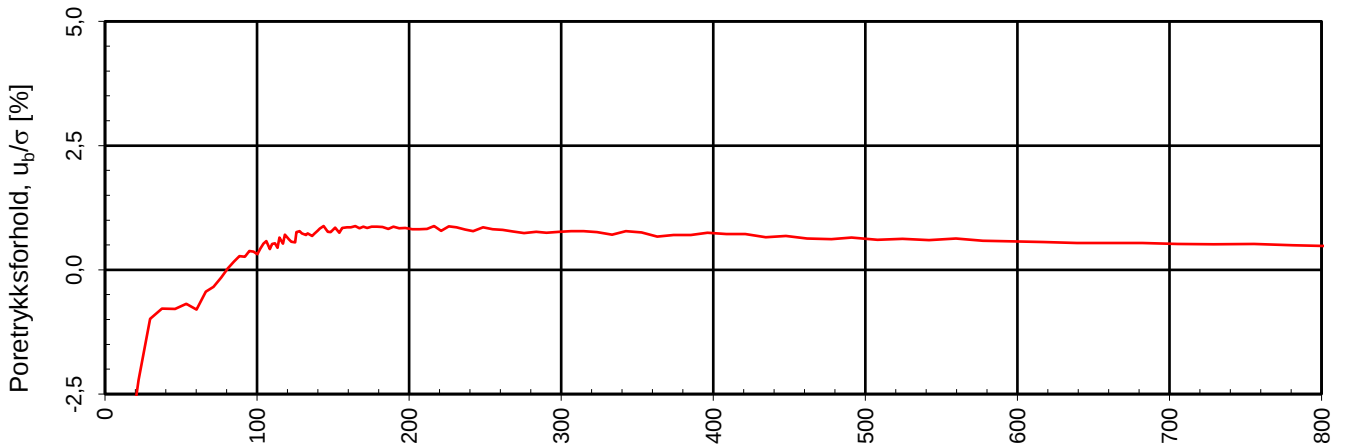
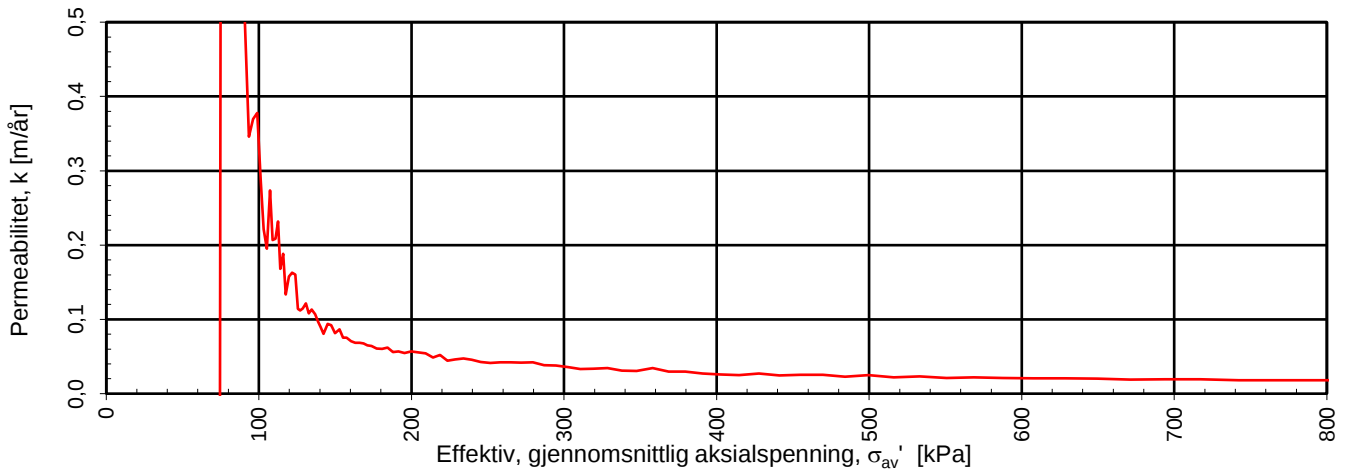
JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

Multi
consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³):

1,72

Vanninnhold w (%):

53,65

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

26.02.2016

Dybde, z (m):

4,35

Borpunkt nr.:

PR.v/35

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

UT

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

87.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

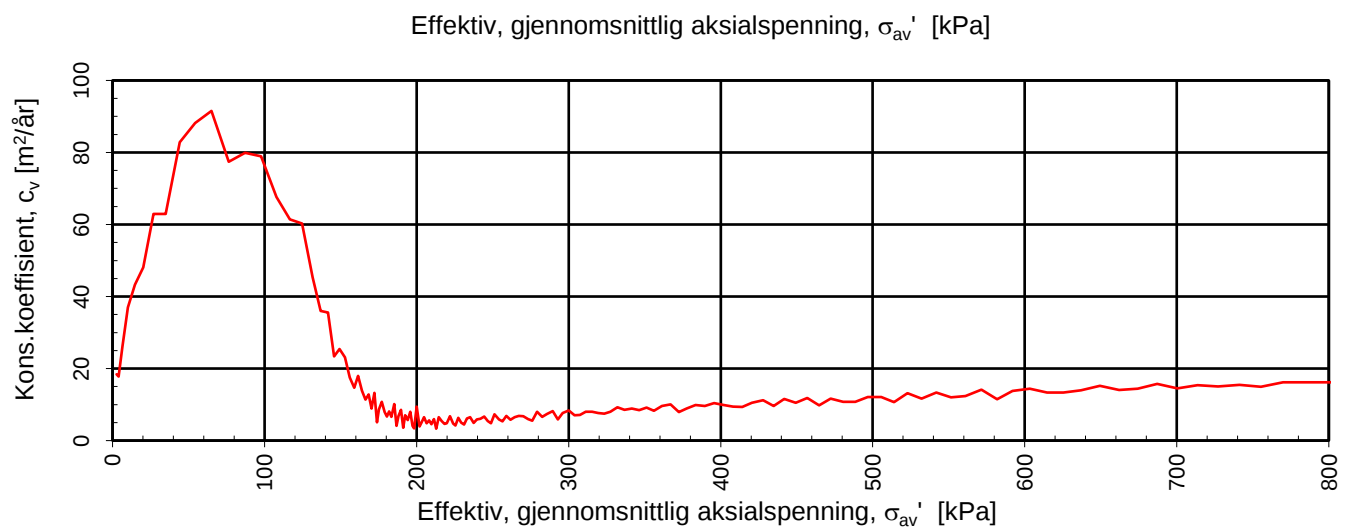
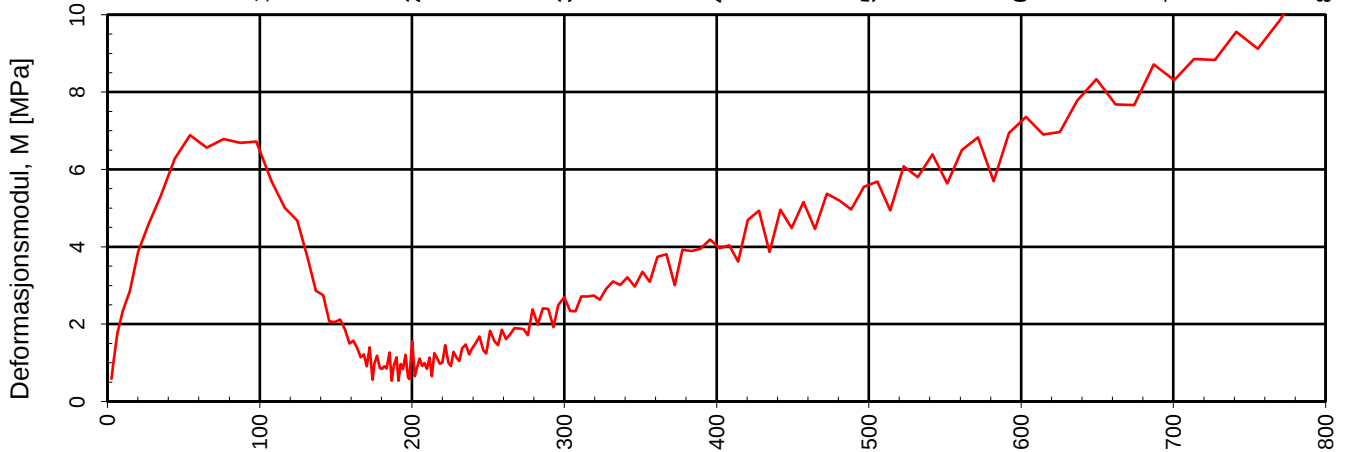
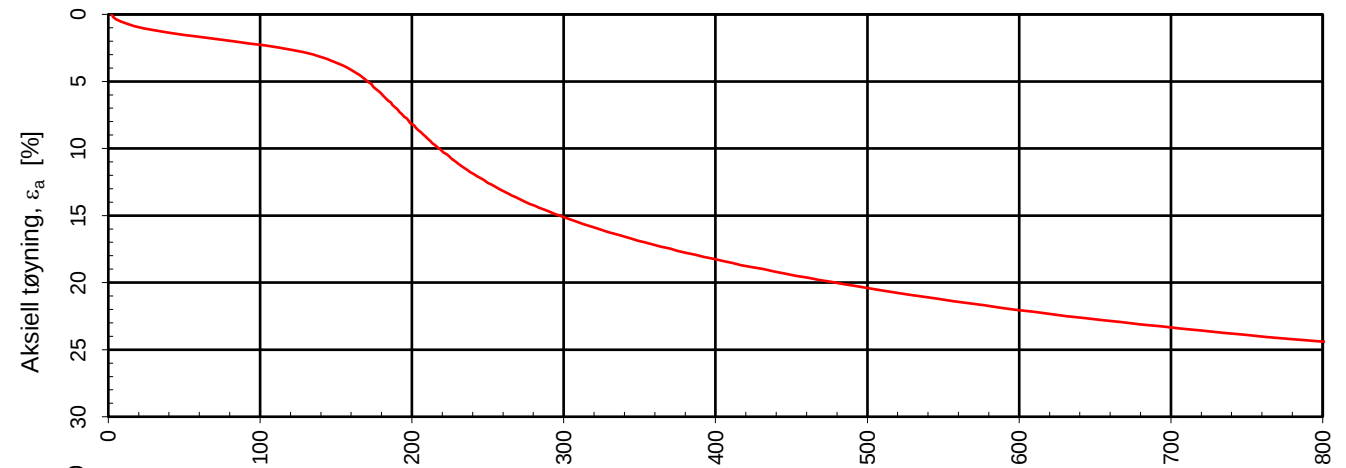
JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

Multi
consult

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,67**
 Vanninnhold w (%): **57,81**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

Multi
consult

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
 26.02.2016

Dybde, z (m):
 8,35

Borpunkt nr.:
 PR.v/35

Forsøknr.:
 1

Tegnet av:
 UT

Kontrollert:
 GUOO

Godkjent:
 JAA

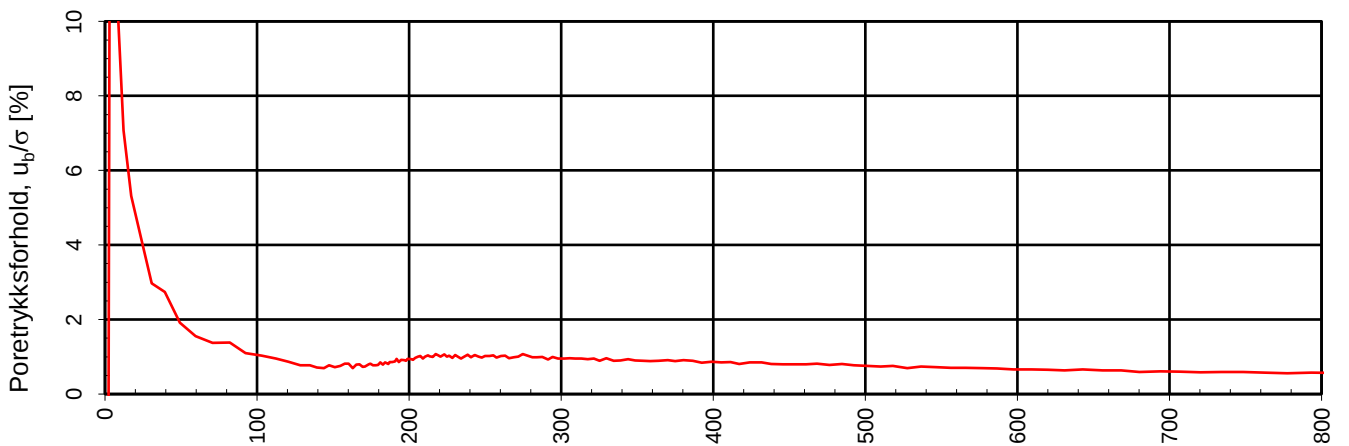
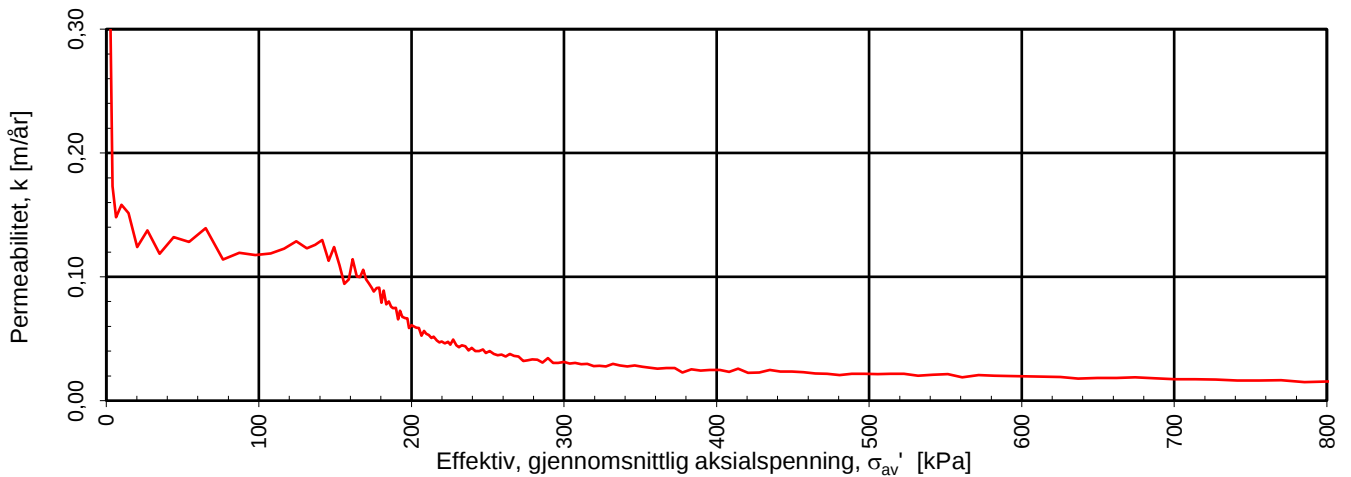
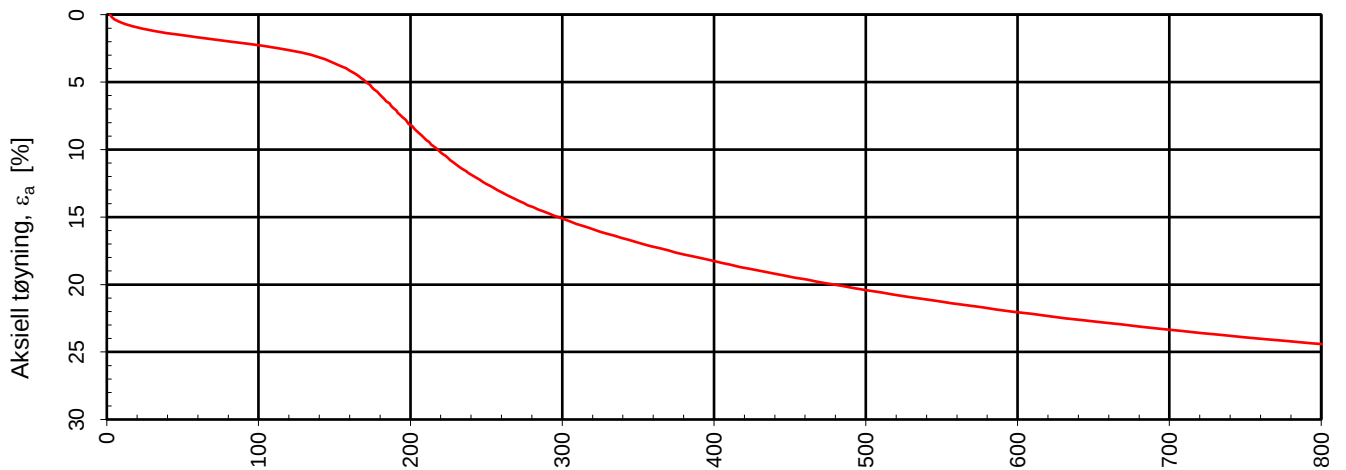
Oppdrag nr.:
 313640

Tegning nr.:
 88.1

Prosedyre:
 CRS

Programrevisjon:
 07.01.2014

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,67

Vanninnhold w (%): 57,81

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

Multi
consult

Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

26.02.2016

Dybde, z (m):

8,35

Borpunkt nr.:

PR.v/35

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

UT

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

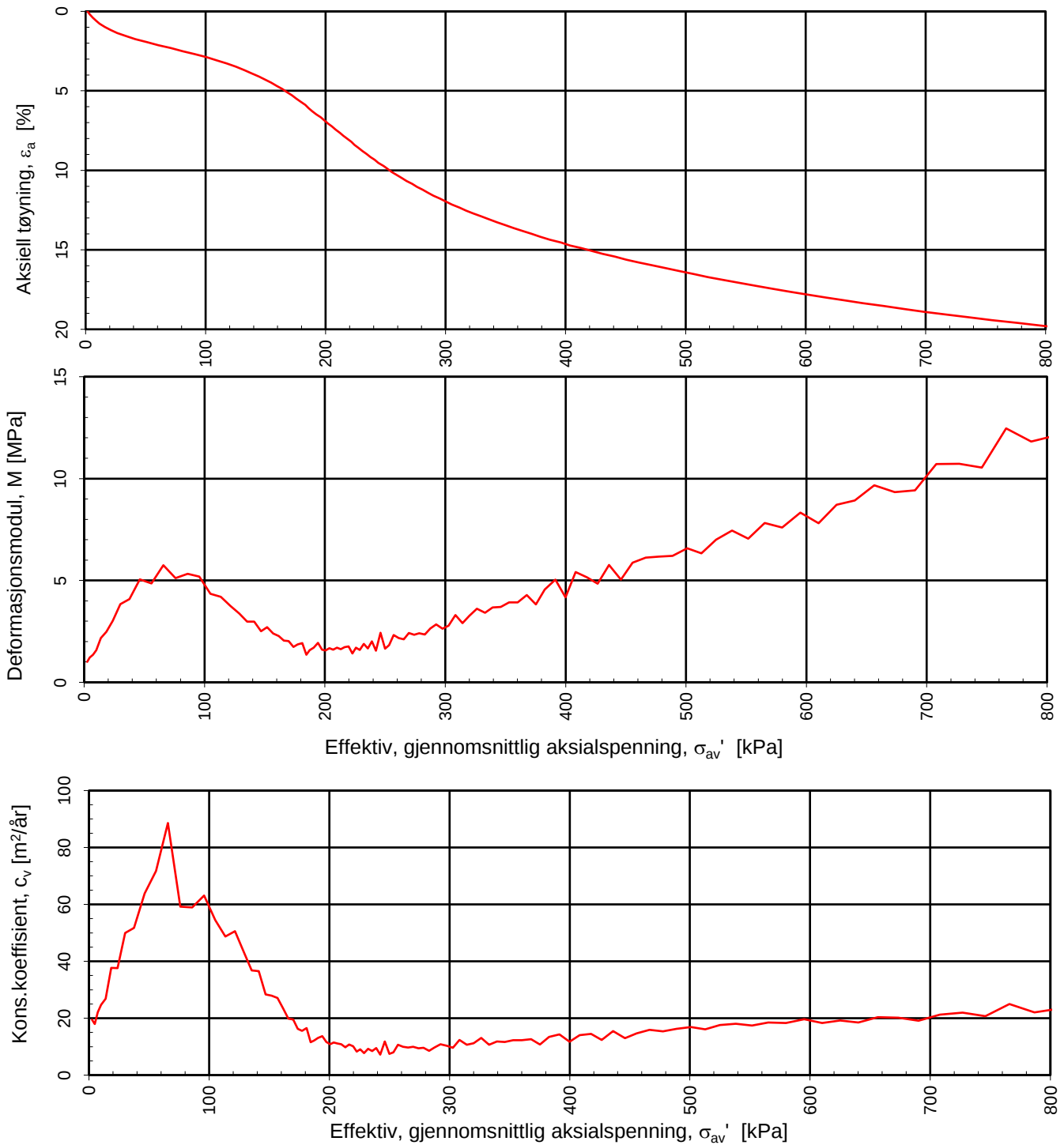
Tegning nr.:

88.2

Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,79**
 Vanninnhold w (%): **45,19**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
02.03.2016

Dybde, z (m):
12,35

Borpunkt nr.:
PR.v/35

Forsøknr.:
1

Tegnet av:
SK

Kontrollert:
GUOO

Godkjent:

JAA

Oppdrag nr.:
313640

Tegning nr.:
89.1

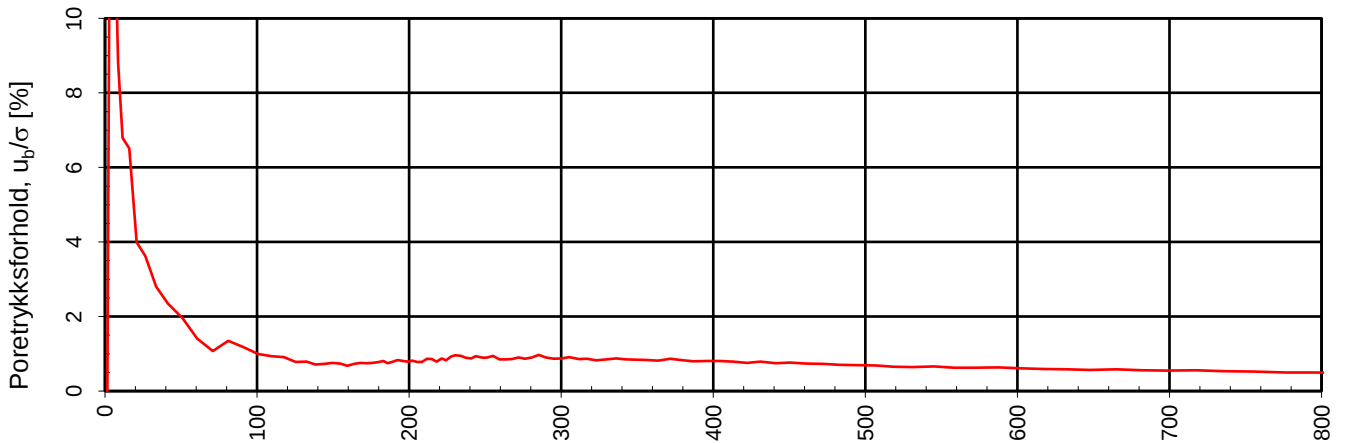
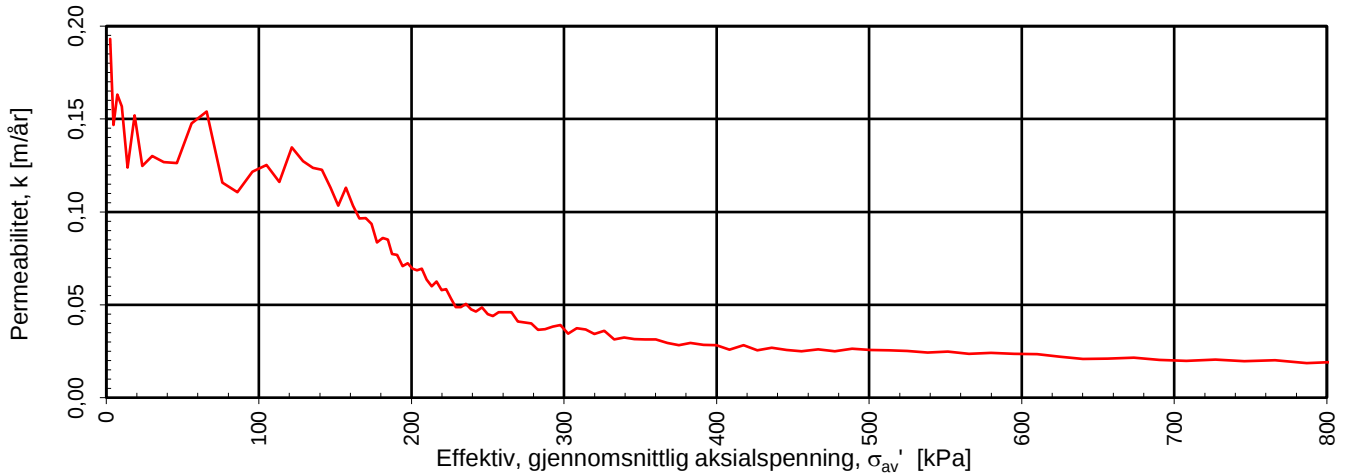
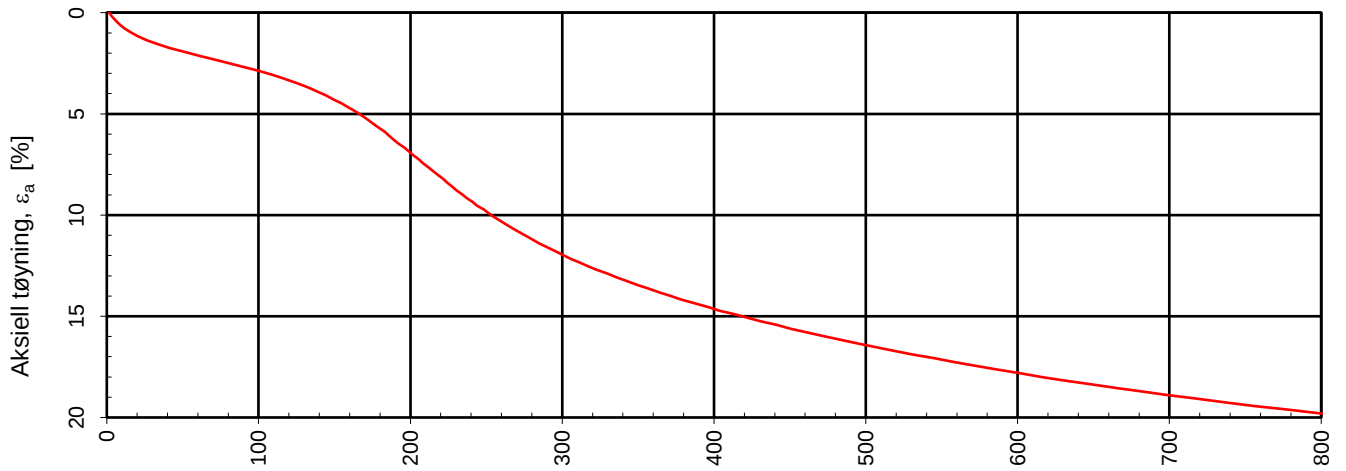
Prosedyre:
CRS

Programrevisjon:

07.01.2014



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³): 1,79

Vanninnhold w (%): 45,19

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

Multi
consult

Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

02.03.2016

Dybde, z (m):

12,35

Borpunkt nr.:

PR.v/35

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

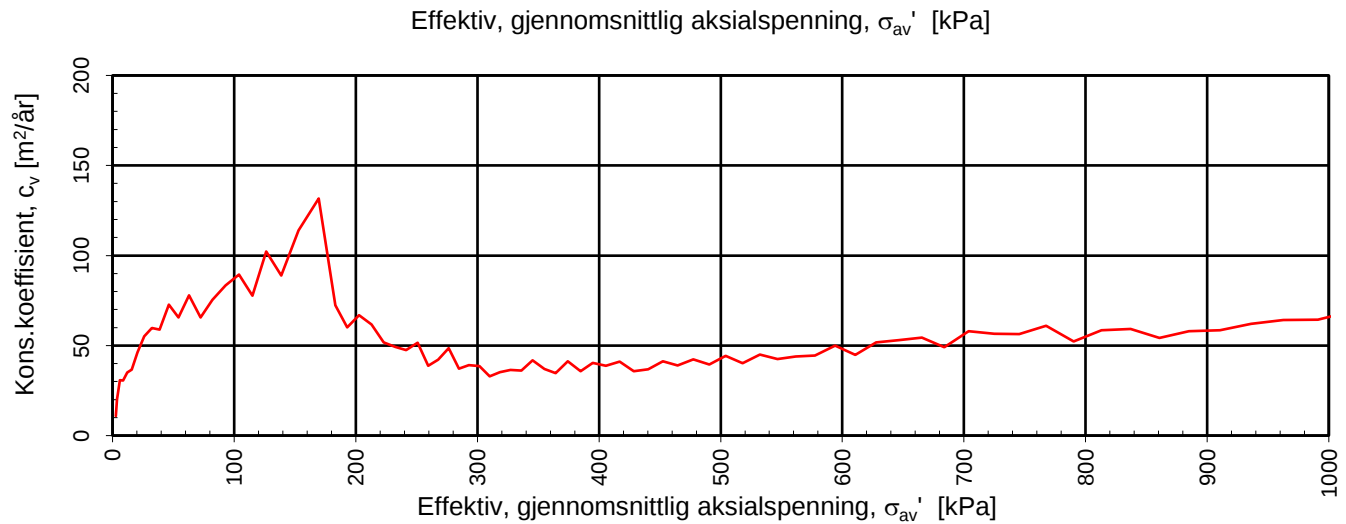
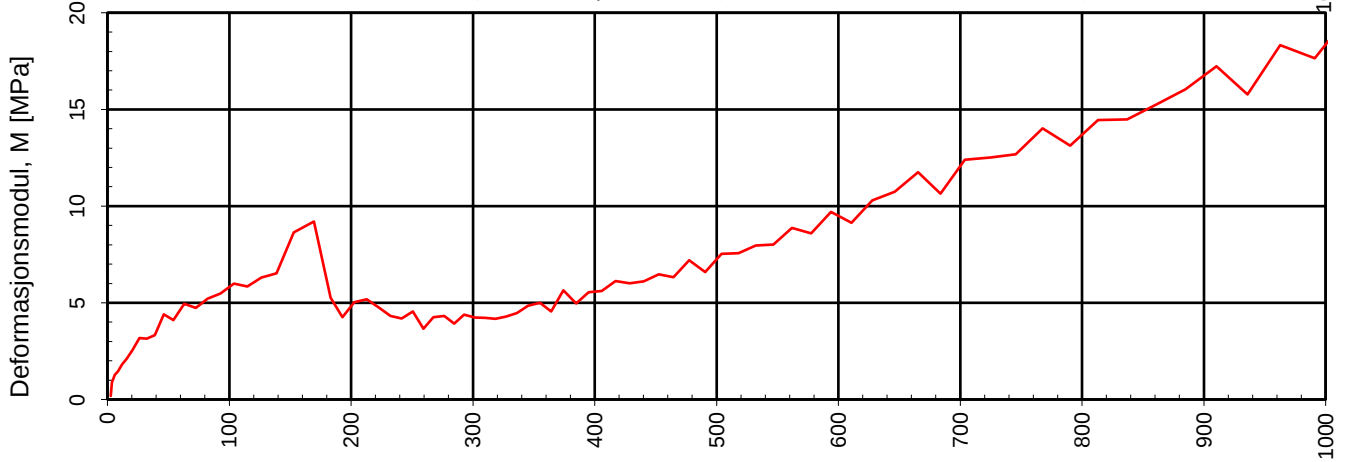
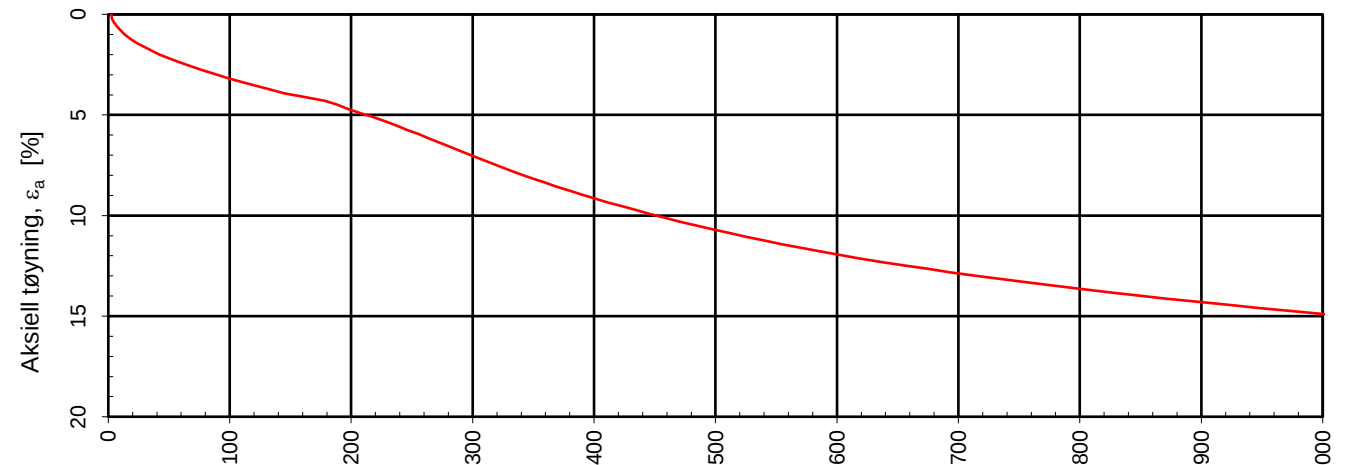
Tegning nr.:

89.2

Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,91**
 Vanninnhold w (%): **35,08**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{v0}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF
Fergeterminalen Kristiansand

Rapportdato:

04.03.2016

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

Multi
consult

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
 02.03.2016

Dybde, z (m):
 16,35

Borpunkt nr.:
 PR.v/35

Forsøknr.:
 1

Tegnet av:
 SK

Kontrollert:
 GUOO

Godkjent:
 JAA

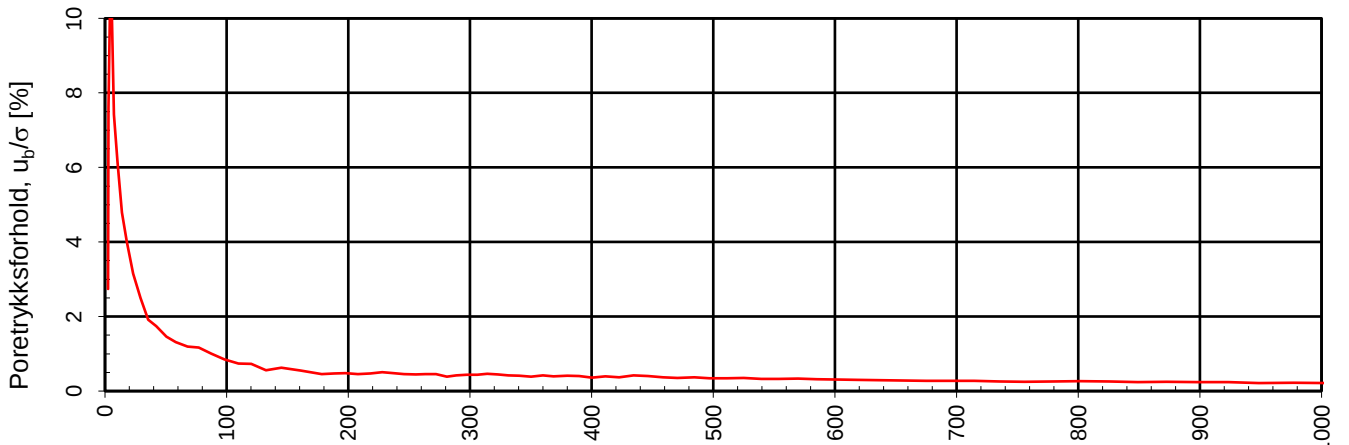
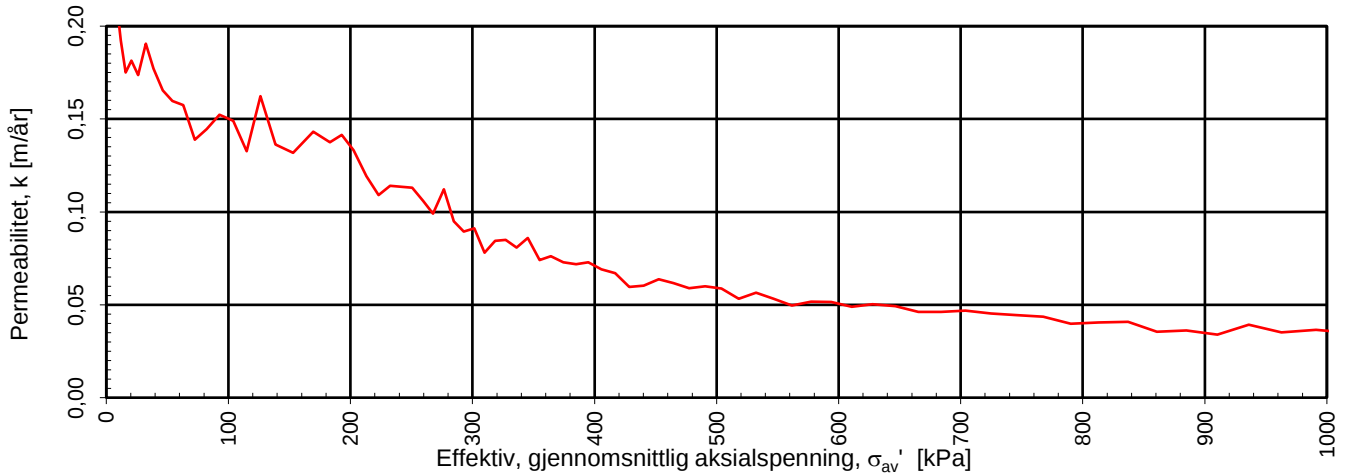
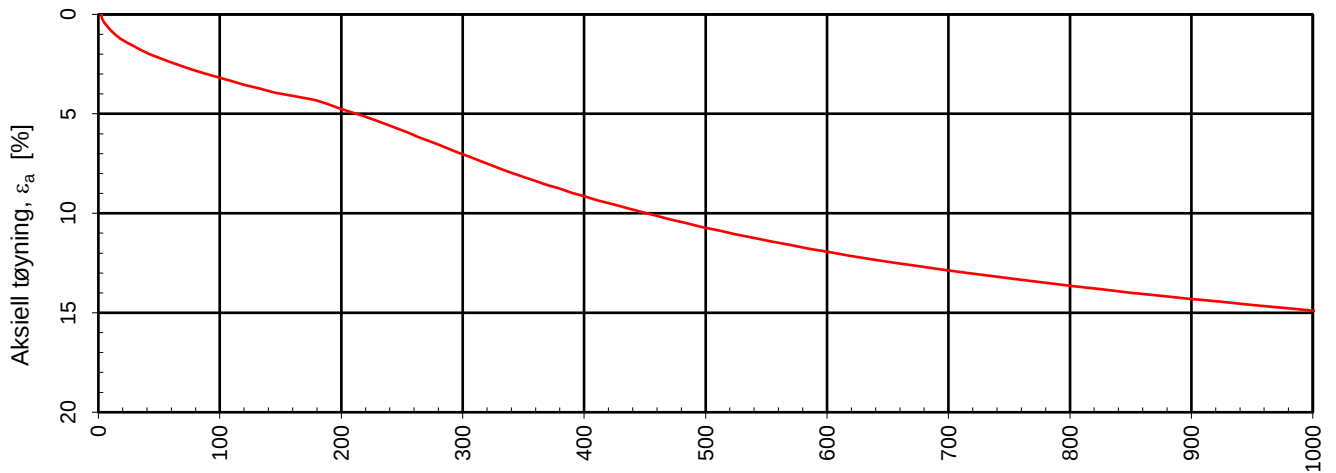
Oppdrag nr.:
 313640

Tegning nr.:
 90.1

Prosedyre:
 CRS

Programrevisjon:
 07.01.2014

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]

Densitet ρ (g/cm³):

1,91

Vanninnhold w (%):

35,08

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

KRISTIANSAND HAVN KF

Fergeterminalen Kristiansand

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

04.03.2016

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

02.03.2016

Dybde, z (m):

16,35

Borpunkt nr.:

PR.v/35

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

SK

Kontrollert:

GUOO

Oppdrag nr.:

313640

Tegning nr.:

90.2

Prosedyre:

CRS

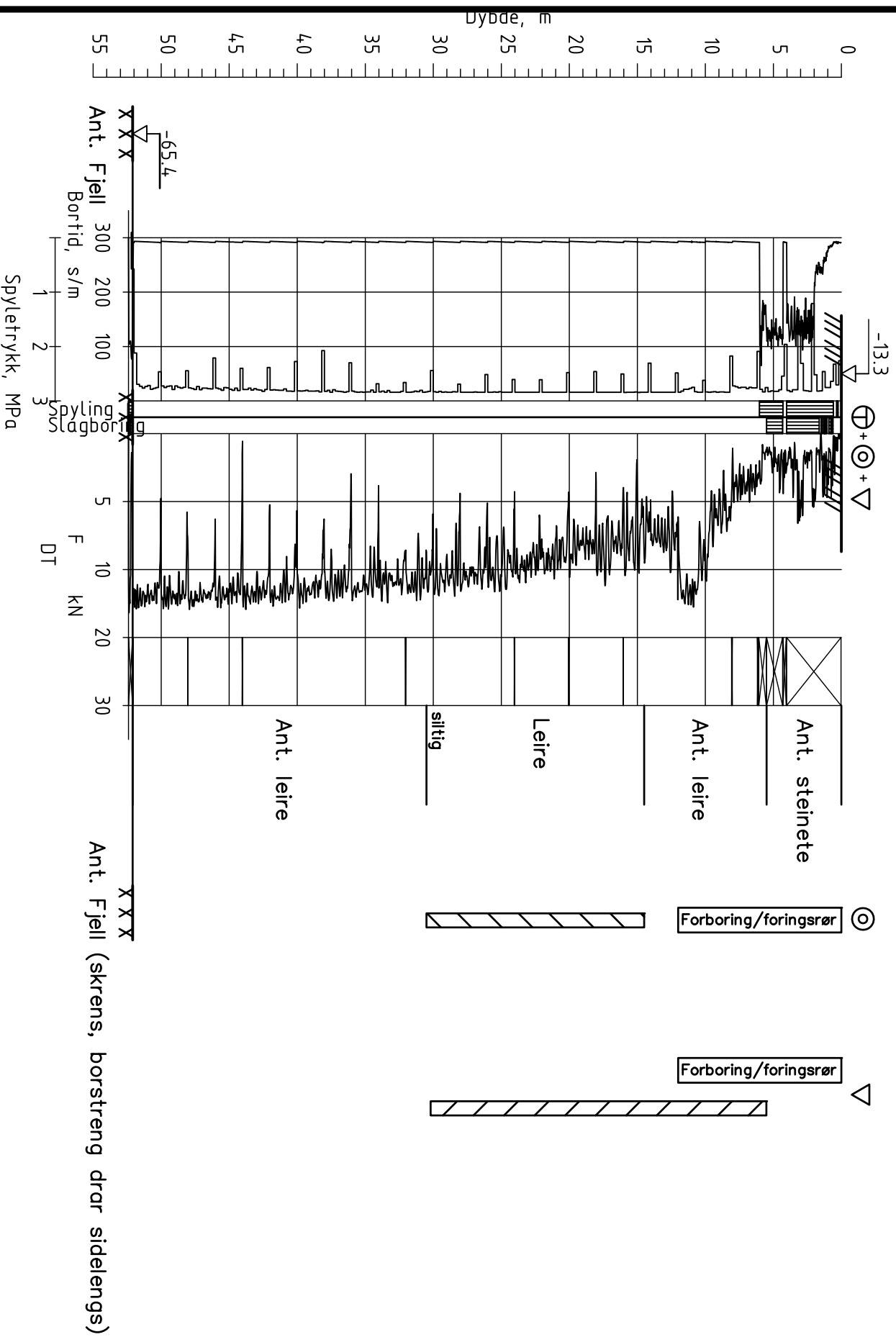
Godkjent:

JAA

Programrevisjon:

07.01.2014

**Multi
consult**



Dato boret :24.11.2015

Posisjon: X 6444760.00 Y 439932.00

Totalsondering 2

Kristiansand Havn KF
Fergeferminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4.00

Godkjent
jaKontrollert
tDr

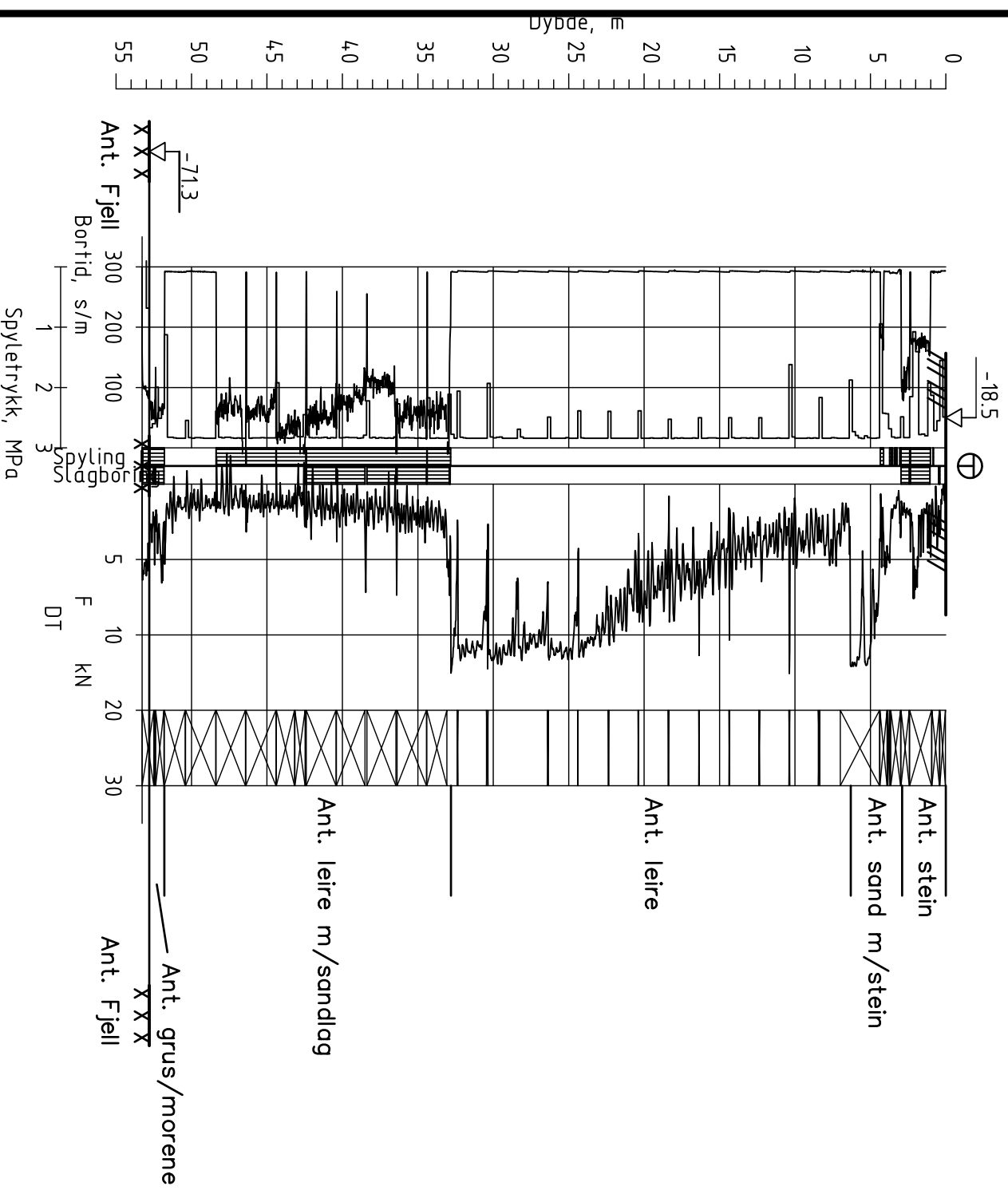
Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
11.03.16Oppdragsnr.
313640Original format
A3Tegningsnr.
RIG-TEG-102Konstr./Tegnet
ja

Rev.



Dato boret :24.11.2015

Posisjon: X 6444742.00 Y 439951.00

Totalsondering 3

Kristiansand Havn KF
Fergeferminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4.00

Godkjent
jaKontrollert
tDr

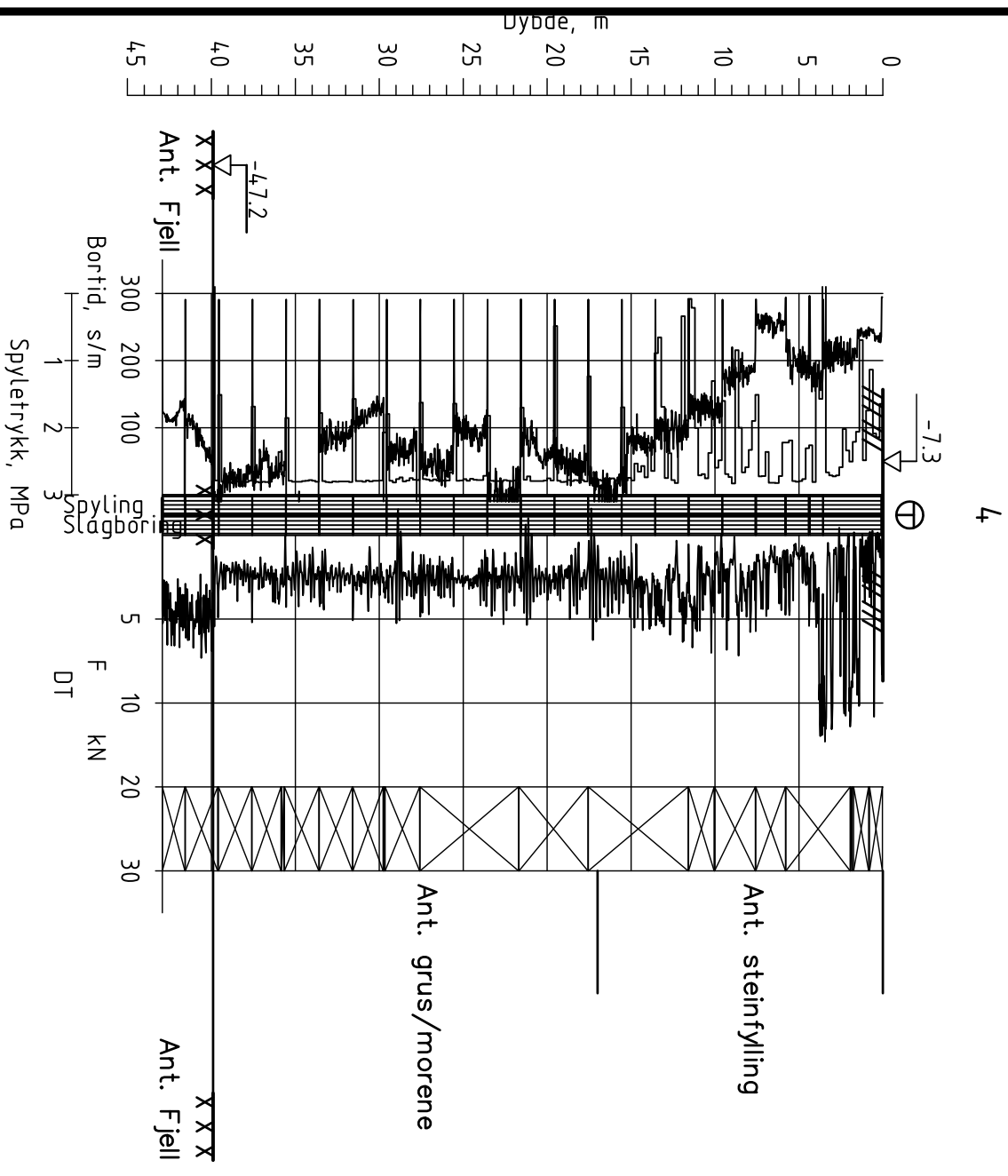
Multiconsult
www.multiconsult.no

Dato
11.03.16Original format
A3Konstr./Tegnet
ja

Riggedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Oppdragsnr.
313640Tegningsnr.
RIG-TEG-103

Rev.



Dato boret :11.11.2015 Posisjon: X 6444811.00 Y 439934.00

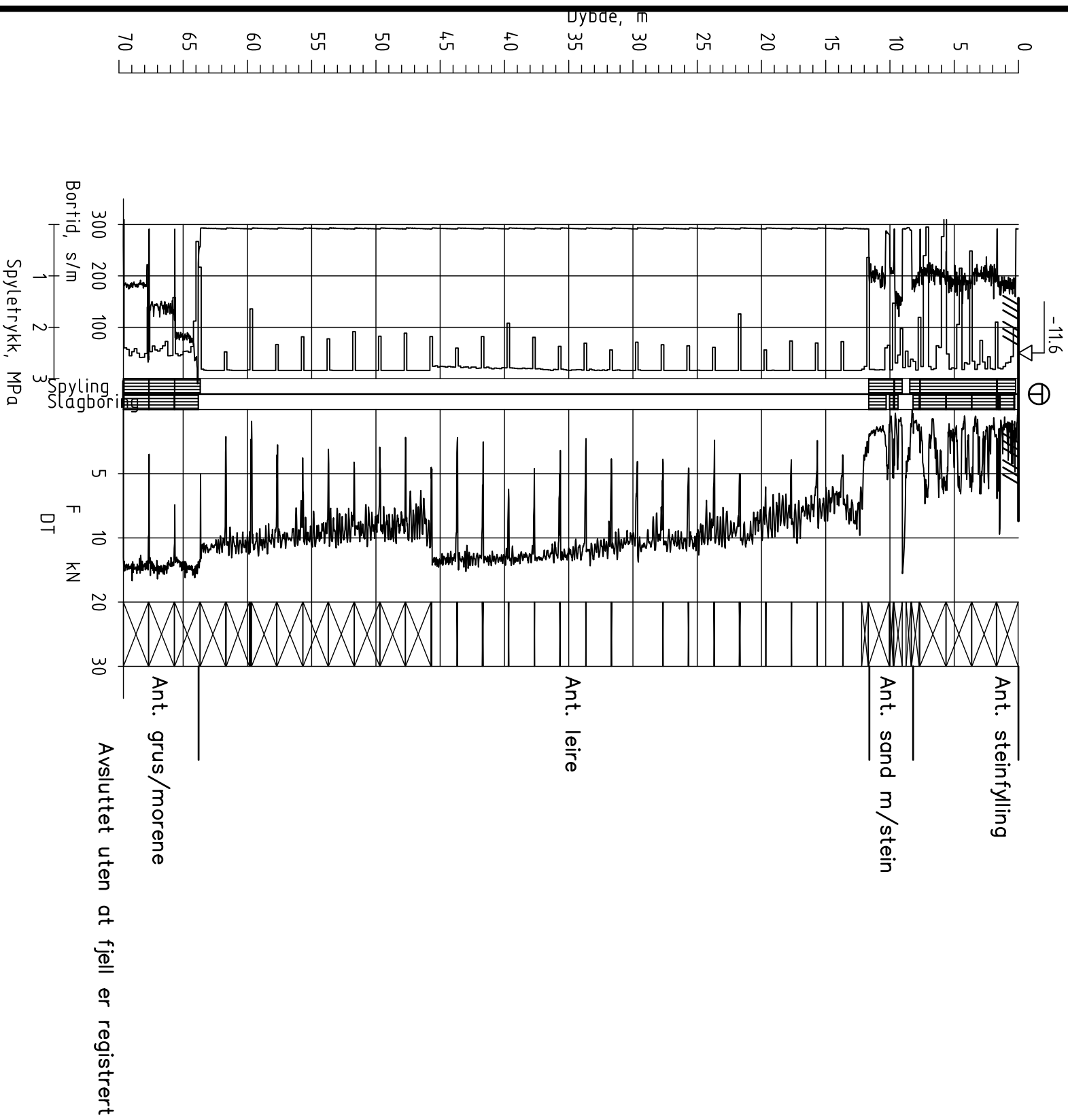
Totalsondering 4

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert t dr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-104	Rev.	



Dato boret :26.11.2015

Posisjon: X 6444789.00 Y 439977.00

Totalsondering 6

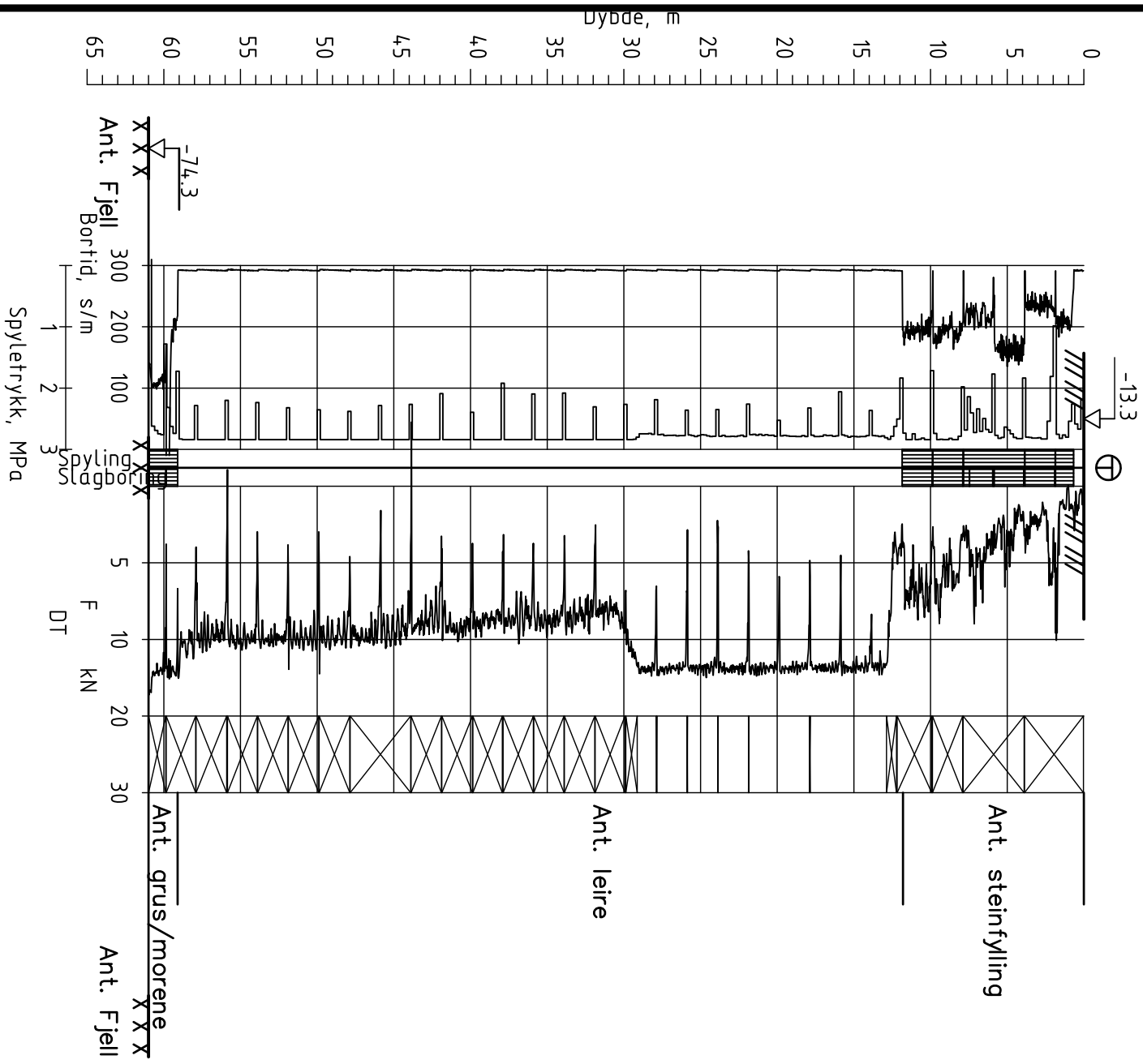
Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-106	Rev.	



Dato boret :26.11.2015

Posisjon: X 6444805.00 Y 439984.00

Totalsondering 7

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
 Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4:00

Godkjent
 ja

Kontrollert
 tdr

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato 11.03.16

Original format
 A3

Konstr./Tegnet
 ja

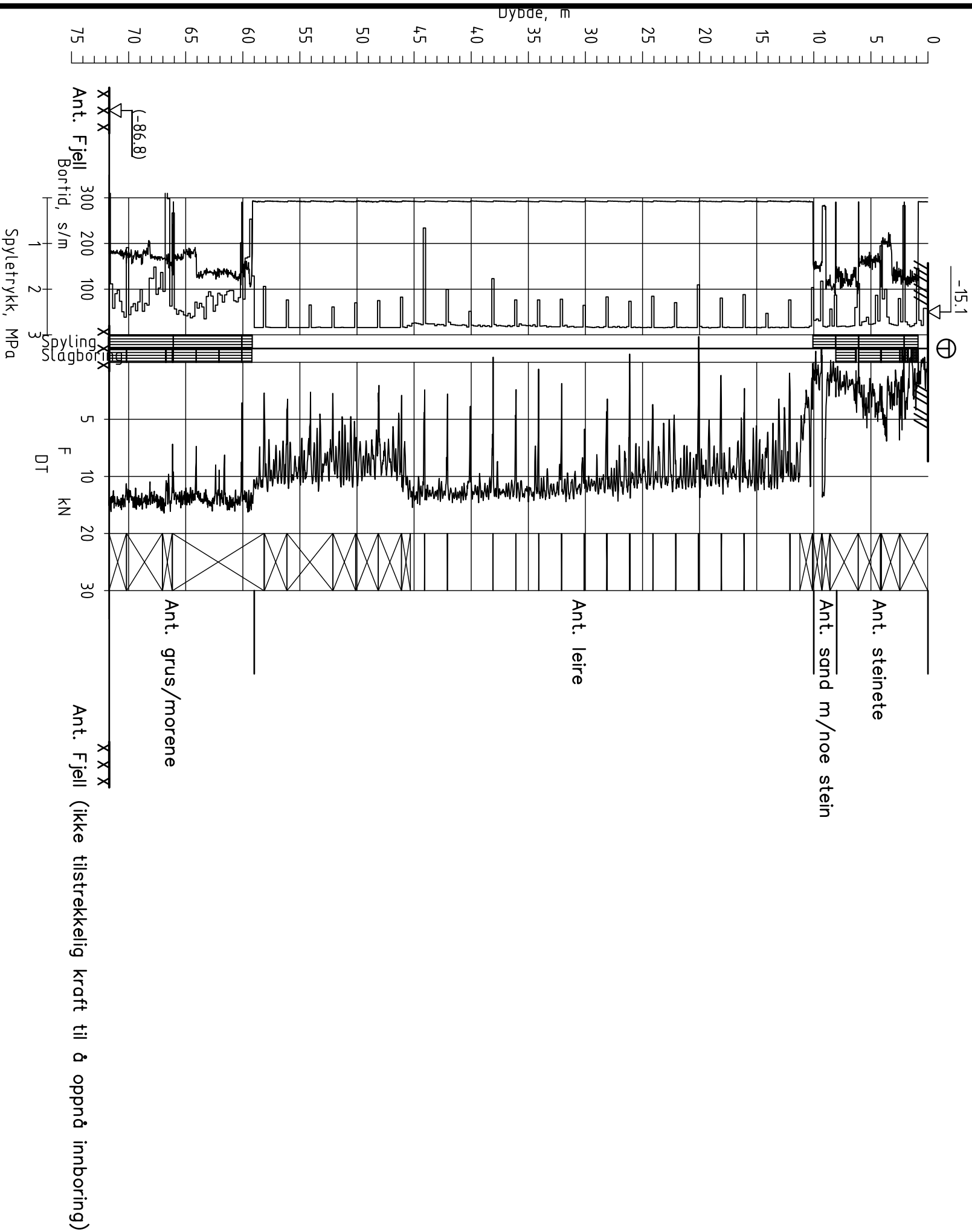
Oppdragsnr.

313640

Tegningsnr.

RIG-TEG-107

Rev.



Dato boret :07.12.2015

Posisjon: X 6444790.00 Y 440000.00

Totalsondering 8

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
 Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4.00

Godkjent
 ja

Kontrollert
 tdr

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
 11.03.16

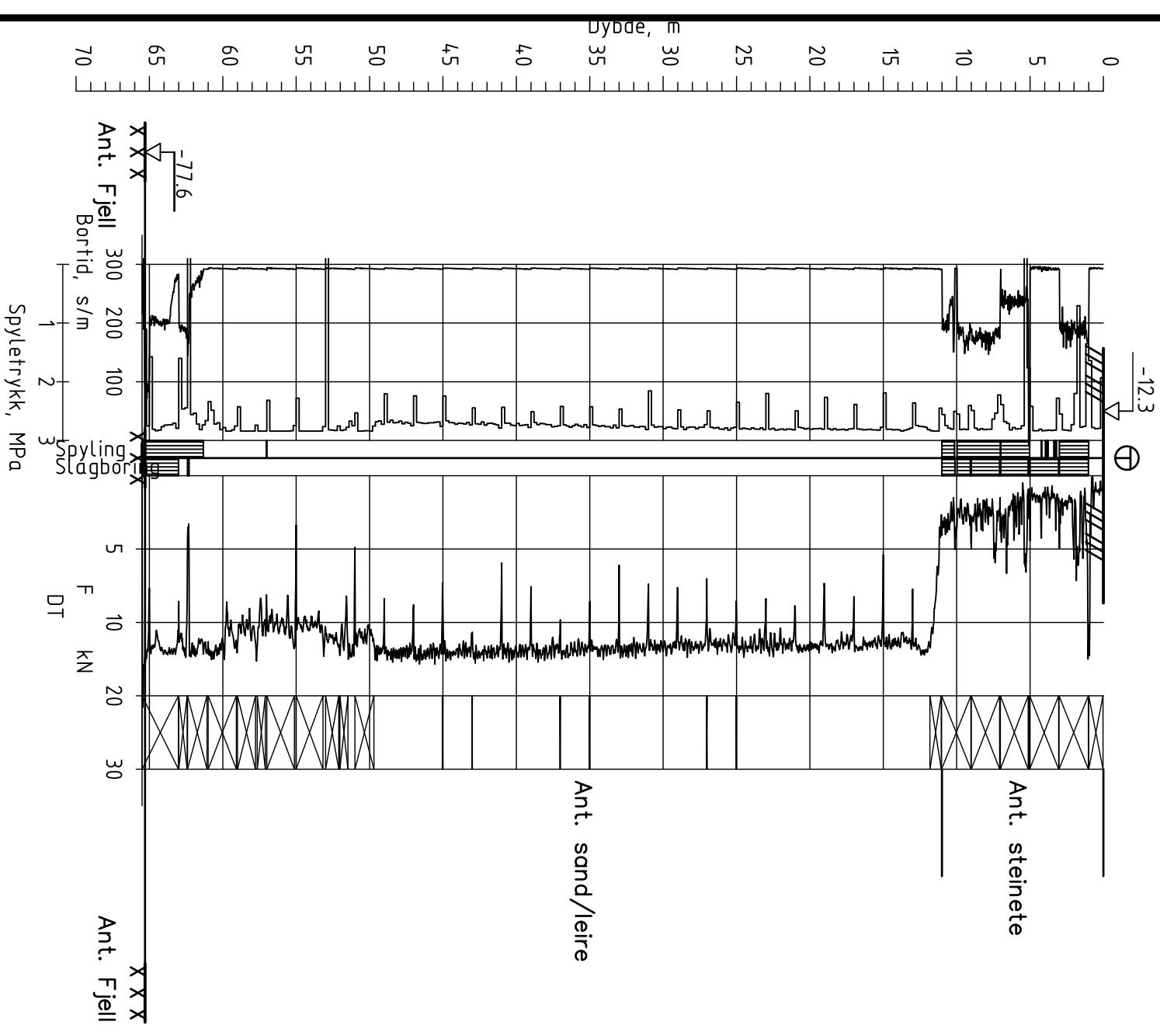
Original format
 A3

Konstr./Tegnet
 ja

Oppdragsnr.
 313640

Tegningsnr.
 RIG-TEG-108

Rev.

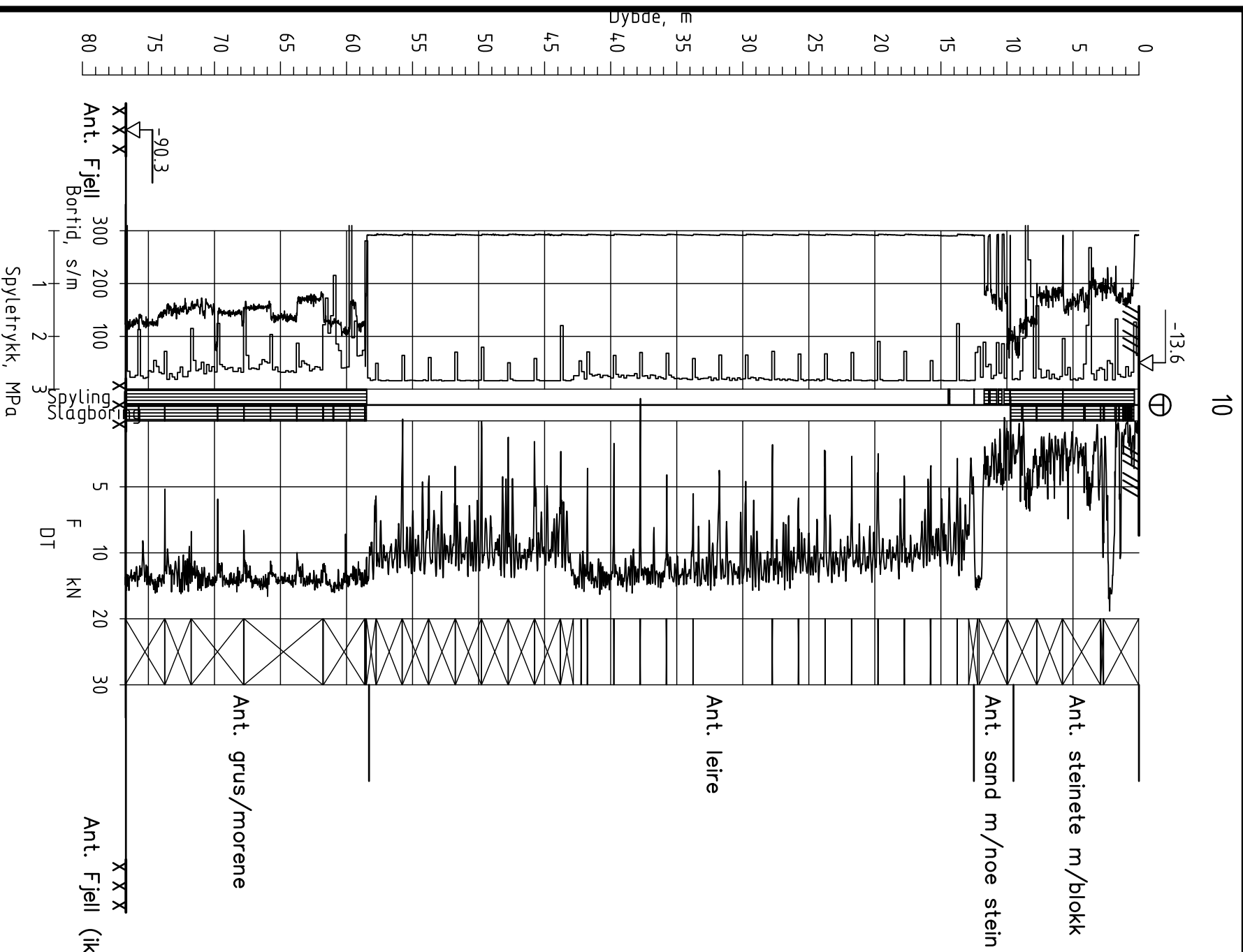


Dato boret :20.11.2015 Posisjon: X 6444821.00 Y 440002.00

Totalsondering 9

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult www.multiconsult.no Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99	Dato	11.03.16	Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg	Godkjent ja M = 1:4.00
	Oppdragsnr.	313640		
				Kontrollert tdr Konstr./Tegnet ja
				Rev.



Dato boret :07.12.2015

Posisjon: X 6444805.00 Y 440018.00

Totalsondering 10

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
 Totsond 1-25.dwg

Målestokk
 M = 1:4.00

Original format
 A3

Dato
 11.03.16

Oppdragsnr.
 313640

Tegningsnr.
 RIG-TEG-110

Rev.

Godkjent
 ja

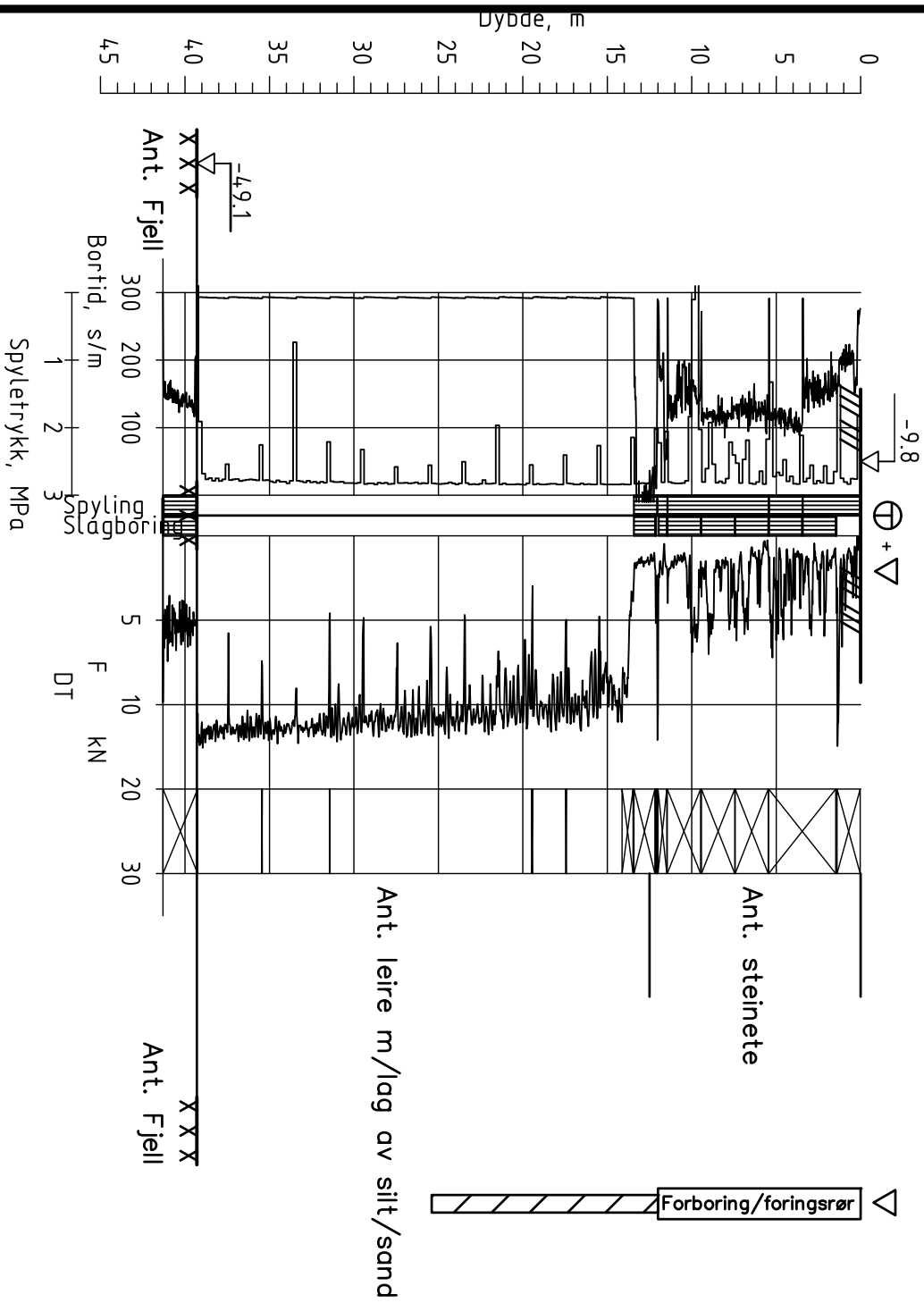
Kontrollert
 tdr

Konstr./Tegnet
 ja

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99



Dato boret :20.11.2015

Posisjon: X 6444830.00 Y 440015.00

Totalsondering 12

Tegningens filnavn
Totsond 1-25.dwg

Kristiansand Havn KF
Fergeferminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Målestokk
M = 1:4.00

Godkjent
ja

Multiconsult
www.multiconsult.no
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
11.03.16

Oppdragsnr.
313640

Original format
A3

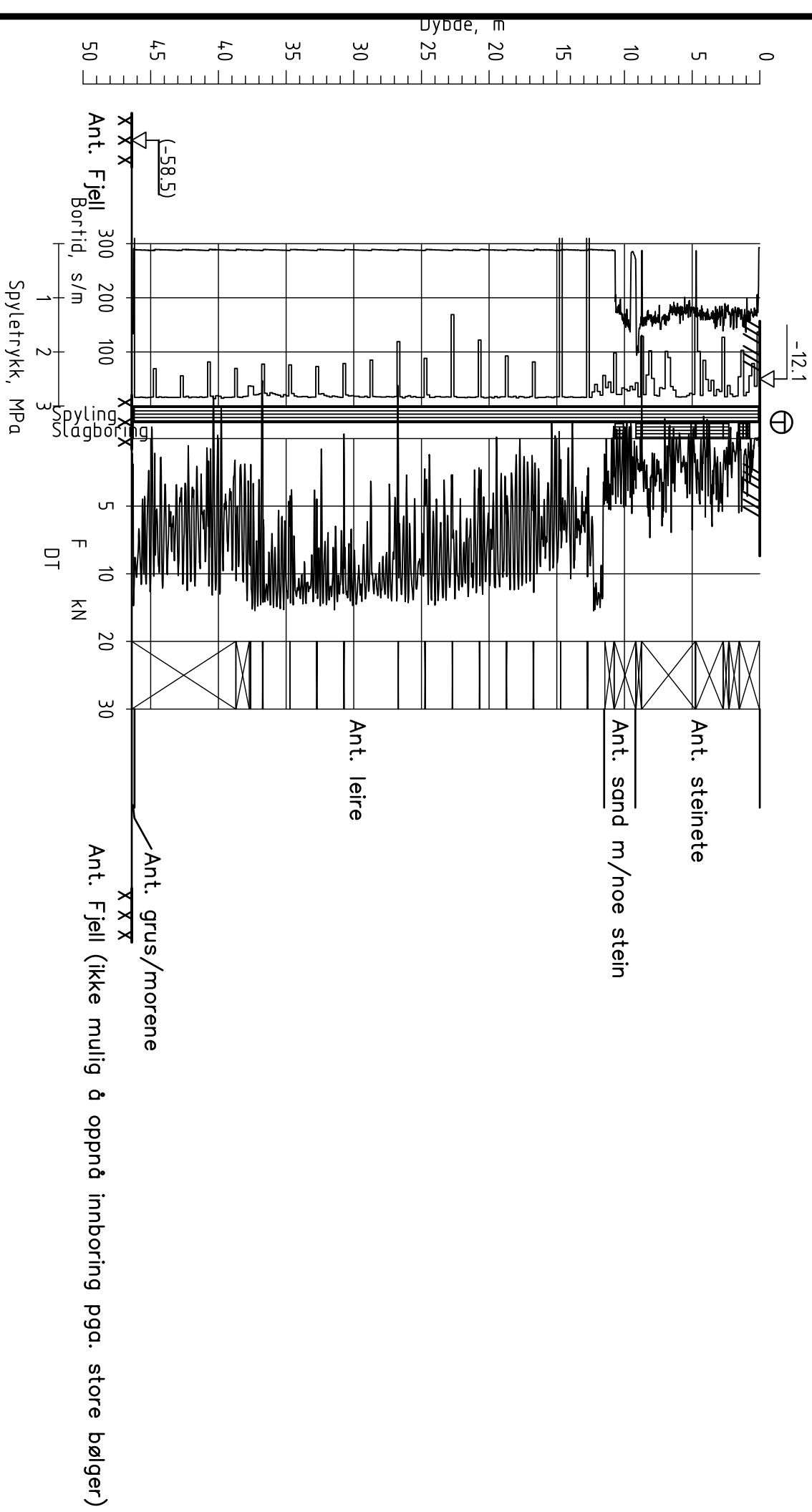
Tegningsnr.
RIG-TEG-112

Konstr./Tegnet
ja

Rev.

Rev.

Rev.



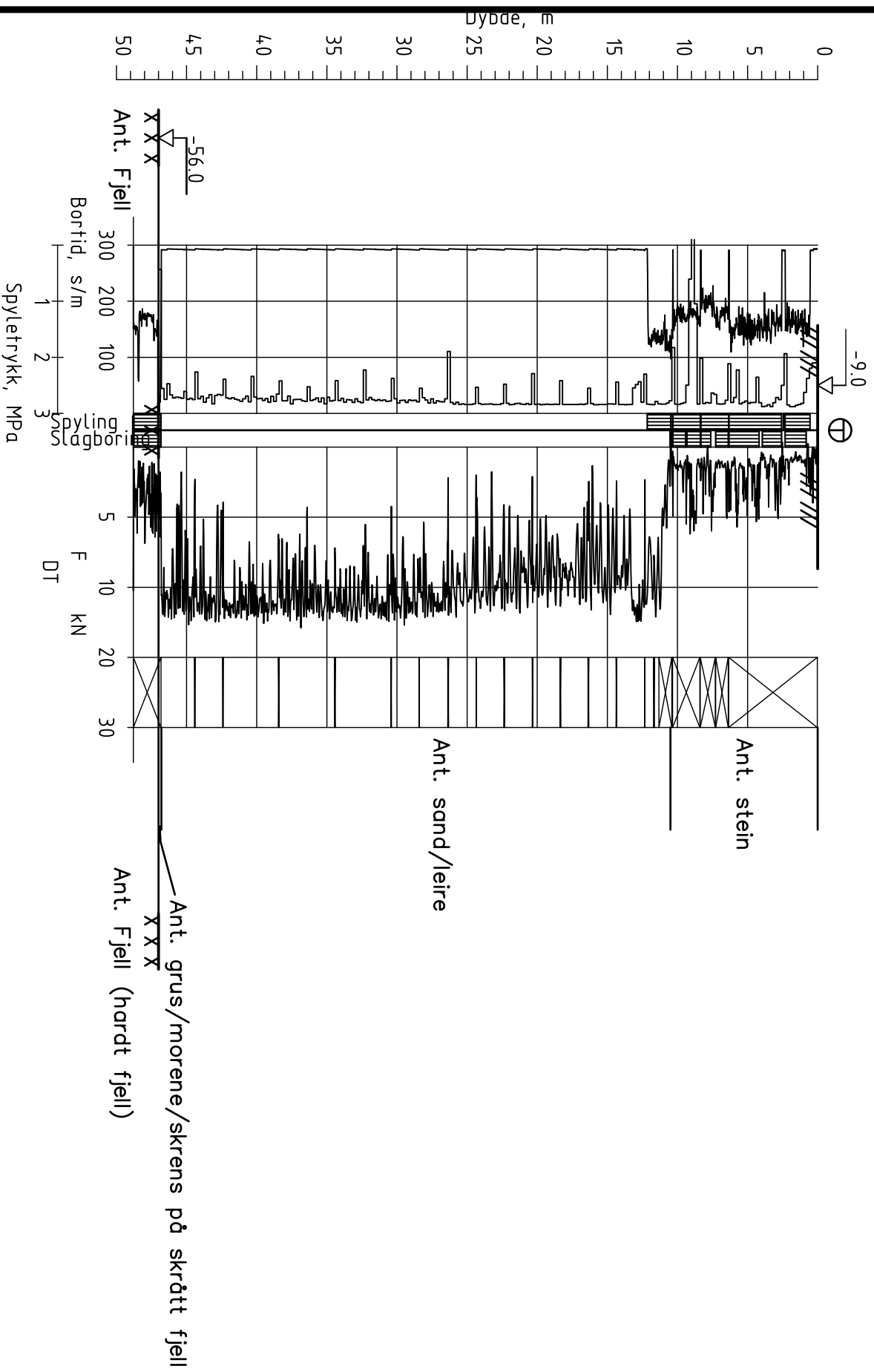
Dato boret :08.12.2015 Posisjon: X 6444821.00 Y 440031.00

Totalsondering 13

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Oppdragsnr.: 313640		Tegningsnr.: RIG-TEG-113	
www.multiconsult.no		Dato: 11.03.16		Original format: A3	
Tegningens filnavn: Totsond 1-25.dwg		Målestokk: M = 1:400		Godkjent: ja	
				Kontrollert: tdr	
				Konstr./Tegnet: ja	
				Rev.:	



Dato boret :19.11.2015

Posisjon: X 6444850.00 Y 440033.00

Totalsondering 14

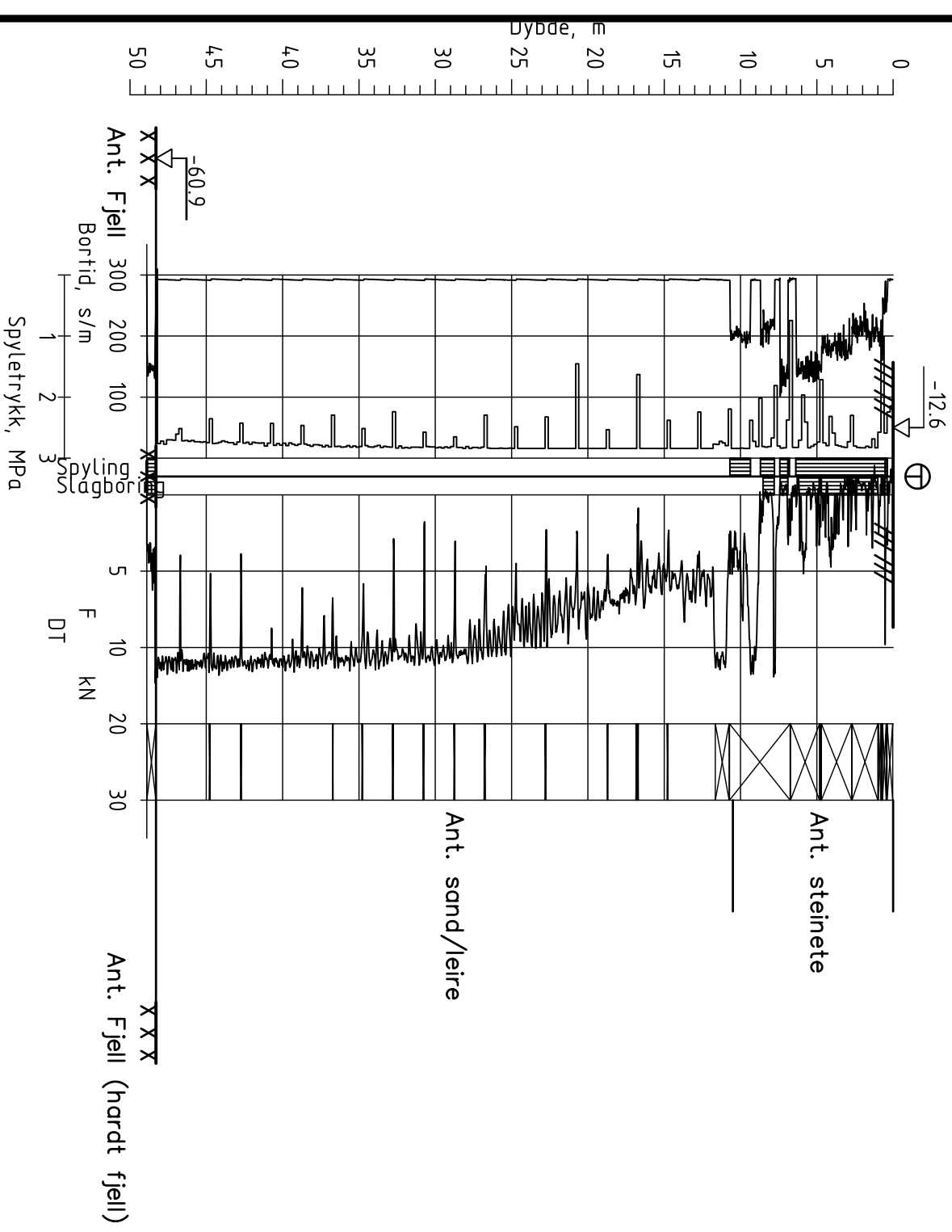
Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-114	Rev.	

15

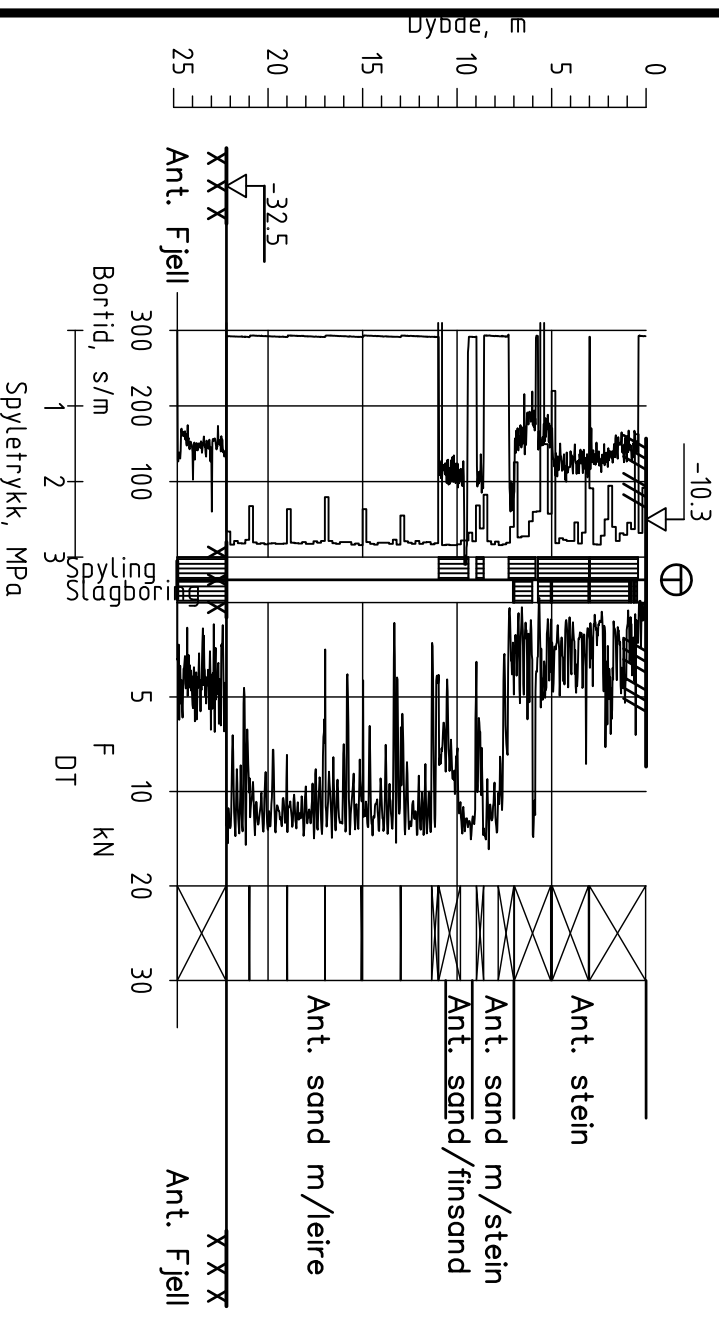


Dato boret :18.11.2015 Posisjon: X 6444833.00 Y 440048.00

Totalsondering 15		Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg	
--------------------------	--	--	--

Kristiansand Havn KF Fergeferminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:400	Godkjent ja
---	--	------------------------	----------------

Multiconsult www.multiconsult.no Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99	Dato	11.03.16	Original format	A3	Konstr./Tegnet	ja
	Oppdragsnr.	313640	Tegningsnr.	RIG-TEG-115	Rev.	



Dato boret :19.11.2015 Posisjon: X 6444870.00 Y 440049.00

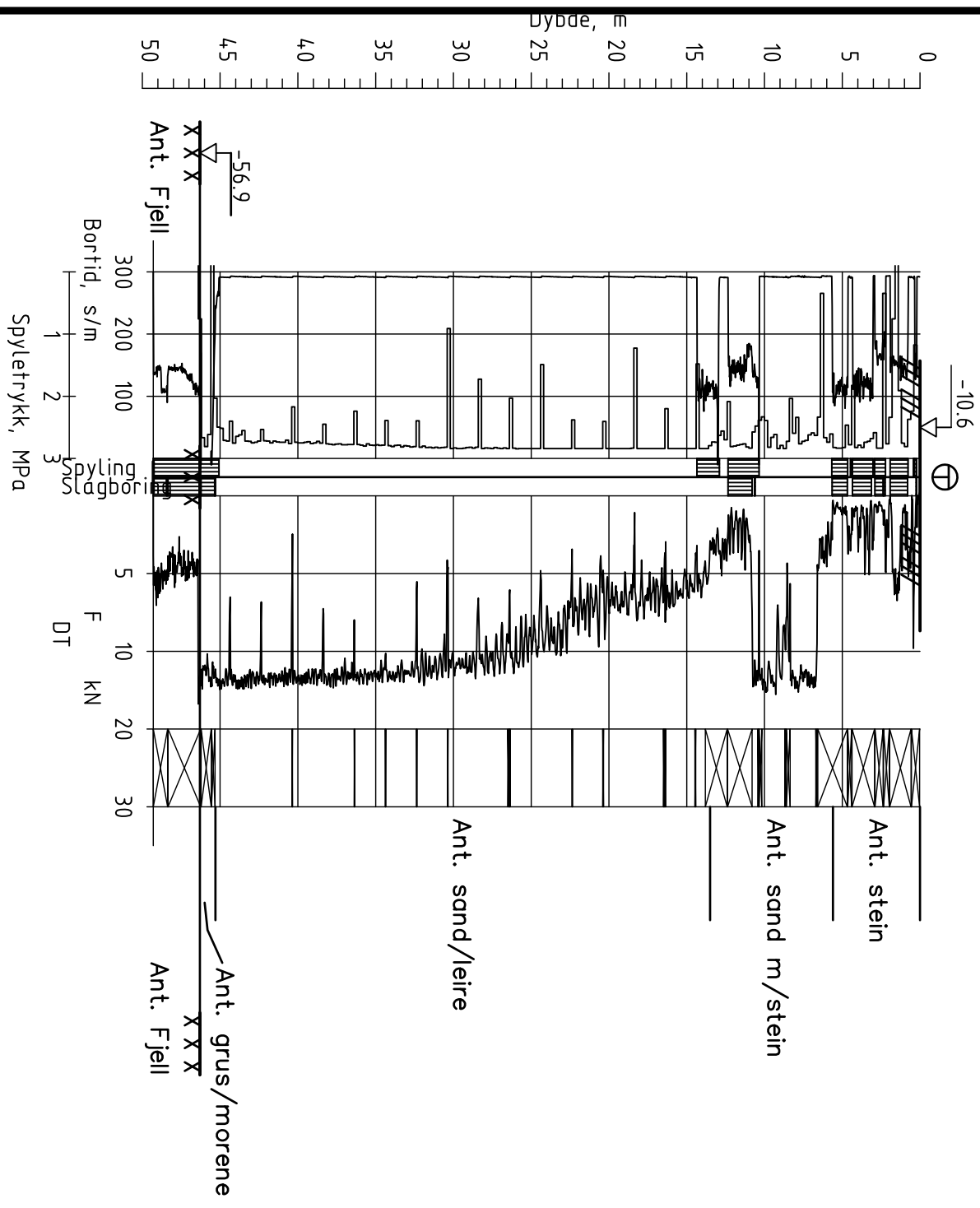
Totalsondering 16

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert t/dr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-116	Rev.	



Dato boret :18.11.2015 Posisjon: X 6444854.00 Y 440065.00

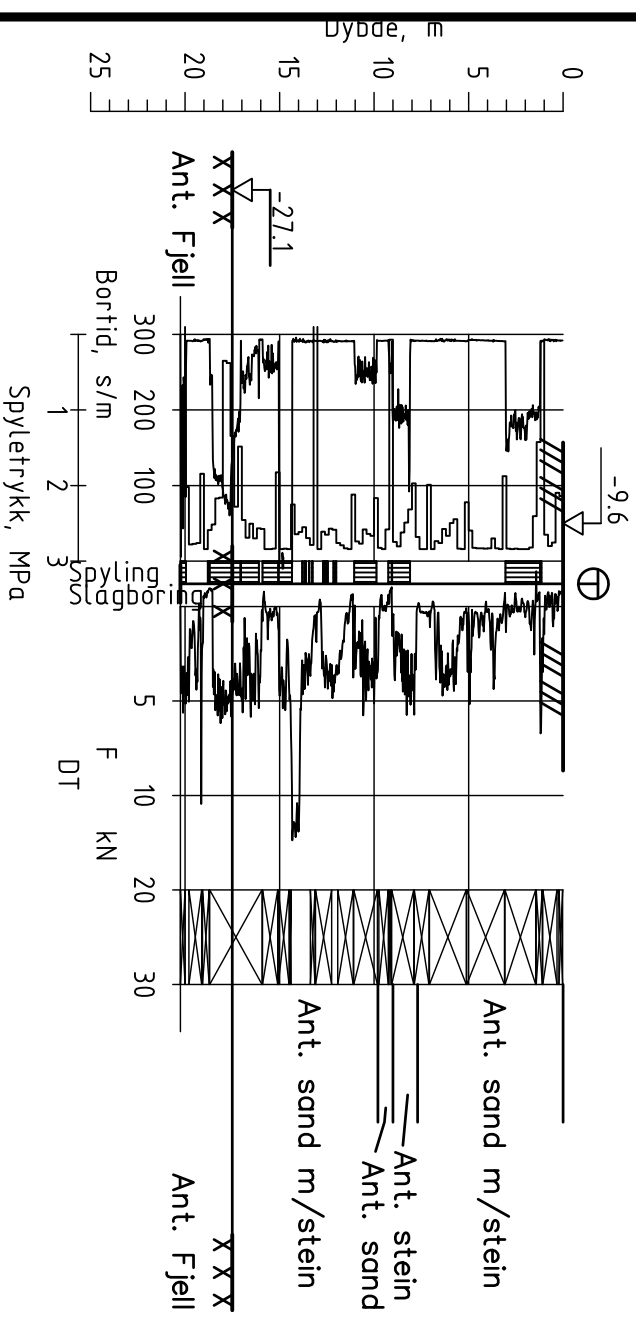
Totalsondering 17

Kristiansand Havn KF
 Fergetermindalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no
 Riggedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

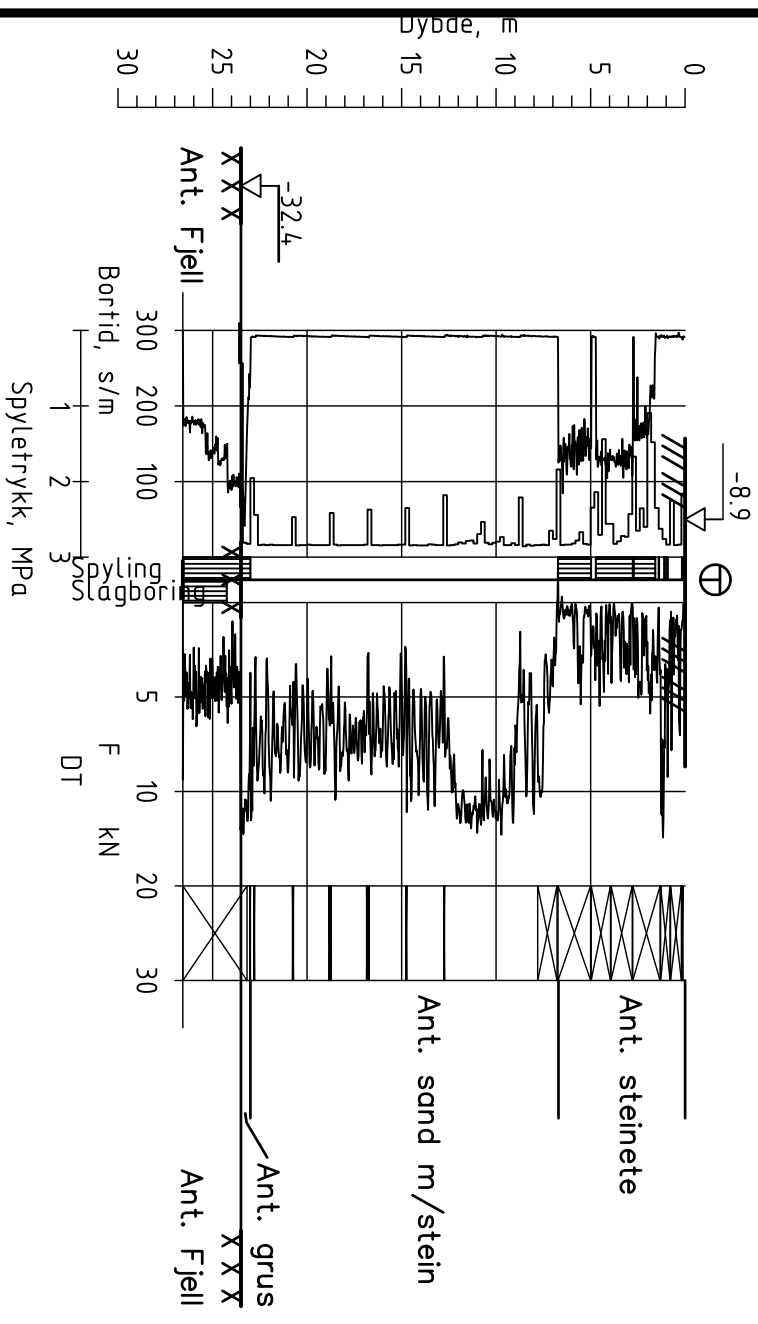
Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1 400		Kontrollert tDr	
Original format A3		Konstr./Tegnet ja	
Dato 11.03.16	Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-117	
Rev.			



Dato boret :12.11.2015

Posisjon: X 6444885.00 Y 440064.00

Totalsondering 18		Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-118	

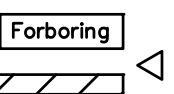
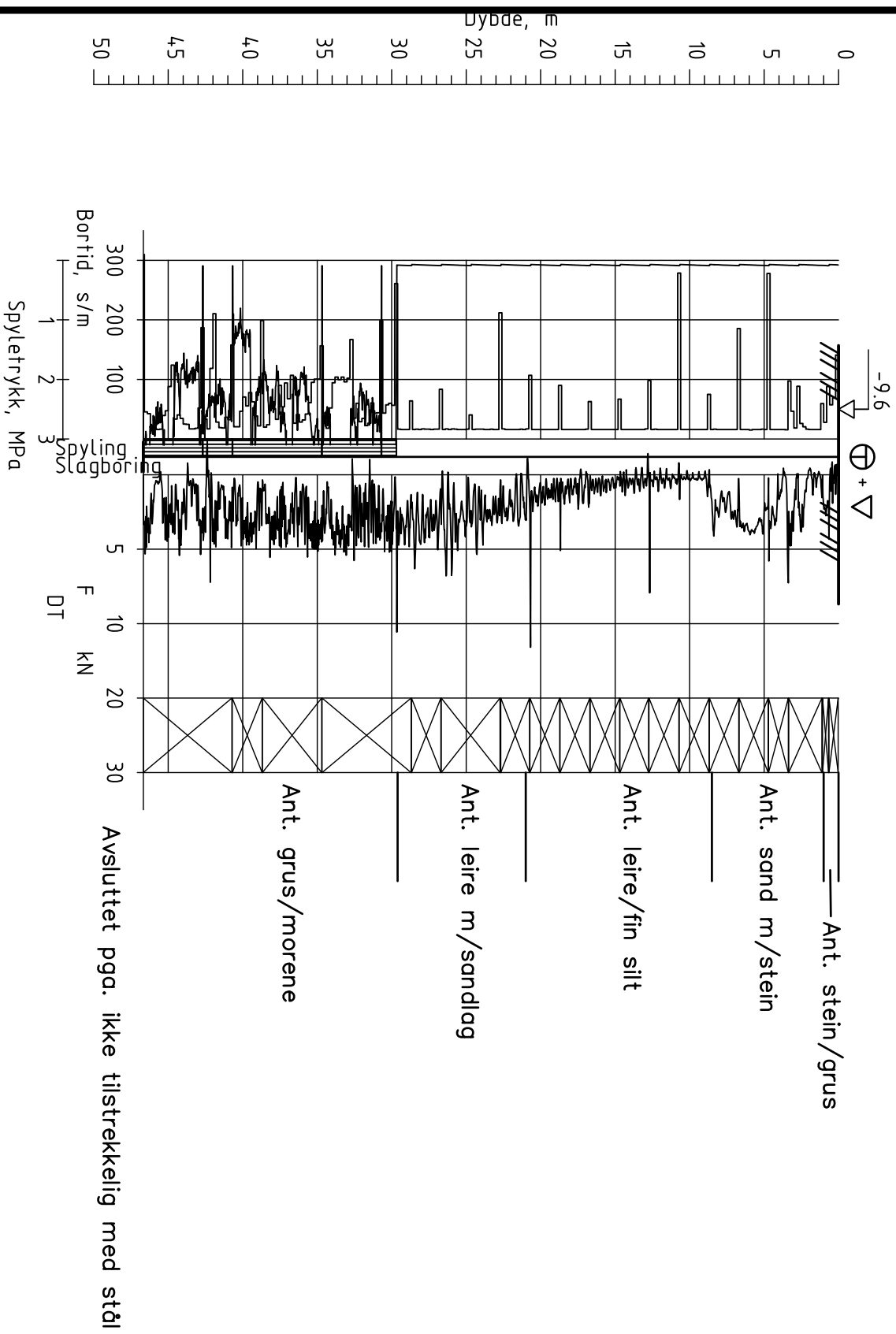


Dato boret :12.11.2015

Posisjon: X 6444870.00 Y 440075.00

Totalsondering 19		Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-119	

20



Dato boret :12.11.2015

Posisjon: X 6444902.00 Y 440090.00

Totalsondering 20

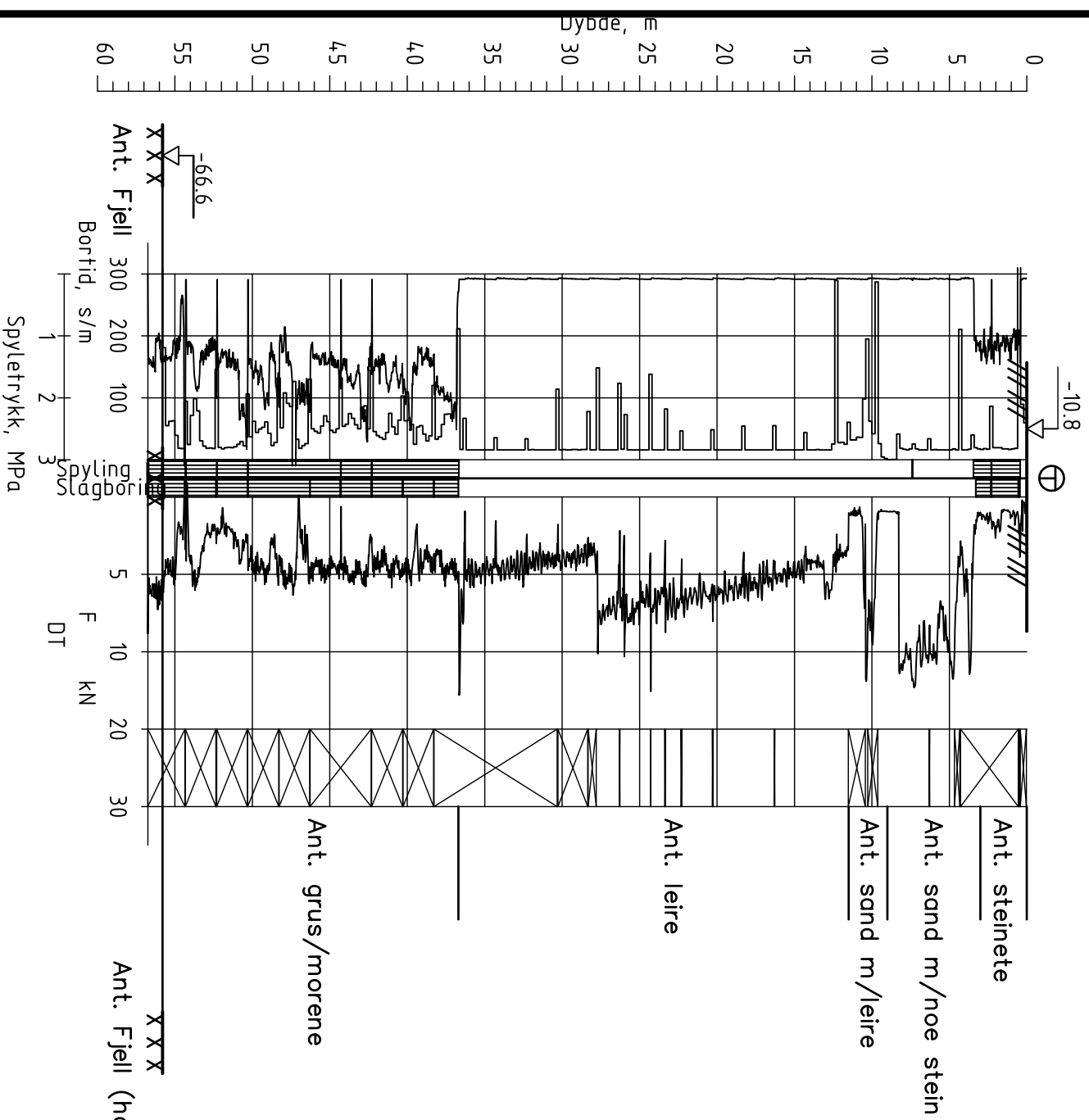
Kristiansand Havn KF
Fergeferminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-120	Rev.	



Dato boret :23.11.2015

Posisjon: X 6444885.25 Y 440095.45

Totalsondering 21

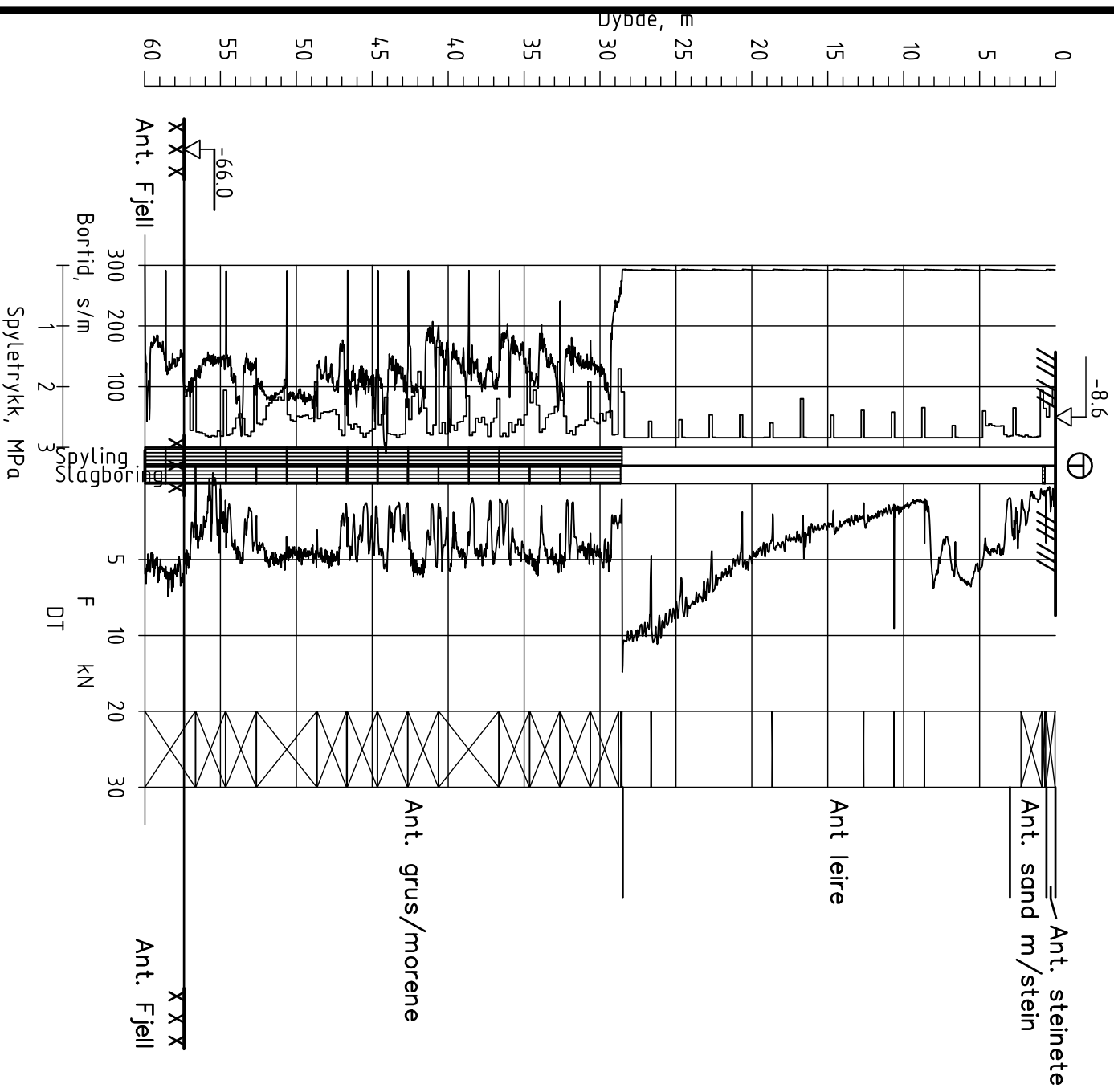
Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-121	Rev.	



Dato boret :23.11.2015

Posisjon: X 6444911.00 Y 440092.00

Totalsondering 22

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4:00

Godkjent
jaKontrollert
t/dr

Multiconsult
 www.multiconsult.no

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
11.03.16

Oppdragsnr.

313640

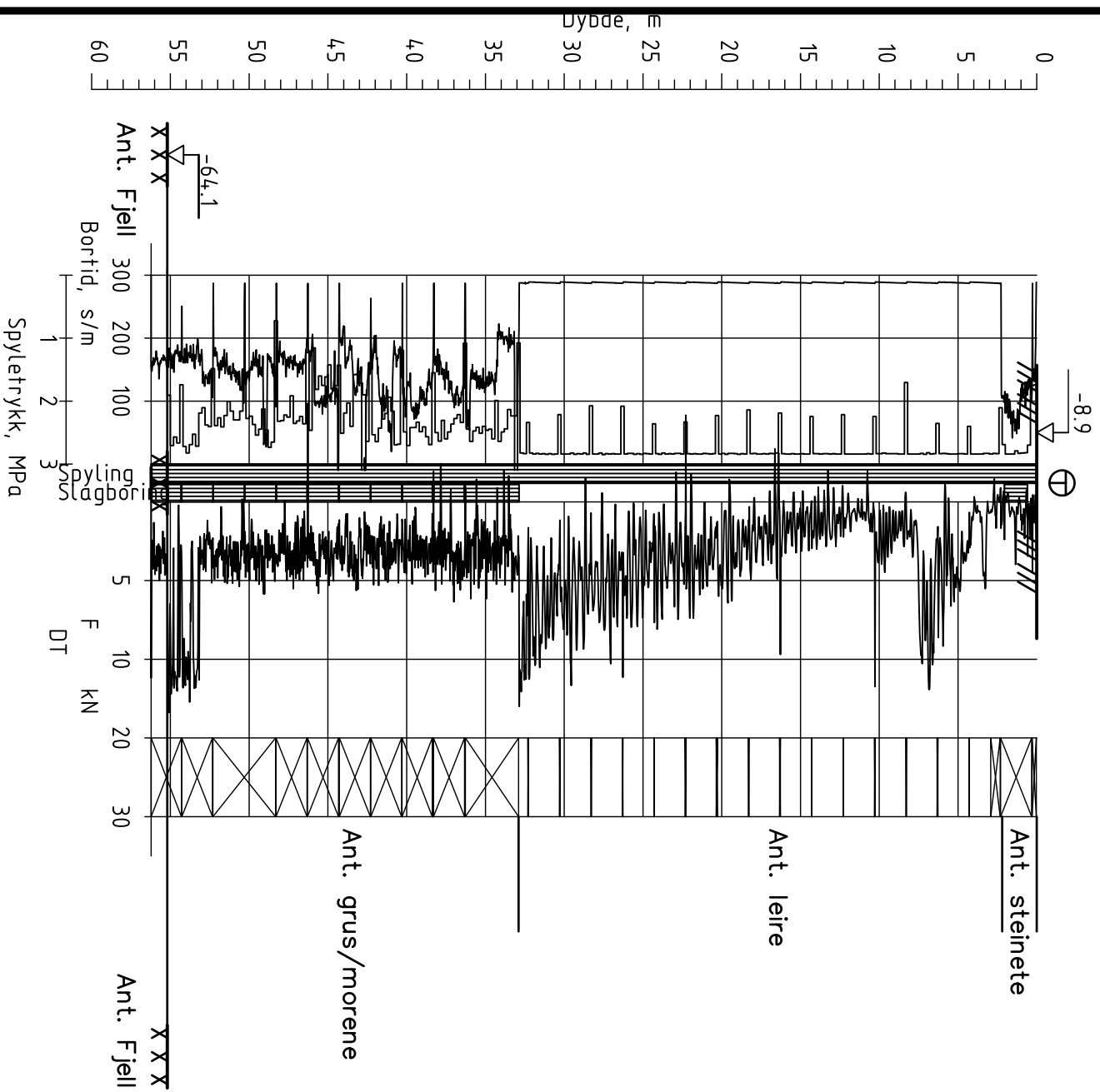
Original format
A3

Tegningsnr.

RIG-TEG-122

Konstr./Tegnet
ja

Rev.

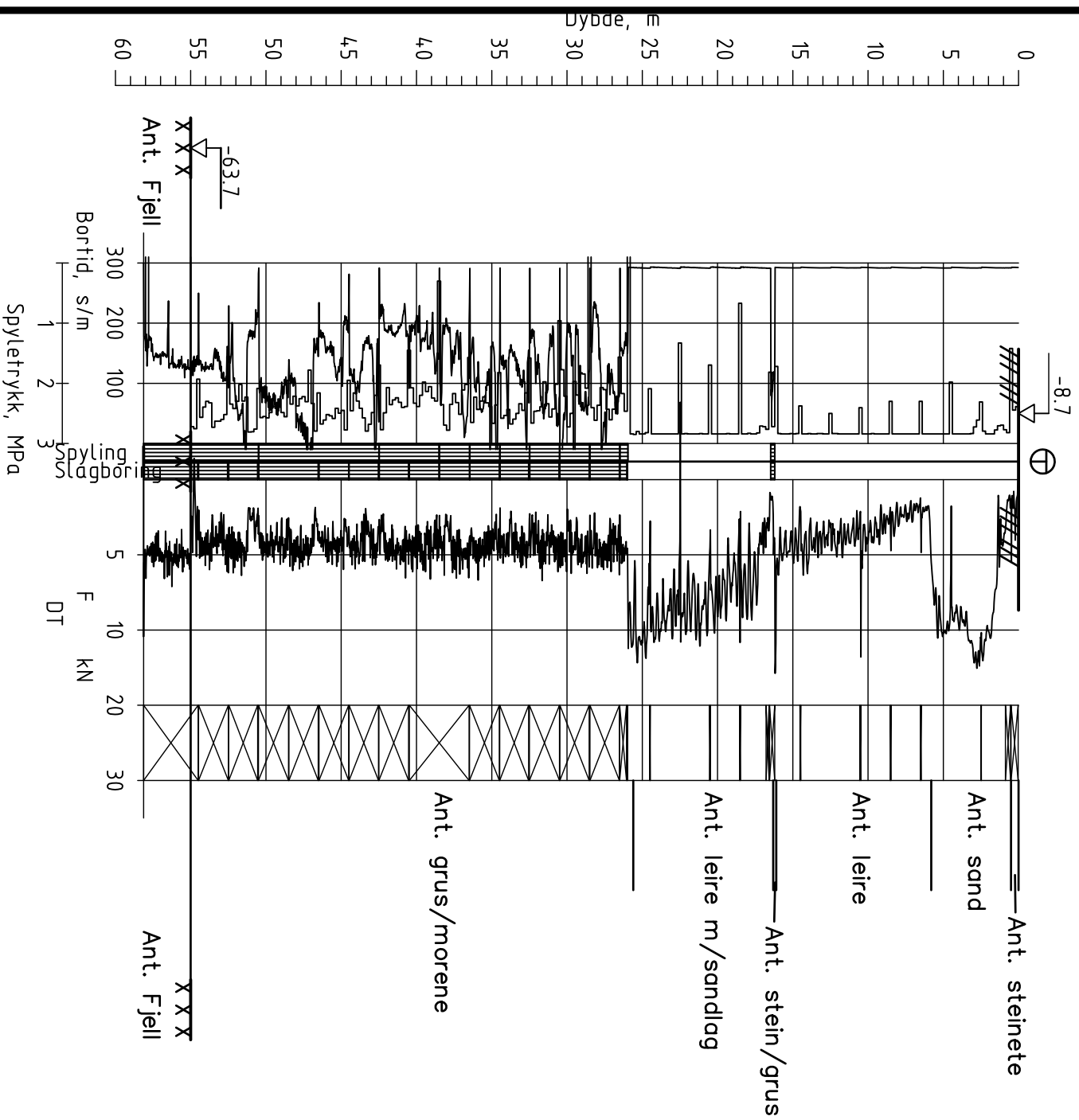


Ant. Fjell (ikke tilstrekkelig kraft til å oppnå ytterligere innboring)

Dato boret :09.12.2015

Posisjon: X 6444903.00 Y 440112.00

Totalsondering 23		Tegningens filnavn Totsond 1-25.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedden 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
			RIG-TEG-123



Dato boret :01.12.2015

Posisjon: X 6444928.00 Y 440111.00

Totalsondering 24

Kristiansand Havn KF
Fergeferminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4.00

Godkjent
jaKontrollert
tdr

Multiconsult
www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
11.03.16

Oppdragsnr.

313640

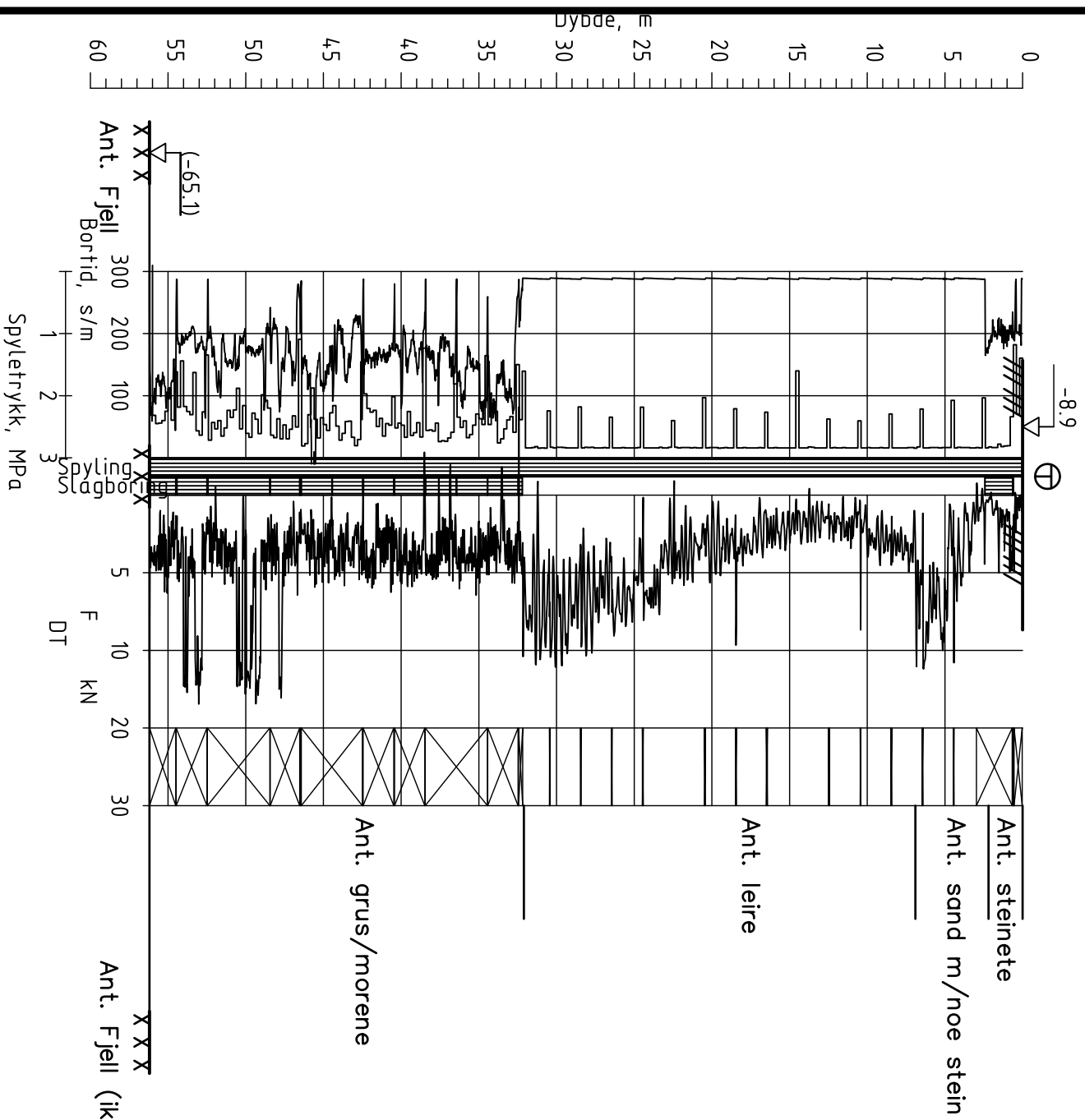
Original format
A3

Tegningsnr.

RIG-TEG-124

Konstr./Tegnet
ja

Rev.



Dato boret :09.12.2015

Posisjon: X 6444914.00 Y 440122.00

Totalsondering 25

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Tegningens filnavn
 Totsond 1-25.dwg

Målestokk

M = 1:4.00

Godkjent
 ja

Kontrollert
 tdr

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Dato
 11.03.16

Original format
 A3

Konstr./Tegnet
 ja

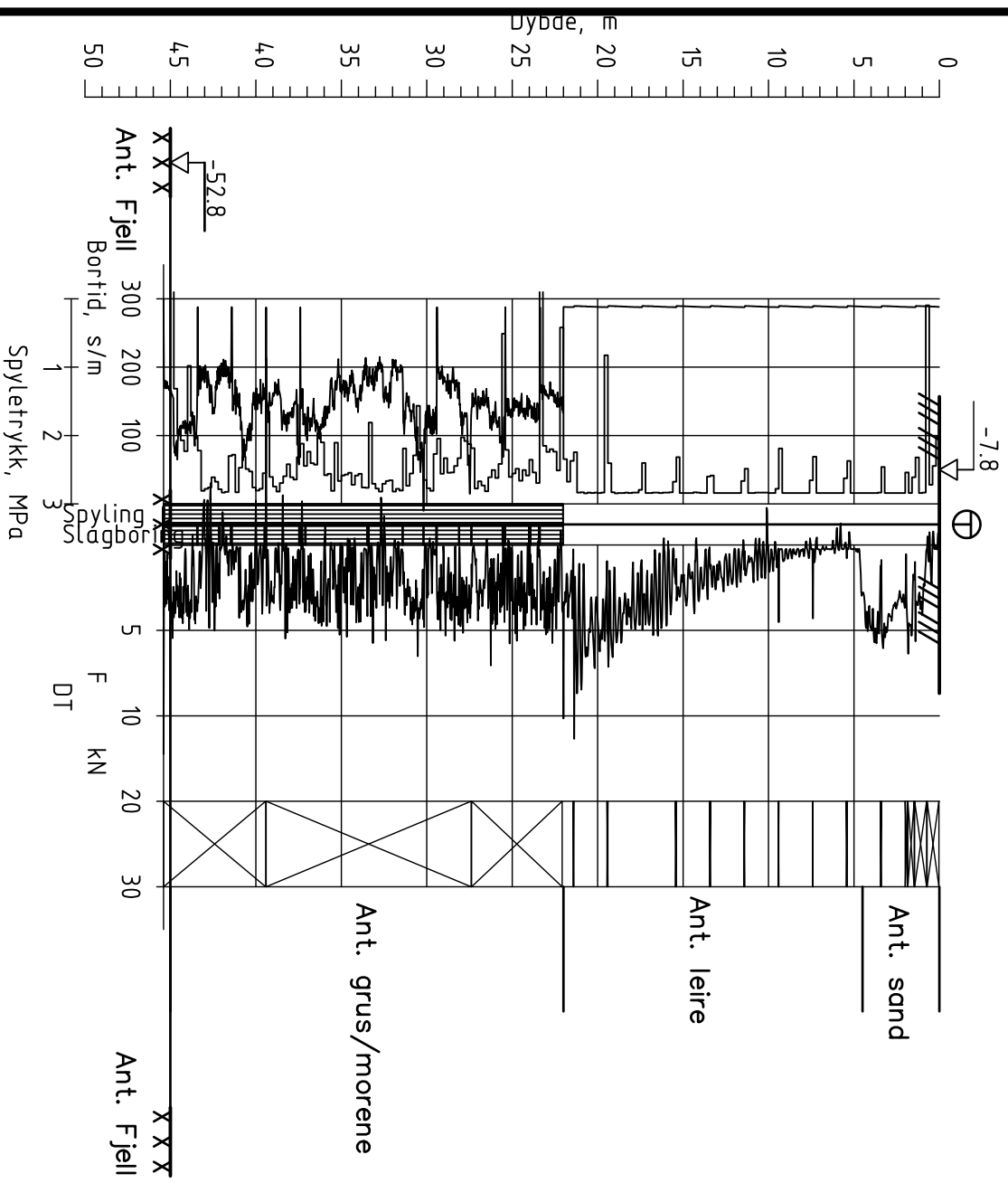
Oppdragsnr.

313640

Tegningsnr.

RIG-TEG-125

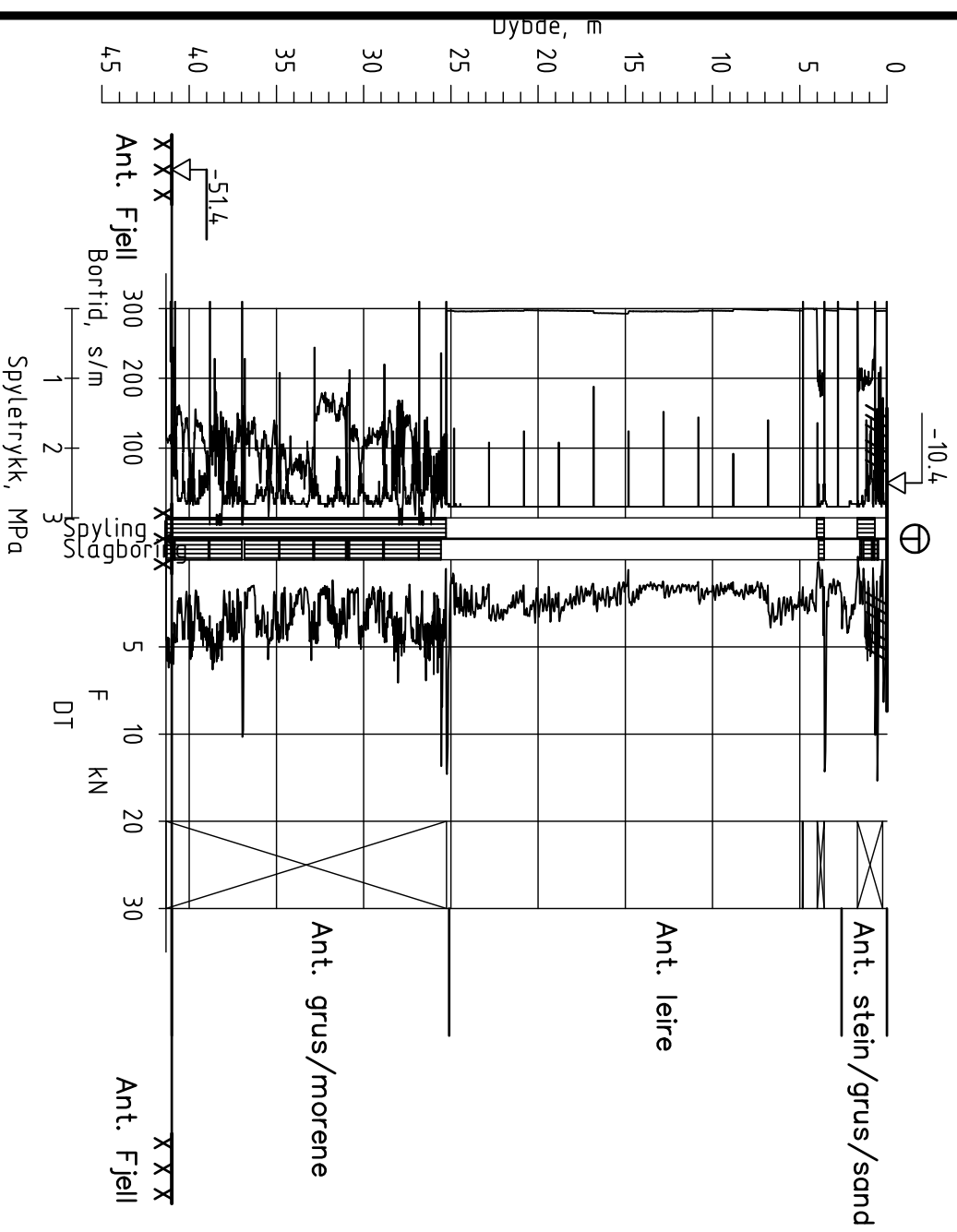
Rev.



Dato boret :11.01.2016

Posisjon: X 6444947.00 Y 440127.00

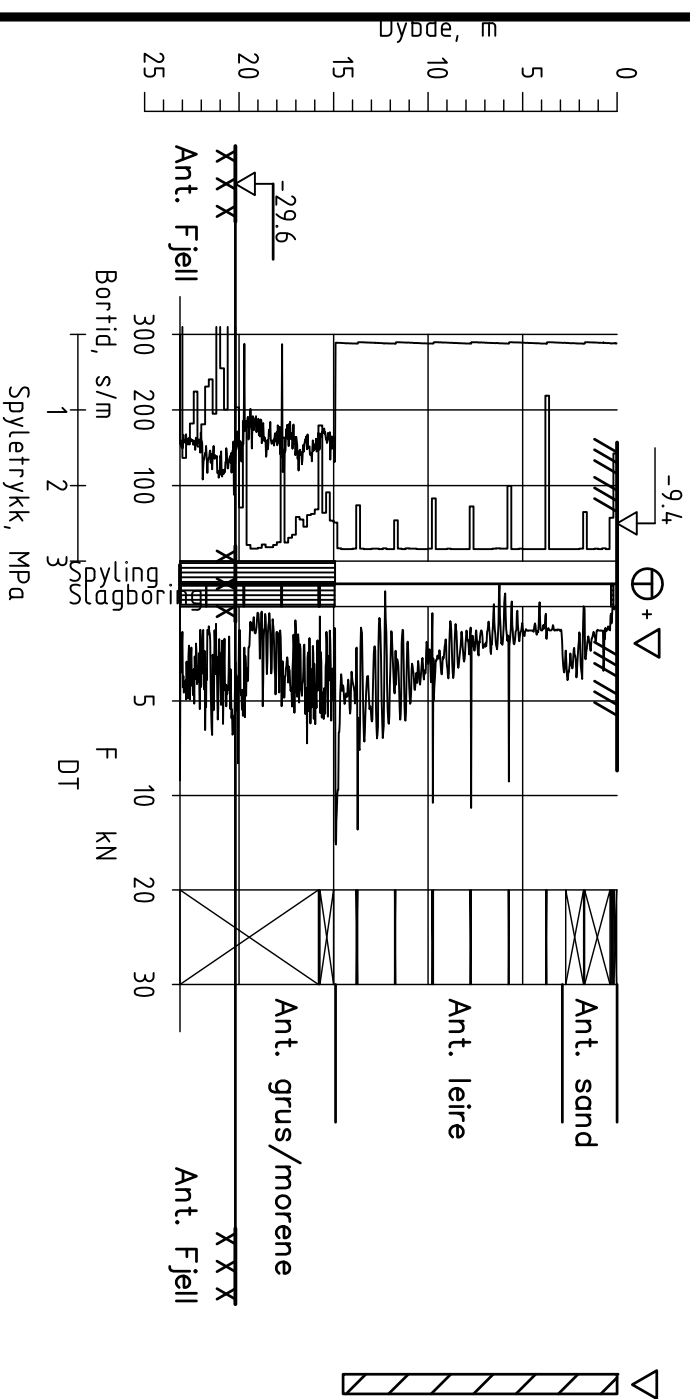
Totalsondering 26		Tegningens filnavn Totsond_26-4.0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-126	



Dato boret :20.01.2016

Posisjon: X 6444934.00 Y 440142.00

Totalsondering 27		Tegningens filnavn Totsond_26-4,0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:400	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
			RIG-TEG-127



Dato boret :12.01.2016

Posisjon: X 6444967.00 Y 440147.00

Totalsondering 28

Tegningens filnavn
Totsond_26-4,0.dwg

Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Målestokk

M = 1:4.00

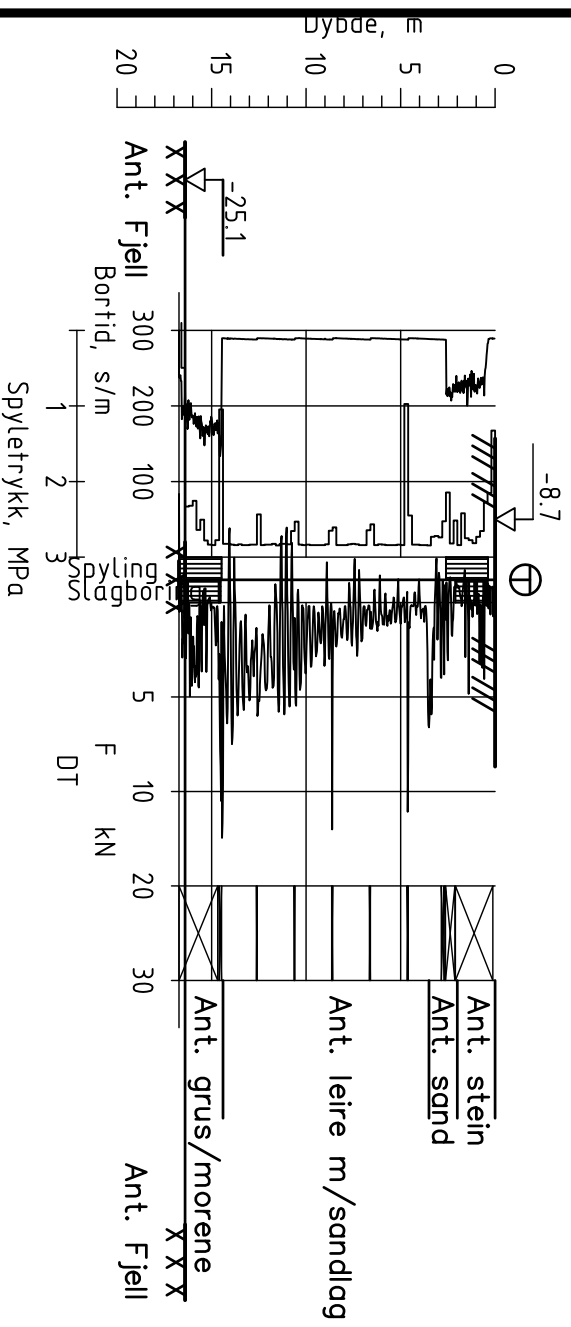
Godkjent
jaKontrollert
tdr

Multiconsult
www.multiconsult.no

Dato
11.03.16Original format
A3Konstr./Tegnet
jaOppdragsnr.
313640Tegningsnr.
RIG-TEG-128

Rev.

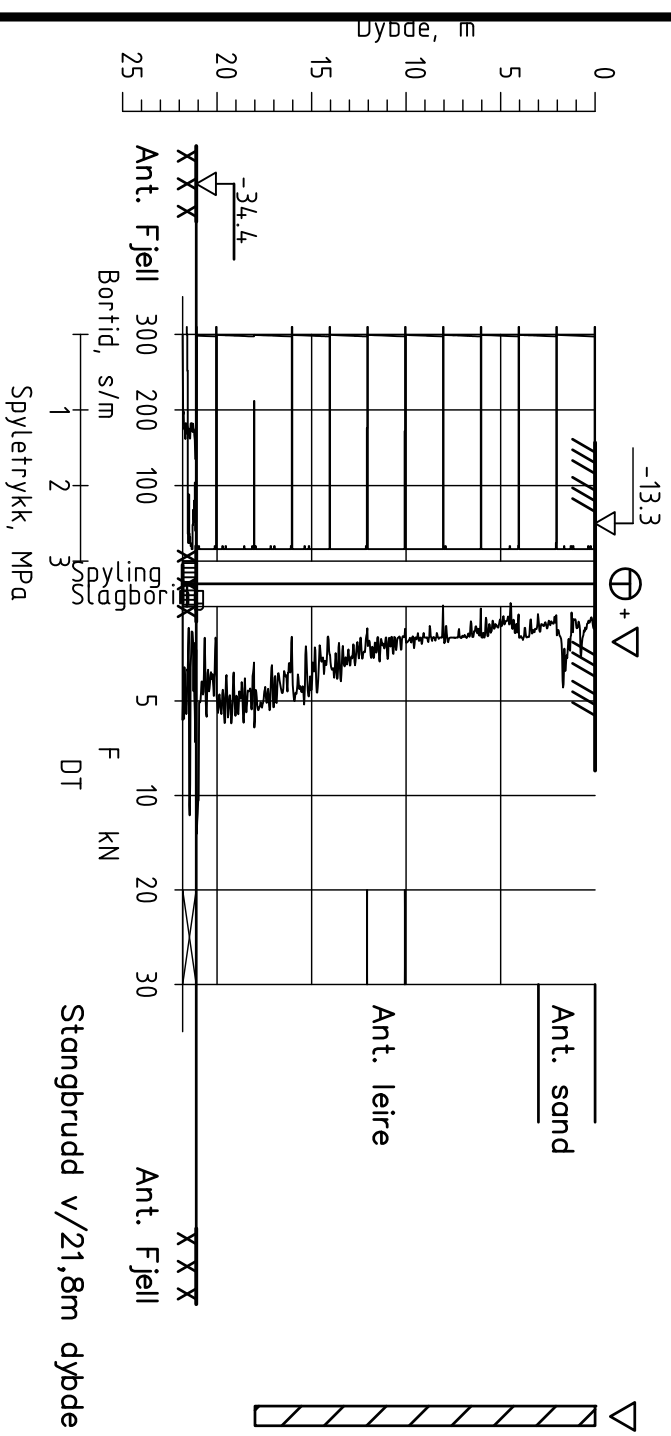
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99



Dato boret :12.01.2016

Posisjon: X 6444981.00 Y 440157.00

Totalsondering 30		Tegningens filnavn Totsond_26-40.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-130	

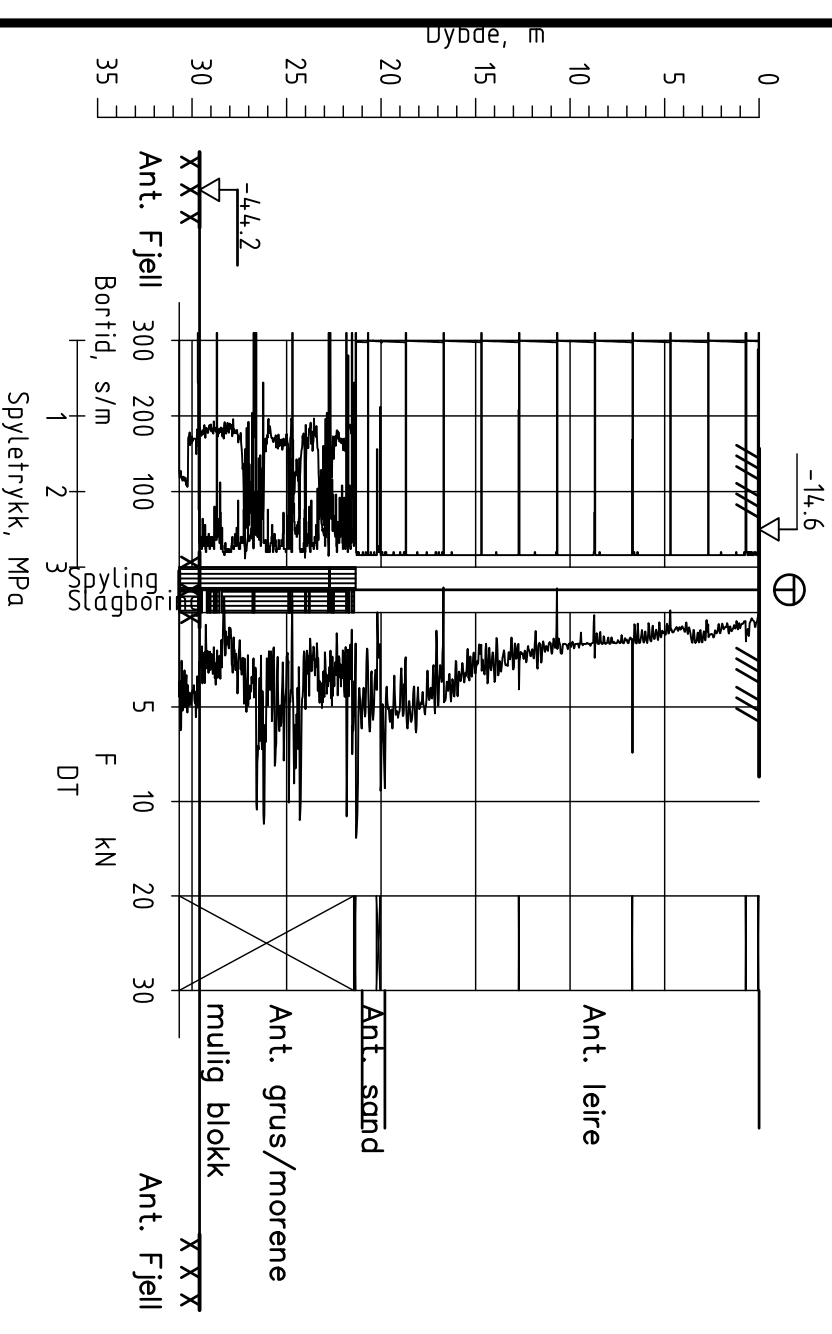


Dato boret :25.01.2016

Posisjon: X 6444966.65 Y 440176.28

Totalsondering 31		Tegningens filnavn Totsond_26-4,0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Riggedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-131	

33



Dato boret :25.01.2016 Posisjon: X 6444982.39 Y 440194.69

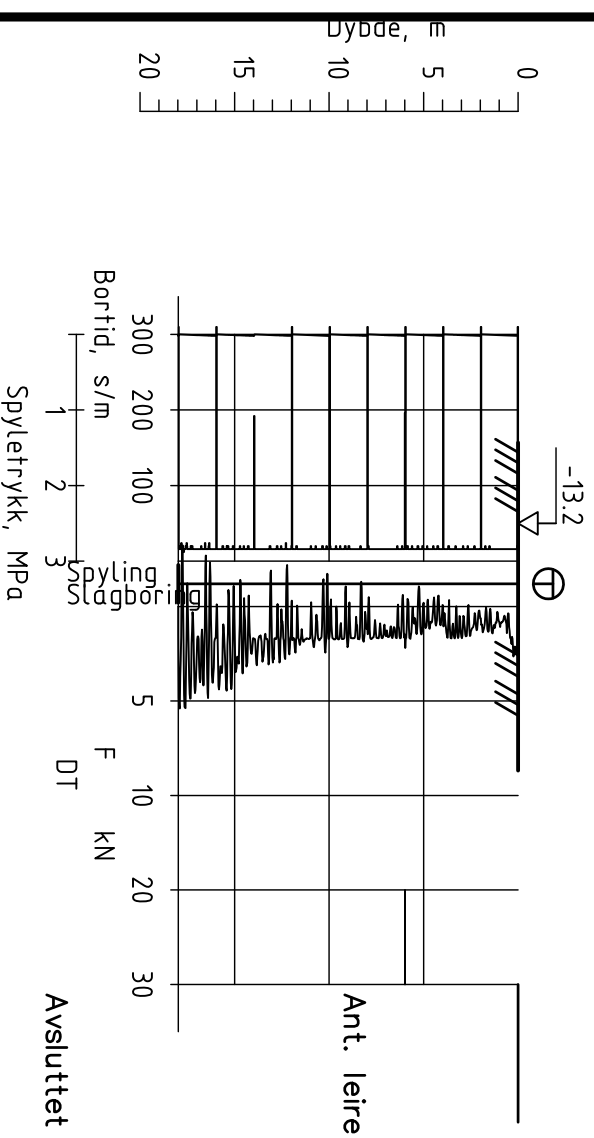
Totalsondering 33

Kristiansand Havn KF
 Fergeterminalen Kristiansand
 Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no
 Rigealden 15, 4626 KRISTIANSSAND
 Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

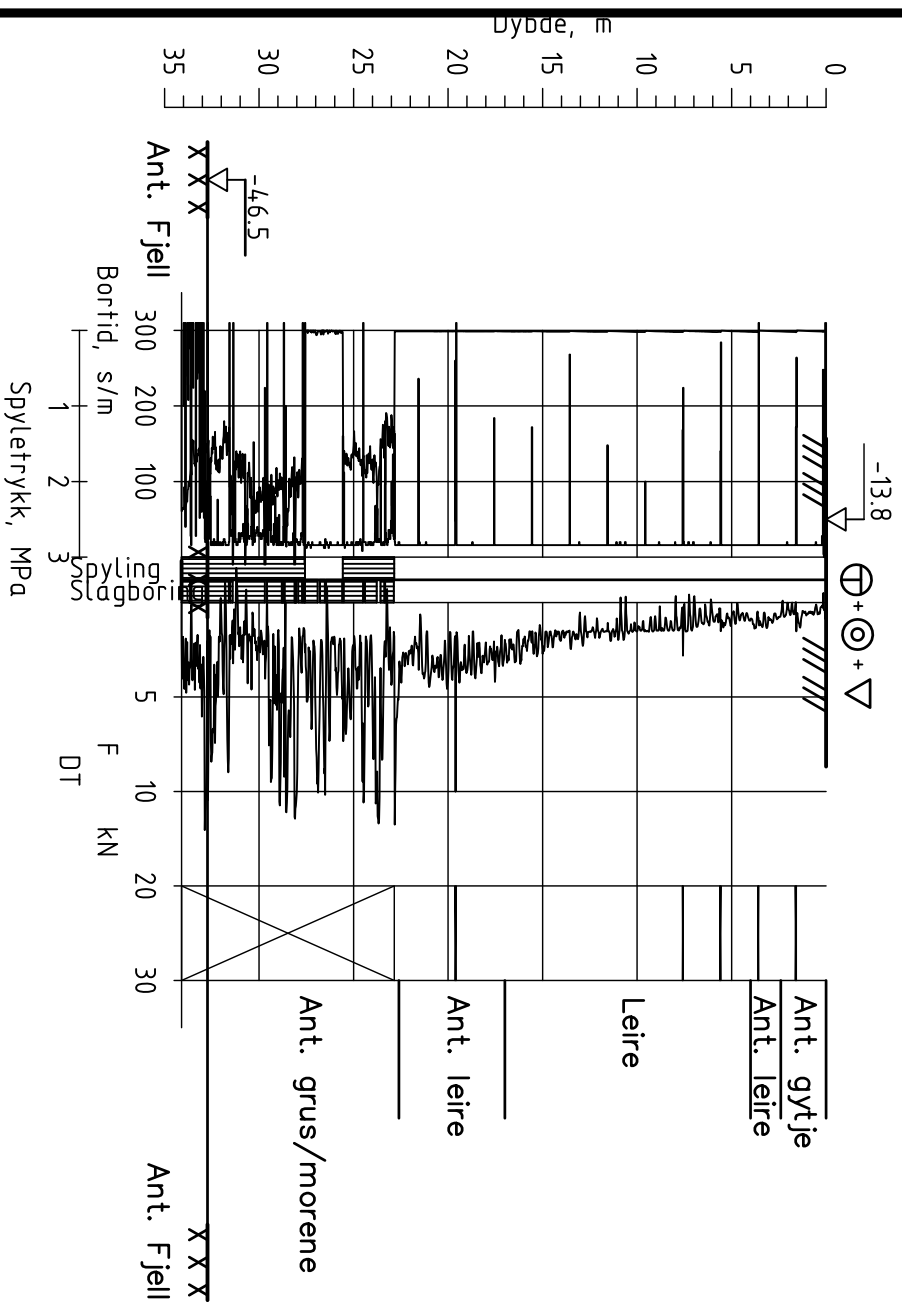
Tegningens filnavn Totsond_26-4.0.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-133	Rev.	



Dato boret :27.01.2016

Posisjon: X 6444998.45 Y 440204.52

Totalsondering 34		Tegningens filnavn Totsond_26-4,0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:400	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-134	



Dato boret :28.01.2016

Posisjon: X 6445011.67 Y 440219.46

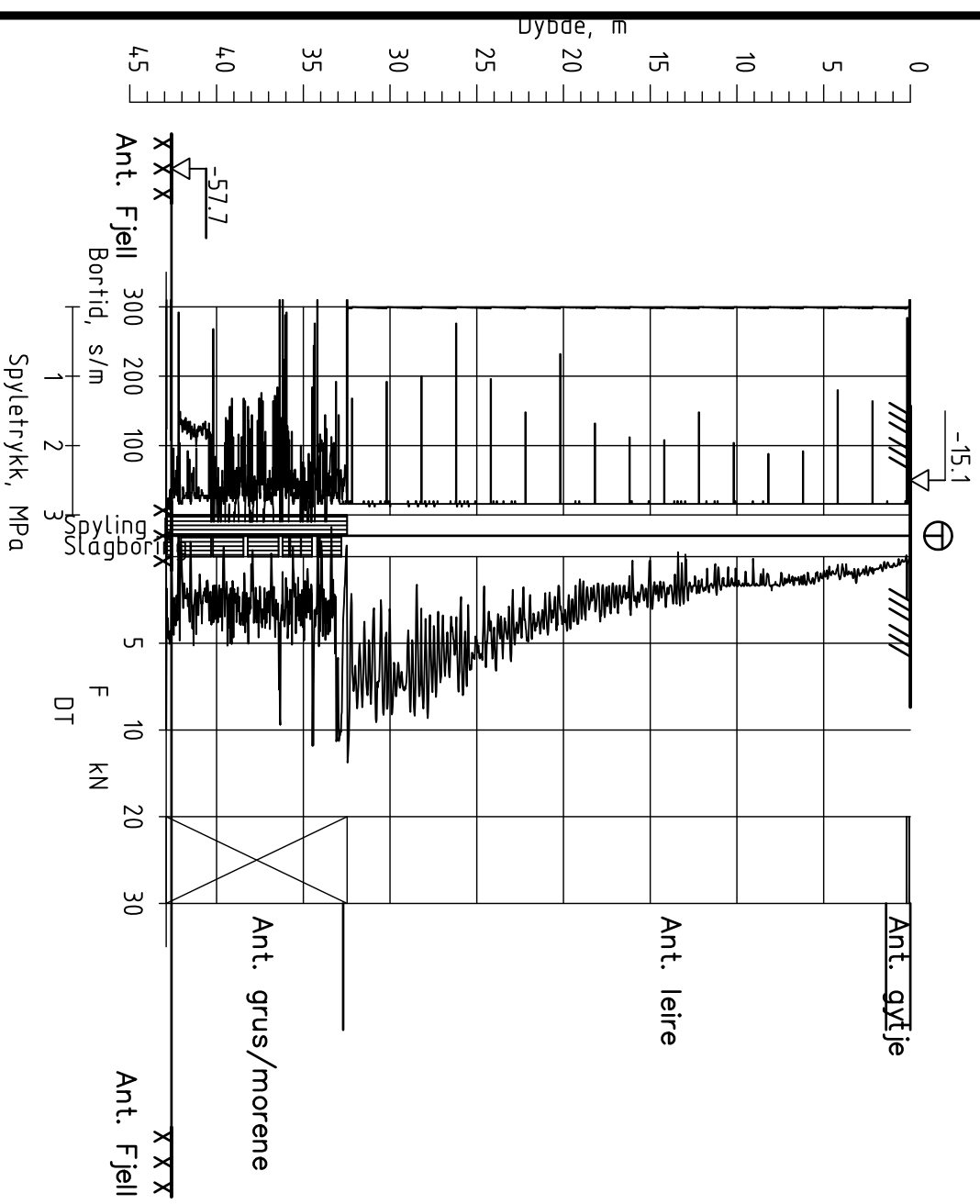
Totalsondering 35

Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult
www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn Totsond_26-4.0.dwg		Godkjent ja	
Målestokk M = 1:4.00		Kontrollert tdr	
Dato 11.03.16	Original format A3	Konstr./Tegnet ja	
Oppdragsnr. 313640	Tegningsnr. RIG-TEG-135	Rev.	

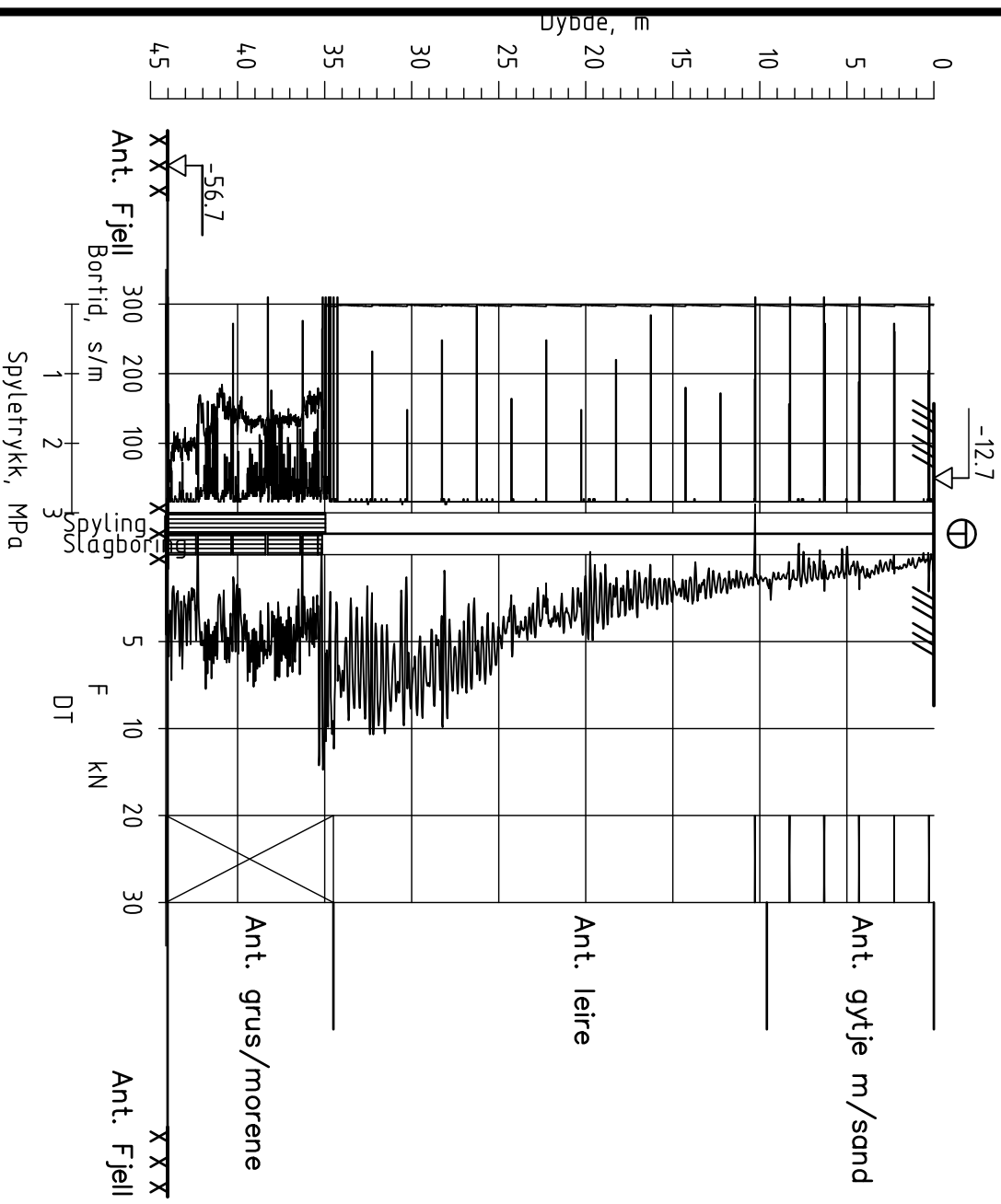


Dato boret :28.01.2016

Posisjon: X 6445039.11 Y 440247.74

Totalsondering 37		Tegningens filnavn Totsond_26-4,0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:4.00	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
		Tegningsnr. RIG-TEG-137	

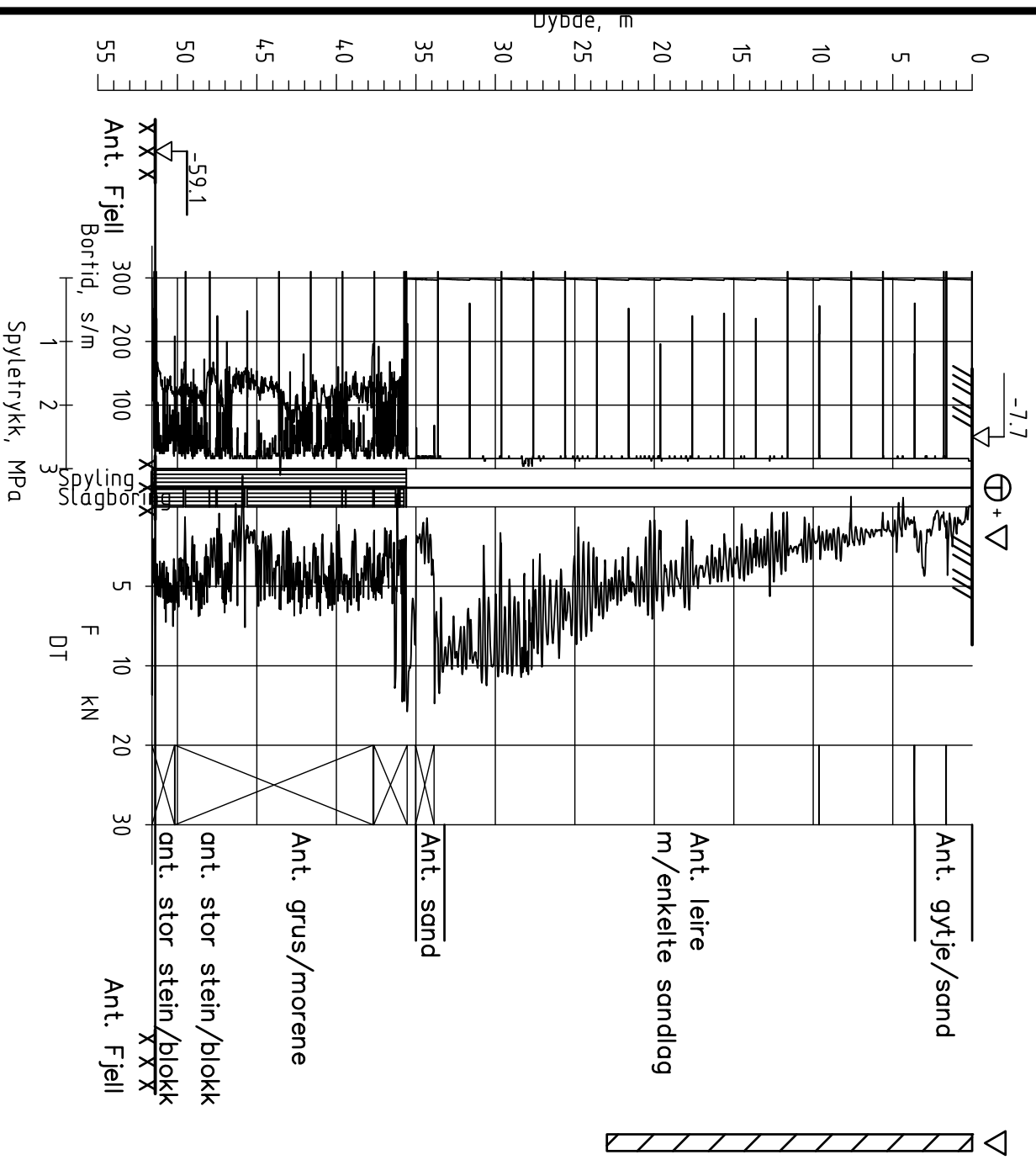
38



Dato boret :19.01.2016

Posisjon: X 6445060.00 Y 440248.00

Totalsondering 38		Tegningens filnavn Totsond_26-4,0.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:400	Godkjent ja
Multiconsult www.multiconsult.no		Original format A3	Kontrollert tdr
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato 11.03.16	Konstr./Tegnet ja
		Oppdragsnr. 313640	Rev.
			RIG-TEG-138



Dato boret :19.01.2016

Posisjon: X 6445086.00 Y 440252.00

Totalsondering 39

Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

Multiconsult

www.multiconsult.no

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Oppdragsnr. 313640

Tegningsnr. RIG-TEG-139

Tegningens filnavn
Totsond_26-4,0.dwg

Målestokk

M = 1:400

Godkjent
ja

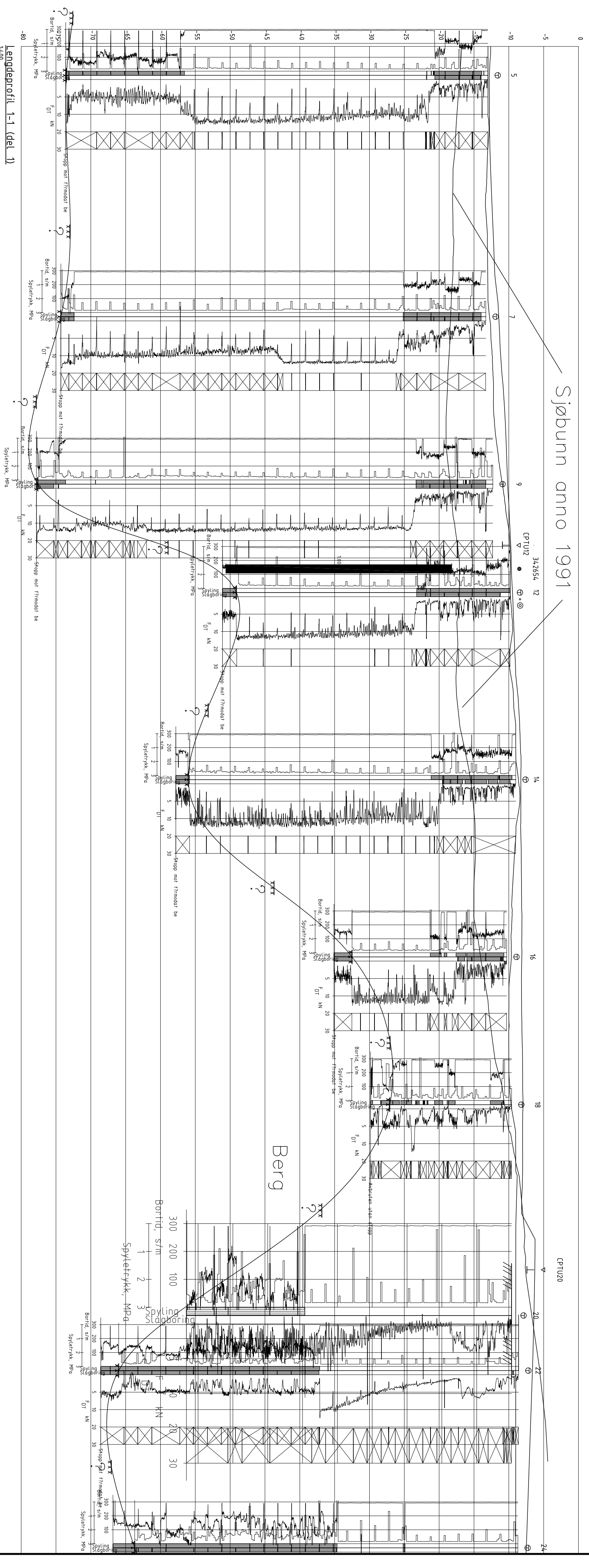
Kontrollert
tdr

Konstr./Tegnet
ja

Rev.

Planlagt kai (kt. +2.8)

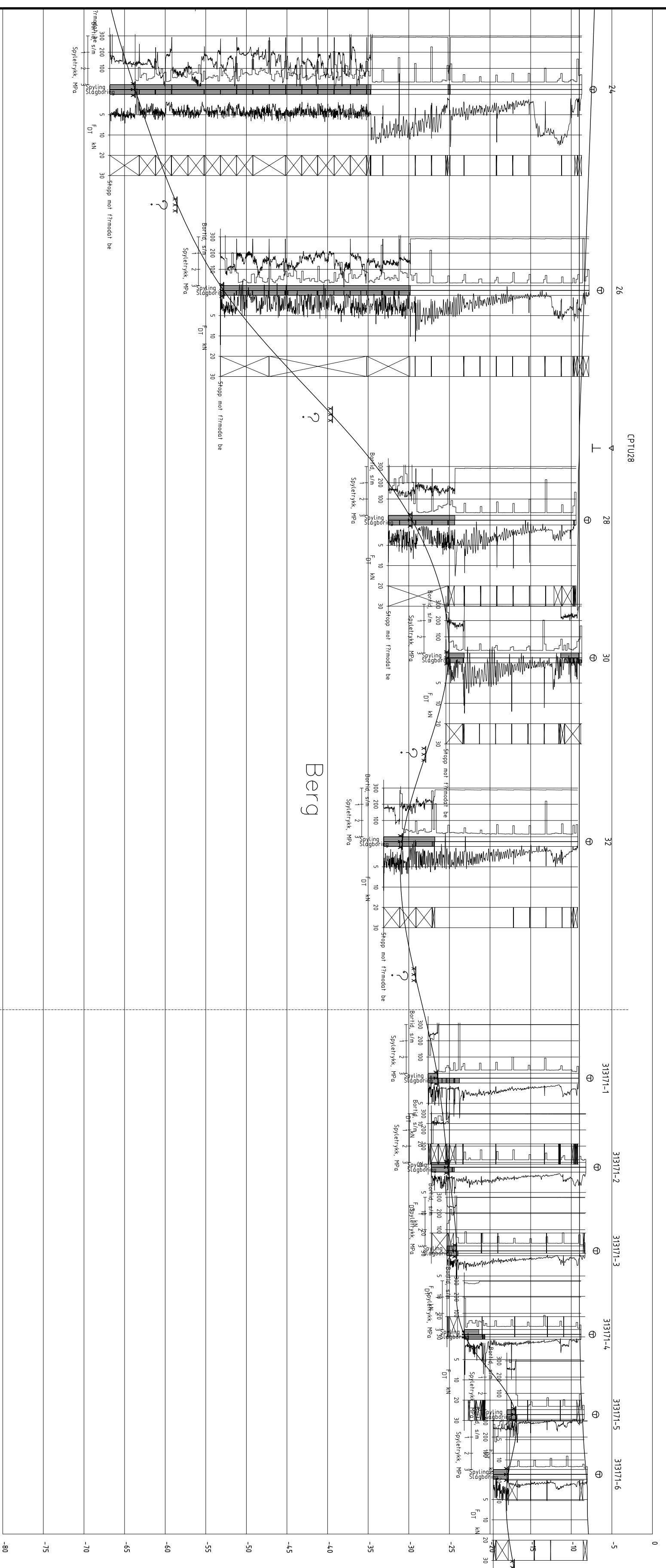
Sjóbunn anno 1991



Lengdiprofil 1-1 (del 1)
1:400

Lengdiprofil 1-1 (del 1)		Skilríki	315640
Kristiansmnd Havn KF	M = 1:400	Skilríki	315640
Feragatarárándin Kristiansmnd	Geoteknisk gærunundersøktøer og býránd	Skilríki	315640
Multiconsult	Skilríki	315640	315640
Skilríki	315640	315640	315640
Skilríki	315640	315640	315640

Planlagt kai (kt. +2.8)

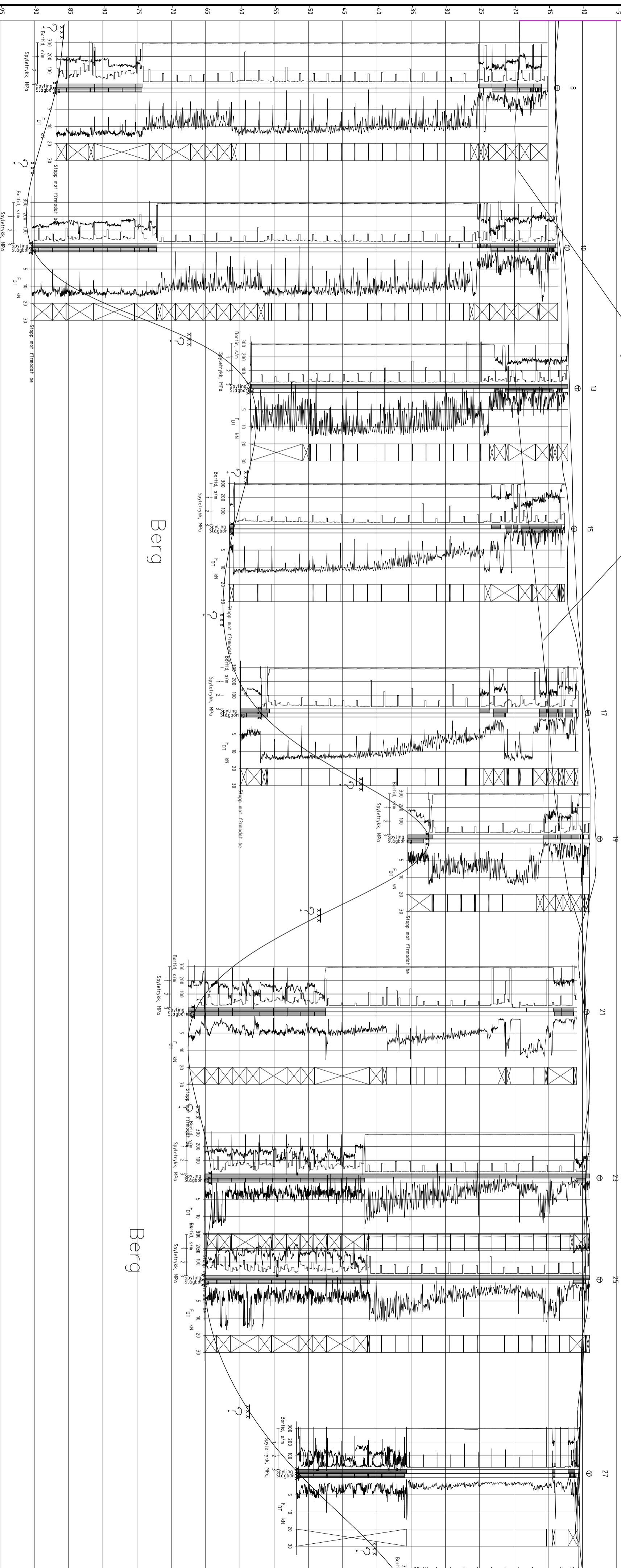


Lengdeprofil 1-1 (del 2)
1:400

Lengdeprofil 1-1 (del 2)		Tegnet navn	
Kristiansand Havn KF	Sted	M = 1:400	Skala
Følgeligeminden Kristiansand	Prosjekt	1:4.000	Skala
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand	Oppdragsgiver	ATL	Oppdragsgiver
MultiCONSULT	Dokumentnummer	315640	Prosjekt
Regioen 1, 409 Kristiansand	Dokumenttype	315640-2	Prosjekt
17. 07. 2020 - 17. 07. 2020	Dokumentnavn	315640-2	Prosjekt

Planlagt kai (kt. +2.8)

Sjóbúnn anno 1991

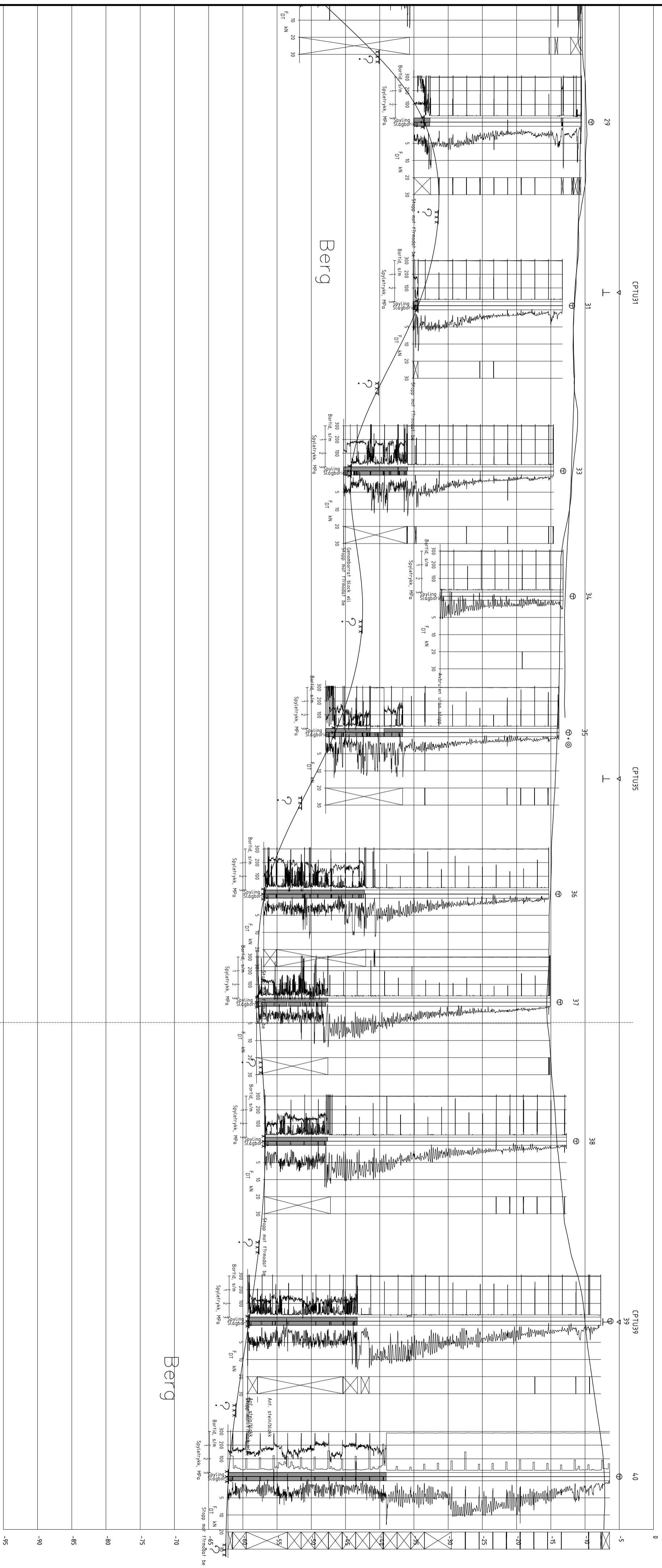


Lengdiprofil 2-2 (del 1)

1:400

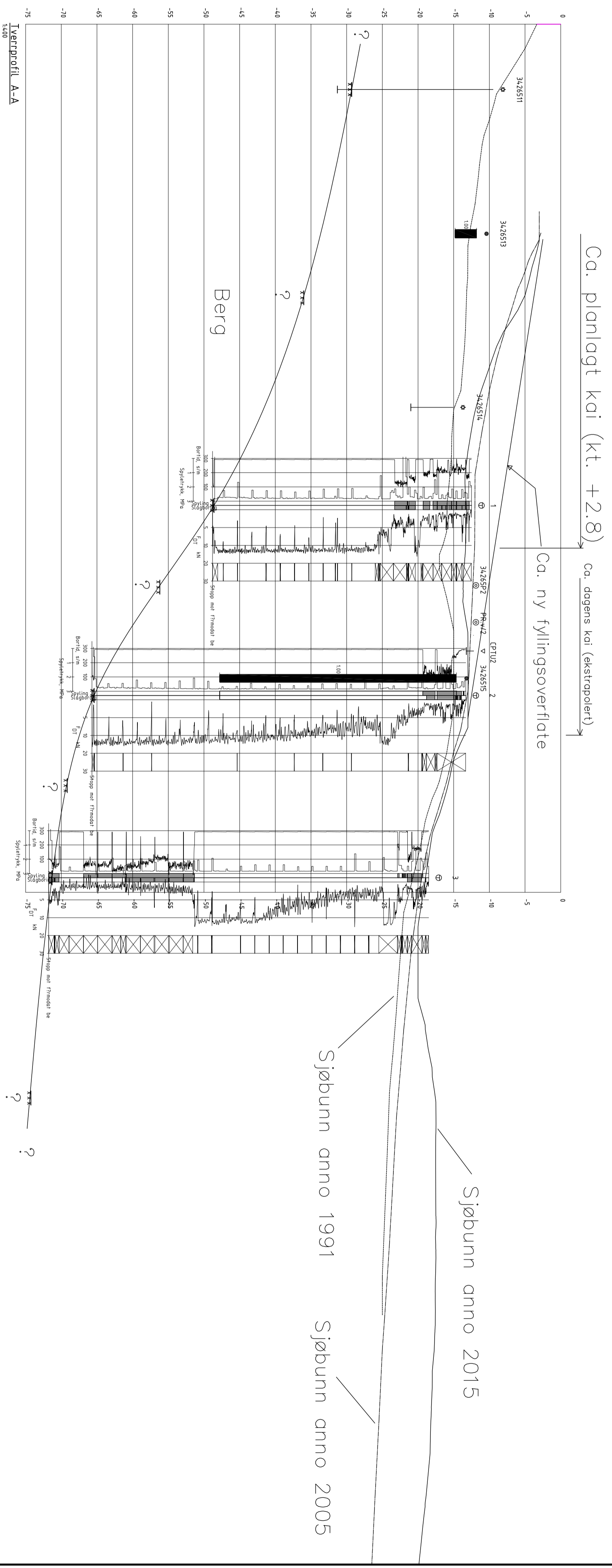
Lengdiprofil 2-2 (del 1)		Mappuleiðir	
Kristjánsson Havn KF		-Skiðlag	
Fergeterminnen Kristjánsson		M = 1:400	
Geoteknisk grunnundersøkelser og bistand		Tegningarnúmer	
MULHCONSULT		A2	
Muniv. Havn		Tegningarnúmer	
Rangvej 20, 2600 Sønderborg		313640	
Tel. +45 70 20 20 99		RIG-TEG-501-1	
		Tegningarnúmer	
		Skiðlag	

Planlagt kai (kt. +2.8)

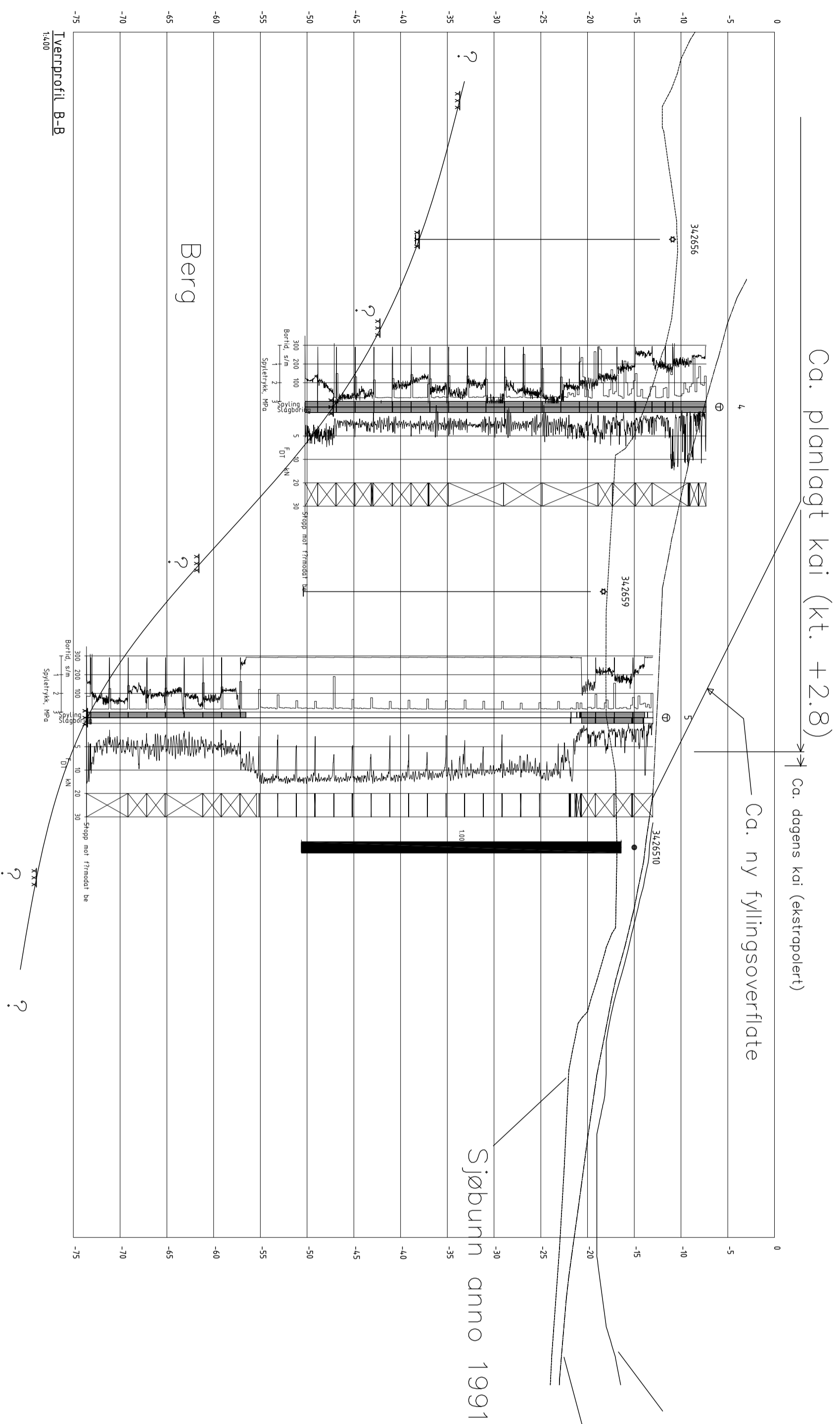


Lengdeprofil 2-2 (del 2)
1:400

Lengdeprofil 2-2 (del 2)		Prosjekt Navn	
Kristiansund Havn KF	Målestokk	1:500	
Fergeterminalen Kristiansund	M	M = 1:400	
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand	Oppgave	A2	
Multiconsult	Dato	14.03.16	
Multiconsult AS	Prosjekt	31364.0	
Telefon	Prosjekt	RIG-TEG-501-2	
Telefax	Prosjekt	RIG-TEG-501-2	
Nettside	Prosjekt	RIG-TEG-501-2	
Nettside	Prosjekt	RIG-TEG-501-2	

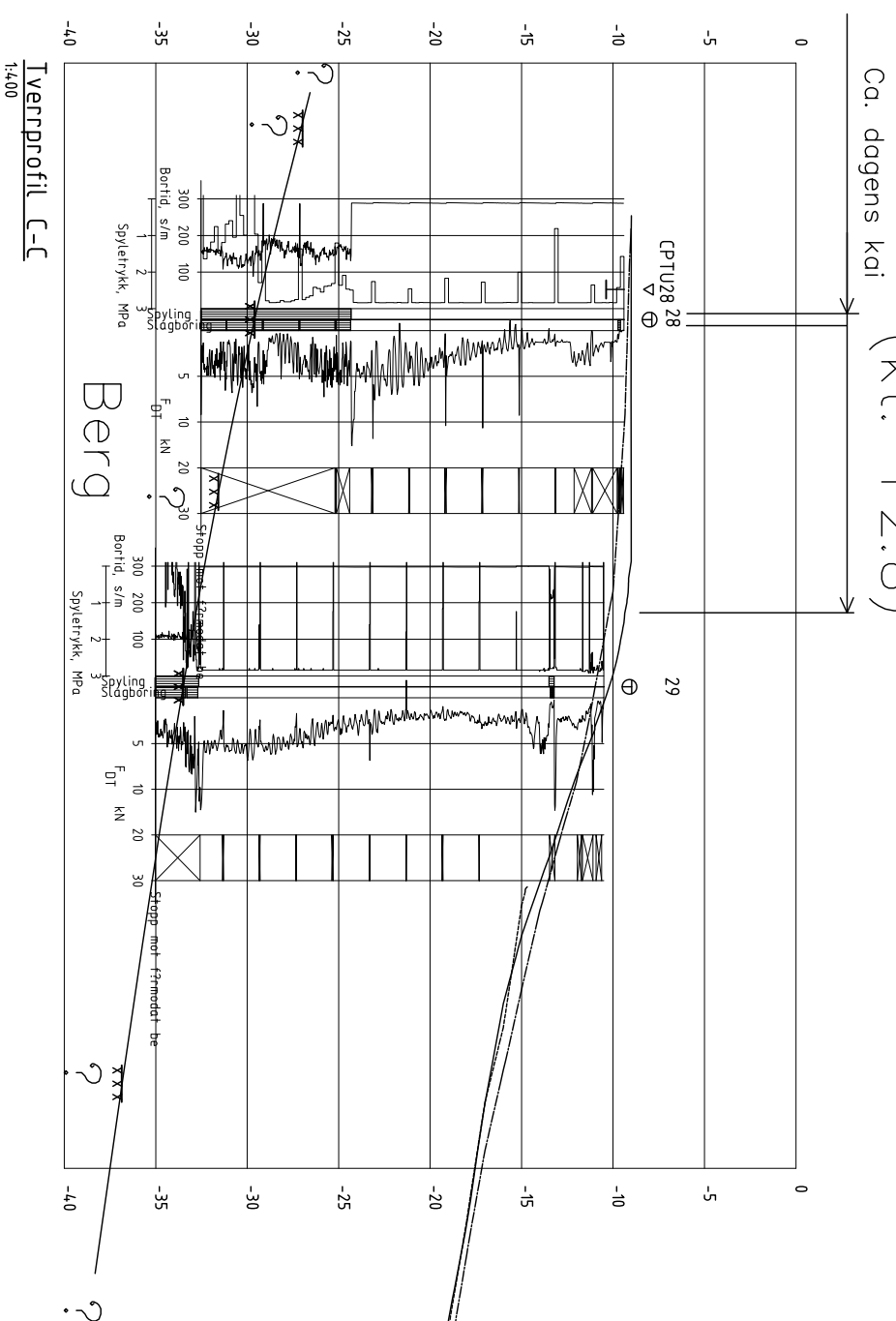


Tverrprofil A-A		Tegningens filnavn	
Kristiansand Havn KF		-502.dwg	
Fergeterminalen Kristiansand		Målestokk	
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		M = 1:400	
Multiconsult		Original format	
www.multiconsult.no		A3L	
Rjøgedalen 15, 4626 KRISTIANSD		Oppdragsnr.	
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		313640	
		Tegningsnr.	
		RIJ-TEG-502	
		Rev.	
		Godkjent	
		JQA	
		Kontrollert	
		Tdr	
		Konstr./Tegner	
		JQA	



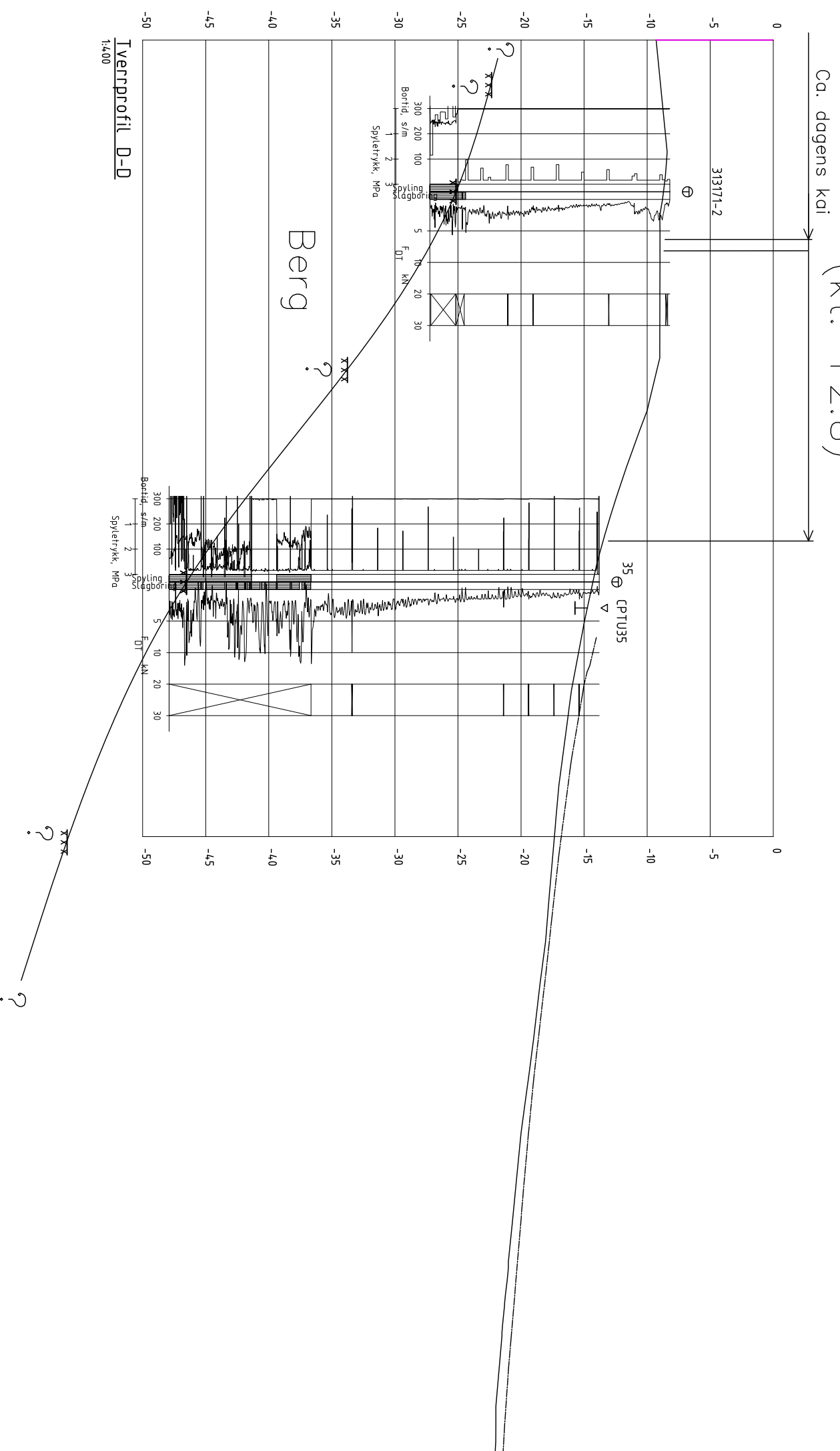
Tverrprofil B-B		Tegningens filnavn -503.dwg	
Kristiansand Havn KF Fergeterminalen Kristiansand Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Målestokk M = 1:400	
Multiconsult www.multiconsult.no	Date	Original format A3L	Godkjent JDA
	Oppdragsnr.		
Rjøgedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Tegningsnr. RIG-TEG-503	Rev.
		313640	

Ca. planlagt kai
(kt. +2.8)



Tverrprofil C-C		Tegningens filnavn -504.dwg	
Kristiansand Havn KF		Målestokk	
Fergeterminalen Kristiansand		M = 1:400	
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand		Original format	
Multiconsult www.multiconsult.no Risedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99		Dato	14.03.16
		Dokumentnr.	313640
		Tegningsnr.	RIG-TEG-504
		Godkjent	ja
		Kontrollert	tdr
		Konstr./Tegnet	ja
		Rev.	

Ca. planlagt kai (kt. +2.8)



Tverrprofil D-D

Kristiansand Havn KF
Fergeterminalen Kristiansand
Geotekniske grunnundersøkelser og bistand

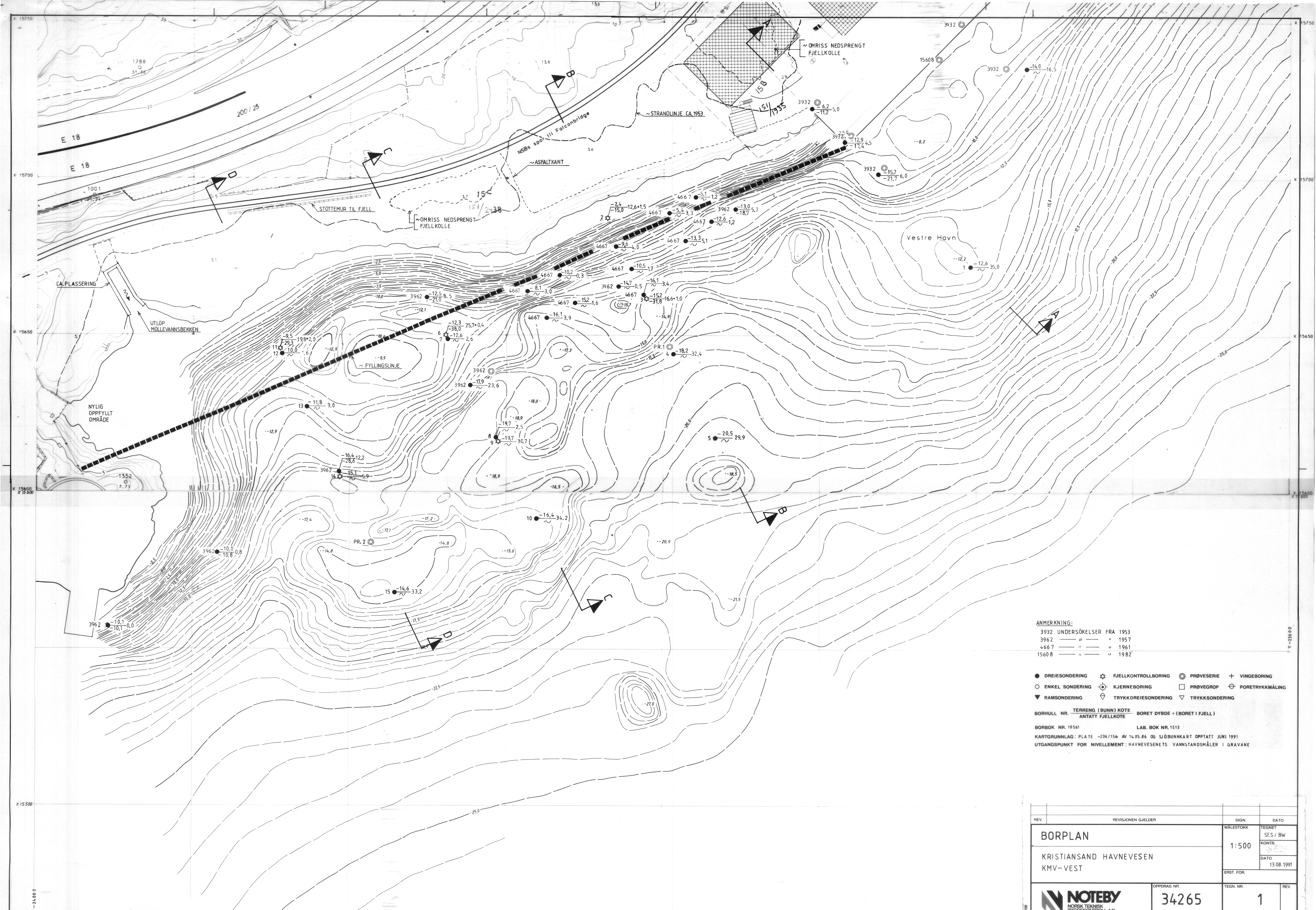
Multiconsult

www.multiconsult.no
Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSSAND
Tlf.: 37 40 20 20 – Fax: 37 40 20 99

Tegningens filnavn	-505.dwg	Godkjent	ja
Målestokk	M = 1:400	Kontrollert	tdr
Dato	14.03.16	Konstr./Tegnet	ja
Dokumentnr.	313640	Rev.	
Tegningsnr.	RIG-TEG-505		

VEDLEGG A

Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag NOTEBY rapport nr. 34265-1



ANMERKNING:
 3932 UNDERSØKELSER FRA 1953
 3962 " " " 1957
 4667 " " " 1961
 15608 " " " 1982

- DREIESONDERING ✱ FJELLKONTROLLBORING ⊙ PRØVESERIE + VINGEBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PRØVEGROP ⊕ PORETRYKKMÅLING
- ▼ RAMSONDERING ⊕ TRYKKDREIESONDERING ▽ TRYKKSONDERING

BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE + (BORET I FJELL)
 ANTATT FJELLKOTE

BORBOK NR. 10561 LAB. BOK NR. 1513
 KARTGRUNNLAG: PLATE -236/156 AV 14.05.86 OG SJØBUNNKART OPPTATT JUNI 1991
 UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: HAVNEVESENETS VANNSTANDSMÅLER I GRAVANE

REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
BORPLAN		MÅLESTOKK	TEGNET
		1:500	SES / BW
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV-VEST		KONTR.	13.08.1991
		ERST. FOR	
OPDRAG NR.		TEGN. NR.	REV.
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGKONTROLL A/S		34265	1

SIDE NR. & EKSTRA	TERRENGKOTE BUNNKOTE -18,0	DYBDE I PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O _{Na}	γ kN m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
			20	30	40	50				%	%	m ³	10	20		30
1	UREN SAND M/ORG. SJIKT OG SKJELL				o		54	1.0	17.4							
2	FINSAND/SILT M/NOEN SKJELLRESTER	0		oo			42	0.8	19.6			Q				
3	LEIRE OVERGANG	5		o	—p VF		0.6	17.1			○▽					9
4	LEIRE				—p 61		0	16.4			○▽					21
5	LEIRE ET PAR TYNNE SILTSJIKT	10			—p		0	17.2			○▽					21
6	LEIRE	0			—p		0	16.5			○▽					26
7	LEIRE ET PAR TYNNE SILTSJIKT	15			—p		0	17.5			○▽					19

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

BORBOOK NR. 10561
LAB. BOK NR. 1513 (S. 1-7)

o NATURLIG VANNINNHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
W_F — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ_{pg} = TYNGDETETHET
p = TOTAL DENSITET
g = 9.81 kN/t

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
● OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK (I DYBDEKOLONNE)

GEOTEKNISKE DATA

KRISTIANSAND HAVNEVESEN
KMV-VEST

BORING NR. PR. 1	TEGNET ÅS/ÅS	REV.
BORPLAN NR. 34265-1	KONTR. SES	KONTR.
BORET DATO 2/7-91	DATO 16/7-91	DATO
OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 10	REV.
		SIDE

SIDE NR. % ØSTRA	TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE I PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O _{Na}	γ kN m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t		
			20	30	40	50				%	%	m ³	10	20		30	40
8	TORV H3-H4																
9	SKJELLSAND	SILTIG		o			42	SPOR	19.4								
10	SKJELLSAND	SILTIG		o			41	SPOR	19.7								
11	LEIRE ET PAR TYNNE SILTSJIKT								16.3	o	∇						19
12	LEIRE M/TYNNE SILTSJIKT								16.5	o	∇						25
13	LEIRE								16.5	o	∇						22
14	LEIRE								16.8	o	∇						27

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR. 10561
 LAB. BOK NR. 1513 (S. 8-14)

o = NATURLIG VANNINNHOLD
 — W_L FLYTEGRENSE
 W_F — — KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ_{pg} = TYNGDETETHET
 p = TOTAL DENSITET
 g = 9.81 kN/t

∇ = KONUSFORSØK
 o = TRYKKFORSØK
 15-o-5 = % DEFORMASJON VED BRUDD
 + = VINGEBORING
 • = OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 S_t = SENSITIVITET

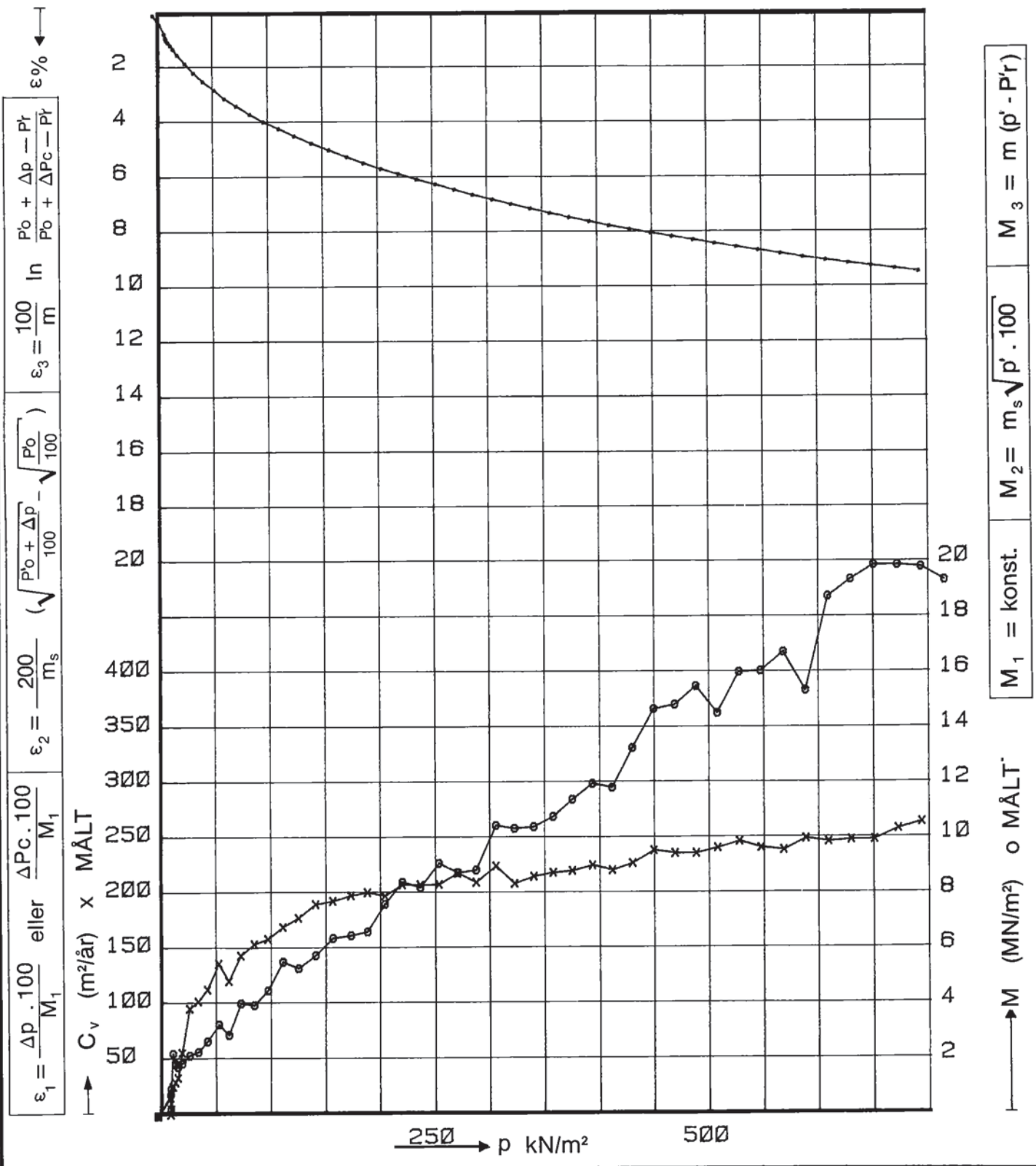
Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK (I DYBDEKOLONNE)

GEOTEKNISKE DATA KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV-VEST	BORING NR.	TEGNET	REV.
	PR. 2	ÅS/ÅS	
	BORPLAN NR.	KONTR.	KONTR.
	34265-1	<i>ES</i>	
	BORET DATO	DATO	DATO
	4/7-91	18/7-91	

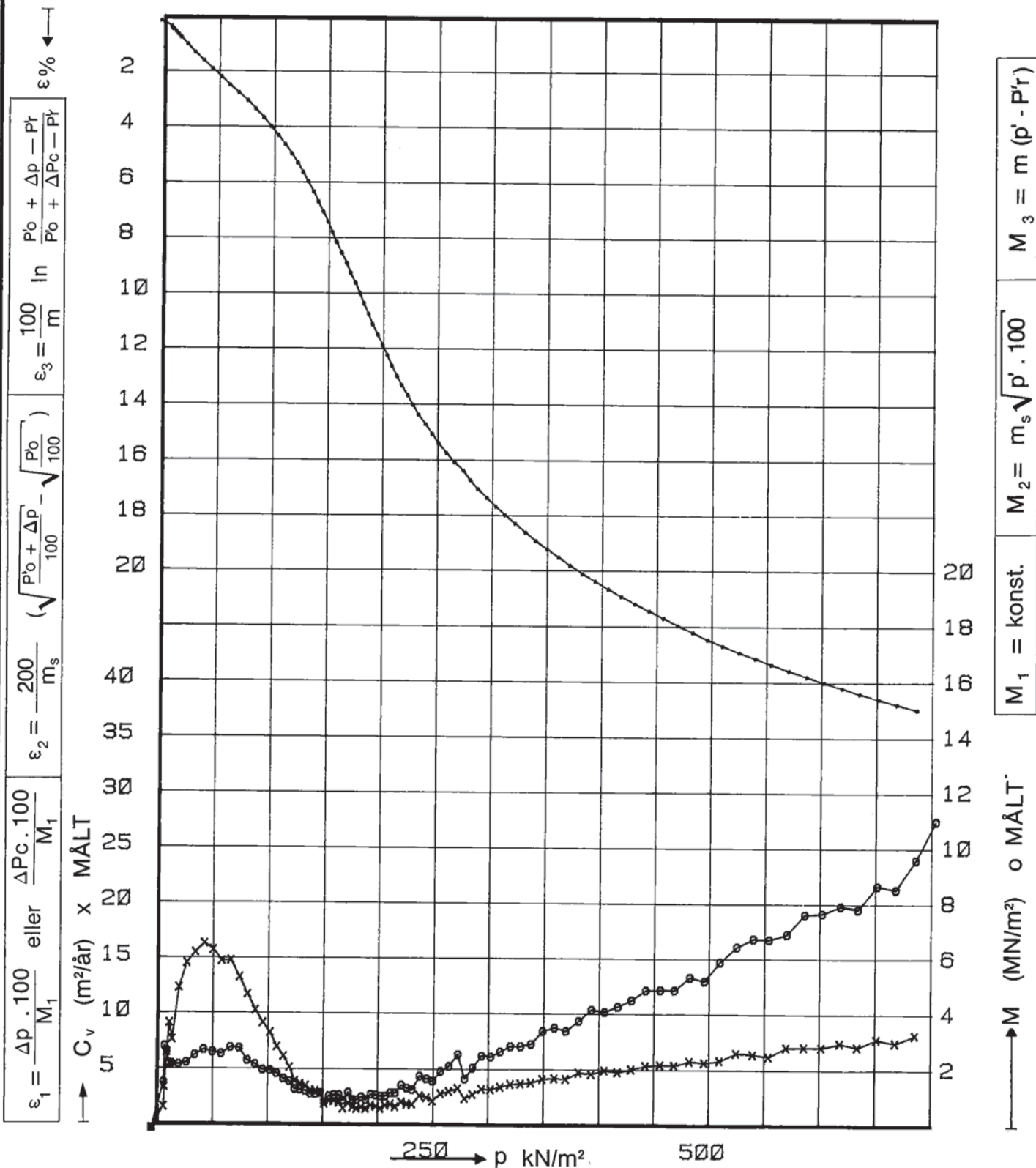
OPPDRAK NR.	TEGN. NR.	REV.	SIDE
34265	11		



A.S TØRRKOPI
 4000 · 515 b



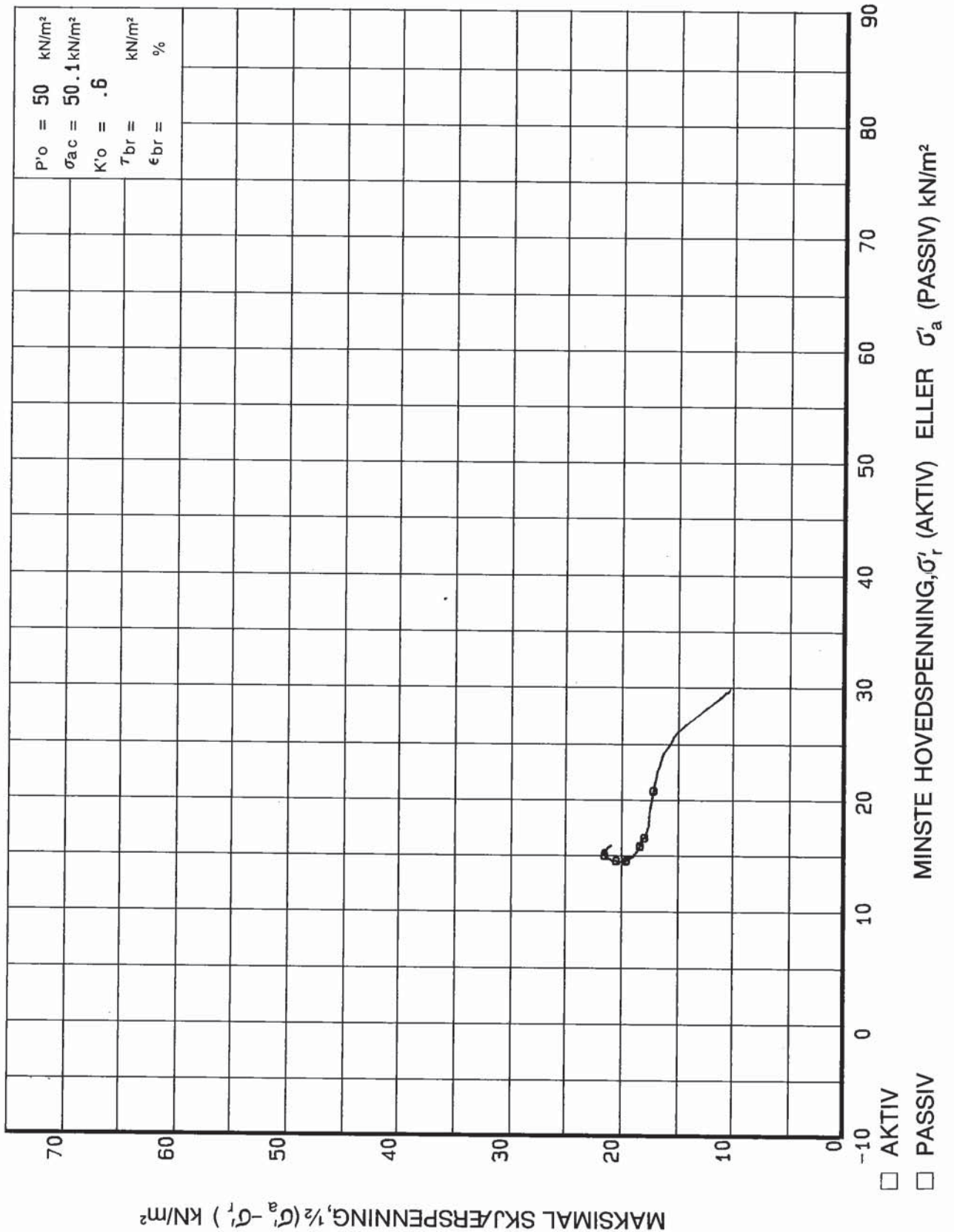
PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m ²	P _c kN/m ²	P _f kN/m ²	m I REGNE-MODELL NR.
A	PR. 1	(-2,6)	SILT/FINSAND	25.0	39				
ØDOMETERFORSØK - ØDOTREKSFORSØK						BORING NR. PR. 1	TEGNET AS	REV.	
KRISTIANSAND HAVNEVESEN							KONTR. <i>SES</i>	KONTR.	
KMV-VEST							DATO 11/7-91	DATO	
OPPDRAG NR. 34265				TEGN. NR. 75		REV.		SIDE	




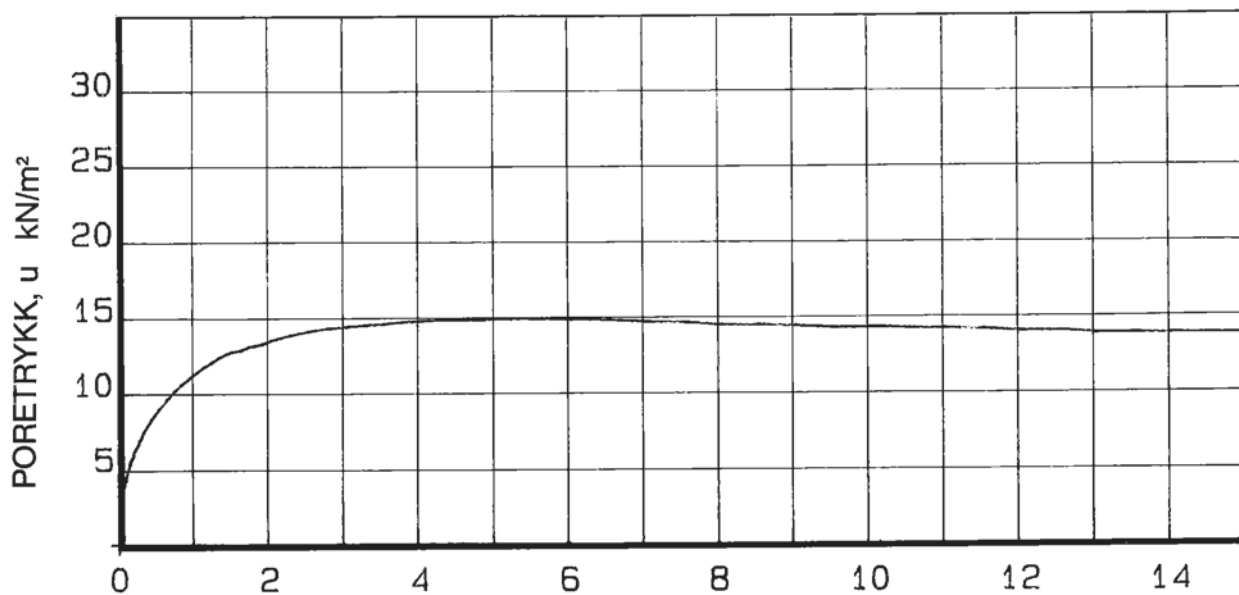
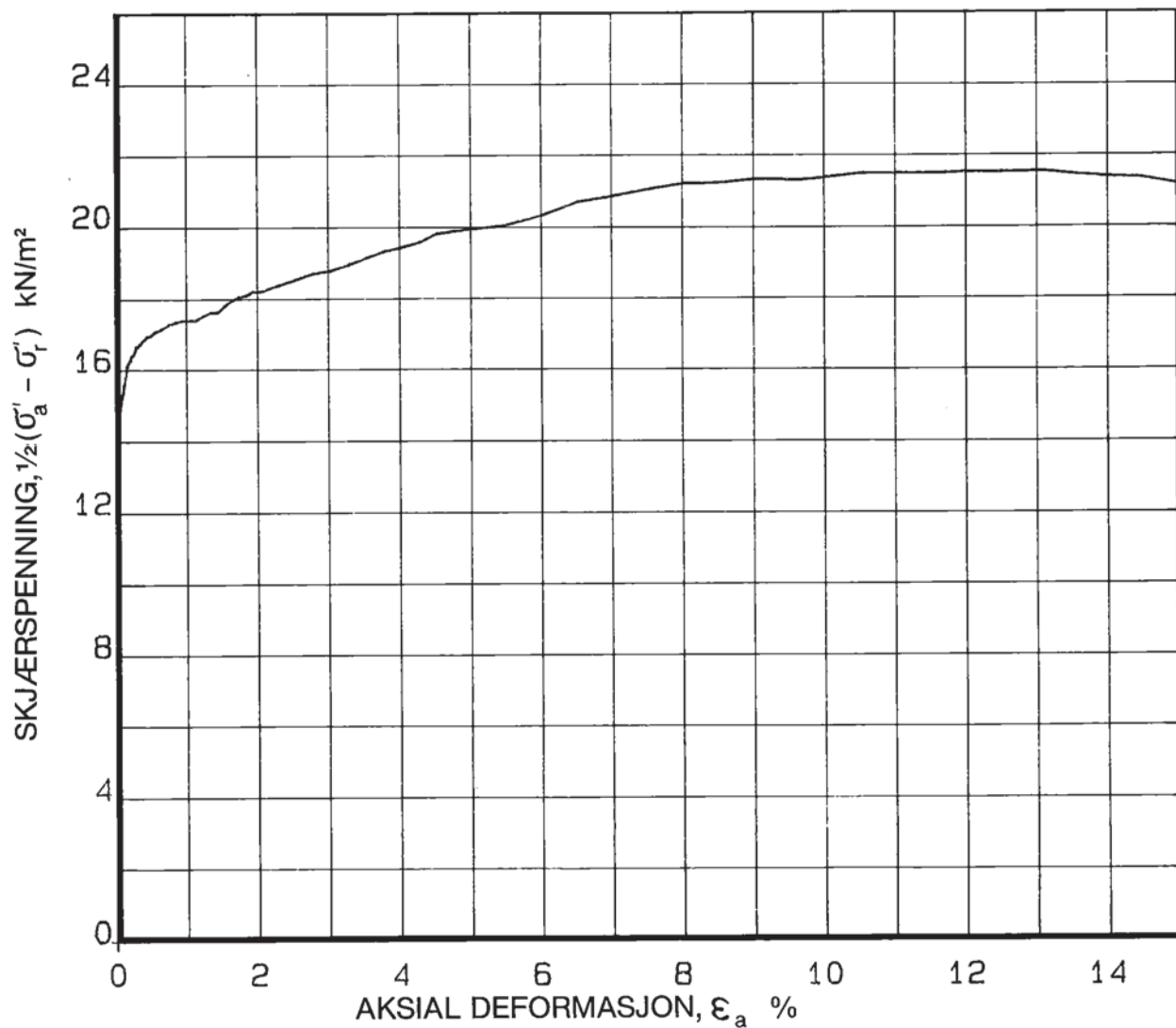
PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	p_0' kN/m²	p_c' kN/m²	p_f' kN/m²	m I REGNE-MODELL NR.
b	PR. 1	(-29,4)	LEIRE	54.7	59				

ØDOMETERFORSØK - ØDOTREKSFORSØK		BORING NR. PR. 1	TEGNET ÅS	REV.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN			KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
KMV-VEST			DATO 15/7-91	DATO

OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 76	REV.	SIDE
-------------------	--------------	------	------



TREAKSIALFORSØK HOVEDSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-23.6)	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: A	DATO 22 Jul 1991	DATO
	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 77	REV.
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		SIDE	

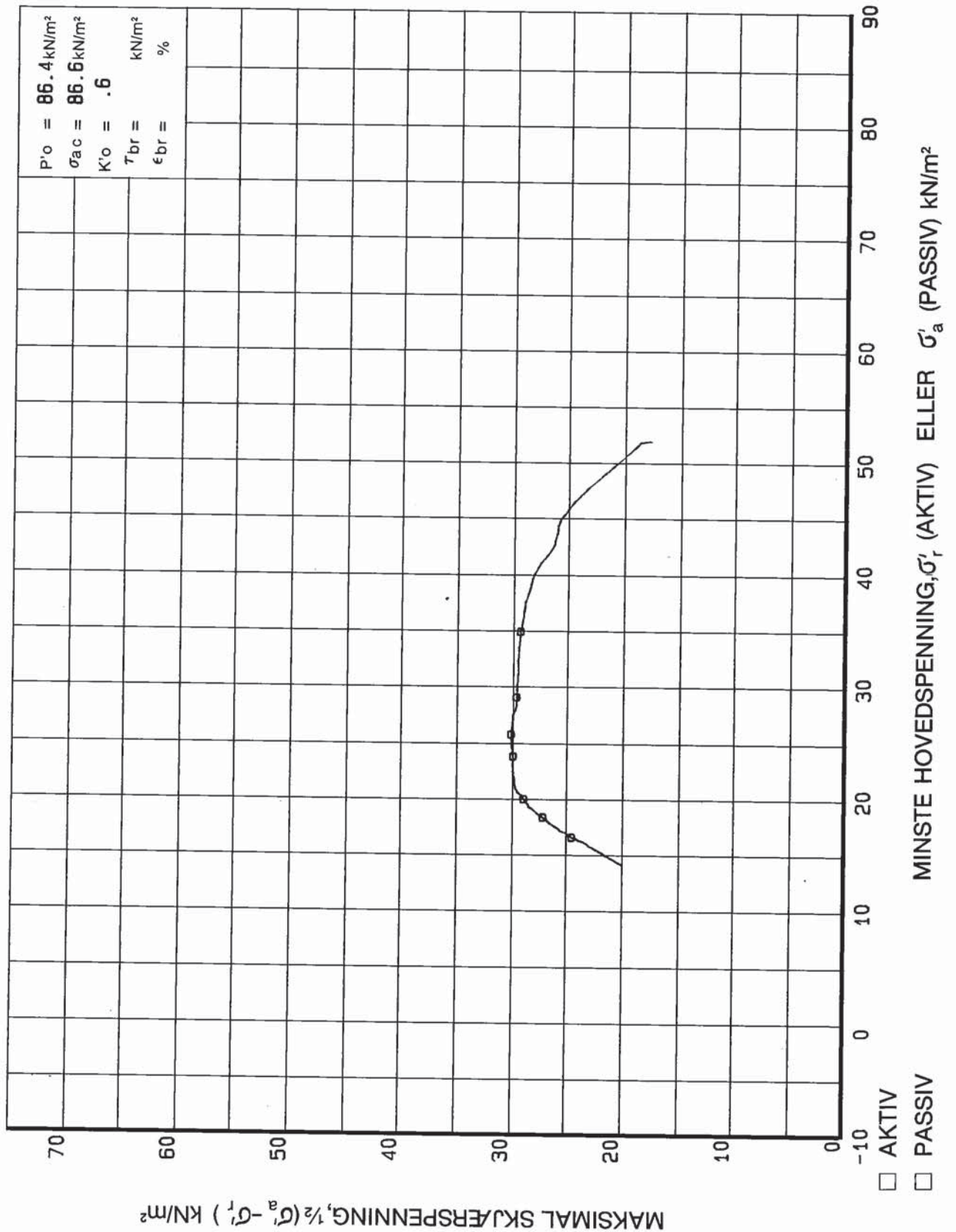


$\sigma_{ac} = 50.1 \text{ kN/m}^2$,

$\sigma_{rc} = 29.8 \text{ kN/m}^2$,

$w_i = 45.4 \%$

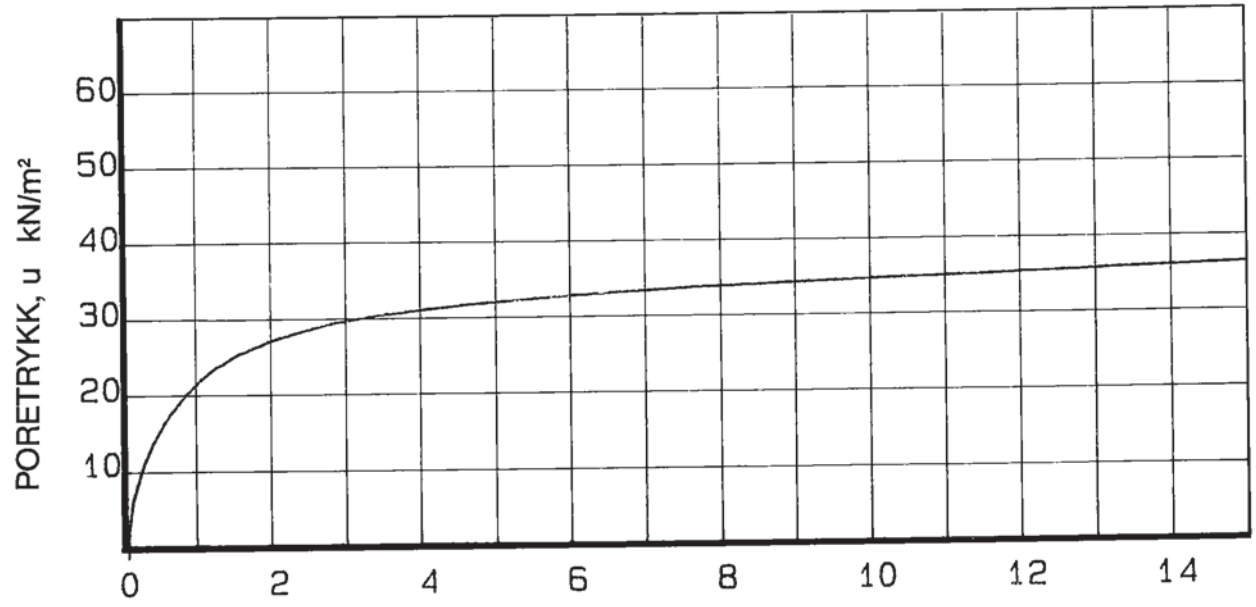
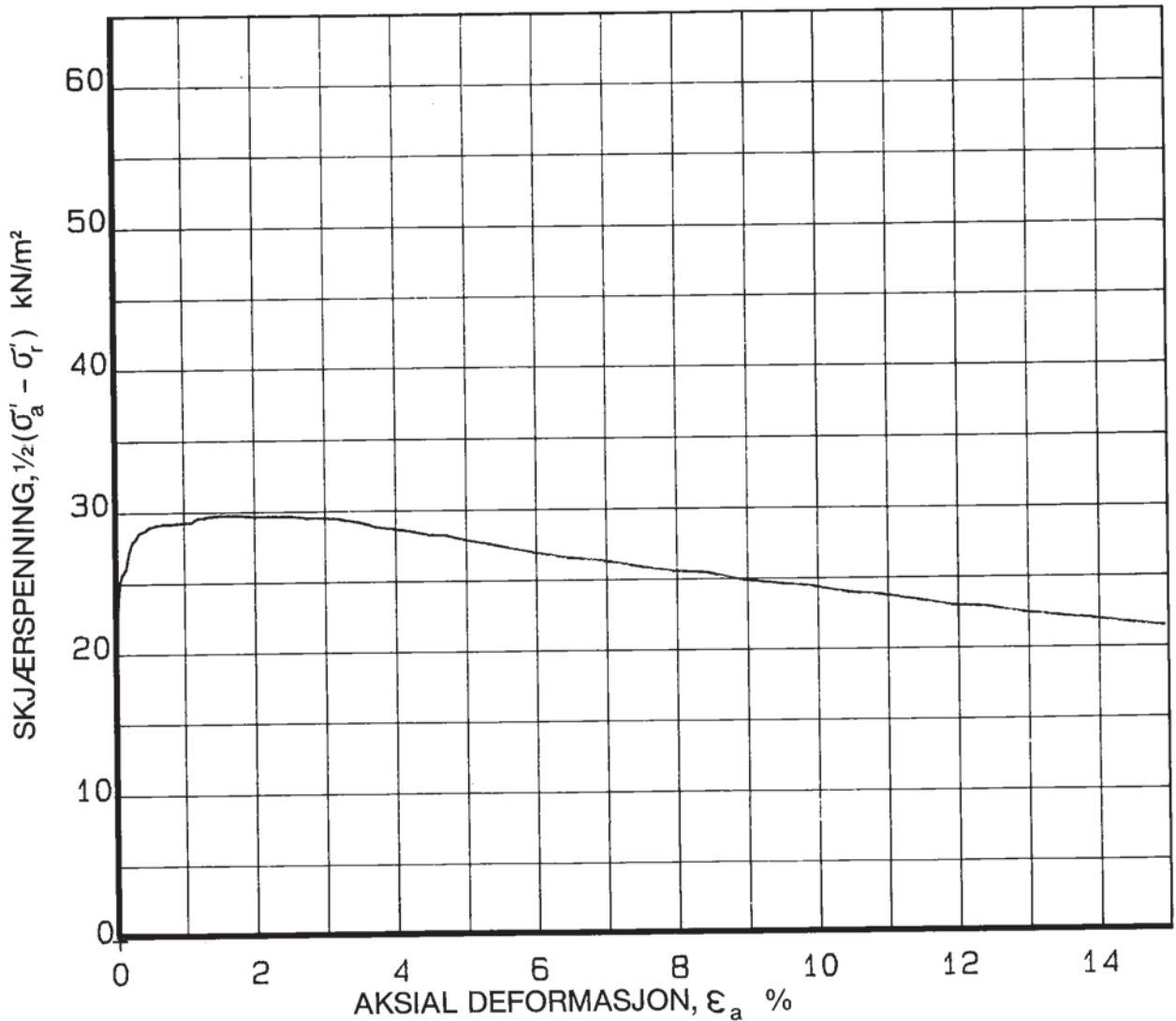
TREAKSIALFORSØK ARBEIDSKURVE - PORETRYKK	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-23.6)	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: A	DATO 22 Jul 1991	DATO
	OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 78	REV.
			SIDE



TREAKSIALFORSØK
HOVEDSPENNINGSVEKTOR

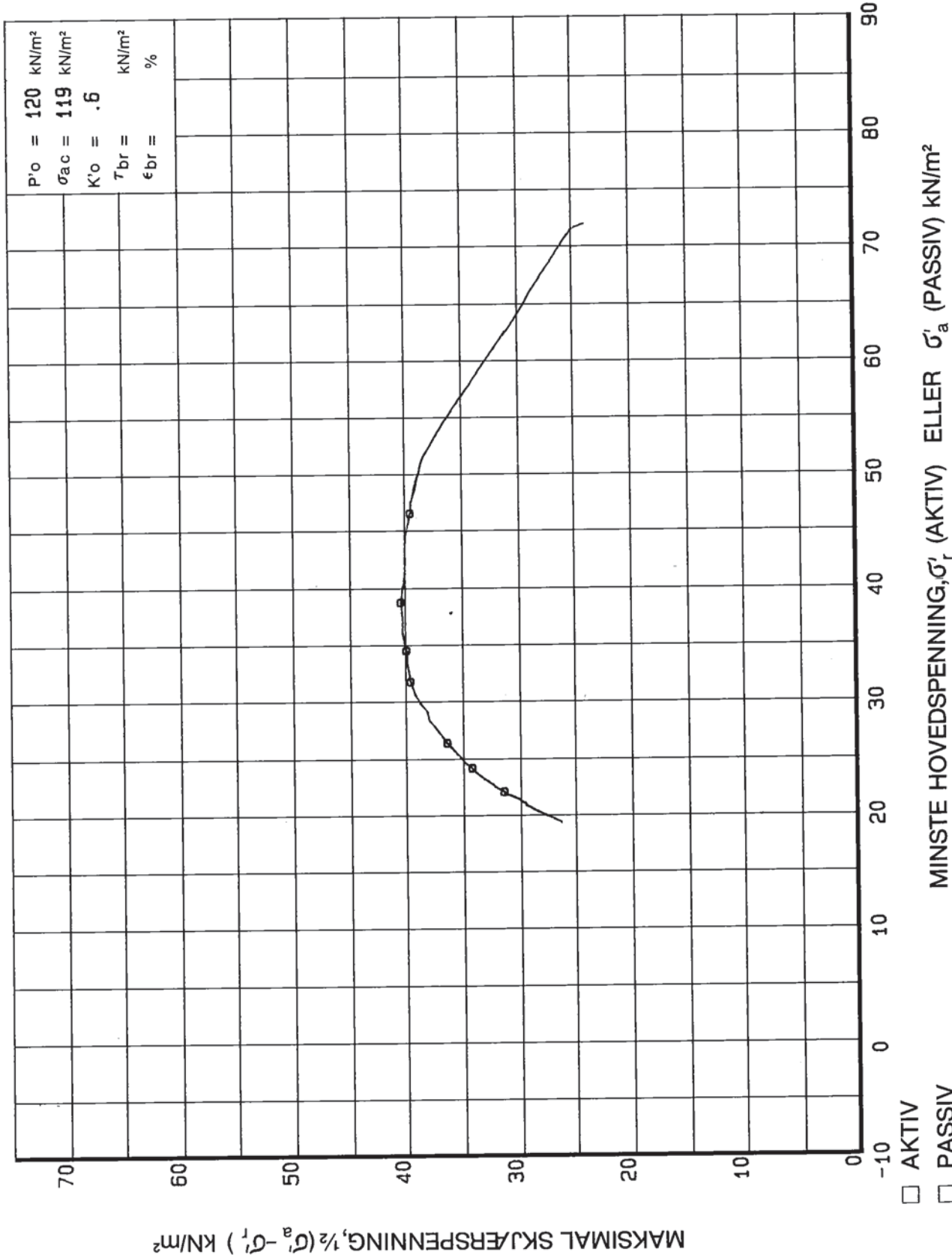
KRISTIANSAND HAVNEVESEN
KMV VEST

BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE) (-27.6)	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
SAMPLE NO: B	DATO 22 Jul 1991	DATO
OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 79	REV.
		SIDE

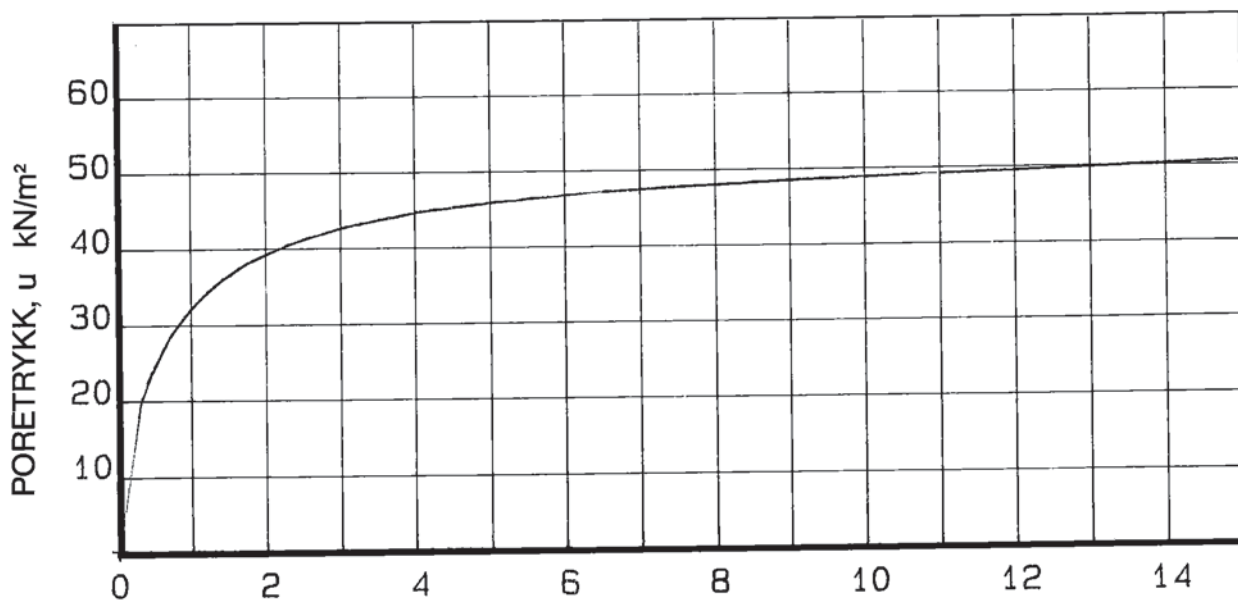
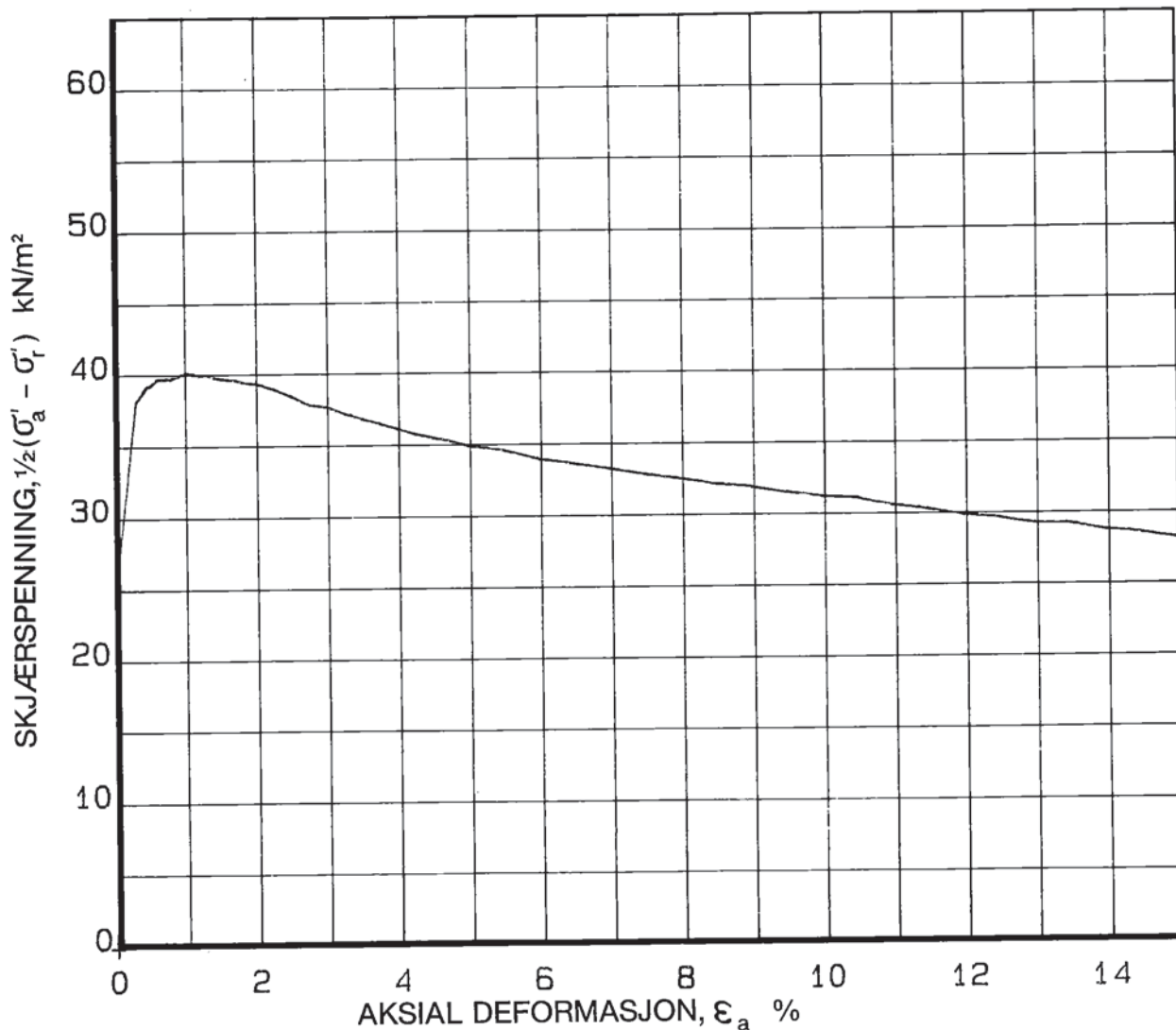


$\sigma_{ac} = 86.6 \text{ kN/m}^2$, $\sigma_{rc} = 51.8 \text{ kN/m}^2$, $w_i = 51.7 \%$

TREAKSIALFORSØK ARBEIDSKURVE - PORETRYKK KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-27.6)	KONTR. <i>SBS</i>	KONTR.
	SAMPLE NO: B	DATO 22 Jul 1991	DATO
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 80	REV.
			SIDE



TREKSIALFORSØK HOVEDSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-31.55)	KONTR. <i>[Signature]</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: C	DATO 24 Jul 1991	DATO
	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 81	REV.
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		SIDE	

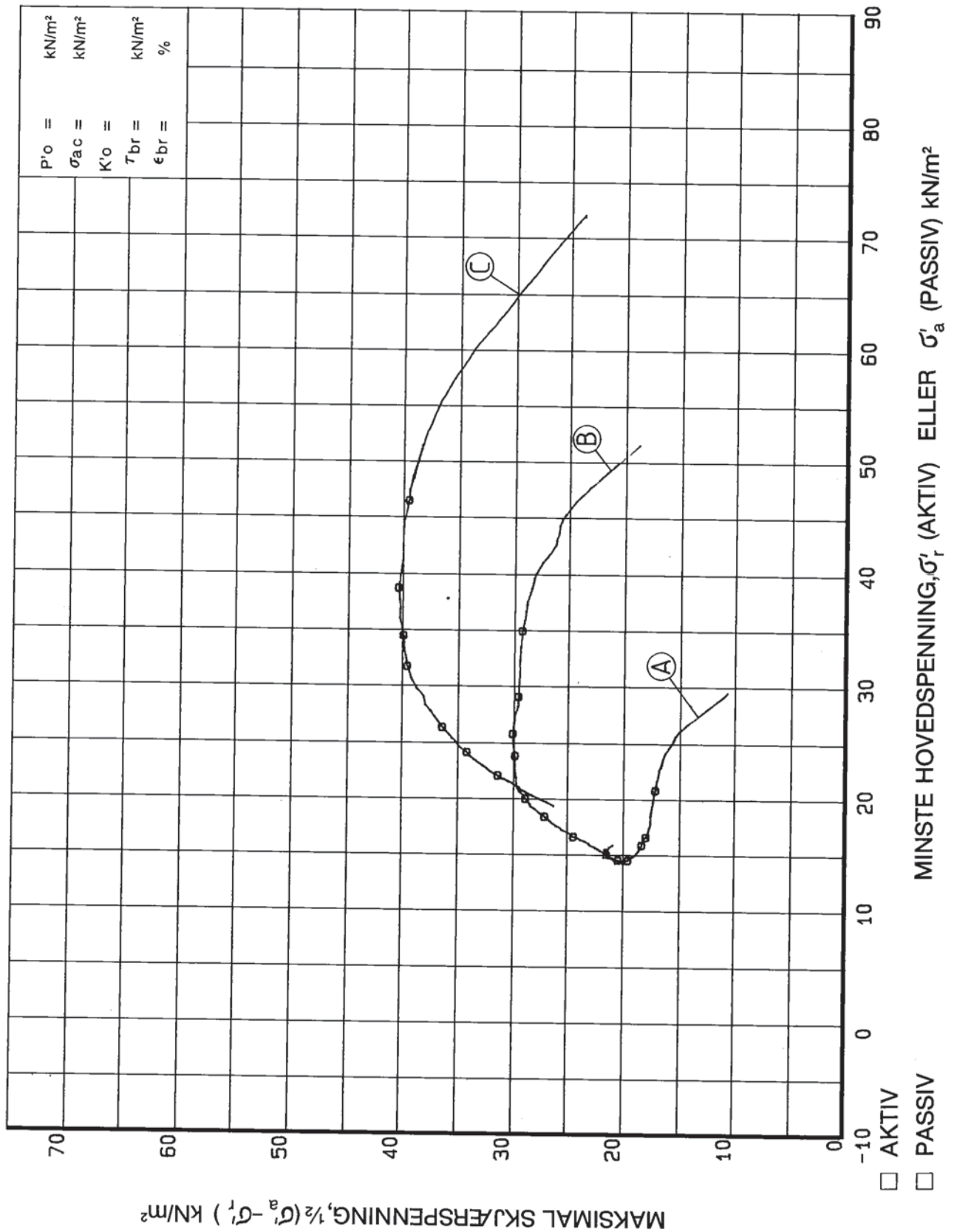


$\sigma_{ac} = 119 \text{ kN/m}^2$,

$\sigma_{rc} = 71.8 \text{ kN/m}^2$,


$w_i = 47.7 \%$

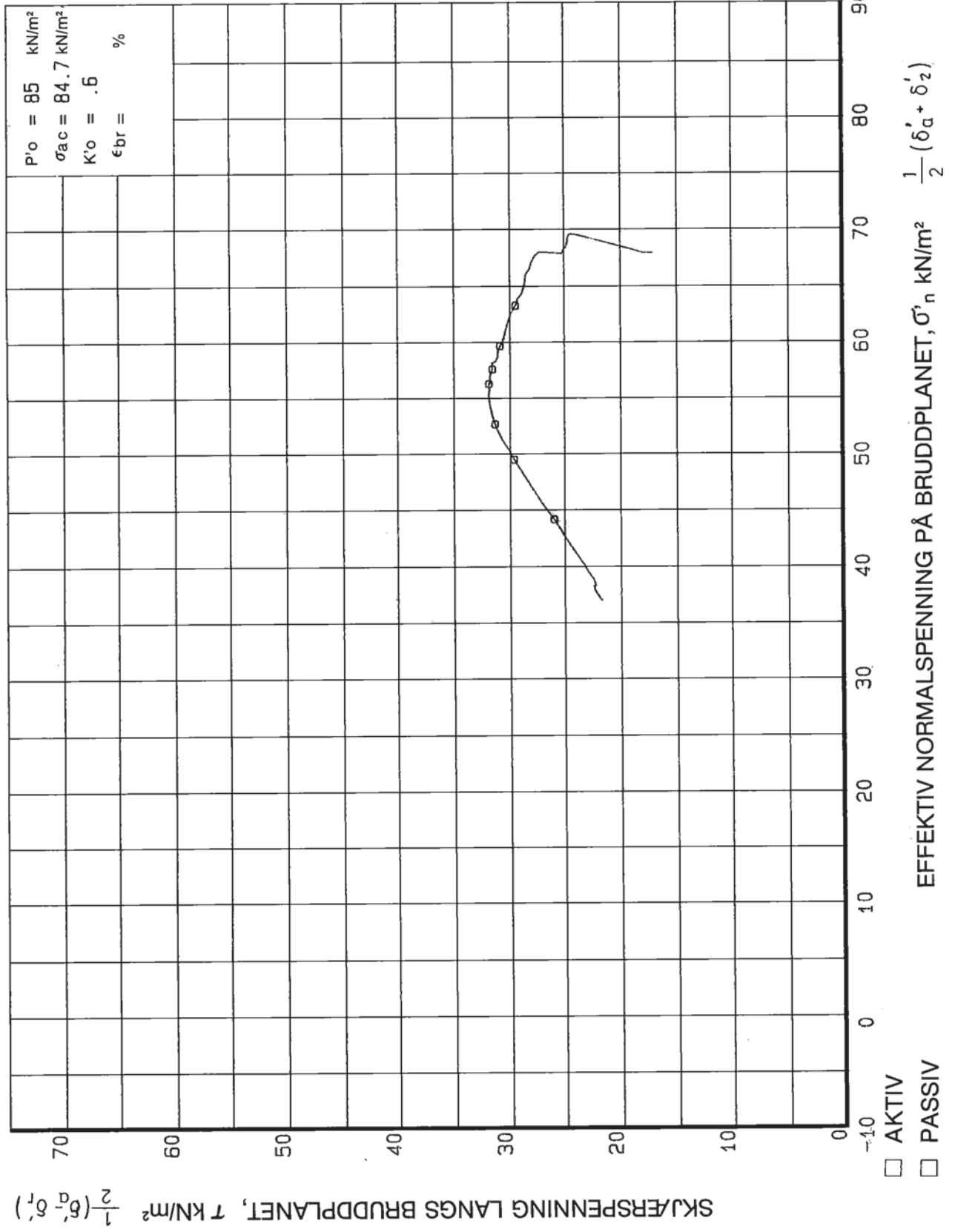
TREAKSIALFORSØK ARBEIDSKURVE - PORETRYKK KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-31.55)	KONTR. <i>[Signature]</i>	KONTR.
	SAMPLE NO: C	DATO 24 Jul 1991	DATO
	OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 82	REV.
			SIDE




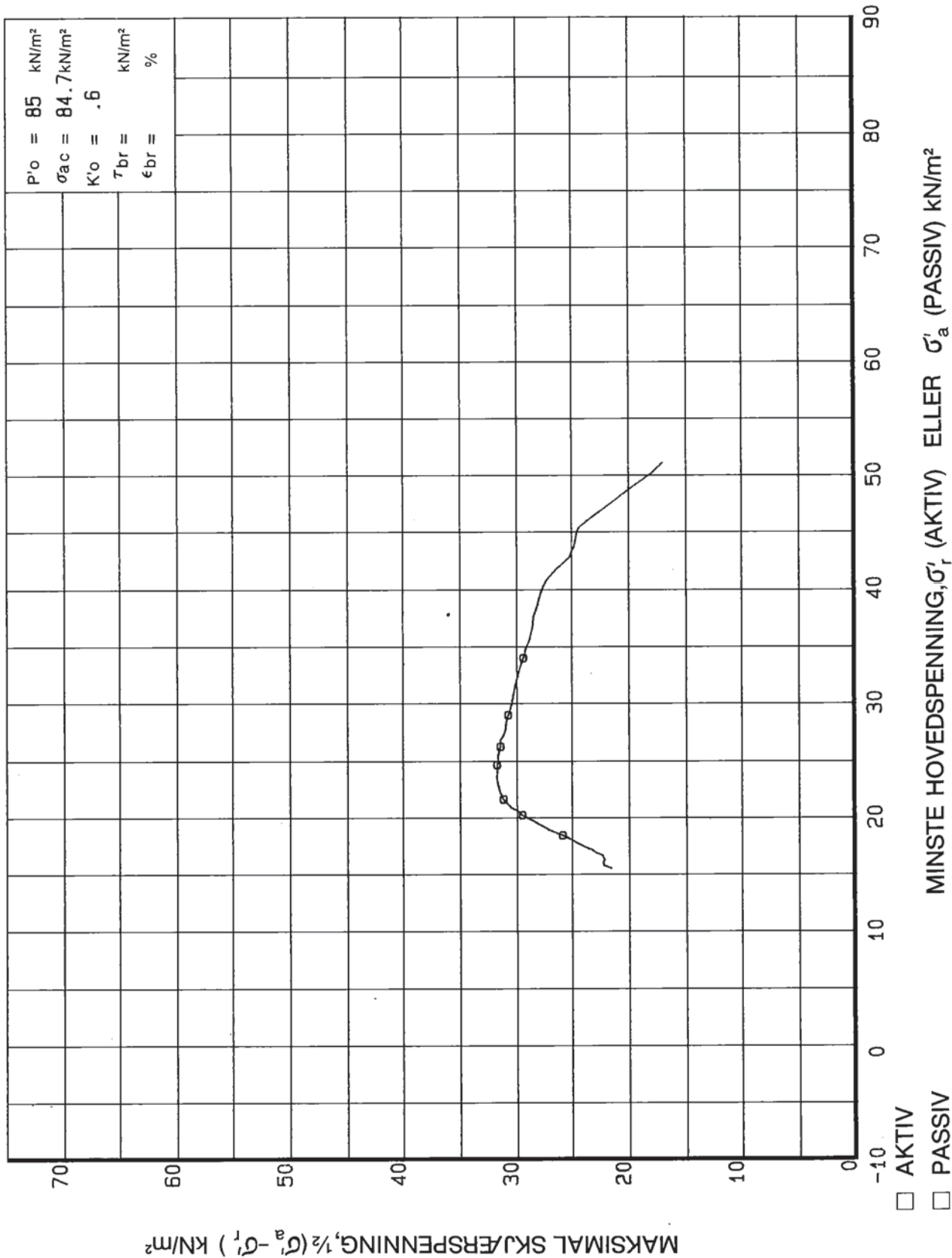
TREAKSIALFORSØK
HOVEDSPENNINGSVEKTOR


KRISTIANSAND HAVNEVESEN
KMV VEST

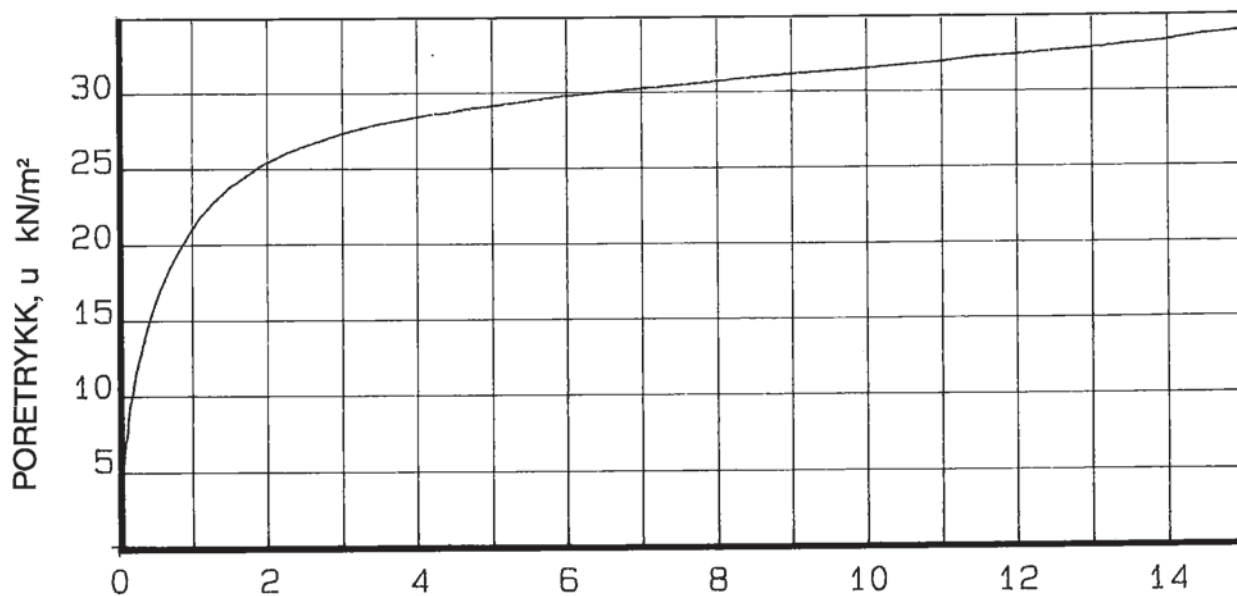
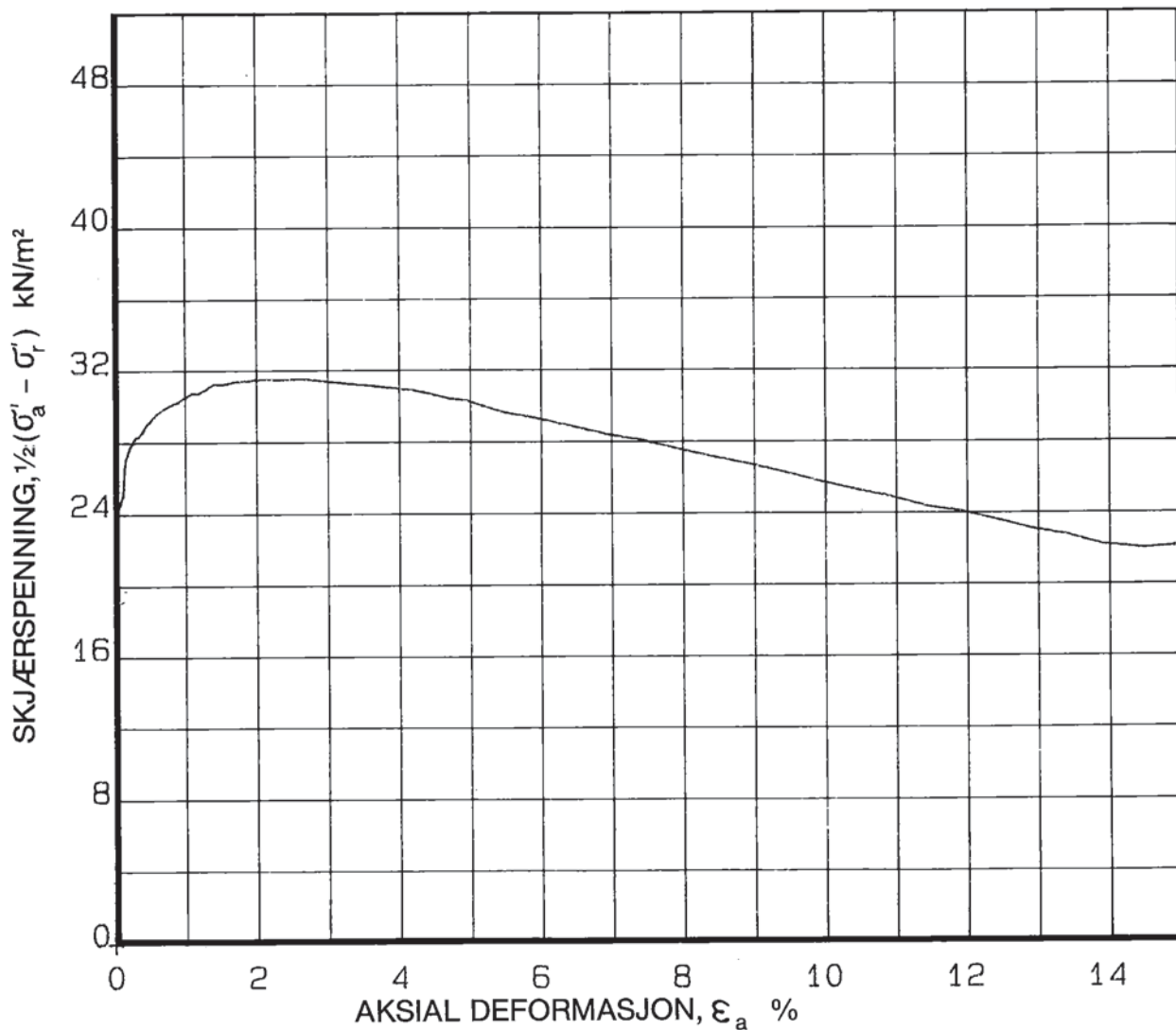
BORING NR.	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE)	KONTR. 	KONTR.
	DATO AUG. 1991	DATO
OPPDRAK NR.	TEGN. NR.	REV.
34265	83	
		SIDE



TREKSIALFORSØK KRITISK SKJÆRSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-29.4)	KONTR. <i>[Signature]</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: D	DATO 15 Oct 1991	DATO
	OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 84	REV.
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGKONTROLL A/S		REV.	SIDE



TREAKSIALFORSØK HOVEDSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-29.4)	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: D	DATO 15 Oct 1991	DATO
	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 85	REV.
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		REV.	SIDE



$\sigma_{ac} = 84.7 \text{ kN/m}^2$,

$\sigma_{rc} = 50.9 \text{ kN/m}^2$,

$w_i = 52.7 \%$

TREAKSIALFORSØK

ARBEIDSKURVE - PORETRYKK

KRISTIANSAND HAVNEVESEN
KMV VEST

BORING NR.
PR1

TEGNET

REV.

DYBDE m (KOTE)
(-29.4)

KONTR.

KONTR.

SAMPLE NO:
D

DATO

DATO

15 Oct 1991



OPPDRAG NR.

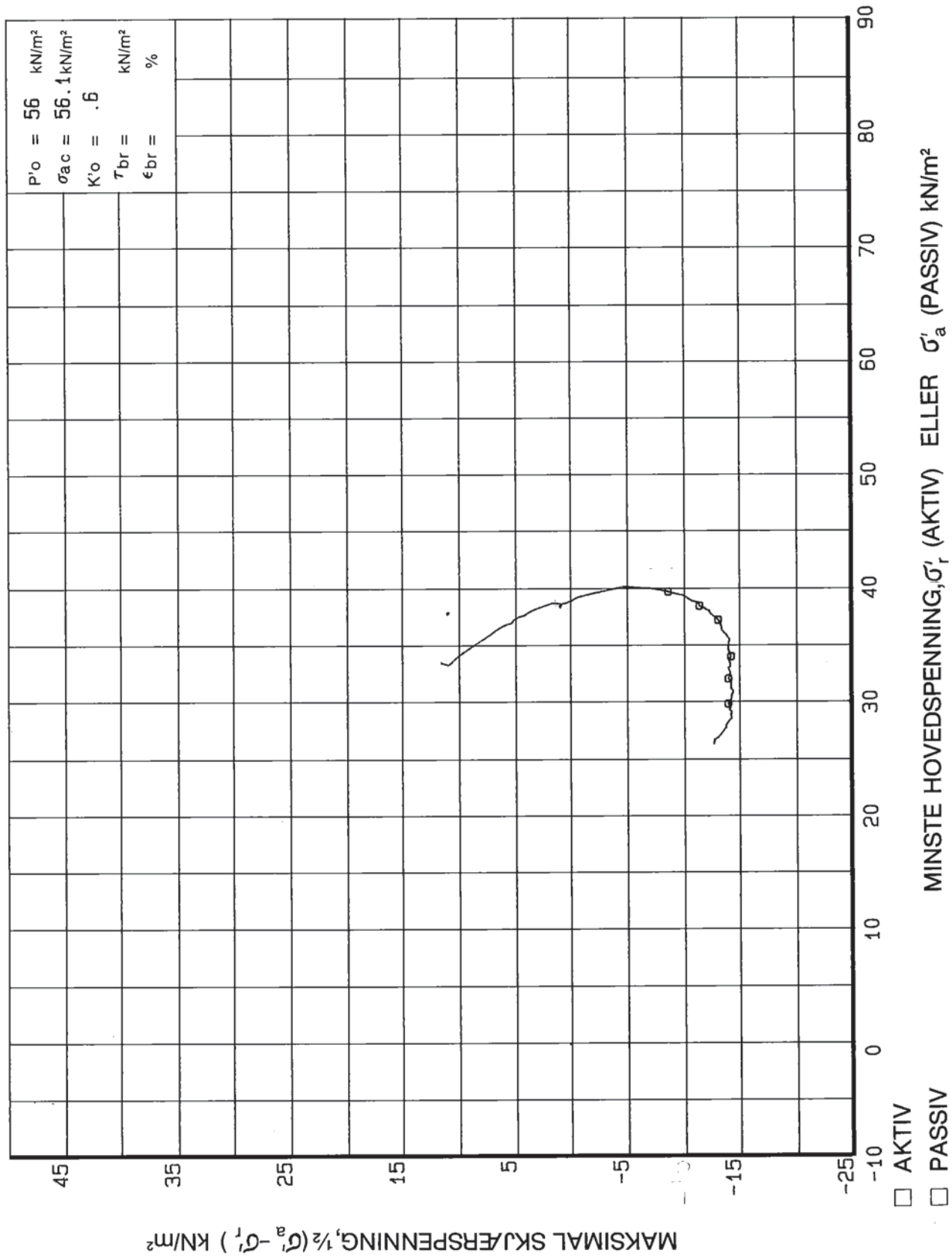
34265

TEGN. NR.

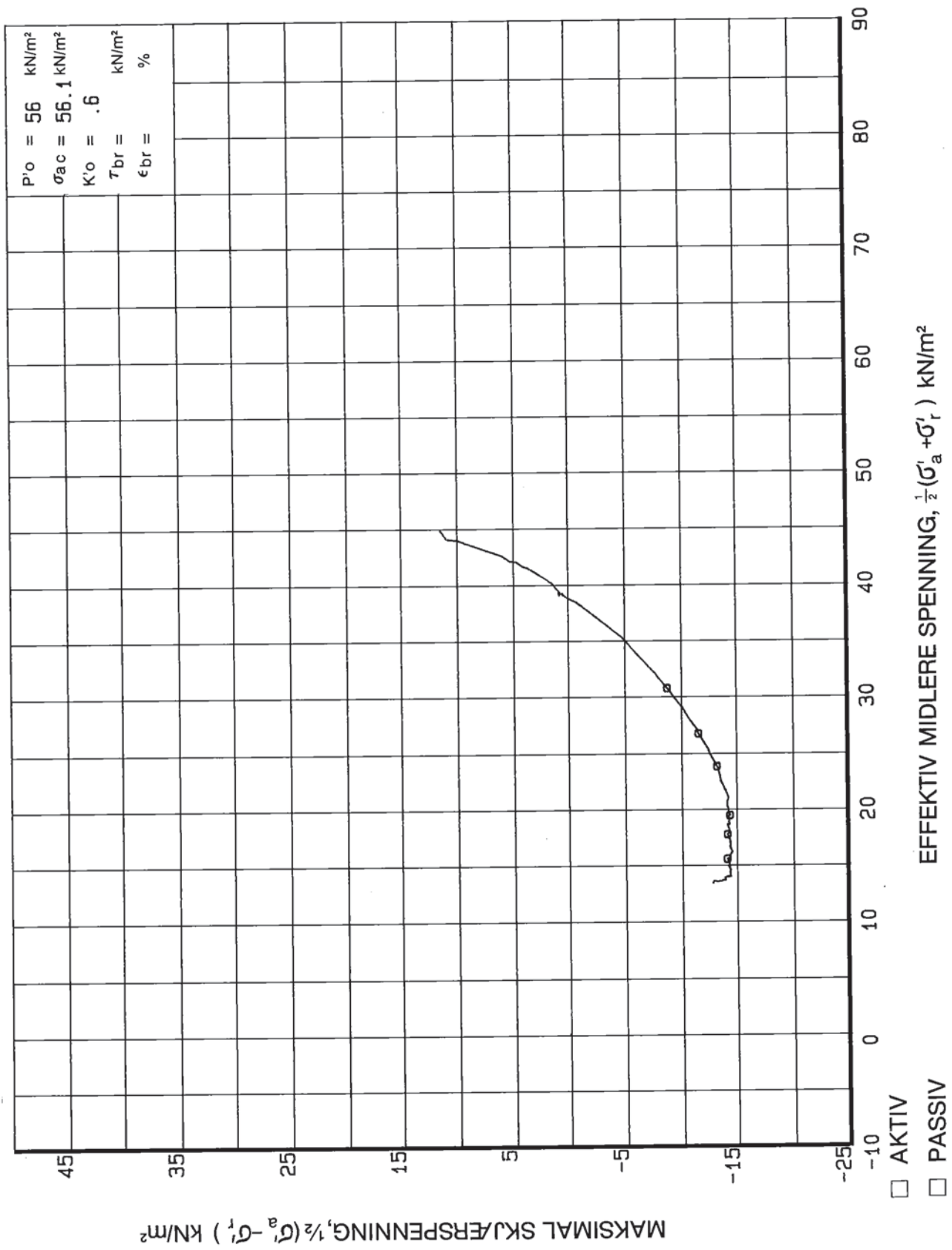
86

REV.

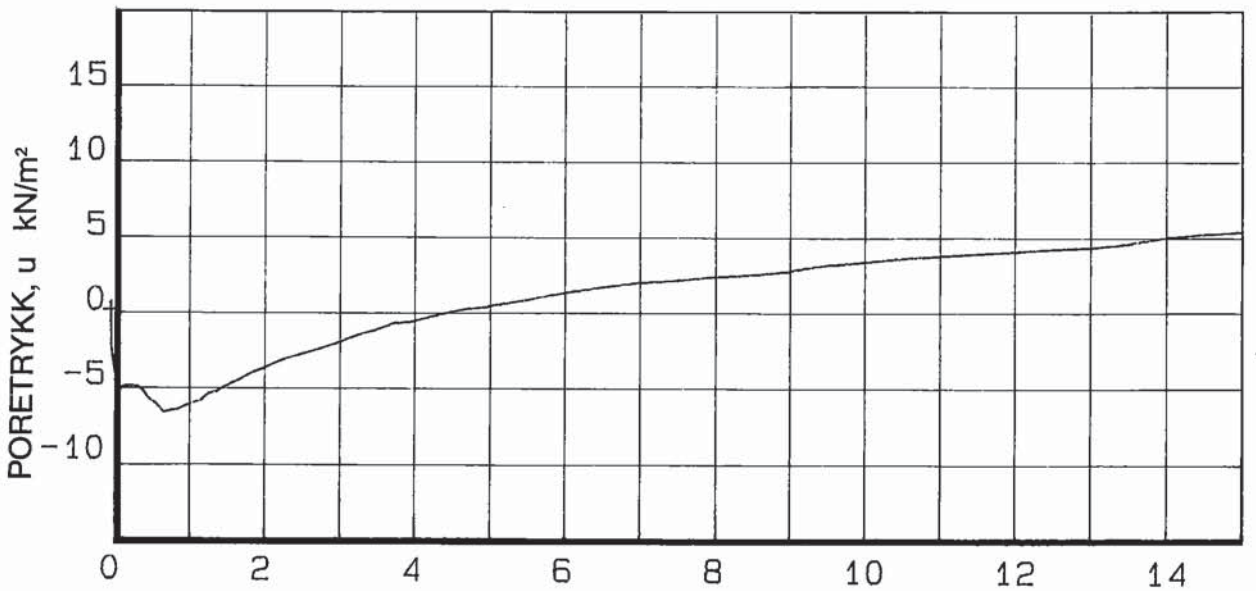
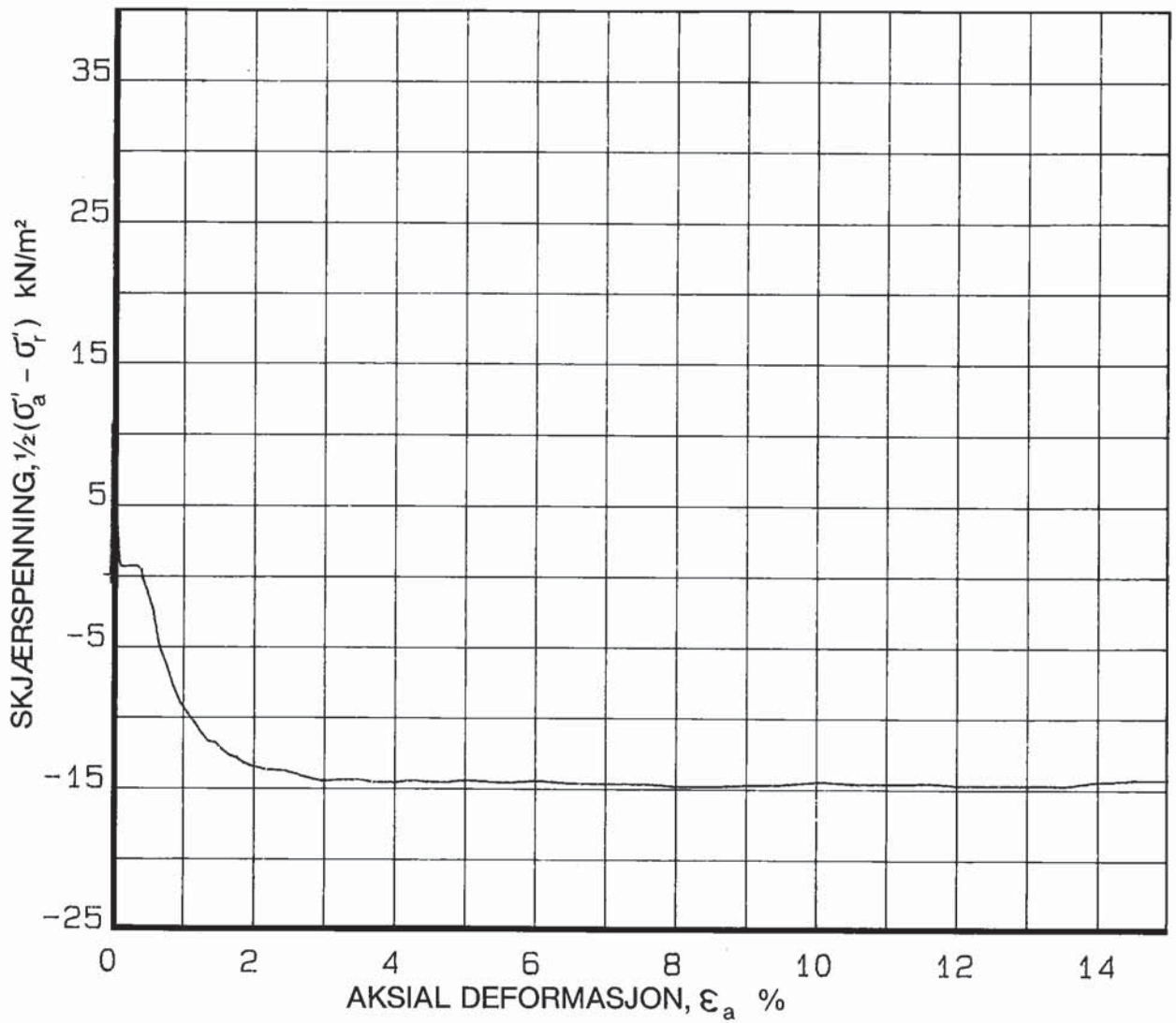
SIDE



TREAKSIALFORSØK HOVEDSPENNINGSVEKTOR	BORING NR.	TEGNET	REV.
	PR1		
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	DYBDE m (KOTE)	KONTR.	KONTR.
	(-25.0)	<i>SES</i>	
	SAMPLE NO:	DATO	DATO
	E	15 Oct 1991	
OPPDRAG NR.	TEGN. NR.	REV.	SIDE
34265	87		



TREKSIALFORSØK MAKSIMUM SKJÆRSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-25.0)	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: E	DATO 15 Oct 1991	DATO
	OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 88	REV.
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		REV.	SIDE

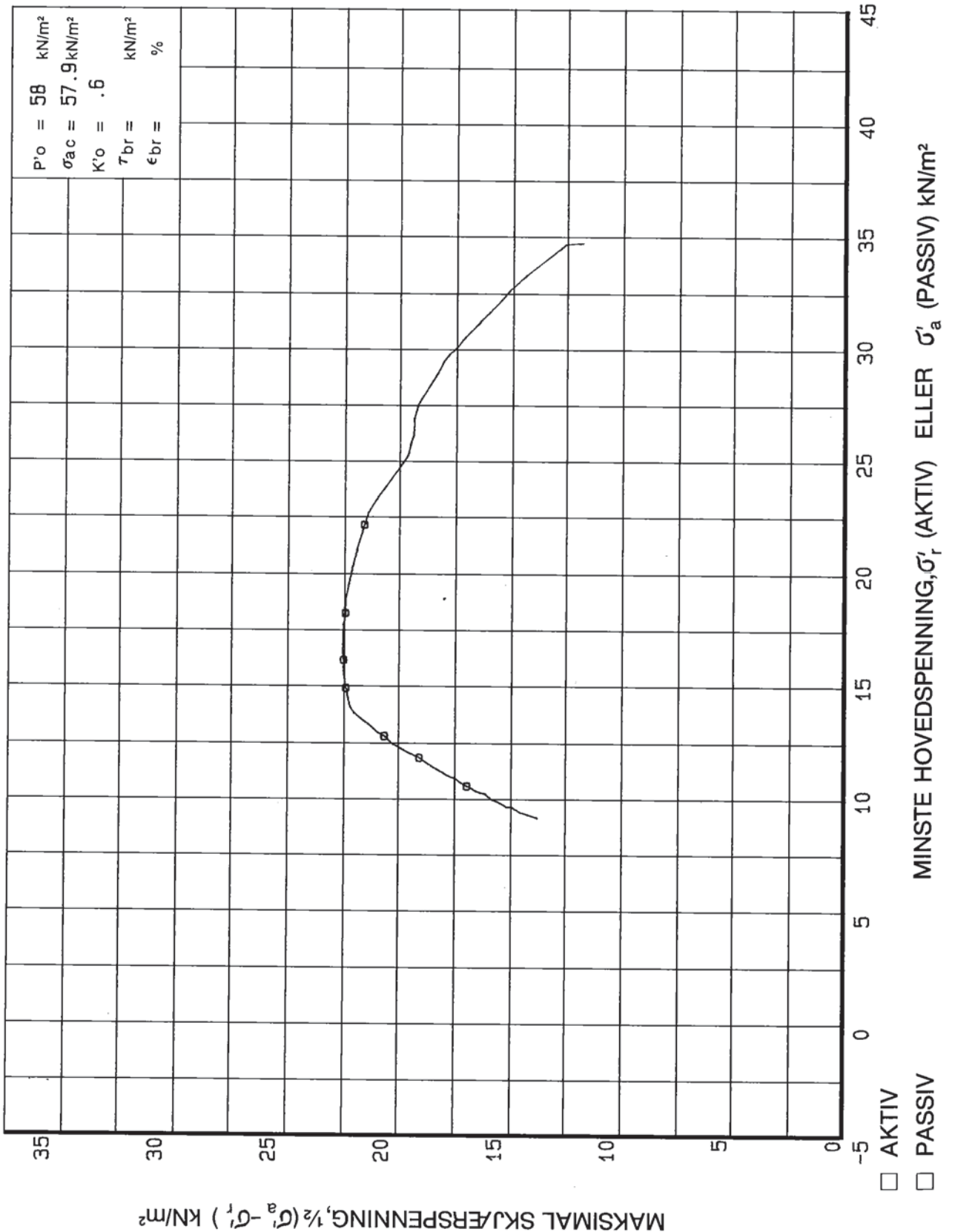


$\sigma_{ac} = 56.1 \text{ kN/m}^2$,

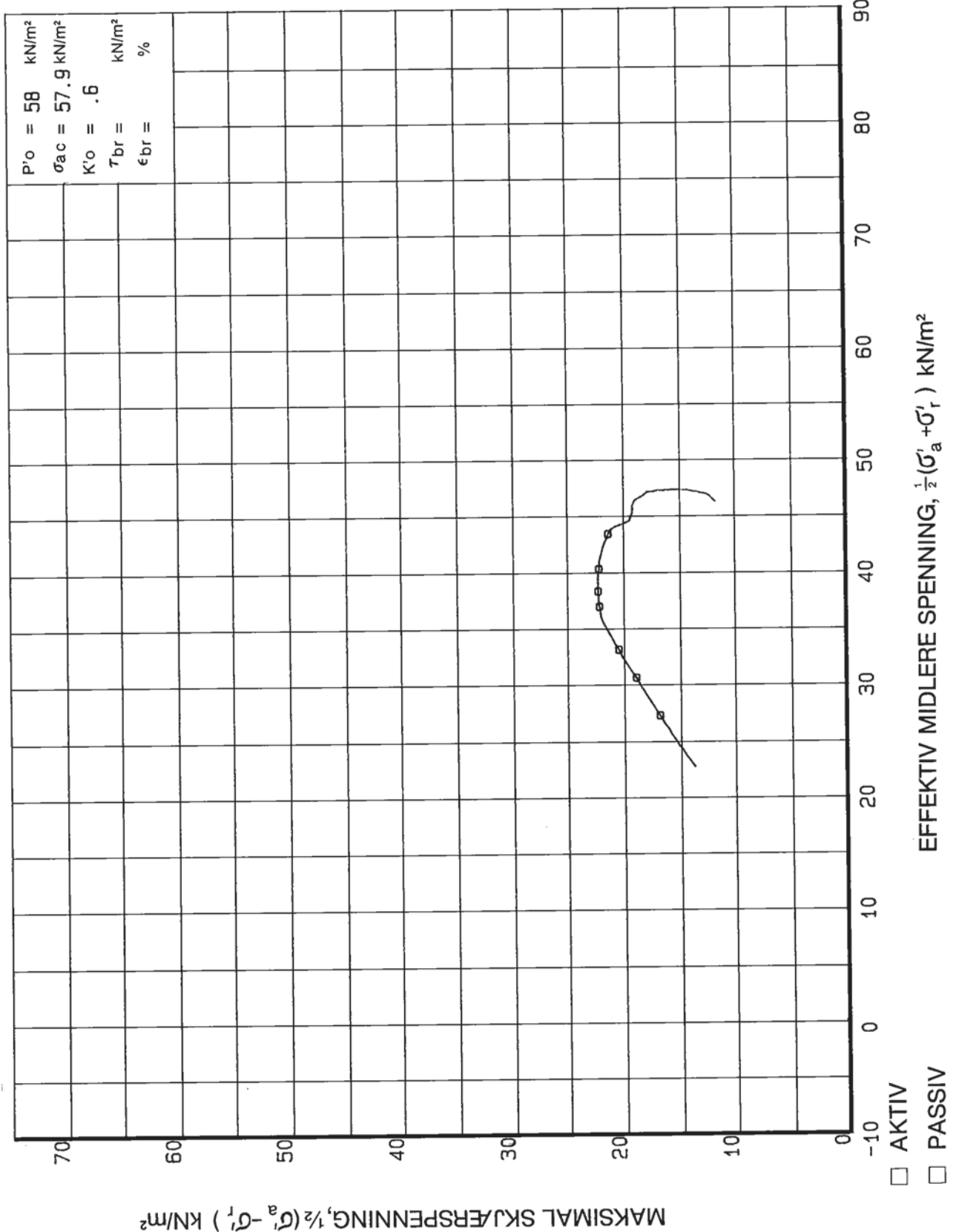
$\sigma_{rc} = 33.4 \text{ kN/m}^2$,

$w_i = 57.7 \%$

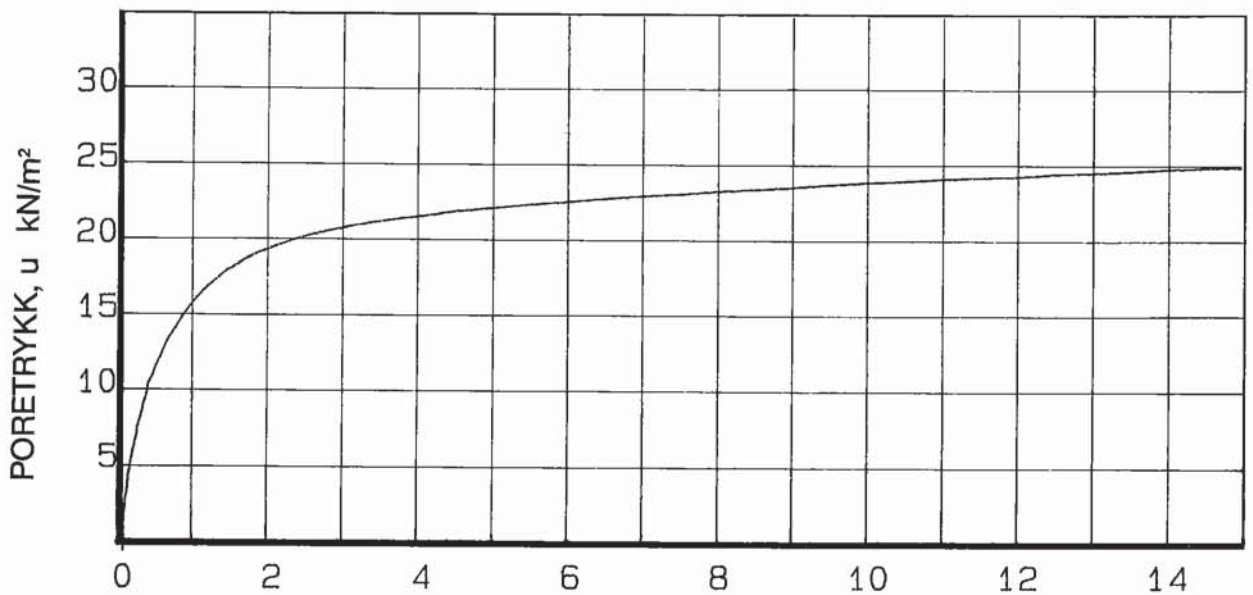
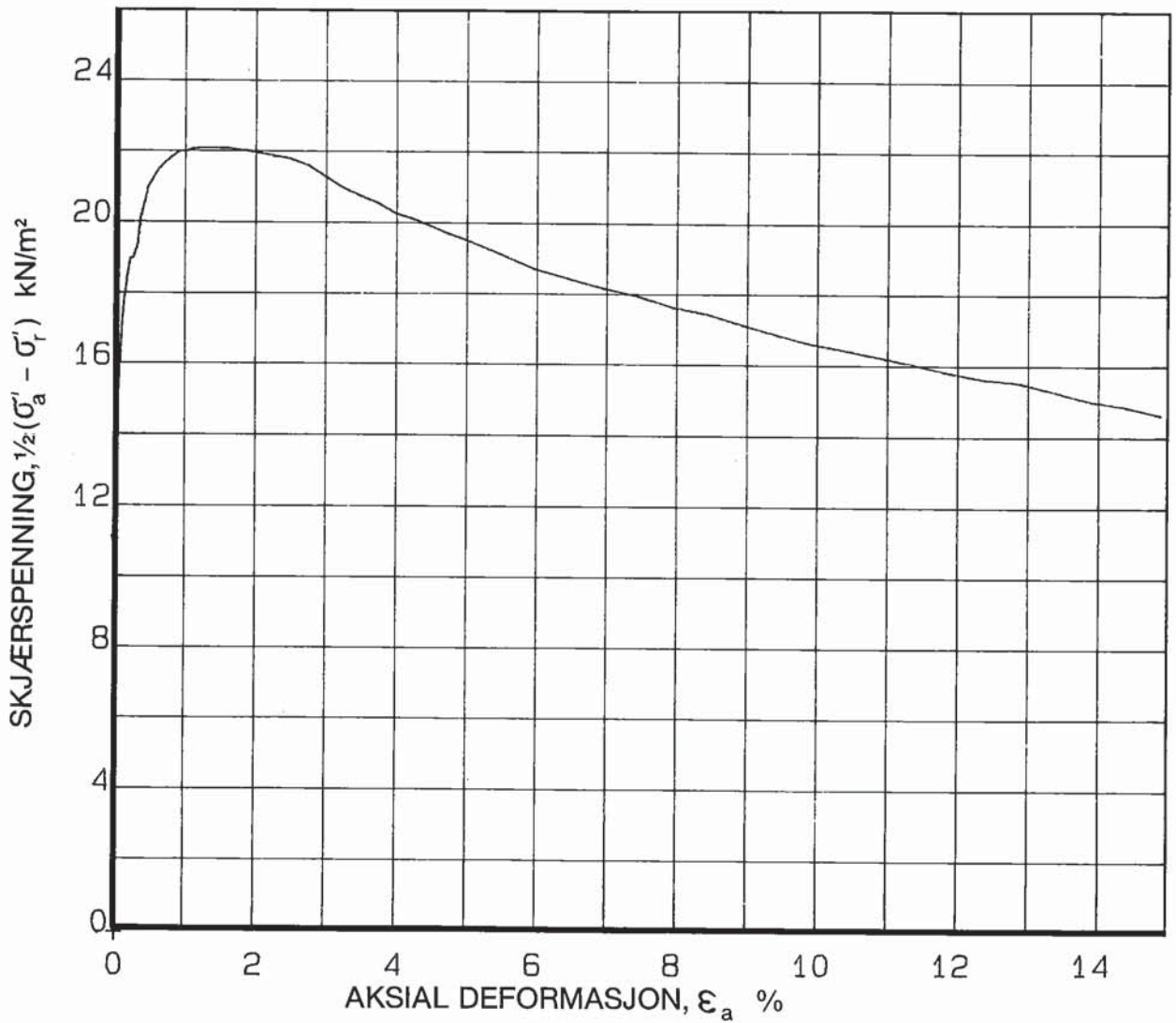
TREAKSIALFORSØK ARBEIDSKURVE - PORETRYKK	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-25.0)	KONTR. <i>SBS</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: E	DATO 15 Oct 1991	DATO
	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 89	REV.
 NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S			SIDE



TREAKSIALFORSØK HOVEDSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-25.3)	KONTR. <i>LES</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: F	DATO 16 Oct 1991	DATO
	OPPDRAG NR. 34265	TEGN. NR. 90	REV.
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S			SIDE



TREKSIALFORSØK MAKSIMUM SKJÆRSPENNINGSVEKTOR	BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
	DYBDE m (KOTE) (-25.3)	KONTR. <i>[Signature]</i>	KONTR.
KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV VEST	SAMPLE NO: F	DATO 16 Oct 1991	DATO
	OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 91	REV.
			SIDE



$\sigma_{ac} = 57.9 \text{ kN/m}^2$,

$\sigma_{rc} = 34.7 \text{ kN/m}^2$,

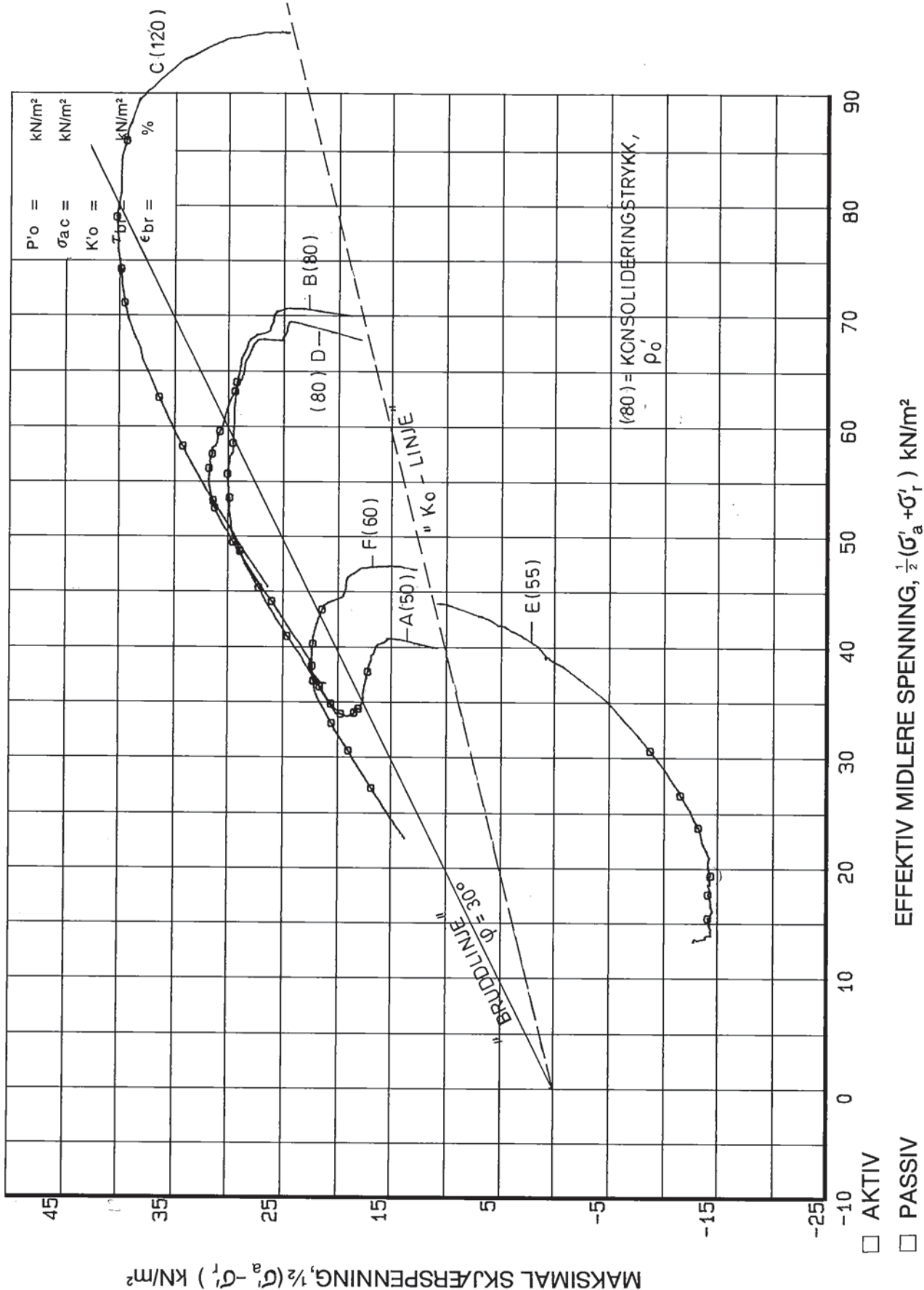
$w_i = 62.6 \%$

TREAKSIALFORSØK

ARBEIDSKURVE - PORETRYKK

KRISTIANSAND HAVNEVESEN
KMV VEST

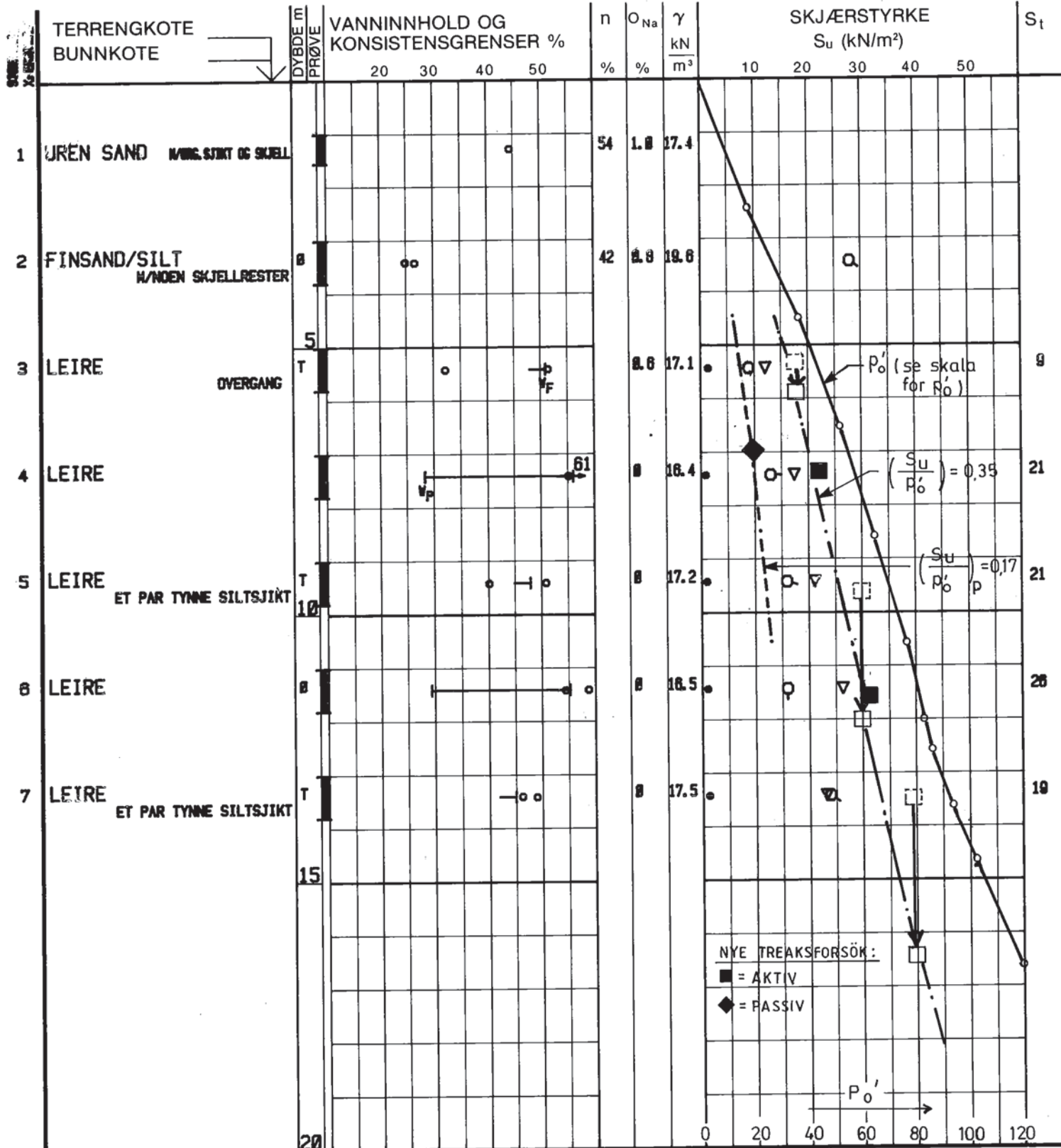
BORING NR. PR1	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE) (-25.3)	KONTR. <i>LSB</i>	KONTR.
SAMPLE NO: F	DATO 16 Oct 1991	DATO
OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 92	REV.
		SIDE



TREAKSIALFORSØK-OPPSUMMERING
 MAKSIMUM SKJÆRSPENNINGSVEKTOR

KRISTIANSAND HAVNEVESEN
 KMV VEST

BORING NR.	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE)	KONTR. <i>[Signature]</i>	KONTR.
	DATO 16.12.1991	DATO
OPPDRAK NR. 34265	TEGN. NR. 93	REV.
		SIDE



NYE TREAKSFORSØK:
 ■ = AKTIV
 ◆ = PASSIV

▽ KONUSFORSØK
 ○ TRYKKFORSØK
 15-0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 ● OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 S_t SENSITIVITET

P_o'

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

BORRØK NR. 10581
 LAB. BOK NR. 1513 (S. 1-7)

○ = NATURLIG VANNINNHOLD
 — W_L FLYTEGRENSE
 W_F —»— KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ_{pg} = TYNGDETETHET
 ρ = TOTAL DENSITET
 g = 9.81 N/t

▽ KONUSFORSØK
 ○ TRYKKFORSØK
 15-0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 ● OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 S_t SENSITIVITET

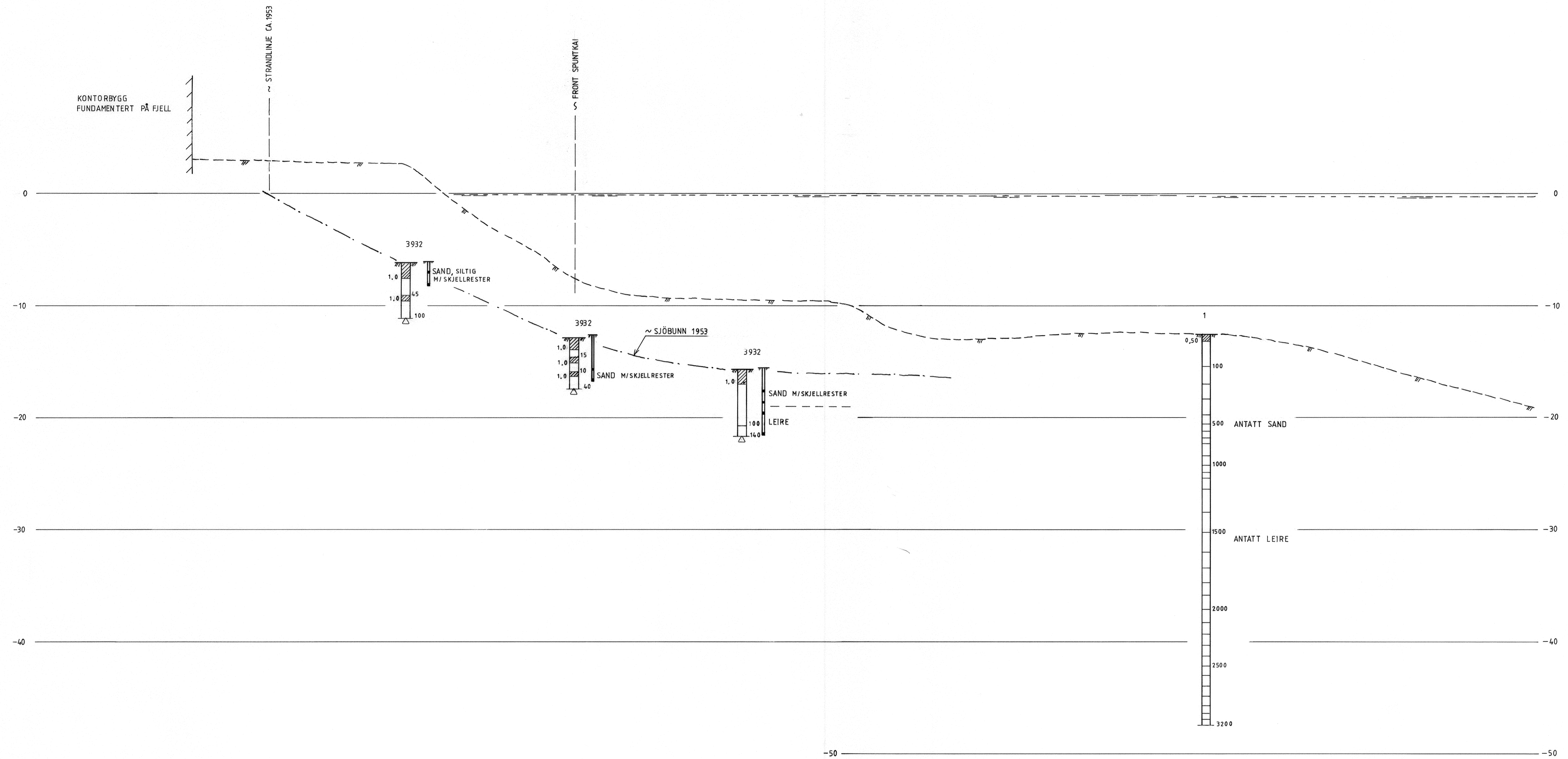
Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK (I DYBDEKOLONNE)

SKJÆRSTYRKEPROFIL	BORING NR.	PR. 1	TEGNET	ÅS/ÅS	REV.
	BORPLAN NR.	34265-1	KONTR.	RES	KONTR.
	BORET DATO	02.07.1991	DATO	13.12.1991	DATO

KRISTIANSAND HAVNEVESEN KMV-VEST	OPPDRAK NR.	34265	TEGN. NR.	94	REV.	SIDE

FIL #S 67/TRK 1/F 17

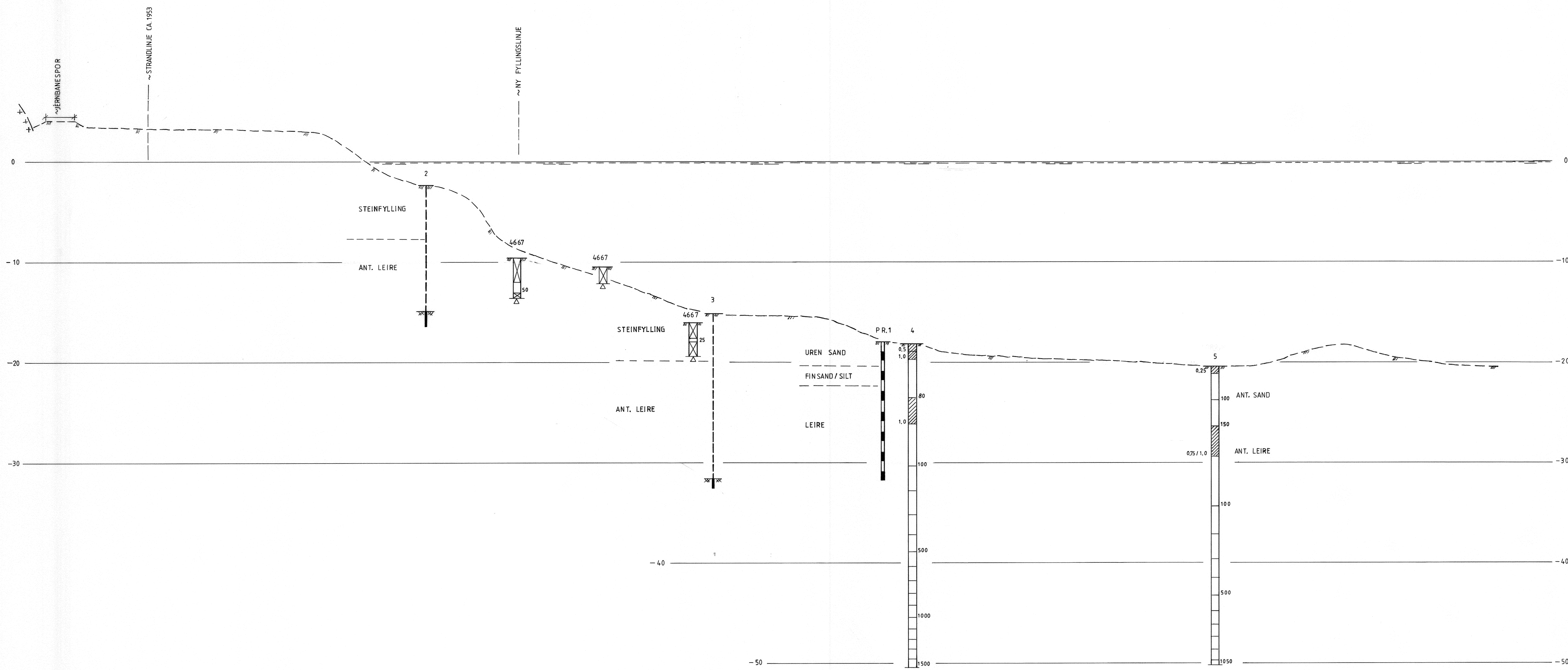
4000 · 515 b



ANMERKNING:
3932 = UNDERSØKELSER FRA 1953

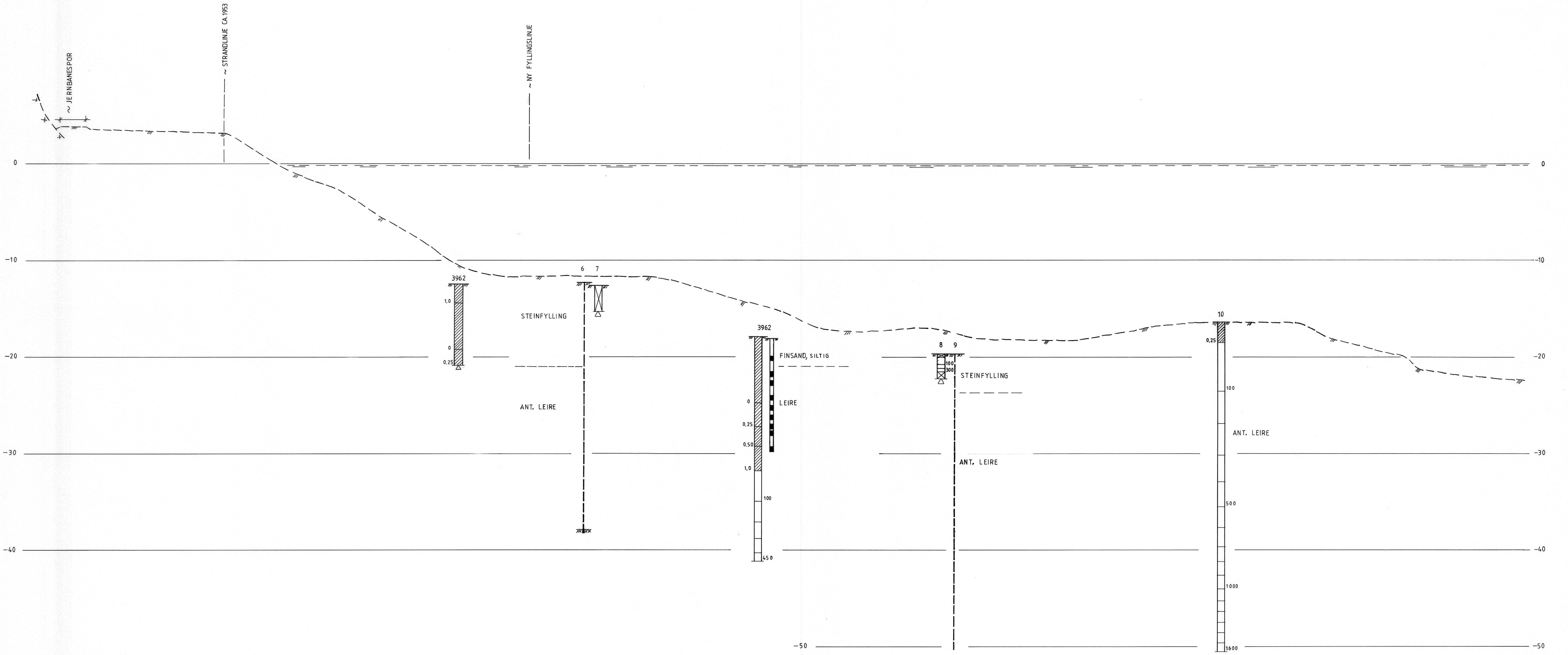
REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL A-A		MÅLESTOKK	TEGNET
KRISTIANSAND HAVNEVESEN		1:200	SES / BW
KMV-VEST			KONTR.
			DATE
			13.08.1991
		ERST. FOR.	
OPPDRAG NR.		TEGN. NR.	REV.
34265		100	





ANMERKNING:
4667 = UNDERSØKELSER FRA 1961

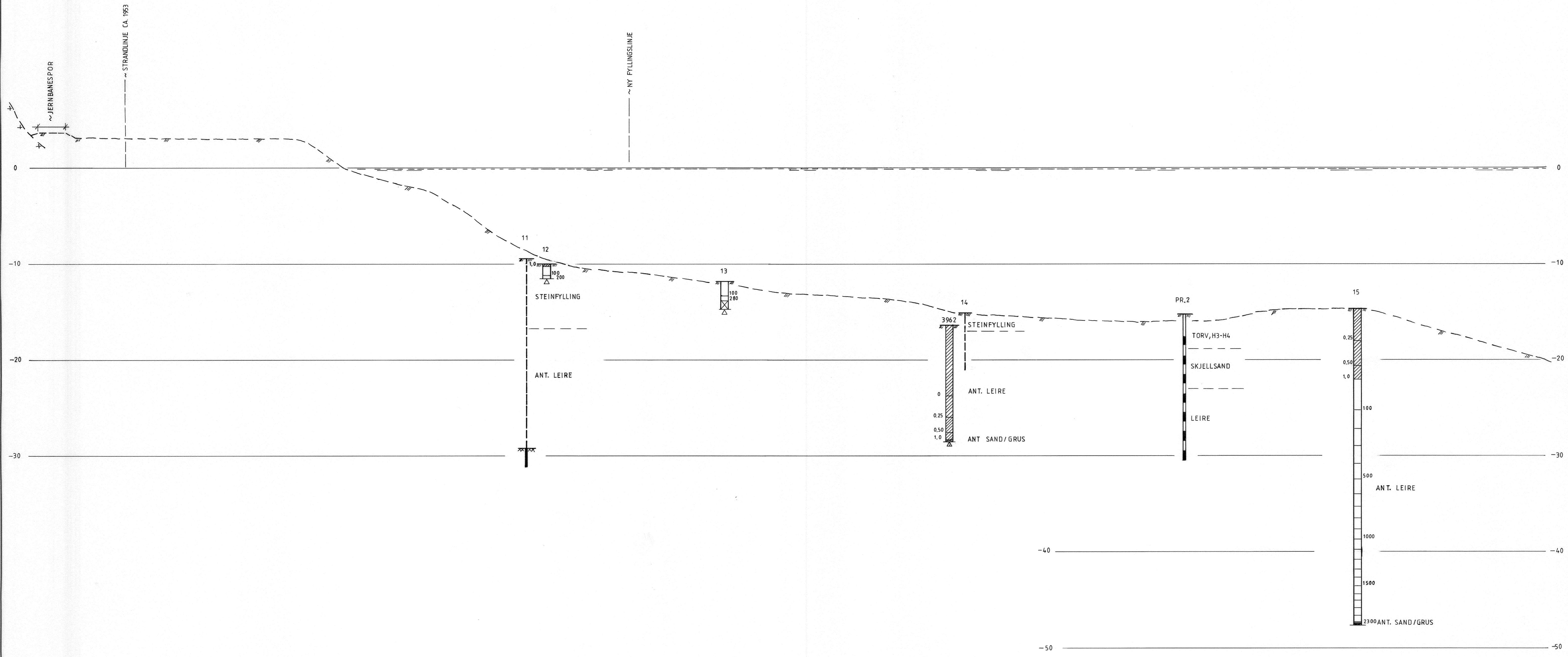
REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL B-B		MÅLESTOKK	TEGNET
KRISTIANSAND HAVNEVESEN		1:200	SES / BW
KVM-VEST			KONTR. <i>SES</i>
		ERST. FOR.	DATO 13.08.1991
		OPPDRAG NR.	TEGN. NR.
		34265	101
			REV.



ANMERKNING:
3962 = UNDERSÖKELSER FRA 1957

REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL C - C		MALESTOKK	TEGNET
KRISTIANSAND HAVNEVESEN		1:200	SES / BW
KMV-VEST		ERST. FOR	KONTR.
OPPDRAG NR.		TEGN. NR.	REV.
34265		102	





ANMERKNING:
3962= UNDERSÖKELSER FRA 1957

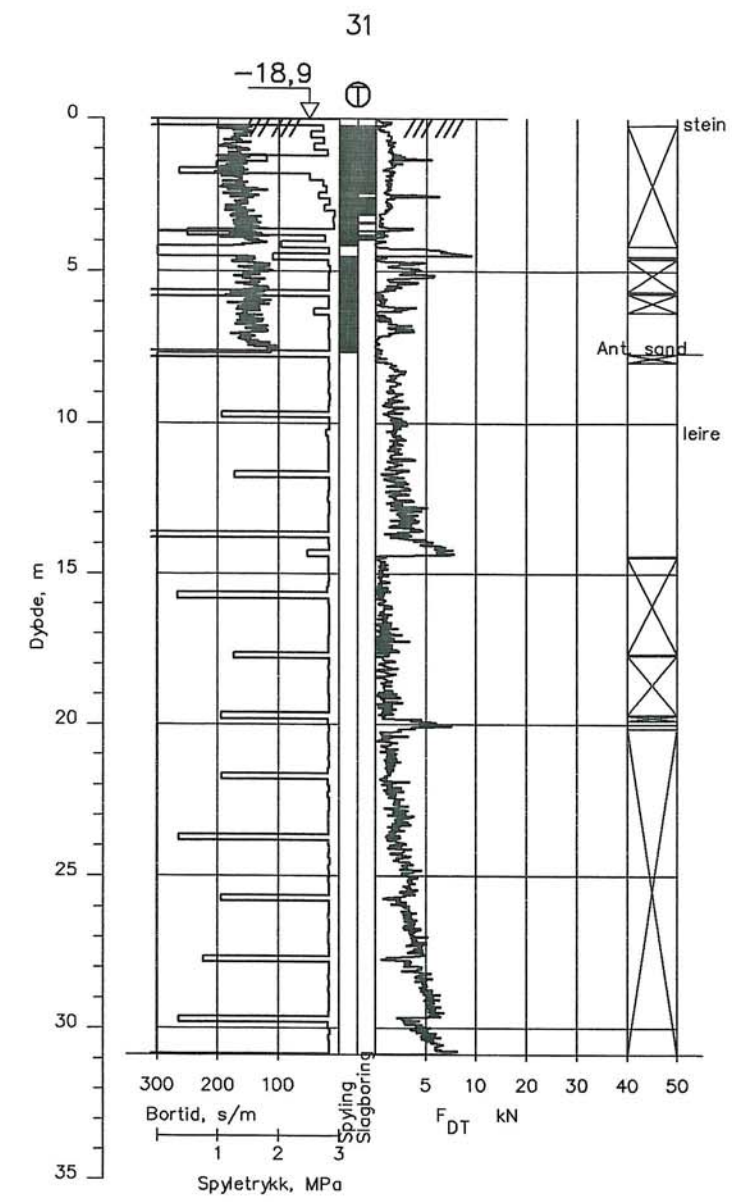
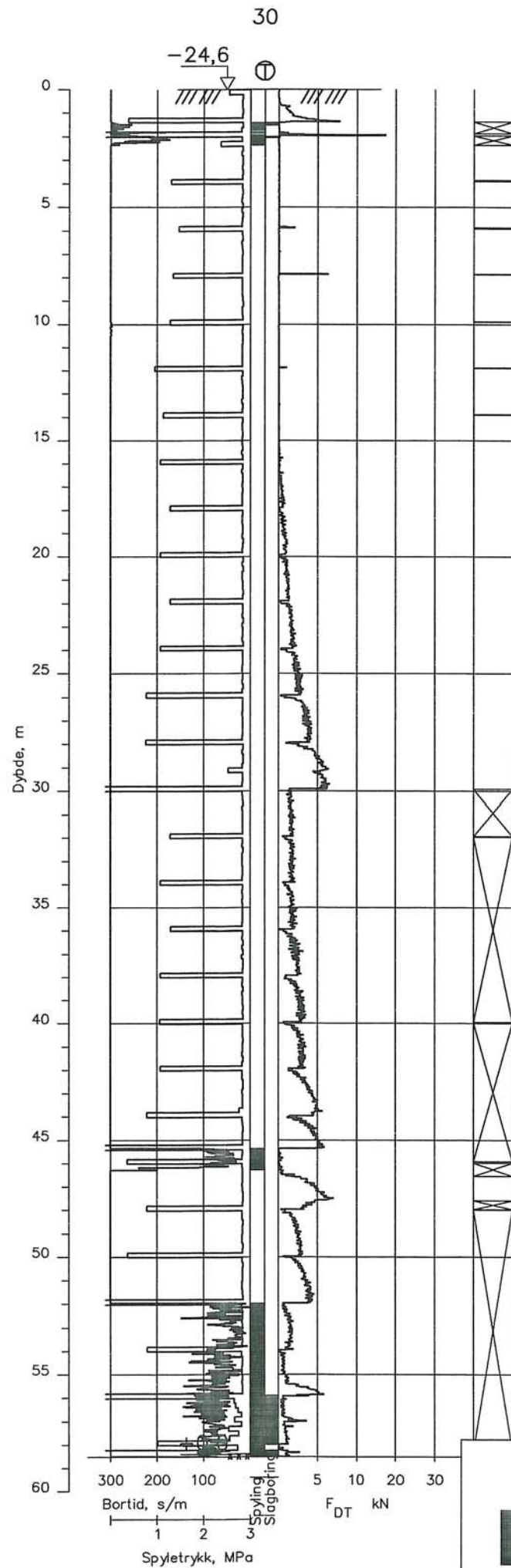
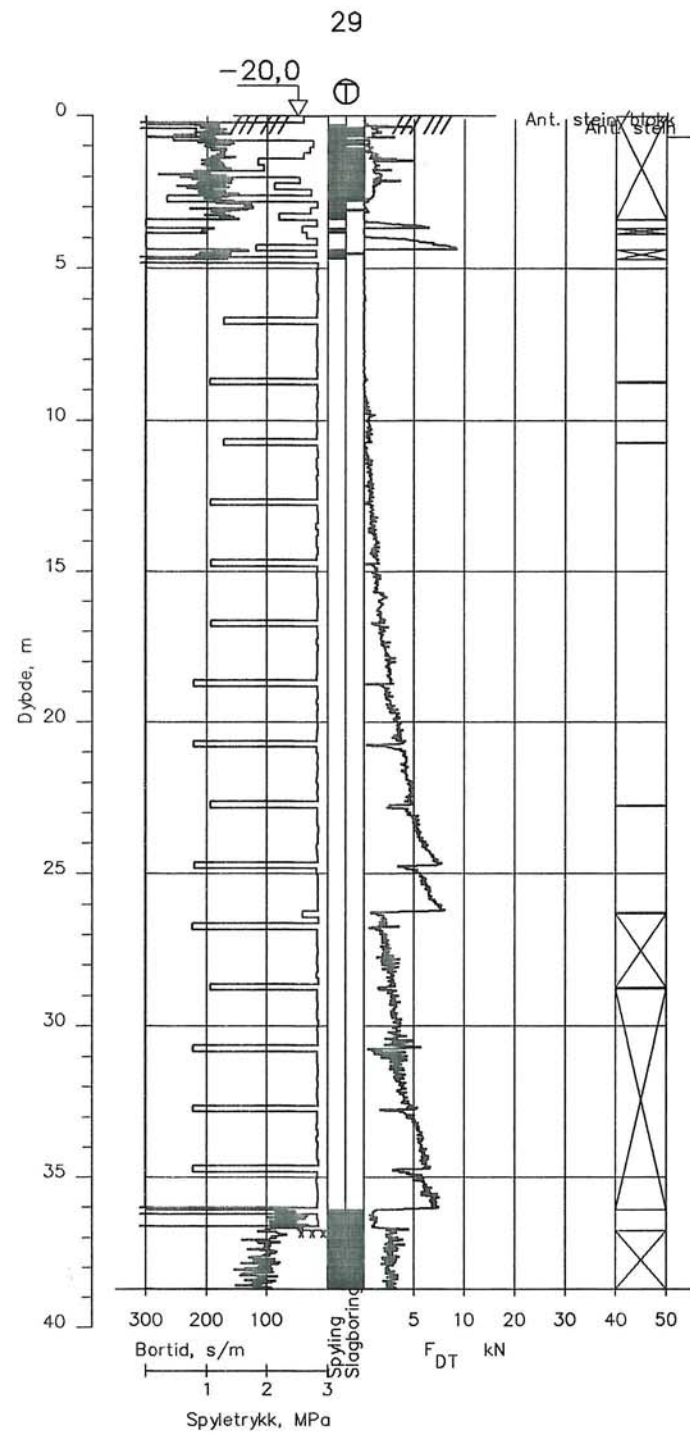
REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
PROFIL D-D		MALESTOKK	TEGNET
KRISTIANSAND HAVNEVESEN		1:200	SES / BW
KMV-VEST		ERST. FOR.	KONTR.
OPPDRAG NR.		TEGN. NR.	REV.
34265		103	



13.08.1991

VEDLEGG B

Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag Rambøll rapport nr. 6060190-1

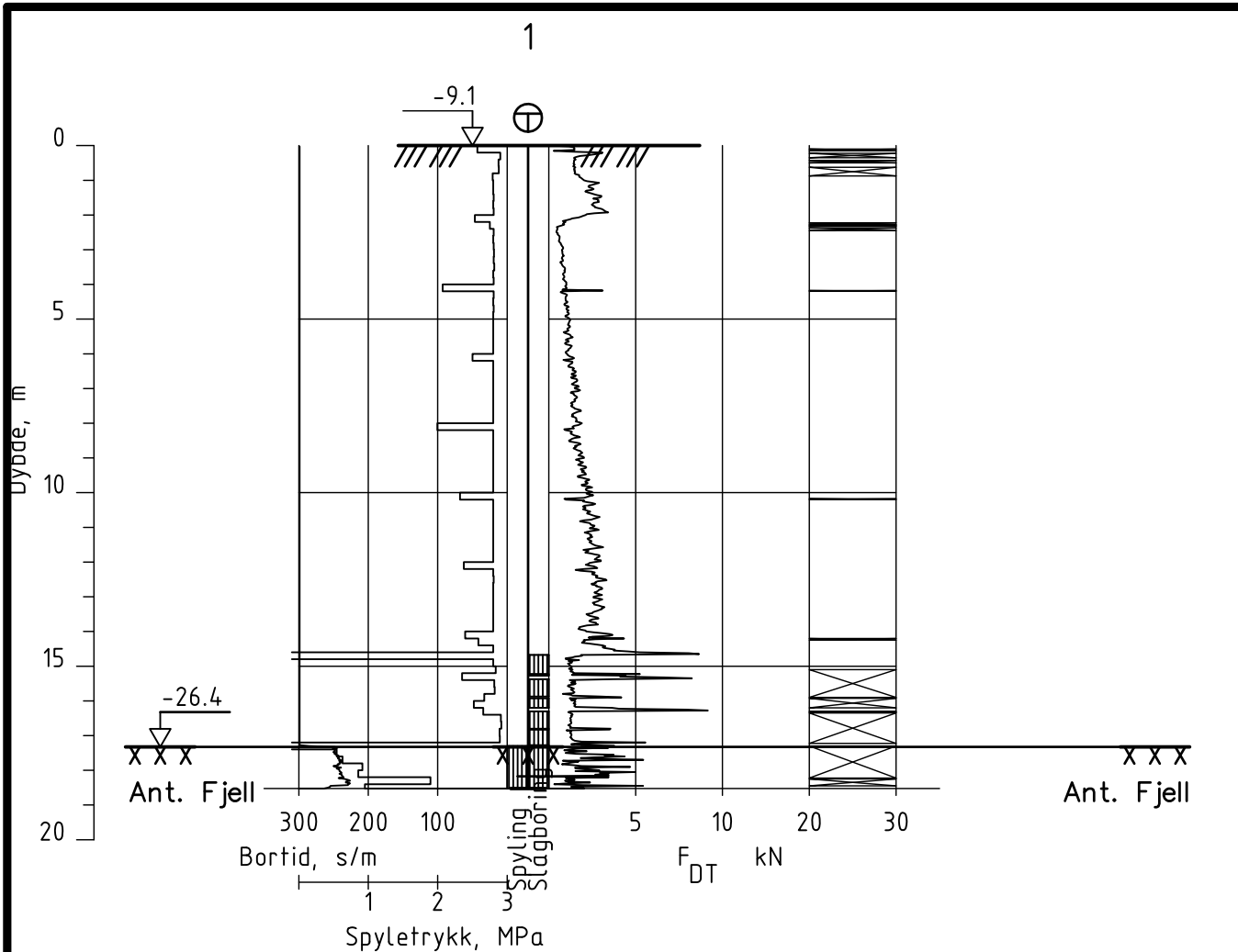


KRISTIANSAND HAVN KF
 Kristiansand havn
BORERESULTATER
 ⊕ Totalsondering
 ⊙ Prøveserie
 ▽ CPT + Vingeboring


MÅLESTOKK	OPPDRAG
1 : 250	6060190
TEGNET/KONTR.	BILAG
BKN / <i>[Signature]</i>	—
DATO	TEGN. NR.
20.06.2006	111

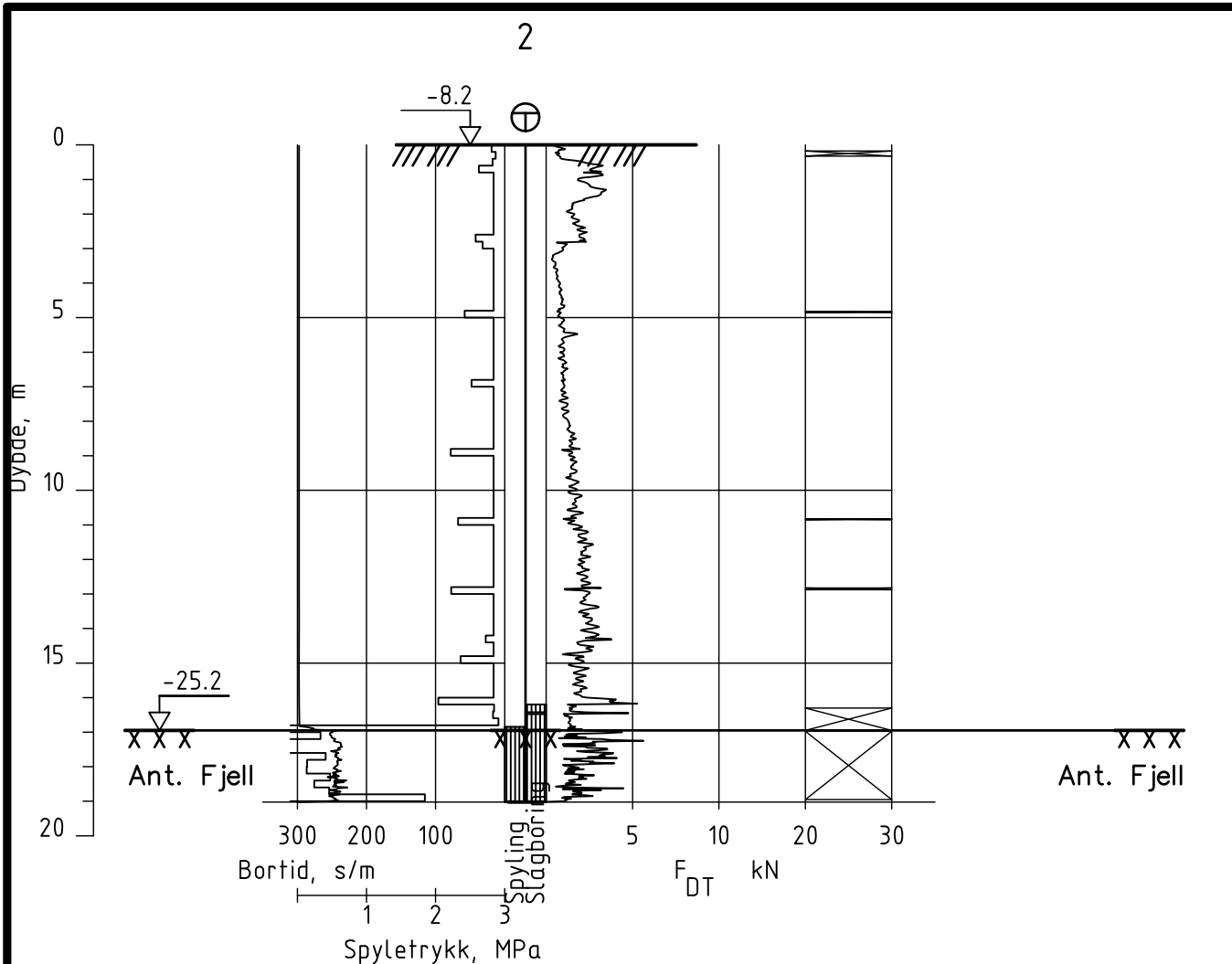
VEDLEGG C

Tidligere grunnundersøkelser - Utdrag Multiconsult AS rapport nr. 313171-1




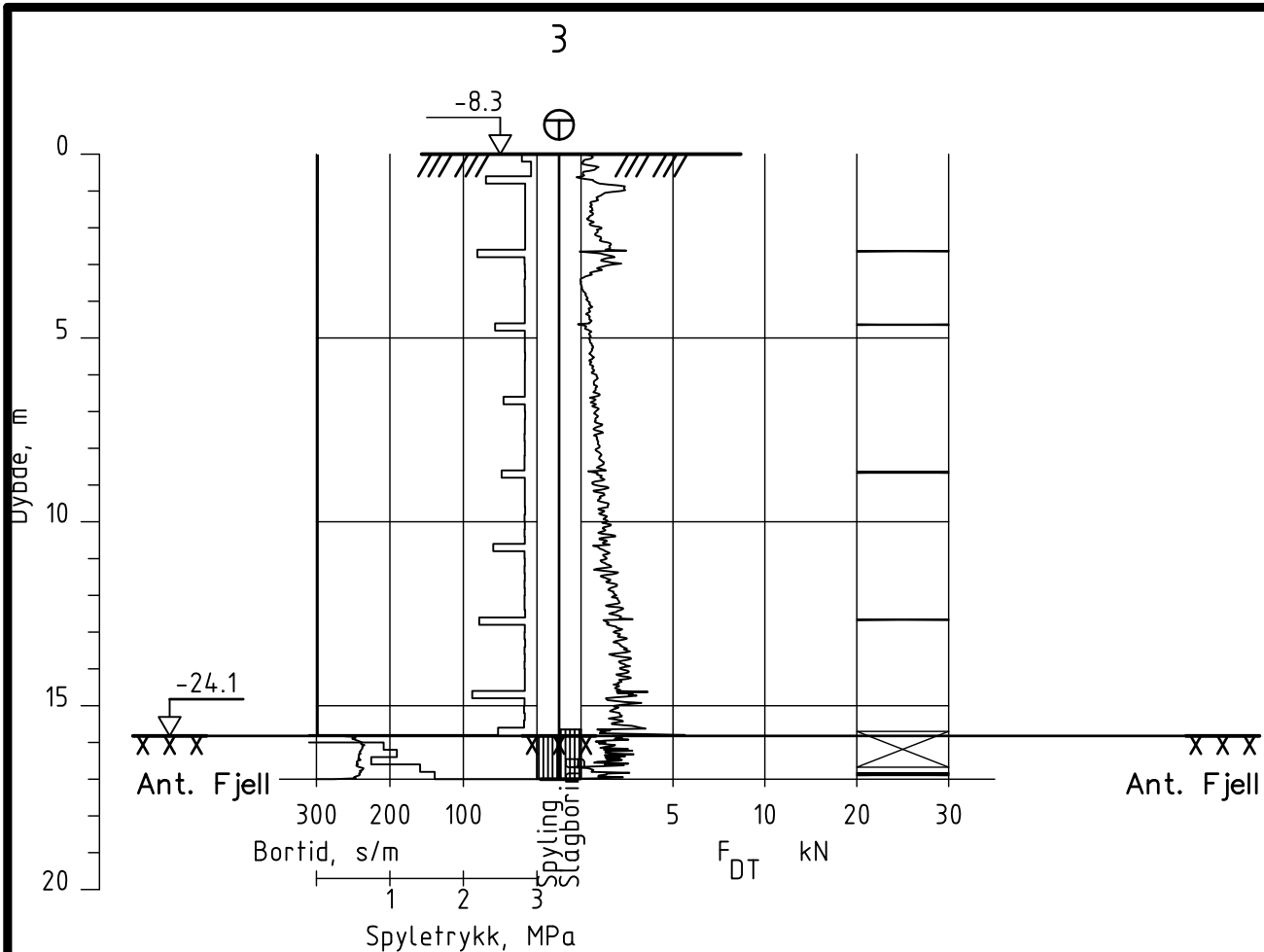
Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 1		Tegningens filnavn Totsond.dwg	
Kristiansand Havn KF		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent jaa
Tørrdokk – Geotekniske grunnundersøkelser			Kontrollert t dr
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 27.09.13	Original format A4	Konstr./Tegnet jaa
	Oppdragsnr. 313171	Tegningsnr. 101	Rev.



Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 2		Tegningens filnavn	
		Totsond.dwg	
Kristiansand Havn KF Tørrdock – Geotekniske grunnundersøkelser		Målestokk	Godkjent
		M = 1 : 200	jaa
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Konstr./Tegnet
		27.09.13	jaa
Oppdragsnr.		Tegningsnr.	Rev.
313171		102	



Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 3

Tegningens filnavn

Totsond.dwg

Kristiansand Havn KF

Målestokk

M = 1 : 200

Godkjent

jaa

Tørrdokk – Geotekniske grunnundersøkelser

Kontrollert

t dr



MULTICONSULT

Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

27.09.13

Original format

A4

Konstr./Tegnet

jaa

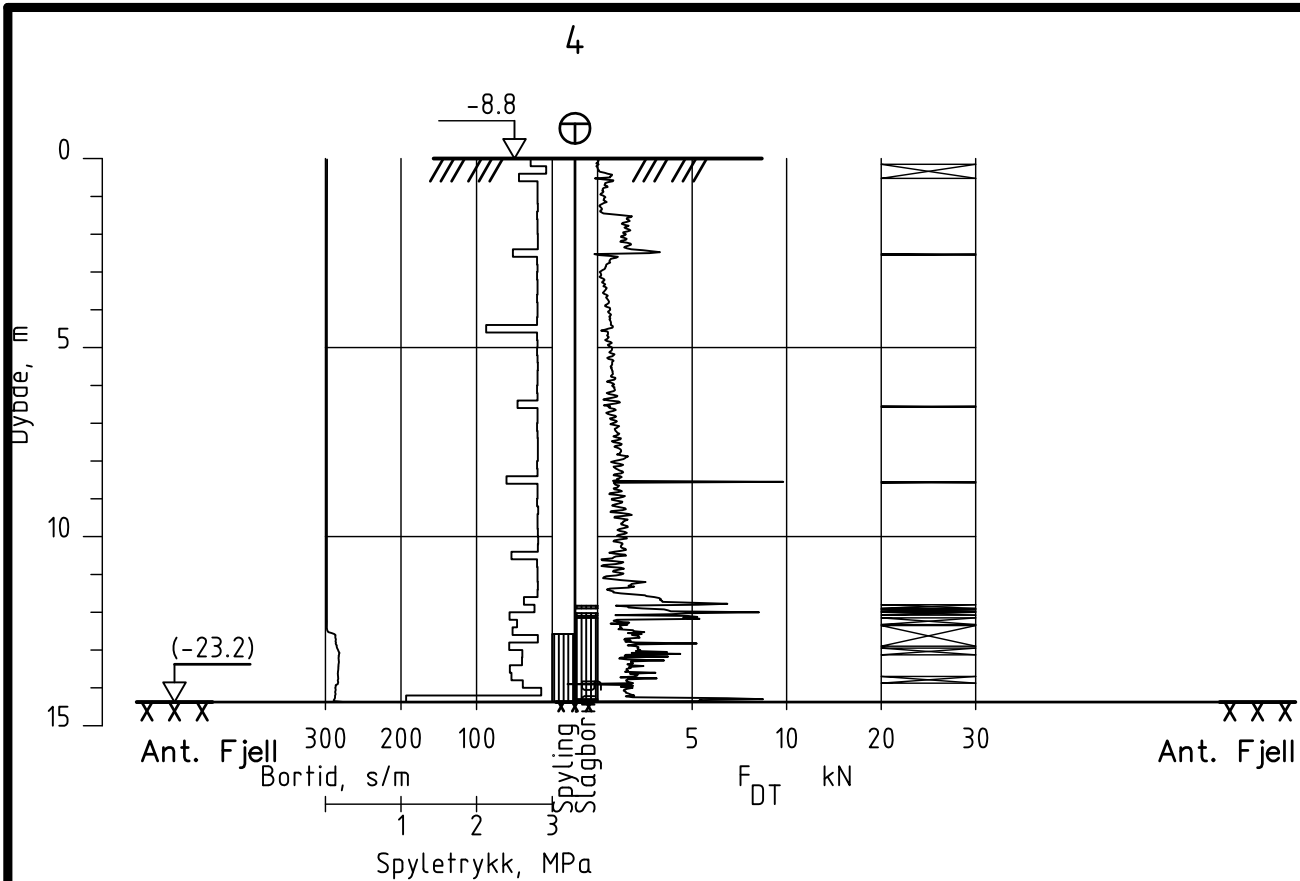
Oppdragsnr.

313171

Tegningsnr.

103

Rev.



Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 4

Kristiansand Havn KF

Tørrdokk – Geotekniske grunnundersøkelser

Tegningens filnavn

Totsond.dwg

Målestokk

M = 1 : 200

Original format
A4

Tegningsnr.

104

Godkjent

jaa

Kontrollert

t dr

Konstr./Tegnet

jaa

Rev.



MULTICONSULT

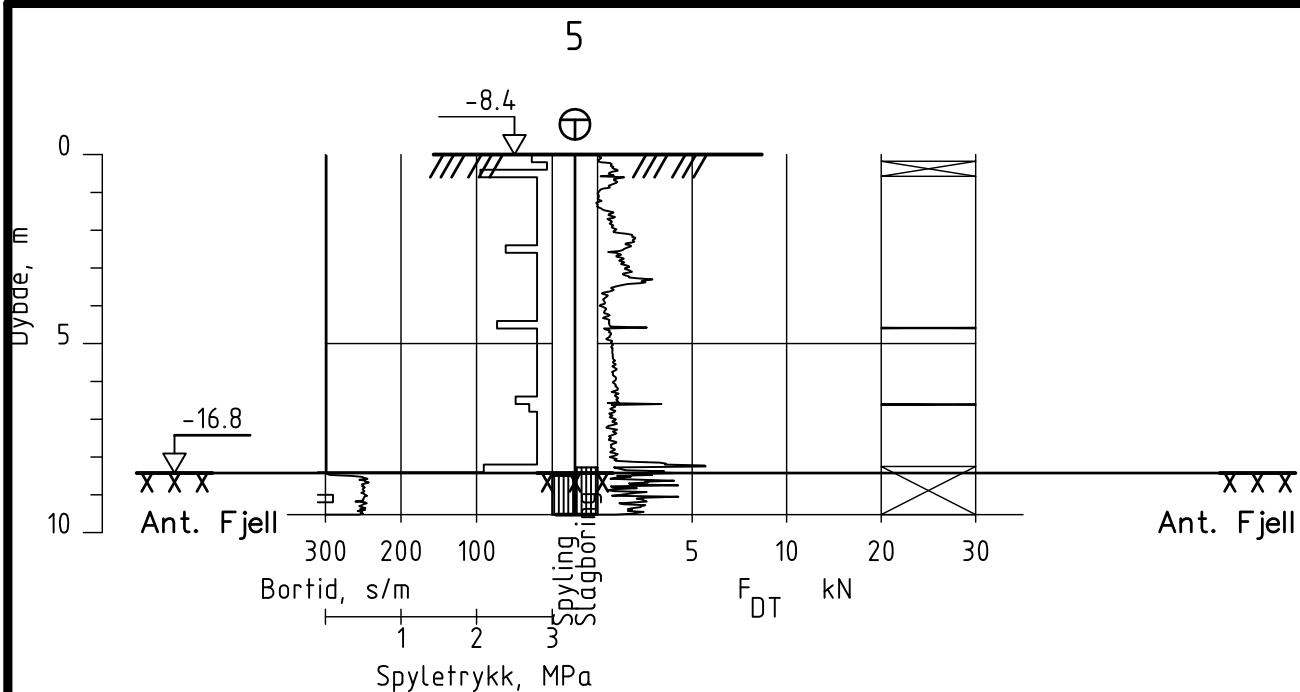
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

27.09.13

Oppdragsnr.

313171



Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 5

Tegningens filnavn

Totsond.dwg

Kristiansand Havn KF

Målestokk

M = 1 : 200

Tørrdokk – Geotekniske grunnundersøkelser

Godkjent

jaa

Kontrollert

t dr

Konstr./Tegnet

jaa

Rev.



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

27.09.13

Oppdragsnr.

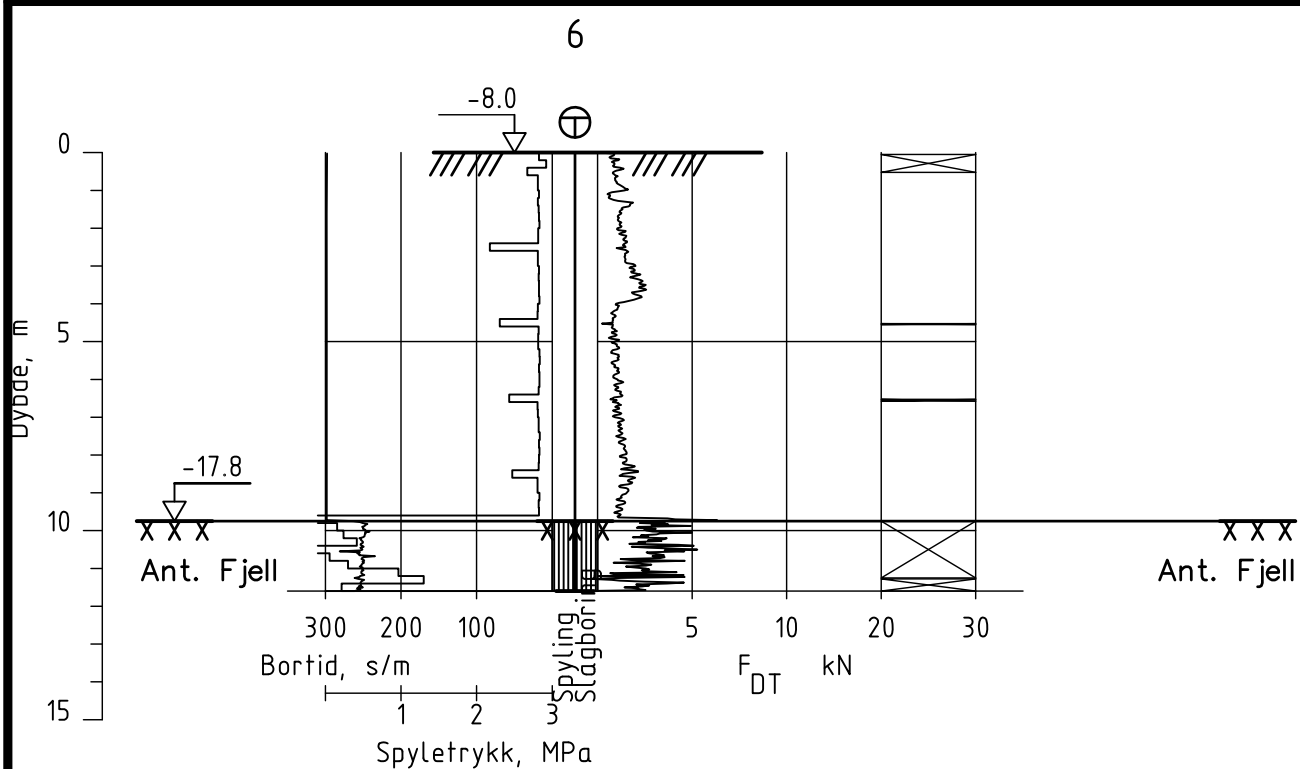
313171

Original format


A4

Tegningsnr.

105



Dato boret :18.09.2013

Totalsondering 6		Tegningens filnavn Totsond.dwg	
Kristiansand Havn KF		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent jaa
Tørrdokk – Geotekniske grunnundersøkelser			Kontrollert t dr
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato 27.09.13	Original format A4	Konstr./Tegnet jaa
	Oppdragsnr. 313171	Tegningsnr. 106	Rev.

VEDLEGG D

Innmålingsdata fra Multiconsult ASA

Utførte boringer KMV - WGS UTM32 - til profiler.kof

05 3	6444742.000	439951.000	-18.500
05 1	6444780.000	439914.000	-12.500
05 2	6444760.000	439932.000	-13.300
05 4	6444811.000	439934.000	-7.300
05 5	6444785.000	439955.000	-13.000
05 6	6444789.000	439977.000	-11.600
05 7	6444805.000	439984.000	-13.300
05 8	6444790.000	440000.000	-15.100
05 9	6444821.000	440002.000	-12.300
05 10	6444805.000	440018.000	-13.600
05 11	6444854.000	439999.000	-4.300
05 12	6444830.000	440015.000	-9.800
05 13	6444821.000	440031.000	-12.100
05 14	6444850.000	440033.000	-9.000
05 15	6444833.000	440048.000	-12.600
05 16	6444870.000	440049.000	-10.300
05 17	6444854.000	440065.000	-10.600
05 18	6444885.000	440064.000	-9.600
05 19	6444870.000	440075.000	-8.900
05 20	6444902.000	440090.000	-9.600
05 21	6444885.248	440095.447	-10.800
05 22	6444911.000	440092.000	-8.600
05 23	6444903.000	440112.000	-8.900
05 24	6444928.000	440111.000	-8.700
05 25	6444914.000	440122.000	-8.900
05 26	6444947.000	440127.000	-7.800
05 27	6444934.000	440142.000	-10.400
05 28	6444967.000	440147.000	-9.400
05 29	6444948.000	440157.000	-10.500
05 30	6444981.000	440157.000	-8.700
05 31	6444966.649	440176.283	-13.300
05 32	6444995.000	440175.000	-9.200
05 33	6444982.394	440194.688	-14.600
05 34	6444998.446	440204.521	-13.200
05 35	6445011.673	440219.458	-13.800
05 36	6445027.243	440237.266	-15.300
05 37	6445039.107	440247.741	-15.100
05 38	6445060.000	440248.000	-12.700
05 39	6445086.000	440252.000	-7.700
05 40	6445109.000	440251.000	-6.400
05 CPTu35	6445017.221	440223.457	
05 CPTu12	6444823.956	440011.440	
05 PR2	6444765.759	439924.908	
05 CPTu2	6444765.609	439928.612	
05 CPTu28	6444961.365	440140.092	
05 CPTu20	6444901.534	440081.004	
05 CPTu31	6444964.281	440175.923	
05 CPTu39	6445086.156	440251.728	

VEDLEGG E

Beliggenhet av sjøbunn og fjelloverflate iht. NN2000

Oppdragsnr.: 313640
Oppdrag: Fergeterminalen Kristiansand
Oppdragsgiver: Kristiansand Havn KF

Oversikt over nivåer iht. NN2000

Boring nr.	NN2000 ^{*)}		
	Vannspeil	Sjøbunn	Fjellkote
1	-0.1	-12.6	-48.7
2	0.1	-13.2	-65.3
3	0	-18.5	-71.3
4	0	-7.3	-47.2
5	0.1	-12.9	-73.4
6	0	-11.6	-
7	0.1	-13.2	-74.2
8	0.2	-14.9	-86.6
9	0.1	-12.2	-77.5
10	0.1	-13.5	-90.2
11	0.1	-4.2	-24.3
12	0.2	-9.6	-48.9
13	-0.2	-12.3	-58.7
14	0	-9	-56
15	0.2	-12.4	-60.7
16	0.1	-10.2	-32.4
17	0.2	-10.4	-56.7
18	0.5	-9.1	-26.6
19	0.3	-8.6	-32.1
20	0	-9.6	-
21	-0.2	-11	-66.8
22	0	-8.6	-66
23	0.1	-8.8	-64
24	0	-8.7	-63.7
25	0.3	-8.6	-64.8
26	-0.3	-8.1	-53.1
27	-0.2	-10.6	-51.6
28	0	-9.4	-29.6
29	0	-10.5	-33.5
30	-0.1	-8.8	-25.2
31	-0.1	-13.4	-34.5
32	-0.2	-9.4	-31
33	0	-14.6	-44.2
34	-0.1	-13.3	-
35	0.1	-13.7	-46.42
36	0	-15.3	-56.8
37	0	-15.1	-57.7
38	0.1	-12.6	-56.63
39	0	-7.7	-59.1
40	-0.3	-6.7	-62.4

*) Iht. www.kartverket.no er nivå oppgitt i NN2000 ca. 0,1 m lavere enn nivå oppgitt i NN1954 i Kristiansandsområdet