

Rapport

Oppdragsgiver:	Jernbaneverket	
Oppdrag:	Kryssningsspor Nodeland Songdalen kommune	
Emne:	Supplerende grunnundersøkesler - kvikkleirekartlegging Geoteknisk datarapport	
Dato:	10. september 2010	
Rev. - Dato		
Oppdrag-/ Rapportnr.	312001 - 5	<i>(Signert for Arne K. Skiftnes)</i>
Oppdragsleder:	Arne Kristian Skiftnes	Sign.: <i>Per Henrik Uonisc</i>
Saksbehandler:	Tracey Raen/Jostein Aasen	Sign.: <i>TOR / Jostein Aasen</i>
Kontaktperson hos Oppdragsgiver:	Leif Stødle	
Sammendrag:	<p>På oppdrag for Jernbaneverket har vårt firma utført geotekniske grunnundersøkelser for å få en oversikt over grunnforholdene i forbindelse med geoteknisk prosjektering av nytt kryssningsspor på Nodeland.</p> <p>Foreliggende rapport inneholder resultatene fra supplerende prøvetaking utført i våren 2010 og en orienterende beskrivelse av disse, samt resultatene fra tidligere utførte grunnundersøkelser.</p> <p>Det er utført totalsonderinger i totalt 45 punkter, trykksondering (CPTU) i 6 punkter, vingeborring i 1 punkt og prøvetaking i 14 punkter, samt laboratorieanalyser av opptatte prøver.</p> <p>Terrenget i området ligger med nivå mellom ca. kote +13,1 og +26,4 i følge nivellement av borpunktene.</p> <p>Fjell er påtruffet i alle borpunktene unntatt 4 stk. (borpunkt 5, 11, 39 og 50). Dybder til fjell, hvor dette er påtruffet, varierer mellom 0,3 - 43 m under terreng, tilsvarende mellom ca. kote + 24 og -22.</p> <p>Grunnen i området består hovedsakelig av sand, stedvis med silt og grus over leire og stedvis kvikkleire ned til fjell.</p> <p>Grunnvannstanden ble registrert i ca. 4,5 m dybde i prøveseriehull PR. v/23 og i 2,6 m dybde i prøveseriehull PR. v/35 den 14.12.09, tilsvarende hhv. kt. +19,9 og +21,8.</p>	

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Topografi. Områdebeskrivelse	3
3.	Utførte grunnundersøkelser	3
4.	Resultater. Grunnforhold	4

Tegninger

4000-1D og -2D	Geotekniske bilag
312001 -2revB	Borplan
-10 tom. -15	Prøveserie SK. v/3, SK. v/9, PR. v/18, PR. v/23, PR. v/35 og SK. v/52
-16 tom. -23	Prøveserie PR. v/4, PR. v/7, PR. v/37, PR. v/41, PR. v/52, PR. v/14, PR. v/19 og PR. v/39
-30	Vingeboring VB. v/52
-40 og -45	Trykksonderinger CPTU v/5, v/12, v/23, v/35, v/39 og v/52 (målte verdier: Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon)
-60 tom. -73	Korngradering SK. v/3, SK. v/9, PR. v/18, PR. v/23, PR. v/35, SK. v/52, PR. v/4, PR. v/7, PR. v/37, PR. v/41, PR. v/52, PR. v/14, PR. v/19 og PR. v/39
-75 tom. -77	Kontinuerlig ødometer PR. v/23
-78 og -79	Triaksiale forsøk PR. v/52
-101 tom. 141	Totalsondering nr. 1 tom. 41 (bordiagrammer påført antatt massebeskrivelse)
-145 og 146	Totalsondering nr. 45 og 46 (bordiagrammer påført antatt massebeskrivelse)
-150 og -152	Totalsondering nr. 150 og 152 (bordiagram påført antatt massebeskrivelse)
-1001	Piezometer nr. PZ. 1

Vedlegg

- A: Innmålingsdata for borpunkter fra Hoem og Aamodt Oppmåling AS
- B: Oversikt mht. påvisning av kvikkleire

1. Innledning

Jernbaneverket planlegger en utvidelse av dagens kryssningsspor på Nodeland i Songdalen kommune i Vest Agder, ca. 10 km vest for Kristiansand.

Det er tidligere utført geotekniske grunnundersøkelser i området, først i løpet av sommeren/tidlig høsten 2009, og resultatene av disse er presentert i geoteknisk datarapport nr. 312001-1 datert 16.10.09. Det ble registrert kvikkleire i disse undersøkelsene, og et utvidet grunnundersøkelsesprogram ble utført senere på høsten -09 for om mulig å kartlegge utbredelsen av kvikkleira. Resultatene av disse supplerende grunnundersøkelsene er presentert i geoteknisk datarapport nr. 312001-2 datert 04.03.10. Våren/sommeren 2010 er det utført supplerende prøvetaking for å kunne undersøke grunnen ifm. kvikkleirekartlegging i mer detalj. Resultatene og en orienterende beskrivelse av disse supplerende er presentert i foreliggende geoteknisk datarapport, samt resultatene fra tidligere grunnundersøkelsene.

2. Topografi. Områdebeskrivelse

Området som tenkes utbygd ligger ved eksisterende jernbanespor, mellom Skeibekken i vest og fjellsiden i øst. Jernbanesporet ligger på et platå med nivå stort sett på kote +24. Terrenget faller mot vest (med helning inntil 1:1) ned mot Skeibekken og nivå ca. kote +13. Videre vest for Skeibekken stiger terrenget opp mot eksisterende bebyggelse og Rv. 461.

Det er fjell i dagen like øst for eksisterende jernbanespor, samt i enkelte partier i den søndre kanten av platået vest for jernbanesporet og ved brua over Kuliavegen (ref. borplanen tegn. nr. 312001-2 Rev. B datert 09.09.10).

3. Utførte grunnundersøkelser

Det ble sommeren/tidlig høsten 2009 utført totalsonderinger i 32 punkter, samt prøvetaking i 4 punkter og trykksoneering (CPTU) i 2 punkter, og resultatene av disse er presentert i ovennevnte rapport nr. 312001-1.

Senhøsten 2009 (november-desember) ble det utført supplerende grunnundersøkelser i form av totalsonderinger i 13 punkter, samt prøvetaking i 2 punkter og trykksoneering (CPTU) i 4 punkter, og resultatene av disse er presentert i ovennevnte rapport nr. 312001-2.

Våren/sommeren 2010 ble det utført supplerende prøvetaking med mannskap og utstyr fra vårt kontor i Kristiansand og Stavanger. Følgende er utført:

- Prøvetaking i 8 punkter for nærmere dokumentasjon av grunnens art og geotekniske egenskaper. Prøvetakingen ble utført dels ved skovlboring med opptak av representative poseprøve (omrørte prøver), og dels ved sylindprøvetaking (uforstyrrede prøver).

Videre er det utført analyser i våre laboratorier i Oslo og Kristiansand av opptatt prøvemateriale. Dette omfatter:

- Rutineundersøkelser med bestemmelse av løsmassenes art, vann- og humusinnhold for alle prøver.
- Bestemmelse av konsistensgrenser, tyngdetetthet, porøsitet, og udrenert skjærstyrke ved konus- og enaksial trykkforsøk for sylindprøver av leire.
- Korngraderingsanalyse av 23 prøver.

Borpunktene ble innmålt av Hoem og Aamodt Oppmåling AS. Innmålingsdata for borpunktene er gitt i Vedlegg A.

For nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og opptegning vises det til våre geotekniske bilag, tegningene nr. 4000-1D og -2D.

4. Resultater. Grunnforhold

Beliggenheten av nye og gamle borpunkt/prøvetakingspunkt med tilhørende nivåer og dybder er sammenstilt på borplanen, tegning nr. 312001-2revB.

Det er utført supplerende prøvetaking i punkt nr. 4, 7, 14, 19, 37, 39, 41 og 52. Resultatene av disse supplerende prøvetakingene og tilhørende laboratorieanalyser er presentert og beskrevet nedenfor. Resultatene i form av tegninger fra de tidligere grunnundersøkelsene er også presentert i foreliggende rapport, men er ikke beskrevet ytterligere. For en mer detaljert beskrivelse av disse henvises det til tidligere rapporter nevnt over.

Geotekniske data fra prøvetakingene utført i 2010 fremgår av tegningene nr. -16 tom. -23, mens resultatene av korngraderingsanalysene fremgår av tegningene nr. -66 tom. -73.

Tidligere grunnundersøkelser viser at grunnen består i hovedtrekk av sand, etterfulgt av silt/leire, stedvis kvikkleire, ned til fjell. Stedvis er det også registrert matjord i øvre del, samt lag av morene over fjell.

Prøveserien PR. v/4 er forboret ned til ca. 7 m dybde. Prøveserien viser at grunnen videre består av siltig sand ned til ca. 12 m dybde, etterfulgt av leire, delvis med silt lag, ned til ca. 17 m dybde. Deretter er det sand, siltig, ned til 18 m dybde hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 4 like ved prøveserien indikerer et lag med ant. sand/grus ned til ca. 19 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Prøveserien PR. v/7 er forboret ned til ca. 7.5 m dybde og indikerer at grunnen ned til denne dybden består av finsand, etterfulgt av siltig sand ned til ca. 13.5 m dybde. Deretter er det leire ned til ca. 15 m dybde etterfulgt av grusig sand ned til ca. 16.5 m dybde hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 7 like ved prøveserien indikerer leire/silt/sand ned til 19,1 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Prøveserien PR. v/14 er forboret ned til 20 m dybde. Prøveserien viser at grunnen videre består av silt ned til ca. 22 m dybde, etterfulgt av dels siltig kvikkleire med flere tynne sjikt/lag av fastere leire og silt ned til 39 m dybde, hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 14 like ved prøveserien indikerer at fjell er påtruffet i 39,3 m dybde.

Prøveserien PR. v/19 er forboret ned til 9 m dybde. Prøveserien viser at grunnen her består av leirig og tørrskorpeaktig silt ned til ca. 10 m dybde, etterfulgt av siltig og tørrskorpeaktig leire ned til ca. 1.8 m dybde. Deretter er det registrert finsand ned til 13 m dybde, hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 19 like ved prøveserien indikerer at sanden fortsetter ned til 13,7 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Prøveserien PR. v/37 er forboret ned til ca. 5 m dybde og indikerer sand ned til denne dybden. Prøveserien viser at grunnen videre består av dels siltig leire ned til ca. 17,8 m dybde hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsonderinger nr. 37 like ved prøveserien indikerer at leira fortsetter ned til ca. 20 m dybde, etterfulgt av antatt grus/sand ned til 21,6 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Prøveserien PR. v/39 er forboret ned til ca. 20 m dybde. Fra denne dybden viser prøveserien at grunnen består av silt med flere tynne sjikt/lag av finsand og leire ned til ca. 27,8 m dybde,

etterfulgt av leire ned til ca. 38,4 m dybde hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 39 like ved prøveserien indikerer at leira fortsetter ned til 39,7 m dybde hvor sonderingen er avsluttet uten å påtreffe fjell.

Prøveserien PR. v/41 er forboret ned til ca. 5.5 m dybde og indikerer sand ned til denne dybden. Fra denne dybden viser prøveserien at grunnen videre består av silt ned til ca. 8 m dybde. Deretter er det dels siltig leire ned til 16 m dybde hvor prøvetakingen er avsluttet. Totalsondering nr. 41 like ved prøveserien indikerer at leira fortsetter ned til 16,9 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Prøveserien PR. v/52 er forboret ned til ca. 14 m dybde og indikerer sand ned til denne dybden. Fra denne dybden viser prøveserien at grunnen videre består av silt med lag av kvikkleire ned til ca. 20 m dybde. Deretter er det kvikkleire med siltlag ned til 27 m dybde hvor prøvetaking er avsluttet. Totalsondering nr. 52 like ved prøveserien indikerer at leira fortsetter ned til 27,4 m dybde hvor antatt fjell er påtruffet.

Laboratorieundersøkelsene av leira viser at denne ikke inneholder organisk materiale, og har et vanninnhold stort sett mellom 30 og 60 % som er moderat til høyt til slike masser å være. Plastisiteten er målt til mellom 8 og 27 % som tilsvarer lite til meget plastisk materiale. Ifølge konus- og enaksiale trykkforsøk utført på leirprøvene har disse en uomrørt skjærstyrke mellom 20 og 70 kN/m², hvilket tilsvarer bløt til fast leire. Leira varierer fra lite til meget sensitiv. Flytegrensen ligger nær eller like under leiras vanninnhold.

Laboratorieundersøkelsene av kvikkleira (registrert i PR. v/14 og PR. v/52, og et tynt sjikt i PR. v/39, samt i PR. v/23 og v/35 fra de tidligere undersøkelsene) viser at denne ikke inneholder organisk materiale, og har et vanninnhold mellom 20 og 60 % som er moderat til høyt til slike masser å være. Plastisiteten I_p er målt til mellom 4 og 13 % hvilket tilsvarer lite til middels plastisk leire. Ifølge konus- og enaksiale trykkforsøk utført på kvikkleirprøvene har disse en udrenert skjærstyrke mellom 15 og 55 %, tilsvarende bløt til fast leire. Sensitiviteten er mellom 49 og 510, tilsvarende meget sensitiv leire. Flytegrensen ligger under leiras vanninnhold.

I vedlegg B er gitt en oversikt mht. påvisning av kvikkleire

For nærmere detaljer fra undersøkelsene henvises det til tegninger.

For nærmere detaljer mht. de tidligere utførte grunnundersøkelsene henvises det til ovennevnte rapporter nr. 312001-1 og 312001-2.

Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Grunnundersøkelser. Kvikkleire.		
Land/Fylke:	Norge/Vest Agder	Kartblad:	1511 III
Kommune:	Songdalen	UTM koordinater, Sone:	32 V
Sted:	Nodeland	Øst: 431600	Nord: 6446500

Distribusjon:

- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

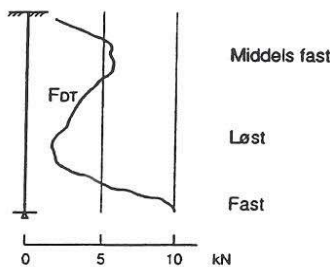
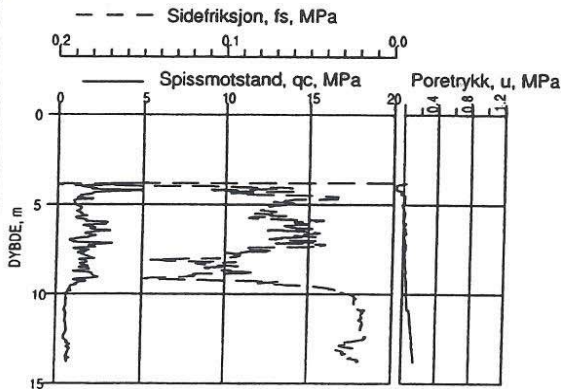
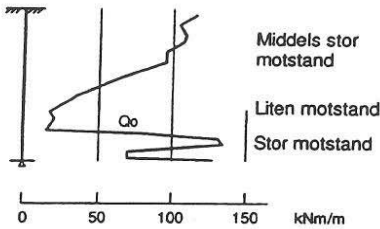
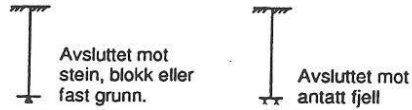
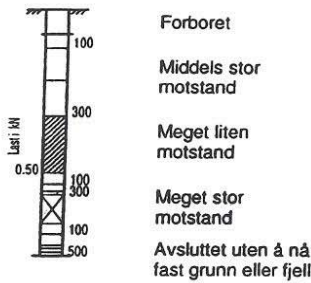
Dokumentkontroll:

		Dokument 10. september 2010		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	14.04.10	JAA						
	Kontrollert	14.04.10	JAA						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	26.08.10	BW/SK						
	Kontrollert	30.08.10	JAA						
Teknisk innhold	Utarbeidet	09.09.10	TDR						
	Kontrollert	10.09.10	JAA						
Format	Utarbeidet	09.09.10	TDR						
	Kontrollert	10.09.10	JAA						

Anmerkninger

(Signert for Arne K. Skiftene)

Godkjent for utsendelse (Oppdragsleder)	Dato: 10.09.2010	Sign: <i>K. V. Hansen</i>
--	---------------------	------------------------------



● DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borchullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

○ ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

▼ RAMSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Qo) pr. m neddriving.

$$Q_o = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

▽ TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (qc) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (fs) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk datalogger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).

◇ DREIETRYKKSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreihastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.

☆ FJELLKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm borkrone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet
ABe

Kontrollert
JAF

Godkjent
O. P.

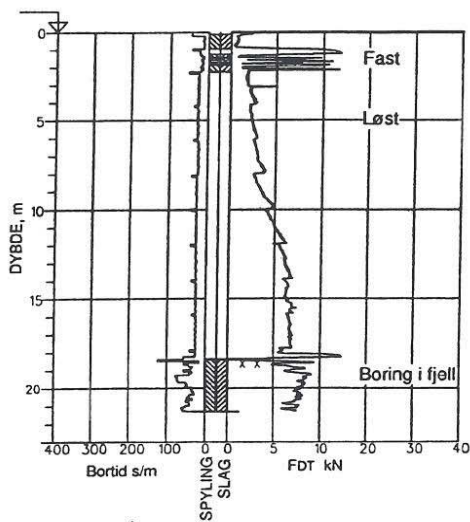
Oppdragsnr.
4000

Tegningsnr.

1

Rev.

D

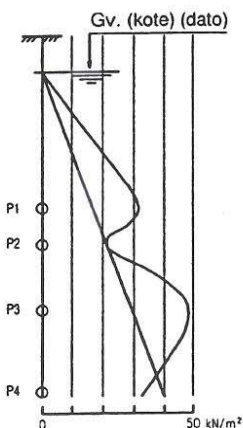
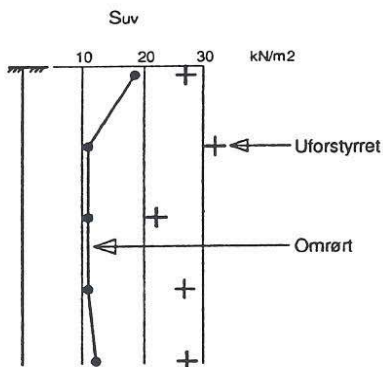


Kjerneboring i fjell



Opptegning i profiler

Resultater av laboratorieundersøkelser vises på egne ark



① TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykkssondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjøtbare borstenger og 57 mm borkrone.

Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbor (dreietrykkssondering) og borstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min. Når det påtreffes faste lag, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. For registrering av fjell kan det bores flere meter i fjell.

Nedpressingskraften registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens bortid vises på venstre side.



KJERNEBORING

Utføres med borstenger med et ca. 3 m langt kjernerør med diamantkroner nederst. Når kjernerøret er fullt heises borstrengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



MASKINSKOVLING

Utføres med hul borstang påsveisert en spiral (auger). Med borrhigg kan det skovles til 5 - 20 m avhengig av massenes art og fasthet og av grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stål- eller plast-sylinder (60 - 90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylindere presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udreneret skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

Utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

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

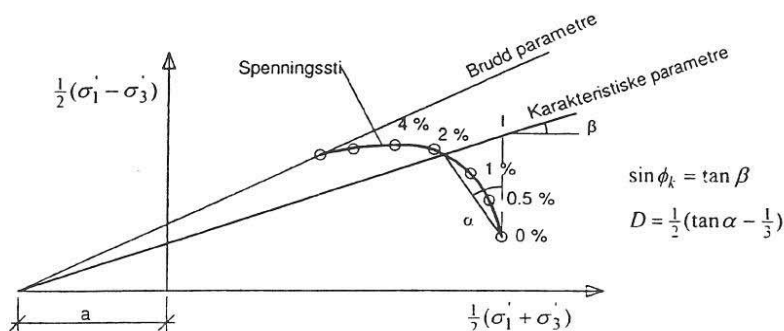
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{ua} , S_{ud} , S_{up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøying avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m^2])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{ut}), konusforsøk (S_{uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{ua} , S_{up}), direkte skjærforsøk (S_{ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHold (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C .

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



MULTICONSULT AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert JAF

Godkjent 0.13c

Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

2

Rev.

D

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

PLASTISITETSINDEKS (I_p %) ($I_p = W_L - W_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

PORETALL (e)

er volum av porer delt på volum av fast stoff: $e = \frac{\text{volum av porer}}{\text{volum av fast stoff}}$, eller som $e = \frac{n}{100 - n}$ hvor n (porøsitet) gis i %

KORNDENSITET (ρ_s g/cm³)

er massen av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

SPESIFIKK TYNGDETETHET (γ_s kN/m³)

er tyngden av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff ($\gamma_s = \rho_s \cdot g$ hvor $g \approx 10$ m/s²)

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g = (1+w/100)(1-n/100) \cdot \gamma_s$)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g = (1-n/100) \cdot \gamma_s$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

HUMUSINNHOLD (ONa)

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningssendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalkonsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_s ($M = p_a \cdot m_s \cdot \sqrt{\sigma'/p_a}$), hvor p_a er atmosfærisk trykk ($p_a = 100$ kN/m²)

KORNFORDELINGSANALYSE

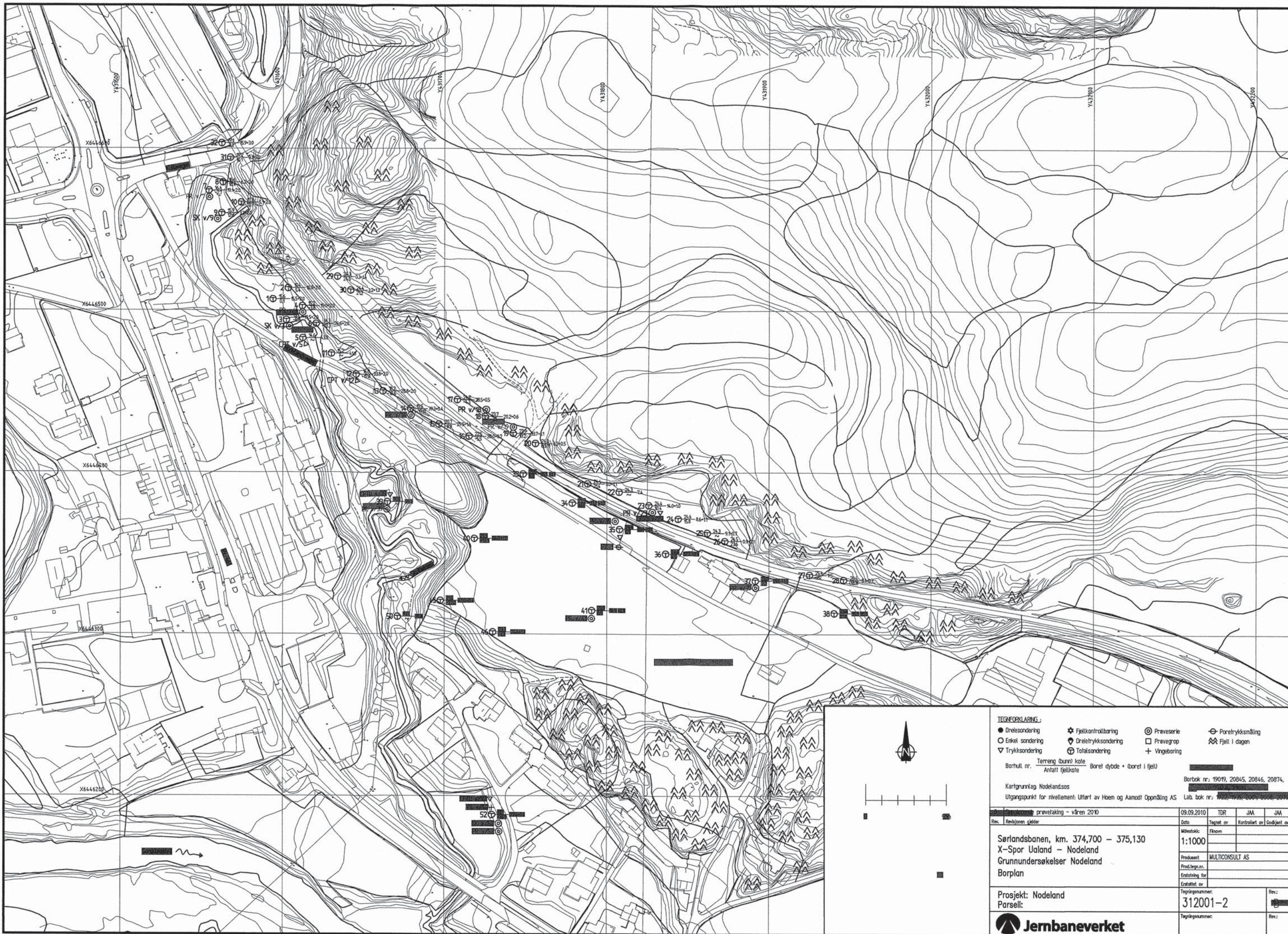
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korn-diameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefarlig), T2 (lite telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor $A = \text{bruttoareal normalt strømrørningen}$
 $i = \text{gradient i strømrørningen}$



TEGNEFORKLARING:

- Direktesondering
- ⊛ Fjellkontrollboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sondering
- ⚡ Direktrykksondering
- Prøvegrop
- ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Totalsondering
- + Vingeboring

Borhull nr. Temeng (bunn) kote Boret dybde + boret i fjell
 Antall fjellkote

Kartgrunnlag: Nodelandsos Borhull nr.: 19019, 20845, 20846, 20874,
 Utgangspunkt for nivåelement: Urfart av Høem og Aamodt Oppmåling AS Lab. bok nr.:

Revisjon: prøvetaking – våren 2010	09.09.2010	TDR	JMA	JMA
Rev. Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
	Målestokk: 1:1000	Filev		
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130				
X-Spor Ualand – Nodeland				
Grunnundersøkelser Nodeland				
Borplan				
Produzent: MULTICONSULT AS				
Prod.tegning: 				
Erstatning for: 				
Erstattet av: 				
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer: 312001-2		Rev.
Parsell:		Tegningsnummer:		Rev.

Jernbaneverket

TERRENGKOTE	+13.7 ↓	m DYBDE PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	D _{na} %	γ kN m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _i		
			20	30	40	50				10	20	30	40	50			
JORD/TORV						62	3*										
SAND, organisk	Ireresier																
		noe grus	K														
SAND																	

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR: 20845
LAB.BOK NR: 2001

○ NATURLIG VANNINHOLD
— w_L FLYTEGRENSE
— w_f — " — KONUSMETODE
— w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
D_{Na} = HUMUSINHOLD
D_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± ○ % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE SK. v/3

Boring nr.

SK.V/3

Tegningens tittelnavn

1132101_X.SP.08_Utland og_Uthet er 01_UDELANDGET LARVITVÅS-18.dwg

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland
Grunnundersøkelser Nodeland

Borplan nr.

—

Boret dato:

10.07.2009



MULTICONSULT AS

Dato

15.07.2009

Tegnet

TDR

Kontrollert

EP

Godkjent

JAA

Lumberveien 9
4600 KRISTIANSAND
Tlf: 37 20 40 00 - Fax: 37 40 20 99

Oppdragsnr.

312001

Tegningsnr.

10

Rev.

TERRENGKOTE	+15.9 ↓	DYBDE m	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					n %	O _{na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _i
				20	30	40	50	10				20	30	40	50		
SAND, organisk			o						2.0								
noe grus			o						1.1								
SAND, siltig			K	o					0.2								
		5															
		10															
		15															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR.: 20845
LABBOK NR.: 2001

o NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ DMØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊗ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE SK v/9

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland
Grunnundersøkelser Nodeland

MULTICONSULT AS

Lumberveien 9
4600 KRISTIANSAND
Tlf.: 37 20 40 00 - Fax: 37 40 20 99

Dato 15.07.2009
Oppdragsnr. 312001

Tegnet TDR
Tegningsnr. 11

Boring nr. SK.V/9
Borplan nr. —
Boret dato: 08.07.2009

Tegningens tittel
M1320112_SPOB_borplan_og_boringsdiagram_0001_11011209-11-0-9



Kontrolleret EP

Godkjent JAA
Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	24.4 ØYRDE m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER	n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
						10	20	30	40	50		
SAND, SILTIG	Uren	○										
SAND	Uren											
	K											
Siltklumper		○										
SILT, TØRRSKORPIG	Fast	○										
LEIRE, SILTIG	Noe sandig											
LEIRE	ØK	— ○	48	○	18.5*							33
	Fast	— ○—	64	○	16.3*							40
		— ○—	44	○	19.3							4
KVIKKLEIRE												
	10											
	ØK	—	51	○	17.5*							60
	Ø		57	○	17.2*							45
			57	○	17.2*							60
		—	55	○	17.4*							43
	15											
	20											

PR= φ 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1922

BORBOK 20846

○ VANNINNHOOLD

—| W_L FLYTEGRENSE

|—| W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

○_{Na} = HUMUSINNHOOLD

○_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIJALFORSØK

PRØVESERIE

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.

PR.v/23

Tegnet

LS

Side

1 av 1

Borplan nr.

-1

Kontr.

JAA

Boret dato

19.08.2009

Dato

01.10.09



Tegning nr.

13

Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	24.4	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	50	
SAND	Organisk	7.8						1.7							
	Organisk	8.3						1.6							
			○					Spør							
			○					○							
SILT	Iblandet Finsand	K 5	○					○							
			○					○							
									○						
LEIRE, SILTIG	Enk. sandkorn	K		○				○							
SAND, SILTIG			○					○							
LEIRE/SAND		10		○				○							
KVIKKLEIRE, SANDIG	Frosset prøve			—		○		○	48	18.4	▽				24
				—		○		○			▽				24
KVIKKLEIRE	Frosset prøve	K						○							
				—		○		○							
		15		—		○		○	56	17.2					
	Frosset prøve			—		○		○							

PR= ∅ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1935
BORBOK 19019

○ VANNINNHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

JERNBANEVERKET
KRYSNINGSSPOR NODELAND
KRISTIANSAND

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.

PR.v/35

Tegnet

LS

Side

1 av 1

Borplan nr.

-1

Kontr.

LS

Boret dato

14.12.2009

Dato

11.02.10

Tegning nr.

14

Rev.



TERRENGKOTE BUNNKOTE	13.1	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t				
			20	30	40	50				10	20	30	40	50					
SAND	Planterester																		
			Planterester																
SAND, GRUSIG																			
SAND	Uren, gruskorn																		
SAND, SILTIG																			
		K																	
		5																	
		K																	
		10																	
		K																	
		15																	
		20																	

PR= ϕ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1935
BORBOK 19019

○ VANNINNHOOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

SKOVLBORING

JERNBANEVERKET
KRYSNINGSSPOR NODELAND
KRISTIANSAND

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.

PR.v/52

Tegnet

LS

Side

1 av 1

Borplan nr.

-1

Kontr.

JA

Boret dato

14.12.2009

Dato

11.02.10

Tegning nr.

15

Rev.



TERRENGKOTE BUNNKOTE	15.2	DYBDE: m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	50	
Sand															
		5													
	SAND, SILTIG														
		K													
		10													
	m/Siltlag														
LEIRE/SILT	Lagdelt														
LEIRE															
		15													
	m/Siltlag														
	K														
SAND, SILTIG	Grus /Stein i bunn														
		20													

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 2079
BORBOK 19019

○ VANNINNHOOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-spor Ualand - Nodeland

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.
PR.v/4

Borplan nr.
-1

Boret dato
05.05.2010

Tegning nr.

16

Tegnet
SK

Kontr.
JAA / TDR

Dato
22.06.10

Side

1 av 1



Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	16.4	DYBDE: m PROVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	50	
FINSAND	Forboret														
		5													
SAND, SILTIG SAND/SILT		K		○			○								
		10		○			○								
SAND, SILTIG	Siltlag			○			Spør								
	Leirlag			○	—	○									
LEIRE				○	—	○	50	○	18.1	*		▽	○		25
	Siltlag og sjikt	K		○	—	○									
		15		○	—	○	57	○	17.0	*		▽	○		10
SAND, GRUSIG				○			29	○	21.4						
		20													

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 2079
BORBOK 19019

○ VANNINNHOOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-spor Ualand - Nodeland

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.

PR.v/7

Borplan nr.

-1

Boret dato

06.05.2010

Tegning nr.

17

Tegnet

SK

Kontr.

JAA/TDR

Dato

24.06.10

Side

1 av 1



Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE, m PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
		20	30	40	50				10	20	30	40	50	
SAND	Forboret													
SILT	Kvikkleire lag		○	—	○	37	○	19.0		Q		▽		390
			○		○									
	K		○			38	○	19.6					89▽→	
	Kvikkleire lag		○		○							▽	85▽→	380
				○		○	44	○	19.8					

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 2079
BORBOK 19019

○ VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-spor Ualand - Nodeland

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

312001

Borpunkt nr.

PR.v/52

Borplan nr.

-1

Boret dato

06.05.2010

Tegning nr.

20

Tegnet

SK

Kontr

JAA/TDR

Dato

24.06.10

Side

1 av 2



Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	DYBDE m PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
		20	30	40	50				10	20	30	40	50		
KVIKKLEIRE	Siltlag	○	○			29 44		21.8 19.0						175	85
			○			45	○	18.9				▽			
	Siltlag, Lagdelt		—	○	○	49	○	18.2						▽	255
	Siltlag			○	○	49 49	○	18.3 18.2	▽					▽	49
	25			○	○				○	○					
	TK		—	○	○	53 56	○	17.5 17.1					▽	▽	84 50
	30														
	35														
	40														

PR= ϕ 54 mm
 SK=SKOVLBORING
 PG=PRØVEGROP
 LAB.BOK 2079
 BORBOK 19019

○ VANNINNHOOLD
 — W_L FLYTEGRENSE
 — W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
 ○ TRYKKFORSØK
 15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 ○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE	Borpunkt nr. PR.v/52	Tegnet SK	Side 2 av 2
	Borplan nr. -1	Kontr. <i>JAA/TDR</i>	
	Boret dato 06.05.2010	Dato 24.06.10	

MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO Tlf 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01	Oppdrag nr. 312001	Tegning nr. 20	Rev.
---	------------------------------	--------------------------	------

TERRENGKOTE	19,5	DYBDE m	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ KN m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50				10	20	30	40	50		
SILT	Prøven delvis forstyrret	20	K	WF	WP				0	19,0	○						15
KVIKKLEIRE, siltig m/ flere tynne sjikt/lag av fastere leire og silt	Prøven forstyrret	25	K						0	18,4	○		▽				54
	Prøven mistet under opphekk																
	Prøven forstyrret	K	WF	WP					0	18,0	○	▽					70
KVIKKLEIRE m/ flere tynne sjikt/lag av fastere leire og silt		30	K						0	17,3	○			○		▽	130
	Prøven mistet under opphekk																
	Prøven mistet under opphekk	K	WF	WP					0	17,2	○			○		▽	125
	Prøven delvis forstyrret	35	K						0	17,2	○					▽	320
Prøven delvis forstyrret	K			WF	WP					0	17,4	○			○		▽

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

BORBOOK NR: 23468
LABBOOK NR: 2008

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
○ ± 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE PR. v/ 14

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland
Grunnundersøkelser Nodeland

MULTICONSULT AS

Dato 26.08.2010

Tegnet BW

Kontrollert JAA

Godkjent

TDR

Rigedalen 15, 4626 KRISTIANSAND
Tlf.: 37 40 20 20 - Fax: 37 40 20 99

Oppdragsnr. 312001

Tegningsnr.

21

Rev.

Boring nr.
PR. v/ 14

Tegningens filnavn

M:\312001...\Tegninger\Tegn 21.dwg

Borplan nr.

-1

Boret dato:

30.06.2010



TERRENGKOTE	23,9	DYBDE m	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50				10	20	30	40	50		
FORBØRET		5															
SILT, leirig og tørrskorpeaktig		10	K		○	WF	Wp		0	18,7		○			▽	○	4,9
LEIRE, siltig og tørrskorpeaktig		10	K			WF	○	Wp	0	17,8		○				○	4,1
						○	Wp	0	17,9		○						○
FINSAND		15			○	WF	○	Wp	0	18,4		○				▽	6,0

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

BORBOK NR: 23468
LABBOK NR: 2008

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
WF — " — KONJUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE PR. v/ 19

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130
X-Spor Ualand – Nodeland
Grunnundersøkelser Nodeland

MULTICONSULT AS

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

Dato 26.08.2010

Oppdragsnr. 312001

Tegnet BW

Tegningsnr.

Boring nr.
PR. v/ 19

Borplan nr.
-1

Boret dato:
28.06.2010

Kontrollert JAA

22

Tegningens filnavn
M:\312001...\Tegninger\tegn 22.dwg



Godkjent TOR

Rev.

TERRENGKOTE	DYBDE m	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	D _{ns} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _f	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
SILT m/ flere tynne sjikt/lag av finsand og leire	14,6	20	K					0	18,3							
			K	W _f	W _p			0	18,6							145
	25															
			K	W _f	W _p			0	18,9							16
LEIRE																
			K					0	18,4							14
	30															130
			K					0	17,1							(2,2)
			K					0	17,1							(4,2)
	35															
			K					0	18,0							13
	40															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUPP
VB = VINGEBØRING

BORBOK NR.: 23468
LABBOK NR.: 2008

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_f FLYTEGRENSE
— W_f — " — KONJUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
D_{ns} = HUMUSINHOLD
D_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▽ KONJUSFORSØK
▼ ØMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBØRING
S_f SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE PR. v/ 39

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland
Grunnundersøkelser, Nodeland

Boring nr.
PR. v/ 39

Tegningens filnavn
M:\312001...Tegninger\Tegn 23.dwg

Borplan nr.

-1

Boret dato:

01.07.2010



MULTICONSULT AS

Dato 26.08.2010

Tegnet BW

Kontrollert JAA

Godkjent

TDR

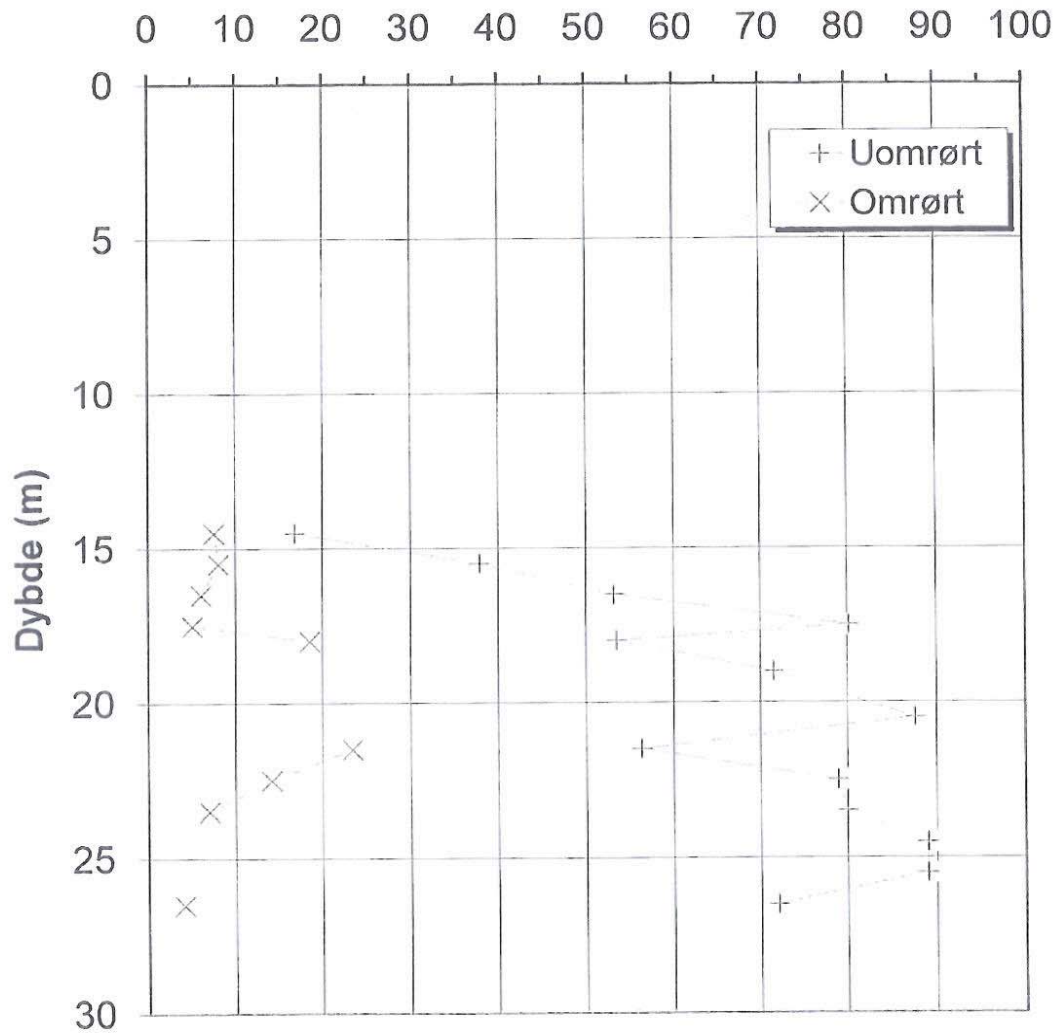
Oppdragsnr. 312001

Tegningsnr.


23

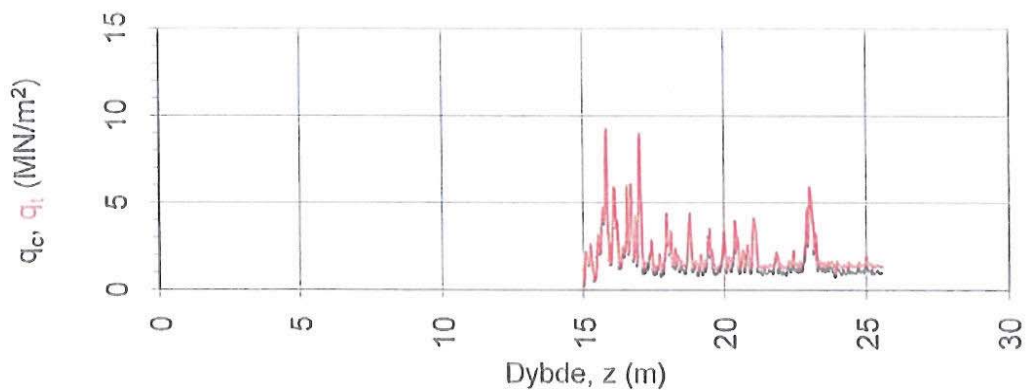
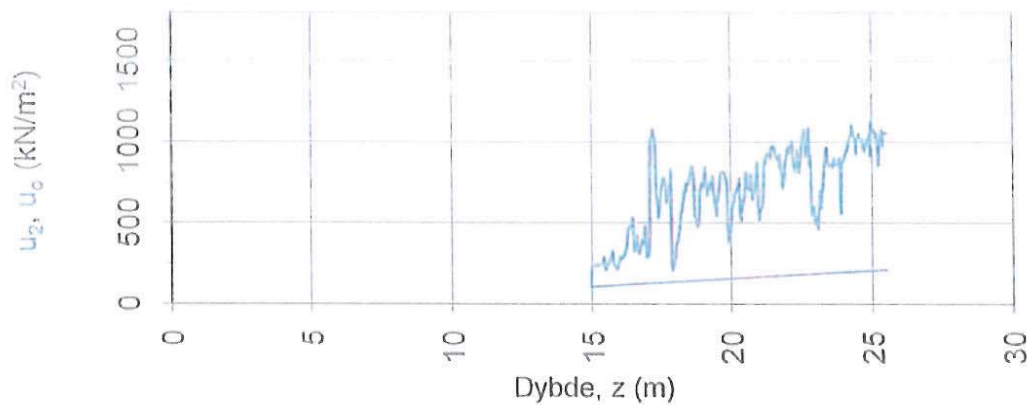
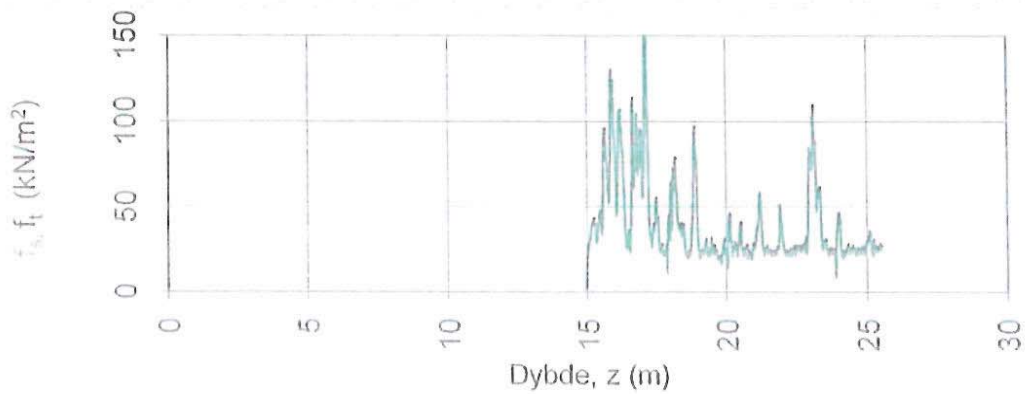
Rev.

Udrenert skjærstyrke (kN/m²)



Vingeboring v/52

Jernbaneverket X-Spor Nodeland			Tegningens filnavn Vingeboring v/52.xls		
VINGEBORING v/52					
Multiconsult as Rigedalen 15, 4625 Kristiansand Tlf.: 37 40 20 00 - Faks: 37 40 20 99	Dato	05.02.2010	Tegnet	JAA	
	Oppdrag nr.	312001	Kontrollert	TDR	
		Tegning nr.	30	Godkjent	JAA
				Rev.	



Anmerkning:
Forboret til 15 m dybde.

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.

Tegningens filnavn:



CPTU id.:

v/5

MULTICONSULT AS

Dato:
01.09.2009

Tegnet:
TDR

Kontrollert:
JAA

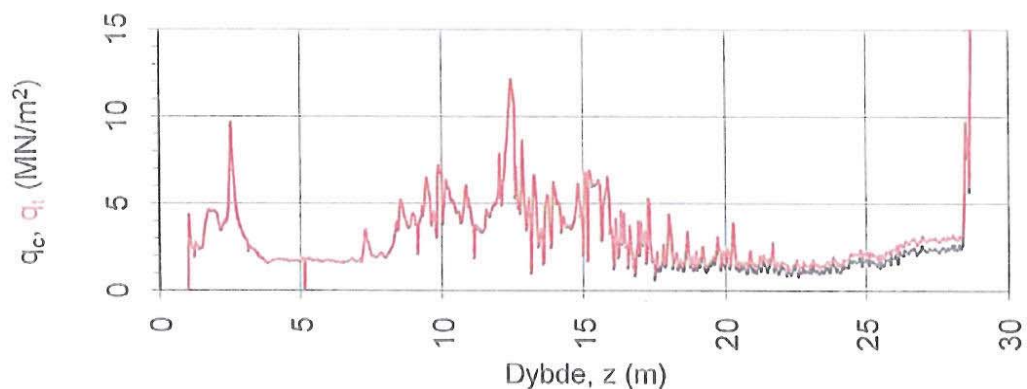
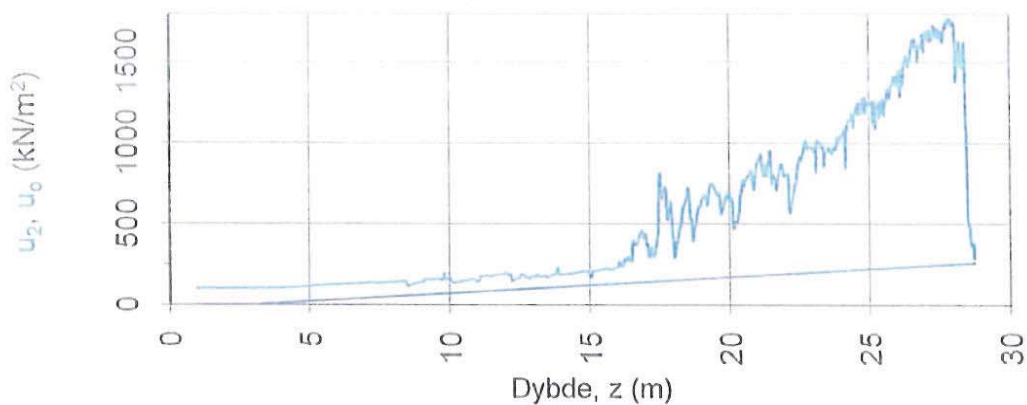
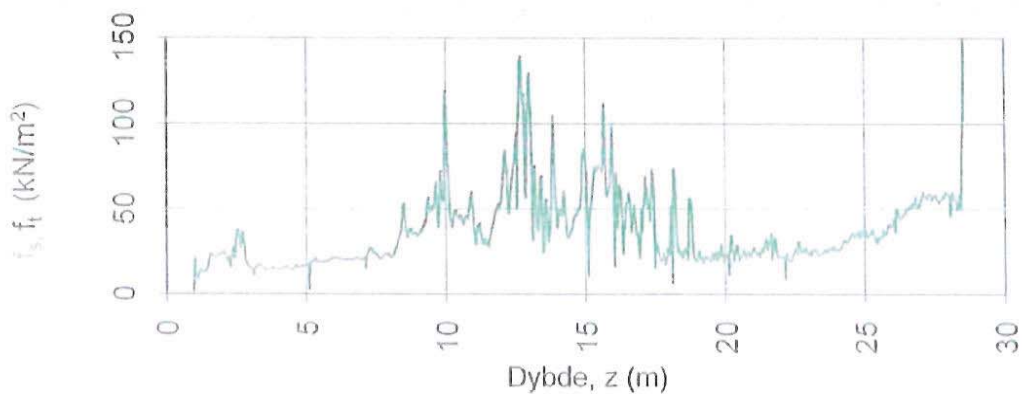
Godkjent:
EP

Oppdrag nr.:
312001

Tegning nr.:
40

Programrevisjon:
02.07.2007

Revisjon:



Anmerkning:
Forboret til 1 m dybde.

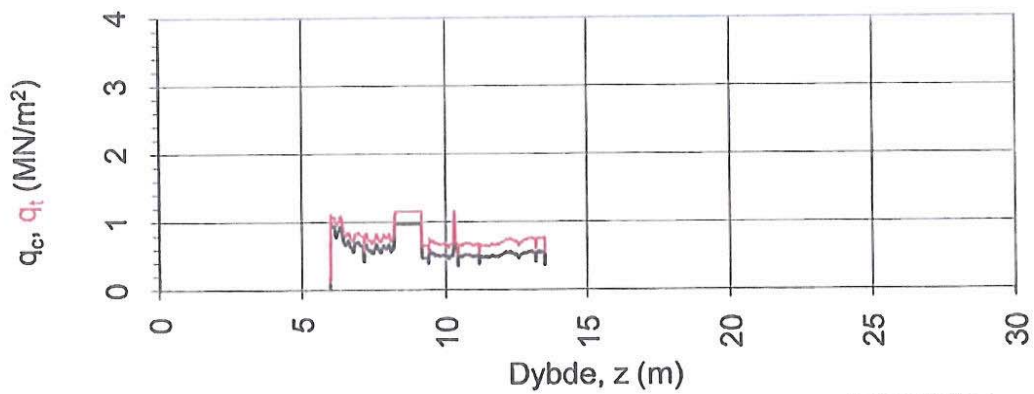
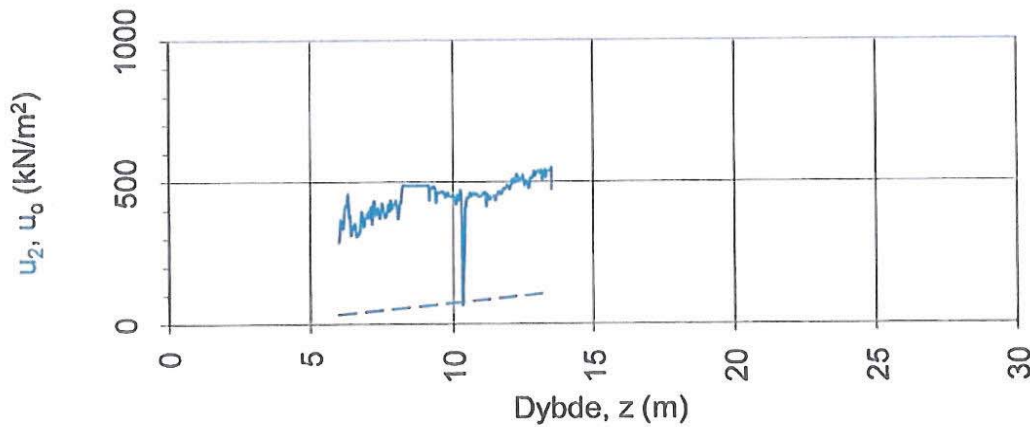
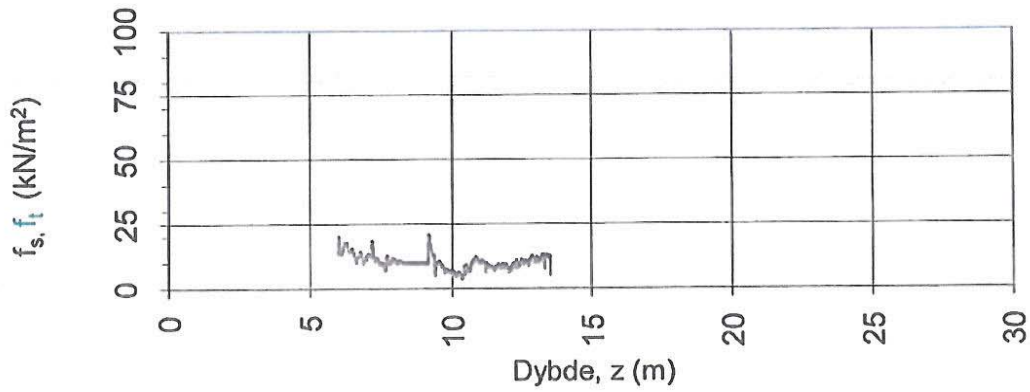
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.


Tegningens filnavn:

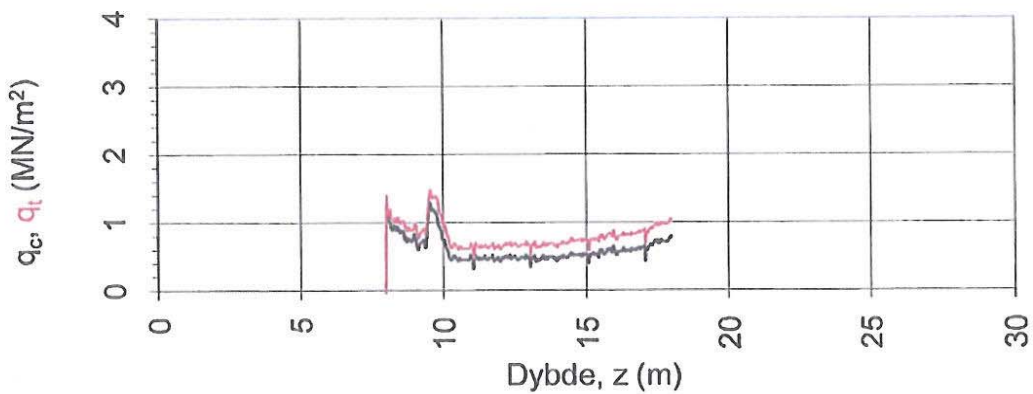
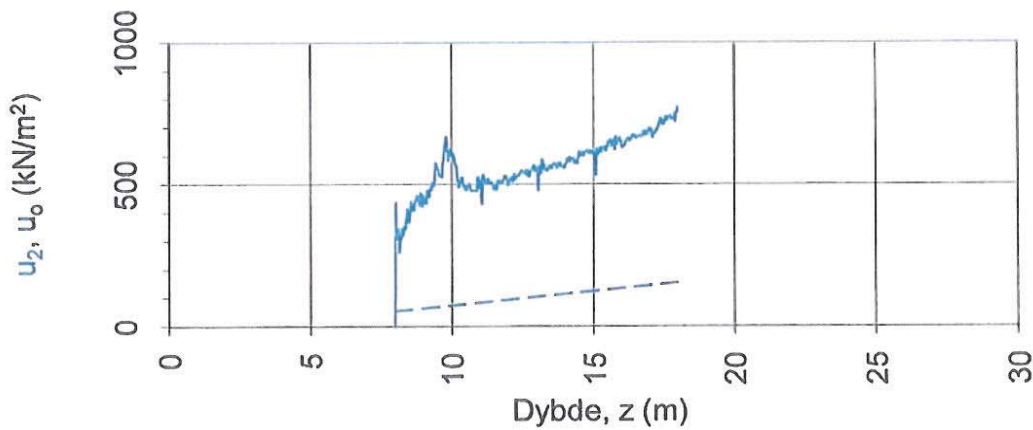
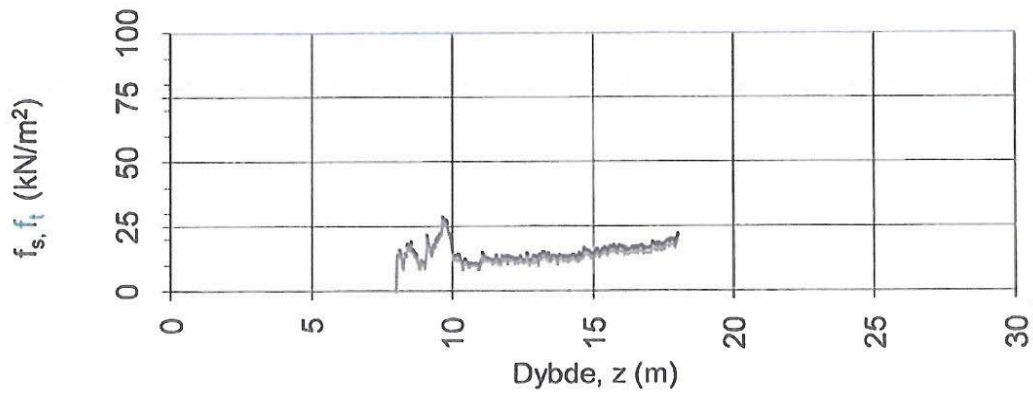


CPTU id.:	v/12			
MULTICONSULT AS	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
	01.09.2009	TDR	SAA	EP
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Programrevisjon:	Revisjon:
	312001	41	02.07.2007	



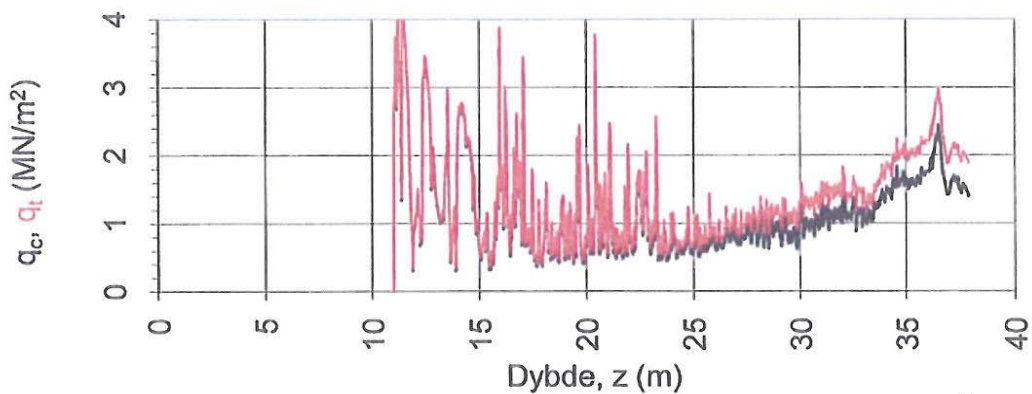
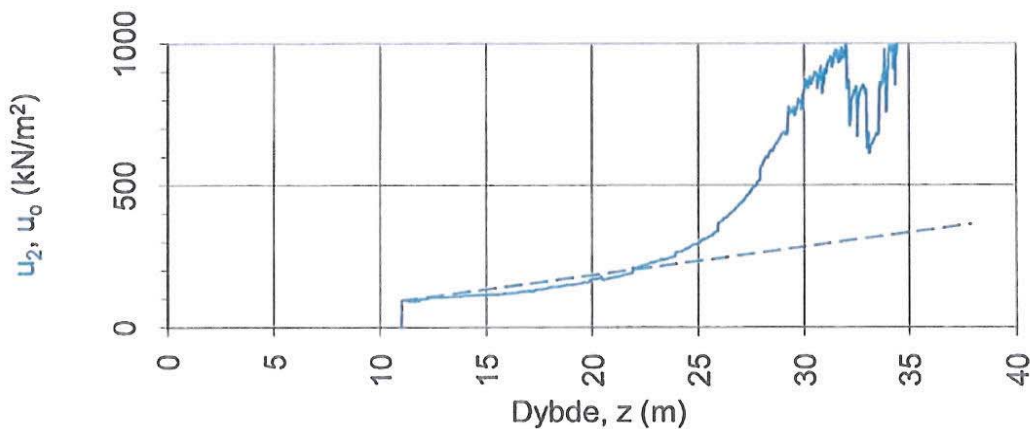
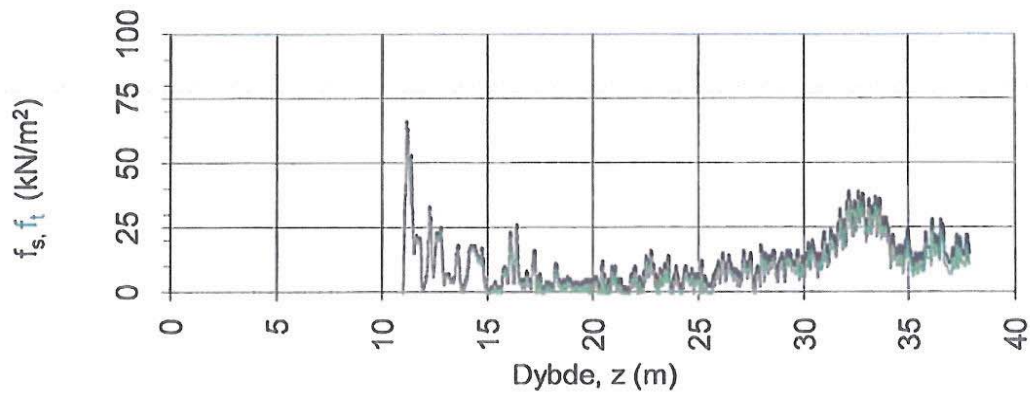
Anmerkning:
 Forboret til 6 m dybde.
 Mistet signal mellom ca. 8.2 og 9.3 m dybde.

Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: X-Spor Nodeland		Tegningens filnavn: Regneark_CPTUv23.xlsx	
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .					
CPTU id.:	CPTU v23	Sonde:	3763		
MULTICONSULT AS	Dato: 01.03.2010	Tegnet: JAA	Kontrollert: RS		
	Oppdrag nr.: 312001	Tegning nr.: 42	Versjon: 03.10.2009	Revisjon: 0	



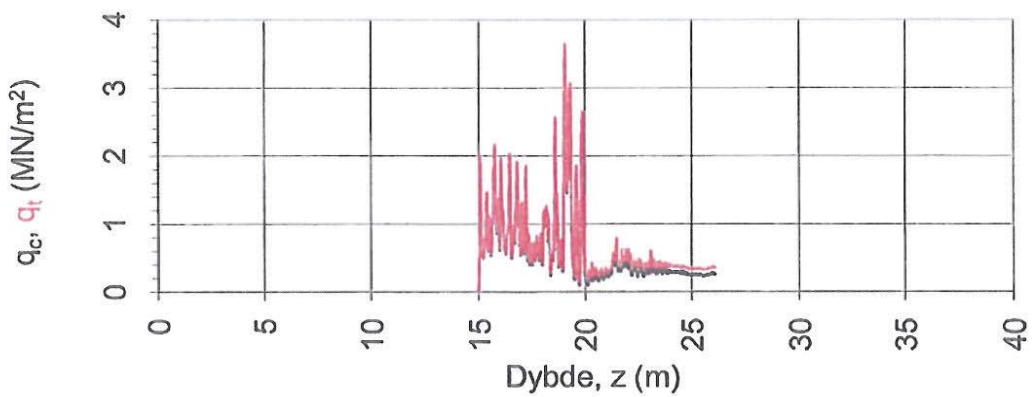
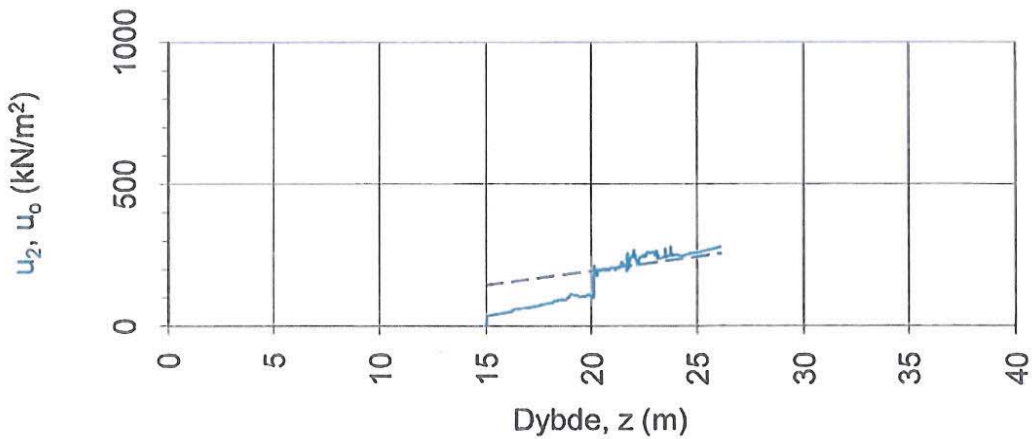
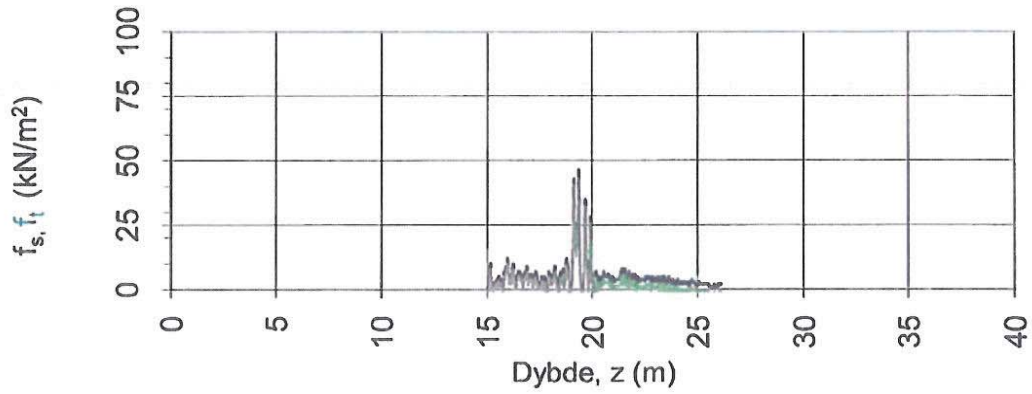
Anmerkning:
Forboret til 8 m dybde.

Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: X-Spor Nodeland		Tegningens filnavn: Regneark_CPTUv35a.xlsx
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				
CPTU id.:	CPTU v35a	Sonde:	4024	
MULTICONSULT AS	Dato: 01.03.2010	Tegnet: JAA	Kontrollert: RS	Godkjent: JAA
	Oppdrag nr.: 312001	Tegning nr.: 43	Versjon: 03.10.2009	Revisjon: 0




Anmerkning:
 Forboret til 11 m dybde.
 Noe mangelfull metning.

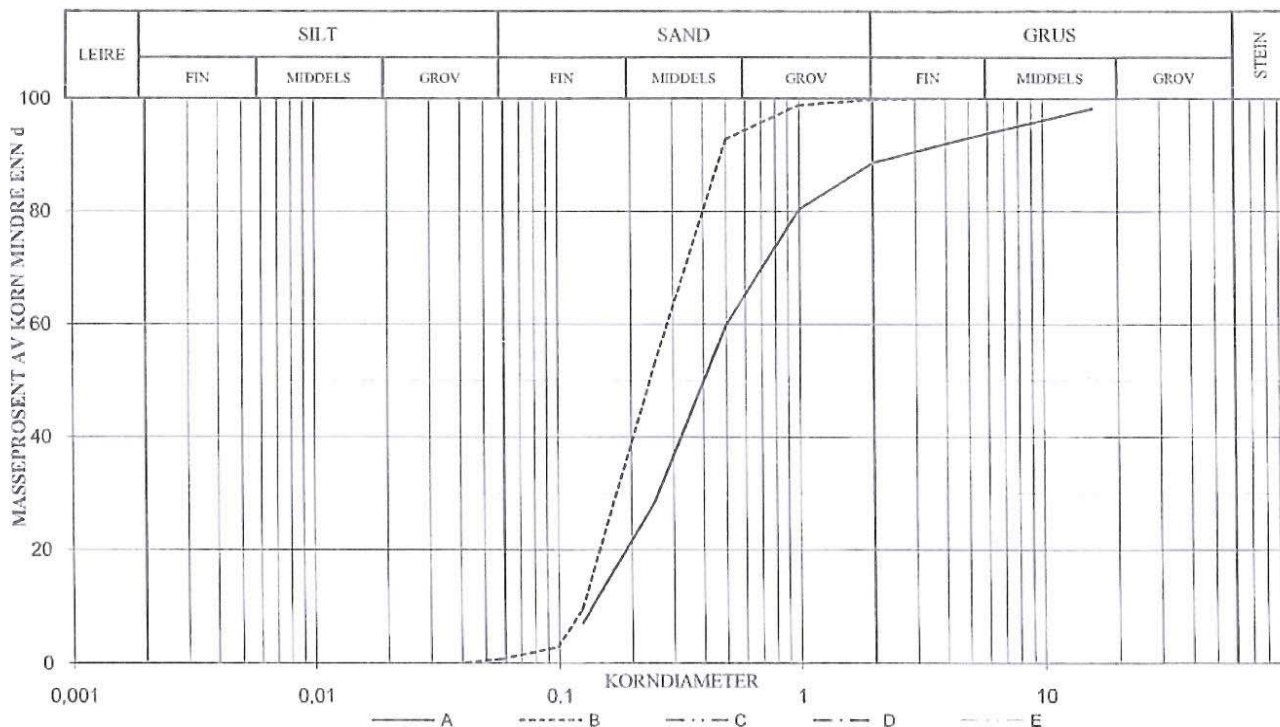
Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: X-Spor Nodeland		Tegningens filnavn: Regneark_CPTUv39.xlsx
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .				
CPTU id.:	CPTU v39	Sonde:	4082	
MULTICONSULT AS	Dato: 01.03.2010	Tegnet: JAA	Kontrollert: RS	Godkjent: JAA
	Oppdrag nr.: 312001	Tegning nr.: 44	Versjon: 03.10.2009	Revisjon: 0



Anmerkning:
Forboret til 15 m dybde.

Oppdragsgiver: Jernbaneverket		Oppdrag: Nodeland		Tegningens filnavn: Regneark_CPTUv52b.xlsx	
Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 og sidefriksjon f_s .					
CPTU id.:	CPTU v52b	Sonde:	4082		
MULTICONSULT AS	Dato: 01.03.2010	Tegnet: JAA	Kontrollert: RS		
	Oppdrag nr.: 312001	Tegning nr.: 45	Versjon: 03.10.2009	Revisjon: 0	

BOL	SERIE NR	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK. v/3	1,7 - 3,2 m	SAND		X		
B	SK. v/3	6,8 - 8 m	SAND		X		X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM	Telegruppe	Humus Ona	Vanninnhold %	< 0,02 mm	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	T1	1,6	27		0,14	0,261	0,421	0,501
B	T1	0,5	25		0,12	0,184	0,241	0,295
C								
D								
E								

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-Spor Ualand - Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Tegnet
TDR

Kontrollert
JAA

Dato
01.10.09

Godkjent
EP



MULTICONSULT AS

Lumbervelen 9 - P.b. 8163 Vågsbygd - 4675 Kristiansand
Tlf. 37 40 20 00 - Fax: 37 40 20 99

OPPDRAG NR.

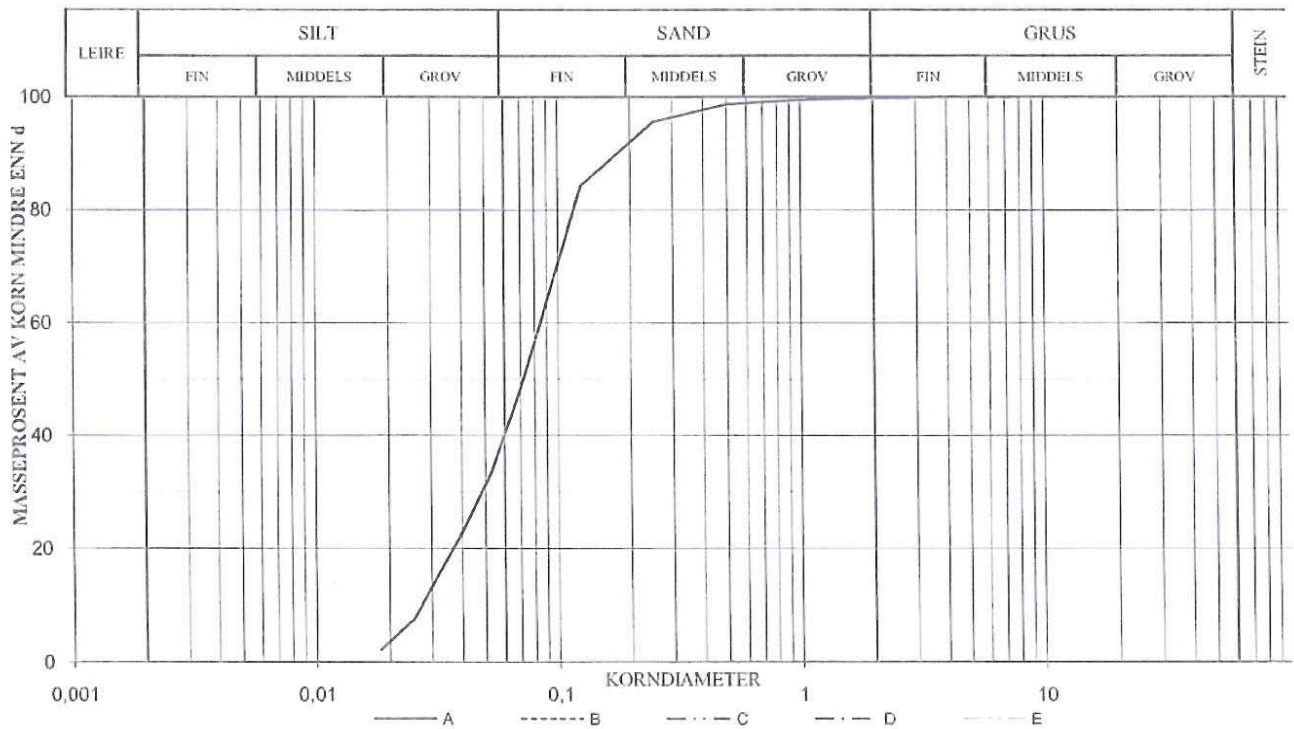
312001

TEGN NR.

60

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK. v/9	2 - 3 m	SAND, siltig		X	X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Humus Ona	Vanninnhold %	< 0,02 mm	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	T2	0,2	23	3,6	0,03	0,049	0,075	0,114
B								
C								
D								
E								

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-Spor Ualand - Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Tegnet
TDR

Kontrollert
JAA

Dato

Godkjent

01.10.09

EP

MULTICONSULT

MULTICONSULT AS

Lumberveien 9 - P.b. 8163 Vågsbygd - 4675 Kristiansand
Tlf. 37 40 20 00 - Fax. 37 40 20 99

OPPDRAK NR.

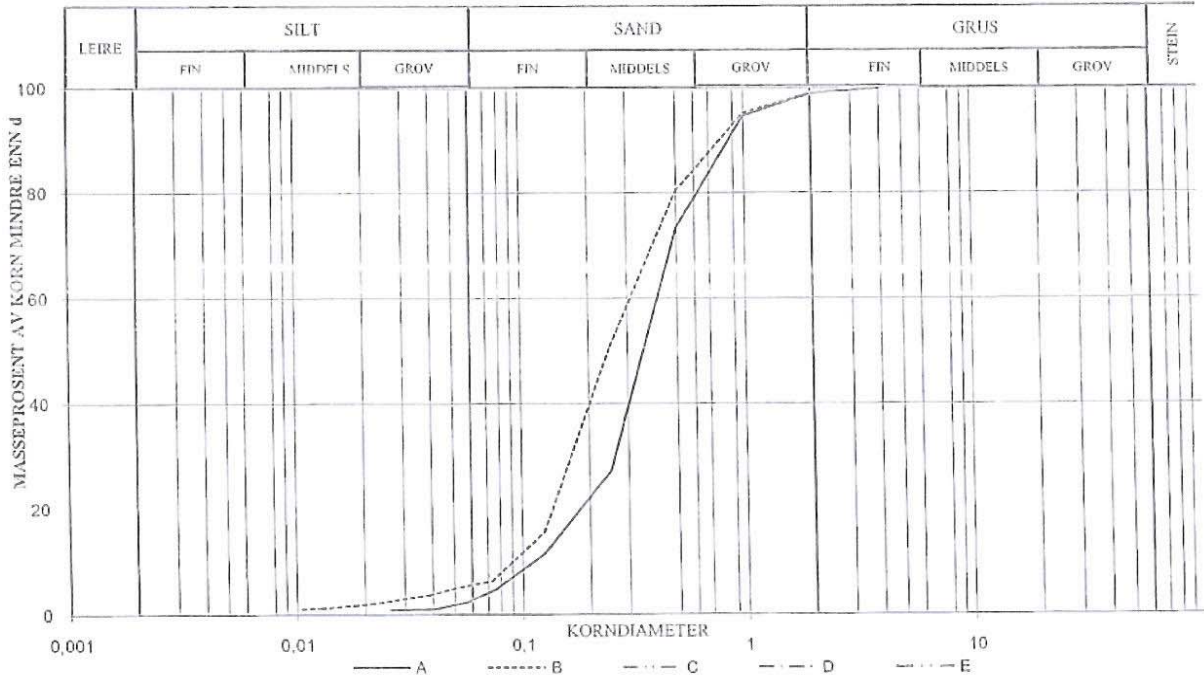
312001

TEGN.NR.

61

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PRv/18	1,4-2,3	SAND		X		X
B	PRv/18	4,0-9,0	SAND		X		X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{75}^2}{(D_{50})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su Kn/m2	Sr Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A	T1									0,1164	0,2649	0,3734	0,4276
B	T1									0,0876	0,1763	0,2467	0,3276
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Tegnet
sk

Kontrollert
JAA

Godkjent

01.10.09 EP



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

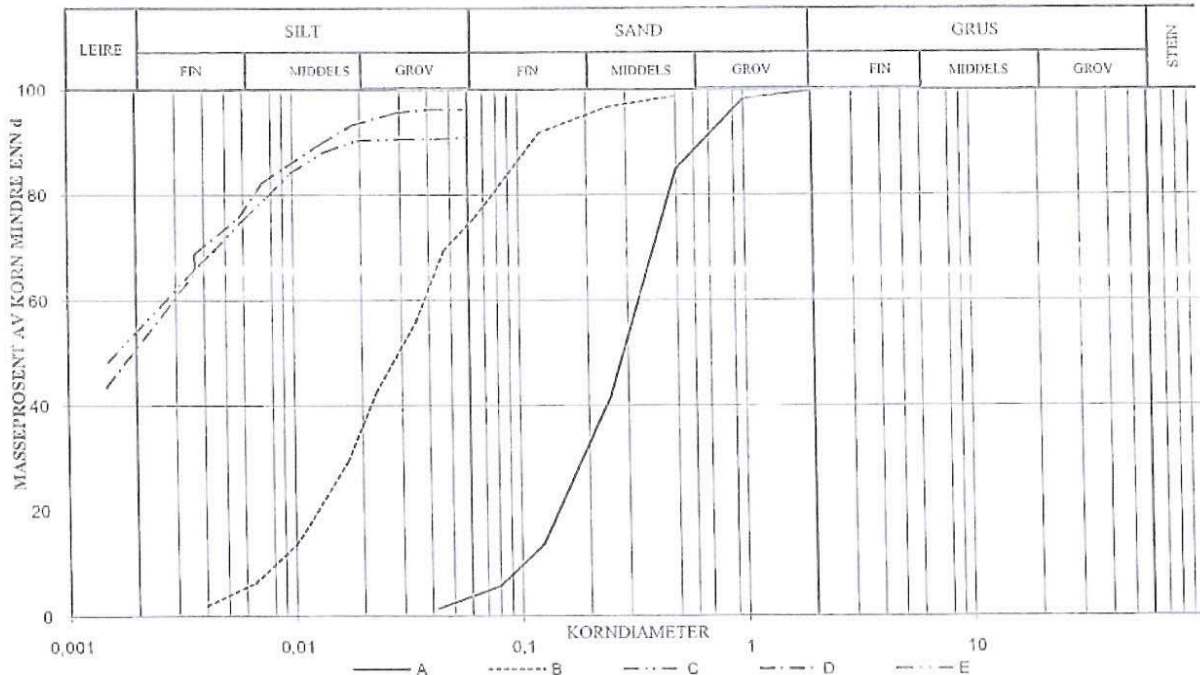
312001

TEGN NR.

62

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PRv/23	0,5-4,0	SAND		X		X
B	PRv/23	4,5-5,2	SILT, sandig			X	X
C	PRv/23	6,35	LEIRE				X
D	PRv/23	10,35	LEIRE				X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su Kn/m ²	Sr Kn/m ²	Plastisitet		Densitet Kn/m ²	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
					Wf	Wp							
A	T1									0,1001	0,1980	0,2981	0,3559
B										0,0083	0,0174	0,0296	0,0384
C												0,0017	0,0030
D												0,002	0,003
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr/Tegnet sk

Kontrollert JAA

01.10.09

Godkjent EP



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAK NR.

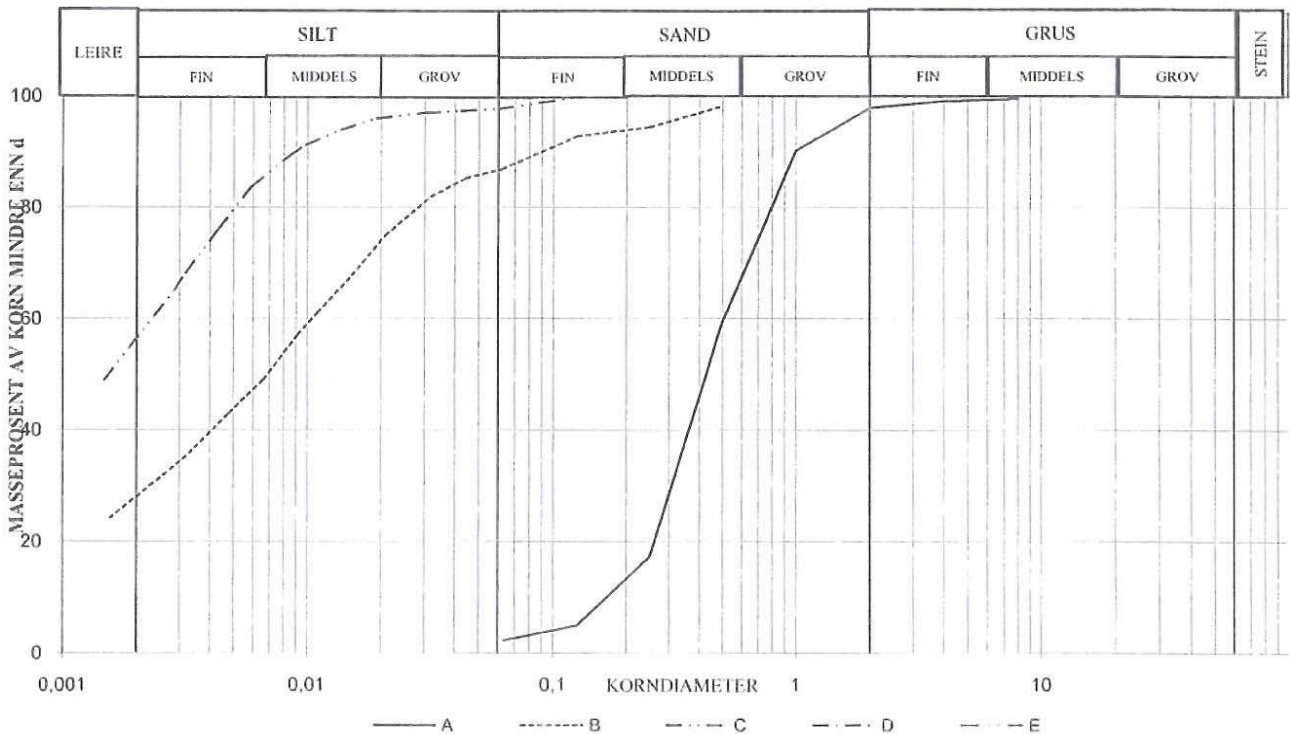
312001

TEGN NR.

63

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/35	4,0-5,0	SAND		X		
B	PR.v/35	7,0-8,0	LEIRE, siltig, sandig		X	X	
C	PR.v/35	13,2-14,0	LEIRE		X	X	
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su Kn/m2	Su r Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,1761	0,3253	0,4439	0,5087
B												0,0069	0,0105
C												0,0016	0,0024
D													
E													

KORNGRADERING

JERNBANEVERKET
KRYSNINGSSPOR NODELAND
KRISTIANSAND

Konstr./Tegnet
ÅS

Kontrollert
ZM/TDR

11.02.10

Godkjent
ZM



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

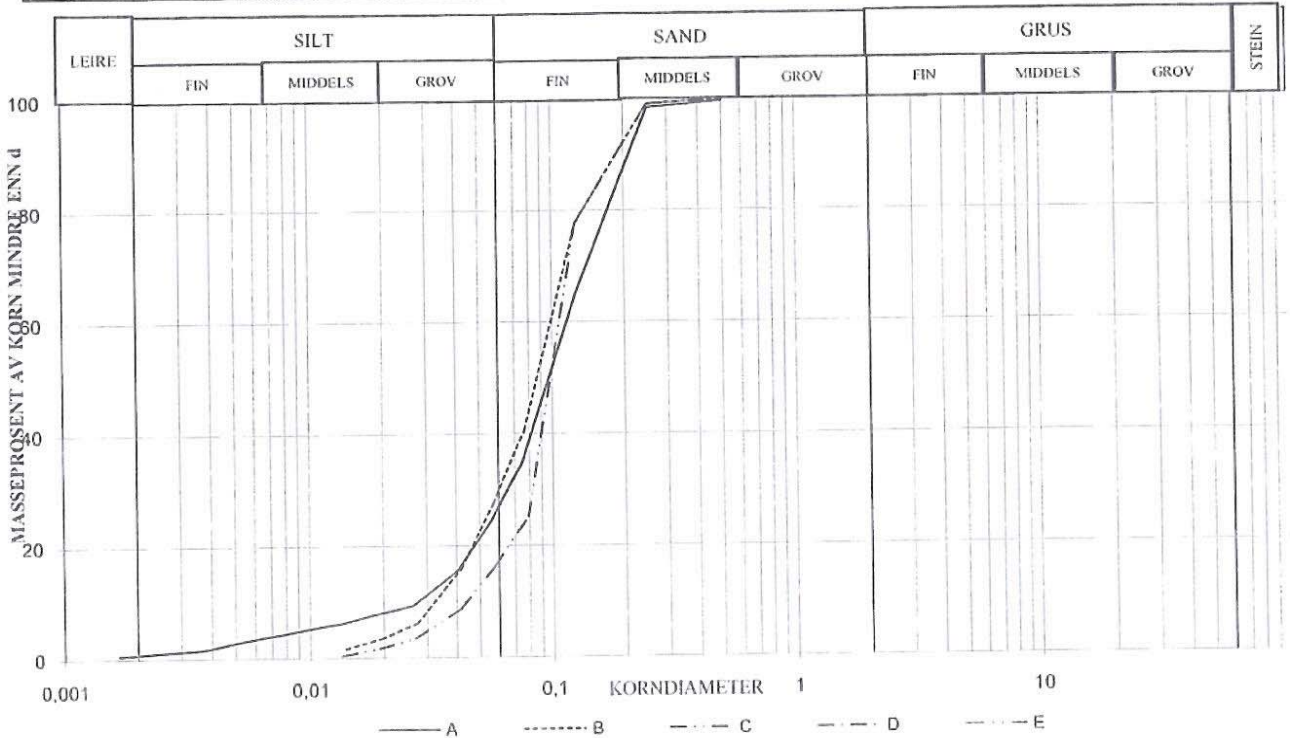
312001

TEGN NR.

64

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/52	3,8-5,0	SAND, siltig		X	X	
B	PR.v/52	8,0-9,0	SAND, siltig		X	X	
C	PR.v/52	12,0-13,6	SAND, siltig		X	X	
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su Kn/m2	Su r Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0279	0,0658	0,1166	0,1442
B										0,0331	0,0605	0,1041	0,1339
C										0,0444	0,083	0,1365	0,1596
D													
E													

KORNGRADERING

JERNBANEVERKET
KRYSNINGSSPOR NODELAND
KRISTIANSAND

Konstr./Tegnet AS	Kontrollert 72/TDR	
11.02.10	Godkjent 72	

MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

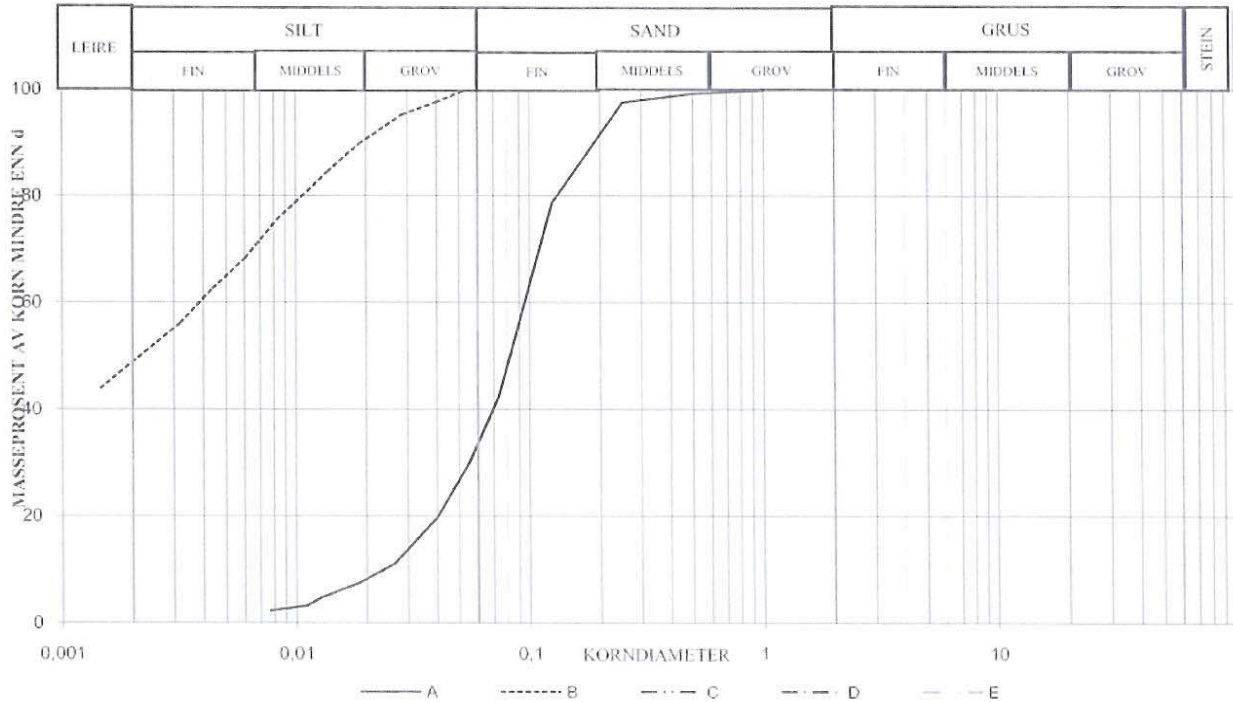
312001

TEGN.NR.

65

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/4	8,0-9,0	SAND, siltig		X	X	
B	PR.v/4	16,2-17,0	LEIRE				X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{30}^3}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m2	Su r Kn/m2	Plastisitet		Densitet Kn/m2	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0240	0,0552	0,0973	0,1294
B												0,0023	0,0039
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-spor Ualand - Nodeland

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
JAA

22.06.10

Godkjent
TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

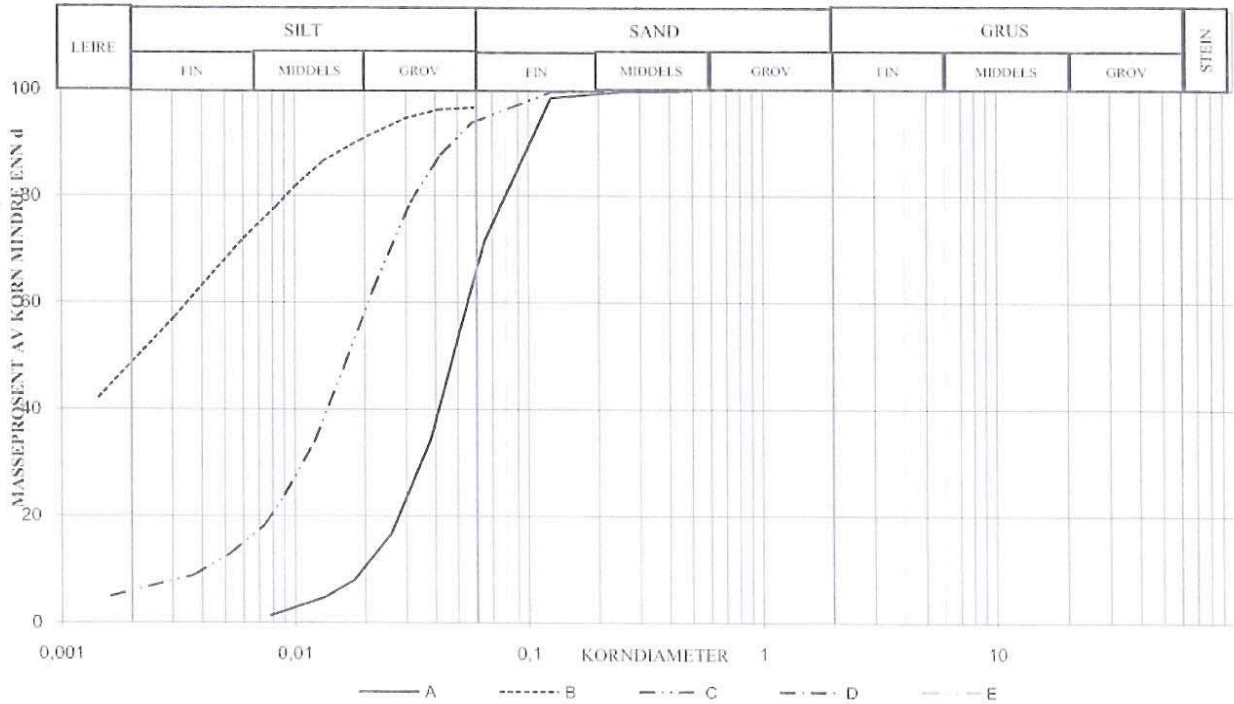
312001

TEGN NR.

66

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/7	8,0-10,0	SILT, sandig		X	X	
B	PR.v/7	14,2-14,9	LEIRE			X	
C	PR.v/7	14,70	SILT	Siltlag		X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glodetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{70}^2}{(D_{10})(D_{30})}$$

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

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Densitet Kn/m ²	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0198	0,0351	0,0478	0,0553
B												0,0023	0,0035
C										0,0041	0,011	0,0170	0,0208
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130

X-spor Ualand - Nodeland

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
JAA

22.06.10

Godkjent
TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAK NR

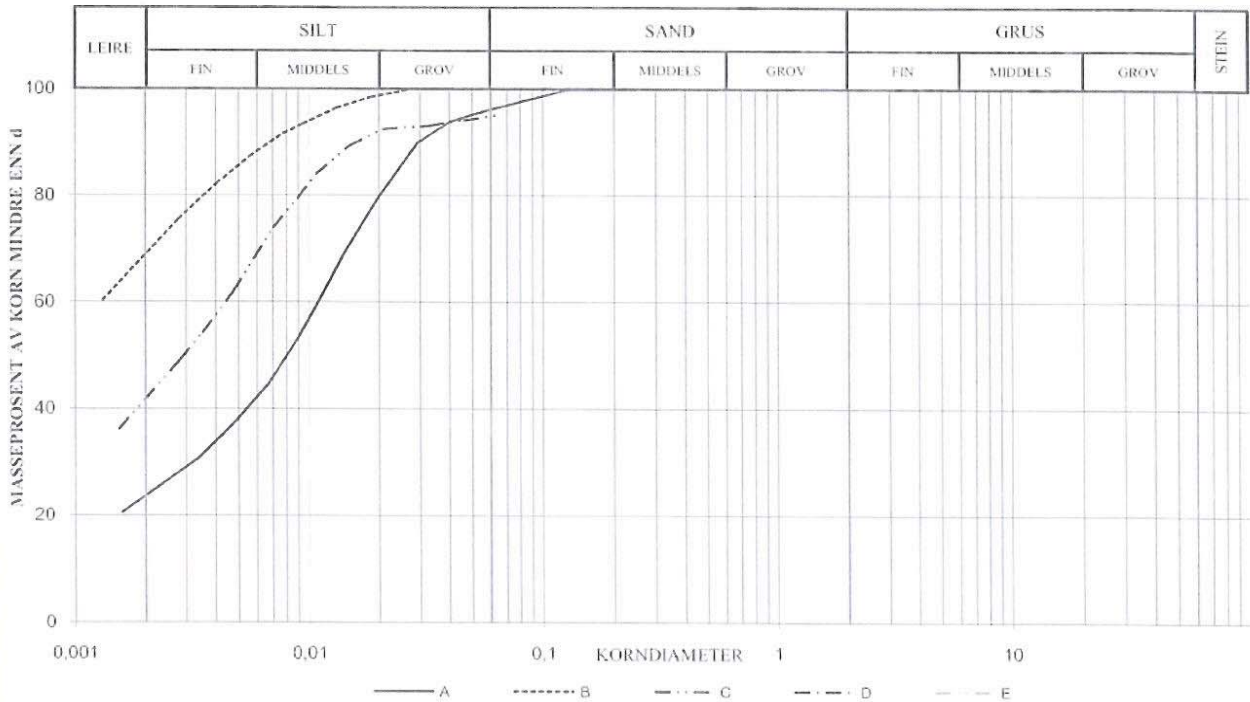
312001

TEGNET NR

67

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/37	6,0-7,0	LEIRE, siltig		X	X	
B	PR.v/37	12,2-13,0	LEIRE			X	
C	PR.v/37	15,0-16,0	LEIRE			X	
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

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

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

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Humus Ona %	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A											0,0033	0,0081	0,0110
B													
C												0,0029	0,0044
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
JAA

02.09.10

Godkjent
TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAK NR.

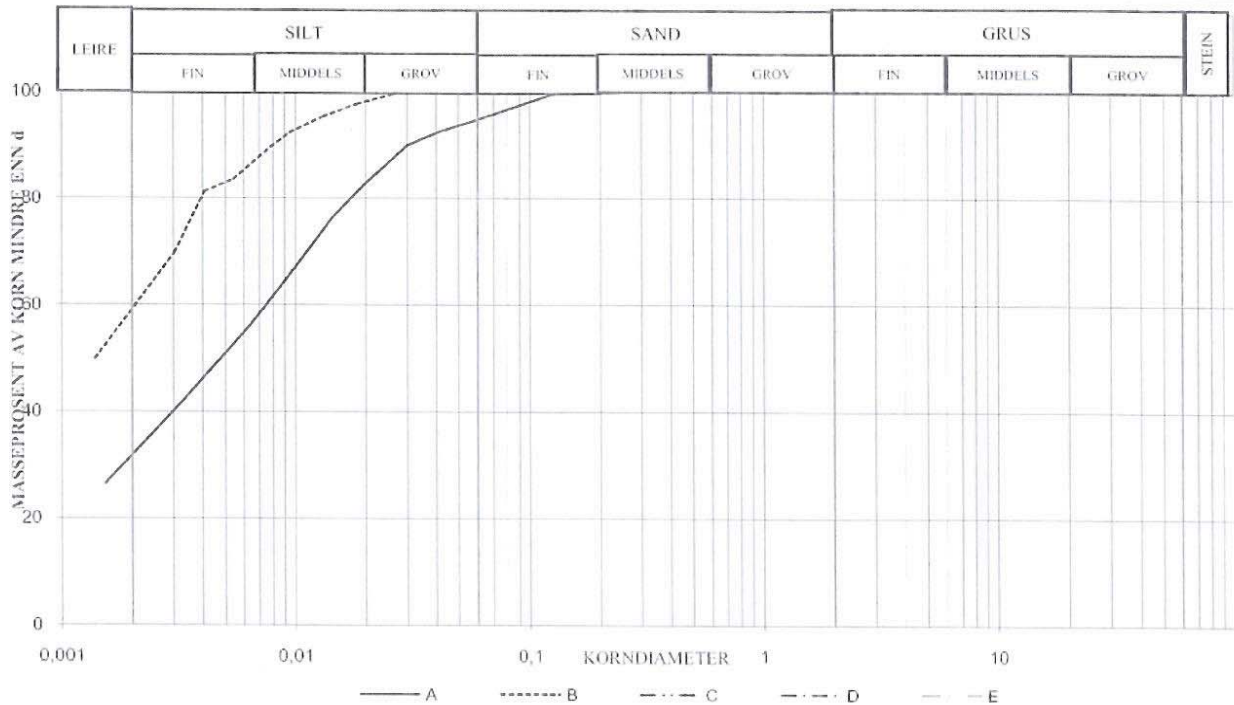
312001

TEGN.NR.

68

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/41	8,0-9,0	LEIRE, siltig		X	X	
B	PR.v/41	13,2-14,0	LEIRE			X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Densitet Kn/m ²	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A											0,0019	0,0048	0,0076
B												0,0014	0,0022
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130

X-spor Ualand - Nodeland

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
JAA

22.06.10

Godkjent
TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRA.G NR.

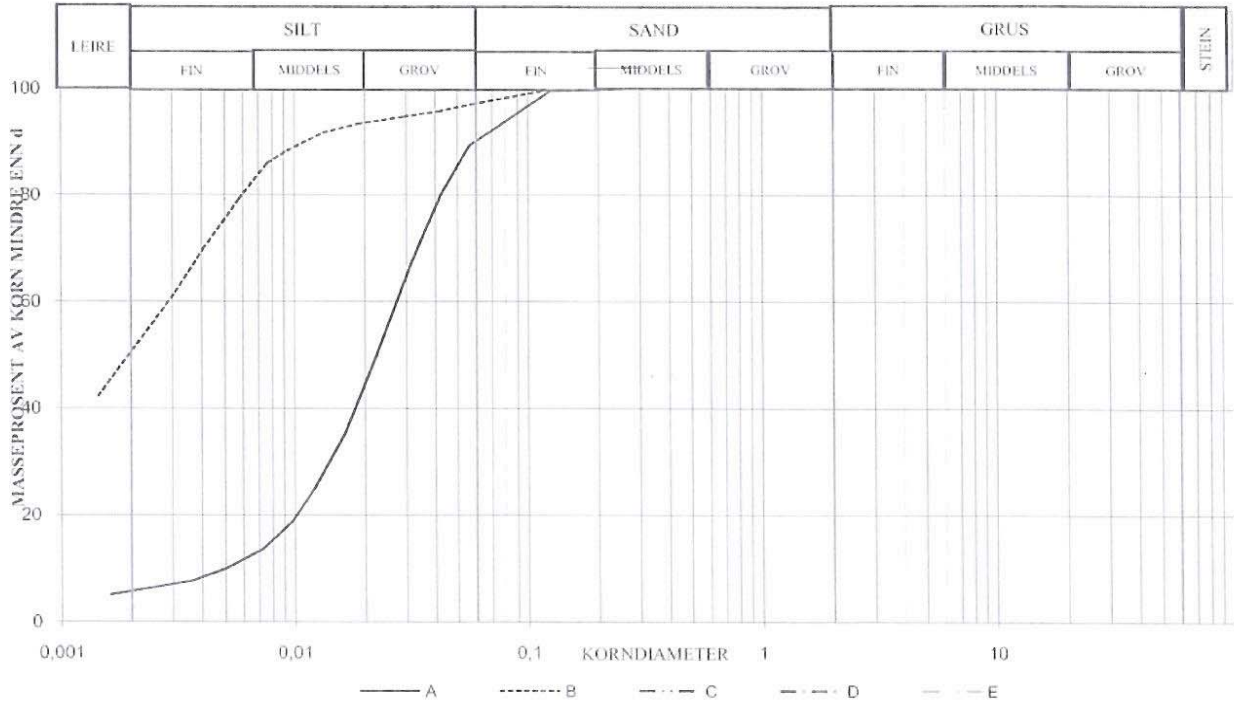
312001

TEGN.NR.

69

REV.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/52	16,2-16,4	SILT		X	X	
B	PR.v/52	26,60	LEIRE		X	X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{70}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Densitet Kn/m ²	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A										0,0051	0,0142	0,0224	0,0277
B												0,0021	0,0029
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km 374,700 - 375,130

X-spor Ualand - Nodeland

Konstr./Tegnet
SK

Kontrollert
JAA

22.06.10

Godkjent
TPR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAG NR.

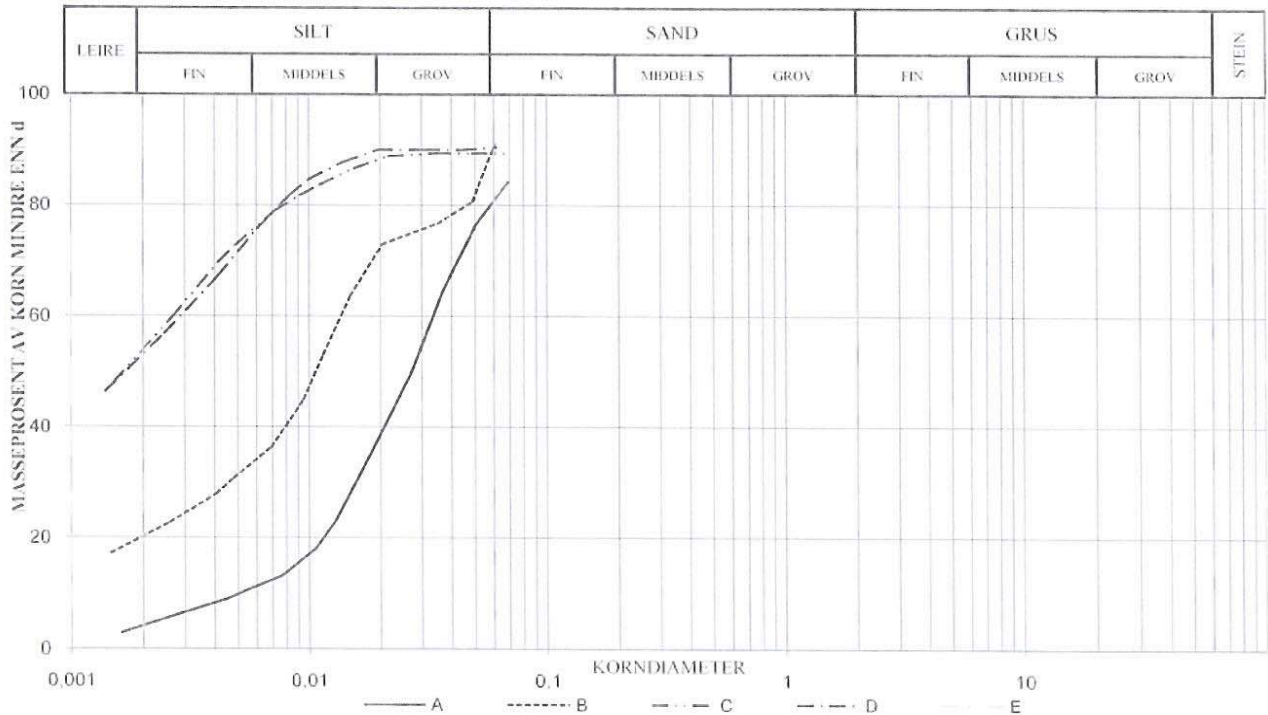
312001

TEGN NR.

70

REV.

BOL	SERIE NR	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	Pr. v/ 14	20 - 21m	SILT		X	X	
B	Pr. v/ 14	27 - 28m	LEIRE, siltig	Kvikk		X	
C	Pr. v/ 14	33 - 34m	LEIRE	Kvikk		X	
D	Pr. v/ 14	38 - 39m	LEIRE	Kvikk		X	
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{75}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Humus Ona	Vanninnhold %	< 0,02 mm	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A		0	31	38,3	0,01	0,016	0,027	0,034
B		0	36	72,2		0,005	0,011	0,014
C		0	59	88,2			0,002	0,003
D		0	51	89,3			0,002	0,003
E								

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-Spor Ualand - Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Tegnet
BW

Kontrollert
JAA

Dato

08.09.10

Godkjent

TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAK NR.

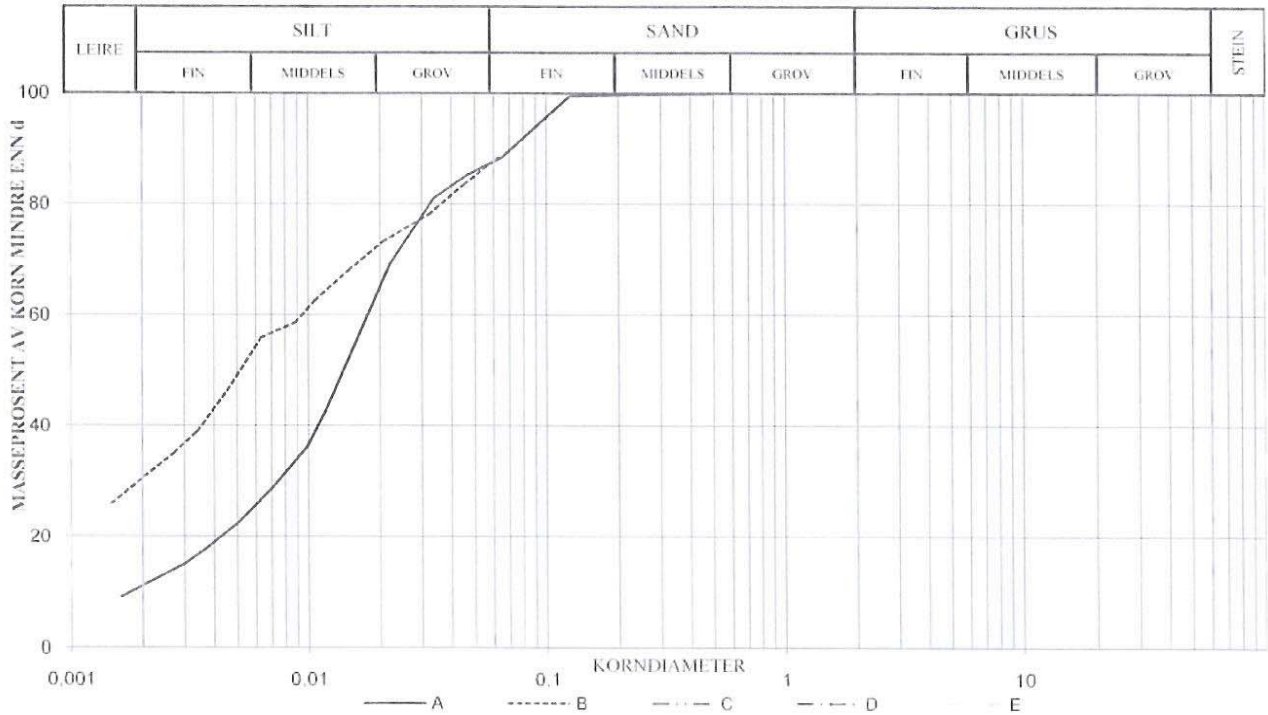
312001

TEGN NR.

71

REV.

BOL	SERIE NR	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	Pr. v/ 19	9 - 10m	SILT, leirig		X	X	
B	Pr. v/ 19	11 - 12m	LEIRE, siltig		X	X	
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Vat sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Humus Ona	Vanninnhold %	< 0,02 mm	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A		0	29	64,6	0,00	0,008	0,014	0,018
B		0	46	72,7			0,005	0,009
C								
D								
E								

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-Spor Ualand - Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Teignet
BW

Kontrollert
JAA

Dato

08.09.10

Godkjent

TDR



MULTICONSULT AS

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

OPPDRAK NR

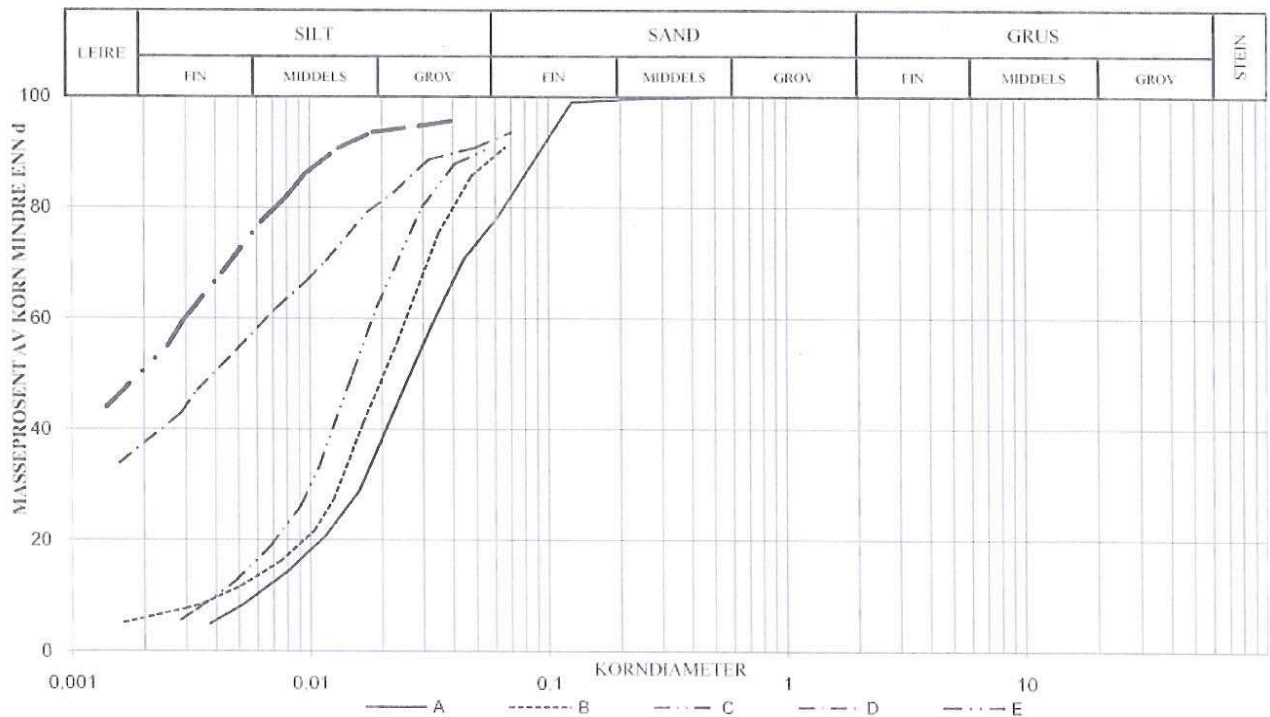
312001

TEGN NR

72

REV.

BOL	SERIE NR	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	Pr. v/ 39	20 - 21m	SILT, sandig		X	X	
B	Pr. v/ 39	23 - 24m	SILT, leirig	Kvikk		X	X
C	Pr. v/ 39	26 - 27m	SILT			X	X
D	Pr. v/ 39	32 - 33m	LEIRE			X	X
E	Pr. v/ 39	37,5 - 38,5m	LEIRE			X	X



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{75}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Humus Ona	Vanninnhold %	< 0,02 mm	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A		0	25	38,1	0,01	0,016	0,027	0,034
B		0	42	48,6	0,00	0,013	0,021	0,026
C		0	30	63,7	0,00	0,010	0,015	0,018
D		0	52	81,0			0,004	0,007
E		0	46	93,8			0,002	0,003

KORNGRADERING

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130
X-Spor Ualand - Nodeland
Grunnundersøkelser Nodeland

Konstr./Teignet
BW

Kontrollert
JAA

Dato

08.09.10

Godkjent

TDR



MULTICONSULT AS

Rigedalen 15 - 4675 Kristiansand
Tlf. 37 40 20 00 - Fax. 37 40 20 99

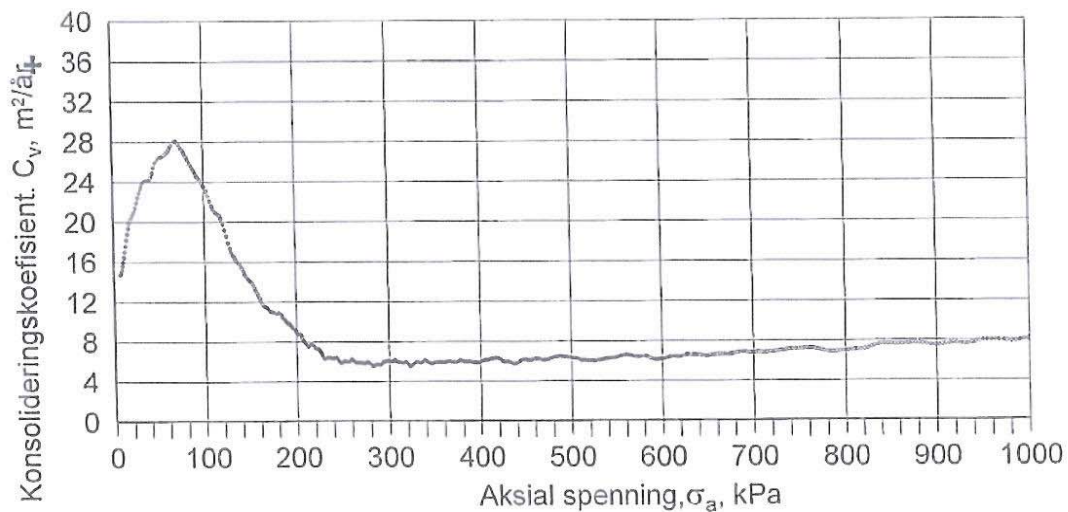
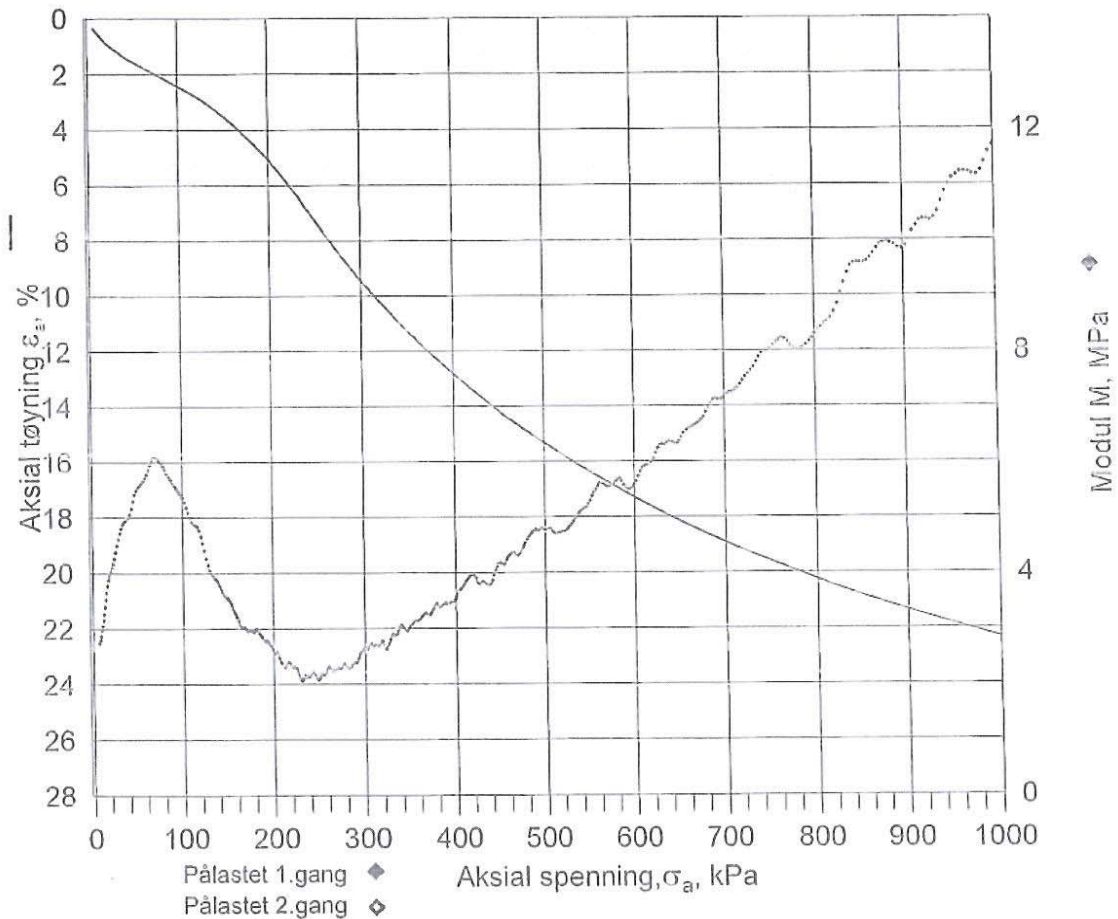
OPPDRAG NR.

312001

TEGN NR.

73

REV.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ϵ -vol %	P_o kPa	P'_c kPa	P'_r kPa	m	m_r	M
PR.v/23	PR23A	6,35	49,4	1,36						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland



fil: d:\graph\her\opt1.grf

MULTICONSULT AS
 Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
 Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
01.09.2009

Oppdrag nr.
312001

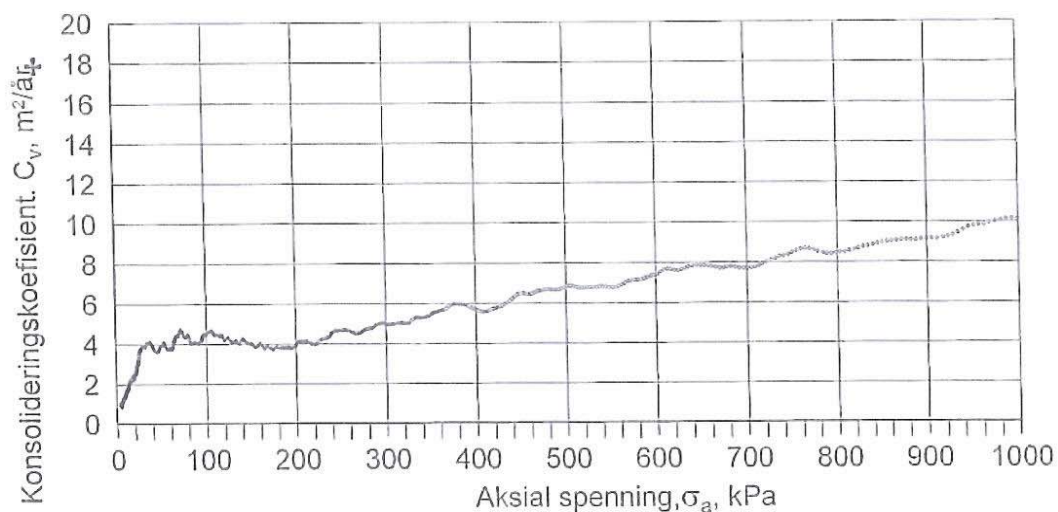
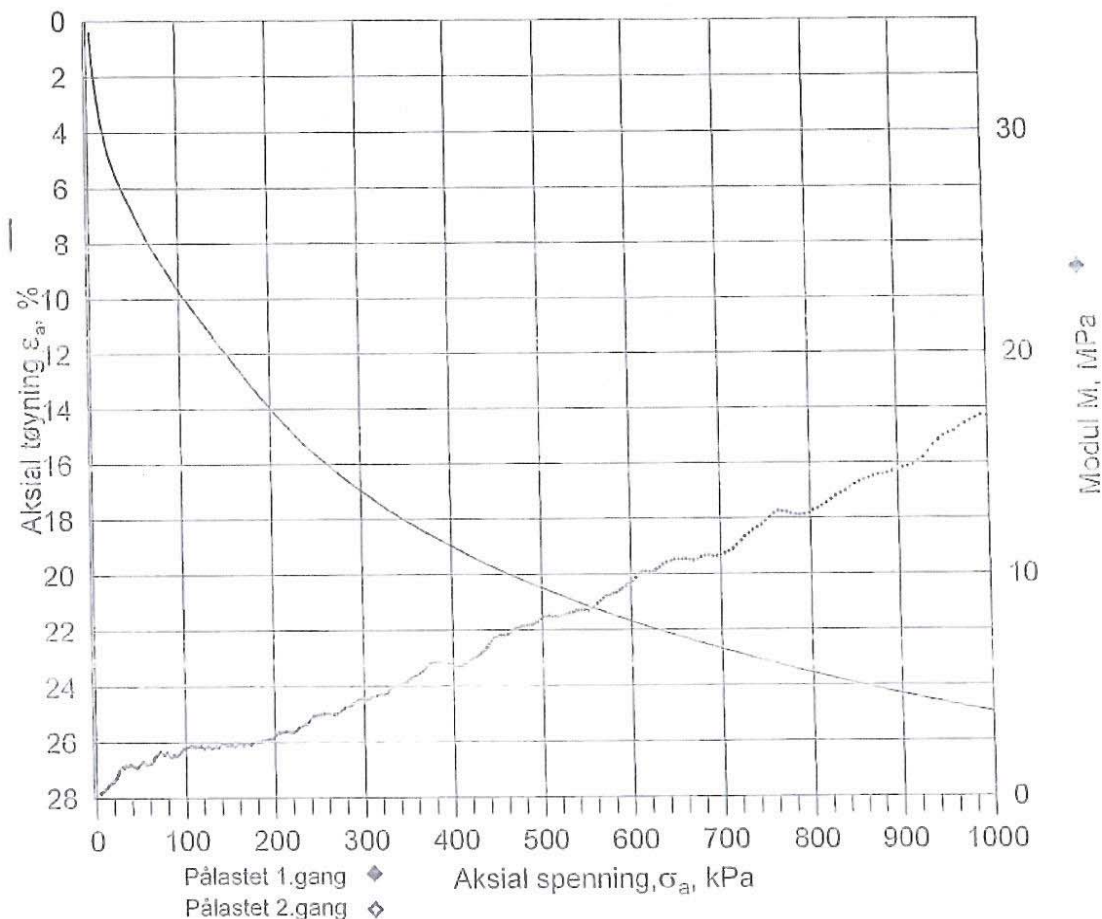
Konstr./Tegnet
LS

Tegningsnr.
75

Kontrollert
JAA

Godkjent
EP

Rev.



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ϵ -vol %	P_c kPa	P'_c kPa	P'_r kPa	m	m_r	M
PR.v/23	PR23C	10,35	49,4	1,30						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

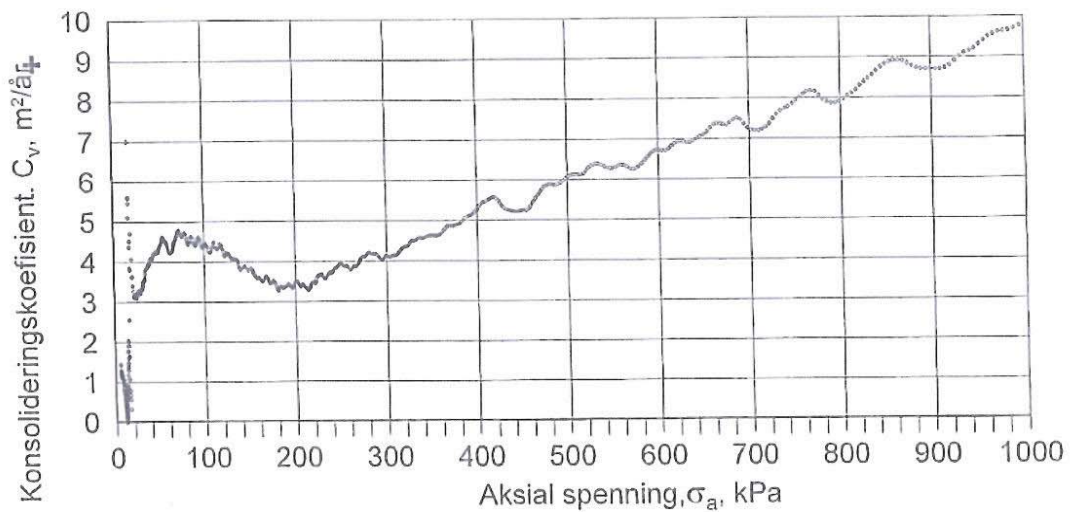
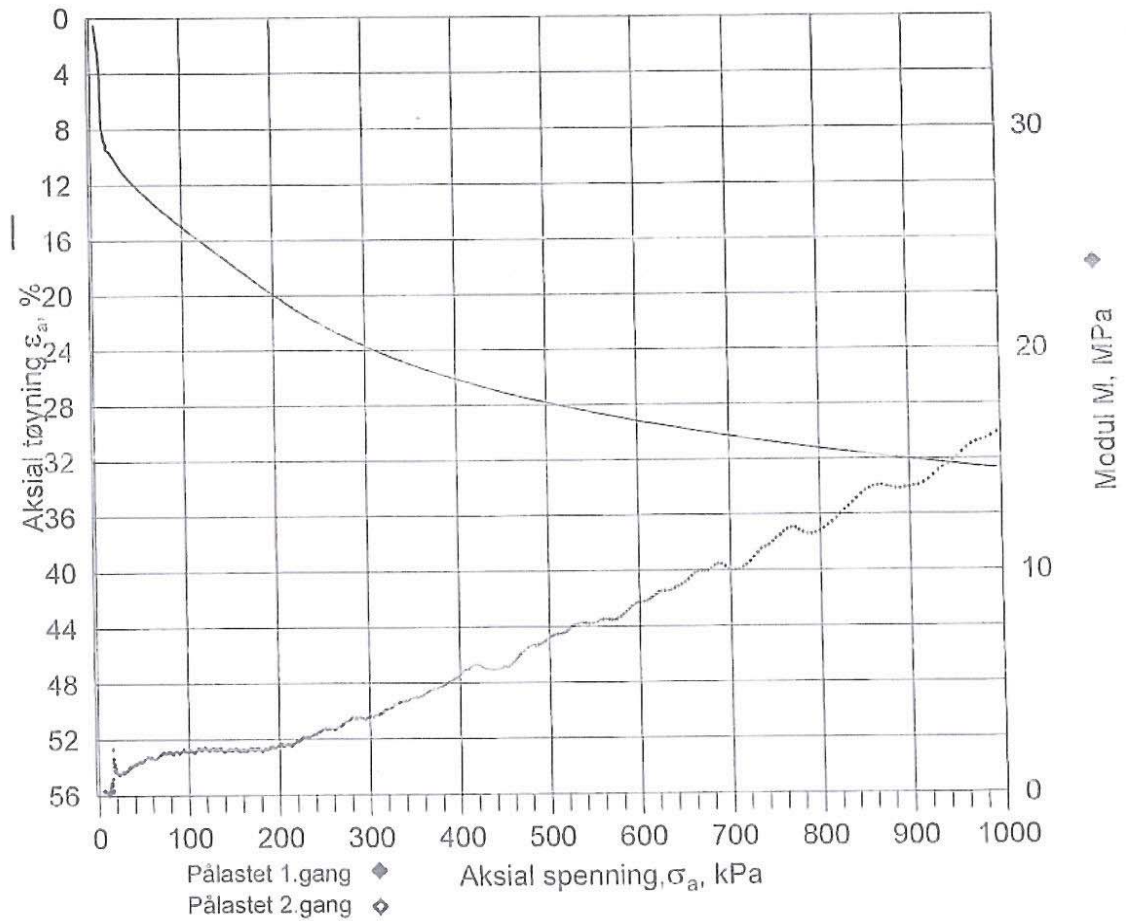
X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland



Fil: d:\graph\hercept1.grf

MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01	Dato	07.09.2009	Konstr./Tegnet	LS	Kontrollert	JAA	Godkjent	EP
	Oppdrag nr.	312001	Tegningsnr.	76	Rev.			



Boring nr.	Prøve nr.	Dybde m	W %	ε-vol %	P ₀ kPa	P _c kPa	P _r kPa	m	m _r	M
PR.v/23	PR23B	11,4	53,6	1,37						

KONTINUERLIG ØDOMETER (CRS)

Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130

X-Spor Ualand – Nodeland

Grunnundersøkelser Nodeland



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - pb. 265 SKØYEN - 0213 OSLO
Tlf: 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01

Dato
07.09.2009

Konstr./Tegnet
LS

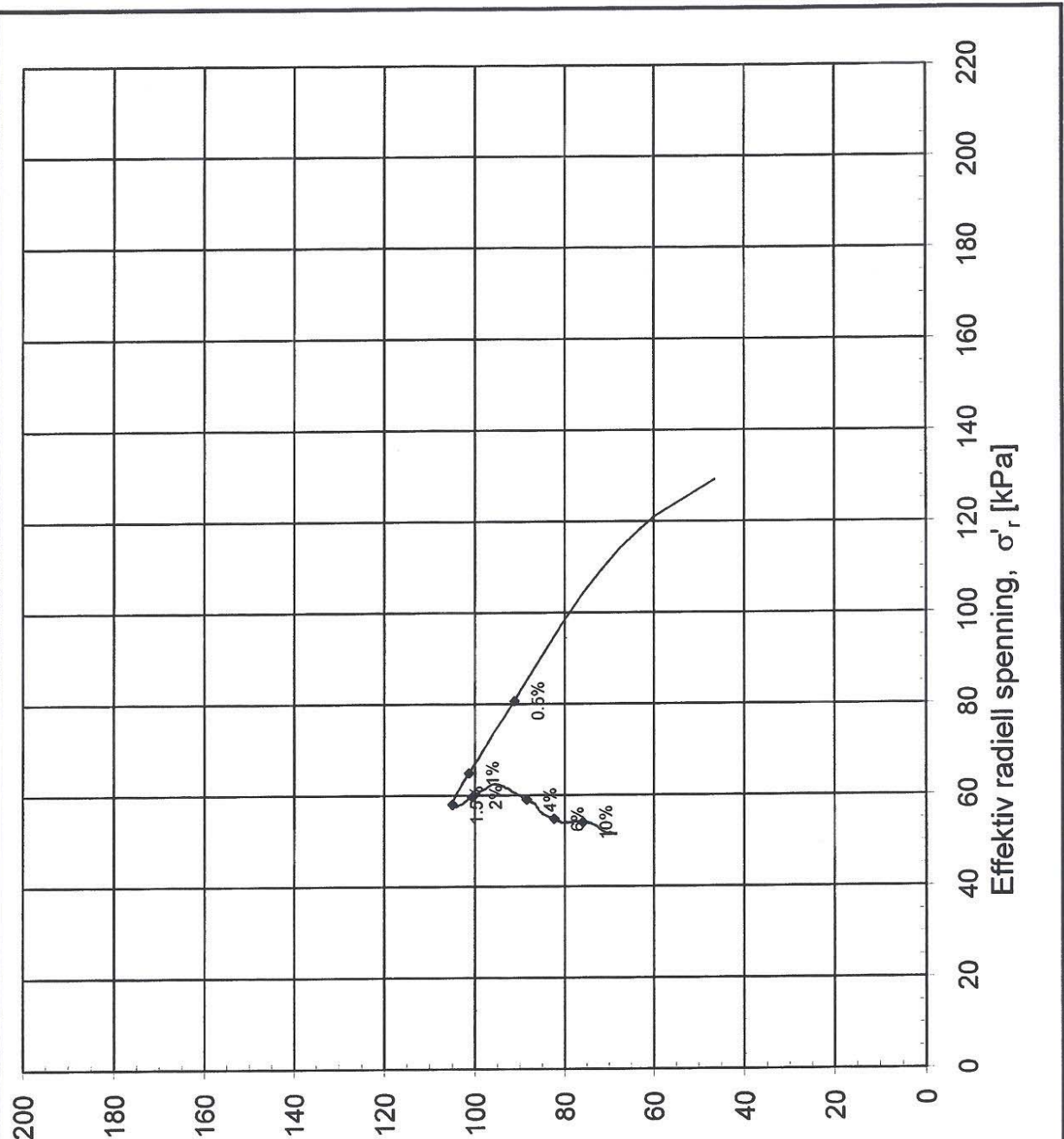
Kontrollert
JAA

Godkjent
EP

Oppdrag nr.
312001

Tegningsnr.
77

Rev.



Konsolideringsspenninger: $\sigma'_{ac} = 219.40$ kPa
 $\sigma'_{rc} = 131.64$ kPa
 Vanninnhold: $w_i = 52.41$ %
 Densitet: $\rho_i = 1.72$ g/cm³
 Volumtøyning i konsolideringsfase: $\epsilon_{vol} = \Delta V/V_0 = 3.51$ %

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-spor Ualand - Nodeland

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

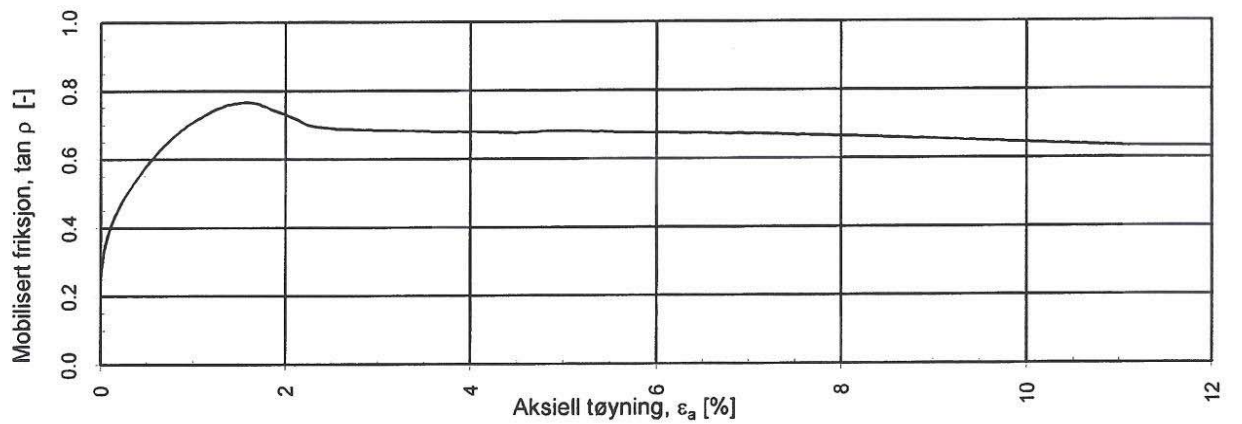
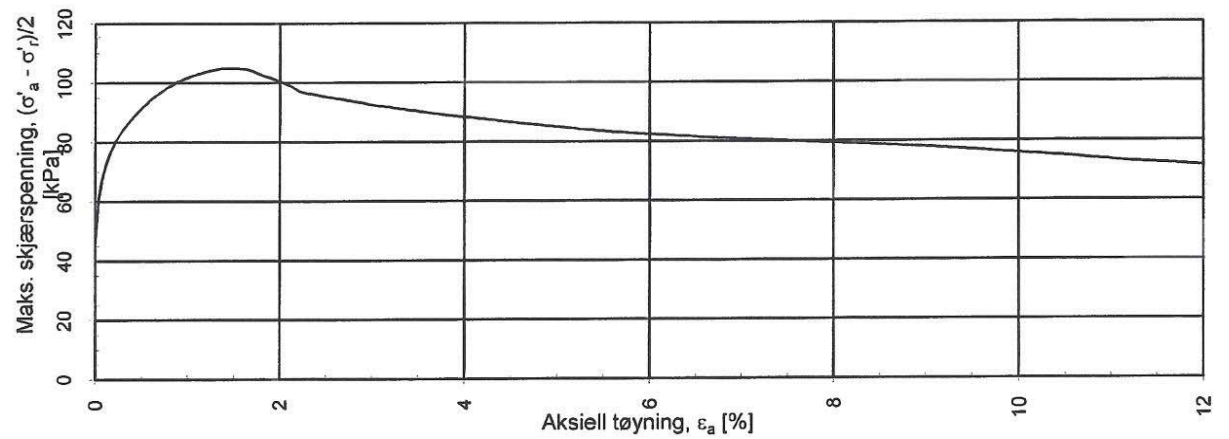
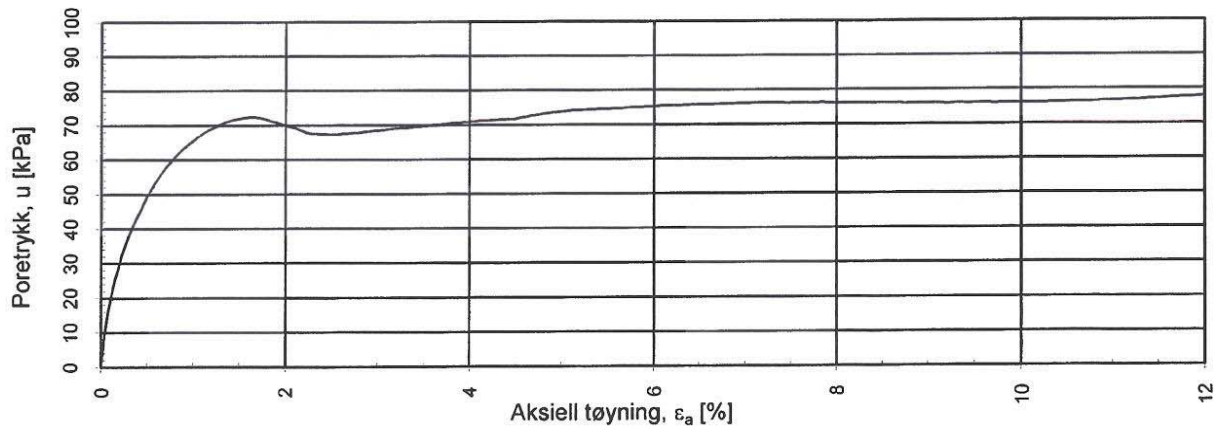
MULTICONSULT AS
 Nedre Skøyen veg 2,
 0276 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00
 Faks: 21 58 50 01

Forsøksdato: 06.06.2010	Dybde, z (m): 26.80	Borpunkt nr.: PR.v/52
Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: JAA
Oppdrag nr.: 312001	Tegning nr.: 78	Prosedyre: CAUa

Tegningens filnavn:
Triax Aktiv PR.v52 Dybde 26,8.xlsx



Godkjent: JAA
Programrevisjon: 13.10.2009



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

Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130

X-spor Ualand - Nodeland

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

Triax Aktiv PR.v52 Dybde 26,8.xlsx



MULTICONSULT AS

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

Forsøksdato:
06.06.2010

Forsøk nr.:
1

Oppdrag nr.:
312001

Dybde, z (m):
26.80

Tegnet:
SK

Tegning nr.:
79

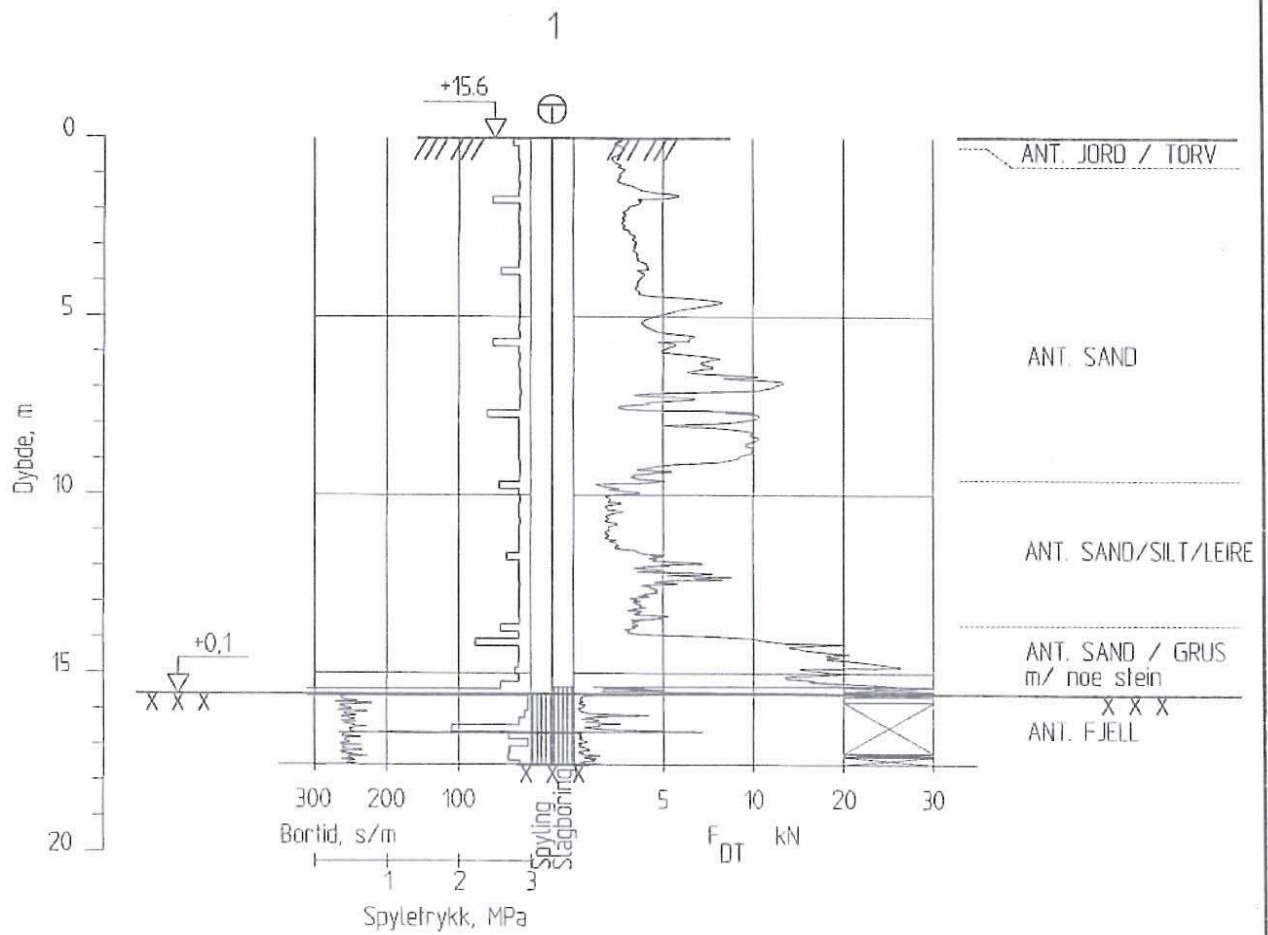
Borpunkt nr.:
PR.v/52

Kontrollert:
JAA

Prosedyre:
CAUa


Godkjent:
JAA

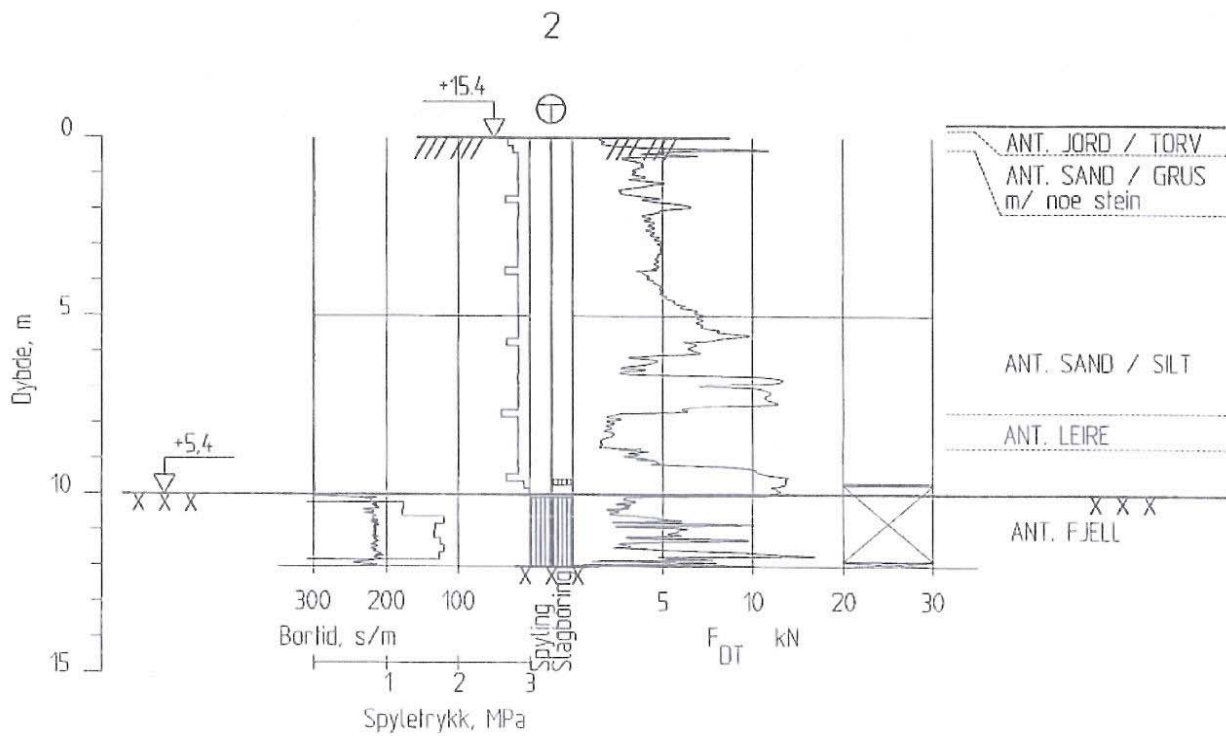
Programrevisjon:
13.10.2009



Dato boret: 09.07.2009


Posisjon: X 6446507.22 Y 431594.08

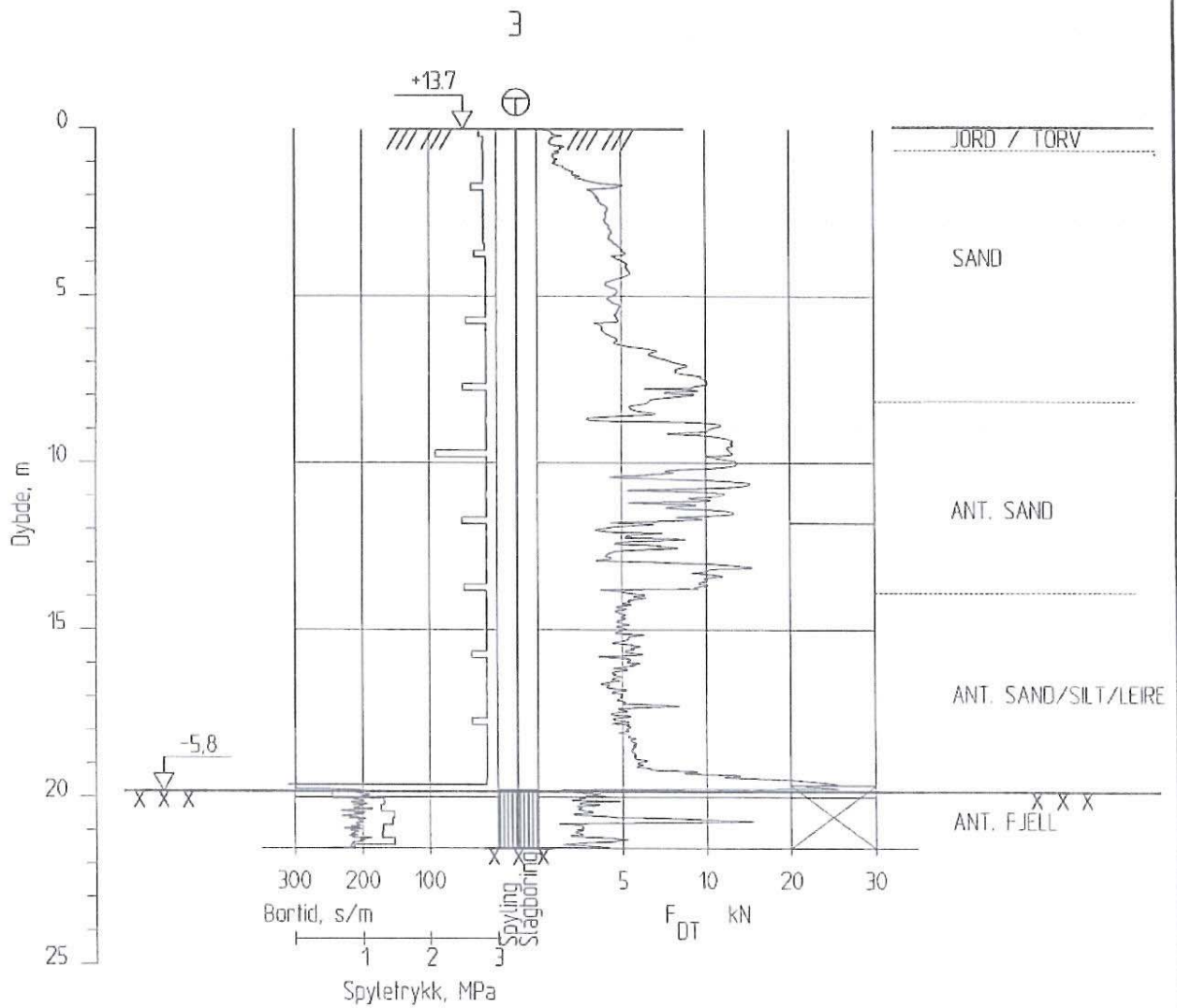
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 1		Målestokk:	1:200	Filnavn	
		Produsent	MULTICONCONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-101			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 09.07.2009


Posisjon: X 6446514.15 Y 431603.58

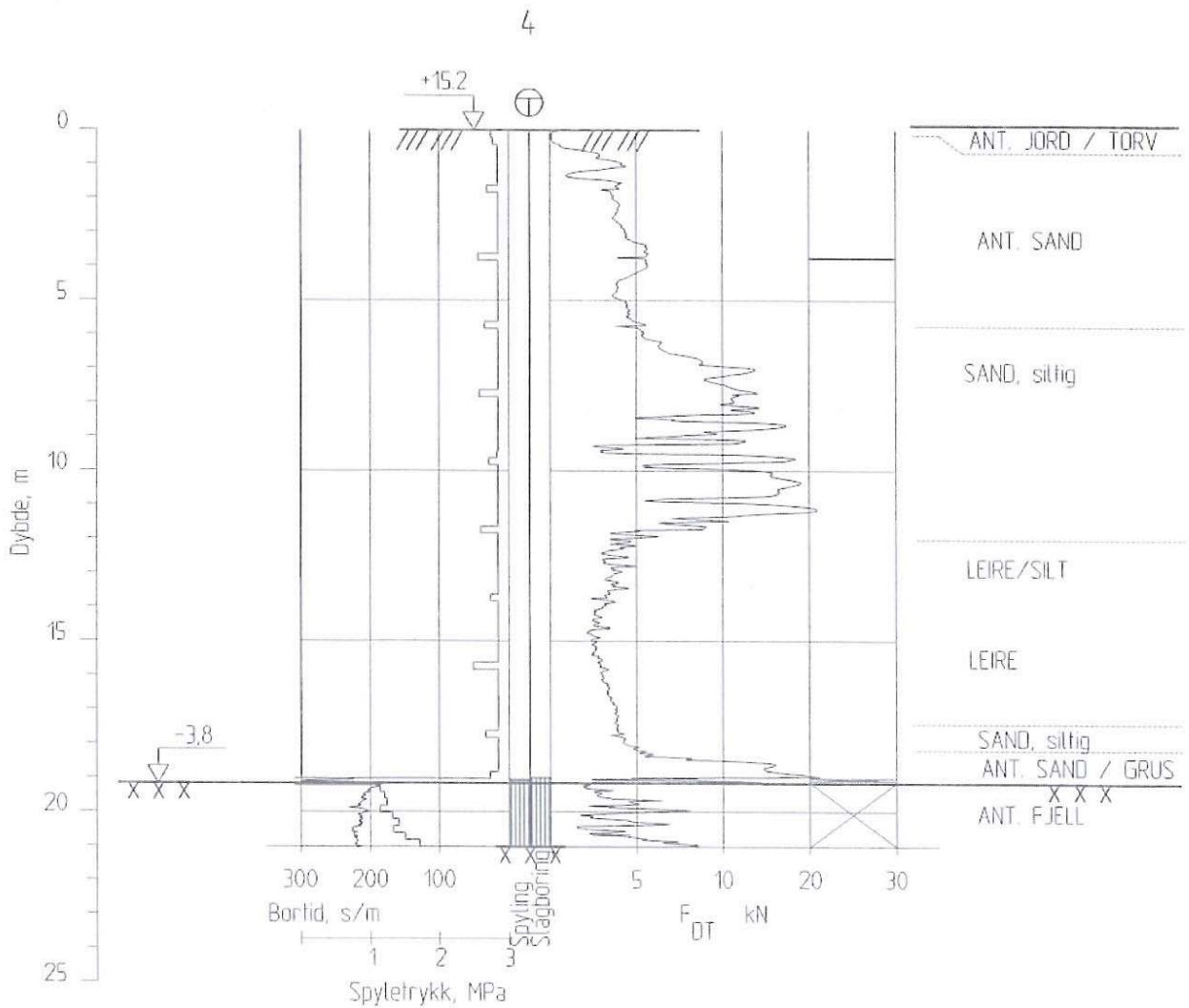
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 2		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-102			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boref: 10.07.2009

Posisjon: X 6446494.43 Y 43160249

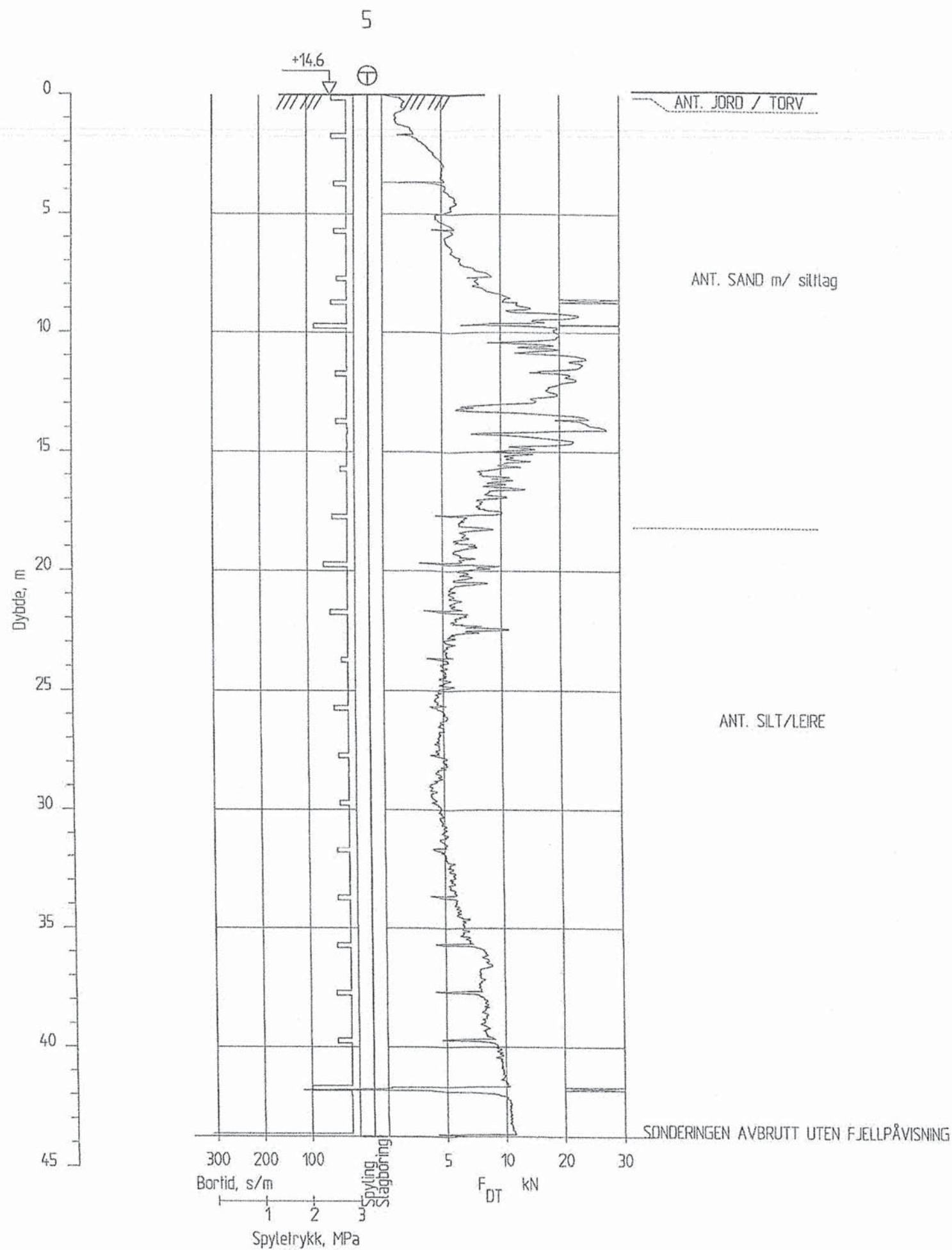
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 3		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-103			Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 09.07.2009


Posisjon: X 6446502.98 Y 431612.34

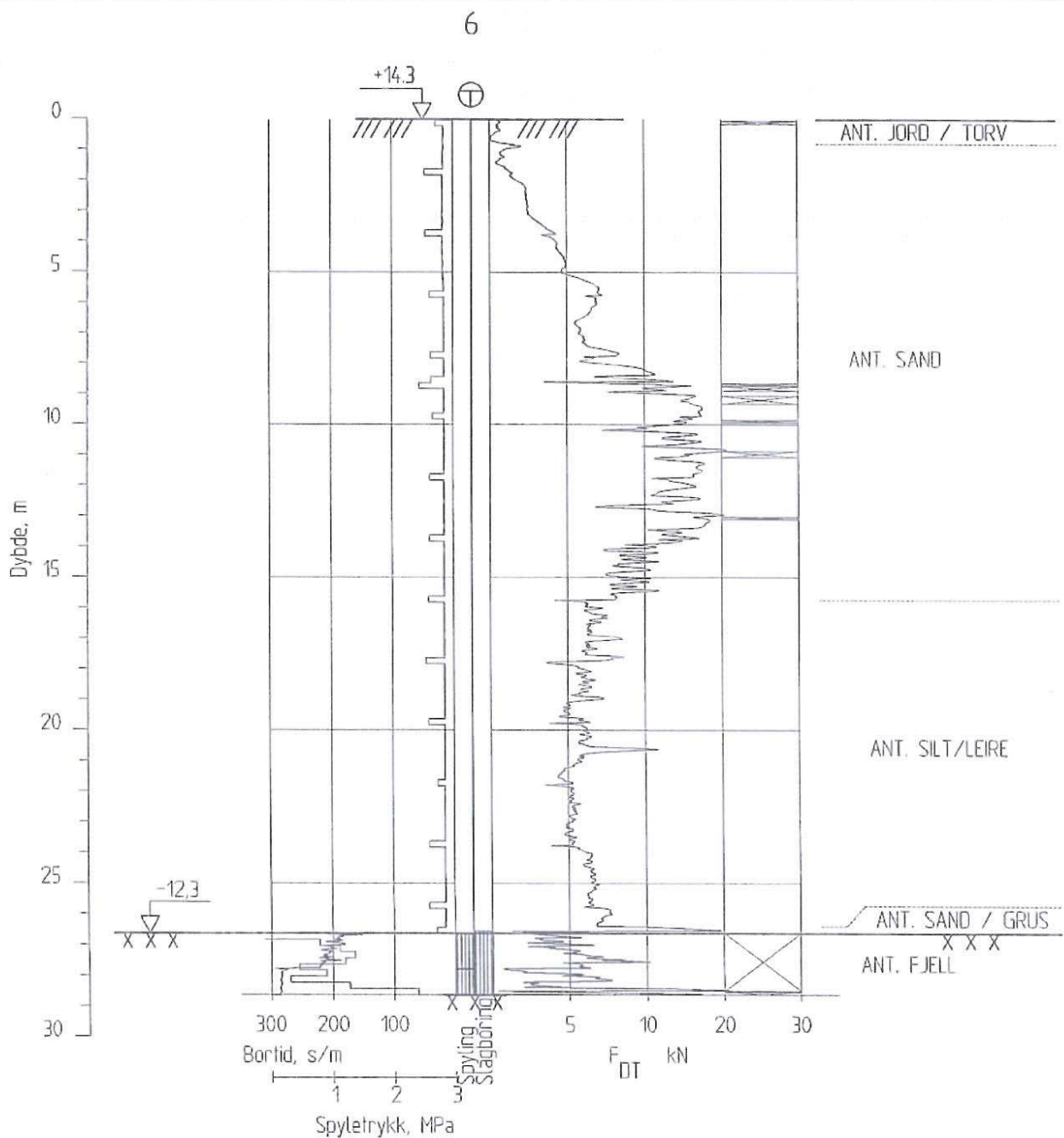
		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 4		Målestokk:	1:200	Fileavn	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:		Rev.:	
Parsell:		312001-104		A	
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:		Rev.:	



Dato boref: 08.07.2009

Posisjon: X 6446483.13 Y 431612.66

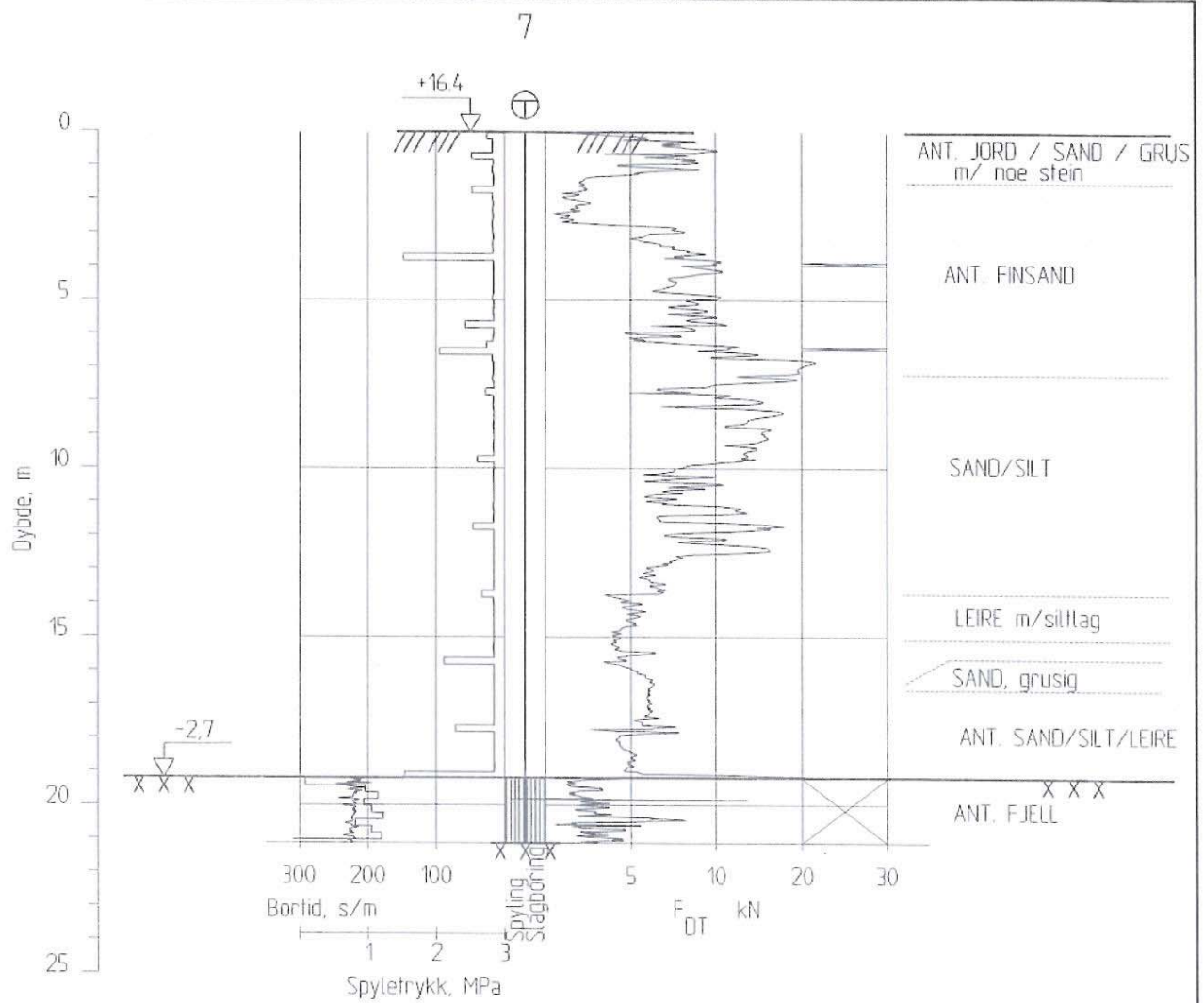
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 5		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-105		Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:
 Jernbaneverket					



Dato borei: 08.07.2009


Posisjon: X 6446492.03 Y 431620.89

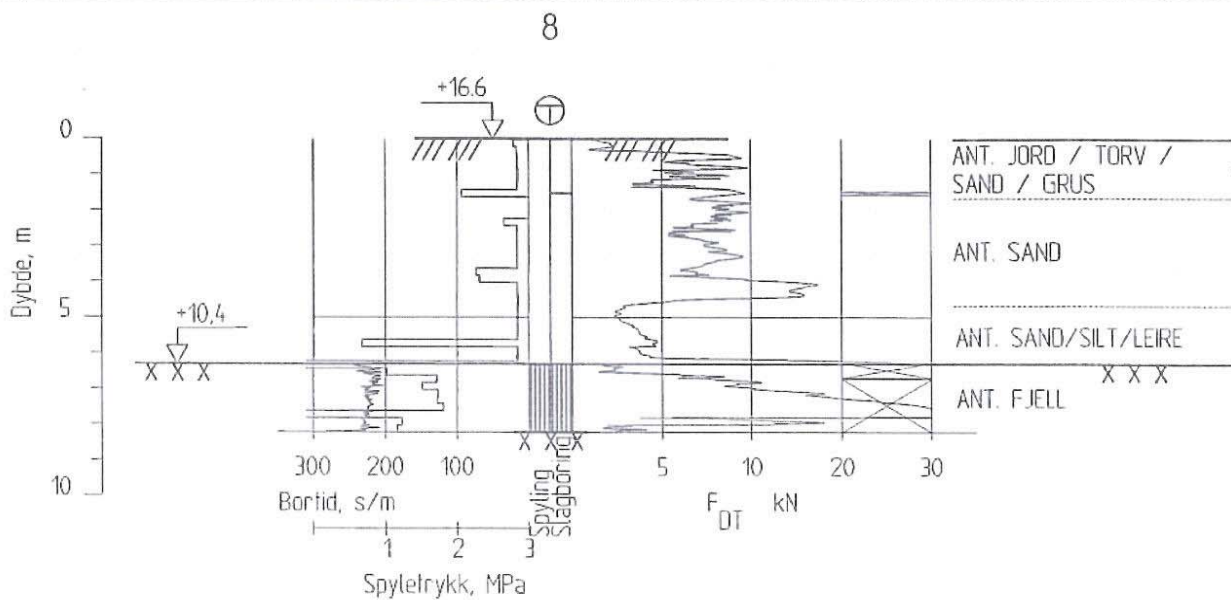
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 6		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-106			Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 08.07.2009


Posisjon: X 644657399 Y 431554.05

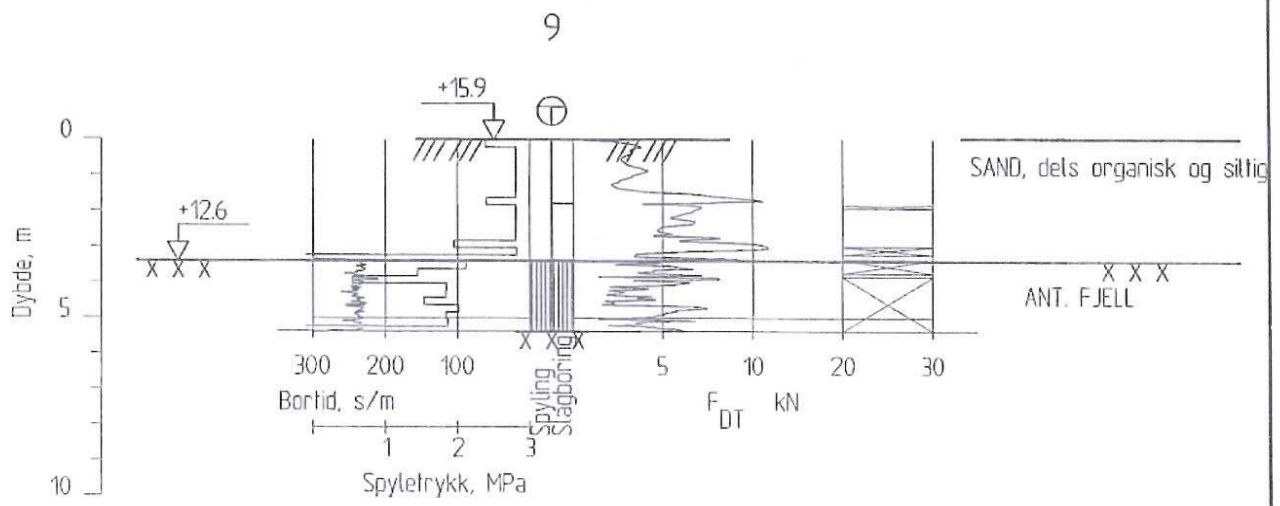
		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 7		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Erstatning for			
		Erstattet av			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:	312001-107		Rev.: A
		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 08.07.2009


Posisjon: X 6446579.12 Y 431562.70

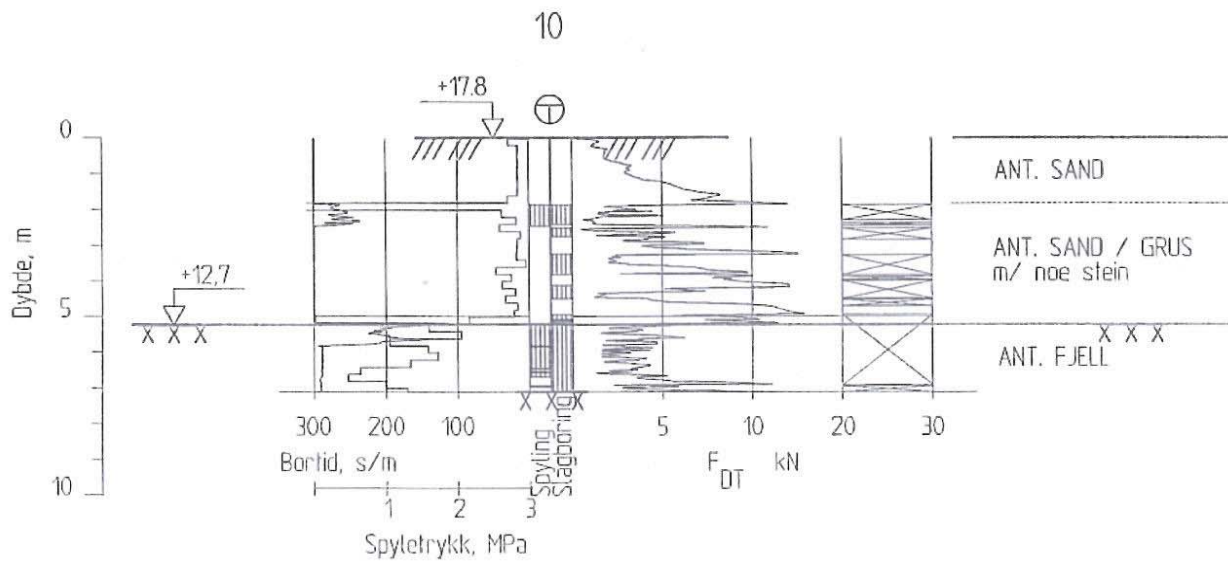
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 8		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-108			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 08.07.2009


Posisjon: X 6446560.09 Y 431562.03

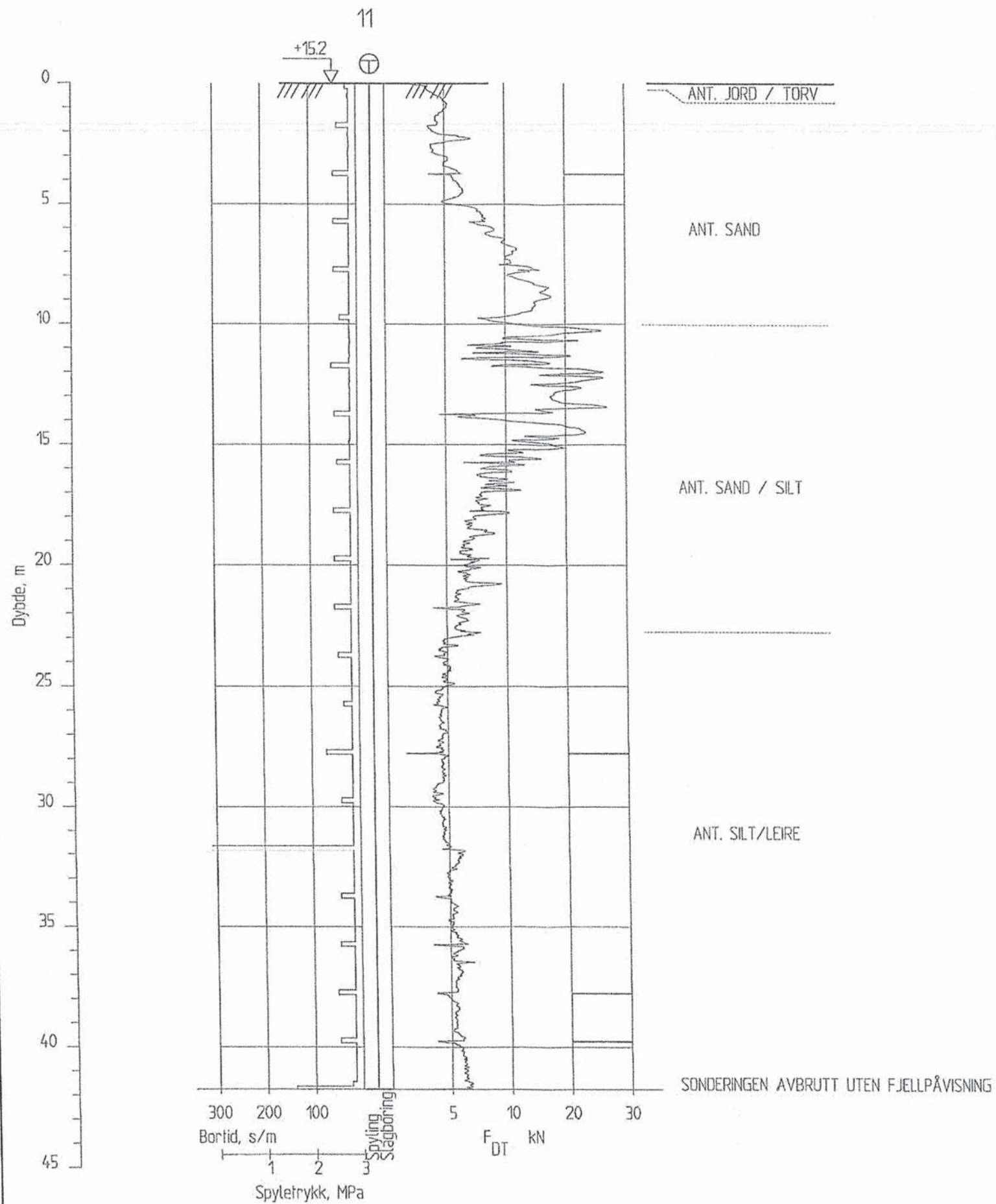
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
2.10.2009		Målestokk:	Filnavn		
X-Spor Ualand – Nodeland		1:200			
Grunnundersøkelser Nodeland		Produsent	MULTICONSULT AS		
Totalsondering nr. 9		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:		Rev.:	
Parsell:		312001-109			
		Tegningsnummer:		Rev.:	
 Jernbaneverket					



Dato boret: 08.07.2009

Posisjon: X 6446566.77 Y 431574.11

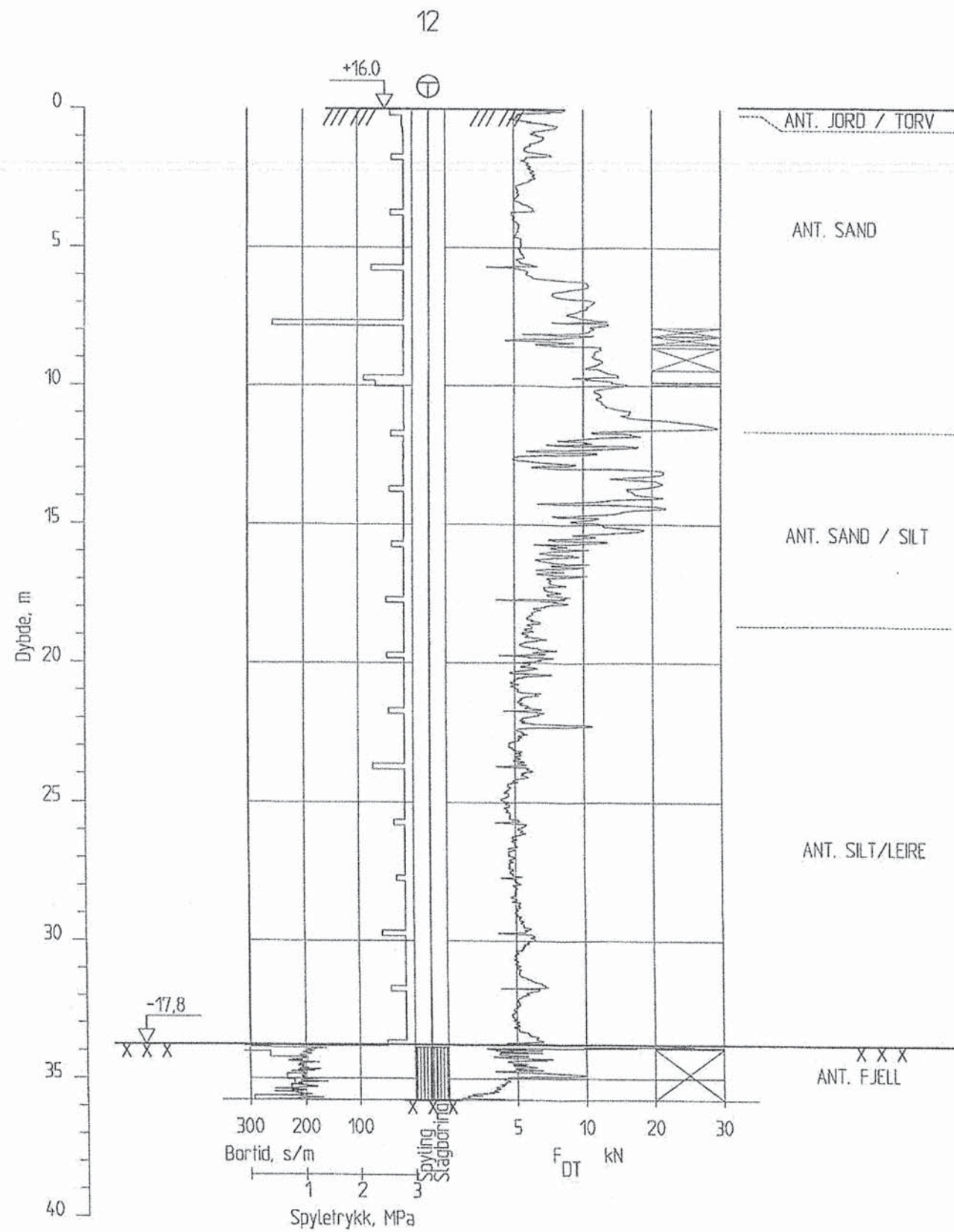
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 10		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-110			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 08.07.2009

Posisjon: X 6446473.64 Y 431630.33

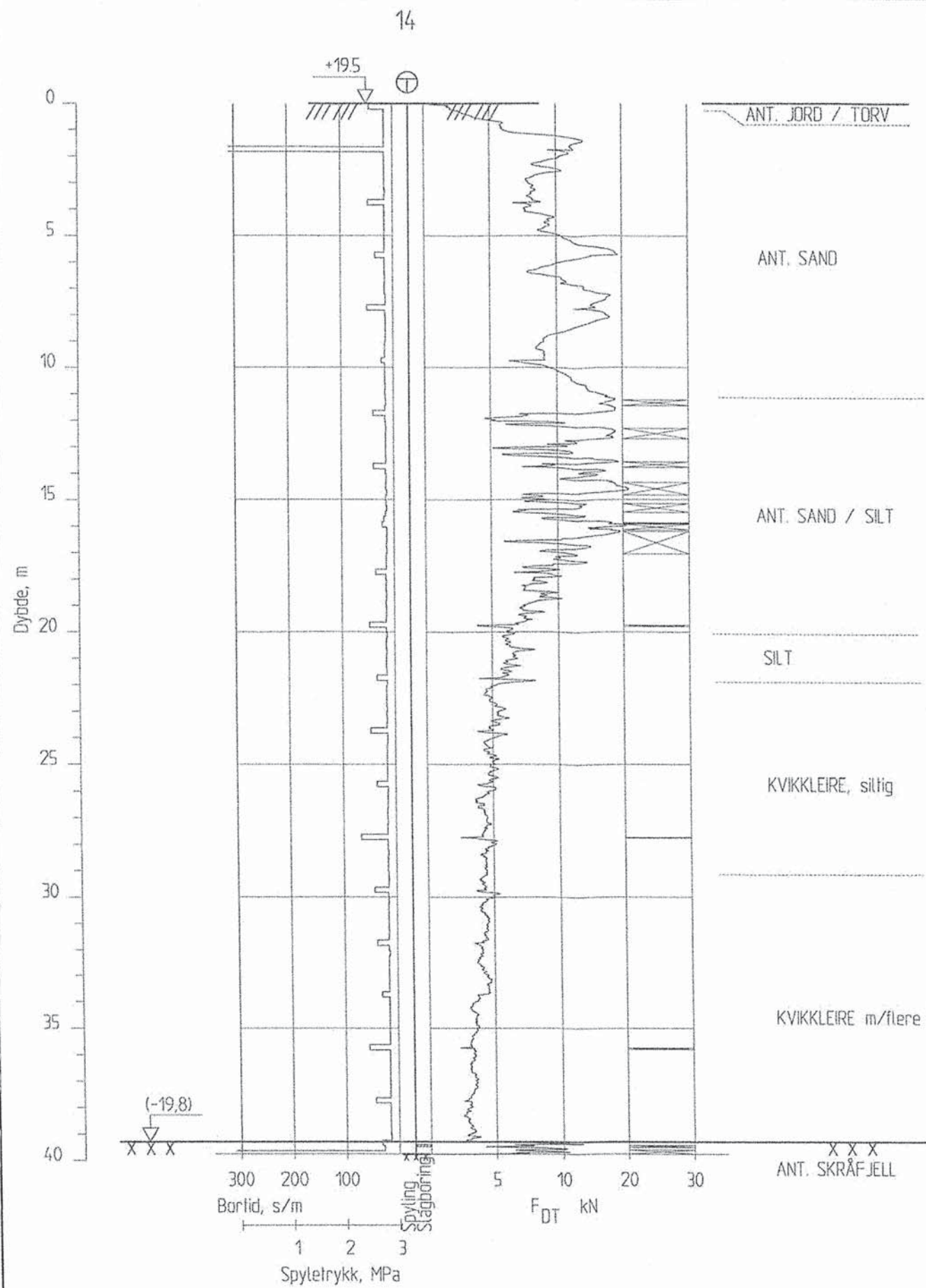
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 11		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-111		Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 09.07.2009


Posisjon: X 6446461.11 Y 431645.76

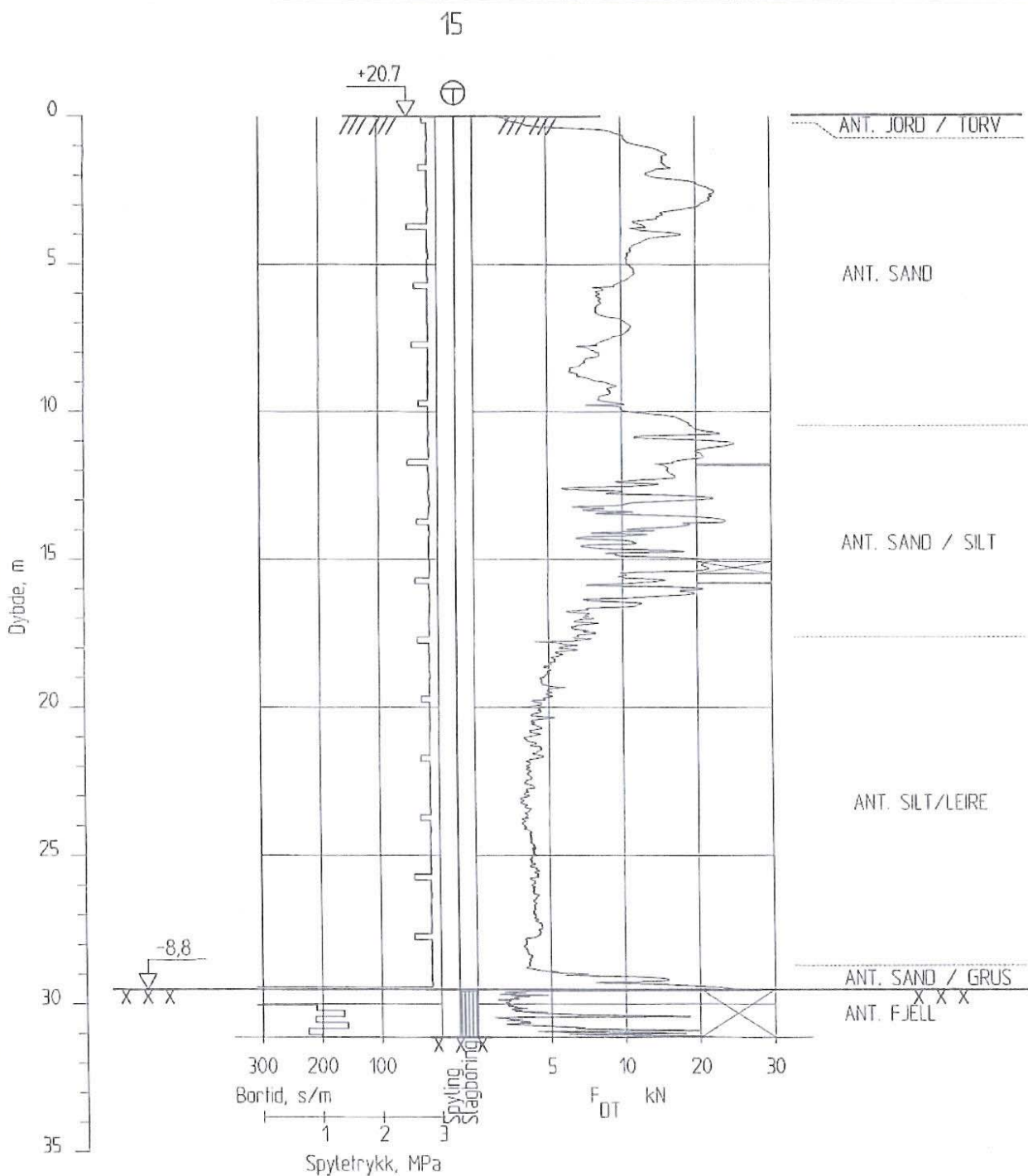
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 12		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-112		Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 09.07.2009


Posisjon: X 6446439.68 Y 431679.73

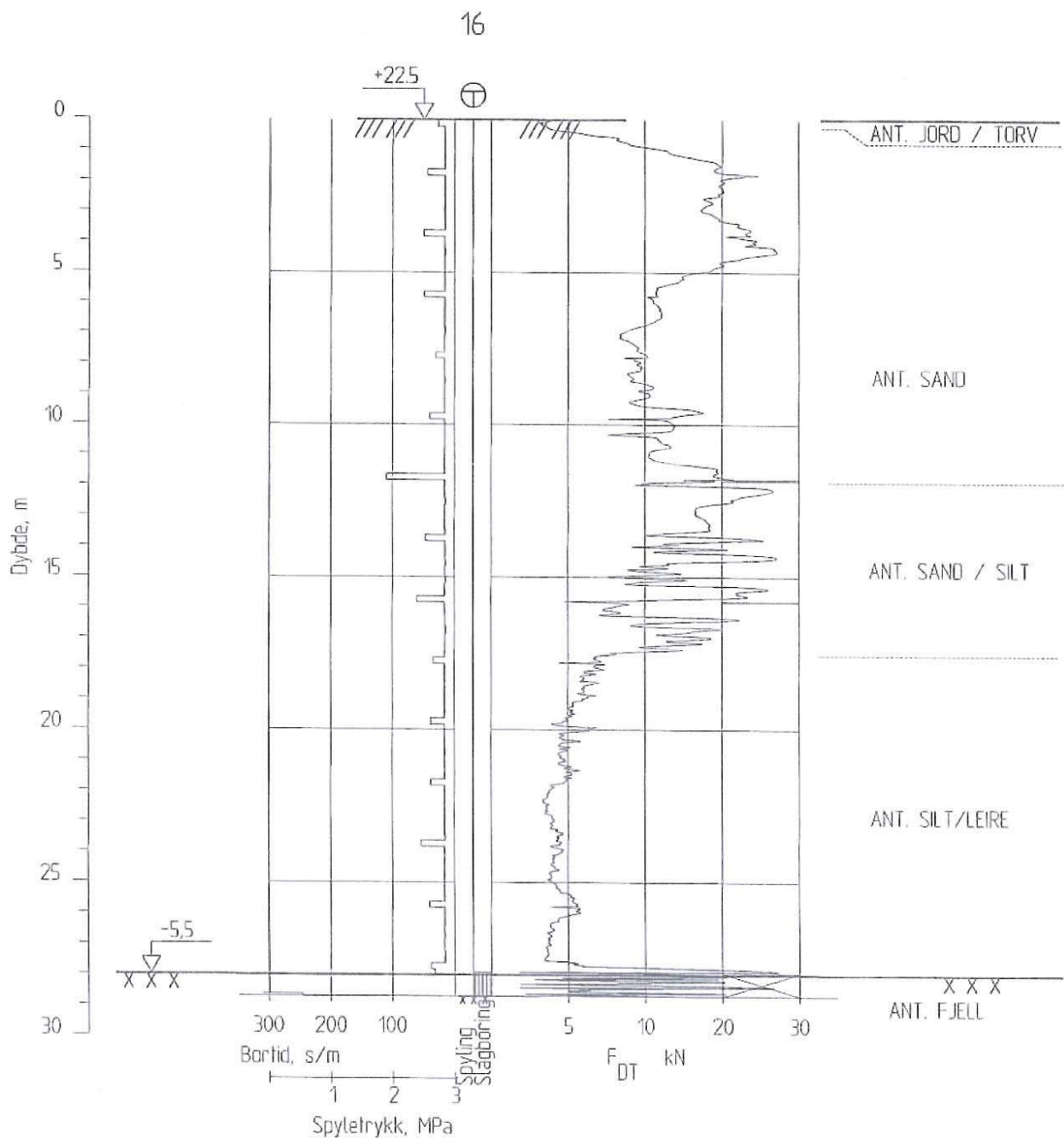
		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 14		Målestokk:	1:200	Produzent:	MULTICONSULT AS
		Prod.tegn.nr.		Erstatning for	
		Erstattet av			
		Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-114
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:		Rev.:	



Data båret: 09.07.2009


Posisjon: X 6446430.29 Y 431697.30

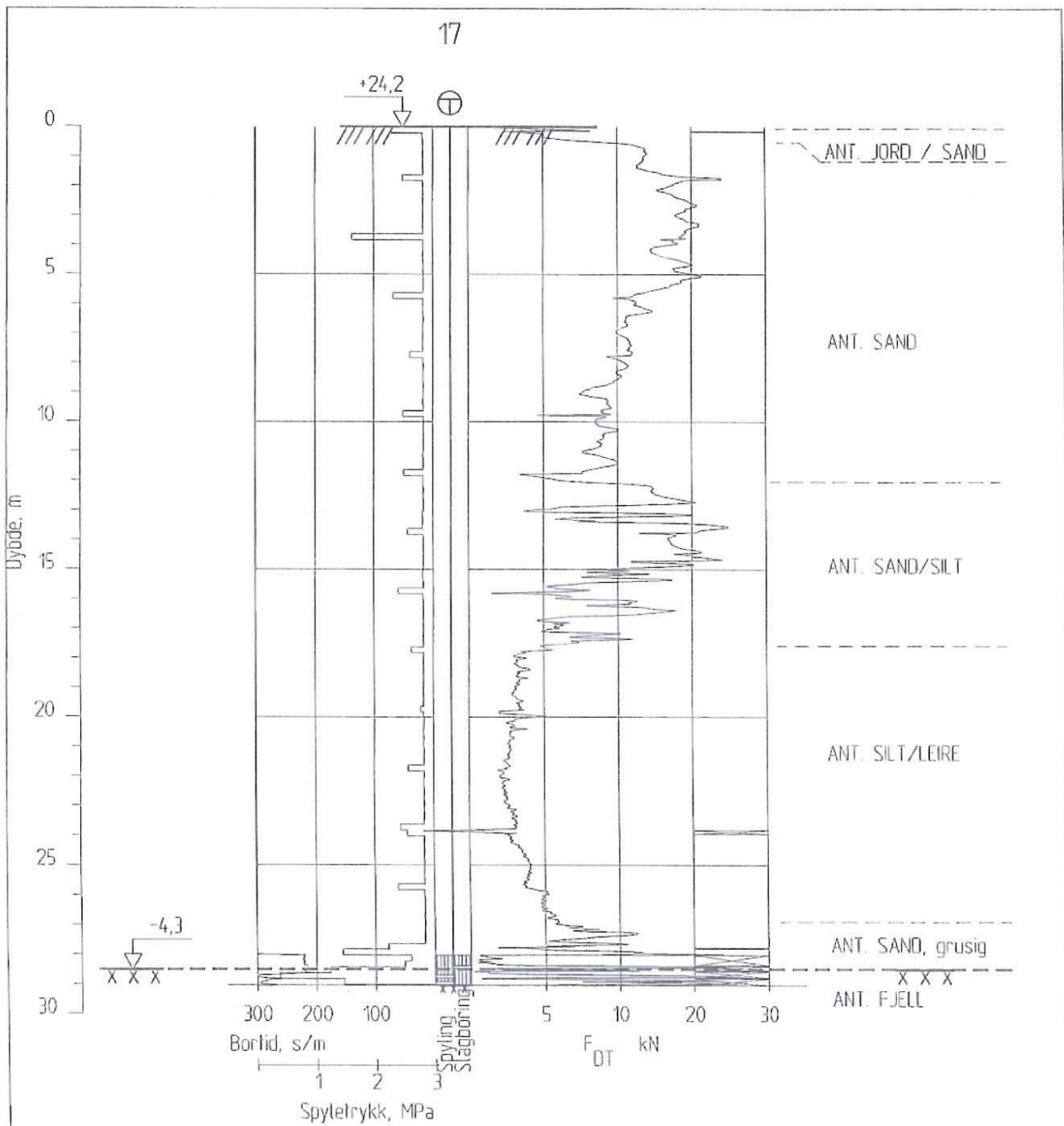
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 15		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:		Rev.:	
Parsell:		312001-115			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:		Rev.:	



Dato boret: 09.07.2009

Posisjon: X 644642289 Y 43171595

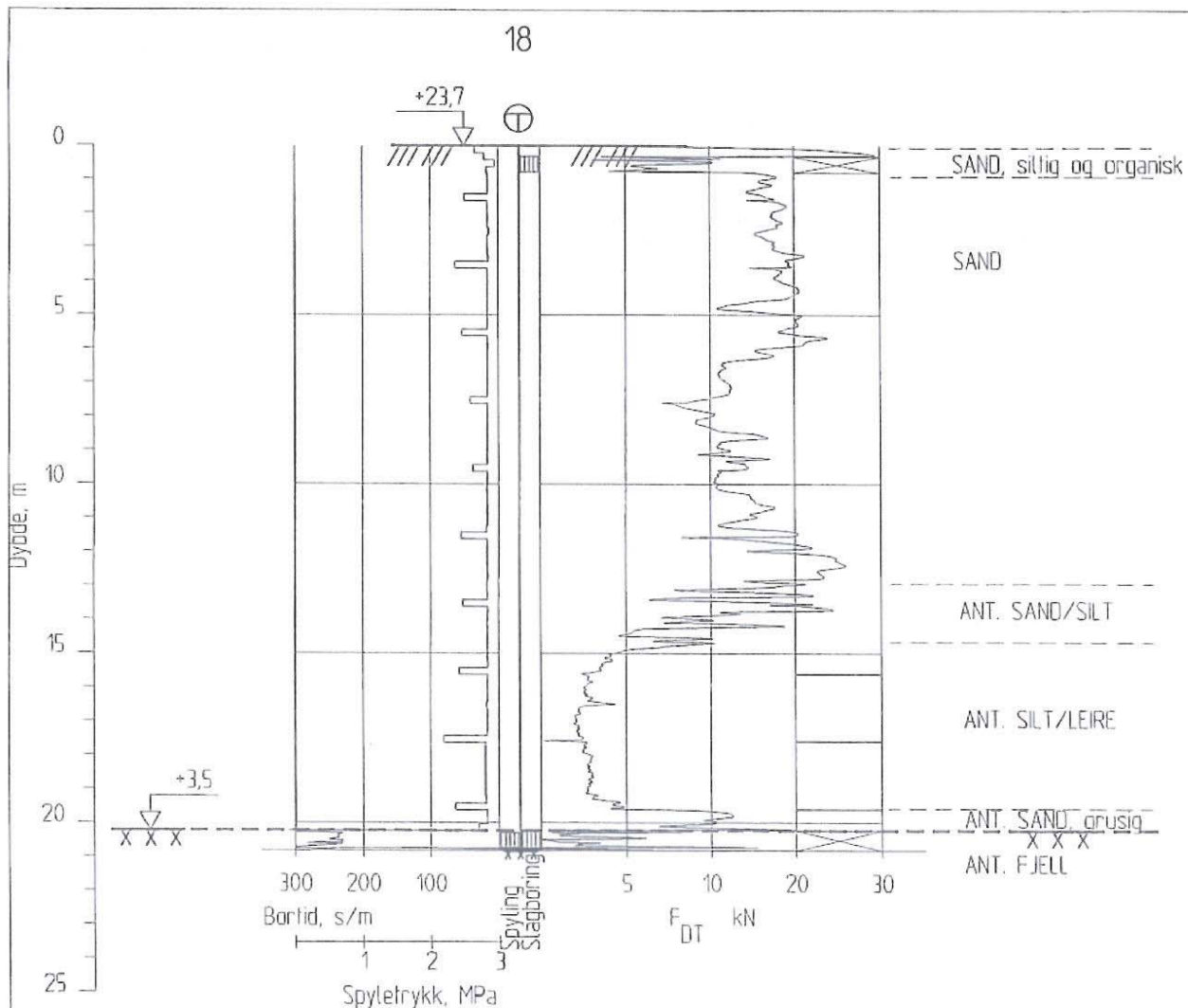
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 16		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-116			Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Data boret: 19.08.2009

Posisjon: X 644644546 Y 43170869

		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 17		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-117		Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:

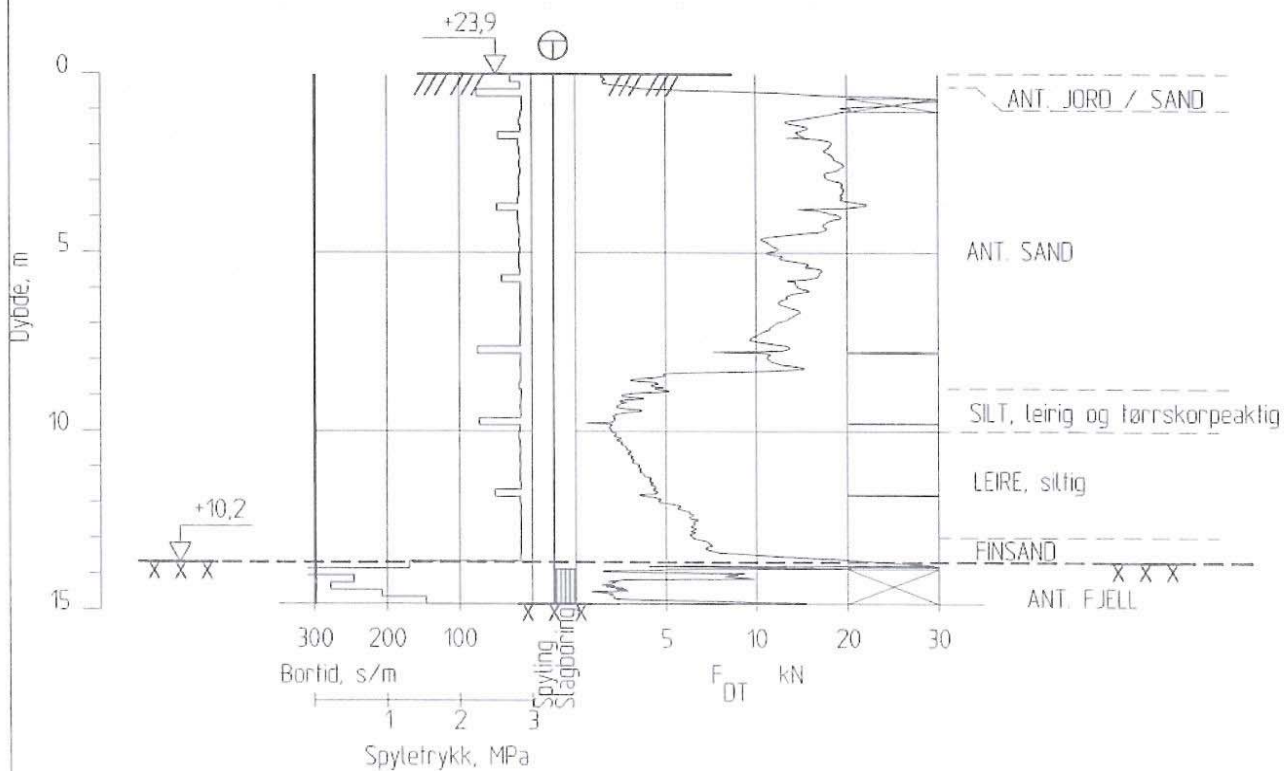


Dato borel: 19.08.2009

Posisjon: X 644643521 Y 43172590


		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 18		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:	312001-118		Rev.:
Parsell:		Tegningsnummer:			Rev.:

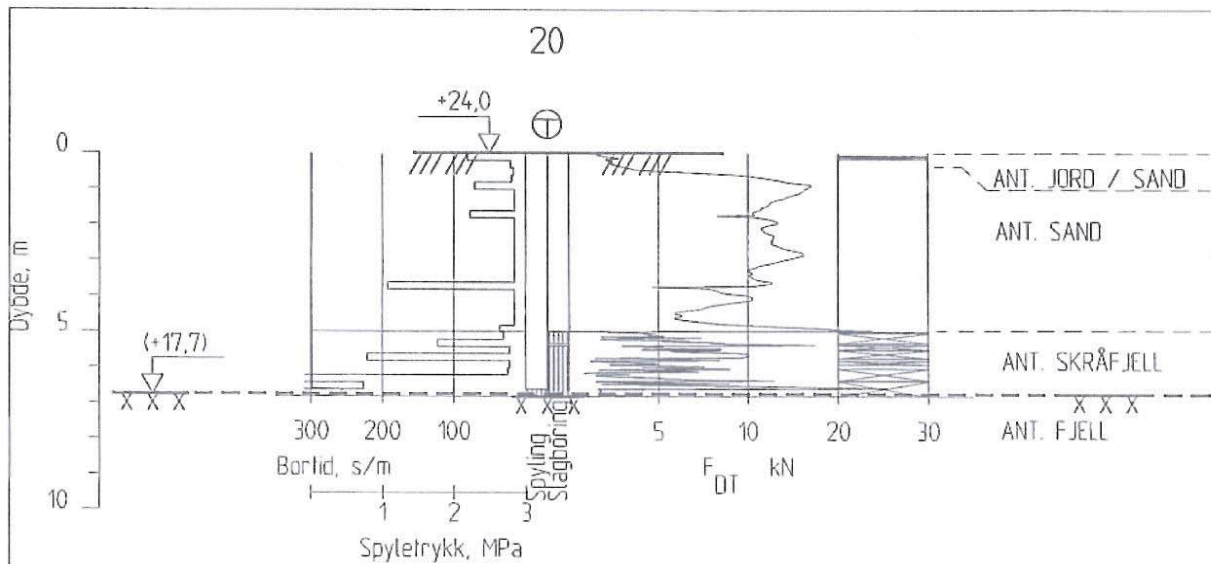
19



Dato boret: 19.08.2009


Posisjon: X 6446424.87 Y 431743.03

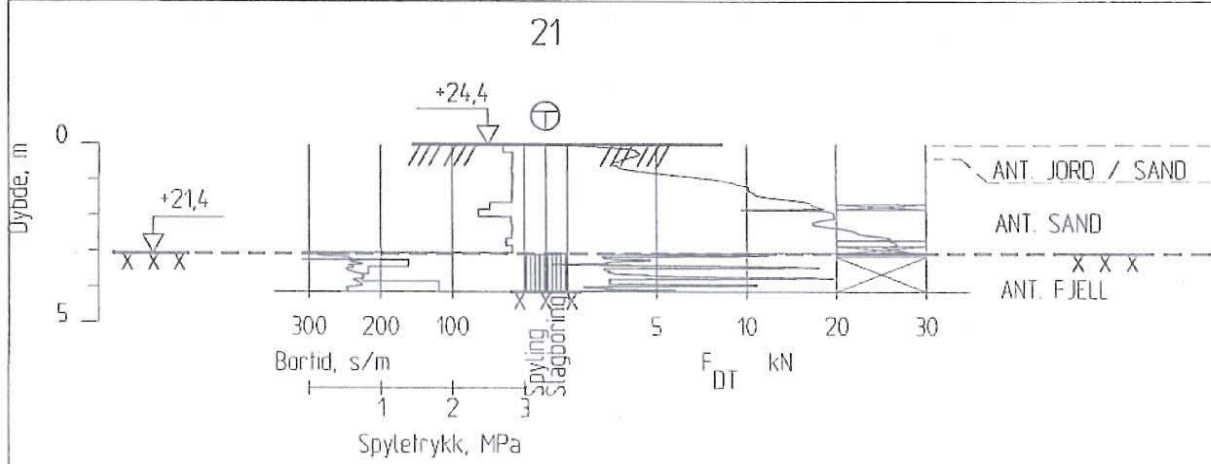
		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder:	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 19		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-119			Rev.: A
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 19.08.2009


Posisjon: X 6446418.88 Y 431756.73

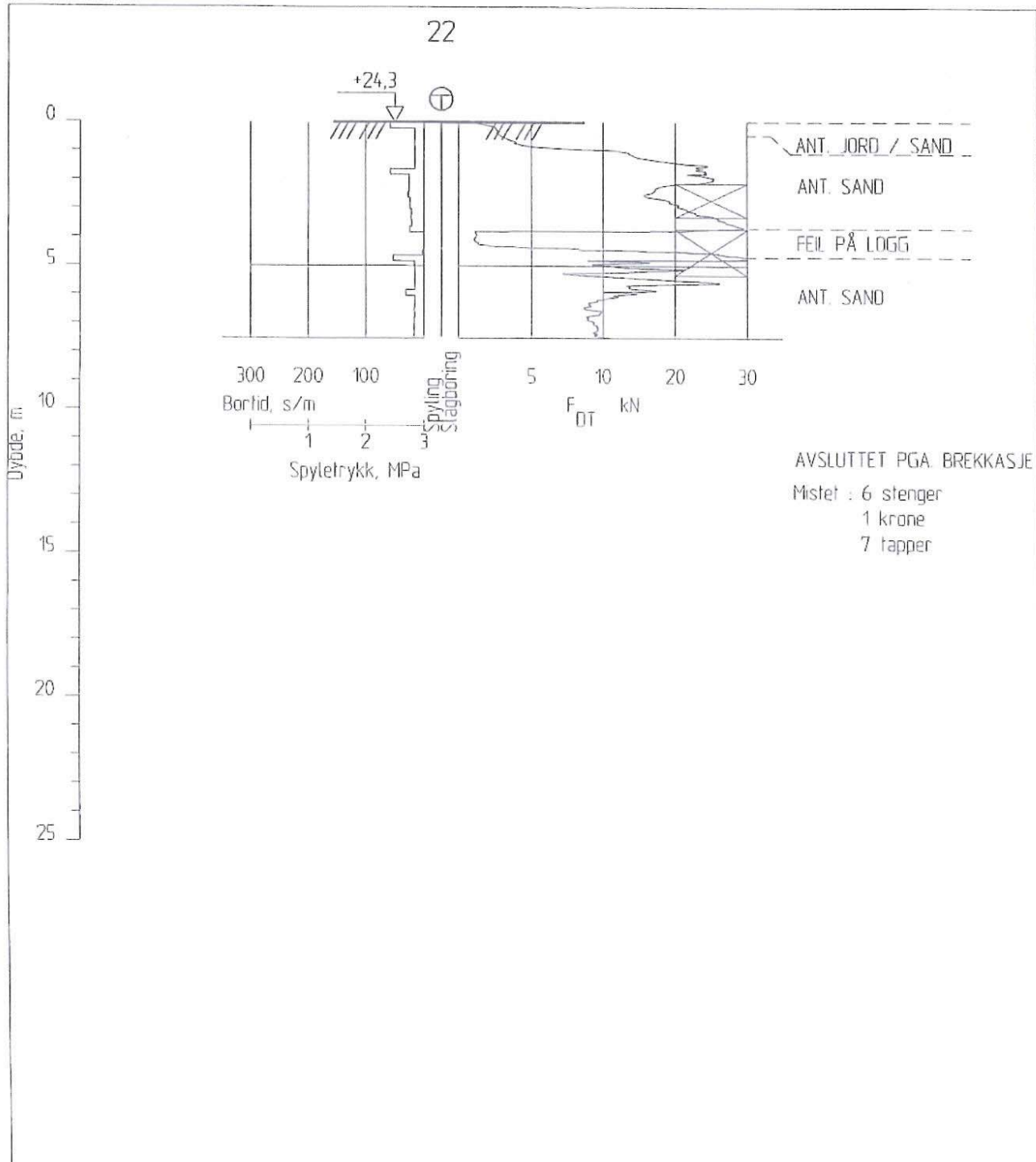
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Codkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 20		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-120			Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 19.08.2009


Posisjon: X 6446394.12 Y 431789.10

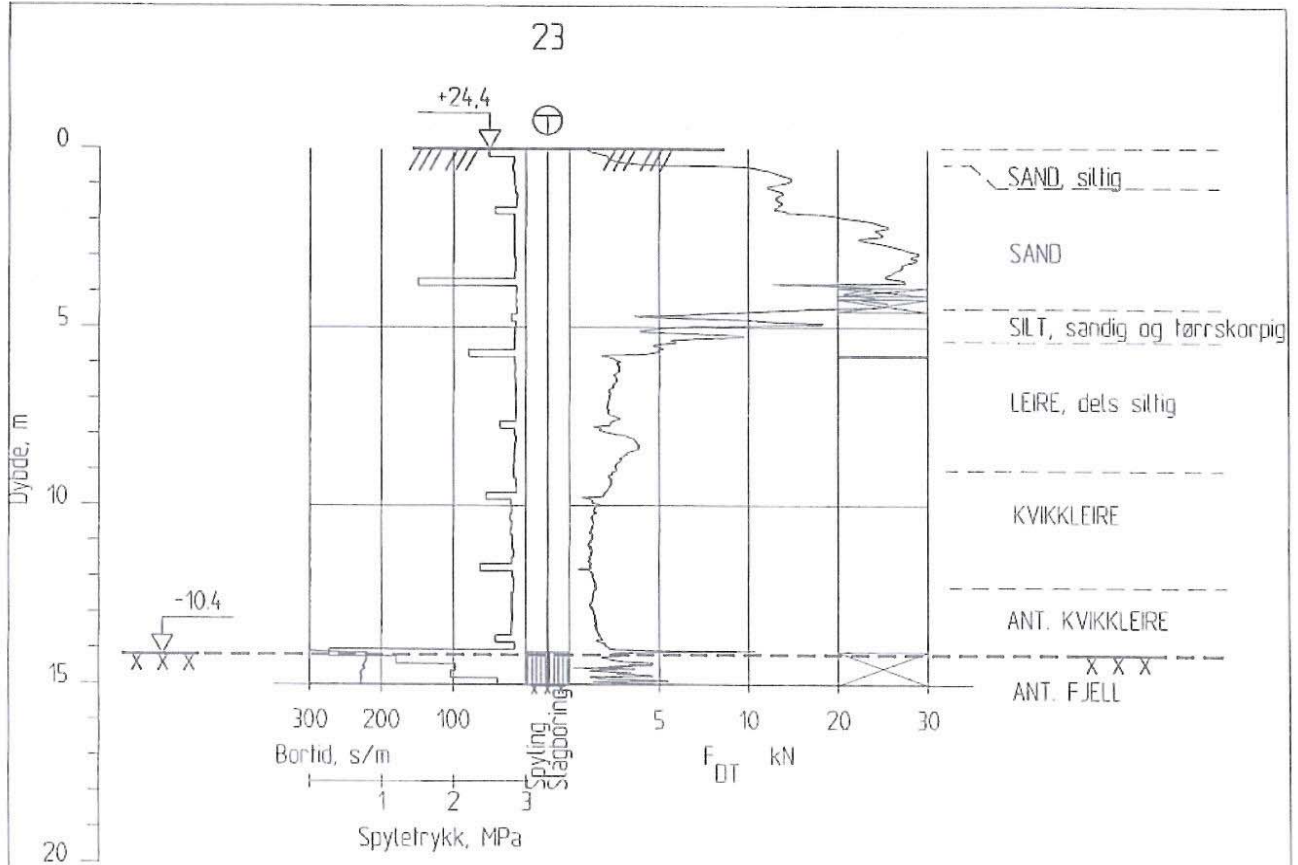
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 21		Målestokk:	1:200	Filnavn	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-121			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 19.08.2009


Posisjon: X 6446389.17 Y 431808.49

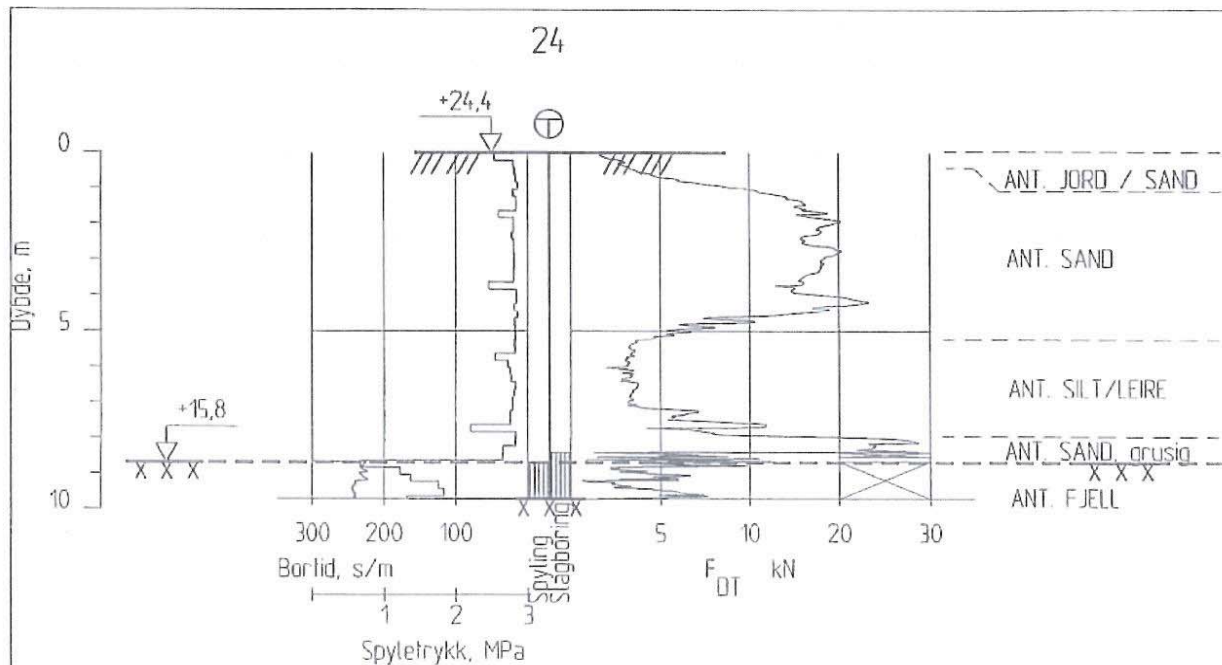
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 22		Målestokk:	1:200	Filnavn	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-122			Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Data boret: 19.08.2009


Posisjon: X 6446380.99 Y 431826.70

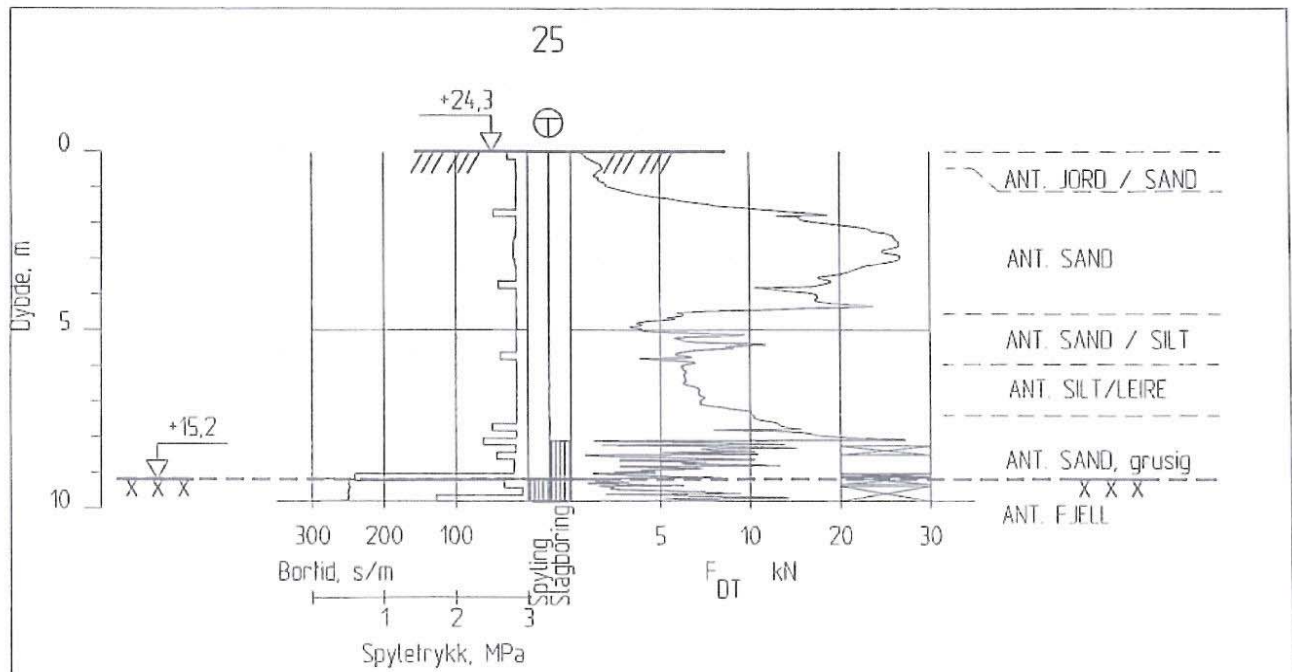
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 23		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-123			Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 19.08.2009


Posisjon: X 644637268 Y 431844.87

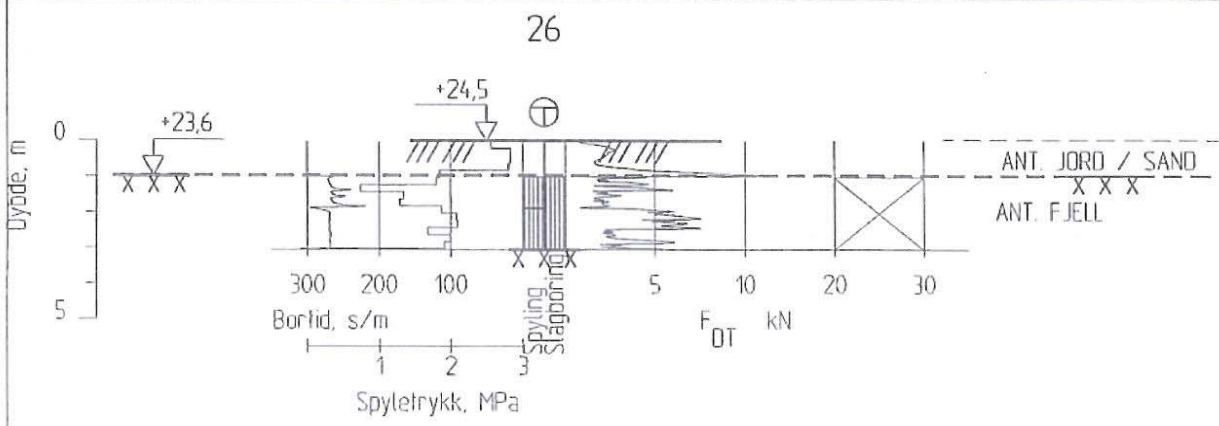
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 24		Målestokk:	1:200	Filnavn	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-124			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 19.08.2009

Posisjon: X 6446364.12 Y 431863.01

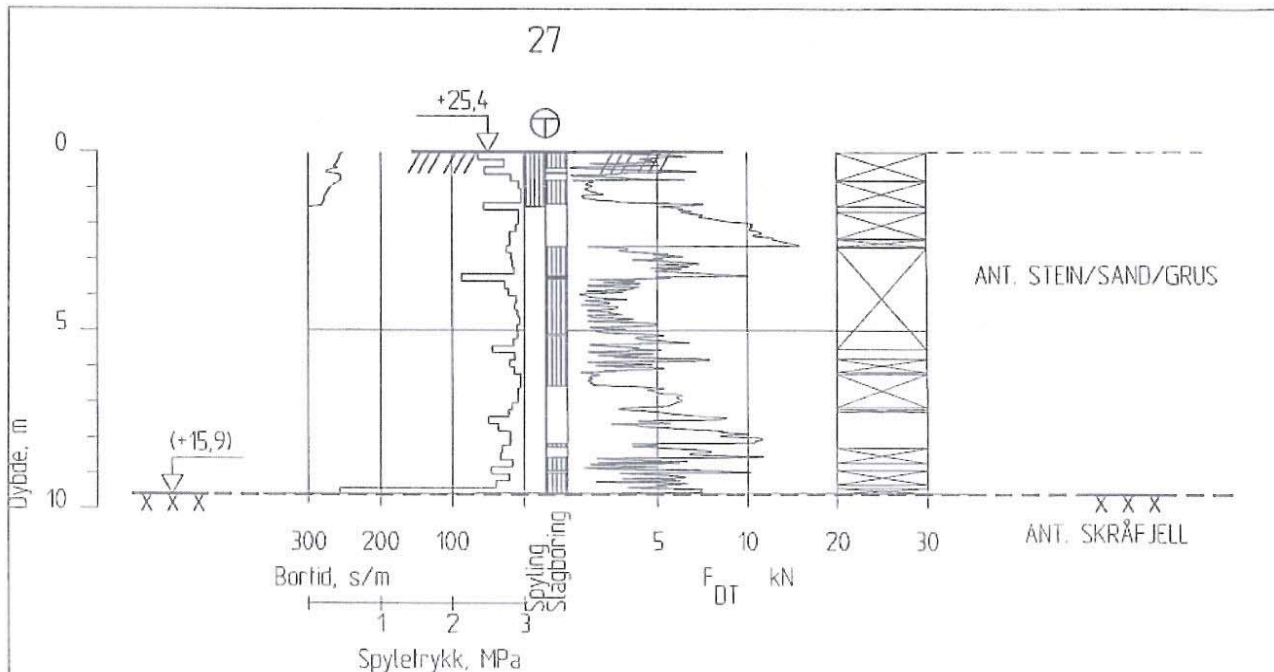
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 25		Målestokk:	1:200	Filnavn	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-125			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato borel: 19.08.2009


Posisjon: X 6446359.14 Y 431873.87

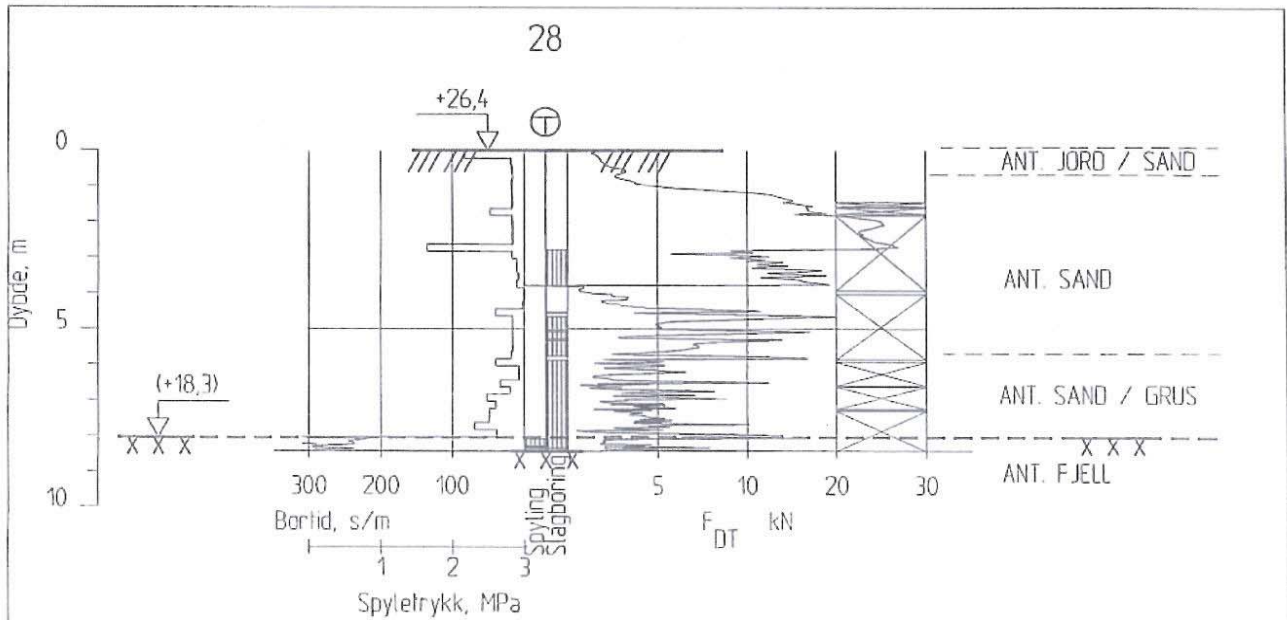
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 26		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-126		Rev.:
		Tegningsnummer:			Rev.:



Data borel: 19.08.2009


Posisjon: X 6446338.47 Y 431926.29

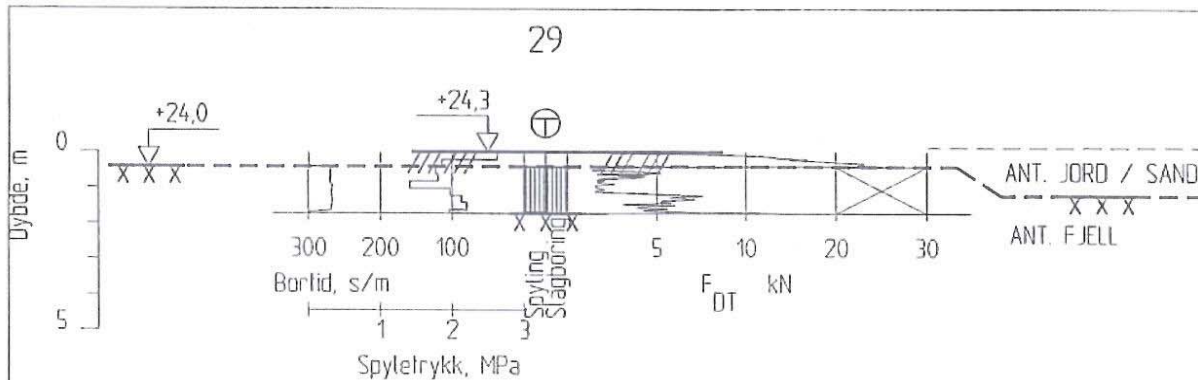
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 27		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-127			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 19.08.2009


Posisjon: X 6446335.43 Y 431947.22

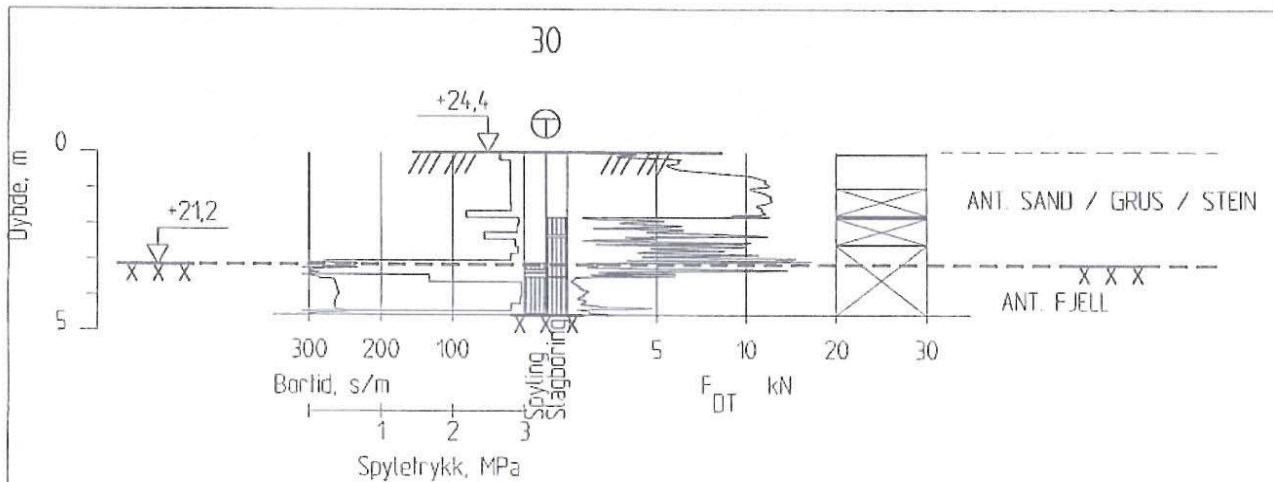
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 28		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-128			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boref: 19.08.2009


Posisjon: X 6446521.14 Y 431633.89

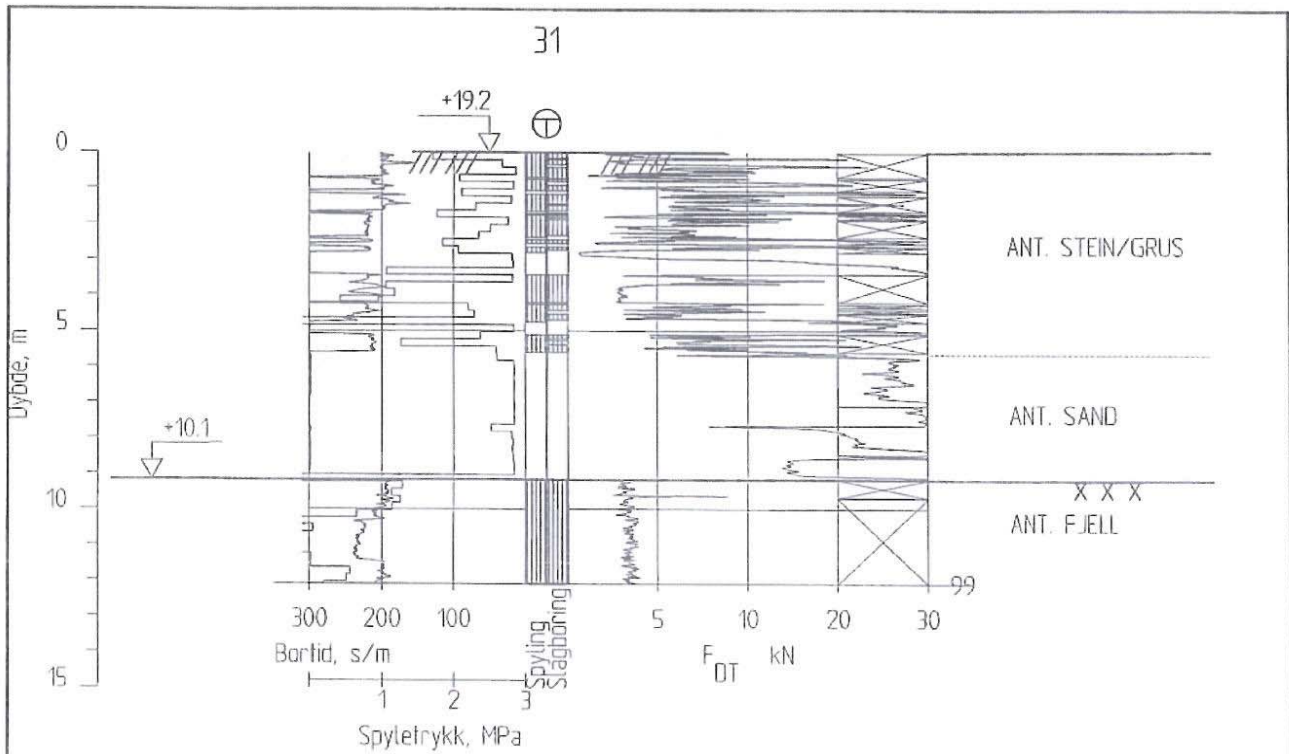
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 29		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-129			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret: 19.08.2009


Posisjon: X 6446512.85 Y 431642.05

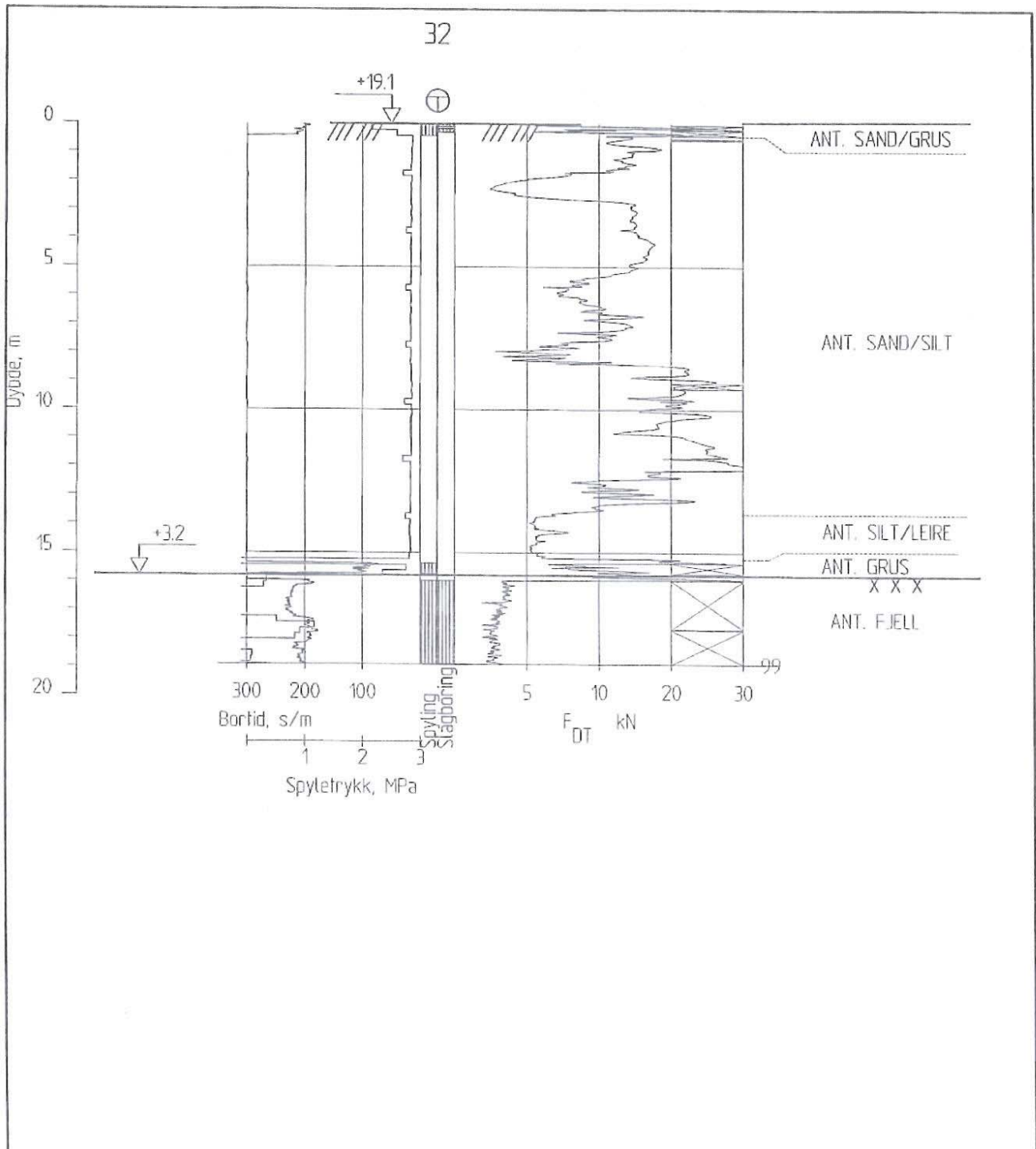
		14.09.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 30		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-130			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret :23.09.2009


Posisjon: X 6446594.34 Y 431567.26

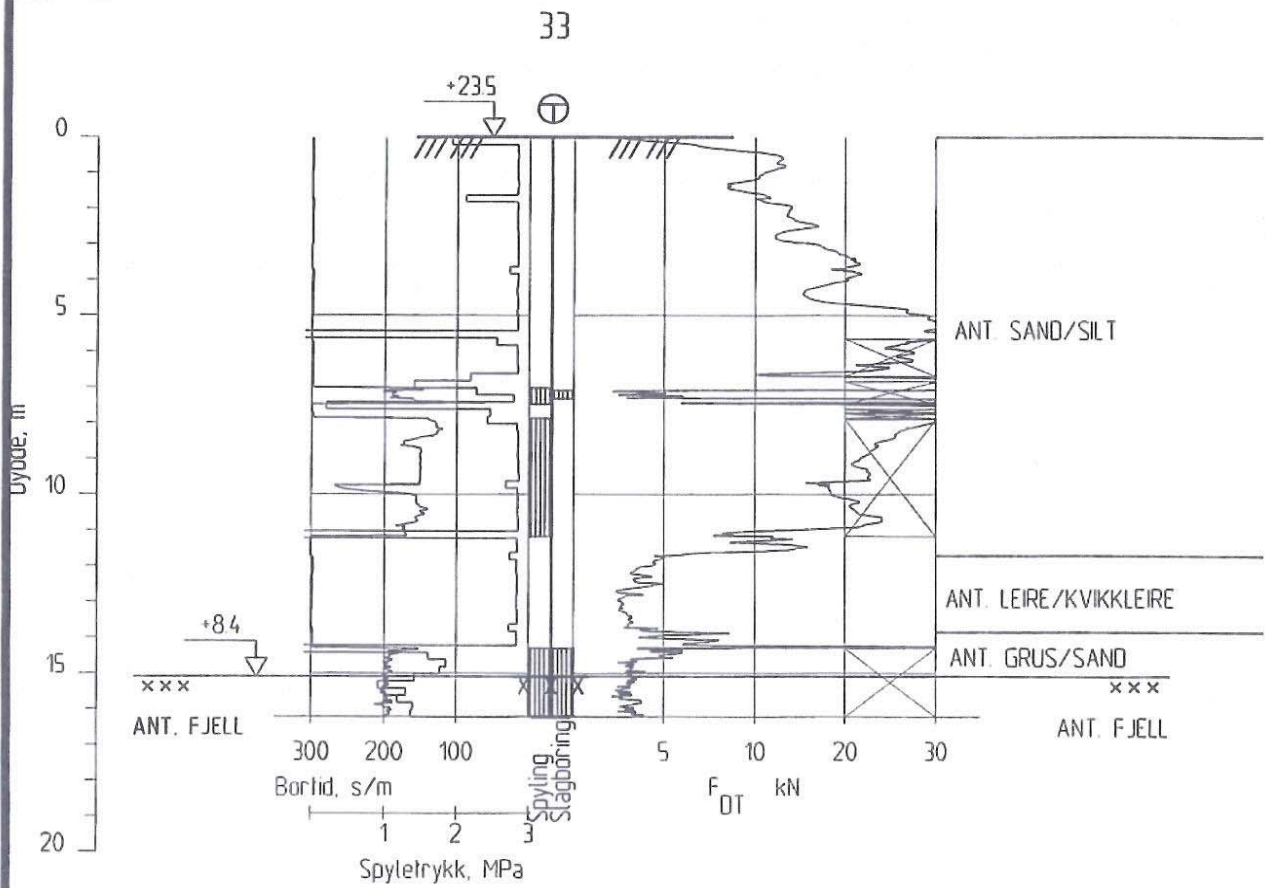
		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 31		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-131			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret :23.09.2009

Posisjon: X 6446603.28 Y 43156183

		12.10.2009	TDR	JAA	EP
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 32		Målestokk:	Filnavn		
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-132			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:

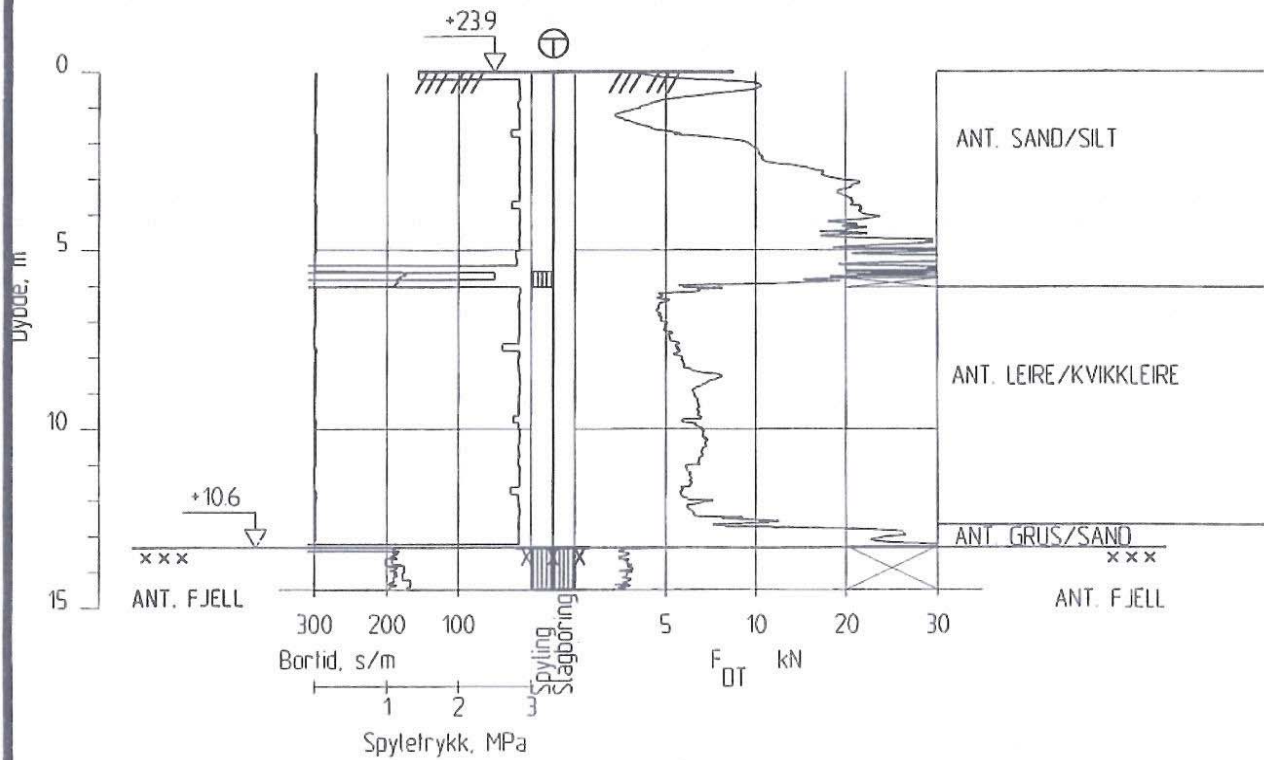


Dato boref :11112009

Posisjon: X 6446399.00 Y 431748.33

		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 33		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:	
Parsell:		312001-133				
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	

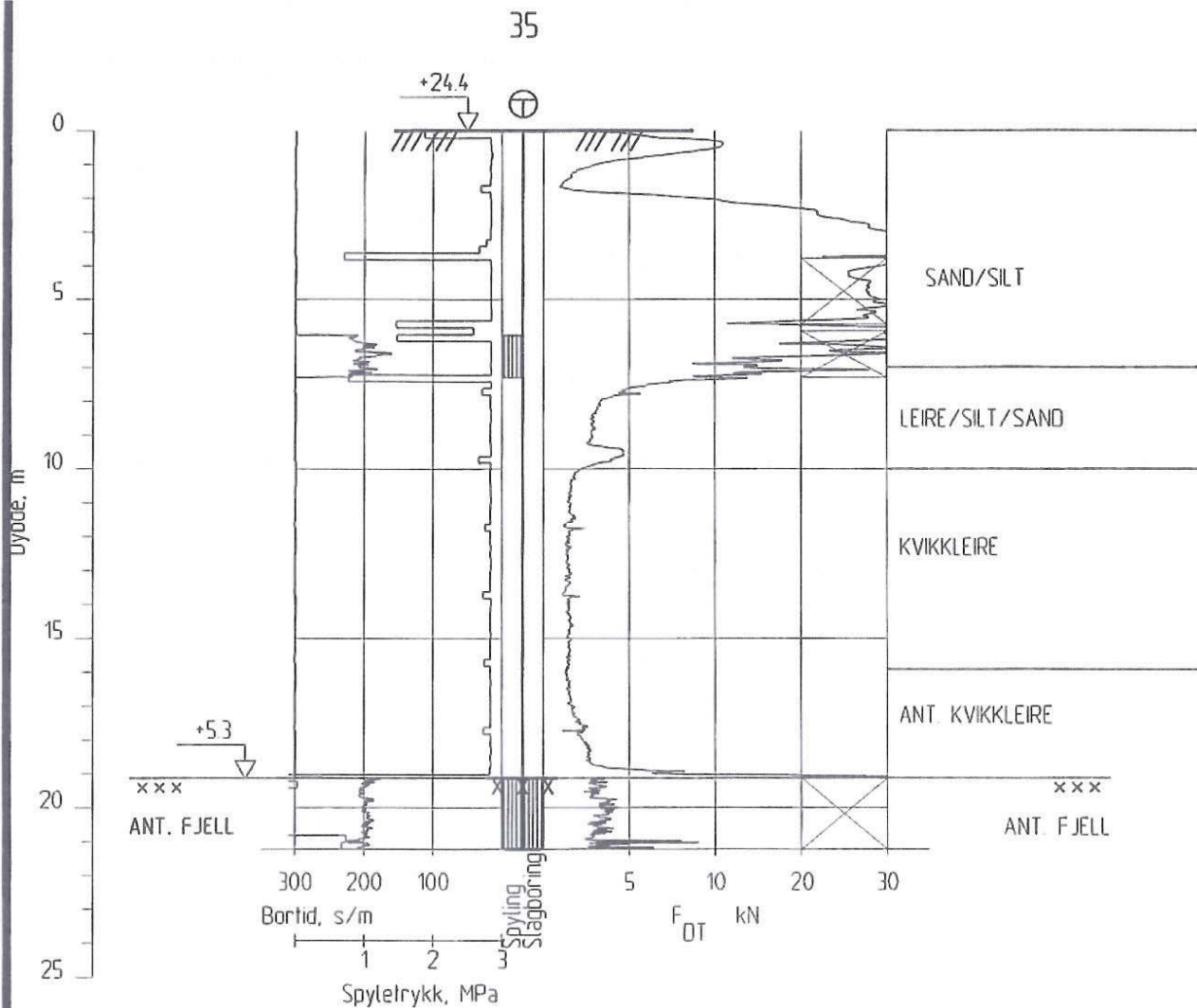
34



Dato borel :11112009

Posisjon: X 644638116 Y 43177863

		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 34		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-134		Rev.:	
		Tegningsnummer:			Rev.:	
 Jernbaneverket						

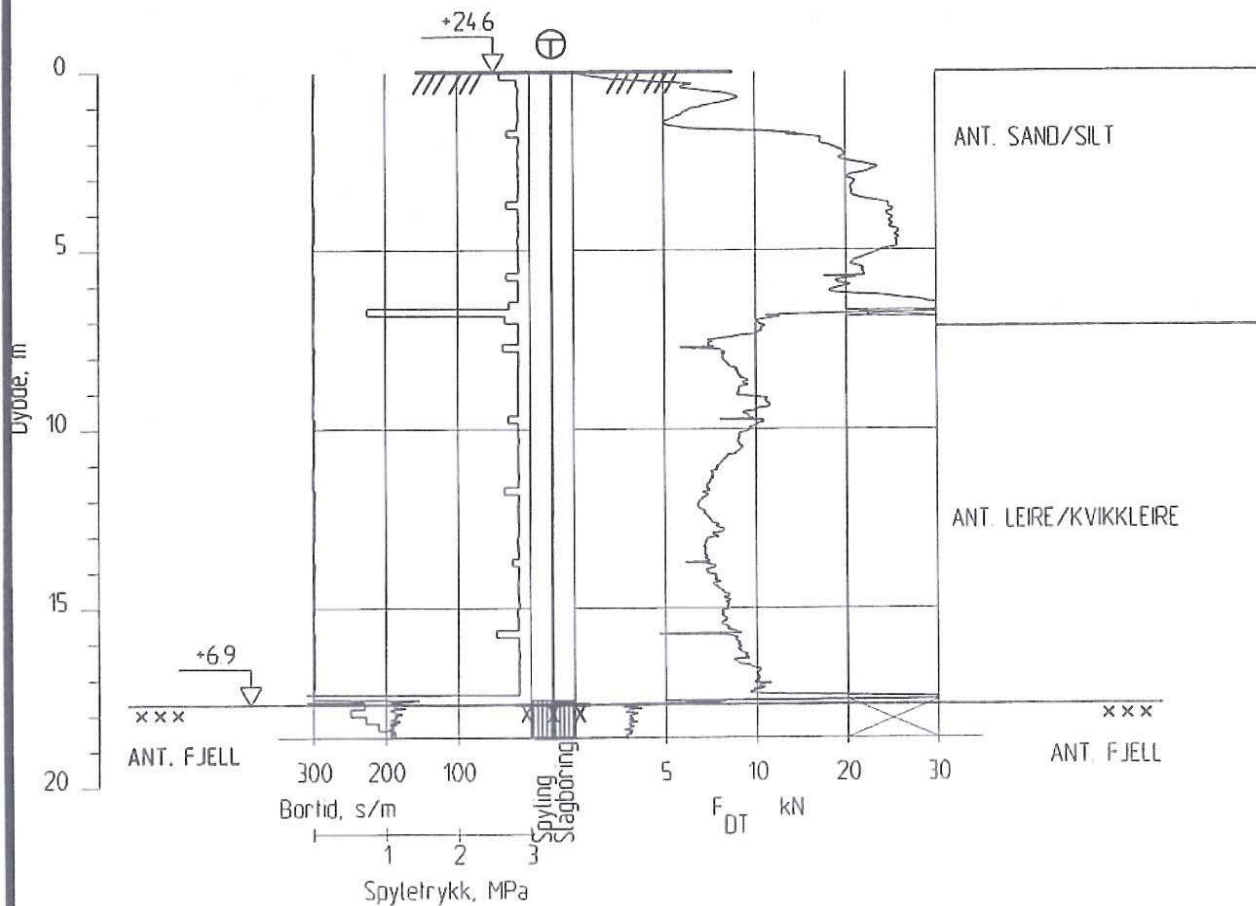


Dato boret :11.11.2009

Posisjon: X 6446364.92 Y 431807.80


		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 35		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:	
Parsell:		312001-135				
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	

36

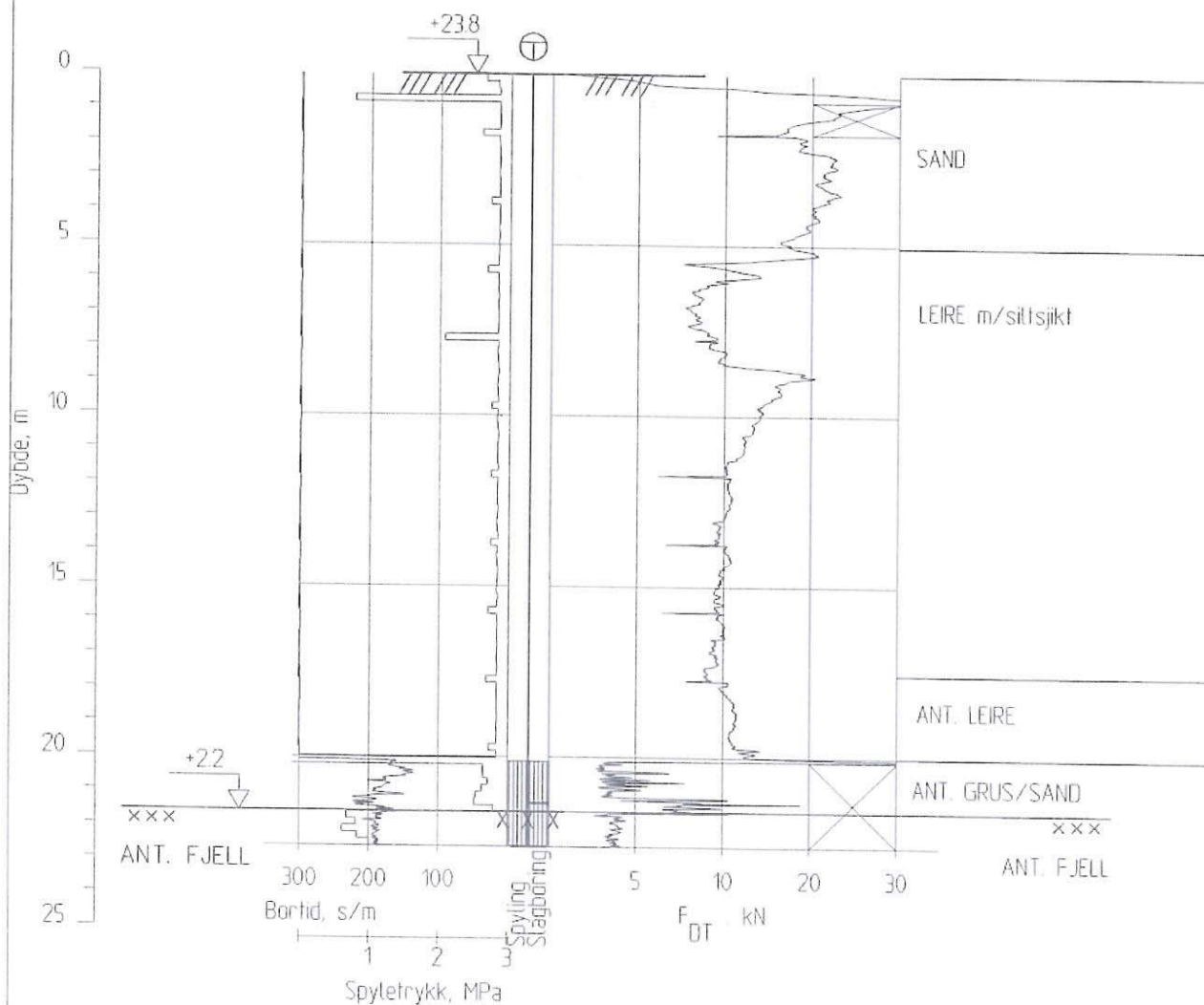


Dato boref :12.11.2009

Posisjon X 6446349.79 Y 431836.05


		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 36		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer: 312001-136			Rev.:	
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	

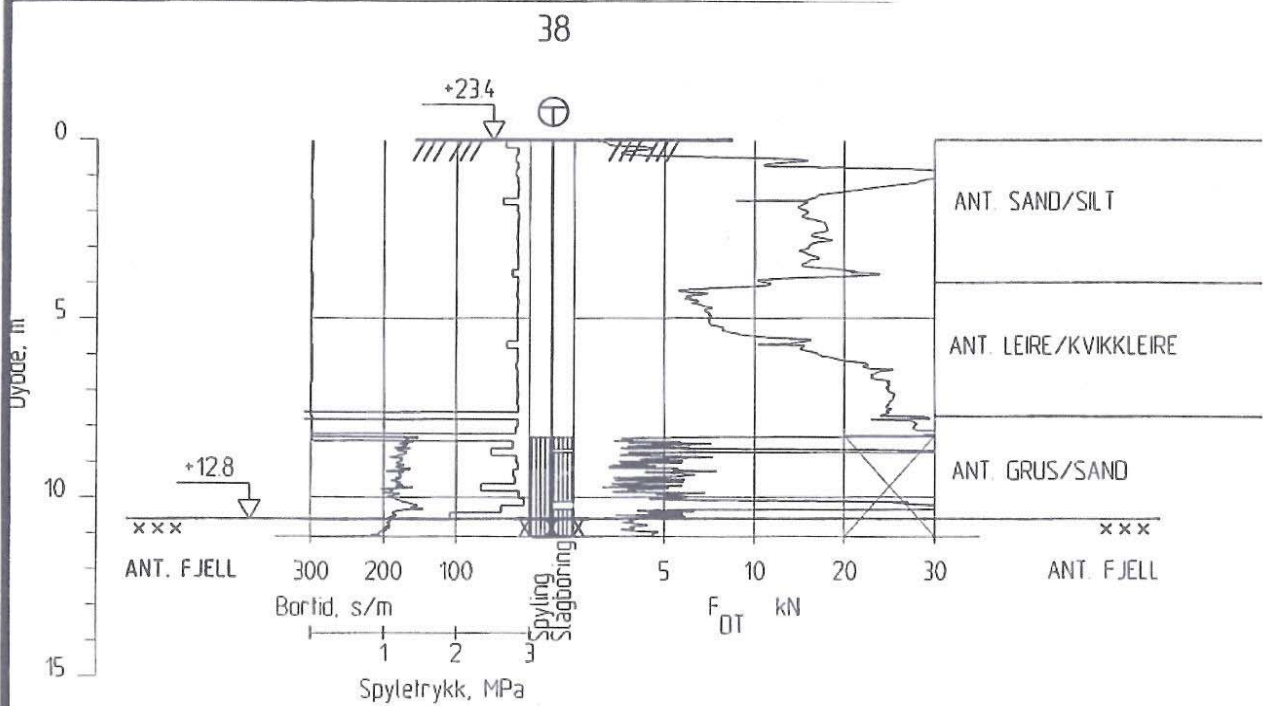
37



Dato boret :12.11.2009


Posisjon: X 6446333.13 Y 43189162

		09.09.2010	TDR	JAA	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 37		Målestokk:	Filnavn	Tolsond. 33-52revA.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-137		Rev.: A	
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	

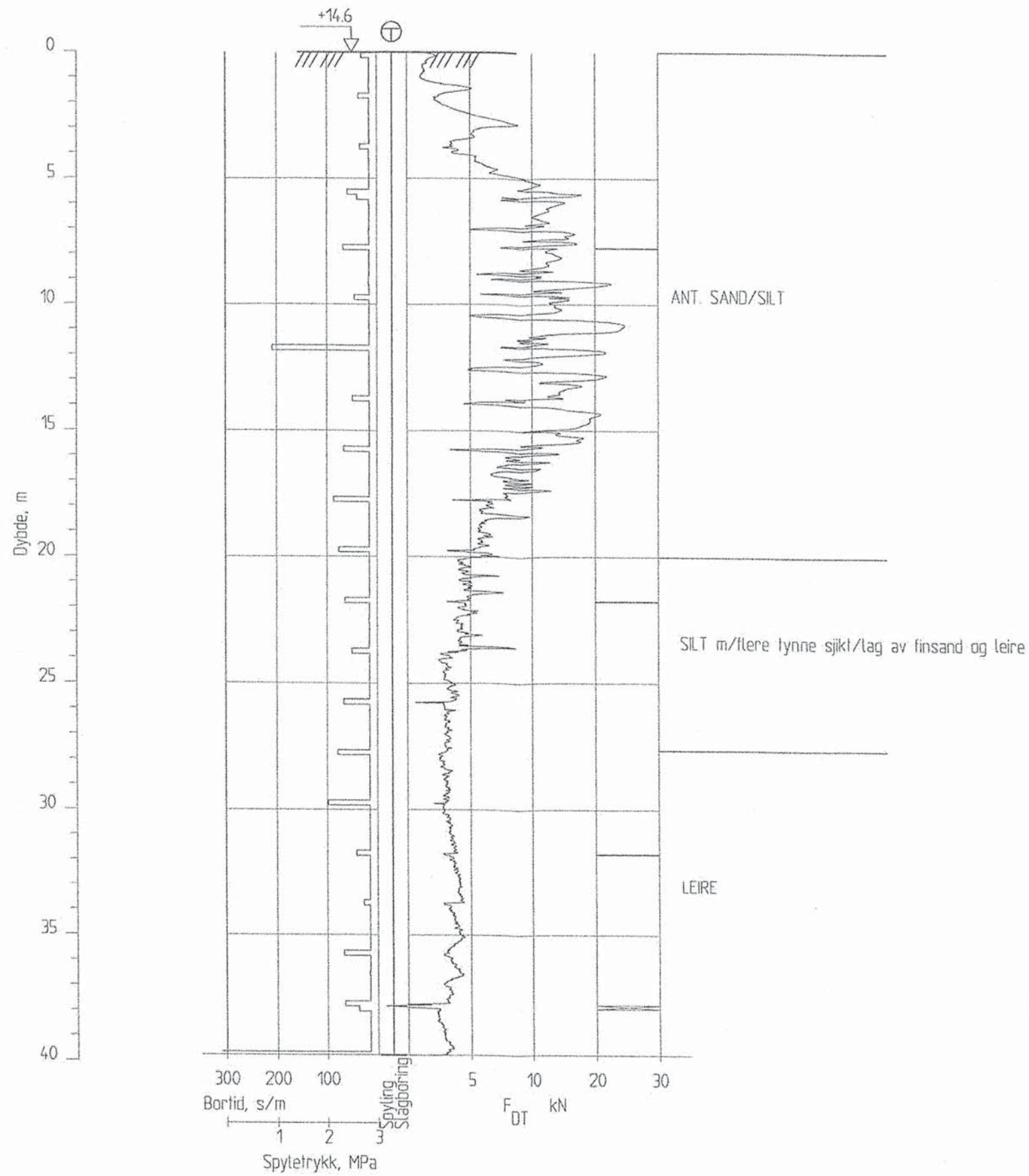


Dato boret :12.11.2009

Posisjon: X 6446313.09 Y 431940.27


		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 38		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod. tegn.nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:	
Parsell:		312001-138				
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	

39

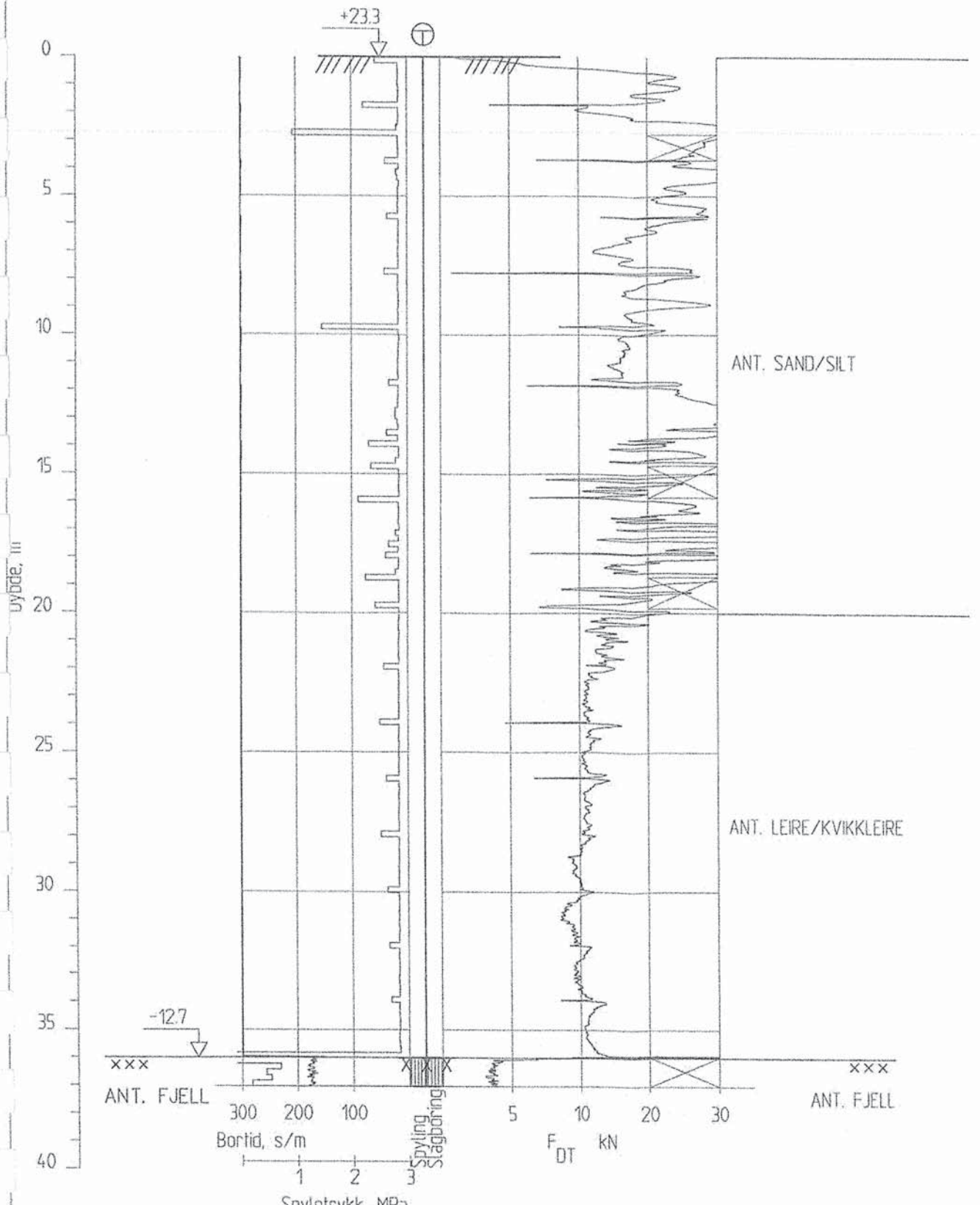


Dato borel :02.12.2009


Posisjon: X 644638157 Y 431664.70

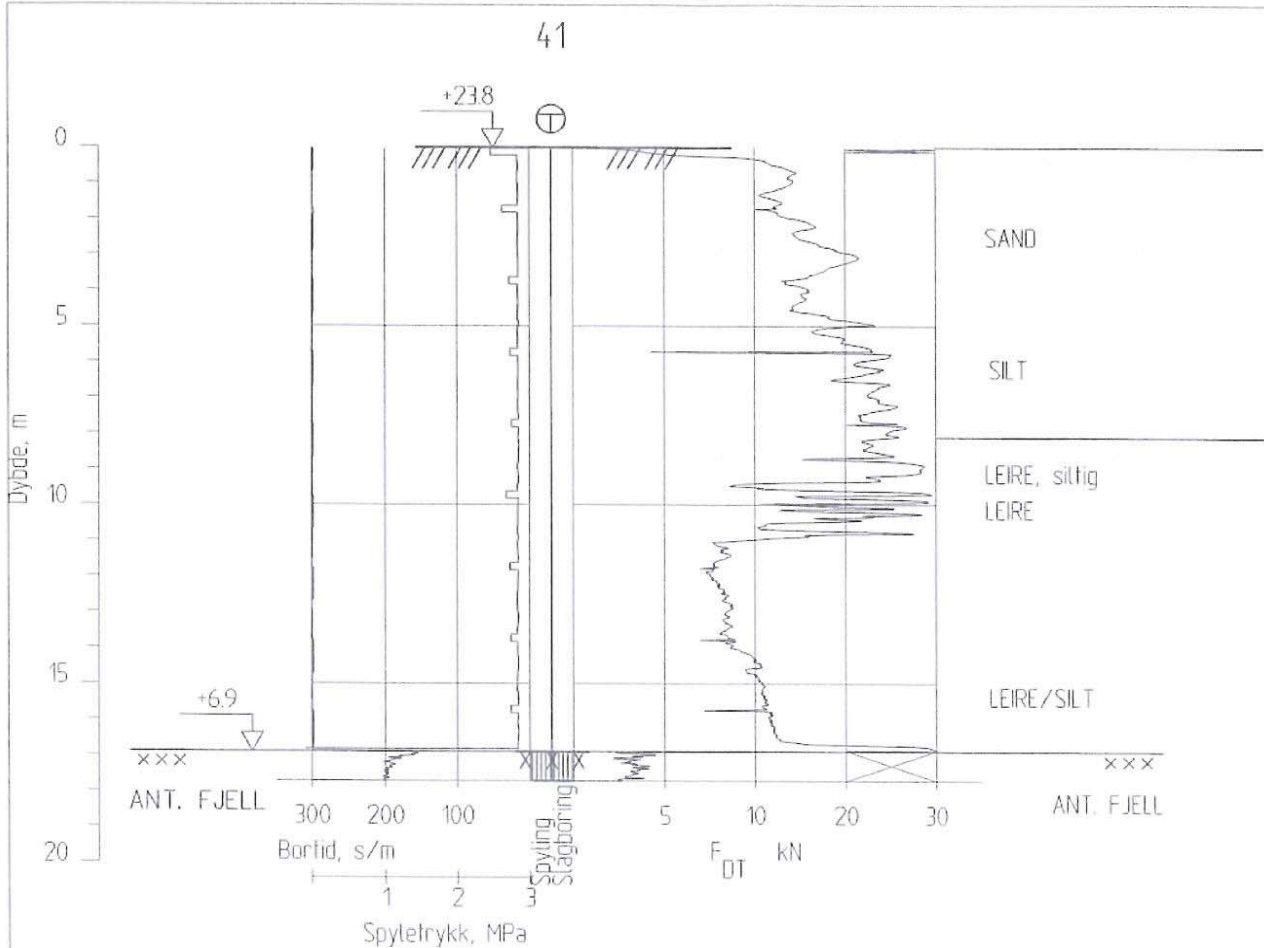
Rev.	Revisjonen gjelder	09.09.2010	TDR	JAA	JAA
		Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
	Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 39	Målestokk: 1:200	Filnavn	Totsond. 33-52revA.dwg	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
	Prosjekt: Nodeland Parsell:	Tegningsnummer: 312001-139			Rev.: A
		Tegningsnummer:			Rev.:
		 Jernbaneverket			

40




Dato borete :13.11.2009 Posisjon: X 6446359.10 Y 431718.48

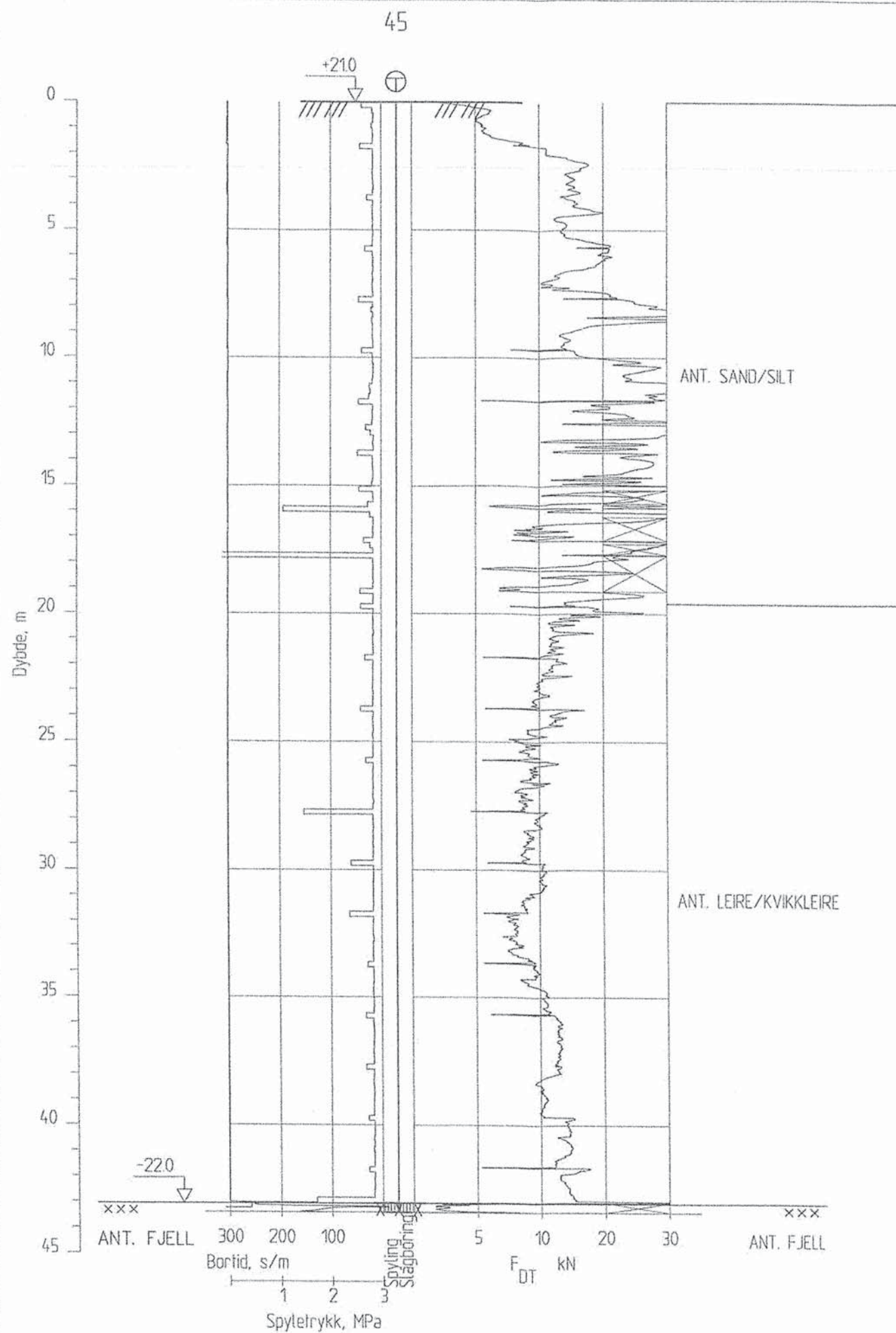
Rev.	Revisjonen gjelder	03.03.2010	JAA	TDR	JAA
		Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 40		Målestokk:	1:200	Tatsond. 33-52.dwg	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-140		Rev.:
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:



Dato boret :11.11.2009

Posisjon: X 6446314.68 Y 431790.63

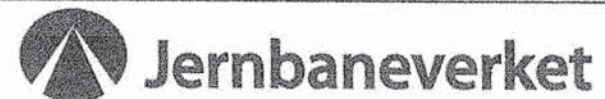
		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 41		Målestokk:	1:200	Filnavn:	Totsond. 33-52revA.dwg
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-141			A
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:

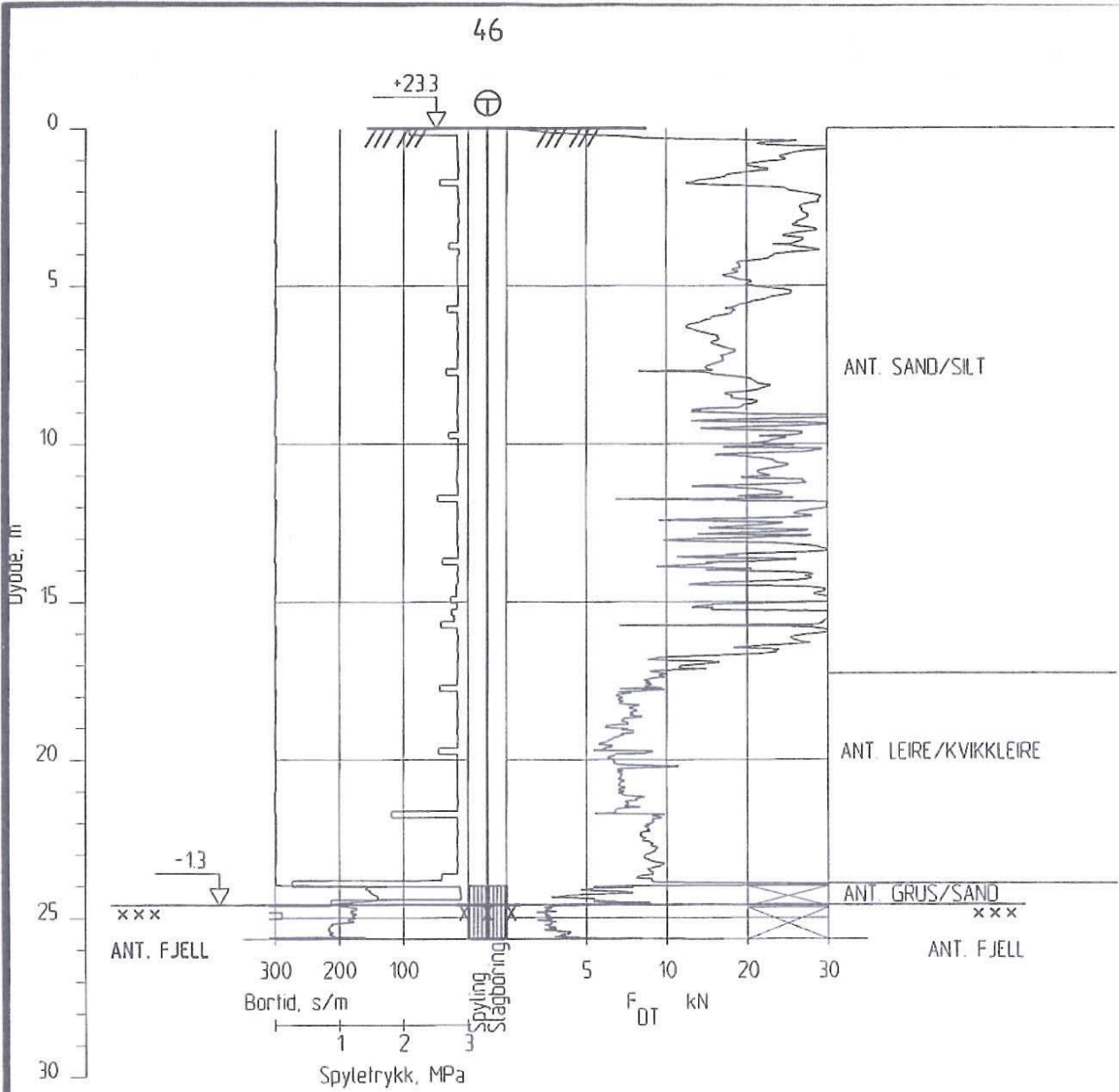


Dato boref :11.11.2009

Posisjon: X 6446320.67 Y 431697.51


Rev.	Revisjonen gjelder	03.03.2010	JAA	TOR	JAA
Date		Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Målestokk:	1:200	Filnavn	Totsond. 33-52.dwg		
Produsent	MULTICONSULT AS				
Prod.tegn.nr.					
Erstatning for					
Erstattet av					
Prosjekt: Nodeland	Tegningsnummer:		Rev.:		
Parsell:	312001-145				
	Tegningsnummer:		Rev.:		

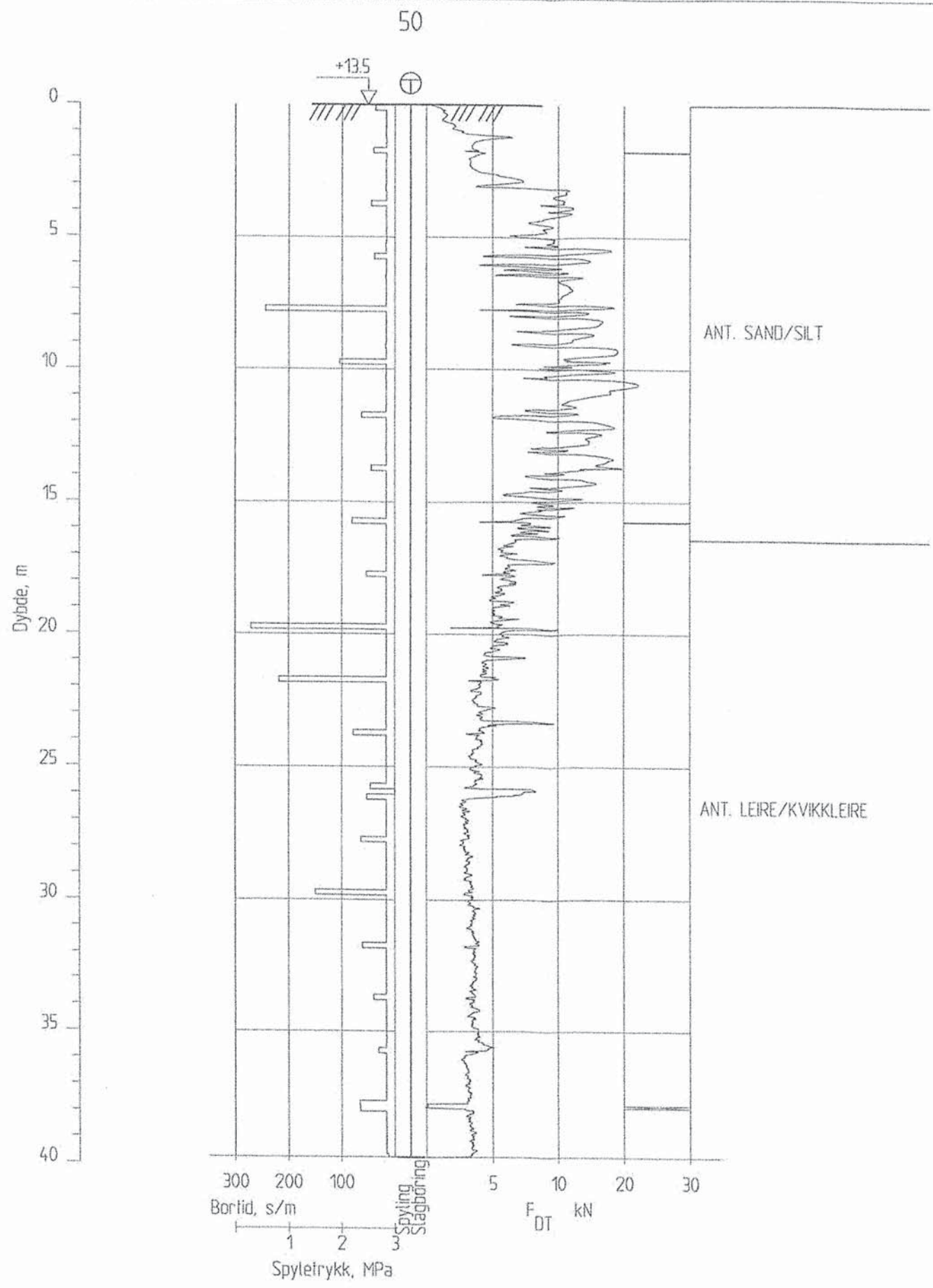




Dato borel :13.11.2009


Posisjon: X 644630130 Y 431729.75

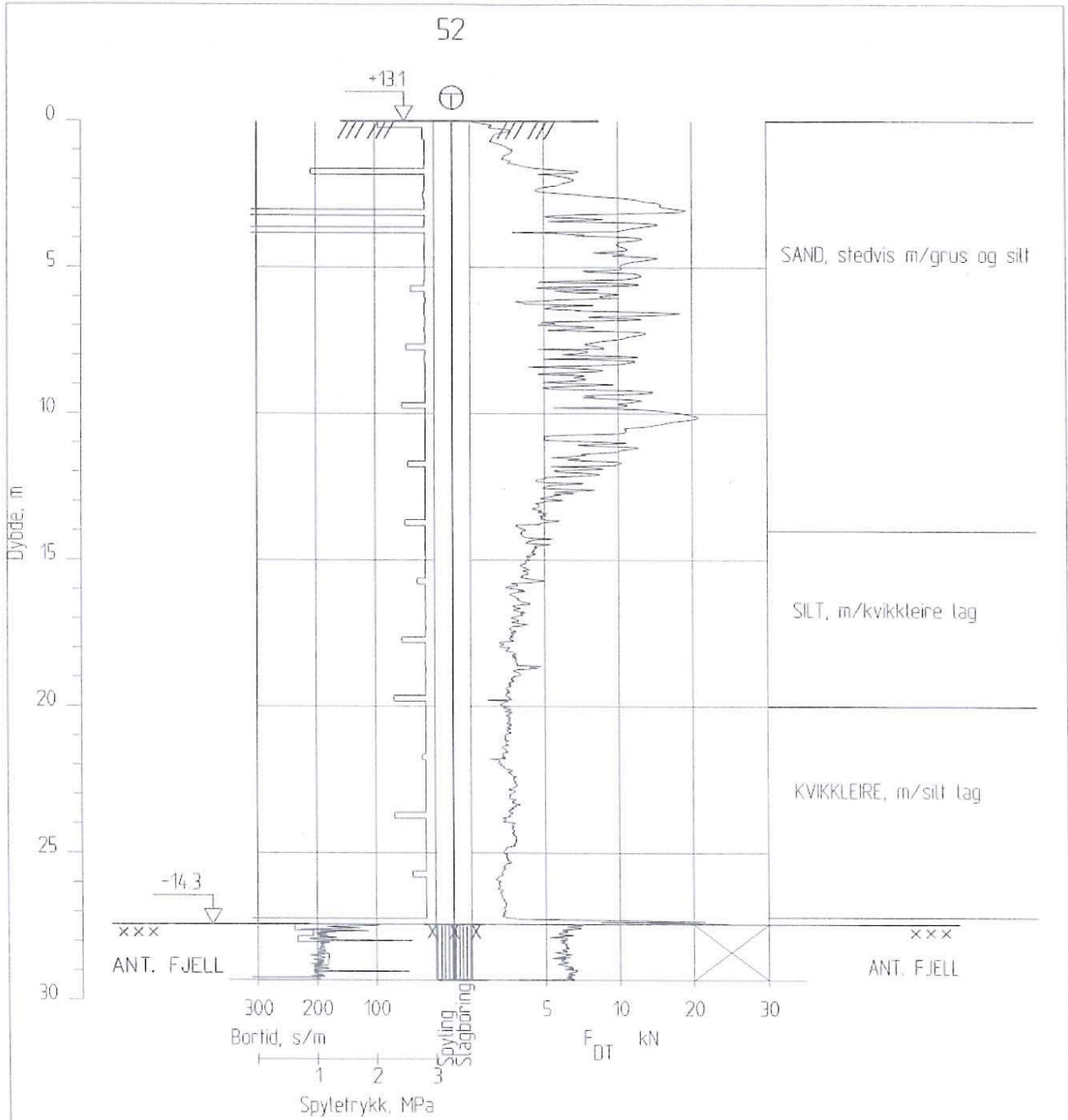
		03.03.2010	JAA	TDR	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr.46		Målestokk:	1:200	Totsond. 33-52.dwg	
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-146			
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:




Dato borel .02.12.2009

Posisjon: X 6446310.72 Y 431671.01

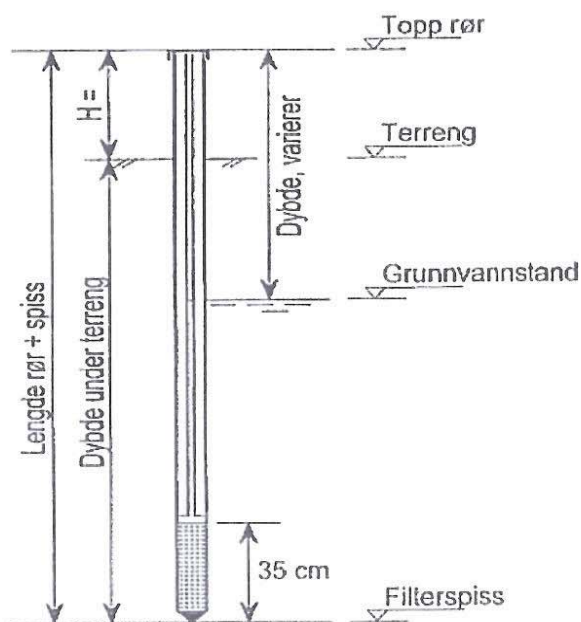
		03.03.2010	JAA	TDR	JAA	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130 X-Spor Ualand - Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 50		Målestokk:	Fiinavn	Tøtsond. 33-52.dwg		
		1:200				
		Produsent	MULTICONSULT AS			
		Prod.tegn.nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: Nodeland Parsell:		Tegningsnummer:	312001-150		Rev.:	
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:	



		09.09.2010	TDR	JAA	JAA
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 – 375,130 X-Spor Ualand – Nodeland Grunnundersøkelser Nodeland Totalsondering nr. 52		Målestokk:	Filnavn	Totsond. 33-52revA.dwg	
		1:200			
		Produsent	MULTICONSULT AS		
		Prod.tegn.nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:			Rev.:
Parsell:		312001-152			A
 Jernbaneverket		Tegningsnummer:			Rev.:

Vannstand måler

Boringssted/oppdragsnr : Nodeland/312001



BH.nr: 35 Dato : 15.12.09

TERRENG HØYDE = 24.4 m.o.h.

H. OVER TERRENG = 1.0 m

TOPP RØR = 25.4 m.o.h.

LENGDE RØR+SPISS = 5.0 m

KOTE SPISS = 20.4 m.o.h.

Merknad:

Målt Dato	Dybde fra topp rør	Grunnvannstand		Merknad
		U.terreng	kote	
15.12.09				Installert
4.03.10	> 4.7 m	> 3.7 m	< 20.7 m.o.h.	Tørr

PIEZOMETER NR. PZ. 1

JERNBANEVERKET

X-SPOR NODELAND



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

4.03.10

312001

312001-1001	JAA
TDR	JAA
A4	JAA
1001	

VEDLEGG A

Innmålingsdata for borpunkter fra Hoem og Aamodt Oppmåling AS

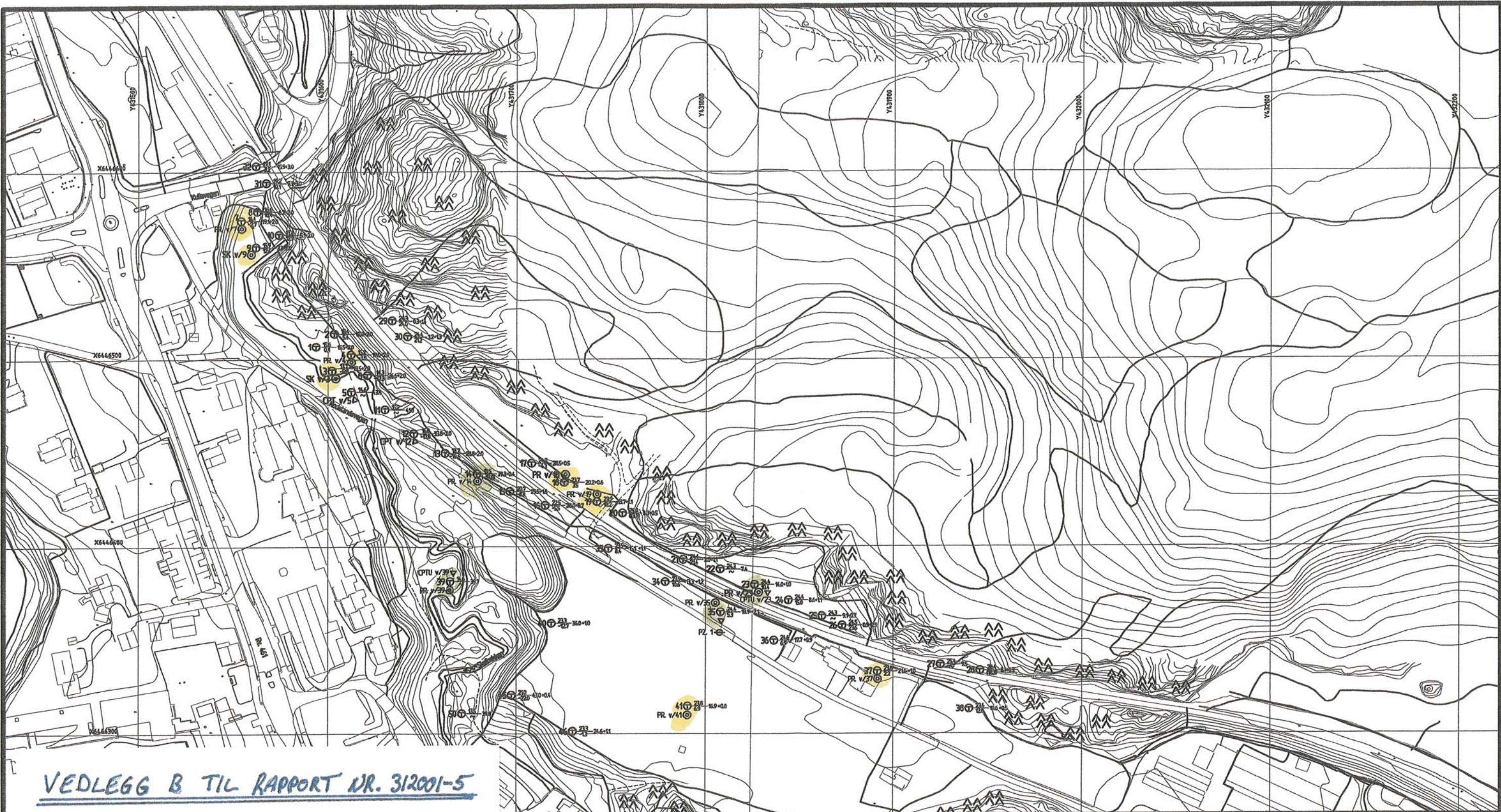
312001 X-SPOR UALAND OG NODELAND – TOTALSONDERINGER NODELAND

Borhull	X	Y	Z
1	6446507,222	431594,081	15,560
2	6446514,151	431603,580	15,370
3	6446494,427	431602,494	13,720
4	6446502,983	431612,342	15,170
5	6446483,133	431612,662	14,580
6	6446492,032	431620,892	14,270
7	6446573,994	431554,046	16,400
8	6446579,117	431562,699	16,640
9	6446560,094	431562,034	15,910
10	6446566,767	431574,106	17,800
11	6446473,639	431630,331	15,230
12	6446461,106	431645,755	15,990
13	6446450,441	431662,667	18,210
14	6446439,683	431679,729	19,540
15	6446430,294	431697,302	20,740
16	6446422,892	431715,954	22,460
17	6446445,450	431708,690	24,177
18	6446435,210	431725,900	23,664
19	6446424,870	431743,030	23,939
20	6446418,880	431756,730	24,023
21	6446394,120	431789,100	24,442
22	6446389,170	431808,490	24,341
23	6446380,990	431826,700	24,361
24	6446372,680	431844,870	24,354
25	6446364,120	431863,010	24,312
26	6446359,140	431873,870	24,544
27	6446338,470	431926,290	25,441
28	6446335,430	431947,220	26,403
29	6446521,136	431633,894	24,297
30	6446512,849	431642,047	24,398
31	6446594,337	431567,263	19,190
32	6446603,281	431561,829	19,115

		node_jaa.kof		
05 33	BH	6446399.003	431748.327	23.500
05 34	BH	6446381.163	431778.626	23.900
05 35	PZ	6446364.924	431807.799	24.400
05 36	BH	6446349.787	431836.052	24.600
05 37	BH	6446333.133	431891.619	23.800
05 38	BH	6446313.089	431940.267	23.400
05 39	BH	6446381.567	431664.702	14.600
05 40	BH	6446359.099	431718.476	23.300
05 41		6446314.682	431790.627	23.800
05 45	BH	6446320.665	431697.506	21.000
05 46	BH	6446301.300	431729.748	23.300
05 50	BH	6446310.724	431671.006	13.500
05 52	BH	6446188.381	431729.295	13.100

VEDLEGG B

Oversikt mht. påvisning av kvikkleire

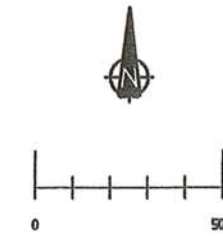


VEDLEGG B TIL RAPPORT NR. 312001-5

ØVERSIKT MHT. PÅVISNING AV KVIKKLEIRE

- Kvikkleire bekreftet
- Ikke kvikkleire

10/9/10 *[Signature]*



TEGNERFORKLARING:

- Drelesondering
- ⊗ Fjellkontrollboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykkmåling
- Enkel sondering
- ⊕ Dreletrykksondering
- Prøvegrøp
- AA Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Totalsondering
- + Vingeboring

Borstad nr. Terreng (sum) i m Boret dybde + (boret i fott)
Antall fjellkote

Kartgrunnlag: Nodlandssos Borstad nr.: 19019, 20845, 20846, 20874, 23468, 23519
 Utgangspunkt for nivåmåling: Ulfert av Hoem og Asmodi Oppdring AS Lab. bok nr.: 1922, 1935, 2001, 2008, 2079

B Supplerende prøvetaking - våren 2010	09.09.2010	TER	JMA	JMA
Rev. Revisjons dato	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
Sørlandsbanen, km. 374,700 - 375,130		Målestokk:	1:1000	
X-Spor Ualand - Nodeland		Prosjekt:	MULTICONSULT AS	
Grunnundersøkelser Nodeland		Produsent:		
Borplan		Erstatning for:		
Prosjekt: Nodeland		Tegningsnummer:	312001-2	
Parsell:		Rev.:	B	
		Tegningsnummer:		