

# RAPPORT

## Grunnundersøkelse

Gbnr. 42/8 Saga skianlegg, Nordreisa kommune

---

**Oppdragsgiver:**

Nordreisa IL

**Emne:**

Geologi og geoteknikk

**Dato:**

03.07.2018

---



**Arktisk Geotek**



Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

<b>OPPDRA</b>	Grunnundersøkelse
<b>EMNE</b>	Geologi og geoteknikk
<b>OPPDRA</b>	Nordreisa IL
<b>KONTAKTPERSONER</b>	Stein Jaatun, Martin Olaussen og Kjetil Hallen
<b>KOORDINATER</b>	69,75° N – 21,01° Ø
<b>GNR./BNR./SNR.</b>	42/8 / 1942 / Nordreisa kommune
<b>OPPDRA</b>	Joakim A. Olsen og Hermann O. Hermansen
<b>ANSVARLIG ENHET</b>	Arktisk Geotek Hovedvegen 2, 9151 Storslett E-post: <a href="mailto:post@arktiskgeotek.no">post@arktiskgeotek.no</a>
<b>DOKUMENT</b>	Data- og fagrapport
<b>ANTALL SIDER</b>	10 + 6 bilag
<b>RAPPORT NR.</b>	2018-JHAG-12

---

## SAMMENDRAG

---

Oppdragsgiver Nordreisa IL planlegger oppføring av ny skiskytterarena ved Saga skianlegg i Kildalen, Nordreisa kommune. Tiltenkt område berører nordøstlige del av eiendom gbnr. 42/8 og grenser til eiendom gbnr. 42/10. Arktisk Geotek er engasjert som rådgivende instans innen grunnundersøkelse og utredning av tiltenkt område, og har i den forbindelse utført grunnundersøkelse med innleid borerigg fra GeoNord AS.

Prøvetaking og sondering viser at materialet består av dominerende leirig materiale med innslag av større klaster. Totalsonderingene ble avsluttet på dybder mellom 3-8,5m under terreng. Det ble påtruffet antatt fjell på alle sonderingene. Sonderingene viser til dels meget lav til medium sonderingsmotstand.

Det er ikke påvist materiale med sprøbruddegenskaper eller kvikkleire i prøvetakingen. Enkelte intervaller i sonderingene viser meget lav sonderingsmotstand og mulig indikasjon på tilstedeværelse av sensitivt materiale.

Det gjøres oppmerksom på at store deler av det undersøkte område ligger i en skråning. Det må tas hensyn til at det potensielt er mulig at lokale utglidninger av erosjonsømfintlige masser kan forekomme ved inngrep. Siden det er gjort funn av kvikkleire i tidligere undersøkelser på flaten nedenfor aktuelt prosjektområde må det for fremtidig anleggsvirksomhet vises stor aktsomhet.

I en eventuell videre prosjektering må det tas i betraktning at mengder fjellmasser vil kunne påvirke område negativt da det direkte vil utføres fysiske inngrep. Risikoen for blant annet vibrasjoner som forplanter seg ved sprengning og spres i grunnen må vurderes. Overfløydige masser som tas ut av prosjektområde bør ikke mellomlagres eller lagres permanent uten ytterligere undersøkelser og beregninger i forhold til stabilitet.

Områdestabiliteten for det undersøkte område, med fokus på aktuell terrasseskråning og høyde, anses som tilfredsstillende på nåværende tidspunkt.

---

## **Innholdsfortegnelse**

<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Utførte grunnundersøkelser .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Grunnforhold .....</b>	<b>2</b>
3.1. Områdebeskrivelse .....	2
3.2. Tidligere grunnundersøkelser .....	3
3.3. Løsmasser og fjell .....	3
<b>4. Geoteknisk vurdering .....</b>	<b>5</b>

### **Vedlegg**

Bilag 1: Geoteknisk tegnforklaring

Bilag 2: Boreplan

Bilag 3: Korngrading, borehull 4 og 6

Bilag 4: Prøveserie, borehull 4 og 6

Bilag 5: Boreprofil

Bilag 6: Bilder fra prøvetaking

## **1. Innledning**

Oppdragsgiver Nordreisa IL planlegger oppføring av ny skiskytterarena ved Saga skianlegg i Kildalen, Nordreisa kommune. Tiltent område berører nordøstlige del av eiendom gbnr. 42/8 og grenser til eiendom gbnr. 42/10.

Arktisk Geotek er engasjert som rådgivende instans innen grunnundersøkelse og utredning av tiltent område, og har i den forbindelse utført grunnundersøkelse med innleid borerigg fra GeoNord AS.

Nordreisa IL ønsker å vite dybde til fast fjell, hvilke typer løsmasser det er i grunnen og eventuelt om det påtreffes sensitivt materiale i prosjektområde. Resultatene fra grunnundersøkelsen vil gi svar på om tiltent utgravning av skiskytterarena lar seg gjennomføre og/eller om det må iverksettes supplerende undersøkelser/tiltak hvis en eventuell videre prosjektering av planlagt alternativ ønskes igangsatt. Rapporten vil vurdere om tiltent skiskytterarena tilfredsstillende kravene i TEK-17.

## **2. Utførte grunnundersøkelser**

Feltarbeidet ble utført 06.06.18 og 07.06.18. Værforholdene på stedet var lett regn og ca. 4 grader.

Før oppstart og utsetting av borepunkter ble det gjennomført en befaring av prosjektområde med tanke på plassering av borepunkt og fremkommelighet for borerigg. På stedet som representant for Nordreisa IL var Martin Olaussen. I samråd ble JoWa Maskin med en maskinfører og en 8 tonns gravemaskin tilkalt for å kunne bistå borerigg og tilrettelegge adkomstvei til borepunktene (grunnet skog og vanskelig terreng).

Boringene og prøvetakingen ble utført med en hydraulisk borerigg av typen Beretta T-44. Det ble utført totalt 6 totalsonderinger og 2 naverboringer for opptak av prøvemateriale for poseprøver. Totalt 5 poseprøver fordelt ved borehull 4 og 6 ble tatt og sendt for videre analyse.

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning. Prøvetaking med naverbor gir representative omrørte jordprøver som kan være egnet for jordartsklassifisering. Poseprøvene er klassifisert og rutineundersøkt med styrkeegenskaper på laboratorium i Tromsø utført av Multiconsult.

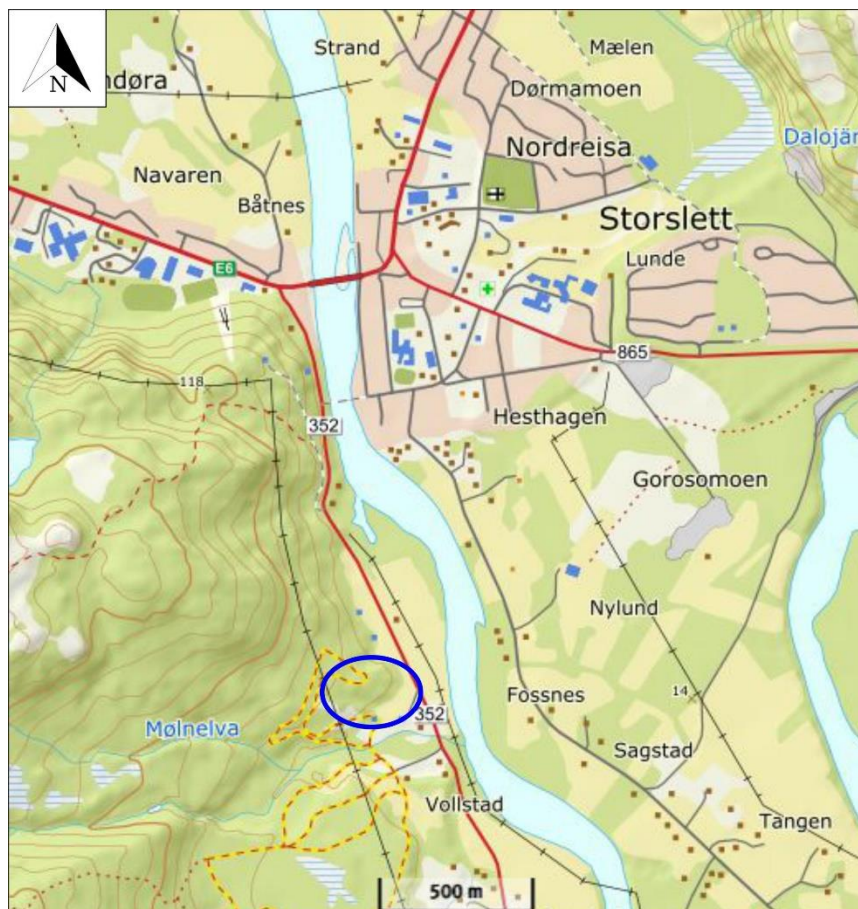
### 3. Grunnforhold

#### 3.1. Områdebeskrivelse

Prosjektområde er lokalisert nordøst på eiendom gbnr. 42/8, som ligger like nord for Elvevoll i Saga, Nordreisa kommune. Eiendommen er lokalisert på vestsiden av Reisaelva (figur 1).

Prosjektområde grenser til FV 352 Kildalveien i øst. I sør grenser prosjektområde til gbnr. 42/10 med blant annet nyoppført skihus fra år 2016. Sagaelva renner like sør for skihuset. Prosjektområde er lokalisert topografisk på en høyde ca. 22 moh. i det ellers så flate og lavtliggende område rundt skihuset på ca. 7 moh. Det er tidligere tilrettelagt drenering der en liten bekk grenser i vest og sør for denne undersøkte høyden. Høyden representerer en gjennomsnittlig skråning på ca. 13 grader. I bakkant av denne høyden, som utgjør nord for prosjektområde, går en liten terrasse før skråningen fortsetter i retning Sagåsen fjellområde.

Undersøkt prosjektområde ligger på mellom 7 og 22 moh., og er dermed under marin grense som i Kildalen er på ca. 65 moh.



**Figur 1:** Oversiktskart over Saga i Nordreisa kommune med undersøkt område markert (blå sirkel).

Norgeskart.no.

### 3.2. Tidligere grunnundersøkelser

Statens vegvesen (SVV) har i 2014 utført grunnundersøkelser like sør for undersøkt prosjektområde tilknyttet Saga skistadion. Undersøkelsene ble utført med hensyn på å kartlegge muligheten for å levere tunnelmasser fra prosjektet E6 Sørkjosfjellet som et mellomlager i området. Nordreisa IL ville senere få benyttet massene i tilknytning skiløypetraseer og eventuelle utbygginger av skianlegget (SVV- Region nord, ressursavd. Geo- og laboratorieseksjonen geoteknisk rapport nr. 2014002624-44).

På bakgrunn av gitte resultater ble det påvist kvikkleire i området. SVV påtok seg ingen videre ansvar i saken utenom å levere data fra undersøkelsene til bruk i en eventuell videre prosjektering.

I juli 2015 gjennomførte Multiconsult nærmere undersøkelser basert på SVV resultater. Dette ble bestilt av Nordreisa IL med ønske om å bygge en ny skihytte og stadion tilknyttet skianlegget. Multiconsult utførte en detaljert geoteknisk vurdering som innebar vurdering av områdestabilitet. Det ble konkludert at ønsket skihytte kan oppføres med hensyn til gitte retningslinjer i forhold til kvikkleire. Opprinnelig planlagt skiskytterarena ble satt på vent, da det ikke fantes utførte grunnundersøkelser for planlagt område (Multiconsult 712891-RIG-NOT-001 og Multiconsult 712891-RIG-BREV-002).

For ordensskyld så var opprinnelig planlagt skiskytterarena lokalisert sør for Sagaelva og er ikke samme lokalitet som oppdragets nåværende prosjektområde og tiltenkt skiskytterarena for Nordreisa IL.

### 3.3. Løsmasser og fjell

Det ble utført opptrekk av forstyrret prøvemateriale ved borehull B4 og B6. Typiske korngraderingskurver for B4 og B6 er vist på tegning nr. RIG-TEG-300 (bilag 3). Viser for øvrig til resultater fra lab undersøkelsen (bilag 4).

Ved borehull B4 ble det tatt ut prøvemateriale til to poseprøver fra henholdsvis 2 meter og 3 meters dybde under terreng. Det ble også foretatt en helhetlig visuell observasjon fra samme prøvetaking i dybdeintervallet 0 til 3 meters dybde under terreng.

Ved borehull B6 ble det tatt ut prøvemateriale til tre poseprøver fra henholdsvis 2 meter, 4 meter og 5 meters dybde under terreng. Det ble også foretatt en helhetlig visuell observasjon fra samme prøvetaking i dybdeintervallet 0 til 5 meters dybde under terreng.



Prøvetaking nr.	Dybde (m)	Beskrivelse	Vanninnhold (%)	Omrørt skjærstyrke (kN/m <sup>2</sup> )
B4	2,0	Leire med innhold av enkle gruskorn. Tørskorpeflekker og organisk innhold	26,4	21,0
B4	3,0	Leire. Tørskorpeflekker	34,7	2,5
B6	2,0	Leire med innhold av enkle gruskorn. Tørskorpeflekker	24,1	13,0
B6	4,0	Leire med innhold av enkle gruskorn	33,7	2,7
B6	5,0	Leire med innhold av enkle gruskorn	29,2	4,8

**Tabell 1: Informasjon over prøvetaking.**

Totalsonderingene ble avsluttet på dybder mellom 3-8,5m under terreng. Det ble påtruffet antatt fjell på alle sonderingene. Sikker fjellkontrollmåling ble utført på B1 og B4.

Sonderingene B2, B3, B5 og B6 er antatt avsluttet i fjell. Grunnet vanskeligheter med nedtrengning for påvisning av fjell, ble sonderingene avsluttet 0,5-1,0m ned i antatt fjell.

Sonderings nr.	Antatt påtruffet fjell (meter under terreng)	Fjellkontroll boring (meter under terreng)
B1		Påtruffet 3.5 m, Avsluttet 5.5 m
B2	Påtruffet 3.16 m, Avsluttet 4.80 m	
B3	Påtruffet 3.10 m, Avsluttet 3.70 m	
B4		Påtruffet 5.18 m, Avsluttet 8.18 m
B5	Påtruffet 2.47 m, Avsluttet 3.00 m	
B6	Påtruffet 6.13 m, Avsluttet 7.23 m	

**Tabell 2: Informasjon over dybde ned til fjell. Se kart over boreplan i bilag 2.**

Sonderingene viser til dels meget lav til medium sonderingsmotstand. Økt sonderingsmotstand mot dypet. Det ble benyttet varierende grad med spyling av vann og økt rotasjon. Slagboring ble også benyttet i ulik grad. Se boreprofiler i bilag 5.

Prøvetaking og sondering viser at materialet består av dominerende leirig materiale med innslag av større klaster. Materialet blir noe grovere mot dypet, med unntak av sondering B6.

Det undersøkte område er tolket til å hovedsakelig bestå av et tynt dekke med leirig morene over fjell. Det lavtliggende område på nedsiden av terrassekanten retning skihuset domineres i hovedsak av marin leire.

Grunnen består i hovedsak av meget telefarlige masser klassifisert som T4.

#### 4. Geoteknisk vurdering

Det er påtruffet leirig materiale som stedvis er karakterisert som meget bløt til bløt. Det er ikke påvist materiale med sprøbruddegenskaper eller kvikkleire i prøvetakingen. Enkelte intervaller i sonderingene viser derimot meget lav sonderingsmotstand. Dette gjelder sondering B1, B3 og B6.

Det gjøres oppmerksom på at store deler av det undersøkte område ligger i en skråning. Det må tas hensyn til at det potensielt er mulig at lokale utglidninger av erosjonsømfintlige masser kan forekomme ved inngrep. Økte vektbelastninger og mangelfull tilrettelagt drenering kan resultere i grunne bruddflater som normalt vil begrense seg langs aktuell skråning. Slike lokale utglidninger kan f. eks forekomme der stabilitetsforholdene endres som følge av påvirkning av grave-/fyllingsarbeid, erosjon etc. Det bemerkes at det finkornete materiale også kan resultere i overflateerosjon og teleutglidning.

Det er ikke registrert vesentlig erosjonsaktivitet i det undersøkte område. Det er således liten risiko for at erosjon skal kunne utløse et potensielt initialskred. Det undersøkte område er skogkledd. På grunn av lite løsmassedekke og blottet fjell ovenfor prosjektområde er det liten risiko for at det undersøkte området skal bli berørt av leirskred fra ovenforliggende områder.

Det bemerkes at det er indikasjoner på intervaller med sensitivt materiale i sonderingene (meget lav sonderingsmotstand). Siden det er gjort funn av kvikkleire i tidligere undersøkelser på flaten nedenfor aktuelt prosjektområde må det for fremtidig anleggsvirksomhet vises stor aktsomhet. Dette gjelder særlig om videre byggeprosess og planlagt formål vurderes gjennomført.

I en eventuell videre prosjektering må det tas i betraktning at mengder fjellmasser vil kunne påvirke område negativt da det direkte vil utføres fysiske inngrep. Risikoen for blant annet vibrasjoner som forplanter seg ved sprengning og spres i grunnen må vurderes. Overfløydige masser som tas ut av prosjektområde bør ikke mellomlagres eller lagres permanent uten ytterligere undersøkelser og beregninger i forhold til stabilitet.

Områdestabiliteten for det undersøkte område, med fokus på aktuell terrasseskråning og høyde, anses som tilfredsstillende på nåværende tidspunkt.

## Bilag 1 av 6

Opptegning i plan / på oversiktskart.

### TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetøger, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyloboring, slagboring m.m.	⊕	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⦿	2406 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. $Q_0$ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{matrix} \star & 12,8 \\ & -5,7 \end{matrix} -18,5+3,0$$

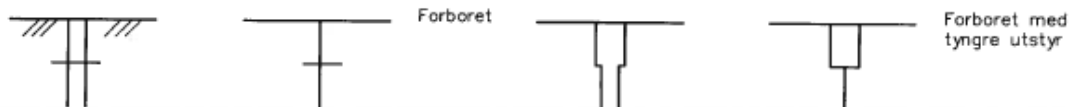
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
Under linjen : sikker fjellkote.

### OPPTEGNING I PROFIL

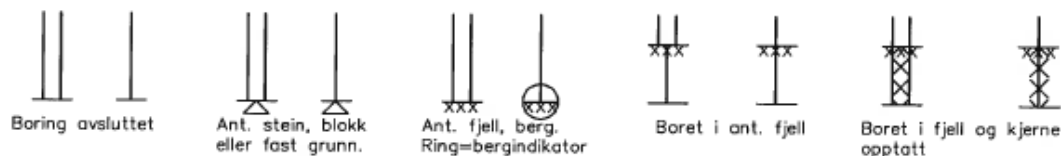
Generelt



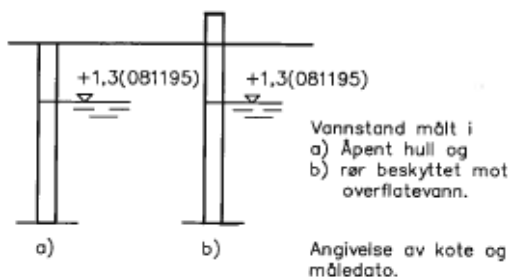
### FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



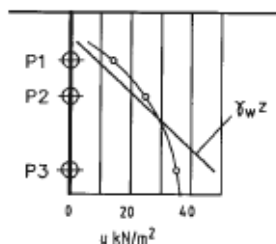
### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## GRUNNVANNSTAND



## PORETRYKK



Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

## VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
IHV	Høyeste høyvannstand
ILLV	Laveste lavvannstand
IHV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

## RAMSØNDERING



Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der  $W$  = Tyngde av lodd (kN)  
 $H$  = Fallhøyde (m)  
 $s$  = Synk i m pr. slag

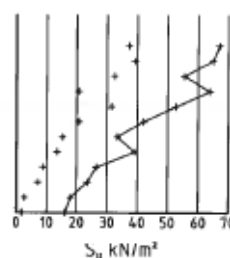
## ENKEL SØNDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

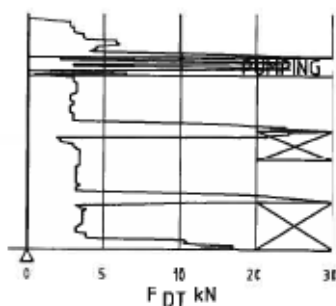
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek./m.

## + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjørstyrke.

## DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

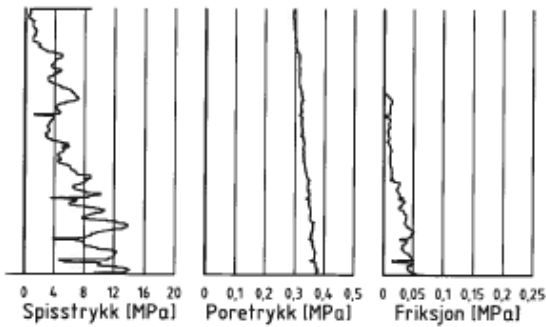
## DREIESØNDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrekk. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

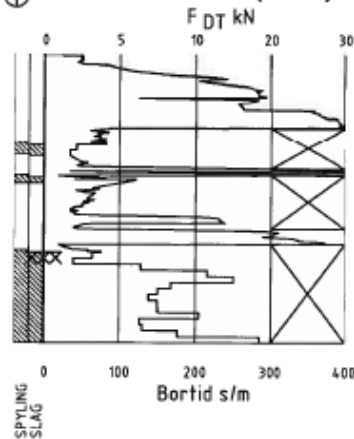
Hel tverrstrekk for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrekk for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Børhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

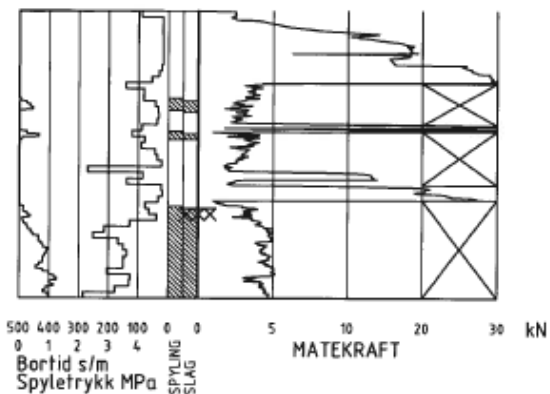
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

### GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

### ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsand.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

### FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

### BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tærskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gylje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

### MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

### STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

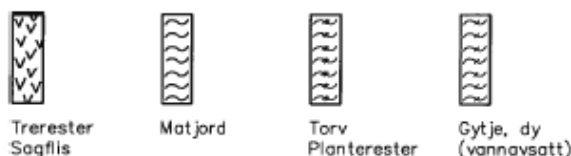
⊙ PRØVESERIE  
Materielsignatur (iht. NGF)



Fjell Stein og blokk Grus Sand



Silt Leire Skjell Fyllmasse



Trerester Sagflis Matjord Torv Planterester Gytje, dy (vannavsatt)

Anmerkning

T = tørrskorpe  
Leire: R = resedimenterte masser  
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materielsignaturen.

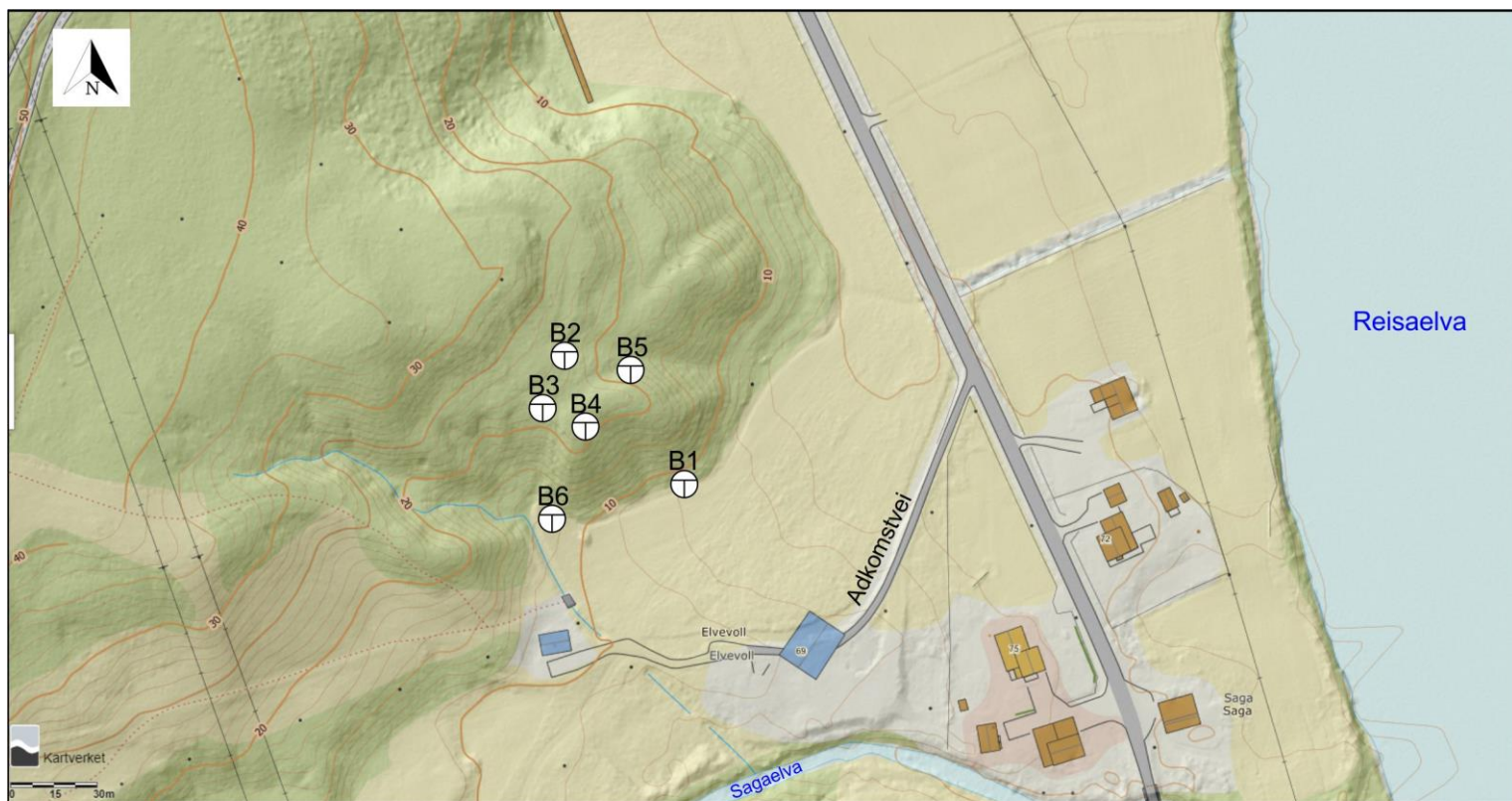
Ca = kalkkonkresjoner  
Fe = jernkonkresjoner  
AH = aurlulle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ <sub>d</sub> ρ <sub>s</sub>		Tyngdetetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . γ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ α	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε <sub>f</sub> ) angis i % slik: $\frac{15-\rho-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> -H <sub>10</sub>

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

## Bilag 2 av 6

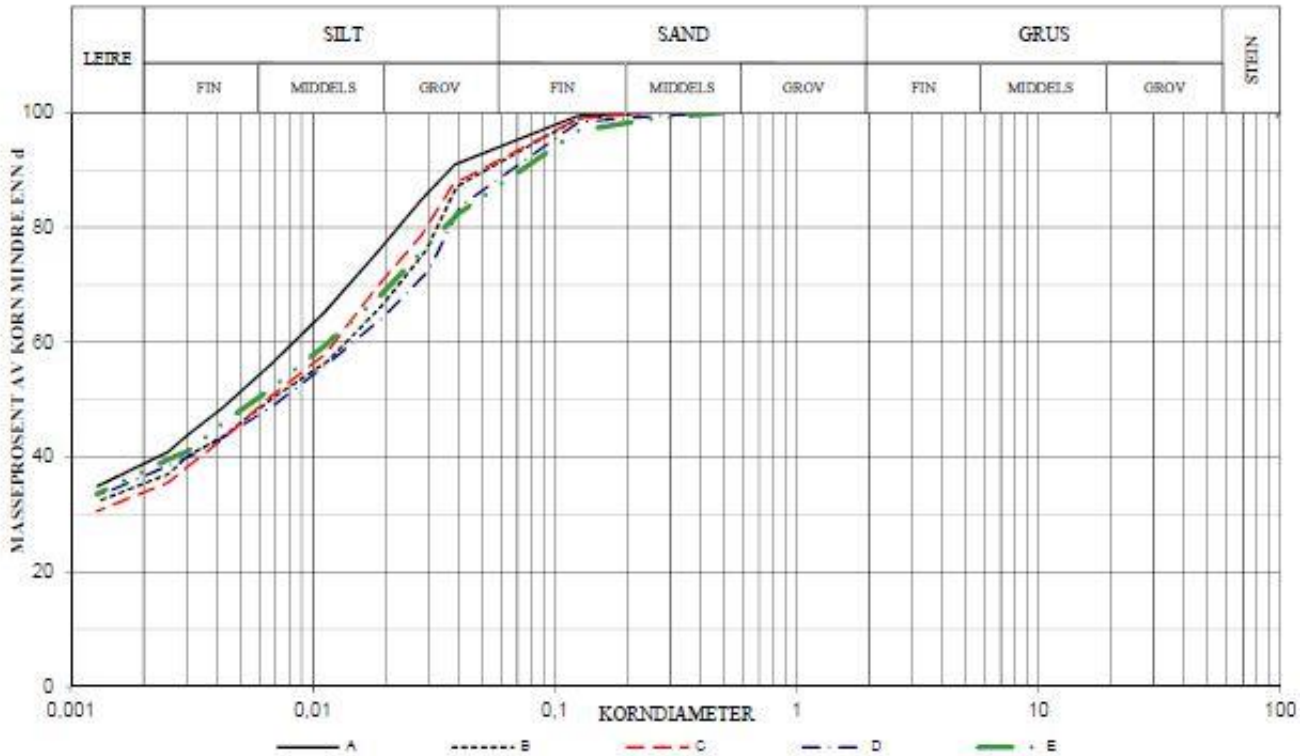


⊕ Totalsondering. Prøvetaking foretatt like ved B4 og B6.

Borepunkter	UTM 34		Z
	X	Y	
B1	7738591	500791	7.28 moh
B2	7738643	500742	24.60 moh
B3	7738632	500739	22.25 moh
B4	7738623	500747	25.61 moh
B5	7738638	500762	18.00 moh
B6	7738582	500740	11.91 moh

### Bilag 3 av 6

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	B4	2,0 m	LEIRE	torrskorpeflekker, organisk innhold			x
B	B4	3,0 m	LEIRE	torrskorpeflekker			x
C	B6	2,0 m	LEIRE	torrskorpeflekker			x
D	B6	4,0 m	LEIRE				x
E	B6	5,0 m	LEIRE				x



**SYMBOL:**

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

$$C_{ur} = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

**METODE:**

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer






SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet $\rho_s$	< 0,02 mm %	Glødetap %	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	26,4	T4		77,1					0,005	0,009
B	34,7	T4		67,0					0,007	0,014
C	24,1	T4		71,1					0,007	0,013
D	33,7	T4		64,7					0,008	0,015
E	29,4	T4		68,9					0,006	0,012

<b>KORNGRADERING</b>		Konstr./Tegnet	Kontrollert	<b>Multiconsult</b>
Arktisk Geotek DA		TEREZK	RAGS	
Saga skianlegg		Date	Godkjent	
Nordreisa kommune		20.06.2018		
<b>MULTICONSULT AS</b>		Oppdragsnummer	Tegnings nr.	Rev.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		10206069	RIG-TEG- 300	



Bilag 4 av 6

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Poreitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE tørskorpeflekker, organisk innh., enkl.gruskorn		K			○												
	LEIRE tørskorpeflekker		K			○												
10																		
15																		
20																		

**Symboler:**  Enaksialforsøk (strek angir aksiall tøying (%) ved brudd)  
 Vanninnhold  $\rho$  = Densitet  
 Plastisitetsindeks, Ip  Omrørt konus  $\rho_s$  = Sensitivitet  
 Uomrørt konus  
T = Treaksialforsøk  $\rho_w$  = 2,75 g/cm<sup>3</sup>  
Ø = Ødometerforsøk Grunnvannstand: m  
K = Komgradering Borbok: Digital

PRØVESERIE B4

Arktisk Geotek DA Dato: 2018-06-20  
 Saga skianlegg, Nordreisa kommune

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: <b>TEREZK</b>	Kontrollert: <b>RAGS</b>	Godkjent:
	Oppdragsnummer: <b>10206069</b>	Tegningsnr.: <b>RIG-TEG-200</b>	Rev. nr.: <b>00</b>

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Poreitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE	tørskorpeflekker, enkl.gruskorn	///	K		6	1											
	LEIRE	enkl.gruskorn	///	K			6											
	LEIRE	enkl.gruskorn	///	K		1	6											
10																		
15																		
20																		

**Symboler:**

 Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøying (%) ved brudd)  
 Vanninnhold  
 Plastisitetsindeks, Ip  
 Omrørt konus  
 Uomrørt konus  
  $\rho$  = Densitet  
  $S_t$  = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk  
 Ø = Ødometerforsøk  
 K = Korngradering

$\rho_s$ : 2,75 g/cm<sup>3</sup>  
 Grunnvannstand: m  
 Borbok: Digital  
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: B6

Arktisk Geotek DA

Dato: 2018-06-20

Saga skianlegg, Nordreisa kommune

  
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK

Kontrollert: RAGS

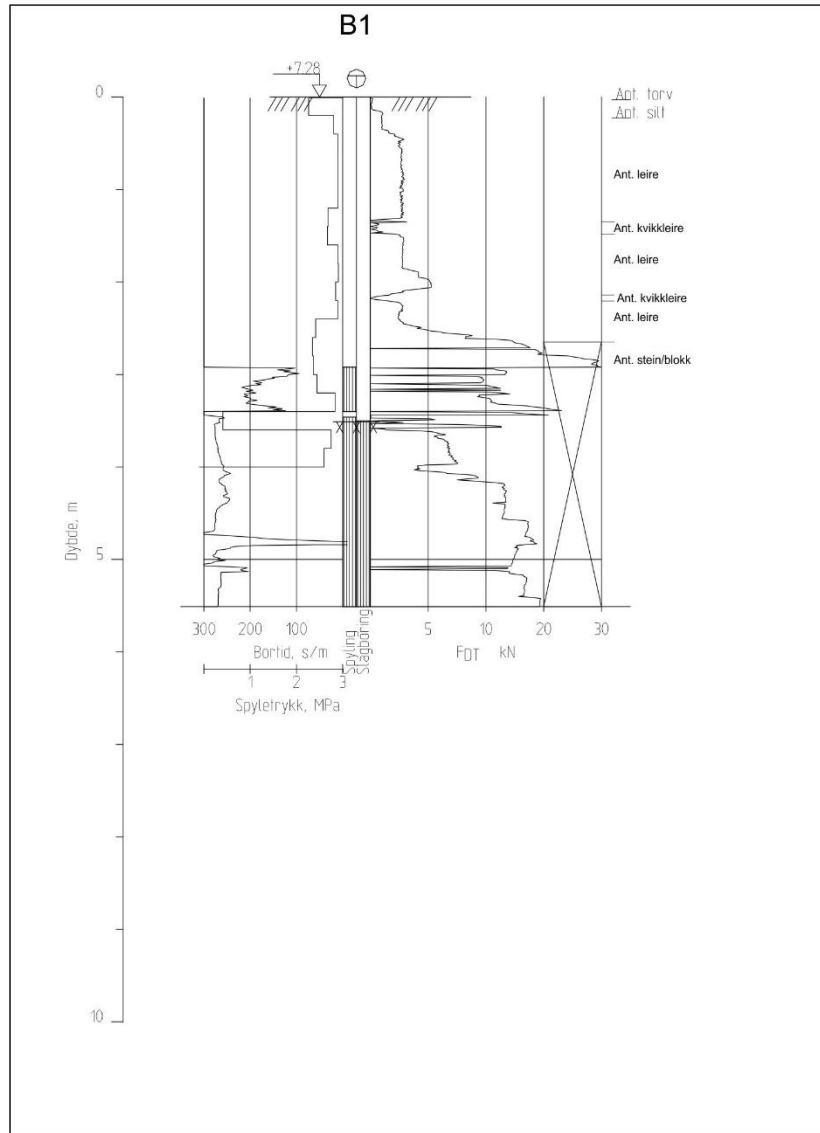
Godkjent:

Oppdragsnummer: 10206069

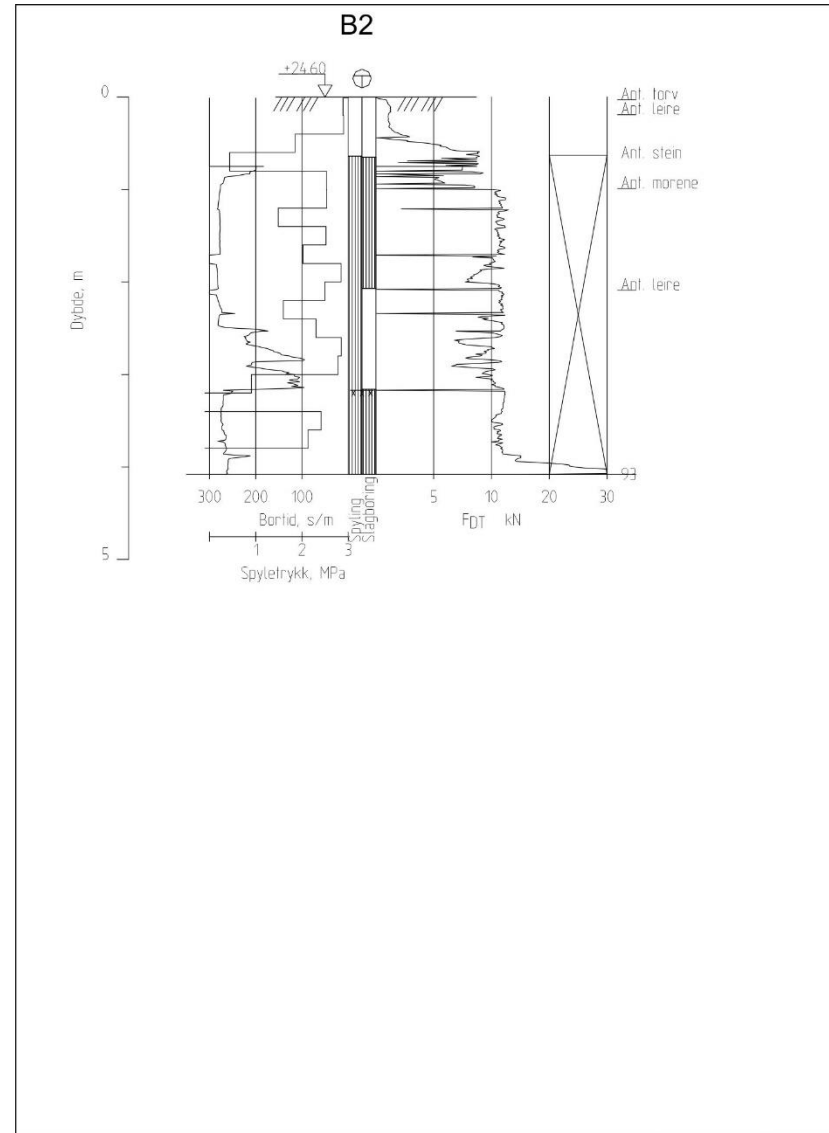
Tegningsnr.: RIG-TEG-201

Rev. nr.: 00

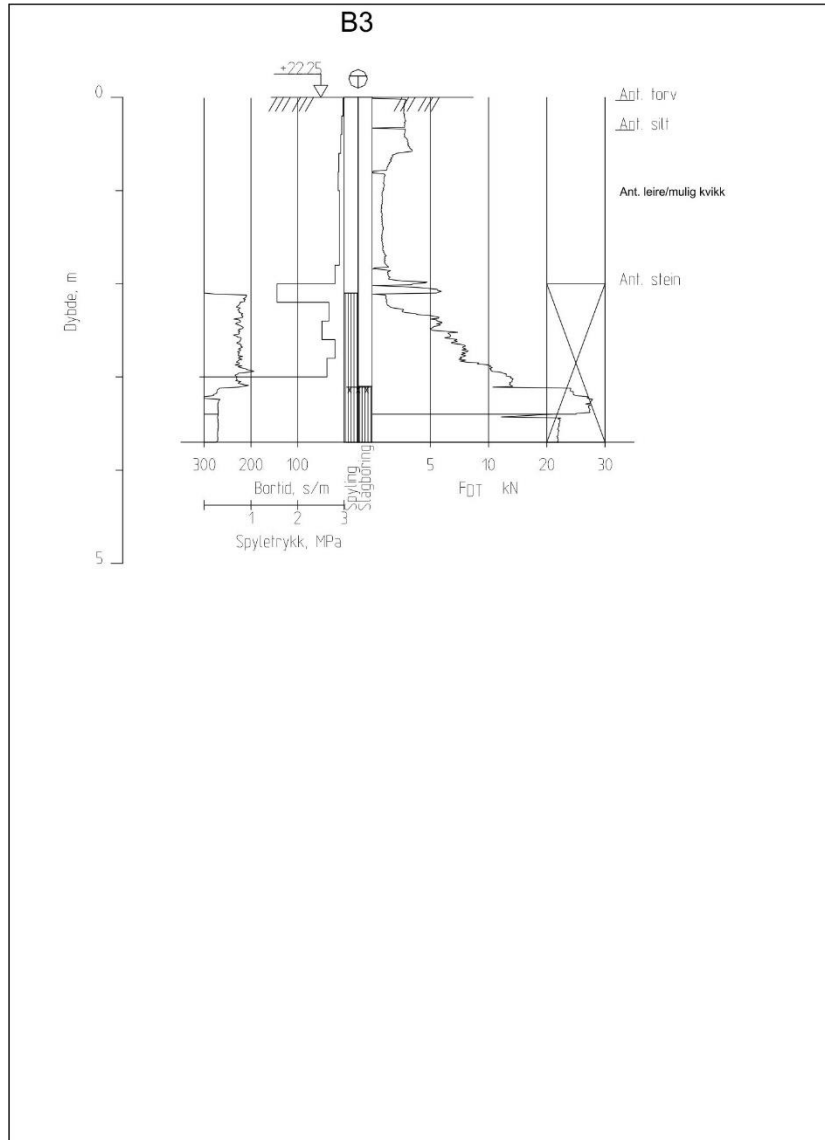
## Bilag 5 av 6



<b>Saga skianlegg</b>		Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 1
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret :06.06.2018 Borehull B1 Posisjon: X 7738591 Y 500791		Tegner JEK	Dato: 02.07.18
		Kontrollert WH	
		Godkjent JAO/HOH	
Forsök nr. : Sonde nr. :			



<b>Saga skianlegg</b>		Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 2
Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret :06.06.2018 Borehull B2 Posisjon: X 7738643 Y 500742		Tegner JEK	Dato: 02.07.18
		Kontrollert WH	
		Godkjent JAO/HOH	
Forsök nr. : Sonde nr. :			

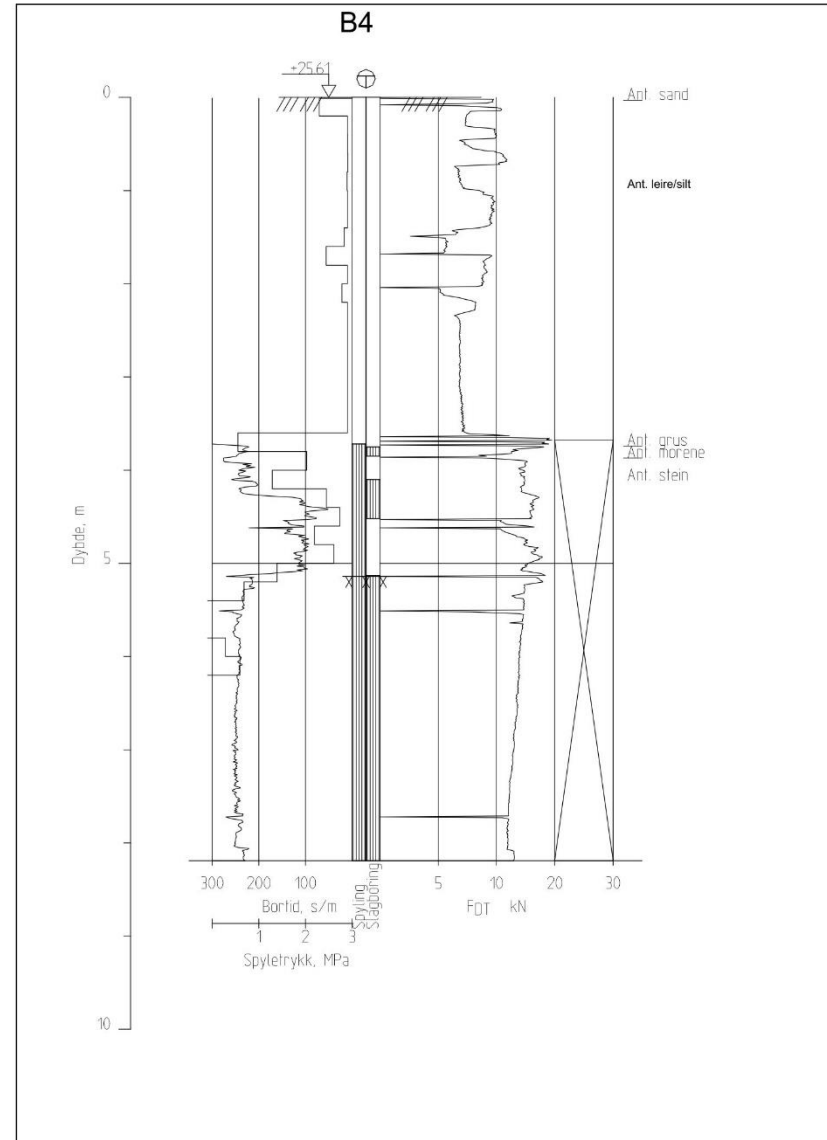


### Saga skianlegg

Totalsondering  
 M = 1 : 50  
 Dato boret :06.06.2018  
 Borehull B3  
 Posisjon: X 7738632 Y 500739

Forsök nr. :  
 Sonde nr. :

Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 3
Tegner JEK	Dato: 02.07.18
Kontrollert WH	
Godkjent JAO/HOH	

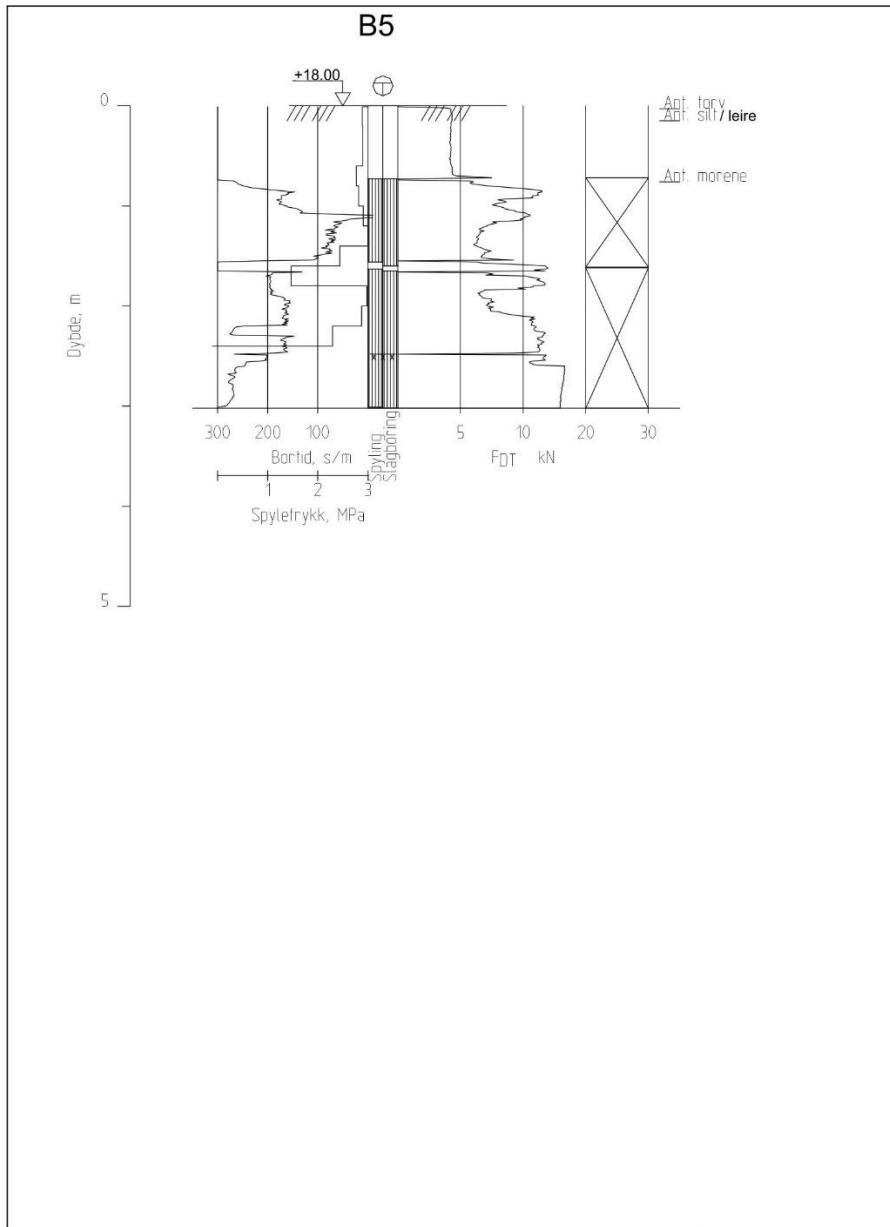


### Saga skianlegg

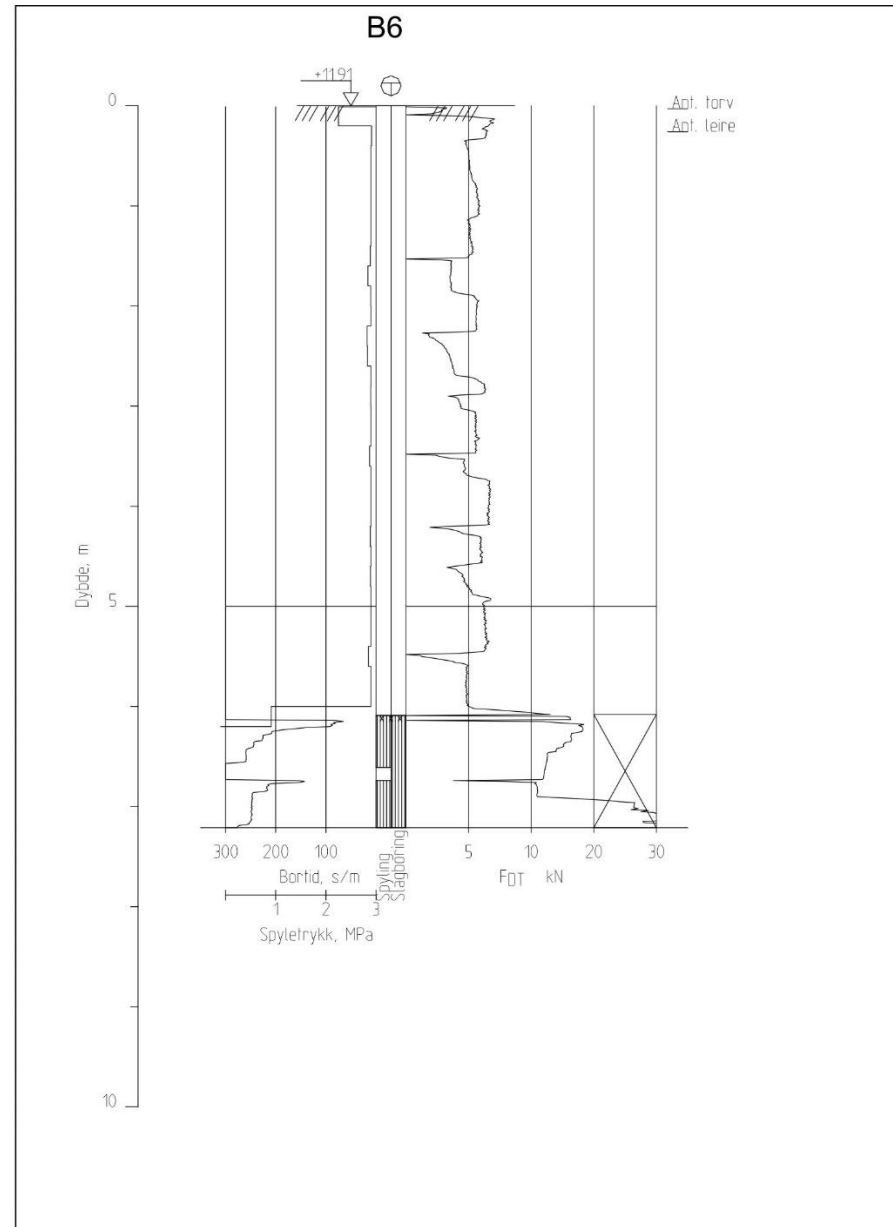
Totalsondering  
 M = 1 : 50  
 Dato boret :07.06.2018  
 Borehull B4  
 Posisjon: X 7738623 Y 500747

Forsök nr. :  
 Sonde nr. :

Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 4
Tegner JEK	Dato: 02.07.18
Kontrollert WH	
Godkjent JAO/HOH	



<b>Saga skianlegg</b>  Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret :07.06.2018 Borehull B5 Posisjon: X 7738638 Y 500762	Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 5
	Tegner JEK	Dato: 02.07.18
	Kontrollert WH	
	Godkjent JAO/HOH	



<b>Saga skianlegg</b>  Totalsondering M = 1 : 50 Dato boret :07.06.2018 Borehull B6 Posisjon: X 7738582 Y 500740	Rapport nr.: 2018-JHAG-12	Figur nr.: 6
	Tegner JEK	Dato: 02.07.18
	Kontrollert WH	
	Godkjent JAO/HOH	



Naverboring fra B4 mellom 2-3 meters dybde under terreng



Naverboring fra B6 mellom 4-5 meters dybde under terreng