

# RAPPORT

## Grunnundersøkelse og geoteknisk vurdering

Gbnr. 12/5 Storslett, Nordreisa kommune

---

**Oppdragsgiver:**

Sandøy Bygg Eiendom AS

**Emne:**

Geologi og geoteknikk

**Dato:**

30.01.2018

---



**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 og geoteknisk vurdering
<b>EMNE</b>	Geologi og geoteknikk
<b>OPPDRA</b>	Sandøy Bygg Eiendom AS
<b>KONTAKT</b>	Nils Halvard Sandøy og Arnhild Andreassen
<b>PERSON</b>	
<b>KOORDIN</b>	69,77° N – 20,02° Ø
<b>ATER</b>	
<b>GNR./BNR./SNR.</b>	12/5 / 1942 / Nordreisa kommune
<b>OPPDRA</b>	Joakim A. Olsen og Hermann O. Hermansen
<b>SLEDER</b>	
<b>ANSVARLIG ENHET</b>	Arktisk Geotek Hovedvegen 2, 9151 Storslett E-post: post@arktiskgeotek.no

---

## **SAMMENDRAG**

---

Sandøy Bygg Eiendom AS planlegger oppføring av boliger på eiendom gbnr. 12/5 på Storslett i Nordreisa kommune. Arktisk Geotek er engasjert som rådgivende instans innen geoteknisk utredning og har i den forbindelse utført grunnundersøkelse med innleid borerigg fra GeoNord AS.

Det er gjennomført 3 totalsonderinger. Grunnen består av dominerende sand og grusig materiale med innhold av større klaster. Det ble ikke påtruffet fjell og sonderingene ble avsluttet i faste masser på 20-22m dyp. Sonderingene viser høy til meget høy sonderingsmotstand.

Det er ikke påvist sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire i det undersøkte område. Områdestabiliteten vurderes som tilfredsstillende.

---

## **Innholdsfortegnelse**

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

### **Vedlegg**

Bilag 1: Geoteknisk tegnforklaring

Bilag 2: Boreplan

Bilag 3: Boreprofiler

## **1. Innledning**

Sandøy Bygg Eiendom AS planlegger oppføring av boliger på eiendom gbnr. 12/5 på Storslett i Nordreisa kommune. Arktisk Geotek er engasjert som rådgivende instans innen geoteknisk utredning av eiendommen og har i den forbindelse utført grunnundersøkelse med innleid borerigg fra GeoNord AS.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra grunnundersøkelsen med en orienterende geoteknisk vurdering. Rapporten vil vurdere om eiendommen er trygg og tilfredsstillende kravene i TEK-17.

## **2. Utførte grunnundersøkelser**

Feltarbeidet ble utført 17.01.2018.

Det ble gjennomført 3 totalsonderinger og forsøk på opptak av en uforstyrret prøveserie. En samlet oversikt over boreplan og boreprofiler fremgår av bilag 2 og 3. Det vises for øvrig til rapportens geotekniske bilag for tegnforklaring av felt- og laboratorieundersøkelser (bilag 1).

## **3. Grunnforhold**

### **3.1. Områdebeskrivelse**

Eiendommen er lokalisert nord for Storslett sentrum, like sør for Lilleslett (figur 1). Terrenget i området er plant og eiendommen er før regulering blitt benyttet som dyrket mark.

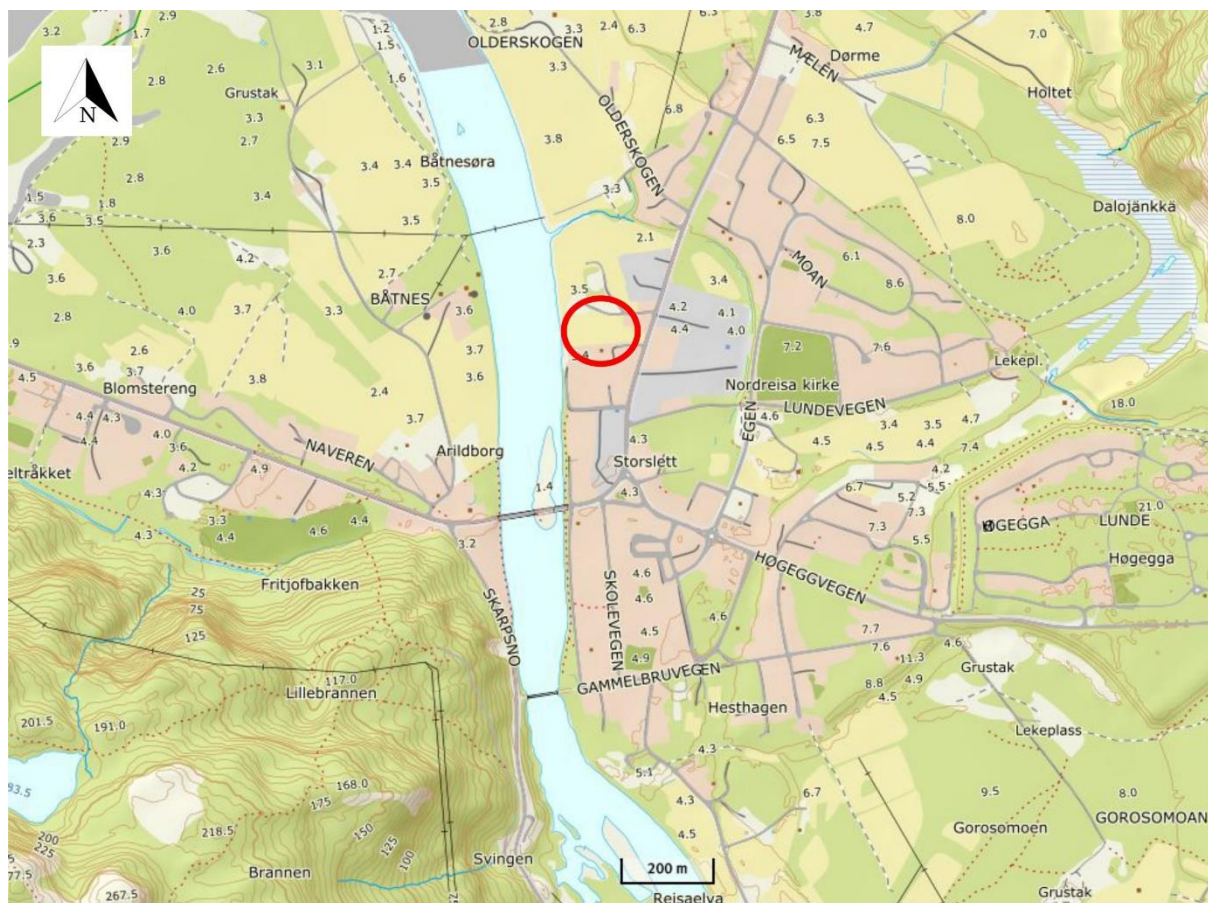
Eiendommen grenser til Reisaelva i vest og E6 i øst. Det er oppført boliger like nord og sør for planlagt byggeområde.

Undersøkt område ligger ca. 3 moh., og er dermed under marin grense som i området er på ca. 60 moh.

### 3.2. Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere blitt utført flere geotekniske grunnundersøkelser i områder på Storslett og i Sørkjosen. Rambøll har i 2013 utført grunnundersøkelser i forbindelse med oppføring av nye omsorgsboliger ved Guleng på Storslett (oppdrag 6130632). I 2015 utførte Multiconsult geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med et boligprosjekt under utvikling ved Betesda, på oppdrag fra Nordreisa kommune (71293-RIG-RAP-001).

Andre undersøkelser som kan nevnes: steindeponi i Sørkjosen (Multiconsult rapport 712293-RIG-RAP-001) og Saga skistadion (Statens vegvesen rapport nr. 2014002624-44).



**Figur 1:** Oversiktskart over Storslett med undersøkt område (rød sirkel) i Nordreisa kommune (norgeskart.no).

### **3.3. Løsmasser**

Det ble forsøkt tatt opp prøveserie ved borehull A på 3,5m dyp, men ble avsluttet da store deler av materialet rant ut av prøvesylindere under opptak. Kun deler av sylindere ble fylt opp av sand og det ble ikke gjort noen visuell observasjon av finkornet materiale i form av leire eller silt. To sylindere ble deformert pga. grus og stein i grunnen. Prøvetakingen ble avsluttet.

Dybden til fjell er ikke kjent, da totalsonderingene er avsluttet i faste masser på 20-22m dyp uten at fjell ble påvist. Tidligere boringer i området antyder at løsmassenes mektighet er stor og dybden til fast fjell er usikker.

Sonderingene viser høy til meget høy sonderingsmotstand med bruk av økt rotasjon mot dypet. Det er generelt brukt lite slag og spyling med luft. De første 10m viser dominerende sandig materiale med innslag av grusige lag og enkelte steiner. Fra 10m ned til avsluttet sondering dominerer grusig materiale med innslag av sandige lag.

I det undersøkte område er grunnen tolket å bestå av elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning) med stor mektighet.

Grunnen består generelt av ikke til lite telefarlige masser (T1-T2) grunnet lite innhold av finkornet materiale i form av leire og silt. Lokale forskjeller kan forekomme.

## **4. Geoteknisk vurdering**

Det er ikke påvist eller indikert materiale med sprøbruddegenskaper og/eller kvikkleire. Det undersøkte område er plant og det er dermed ingen skråninger som kan forverre stabiliteten ved et potensielt områdeskred. Områdestabiliteten vurderes som tilfredsstillende.

Med hensyn til skråningen ned mot Reisaelva er det potensielt mulig at lokale utglidninger av friksjonsmasser kan forekomme i fremtiden. Dette kan sees i sammenheng med tidligere sikkerhetstiltak rettet mot elveforebyggende tiltak.

Innhold av organisk materiale (humus) i løsmassene på overflaten kan føre til volumreduksjon og med tiden gi setningsskader. Fundamentering på slike masser frarådes. Masser med organisk materiale bør erstattes med eksempelvis godt komprimerte steinmasser.



Under boring ble det registrert tele i bakken ned til ca. 0,5m dyp. Generelt er løsmassene i område ikke telefarlig, men dersom det under grunnarbeidet påtreffes finkornet materiale eller lokale teleforskjeller som ikke fremkommer av sonderingene, bør dette tas hensyn til ved prosjektering av nødvendig frost- og markisolasjon.

Det ble påtruffet grunnvann på ca. 3m dyp noe som kan relateres til dagens nivå på Reisaelva. Det gjøres oppmerksom på at drenering må tilrettelegges ved behov for å redusere porevann/grunnvann. Dette for å unngå at grunnarbeid med konstruksjoner blir anbrakt på oppbløtte og omrørte masser. De identifiserte løsmassene anses som tilfredsstillende til bruk som grunnfundamentering, da de er relativt faste og stabile friksjonsmasser.

Det gjøres oppmerksom på at deler av eiendommen vendt mot Reisaelva ligger innenfor kartlagte flomsoneer for forventet vannstand ved en potensiell 50-, 100-, 200- og 500års flom (NVE, flomsonekart nr. 7/2002-delprosjekt Storslett).

## Bilag 1 av 3

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. spyeboring, 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)

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

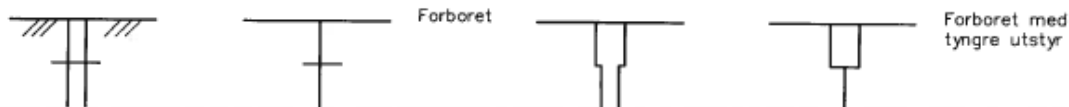
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).  
Under linjen : sikker fjellkote.

### OPPTEGNING I PROFIL

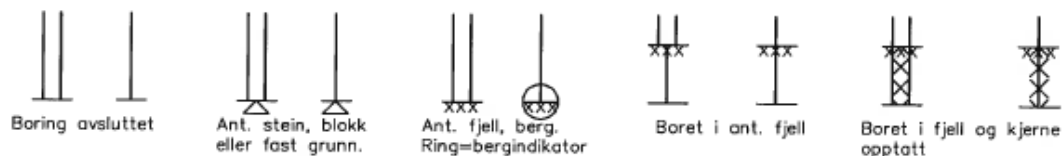
Generelt



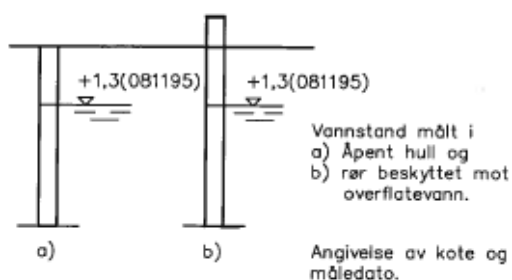
### FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



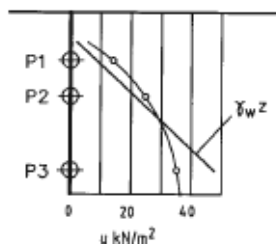
### AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



## 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.

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

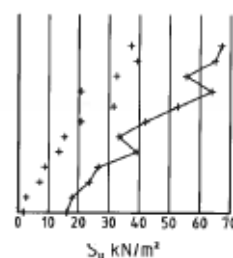
der  $W$  = Tyngde av lodd (kN)  
 $H$  = Fallhøyde (m)  
 $s$  = Synk i m pr. slag

## ENKEL SØNDERING



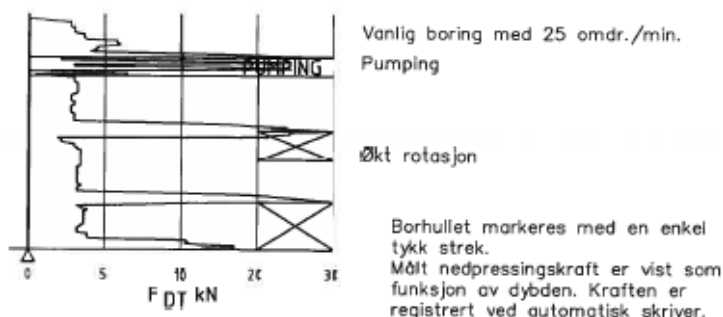
Ved enkel søndering med slagbormaskin og søndering med fjellrigg kan synk vises som sek./m.

## + VINGEBORING

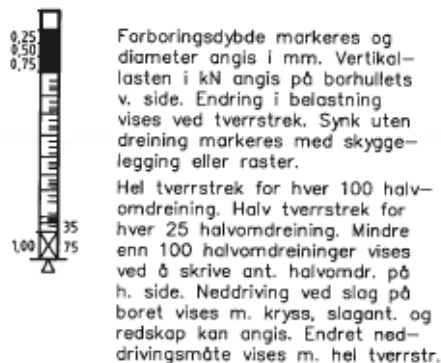


Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i  $\text{kN/m}^2$  med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

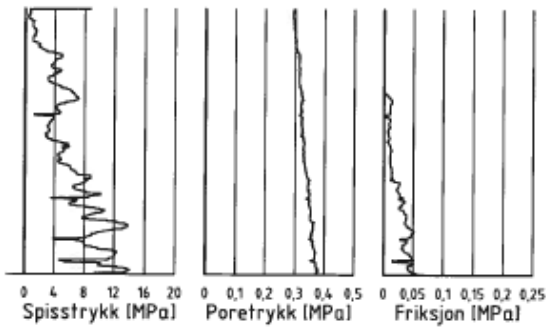
## DREIETRYKKSONDERING



## DREIESØNDERING

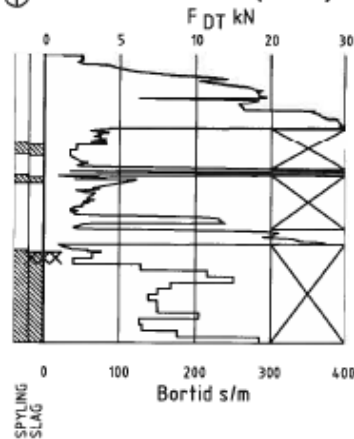


## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



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.

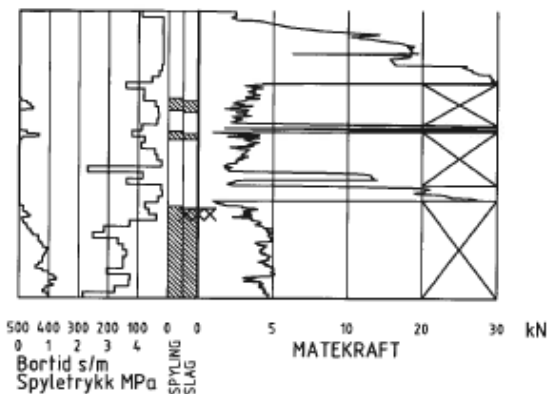
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

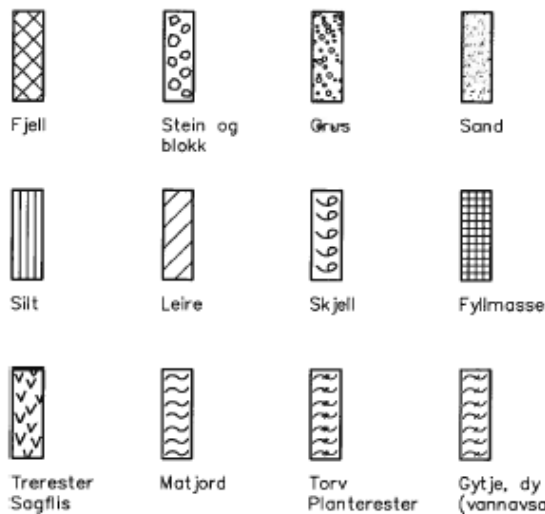
- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 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  
 Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.

Eks.: Moreneleire  
 Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

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> vP		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 3 av 3

