



DATARAPPORT GRUNNUNDERSØKELSER MELLOMLAGRING AV STEINMASSER VERSVIKA

E18 Langangen – Rugtvedt
Regulering Nord Langangen - Kjørholt

Rapporten dokumenterer resultatene fra utførte grunnundersøkelser for en geoteknisk vurdering av mellomlagring av steinmasser i Versvika. Markarbeidene er utført av firma GeoStrøm AS, på oppdrag fra Rambøll Norge AS i 2019. Undersøkelsen er utført med bakgrunn i kartlegging av løsmassesamensetning og dybder til berg. Alle resultatene fra feltundersøkelsen er samlet i denne datarapporten.

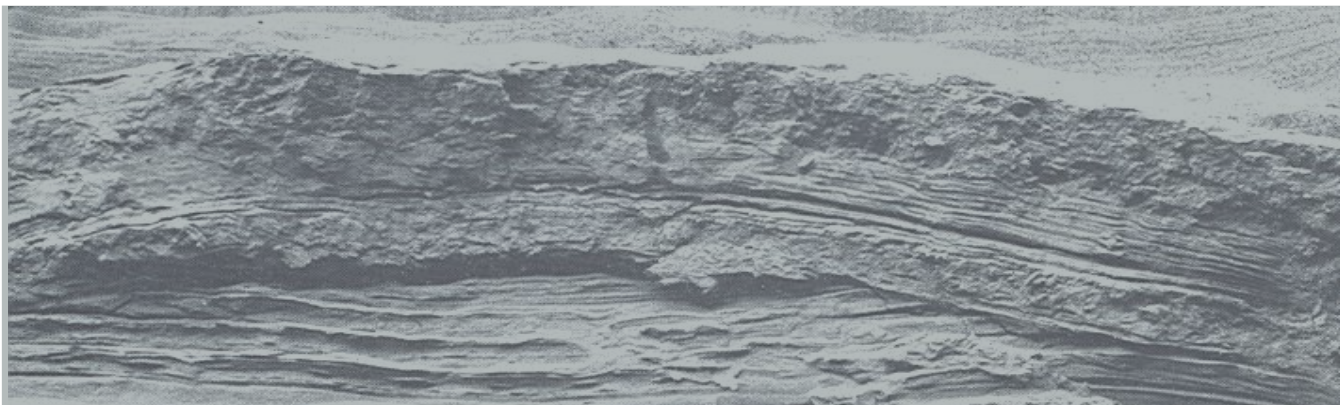
Dokumentnummer: Rap-087

Revisjonsfelt

Revisjon	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	21.11.2019	Dahl	Fürst	Fürst

Endringshistorie

Revisjon	Detaljer
00	Utkast 100% Første utgivelse av leveransen



DATARAPPORT FRA GRUNNUNDERSØKELSE

NyeVeier E18 LANGANGEN-RUGTVEDT

**DEPONI/MELLOMLAGRING AV STEINMASSER OG
UTFYLLING FOR KAI TIL LEKTER I VERSVIKA**

Oppdrag 1350018019
Rapport nr. 1

Dato: 21.11.2019

Fylke Vestfold	Kommune Porsgrunn	Sted Versvika	NTM 1122778/108735
Byggherre NyeVeier			
Oppdragsgiver NyeVeier			
Oppdrag formidlet av Ole Thorleif Bommen Asplan Viak AS			
Oppdragsreferanse			
Antall sider 6	Tegn.nr.	Bilag.nr.	Antall tillegg 3

Prosjekt-tittel

GRUNNUNDERSØKELSER Versvika Porsgrunn

Rapport-tittel

Grunnundersøkelser Datarapport

Oppdr.nr. 1350018019	1	Rev:	Dato: 21.11.2019	Kontr. Charlotte Fürst
Oppdragsleder: Carl Erik Dahl		Utarbeidet av: Carl Erik Dahl, Rambøll Norge AS		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Rapporten dokumenterer resultatene fra utførte grunnundersøkelser for en geoteknisk vurdering av mulig mellomlagring av steinmasser i Versvika, samt utfylling av kai for videre transport på lekter i Frierfjorden. Markarbeidene er utført av firma GeoStrøm AS, på oppdrag fra Rambøll Norge AS, i oktober 2019. Det er totalt utført 10 stk. totalsonderinger. Det er i tillegg tatt opp 1 stk. 54-mm uforstyrret prøveserie ved borpunkt nr. 18.</p> <p>Sonderinger og prøveserier viser at grunnen består av et topplag på 1-2 meter, med noe finsand, grusig og noe humus. Videre i dybden er det løst lagret finsand som går over i siltig sandig leire i dybde 3 meter. Under dette er det bløt siltig leire i dybde ned mot 10 -15 meter. Sonderingene er avsluttet i dybder 11-21 meter mot faste avsetninger eller berg.</p> <p>Alle resultater fra feltundersøkelsene er samlet i denne datarapporten.</p>				

INNHOOLD

INNLEDNING	4
1.1 Prosjekt	4
1.2 Innhold	4
2 UNDERSØKELSER	4
2.1 Feltundersøkelser	4
2.2 Oppmåling	4
2.3 Laboratorieundersøkelser	4
3 Miljøforhold.....	5
4 Grunnforhold og Laboratorieresultater.....	5
4.1 Løsmasser generelt	5
4.2 Grunnforhold	5
4.3 Grunnvann	6
4.4 Berg	6

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
2372		SITUASJONSPLAN/BORPLAN	1:1500
2372-1 – 2372-10		ENKELTBORINGER TOTALSONDERINGER	1:200
2372-11		BORPROFIL 54-MM PUNKT 8	1:50
2372-12 – 2372-13		KORNFORDELINGSANALYSER	

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER
- III BORPUNKTER KOORDINATER

INNLEDNING

1.1 Prosjekt

I forbindelse med ønske om mellomlagring av steinmasser i Versvika, samt utfylling av kai for videre transport på lekter i Frierfjorden, er det utført grunnundersøkelser. Undersøkelsene er utført i området inne på land, innenfor strandlinjen og bakover. Undersøkelsene er utført for å kartlegge løsmassenes sammensetning og dybder til berg eller fast grunn. Datarapporten gir et grunnlag for å detaljprosjekttere planlagte tiltak, og dekker også NVE,s krav til dokumentasjon av områdestabilitet, kvikkleireveileder 7/2014.

1.2 Innhold

Datarapporten inneholder resultatene fra undersøkelsen og beskrivelse av grunnforholdene. Undersøkelsespunktene er vist på vedlagt situasjonsplan/borplan, tegning nr. 2372 og boringene er vist som enkeltboringer, tegning nr. 2372-1-2372-10. Tegning nr. 2372-11 viser resultatene fra rutineundersøkelsene på opptatte prøver i borpunkt nr.18, og tegn. nr. 2372-12 og 2372-13 viser resultatene fra kornfordelingsanalyser.

Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av boremannskap fra GeoStrøm, på oppdrag fra Rambøll Norge AS, i oktober 2019. Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplan/borplan, tegning nr. 2372.

Det er totalt utført 10 stk. totalsonderinger. Sonderingene er avsluttet i dybde 11-21 meter mot faste masser eller antatt berg. Det er i tillegg tatt opp 1 stk. 54-mm uforstyrret prøveserie ved borpunkt nr. 18.

2.2 Oppmåling

Borpunktene er satt ut og innmålt med høyder ved bruk av GPS. Innmålingene er utført av Ingeniørservice. Koordinater og høyder på borpunktene er vist i tillegg III.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er tatt opp 1 stk. 54-mm prøveserie ved borpunkt nr. 18, i dybder ned til 10 meter. Prøvene er analysert ved GeoStrøms laboratorium i Re. Det er kun utført rutineundersøkelser. Ned til 5 meter ble det kun målt vanninnhold, på grunn av mye innblanding av sand og silt i prøvene.

Tillegg I og II viser metodebeskrivelse for henholdsvis felt- og laboratorieundersøkelser.

3 MILJØFORHOLD

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme lovpålagte miljøkrav samt øvrige miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

Rambøll har egne rutiner for vurdering og håndtering av evt. hendelser som angår miljøforhold ved utførelse av grunnundersøkelser.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de utførte grunnundersøkelsene:

- Utslipp

Det er ikke rapportert hendelser som kan ha medført økt utslipp til luft eller vann i nærheten.

- Støy

Grunnundersøkelser og installasjon av geotekniske konstruksjoner kan medføre støy. Arbeidene er utført på dagtid og det er ikke kommet rapporter om klager på støy.

- Støv

Det er boret i berg med vann. Ingen støvproduksjon.

- Forurenset grunn

Kartlegging av forurenset grunn er i utgangspunktet en del av grunnundersøkelsen. På nåværende planstadiet er det ikke utført kartlegging av forurenset grunn.

- Kulturminner

Forekomster av registrerte kulturminner er sjekket i forbindelse med oppstart av grunnundersøkelsene. Det har ikke vært registrerte kulturminner som kom i konflikt med i de utførte grunnundersøkelsene.

4 GRUNNFORHOLD OG LABORATORIERESULTATER

4.1 Løsmasser generelt

Generelt vises det til totalsonderingene og prøveserie, som er vist på tegning nr. 2372-1 – 2372-11, men i påfølgende avsnitt gis en beskrivelse av grunnforholdene.

4.2 Grunnforhold

Sonderinger og prøveserier viser at grunnen består av et topplag på 1-2 meter, med noe finsand, grusig og noe humus. Videre i dybden er det løst lagret finsand som går over i siltig sandig leire i dybde 3 meter. Under dette er det bløt siltig leire i dybde ned mot 10 -15 meter, med en målt skjærstyrke $c_u=10-15$ kN/m². Sensitiviteten er lav til middels. Avsetningene defineres ikke som kvikkleire eller materiale med sprøbruddegenskaper, men på grunn av

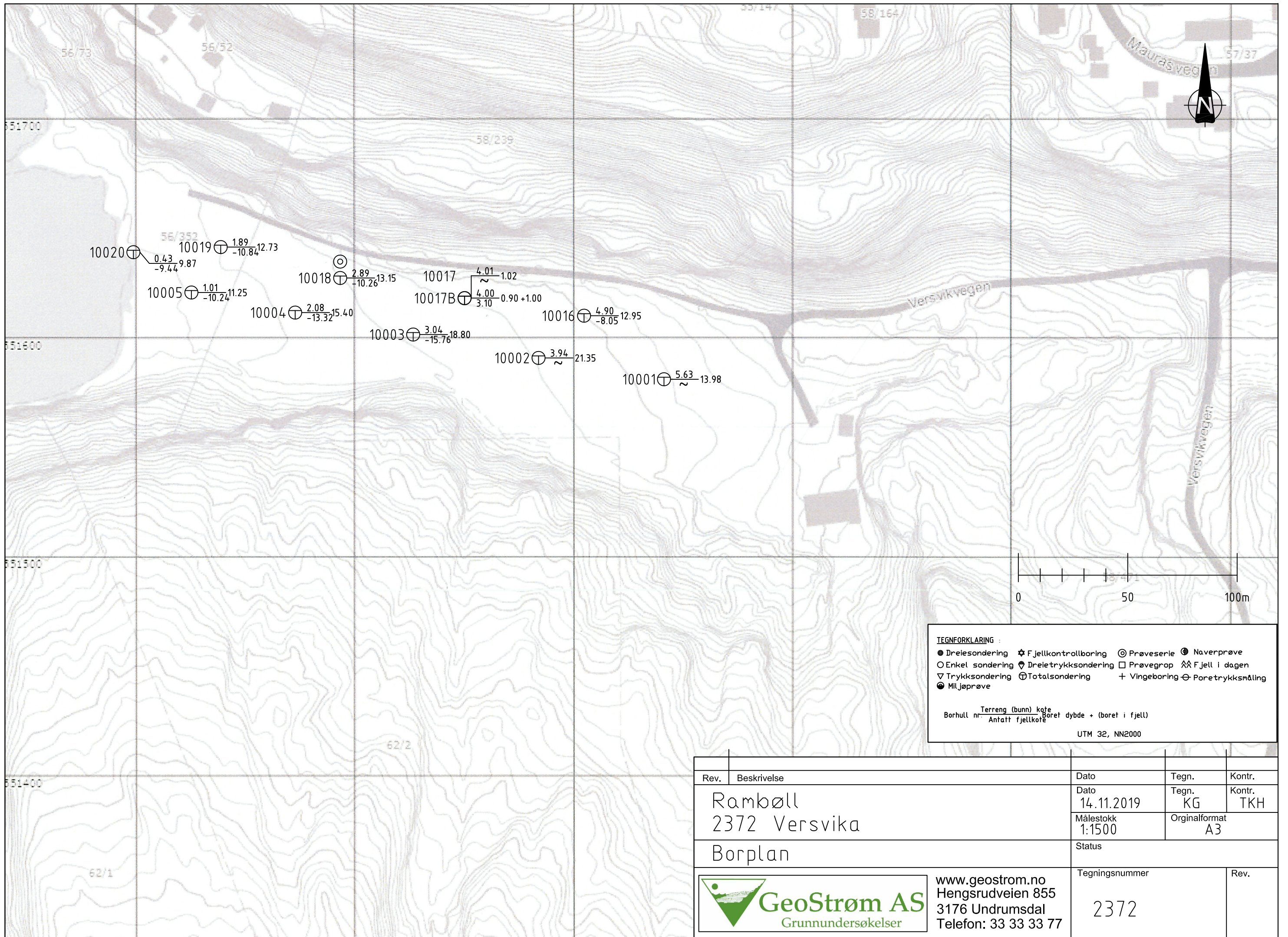
høyt innhold av silt og vann i avsetningene synes massene å være svært bløte og flyter ved forstyrrelse av prøvene. Sonderingene er avsluttet i dybder 11-21 meter mot faste avsetninger eller antatt berg. Det er noe variasjon i fastet, med bakgrunn i innblanding av sand. Generelt viser hele det undersøkte området, bløte, løst lagrede avsetninger, med høyt vanninnhold i det øvre laget ned mot 5 meter.

3.3 Grunnvann

Det er ikke utført undersøkelser for å kartlegge poretrykksforhold men grunnvannstand synes å ligge 1-2 meter under terreng i bakre område, stigene til terrenghøyde ut mot strandlinjen.

3.4 Berg

Totalsonderingene er avsluttet mot faste masser eller antatt berg i dybde 11-21 meter. Bergoverflaten er ikke kontrollboret med innboring i berg.



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ◊ Dreletrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- Miljøprøve

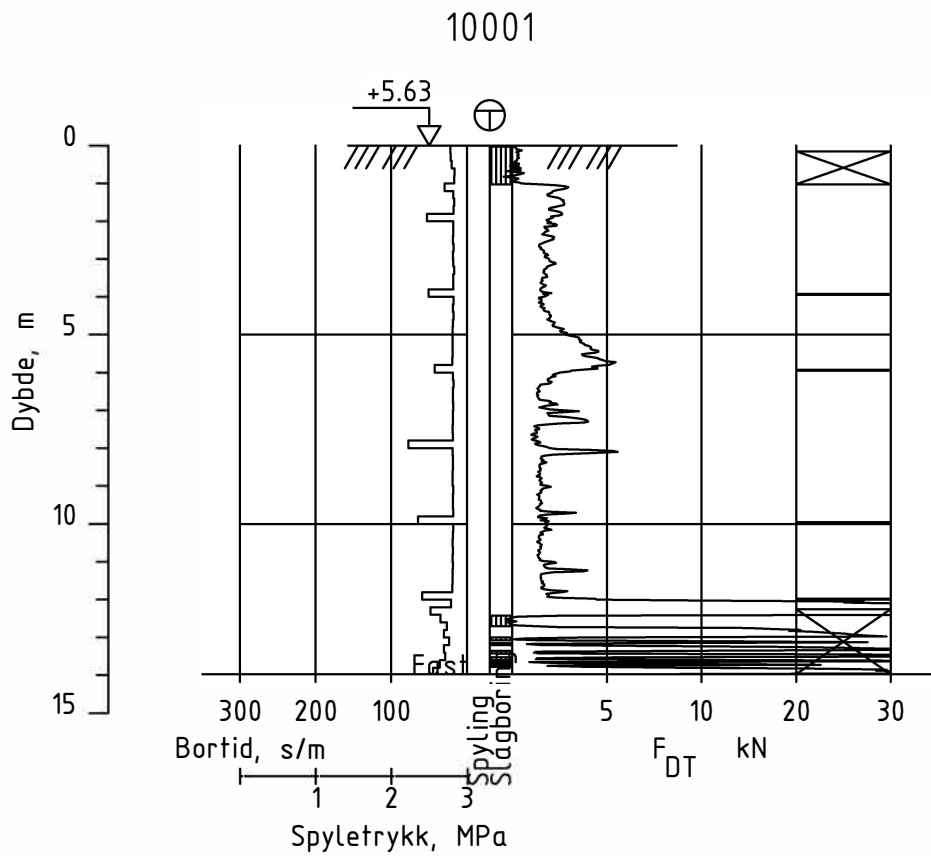
Borhull nr: $\frac{\text{Terreng (bunn) høyde}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2372 Versvika	14.11.2019	KG	TKH
		Målestokk 1:1500	Originalformat A3	
	Borplan	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		2372		



www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumdal
Telefon: 33 33 33 77

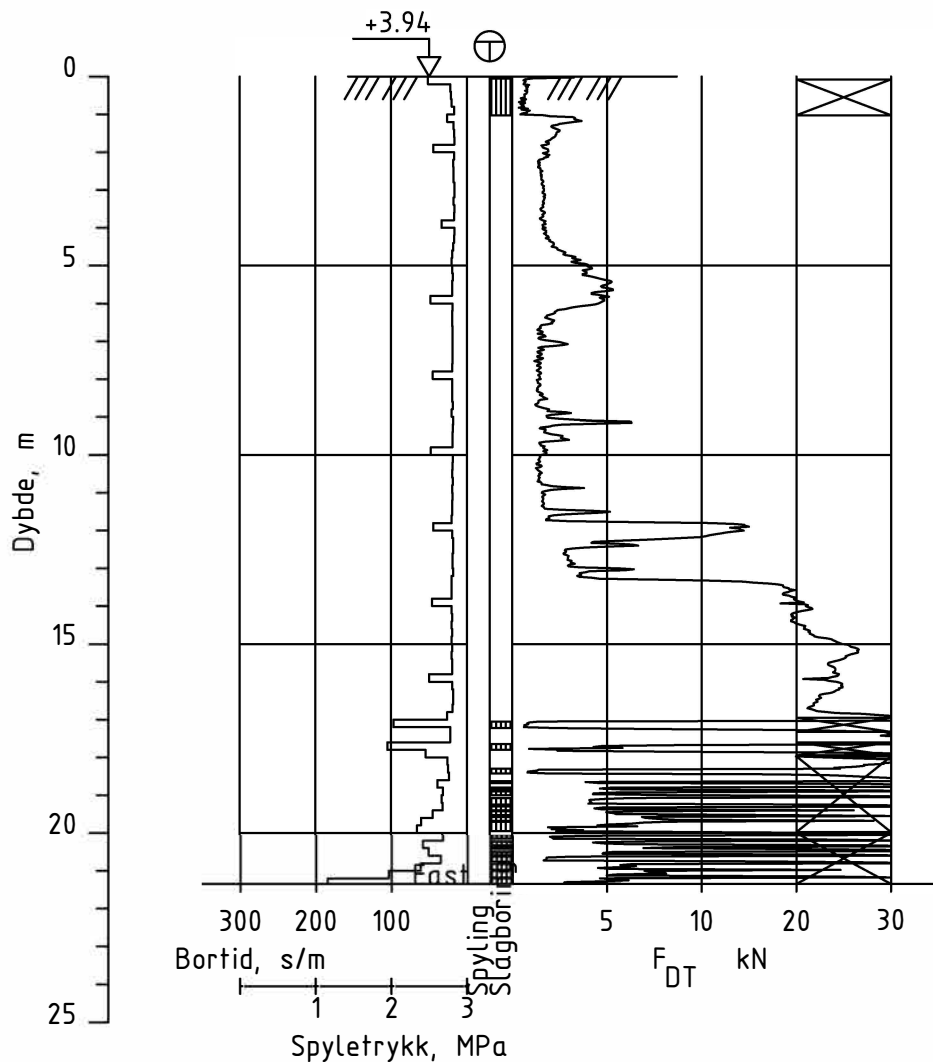


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551581.35 Y 537541.31 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		2372-1		

10002

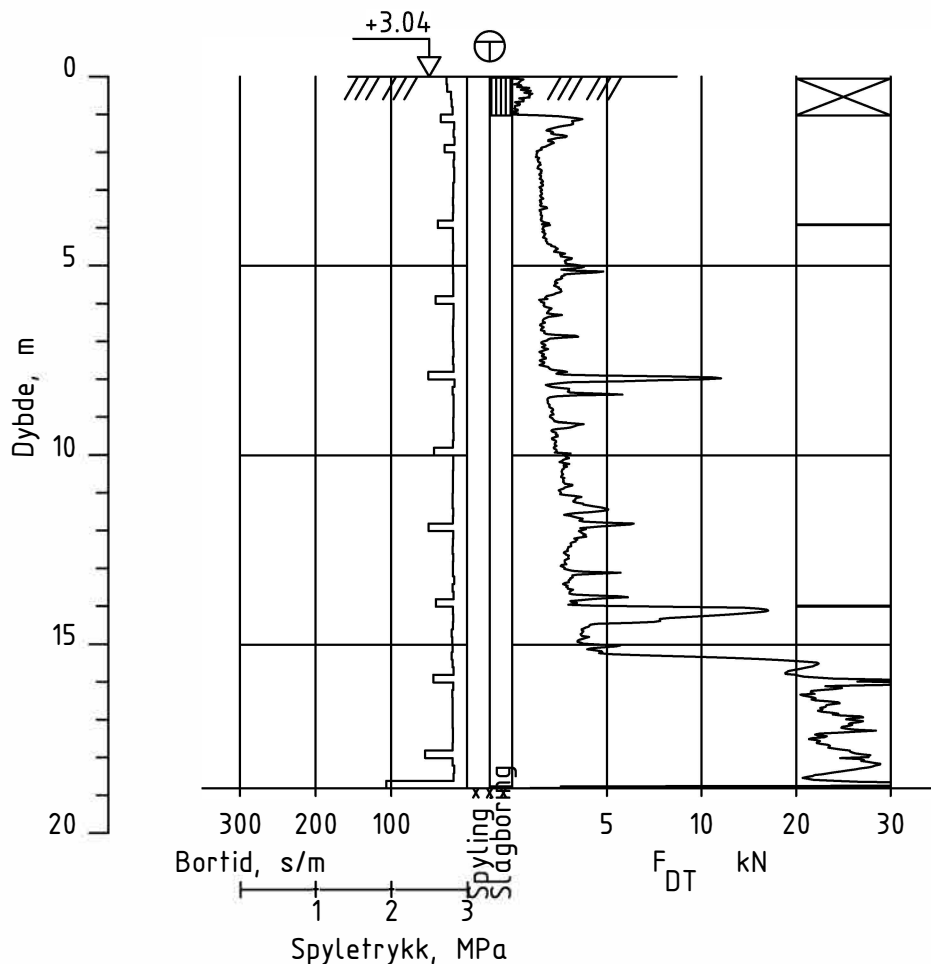


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551591.09 Y 537483.97 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p>GeoStrøm AS Grunnundersøkelser</p>		Tegningsnummer 2372-2		Rev.
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77				

10003



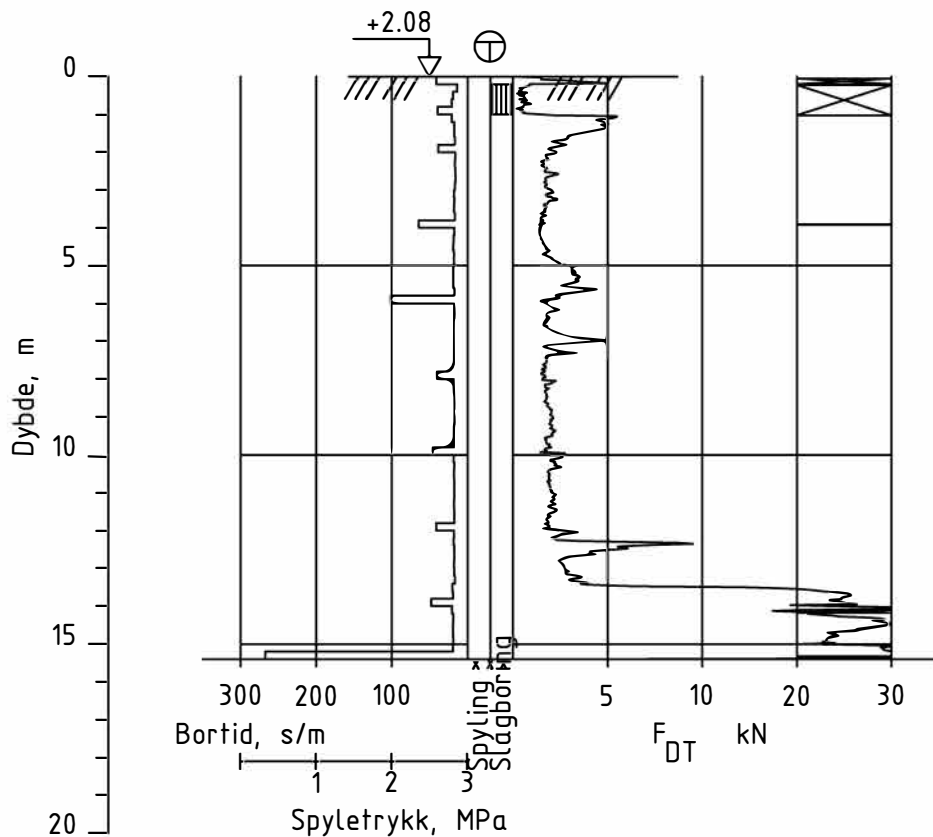
Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551601.79 Y 537426.64 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		2372-3		

www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
Telefon: 33 33 33 77

10004

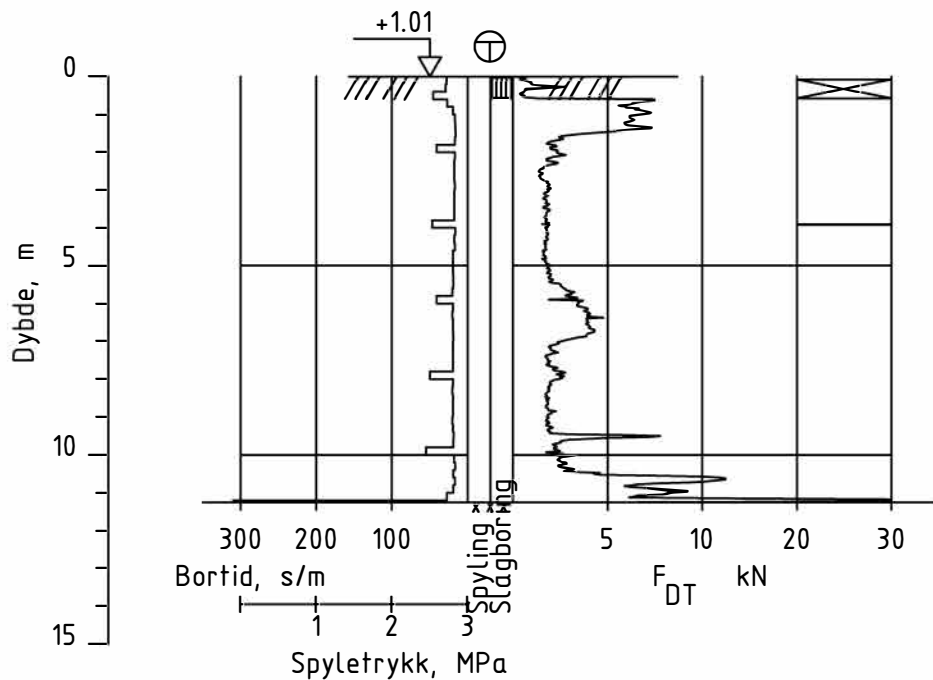


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551611.84 Y 537372.70 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		2372-4		

10005

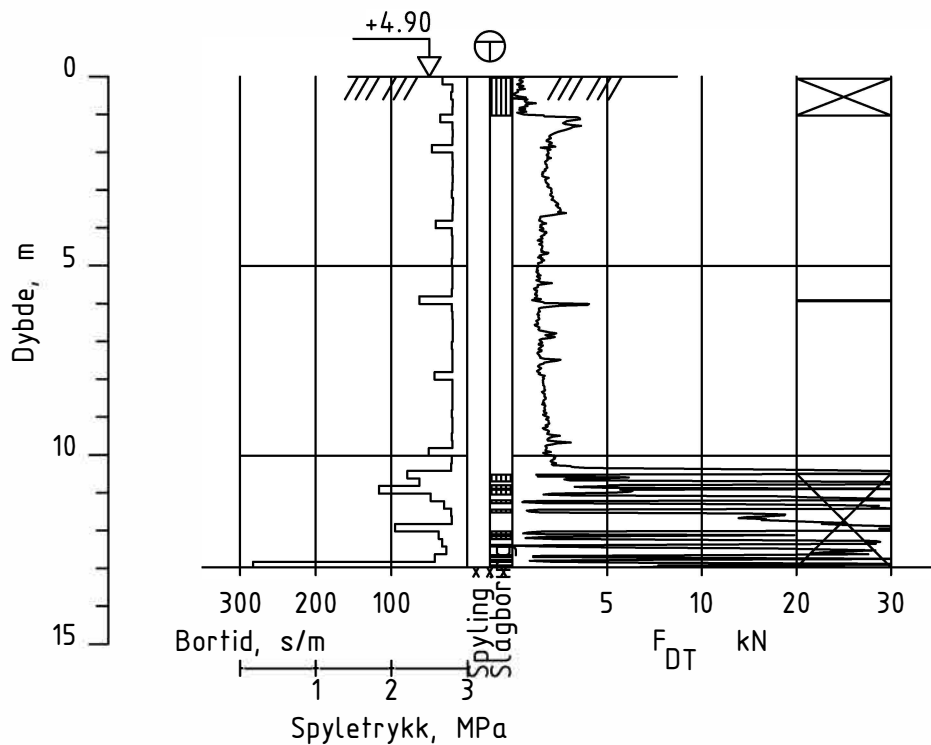


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551621.00 Y 537325.26 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2372 Versvika	13.11.2019	KG	TKH
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	Status
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2372-5	Rev.

10016

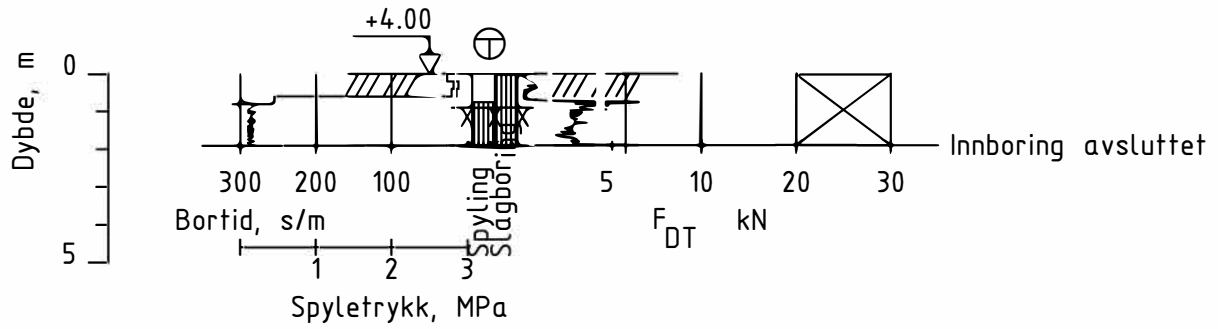


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551610.40 Y 537504.74 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2372 Versvika	13.11.2019	KG	TKH
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Status		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2372-6	Rev.

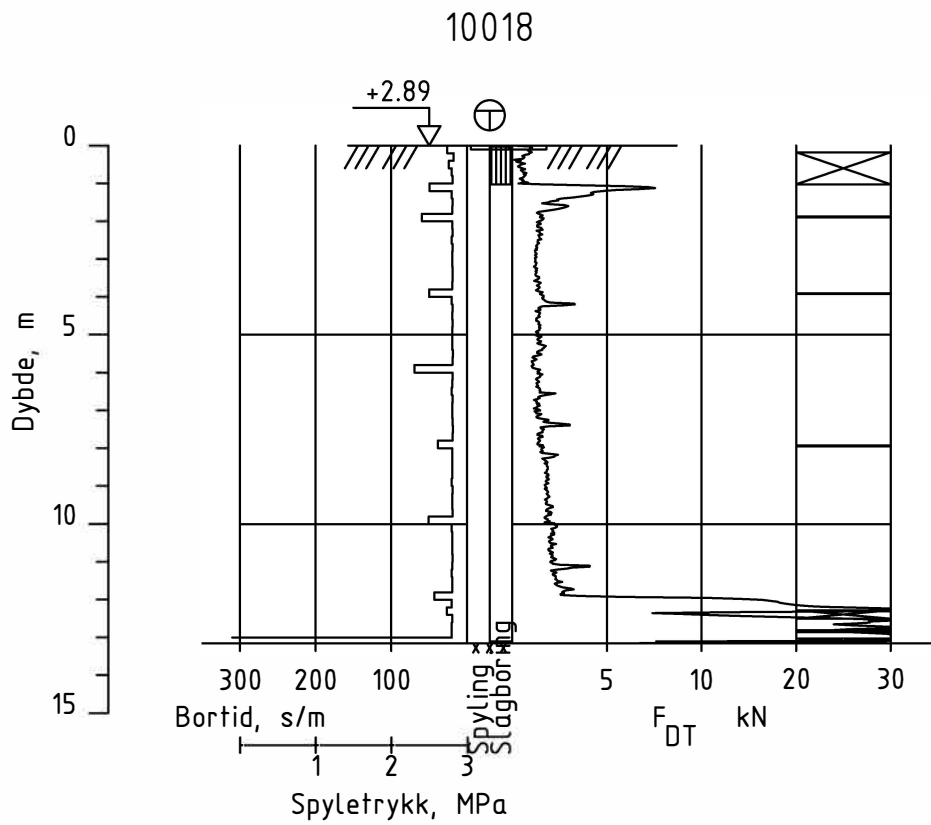
10017B



Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551618.40 Y 537450.10 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer 2372-7		Rev.
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77				

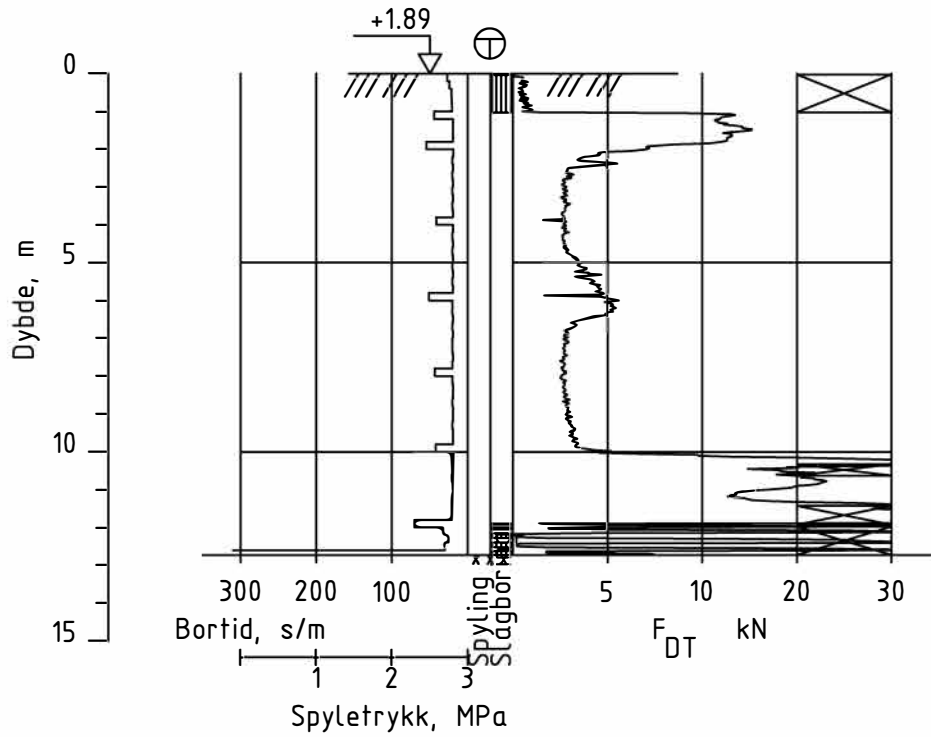


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551627.63 Y 537393.29 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll	13.11.2019	KG	TKH
	2372 Versvika	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
Totalsondering Borprofil		Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		2372-8		

10019

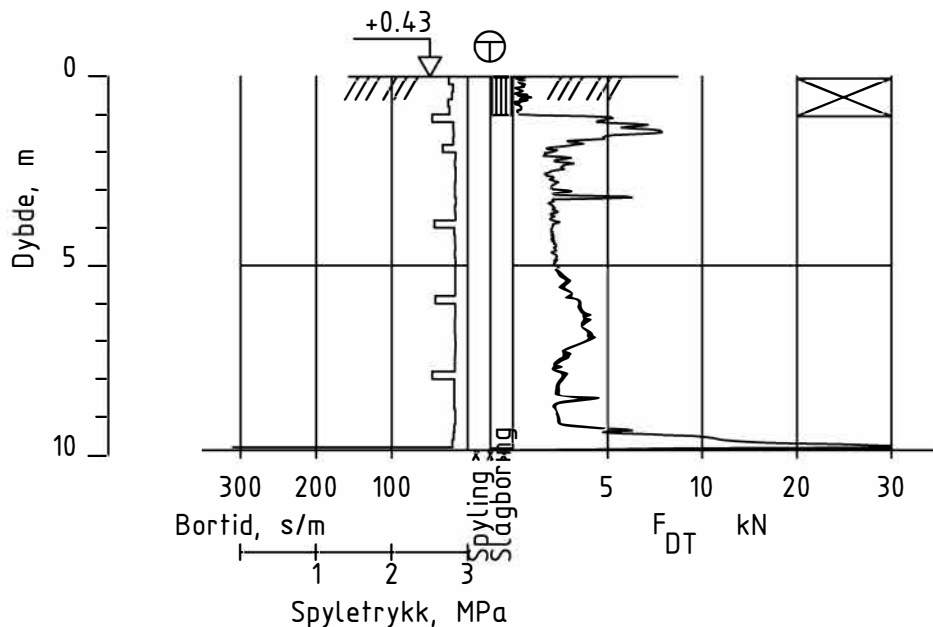


Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 655164.177 Y 537338.65 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2372 Versvika	13.11.2019	KG	TKH
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		2372-9		

10020



Dato boret :04.11.2019

Posisjon: X 6551639.40 Y 537298.75 UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Rambøll 2372 Versvika	13.11.2019	KG	TKH
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		2372-10		

www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
Telefon: 33 33 33 77

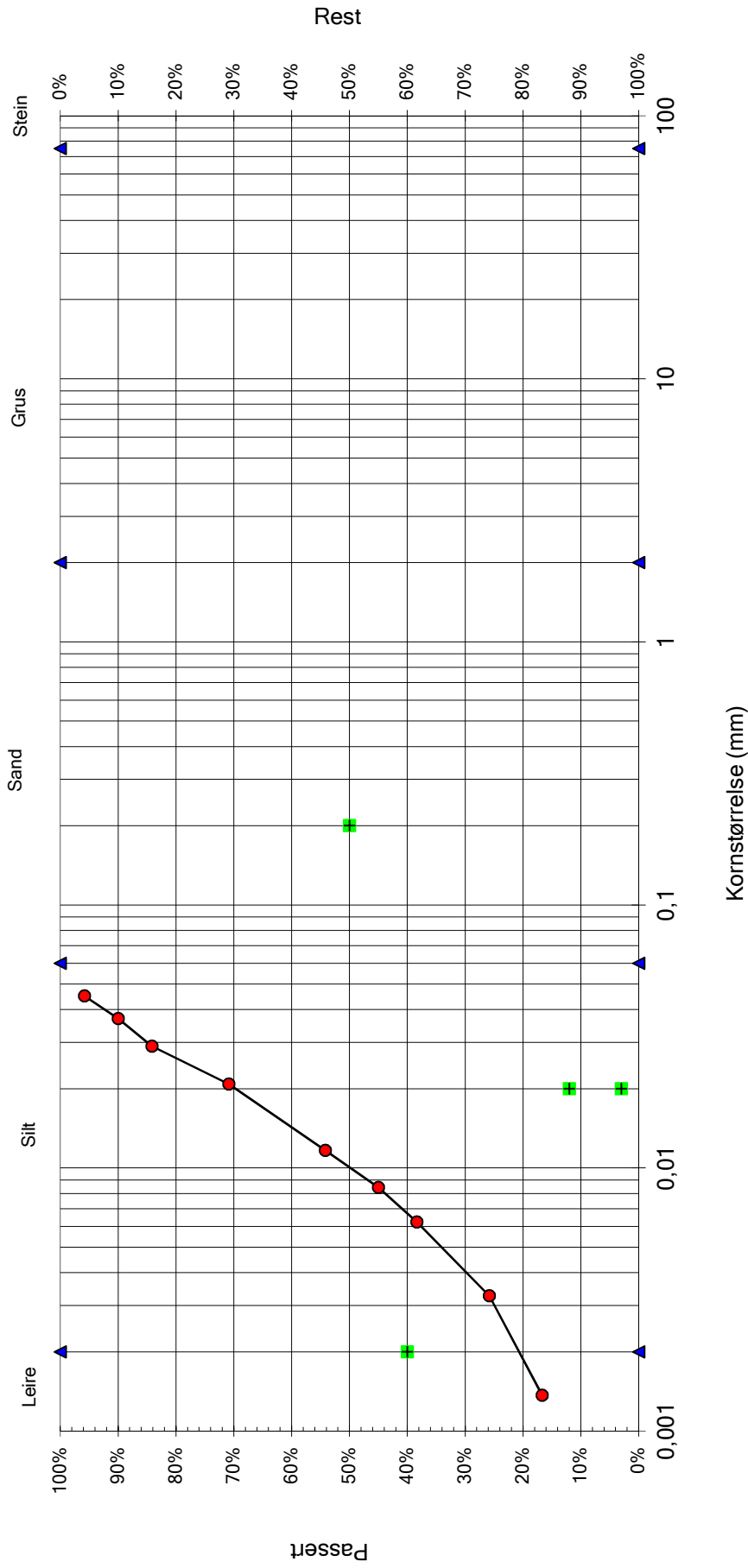


Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØD ØDOMETERFORSØK	IK KORNFORDDELING	S _v SENSITIVITET	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK TØRRSKORPELEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV					
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV					

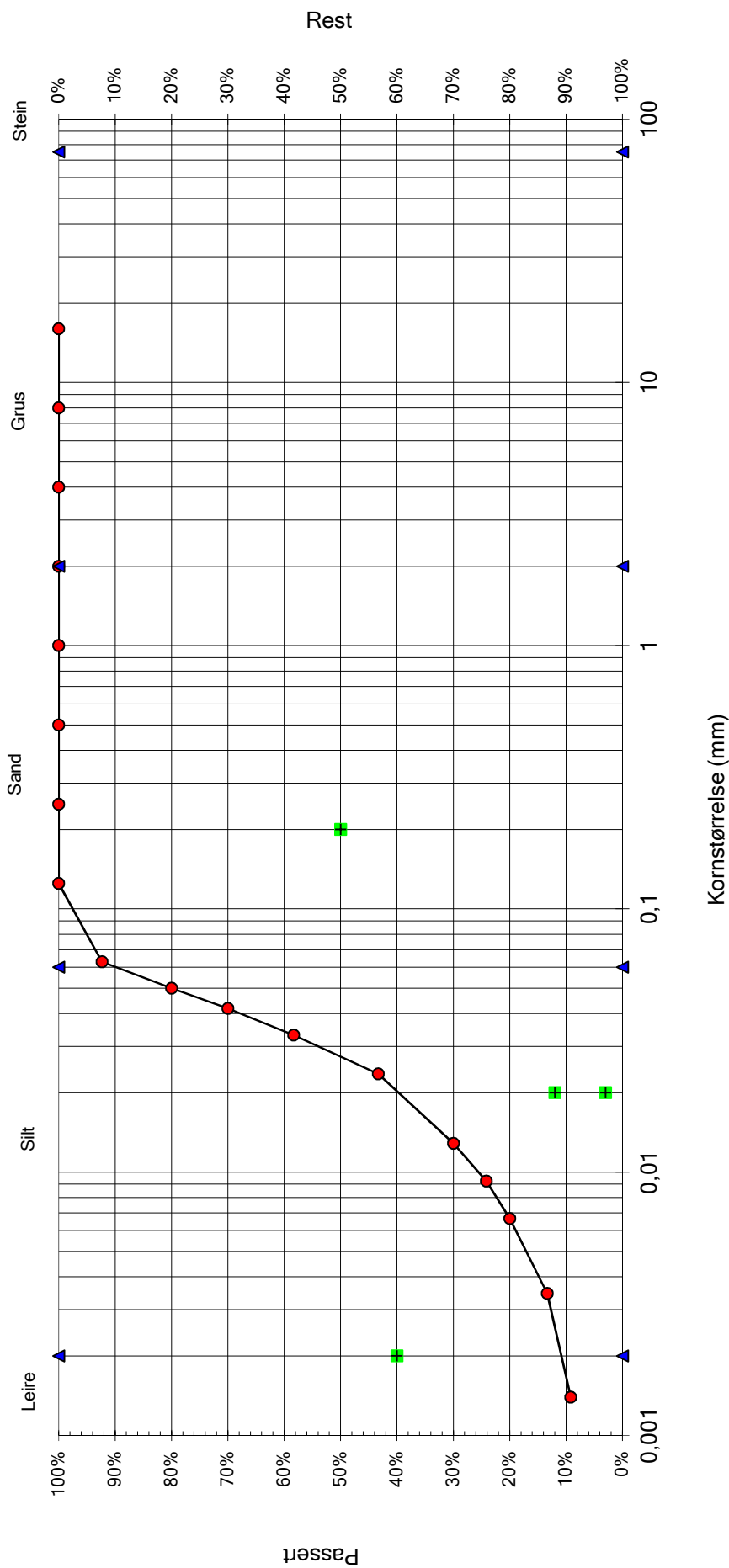
PRØVESERIE	Hull	10018	Grv.st	0.75	Oppløst	
	Terrang		X-koord		Y-koord	
Versvika deponi	Proj.nr.	2372	Lab	RS	Kontr	SSJ
	Dato	06.11.19 08:32	TEGN NR.	2372-11		
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77					

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarighetsklasser



Jobb	2372	Hull:	10018	Dato:	13.11.2019
Prosjektnavn:	Versvika	Dybde:	6,7-7,0 m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Leire, siltig	Telefarighet:	T4	D75/D25:	7,81

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarighetsklasser

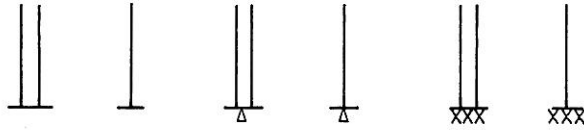


Jobb	2372	Hull:	10018	Dato:	13.11.2019
Prosjektnavn:	Versvika	Dybde:	9,2-10,0 m	Laborant:	RS/SSJ
Beskrivelse:	Silt, leirig	Telefarighet:	T4	D60/D10:	19,44

MARKUNDERSØKELSER

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



Boring avsluttet
(årsak ikke angitt)

Antatt stein,
morene, sand ol.

Antatt fjell

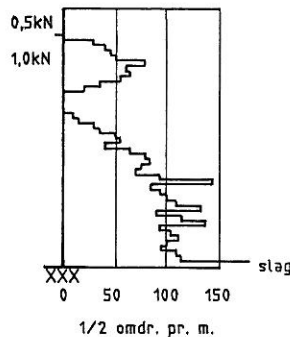


Boret i antatt fjell.
(Hvis overgangen er ukjent,
settes spørsmåltegn.)

Boret i fjell og
kjerne opptatt.

● Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreining pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreining pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



⊕ Totalsondering

kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

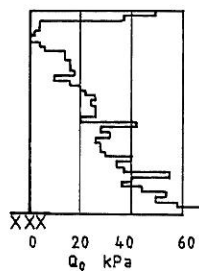
▼ Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.



⊗ Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

⊙ Prøvetaking

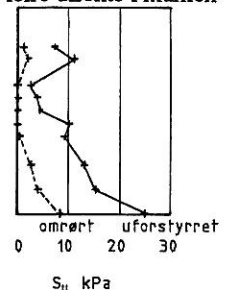
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindertestprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstillende formålet.

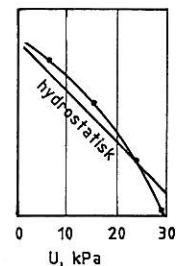
+ Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_{11}) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



⊖ Porevanntrykket

i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten hydraulisk som steghøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.

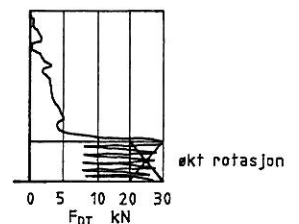


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

⊖ Dreietrykksondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min.

Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressingskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



LABORATORIEUNDERSØKELSER

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

(γ i kN/m^3) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved $110\text{ }^\circ\text{C}$.

Flytegrense

(w_L i %) og utrollingsgrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes plastisitetssindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

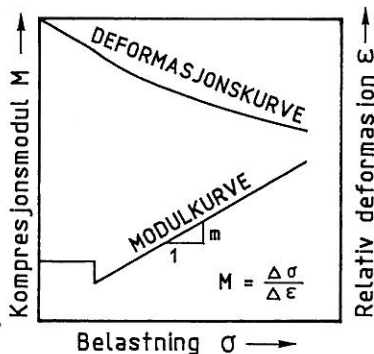
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6\text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten (S_t)

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5\text{ kN/m}^2$.

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm^2 og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modul-kurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn $0,06\text{ mm}$. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente komdiamter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

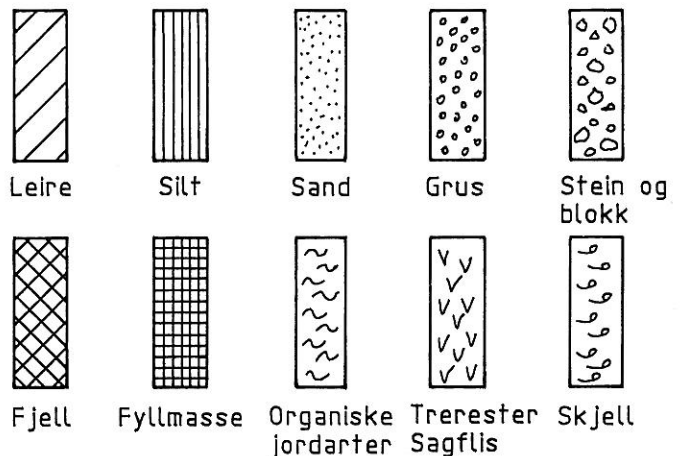
Fraksj. betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstør. mm	$< 0,002$	$0,002 - 0,06$	$0,06 - 2$	$2 - 60$	$60 - 600$	> 600

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Anmerkning

- T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire
- Leire:
 - Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 - Morene vises med skyggelegging.
 - For konkresjoner kan bokstavssymboler settes inn i materialsignaturen:
 - Ca. = kalkkonkresjoner
 - Fe = jernkonkresjoner
 - AH = aurhelle

