

**610419A OSLO RIDEHUS AS**  
**Geoteknisk grunnundersøkelse.**  
**Datarapport.**

Prosjekt nr. 610419A. Rapport nr. 1  
SCC Oslo Oktober 2001

\*NVC 02

Fylke Oslo	Kommune Oslo	Sted Skøyen	UTM 05943 66441
Byggherre Oslo Ridehus AS ved Eiendomsspar AS			
Oppdragsgiver Eiendomsspar AS			
Oppdrag formidlet av			
Oppdragsreferanse			
Antall sider 4	Tegn.nr 101 - 102	Bilag.nr. 1 - 7	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Drammensveien 131 . Grunnundersøkelser**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser  
Datarapport**

TILHØRENDE MILJØTEKNISK RAPPORT: 710023A RAPPORT 01

Oppdrag nr: 610419A	Rapport nr: 01	Rev: A	Dato: 26.10.2001	Kontr: HRJ <i>HRJ</i>
Oppdragsleder: Svein Torsøe		Utarbeidet av: Svein Torsøe		
<p><b>SAMMENDRAG</b></p> <p>I Drammensveien 131 på Skøyen i Oslo skal det bygges et kontor- og forretningsbygg. Scandiaconsult AS har utført grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektet.</p> <p>Denne rapporten presenterer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene, og gir en beskrivelse av grunnforholdene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger. Det er videre utført miljøundersøkelser som presenteres i en egen rapport.</p> <p>Det er utført 6 totalsonderinger med sikker fjellbestemmelse på dybder 19–27 meter. Det er tatt opp en prøveserie, og det er satt ned et hydraulisk piezometer. En av boringene ble stoppet i antatt stein på grunn av stangbrudd.</p> <p>Løsmassene består øverst av ca. 2 meter fyllmasse bestående av sand, grus og organisk materiale. Videre ned til ca 4 meter består grunnen av siltig til leirig gytje. Under dette er det bløt til middels fast leire videre i prøvetakingsdybden, 18 meter. Fra ca. 14-15 meters dybde er det kvikkleire. Det er stedvis lag med antatt fast grus nær fjell.</p>				

SCANDIACONSULT AS

Engebrets vei 5  
Postboks 450 Skøyen, 0213 OSLO  
Telefon 22 51 80 00 Telefaks 22 51 80 02  
E-post: oslo@scc.no  
Internett: www.scc.no

Foretaksregisteret: NO 915 251 293 MVA



**INNHold**

1	INNLEDNING .....	3
1.1	Prosjekt.....	3
1.2	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER.....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling.....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	3
3	GRUNNFORHOLD.....	4
3.1	Terreng .....	4
3.2	Løsmasser.....	4
3.3	Grunnvann.....	4
3.4	Fjell.....	4

**TEGNINGER**

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101	0	Oversiktskart	1 : 10 000
102	0	Borplan	1 : 500

**BILAG**

Bilag. nr.	Rev. nr.	Tittel
1 - 6	0	Totalsonderinger
7	0	Borprofil 1 ( Bp 6 )

**TILLEGG**

I	MARKUNDERSØKELSER
II	LABORATORIEUNDERSØKELSER

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Prosjekt

I Drammensveien 131 på Skøyen skal det føres opp en kontor- og forretningsbygg. Scandiaconsult AS har utført geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektet.

### 1.2 Innhold

Denne rapporten presenterer resultatene fra de geotekniske grunnundersøkelsene, og gir en beskrivelse av grunnforholdene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

## 2 UNDERSØKELSER

### 2.1 Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene er utført 19. og 20. september 2001. Det ble benyttet borerigg av typen Geotech 604.

Det er utført 6 totalsonderinger hvorav det i 4 av punktene ble oppnådd sikker fjellbestemmelse på dybder 18,8 – 27,5 meter. Det ble registrert brudd i borstang (antatt skrens mot stein/fjell) ved boring i punktene 1, 3, og 5. I punkt 3 viste det seg at meget liten boremotstand var årsaken til bruddantakelsen, og det ble boret på nytt med 3 meter kontrollboring i fjell. Boringene i punktene 1 og 5 ble avsluttet uten ny boring. Fjell antas påtruffet i punkt 5, mens punkt 1 antas avsluttet i en stein. Det ble i tillegg satt ned et hydraulisk piezometere til 6 meter, og tatt opp en prøveserie til dybde 18 meter. Prøveserien består av 2 poseprøver og 8 uforstyrrede sylinter-prøver.

Tegning 102 viser borplan. Resultater fra totalsondering er vist i bilag 1-6. En generell beskrivelse av feltundersøkelser er gitt i tillegg I.

Det er tatt opp jordprøver fra alle borhullene som er benyttet i en *miljøteknisk rapport, ref nr: 710023A rapport nr 1*.

### 2.2 Oppmåling

Oppmåling av borepunktene (x,y,z) er utført av SCC Drammen, divisjon samferdsel. Koordinatene er notert for hver totalsondering på bilagene.

### 2.3 Laboratorieundersøkelser

Alle opptatte prøver har vært i geoteknisk laboratorium for rutineundersøkelser, dvs. beskrivelse / klassifisering og vanninnhold. Udrenert skjærstyrke er bestemt ved konus- og enaksiale trykkforsøk. Resultatet er vist i bilag 7. En generell beskrivelse av laboratorieundersøkelser er gitt i tillegg II.

### **3 GRUNNFORHOLD**

#### **3.1 Terreng**

Tegning 102 viser kart over området med borepunktene markert. Terrenget er flatt.

#### **3.2 Løsmasser**

Løsmassene består øverst av ca 2 meter fyllmasse bestående av sand, silt, grus og organisk materiale. Under dette består grunnen av siltig til leirig gytje til dybde ca 4 meter. Videre i prøvetakingsdybden, totalt 18 meter, er det påvist bløt til middels fast leire. Fra 14-15 meters dybde er det registrert kvikkleire. Sonderboringene tyder på at det stedvis er et lag med fast sand/grus nær fjell.

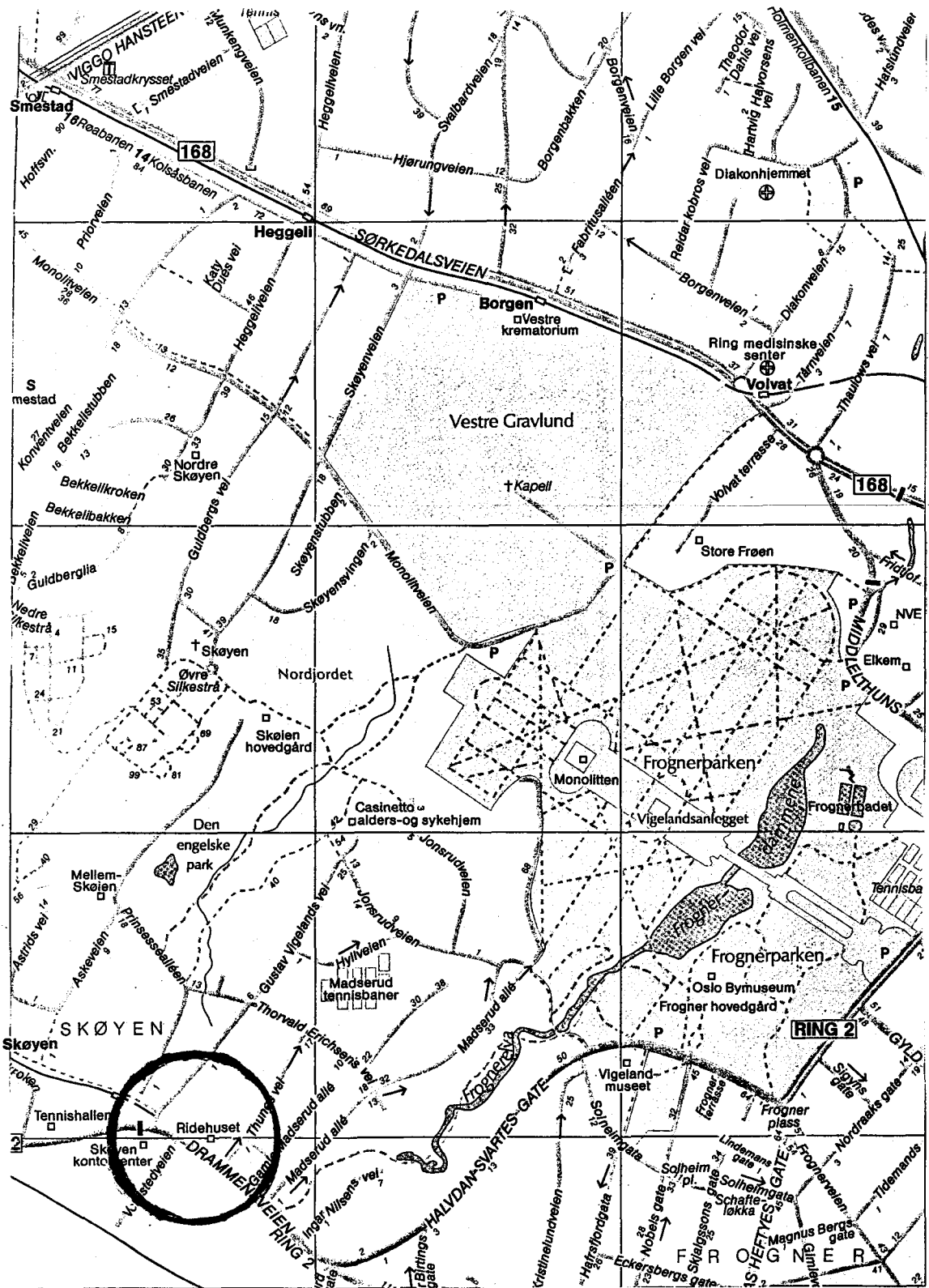
#### **3.3 Grunnvann**


Grunnvannstanden er målt til 1,0 meter under terreng i et hydraulisk piezometer ved borpunkt 5, med filterspiss nedsatt til 6,15 meter under terreng. Siste registrering er foretatt 16. oktober 2001.

#### **3.4 Fjell**

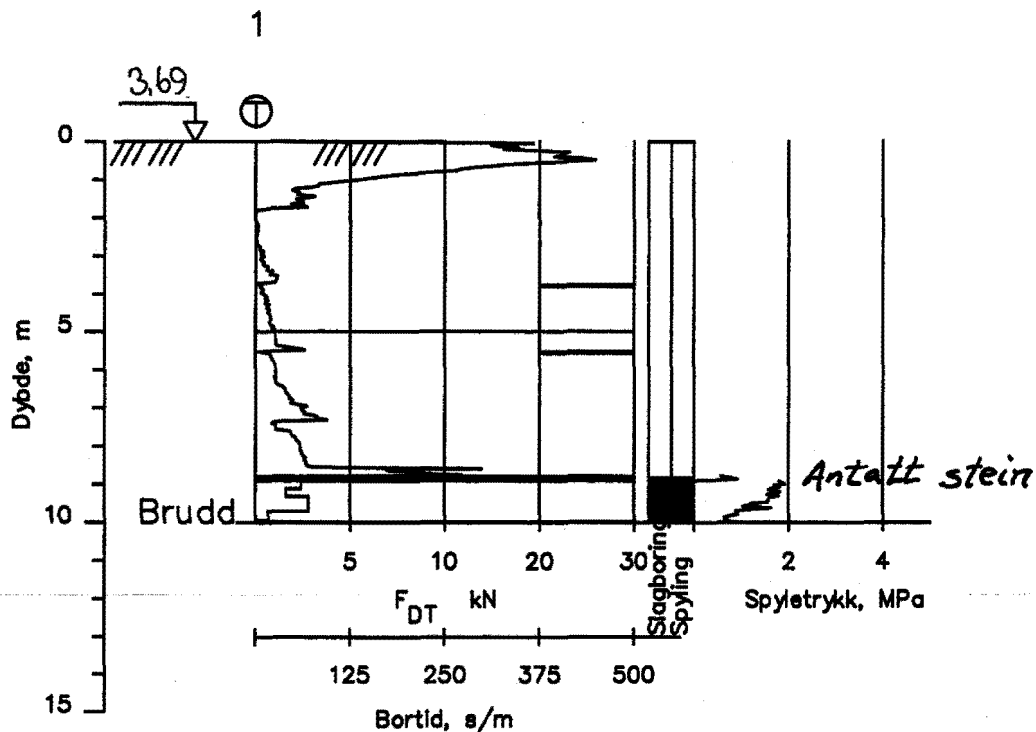
Antatt fjell er i borepunktene påtruffet i dybder 18,8 – 27,5 meter under terreng. Kontrollboring i antatt fjell er utført til dybder 0-3 meter.

Bergarten i området er ifølge geologisk kart kalkstein og leirskifer lagvis blandet.



	EIENDOMSSPAR AS DRAMMENSVEIEN 131	MALESTOKK 1:10000	OPPDRAG 610419A
	OVERSIKTSKART	TEGNET / KONTR. STO HRJ	BILAG
		DATO 23.10.01	TEGN. NR. 101





X 1089,48

Y -1686,09

H 3,69

**SCC SCANDIACONSULT**

EIENDOMSSPAR AS  
DRAMMENSVEIEN 131

TOTALSONDERING  
BP1

MALESTOKK

OPPDRAG  
610419A

TEGNET / KONTR.

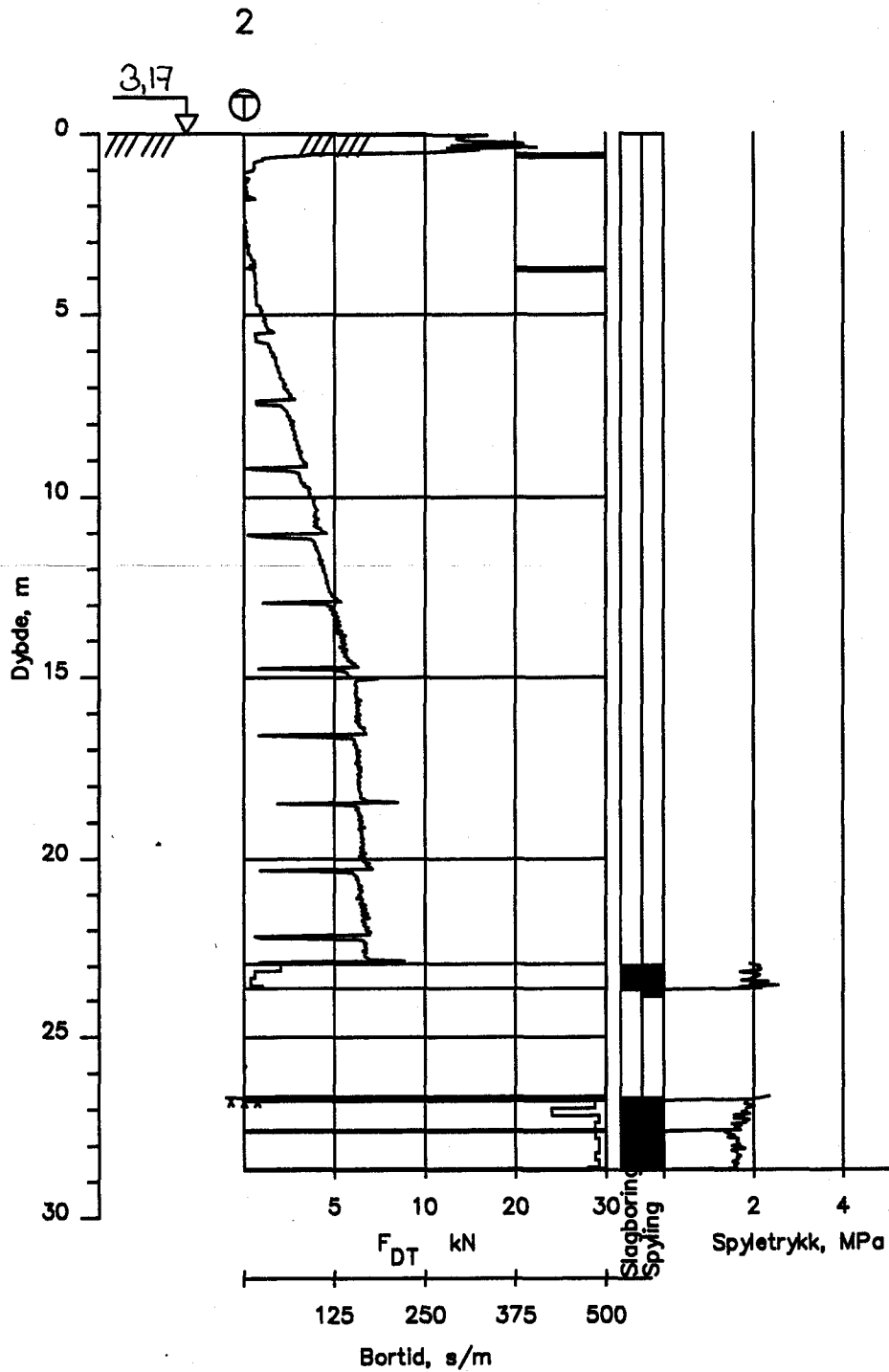
STO *HRJ*

BILAG  
01

DATO

23.10.01

TEGN. NR.



X 1071,62

Y -1692,00

H 3,17

**SCC SCANDIACONSULT**

EIENDOMSSPAR AS  
DRAMMENSVEIEN 131

TOTALSONDERING  
BP2

MALESTOKK

OPPDRAG  
610419A

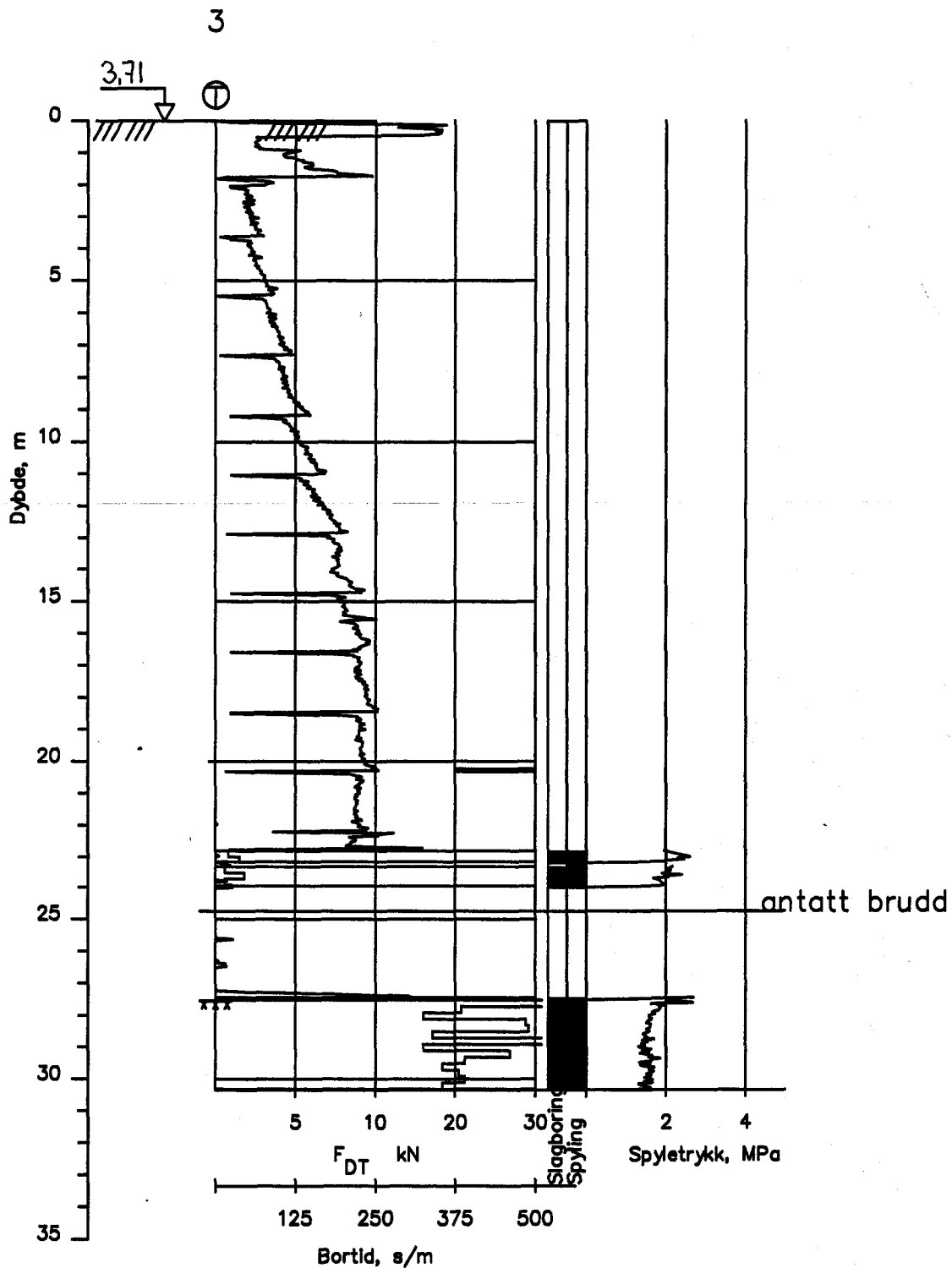
TEGNET / KONTR.  
STO *HRJ*

BILAG  
02

DATO

23.10.01

TEGN. NR.

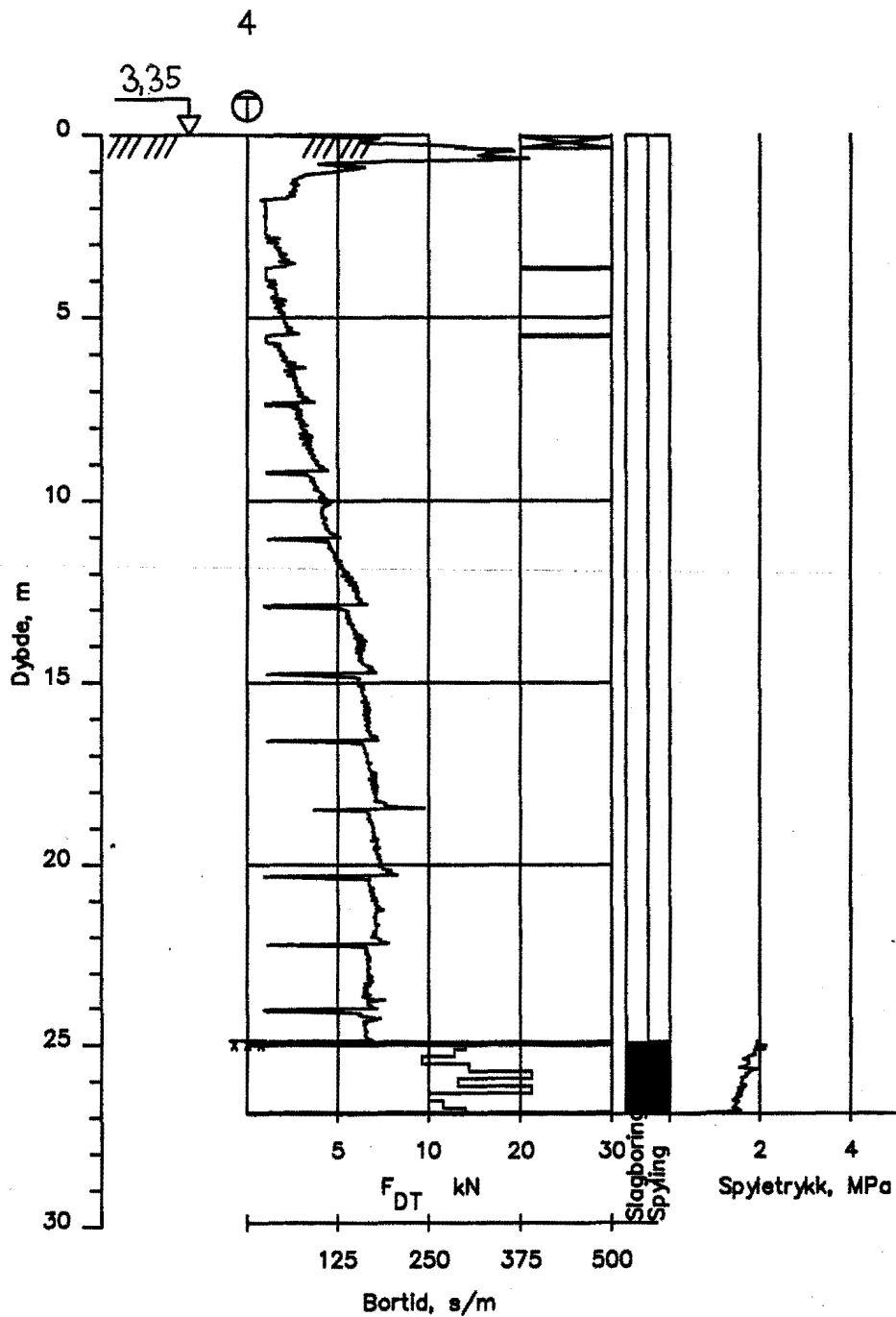


X 1076,32

Y -1662,67

H 3,71

	EIENDOMSSPAR AS DRAMMENSVEIEN 131	MALESTOKK	OPPDRAG 610419A
	TOTALSONDERING BP3	TEGNET / KONTR. STO <i>HJ</i>	BILAG 03
		DATO 23.10.01	TEGN. NR.



X 1050,44

Y -1668,10

H 3,35

**SCC SCANDIACONSULT**

EIENDOMSSPAR AS  
DRAMMENSVEIEN 131

TOTALSONDERING  
BP4

MALESTOKK

OPPDRAG  
610419A

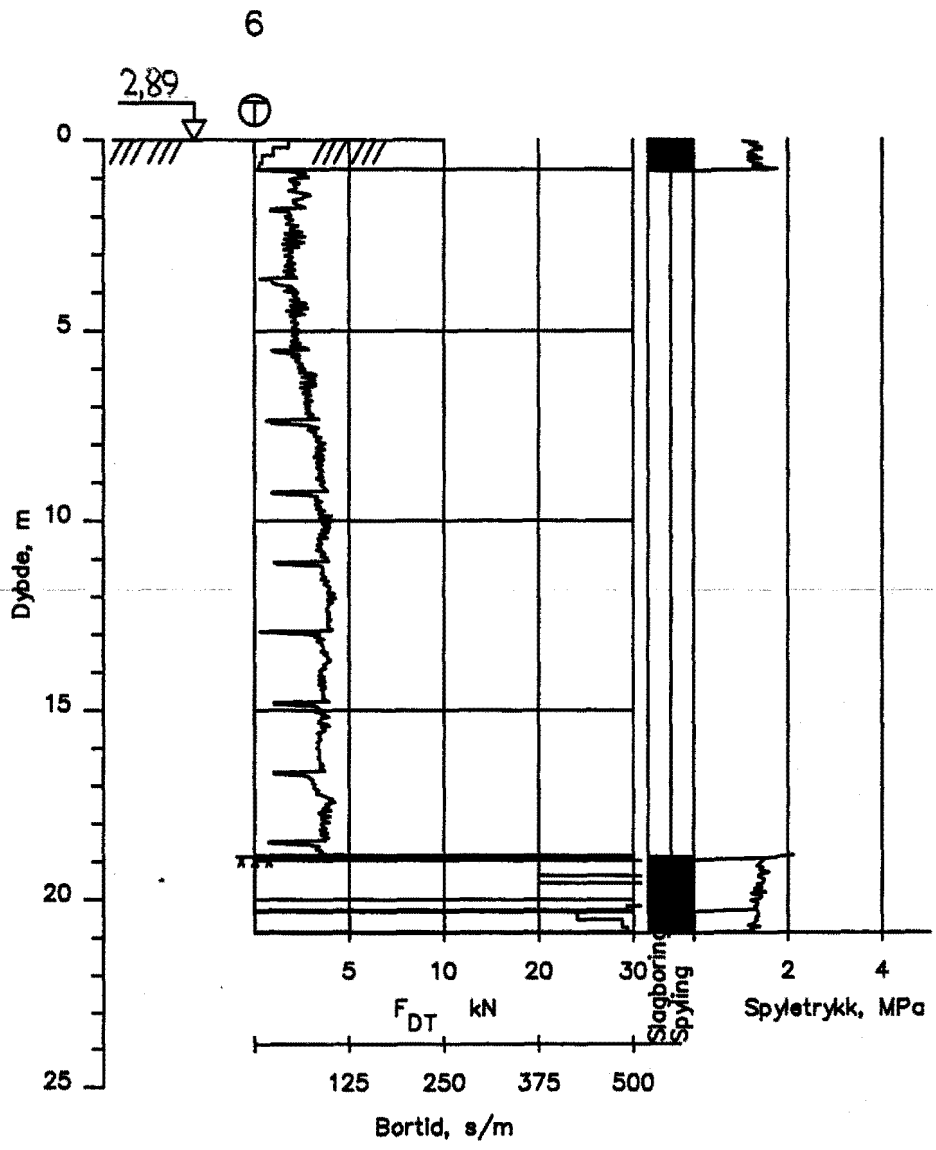
TEGNET / KONTR.  
STO *HRJ*

BILAG  
04

DATO  
23.10.01

TEGN. NR.





X 1008,85

Y -1685,67

H 2,89

**SCC SCANDIACONSULT**

EIENDOMSSPAR AS  
DRAMMENSVEIEN 131

TOTALSONDERING  
BP6

MALESTÉKK

OPPDRAG  
610419A

TEGNET / KONTR.

STØ *HRJ*

BILAG  
06

DATO  
23.10.01

TEGN. NR.

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke ( S <sub>u</sub> ) i kPa				St
				10	20	30	40		10	20	30	40	
	FYLLMASSE sand, grus, leire, teglbiter, plante- rester, o.s.v.		01										
			02										
	GYTJE siltig/leirig enk. små skjellrester		03				57.8 56.8 53.8 53.8 57.5 54.8	16.3 (16.1)		○		▽	6
			04					15.8		○		▽	7
5													
			05					18.2 (18.1)		○		▽	8 6
			06					18.2 (18.1)		○		▽	7 8
10	LEIRE homogen		07					18.1 (18.1)				▽	8 5
			08					18.4 (18.7)		○		▽	19 18
15													
			09					18.8 (18.7)		○		▽	18 22
	KVIKKLEIRE, homogen		10					18.6 (18.5)		○		▽	40 53
20													

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def. % v/ brudd)      Konusforsøk - Dnnert/Uforstyrret : /

Penetrationsforsøk :      Konsistensgrense :  $V_p$  ————  $V_L$       Andre forsøk :

T = Trekksløiforsøk      B = Bdoneterforsøk      K = Kornfordeling

**SCC SCANDIACONSULT**

DRAMMENSVEIEN 131

DATE

10/01

OPPDRAG

610419

TEGNET AV

ES/DD

BILAG

7

KONTR

*HRJ*

TEGN. NR.

BORPROFIL HULL: 6

Terr.høyde: 2,9

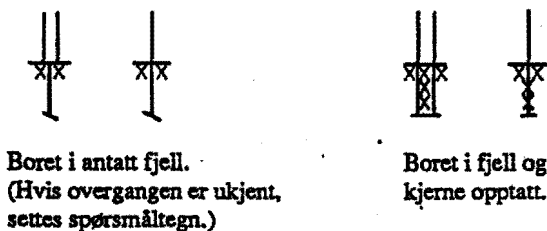
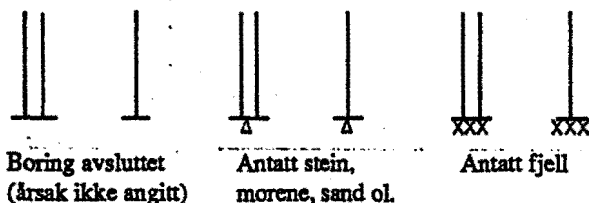
Skovlt+  
54mm

Prøve ø:

**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).

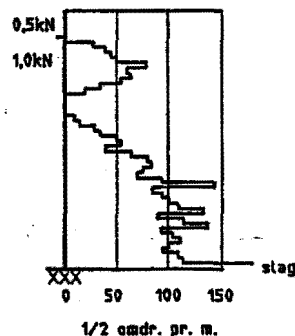


⊛ **Fjellkontrollboring**  
utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

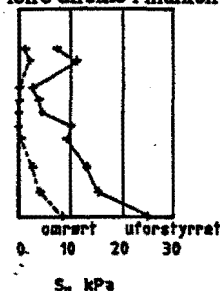
⊙ **Prøvetaking**  
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for 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 sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

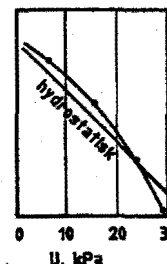
● **Dreiesondering**  
utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger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



+ **Vingebooring**  
bestemmer udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) 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. Maksimale 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 stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.

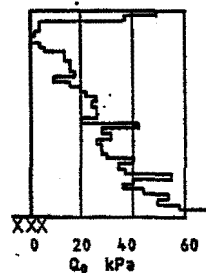


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borchullet.

⊕ **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.

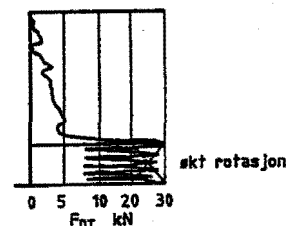


Rammemotstanden:

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

angis i diagram som funksjon av dybden.

⚠ **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 nedpressningskraft 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**  
( $\gamma$  i  $\text{kN/m}^3$ ) for hel sylinder og utskåret del.

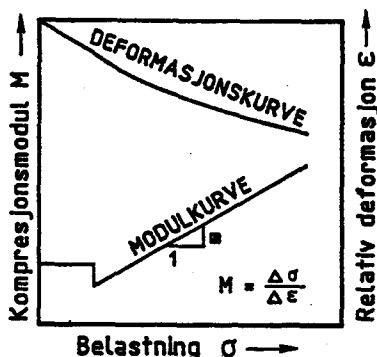
**Vanninnhold**  
( $w$  i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved  $110^\circ\text{C}$ .

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

**Udrenert skjærstyrke**  
( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) 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** ( $S_p$ ) 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  $20 \text{ cm}^2$  og høyde 2 cm belastes trinnsvis i et belastningsapparat med observasjon av sammenrykningen 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 vektprosent (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

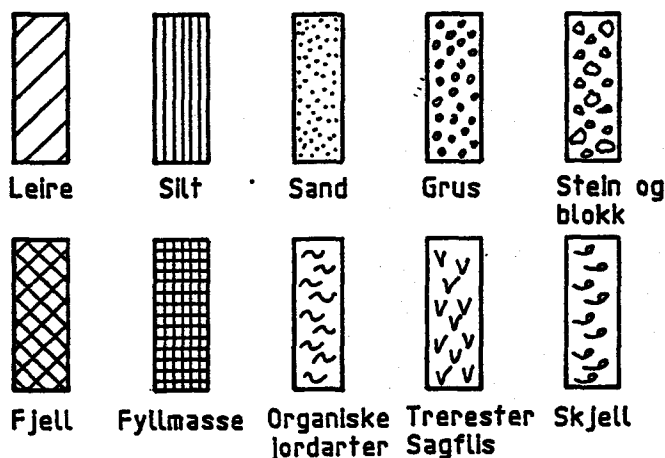
**Saltinnhold**  
( $g/l$  eller  $o/oo$ ) i porevannet ved titrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumkromat som indikator.

**Kornfordeling**  
ved sikting av fraksjonene større enn  $0,06 \text{ mm}$ . For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiamter 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**

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