

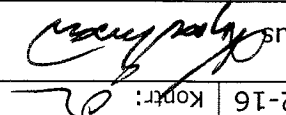
| | | | | | | | |
|--|----------|---------|------------|-----------|------------|----------------|-------------|
| Fylke | Finnmark | Kommune | Kautokeino | Sted | Kautokeino | UTM | 05815 76575 |
| Byggherre | | | | | | | |
| Statsbygg | | | | | | | |
| Oppdragsgiver | | | | | | | |
| Statsbygg | | | | | | | |
| Oppdrag formidlet av | | | | | | | |
| Oppdragsreferanse | | | | | | | |
| Tilleggsbestilling T0001 fra Statsbygg av 2004-12-10 | | | | | | | |
| Antall sider | | Tegn.nr | | Bilag.nr. | | Antall tillegg | |
| 5 | | 101-111 | | - | | 2 | |

Prosjekt-tittel

**Statsbygg
Samsik Vitenskapssenter
Kautokeino**

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser
Data rapport**

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------|---------|----|------|----|-------|------------|-------|--|
| Oppdrag | 640447E | Rapport | 01 | Rev: | 01 | Dato: | 2005-02-16 | Kont: |  |
| Oppdragsleder: Kyrre Emaus | | | | | | | | | |
| Utarbeidet av: Kyrre Emaus | | | | | | | | | |

SAMMENDRAG

Løsmassene i undersøkelsesområdet har stor mektighet, stort sett større enn 30 meter, og består av siltig sand med innhold av gruskorn og betydelig innhold av stein med størrelse ca. 10-15 cm. Massene har stor boremotstand.

Massene er midtveis til meget telefarlige. Det er ikke registrert permafrost i massene.

Grunnvann er konkret registrert på ca. kt. +324 i nord vestre del av området og ligger dypere enn dette mot sydst.

Fjell ligger på ca. kt. +309 i nordvest, fallende mot syd østre del av området hvor det ligger dypere enn kt. +290 uten eksakt registrering.

INNHold

| | | |
|-----|--------------------------------|---|
| 1 | INNLEDNING | 3 |
| 1.1 | Prosjekt | 3 |
| 1.2 | Oppdrag | 3 |
| 1.3 | Innhold | 3 |
| 2 | UNDERSØKELSE | 3 |
| 2.1 | Feltundersøkelser | 3 |
| 2.2 | Oppmåling | 3 |
| 2.3 | Laboratorieundersøkelser | 3 |
| 2.4 | Resultater | 3 |
| 3 | GRUNNFORHOLD | 4 |
| 3.1 | Løsmasser | 4 |
| 3.2 | Grunnvann | 5 |
| 3.3 | Fjell | 5 |

TEGninger

| Tegn. nr. | Rev. nr. | Titel | Målestokk |
|-----------|----------|---------------------|------------|
| 101 | | OVERSIKTSKART | 1 : 50 000 |
| 102 | | SITUASJONSPLAN | 1 : 1000 |
| 103-105 | | PROFIL MED BORINGER | 1 : 200 |
| 106-109 | | BORPROFIL | |
| 110-111 | | KORNFORDDELING | |

TILLEGG

| | |
|----|-------------------------|
| I | MARKUNDERSØKELSE |
| II | LABORATORIEUNDERSØKELSE |

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Statsbygg planlegger oppføring av nybygg for Samisk Vitenskapssenter beliggende i området ved og syd-øst for dagens bebyggelse for Samisk Høgskole i Kautokeino.

1.2 Oppdrag

Rambøll Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver for prosjektet og har i tilleggssavtale til dette også utført grunnundersøkelser.

1.3 Innhold

Denne rapporten inneholder data fra de utførte grunnundersøkelser samt beskrivelse av grunnforhold basert på resultater fra undersøkelsen og annen, relevant opplysning fra andre kilder.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene er utført i januar 2005 med borerigg av type Geotech 605D.

Det er utført følgende undersøkelser:

- Totalsondering i 11 punkter (hvorav 2 utført med vannspylling)
- Prøvetaking av løsmassene med skovl i 4 punkter (totalt 39 prøver)
- Installasjon av piezometer i 1 punkt til 10 meters dybde

Det anføres at undersøkelsene er utført under meget vanskelige, klimatiske forhold med temperaturer ned mot $\div 30^{\circ}\text{C}$ og bare korte perioder med temperatur ca. $\div 15^{\circ}\text{C}$ hvor boring med vannspylling har vært mulig. Vannspylling er nødvendig for penetrening til stor dybde i de aktuelle masser og til kontrollboring i fjell.

2.2 Oppmåling

Borpunktene er innmalt med referanse til bestående bebyggelse i området. Alle borpunkter er innbyrdes nivellert og knyttet til kjent høydepunkt på kart.

2.3 Laboratorieuundersøkelser

Prøvene er undersøkt ved Rambøll's geotekniske laboratorium i Trondheim. Ved åpning er prøvene visuelt klassifisert og beskrevet. Vanninnhold er bestemt på samtlige prøver. Kornfordelingsanalyse er foretatt på 8 av prøvene.

2.4 Resultater

Undersøkelsesområdet er vist på oversiktskart, tegning nr. 101 og på situasjonsplan med angivelse av borpunktlassering, tegning nr. 102. Boreresultatene er vist grafisk opptegnet i terrenngprofiler på tegning 103-105. Profillinjen er interpolert mellom høydebestemte boringer.

Resultater fra laboratoriet er vist i borpfiler fra prøveseriene på tegning 106-109 og ved kornfordelingskurver, tegning 110-111.

I tillegg I og II er gitt en nærmere beskrivelse av felt- og laboratorieundersøkelsene.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

Iflg. kvartærgeologisk kart er løsmasser i utbyggingssområdet karakterisert som "morenematiale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet." På østsidan av utbyggingssområdet (ikke øst for RV 93) er det overgang til breenavsetninger (glaciifluviale avsetninger) ned mot elva. Oversiktskartet på tegning nr. 101 er et utsnitt av kvartærgeologisk kart og viser grenser mellom de forskjellige geologiske betegnelser av løsmassetypen i området.

Boringene er ført til dybder på 14,9 – 39,6 meter under terreng der de enten er avsluttet i løsmasser eller fjell. I to av punktene, h.h.v. pkt. 4 og 8, er boringene avsluttet bare 6,5 og 5,7 meter under terreng ved stopp i meget faste masser eller stor stein. Stopp i dette nivå vurderes ikke å indikere fjell basert på resultater fra omkringliggende boringer (se for øvrig etterfølgende pkt. 3.3).

Alle boringer viser stor til meget stor boremotstand hvor boret stort sett måtte forses med bruk av både slag og øket rotasjonskraft i hele boredybden. Bare i en av boringene (pkt. 10) har det i enkelte lag, h.h.v. ca. 2-6 m. og ca. 13-17 m., vært mulig å gjennomføre sonderingen etter standardisert metode uten slag eller økt rotasjon.

Laboratorieundersøkelser av prøvene ved visuell klassifisering og kornfordelingsanalyser viser at løsmasser består av siltig sand med betydelig innhold av gruskorn. I pkt. 10 viser kornfordelingsene mellom 3 og 6 meters dybde marginalt høyere innhold av leirfraksjoner enn i de andre prøvene slik at massene definisjonsmessig kan betegnes som siltig/leirig sand.

Det er i alle punkter registrert betydelig innhold av stein i massene med størrelse som overstiger det som har vært mulig å ta opp ved prøvetakingene. Ut fra boreleders subjektive vurdering ved sonderboringene er steinstørrelsen anslått til ca. 10-15 cm. I pkt. 7 og 11 er det i de øvre 2-3 meter registrert lokale steinblokker som ventelig skyldes oppfylte masser for eksisterende parkeringsplass i dette område.

Massene har generelt lavt vanninnhold, stort sett i området 5-10%.

Ut fra kornfordelingsanalysene må massene i hovedsak betegnes som middels til meget telfarlig basert på Statens Vegvesen's normer for klassifisering av telfarligheit (Håndbok 018).

I boringer utført utenfor asfalterte eller opparbeidede områder er det registrert ca. 10-15 cm. mineralisk vekstjord i overflaten.

De fire prøveseriene sammen med sonderingsresultatene indikerer meget like løsmasseforhold i undersøkelsesområdet.

På undersøkelsestidspunktet ble det registrert opp til ca. 2 meter teie i overflaten. Ved prøvetaking er det tatt opp kontinuerlige prøver i løsmasseprofilen ned til ca. 10 meters dybde uten at det er registrert forekomst av permafrost. Erfaringer fra andre områder i Kautokeino der en tidligere har påtruffet permafrost viser at dette er registrert i dybder på ca. 4-6 meter. En bør derfor kunne utelukke tilstedeværelse av permafrost i det aktuelle undersøkelsesområdet.

Det har ikke vært mulig å ta opp uforstyrrede prøver av løsmasser for laboratoriebestemmelse av styrke- og deformasjonsparametre. Basert på massenes

geotekniske klassifisering, vanninnhold, kornfordeling og lagringsfasthet vil en tilrå å benytte følgende styrkeparametre i den videre prosjektering:

- Friksjonsvinkel: $\text{tg} \phi = 0.65-0.70$
- Attraksjon: $a = 5-15 \text{ kPa}$

Ut fra massenes fasthet registrert ved høy boremotstand, kornfordeling og lavt vanninnhold forventes massene lite kompressible.

Det er ikke foretatt miljøundersøkelser av løsmassene ved denne undersøkelsen. Ut fra søk i Statens Forurensningstilsyn's database er det ikke registrert lokaliteter med forurensete masser i utbyggingssområdet. Dagens bebyggelse på nord vestre del av tomta, som i dag benyttes av Samisk Høyskole, opplyses å ha vært benyttet til militære kaserne tidligere. Samtaler med tidligere ansatte i Forsvaret ved anlegget i Kautokeino mener at det ikke har vært drevet forurensende virksomhet på området. Det er ikke foretatt kartlegging av evt. jordforlagte oljetanker/-ledninger der utbyggingen skal foregå.

3.2 Grunnvann

I pkt. 3 er det installert piezometer med målespiss på ca. kt. +323 (10 meter under terreng). Måling ved avslutning av feltundersøkelsene viser at piezometere er tørt pr. 28.01.05, d.v.s. at grunnvann ligger lavere enn dette nivå. Det er heller ikke registrert grunnvann i noen av de fire prøvetakningene ført ned til ca. 10 meter under terreng. Statsbygg har lagt fram borlog fra Nordnorsk Brønnboring i forbindelse med testbrønn boret i oktober 2004 med plassering ca. 10 meter nordøst for borpunkt 5. Grunnvannstand er registrert 18 meter under terreng ved denne boringen, tilsvarende ca. kt. +324. Samlet indikerer foreliggende målinger fallende grunnvannsnivå med fallende terreng mot sydøst. En må imidlertid forvente noe variasjon i grunnvannsnivå med årstiden.

3.3 Fjell

Grunnundersøkelsene ble utført i en periode med ekstremer, klimatiske forhold med temperaturer ned mot $+30^{\circ}\text{C}$. Det var derfor svært begrensede muligheter til å foreta kontrollboringer med nødvendig vannspyling til fjell. Dette lot seg derfor gjennomføre kun i to punkter, h.h.v. pkt 7 og 9 hvor en i pkt. 9 måtte avslutte boring før fjellkontakt på grunn av spylevannsfrysing. I pkt 7 er fjell registrert på ca. 34,5 meter under terreng (kt. +303,6). Det er foretatt 3 meter kontrollboring i fjell under dette nivå. I pkt. 9 måtte boringen avsluttes ca. 39,6 meter under terreng (kt. +289,6) uten fjellkontakt. Framlagt borlog fra Nordnorsk Brønnboring vedr. testbrønn ikke ved borpunkt 5 viser fjell ca. 33 meter under terreng (ca. kt. +309). Samlet informasjon fra fjellregistreringer indikerer at fjellet ligger dypt i hele området med fall mot sydøst.

RAMBOLL

Statsbygg

Samisk Vitenskapssenter

OVERSIKTSKART

Kartblad:

UTM-ref. (WGS84): 05815 76575

DATE

14.02.05

Eh/

TEGNET/KONT

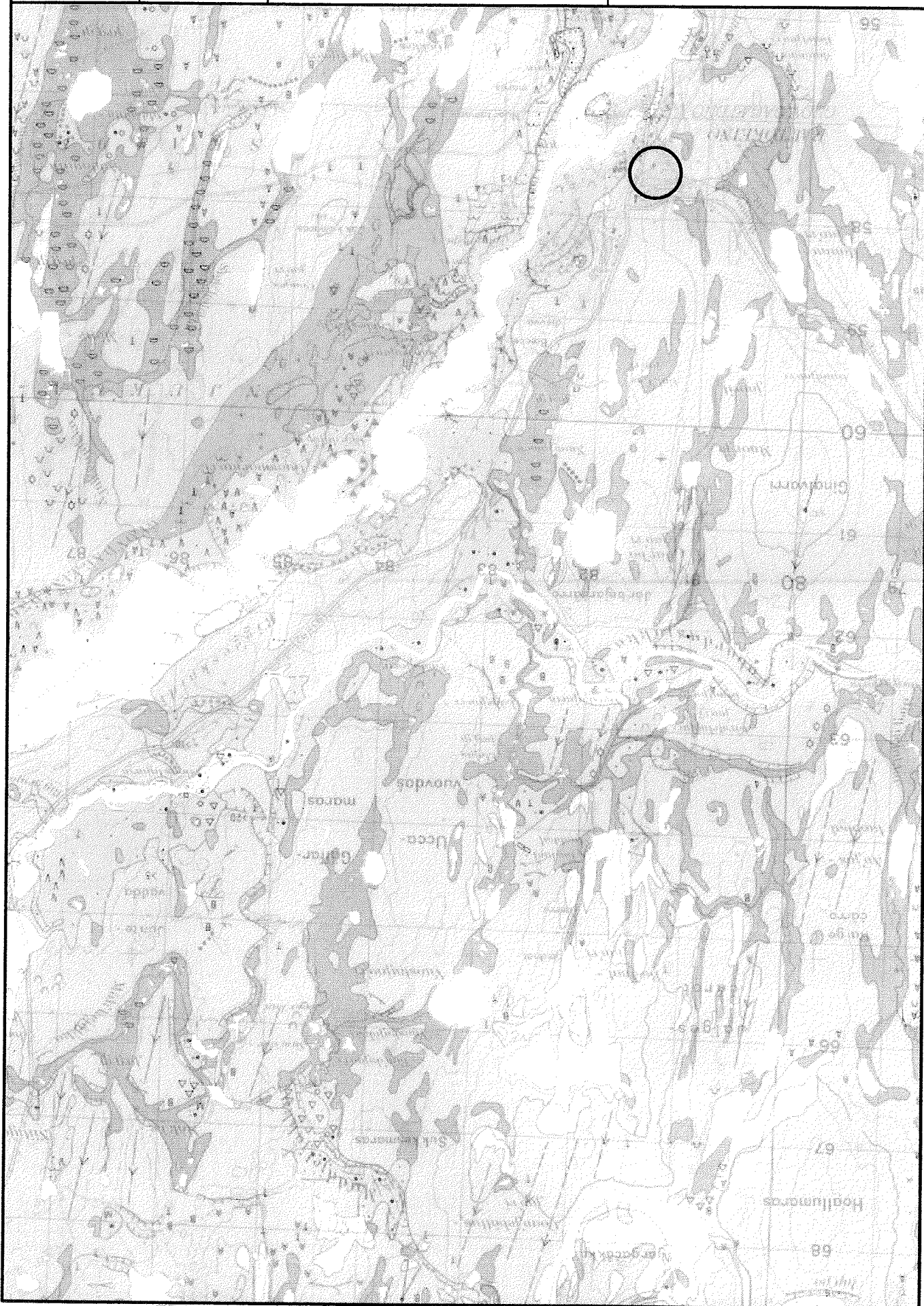
BILAG

640447E

DPPDRAG

MALESTOKK

AUTOGRAF



RAMBØLL

Statsbyg
Samisk Vitenskapssenter

BORPROFIL HULL: 3

Terrnøydel +332.9 Prøve øi skovel

TEGN. NR. 106
BILAG ---
DATO 14.02.05
DPPDRAG 640447E

Enkelt trykkforsøk : Penetrationsforsøk : ☐ Konsistensgrense : WP VL Andre forsøk :
Konsusforsøk - Dmørkt/Uforstyrt : ▲ / ▼

20

15

10

5

Dybde, m

Jordart

SAND, silting
gruskorn

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10
p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q} p_{1q}

Sign.
Lab. nr

Vanninnhold (w) ! %

γ
kN/m³

Skjærstyrke (S_u) ! kPa

St

RAMBØLL

BORRPROFIL HULL: 5

Terr.høyde: +342.0 Prøve ø: skovel

Statsbygg
Samisk Vitenskapssenter

DATE
14.02.05


DPPDRAG
640447E

TEGNET AV
Ehh/

KONTROLL
KONTROLT

BILAG

TEGN. NR.
107

Enkelt trykktforsøk :  (strekk angir def. % v/ brudd) (konusforsøk - Dmørkt/Uforstyrret : ▲ / ▼)
Penetrometerforsøk : ☐ Konsistensgrense : WP | WL Andre forsøk :
T = Treksialforsøk Ø = Ødometerrforsøk K = Kornfordeling

20

15

10

5

SAND, siltig
gruskorn

Dybde, m

Jordart

Sign.

Lab. nr

Vanninnhold (w) i %


γ kN/m³


Skjærstyrke (S_u) i kPa






St




Statsbygg
Samisk Vitenskapssenter
BORRPROFIL HULL: 10
Ternhøyde: +338.1 Prøve ø: skovel

OPPDRAG 640447E
DATO 14.02.05
TEGNET AV Ehh/
KONTR. 
TEGN. NR. 108

Enkelt trykkforsøk:  Konsistensgrense: ☐ Penetrometerforsøk: ☐ T = Treksialforsøk
(strek angir def. v/ brudd) Konsusforsøk - Dmørkt/Uforstyrret: ☐ / ☐
Andre forsøk: ☐ WL ☐ K = Kornfordeling

| Dybde, m | Jordart | Sign. | Lab. nr. | Vanninnhold (w) i % | γ kN/m ³ | Skjærstyrke (S_u) i kPa | St |
|----------|--------------------------|--|----------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|----|
| | | | | | | | |
| 20 | SAND, siltig gruskorn |  | 20 | | | | |
| | | | 21 | | | | |
| | | | 22 | | | | |
| | | | 23 | | | | |
| | | | 24 | | | | |
| | | | 25 | | | | |
| | | | 26 | | | | |
| | | | 27 | | | | |
| | | | 28 | | | | |
| | | | 29 | | | | |
| 10 | |  | 20 | | | | |
| | | | 21 | | | | |
| | | | 22 | | | | |
| | | | 23 | | | | |
| | | | 24 | | | | |
| | | | 25 | | | | |
| | | | 26 | | | | |
| | | | 27 | | | | |
| | | | 28 | | | | |
| | | | 29 | | | | |
| 5 | |  | 20 | | | | |
| | | | 21 | | | | |
| | | | 22 | | | | |
| | | | 23 | | | | |
| | | | 24 | | | | |
| | | | 25 | | | | |
| | | | 26 | | | | |
| | | | 27 | | | | |
| | | | 28 | | | | |
| | | | 29 | | | | |
| 15 | |  | 20 | | | | |
| | | | 21 | | | | |
| | | | 22 | | | | |
| | | | 23 | | | | |
| | | | 24 | | | | |
| | | | 25 | | | | |
| | | | 26 | | | | |
| | | | 27 | | | | |
| | | | 28 | | | | |
| | | | 29 | | | | |
| 20 | |  | 20 | | | | |
| | | | 21 | | | | |
| | | | 22 | | | | |
| | | | 23 | | | | |
| | | | 24 | | | | |
| | | | 25 | | | | |
| | | | 26 | | | | |
| | | | 27 | | | | |
| | | | 28 | | | | |
| | | | 29 | | | | |

Enkelt trykkforsøk :  (strekk anglr def.% v/ brudd) Konsusforsøk - Dmørkt/Uforstyrret : ▲ / ▽
Penetrometerforsøk : ☐ Konsistensgrense : Wp | WL Andre forsøk :
T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

20

15

10

5

SAND, siltig
gruskorn

Dybde, m

Jordart

Sign.

Lab. nr

Vanninnhold (w) i %

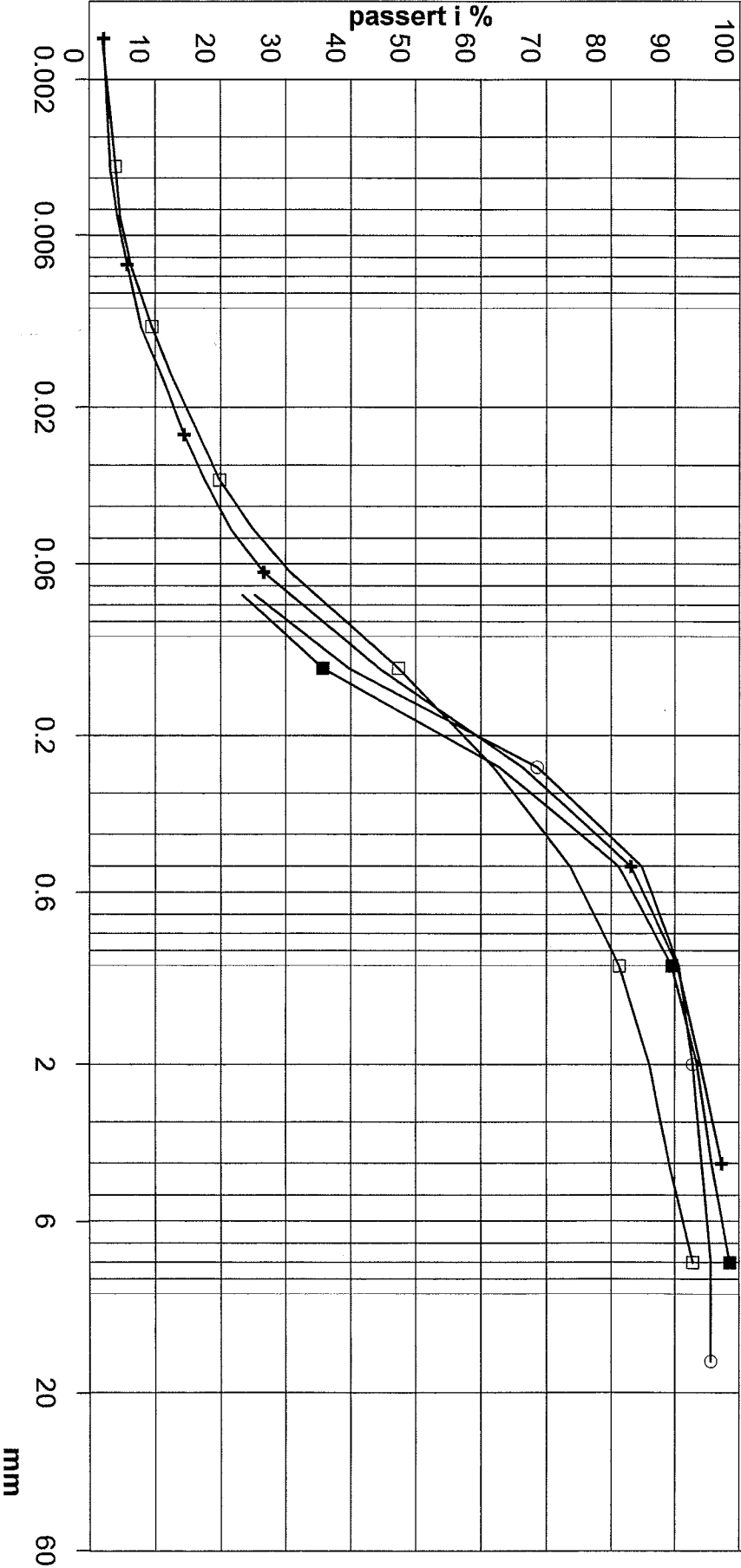
γ
kN/m³

Skjærstyrke (S_u) i kPa

S_t

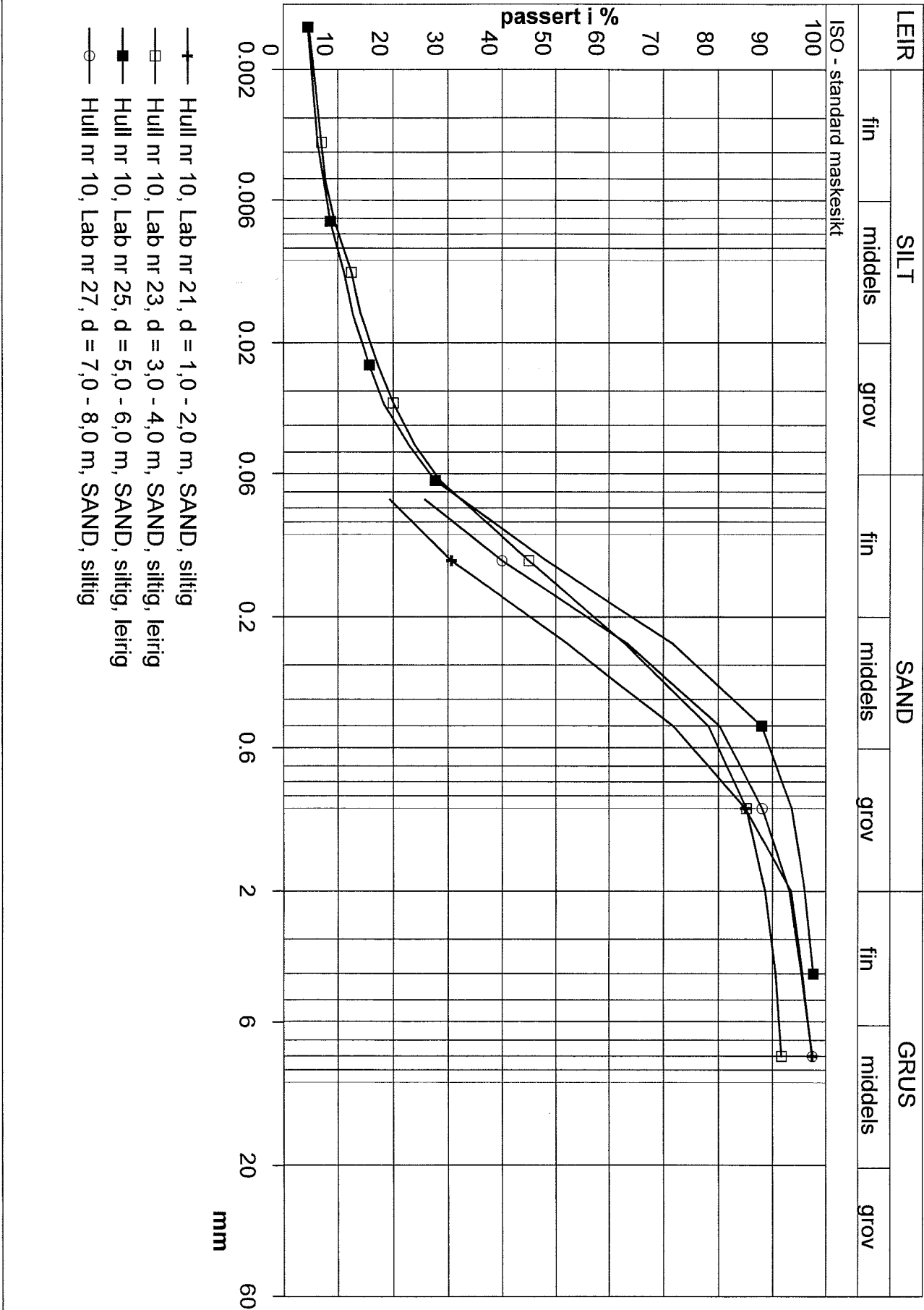
| LEIR | SILT | | | SAND | | | GRUS | | |
|------|------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|
| | fin | middels | grov | fin | middels | grov | fin | middels | grov |

ISO - standard maskesikt



- +— Hull nr 3, Lab nr 03, d = 2,0 - 3,0 m, SAND, silting
- Hull nr 5, Lab nr 12, d = 1,0 - 2,0 m, SAND, silting
- Hull nr 5, Lab nr 14, d = 3,0 - 4,0 m, SAND, silting
- Hull nr 12, Lab nr 31, d = 1,0 - 2,0 m, SAND, silting

| | | | |
|--------------------------------------|----------|---------------|------------|
| Statsbygg Samisk Vitenskapssenter | | KORNFORDELING | |
| MALESTOKK | TEGNET | KEG | DATO |
| 640447E | BILAG | 111 | 11.02.2005 |
| OPPDRAG | TEGN.NR. | 111 | |

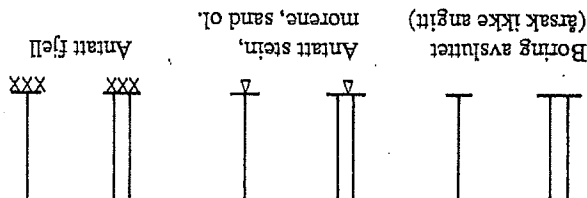


MARKUNDERSKJELSER

Tillegg I

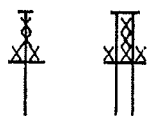
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



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

Boret i fjell og kjerne opptatt.

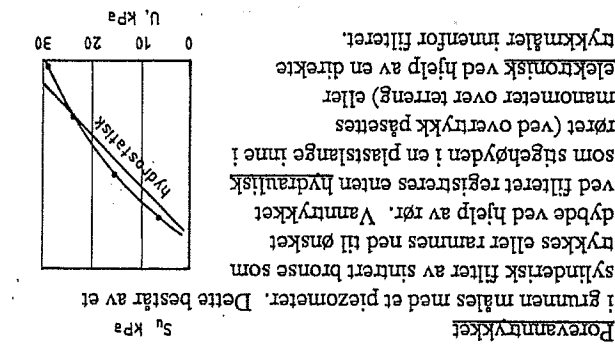


Prøvetaking
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.
Utførte prøver tas opp med NGI's 54 mm stempeleprøvetaker. Prøvene skjæres ut med trykkgiggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Repræsentative 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 grunnene ikke egner seg for vanlig sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstillende formål.

Vingeboring

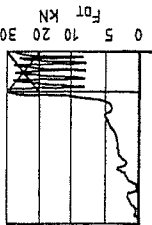
bestemmer uendret skjærsstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemte jevne hastigheter til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras uenderte skjærsstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



Grunnansikten observeres vanligvis direkte ved vannstand i borthullet.

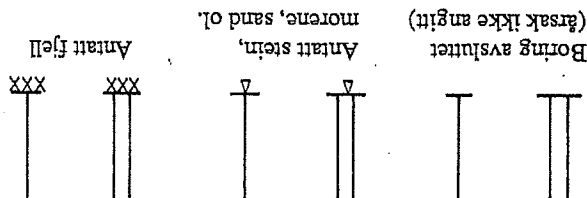
Dreietrykkssondering

utføres med 36 mm glatte skjærbare stålstenger påsatt en normert spiss. Boringen 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 rotasjons-hastigheten. Dette anføres i diagrammet.



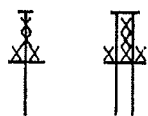
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



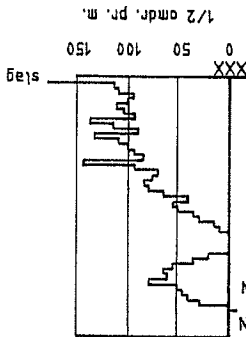
Boret i antatt fjell.
(Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmålsteget.)

Boret i fjell og kjerne opptatt.



Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkanstål som er tilspisset i enden og vidt 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 oppregn timeres antall halve omdreining pr. meter synkning grafisk med dybden i borthullet og belastningen angitt til venstre for borthullet.

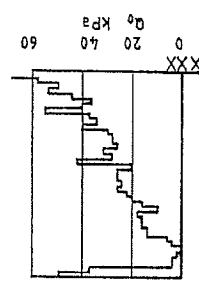


Totalsondering

kombinerer dreietrykkssondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet boring. 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 fall-høyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

$Q_0 = \frac{\text{Lodvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$
angis i diagram som funksjon av dybden.



LABORATORIEUNDERSKØKELSER

Tillegg II

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jorden.

Videre kan bestemmes:

Romvekt (γ i kJ/m^3) for hel sylinder og utsåret del.

Vanninnhold (w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110 °C.

Flytegrense

(w_L i %) og utvillingsgrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes

plastisitetsindeks. Et det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Utdrenet skjærstyrke

(c_u i kJ/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykktorsk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykktastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konsusforsøk, hvor nedsynkningen av en konsus 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 udrøret skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konsusforsøk i laboratorier. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5 \text{ kN/m}^2$.

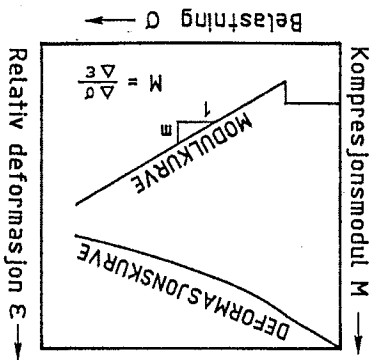
Kompresibilitet

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 modulkurve og gir grunnlag for setningslag for setningsberegning.

Humusinnhold

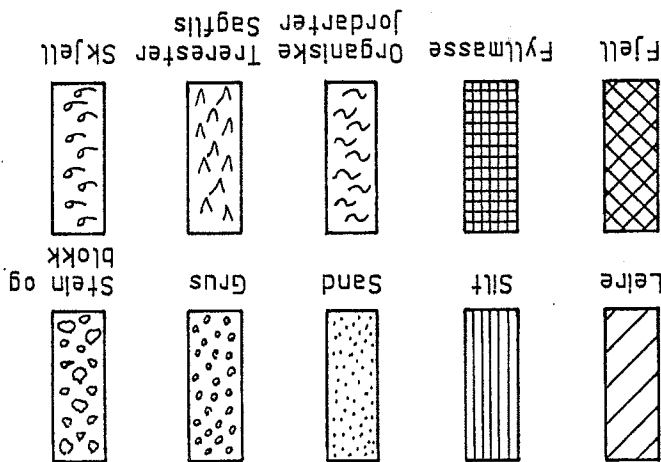
(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutoppløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksydasjon med hydrogenerperoksyd der humusinnholdet settes lik vektatpet (evt. glødetatpet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.



Anmerkning

T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire
- Leire:
i materialistisignaturen:
Ca. = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle



dy, matjord).

Organiske jordarter

Jordarten benævnes i henhold til korngraderingen med substansiv 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.

Klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gylje, dy, matjord).

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

Kornfordeling ved siktning av fraksjonene større enn 0,06 mm. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korn diameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slernes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stokes lov om kulers sedimantasjonsashastighet.

Salinnhold (g/l eller o/oo) i porevannet ved filtrering med sølvnitrat-oppløsning og kaliumlromat som indikator.