

"MYRA"

Glemmeundersøkelse

1998



KUMMENEJE

SCANDIACONSULT

Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Meråker	Sted Kopperå	UTM 06423 70326 (ED50)
Byggherre			
Oppdragsgiver Meråker kommune			
Oppdrag formidlet av Meråker kommune			
Oppdragsreferanse Oppdragsbekreftelse av 24.03.98/Stein Funderud			
Antall sider 4	Antall bilag 4	Tegn.nr. 101 - 104	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Meråker kommune
Reguleringsplan Myra-området, Kopperå**

Rapport-tittel

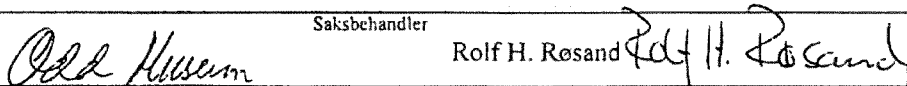
**Grunnundersøkelser
Datarapport**

Oppdrag nr.

12307

Rapport nr. 1

05.06.98

Overingeniør Odd Musum	Saksbehandler Rolf H. Røsund
	
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Løsmassene på området består i hovedsak av torv ned til fjell. Torva er en fibertorv/mellomtorv, og har en formuldingsgrad på H 4-5 i von Post' skala.</p> <p>Sonderingene viser dybder til antatt fjell varierende fra 1,4 til 4 meter. Fjellet ser ut til å ligge forholdsvis flatt under de sentrale deler av det undersøkte området, men med et lavbrekk mot sør (ved punkt 5), og stigende fjelloverflate i sørvestre del.</p>	

INNHOLD

- 1 INNLEDNING
- 2 UTFØRTE UNDERSØKELSER
- 3 GRUNNFØRHOLD

BILAG

Bilag nr.	Tegn. nr.	Titel
1	101	OVERSIKTSKART M=1:50 000
2	102	SITUASJONSPLAN M=1:2 000
3	103	PROFIL A OG B, MED BORERESULTAT
4	104	BORPROFIL HULL 3

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

Orientering:

Meråker kommune har igangsatt reguleringsplanarbeid for bevaringstiltak ovenfor arbeiderboligene på Myra i Kopperå. **Flere av bygningene på området er påført skader i form av oppsprekking i grunnmurer, og terrenget rundt husene har over tid fått store setninger.**

I planarbeidet inngår muligheter for utbedring av de bygninger som er påført skader, samt opparbeidelse av veger, ledninger og utenomhusareal.

Områdets plassering er vist på oversiktskart i tegning 101.

Oppdrag:

Etter oppdrag fra Meråker kommune har SCC Kummeneje utført grunnundersøkelser for reguleringsplanarbeidet.

Rapport:

Datarapporten presenterer resultatet fra grunnundersøkelsene. Sonderingene er presentert opptegnet i profiler, og prøvetaking er vist opptegnet i borprofil.

2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markarbeid:

Markarbeidet ble utført 24.03.98

Det er utført totalsondering i til sammen 6 borpunkt, hvorav det er tatt opp 3 uforstyrrede prøver i ett av punktene.

Borpunktene er satt ut av oss, og innmålt av Meråker kommune.

Resultatet fra sonderingene er presentert i profilene, tegning 103.

Profilene er tegnet på grunnlag av målte høyder i borpunktene.

Laboratoriearbeid:

Prøvene er åpnet og rutinemessig undersøkt i vårt laboratorium. Det er utført klassifisering i henhold til von Post, og vanninnhold og romvekt er målt på samtlige prøver.

Resultatet fra laboratorieundersøkelsene er presentert i borprofilet, tegning 104.

3 GRUNNFORHOLD

Løsmasser:

Løsmassene på området består hovedsakelig av torv, og indikerer at det er et opprinnelig myrområde («Myra»). Prøvene viser torv med formuldingsgrad H 4 - 5 i von Post' skala, dvs. en fibertorv/mellomtorv der planterester er synlige/svakt synlige.

Sonderingene tyder på at det er liten variasjon i løsmassene, og med unntak av borpunktene 1 og 2 er det grunn til å anta at det i hovedsak er torv omtrent ned til fjell i alle punkt. I punkt 1 og 2 er det en økning av boremotstanden h.h.v. 0,6 og 0,4 meter over fjellet, noe som tyder på mineralske masser i beskjeden mektighet over fjell.

Stor boremotstand øverst skyldes boring gjennom tele.

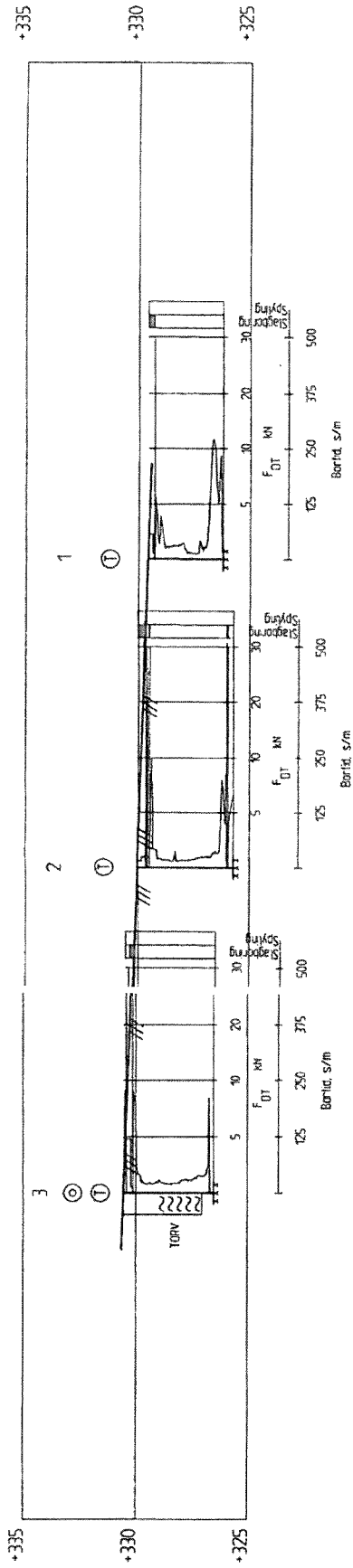
Fjell:

Sonderingene er ført ned til antatt fjell i dybder varierende fra 1,4 - 4,0 meter under terreng.

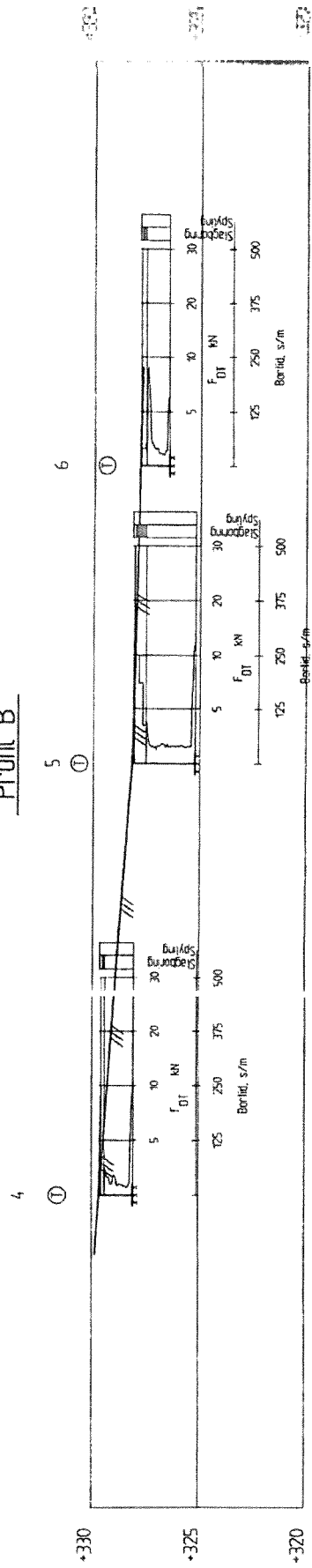
Boringene er ikke ført ned i fjell for kontroll av fjelldybde. Enkelte boringer kan derfor ha stoppet i stor stein eller blokk over fjellet, og at dette ved boringen er oppfattet som fjell.

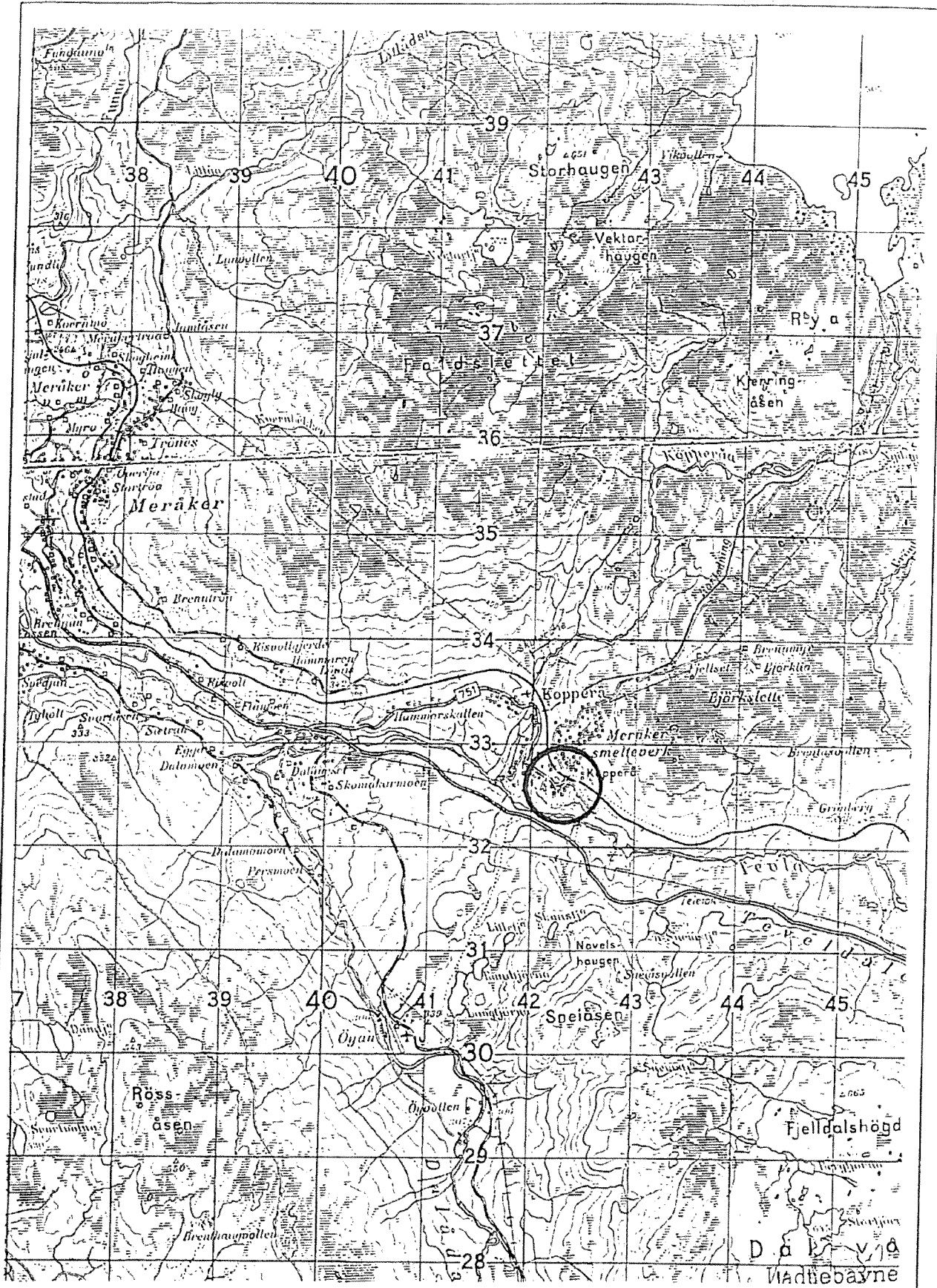
Kotehøyde for antatt fjelloverflate ligger på +328,1 i punkt 4, kote +325,3 i punkt 5 og varierer fra kote +326 til +326,8 i de øvrige punktene. Dette tyder på at fjellet generelt ligger forholdsvis flatt på de sentrale deler av det undersøkte området, men at det er et lavbrekk ved punkt 5, og at fjellet stiger i sørvestre del.

Profil A



Profil B





SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

MERÅKER KOMMUNE
MYRA, KOPPERÅ I MERÅKER

OVERSIKTSKART

Kartblad (M711) : Meråker 1721 I
UTM-ref. (ED50) : 06423 70326

MALESTOKK OPPDRAG

150000 12307

TEGNET/KONTR. BILAG

00/RHR 1

DATE TEGN NR

030698 101



SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeolog.

MERÅKER KOMMUNE
MYRA, KOPPERÅ I MERÅKER

SITUSAJONSPLAN

- ① Totalsondering
- ⊙ Prøveserie

HALESTØKK

12000

TEGNET/KONTR.

00/RHR

DATO

03.06.98

OFFDRAG

12307

BILAG

2

TEGN NR

102

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St				
				20	40	60	80		10	20	30	40	50					
	von Post H-4-5	~	01				894	7,2										
	TORV, von Post H-4-5	~	02				1021 1069 998	9,4										
	von Post H-4	~	03				898 686	9,5										
5																		
10																		
15																		
20																		

Enkelt trykkforsøk: $\frac{0}{10} \frac{5}{10}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret. ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: Konsistensgrenser: W_p ————— W_L Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometerforsøk K = Kornfordeling



KUMMENEJE
SCANDIACONSULT



Rådgivende Ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

MERÅKER KOMMUNE
MYRA, KOPPERÅ I MERÅKER

BORPROFIL HULL: 3

Terr.høyde: 330,56 Prøve \emptyset : 54mm

DATO
03/988

TEGNET AV
KS/00

KONTR
RHR

OPPDRAG
12307

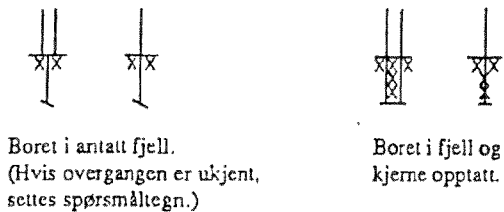
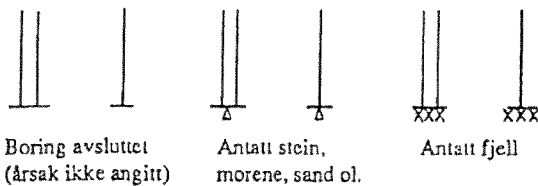
BILAG
4

TEGN NR
104

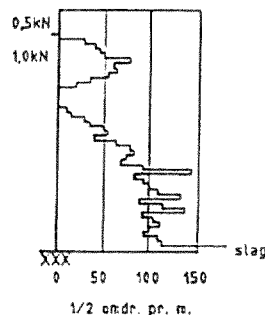
MARKUNDERSØKELSER

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).



● **Dreiesondering**
utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjoter 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 opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borchullet og belastningen angis til venstre for 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.

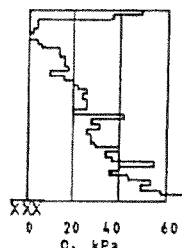
Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

▽ **Ramsondering**
utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjoter 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.

Ramnemotstanden:

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

angis i diagram som funksjon av dybden.

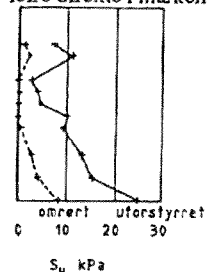


⊗ **Fjellkontrollboring**
utføres med 32 mm stenger med muffeskjoter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

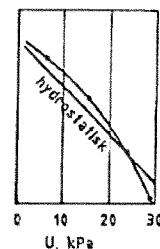
⊙ **Prøvetaking**
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. **Uforstyrrede prøver** tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender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

+ **Vingeboring**
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. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



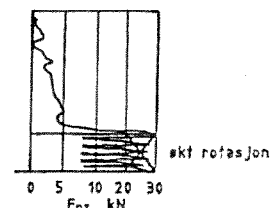
⊖ **Porevanntrykket**
i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintert bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten **hydraulisk** som stige høyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes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



Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borchullet.

▽ **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°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

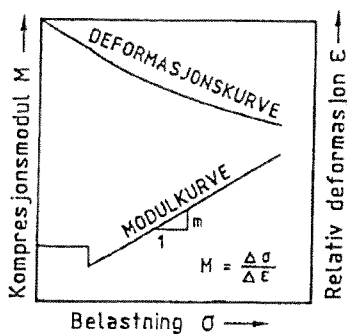
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen 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 ned observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve 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 vekiprosent 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.

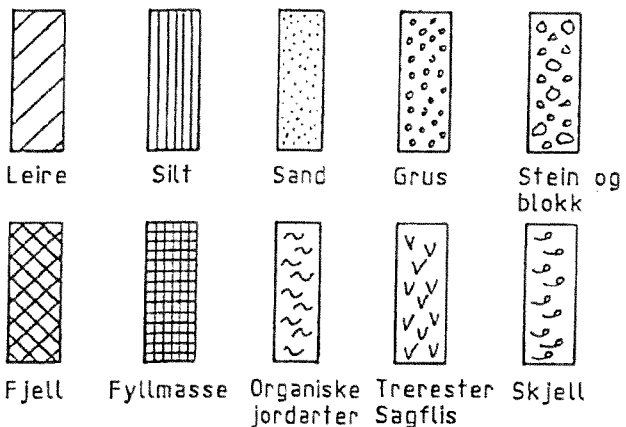
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstør. mm	$< 0,002$	$0,002 - 0,06$	$0,06 - 2$	$2 - 60$	$60 - 600$	> 600

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

- 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 = aurbelle

