

Gr 100d

Arkiv



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.101734-000

Rev:

000

UB.101734-000



KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

Fylke Nordland	Kommune Fauske	Sted Valnesfjorden	UTM (ED50) 05082 74652
Byggherre Jernbaneverket Region Nord			
Oppdragsgiver Jernbaneverket Region Nord			
Oppdrag formidlet av Roar Nålsund			
Oppdragsreferanse			
Antall sider 4	Antall bilag 4	Tegn.nr. 101 - 104	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel **GK 10061**
JBV NORDLANDSBANEN
VALNESFJORDEN
 Dok.nr. UB.101734-000 Rev:.....
 Rapport-tittel **GRUNNUNDERSØKELSE**
DATARAPPORT
km 685.8
 Oppdrag nr. 13043 Rapport nr.1 16.07.1999
Saksnr 99/03456
716.1

Overingeniør Einar Lyche	Saksbehandler Bjørnar Kristiansen
Sammendrag	
<p>Grunnen rundt jernbaneovergangen på Strømsnes antas å bestå av leire. Leira har en s_u på ca 30 kPa i øvre del av grunnen og ca 15 kPa i nedre halvdel.</p> <p>Dybden ned til fjell er henholdsvis 3,3 og 2,6 meter under terrengoverflaten for punkt 1 og 2.</p>	

INNHold

- 1 INNLEDNING
- 2 UNDERSØKELSER
- 3 GRUNNFORHOLD

BILAG

Bilag nr.	Tegn. nr.	Tittel
1	101	OVERSIKTSKART M = 1:50000
2	102	SITUASJONSPLAN M = 1:1000
3	103	BORERESULTATER
4	104	BORPROFIL, HULL 2

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Etter bevegelser i en jernbaneovergang i Straumsnes, ønsker Jernbaneverket å kartlegge mulige årsaker til dette.

1.2 Oppdrag

Etter henvendelse fra Jernbaneverket Region Nord har SCC Kummeneje AS utført grunnundersøkelser på begge sider av jernbaneovergangen på Straumsnes.

1.3 Innhold

Rapporten inneholder samlede resultater fra undersøkelsen i felt og laboratorium.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

Det er utført totalsondering i punkt 1 og 2 som vist på tegning 102 (situasjonsplan). I tillegg er det tatt opp uforstyrrede prøver (54 mm) i punkt 2.

Sonderingsdybden er ca 5,5 – 6,2 meter inkludert 3 meter i fjell for fjellkontroll. Prøvene er tatt opp fra 0 – 2,5 meter.

2.2 Oppmåling

Borpunktene er innmålt i forhold til eksisterende jernbaneovergang. Punktene er ikke nivellert.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Det er utført klassifisering og rutineundersøkelser med hensyn på vanninnhold, tyngdetetthet, udrenert skjærstyrke og sensitivitet på samtlige prøver.

2.4 Resultater

Resultatene fra totalsonderingene og en enkel jordartoversikt i prøvehullene er vist grafisk på tegning 103 (boreresultater).

Resultatene fra de rutinemessige laboratorieundersøkelsene er sammenstillet i borprofil på tegning 104.

Tillegg I og II gir forklaring og metodebeskrivelse for henholdsvis felt- og laboratorieundersøkelser.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser

Det er tatt opp uforstyrrede prøver fra hull 2. Grunnen består her av leire, lagdelt med tynne siltlag og enkelte planterester.

Leiras styrkeegenskaper varierer fra middels fast i øvre del med en s_u på ca 30 kPa (1 meter under bakkenivå), til bløt leire med en s_u på ca 15 kPa i nedre halvdel av grunnen.

3.2 Grunnvann

Grunnvannsstand og poretrykksforhold er ikke målt.

3.4 Fjell

Dybden ned til fjell er henholdsvis 3,3 og 2,6 meter under terrengoverflaten for punkt 1 og punkt 2.



SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Region Nord
Valnesfjorden

OVERSIKTSKART

Kartblad (M711) : VALNESFJORDEN 2029 I
UTM-ref. (ED50) : 05082 74652

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR.

BSu/ BK

DATO

02.07.99

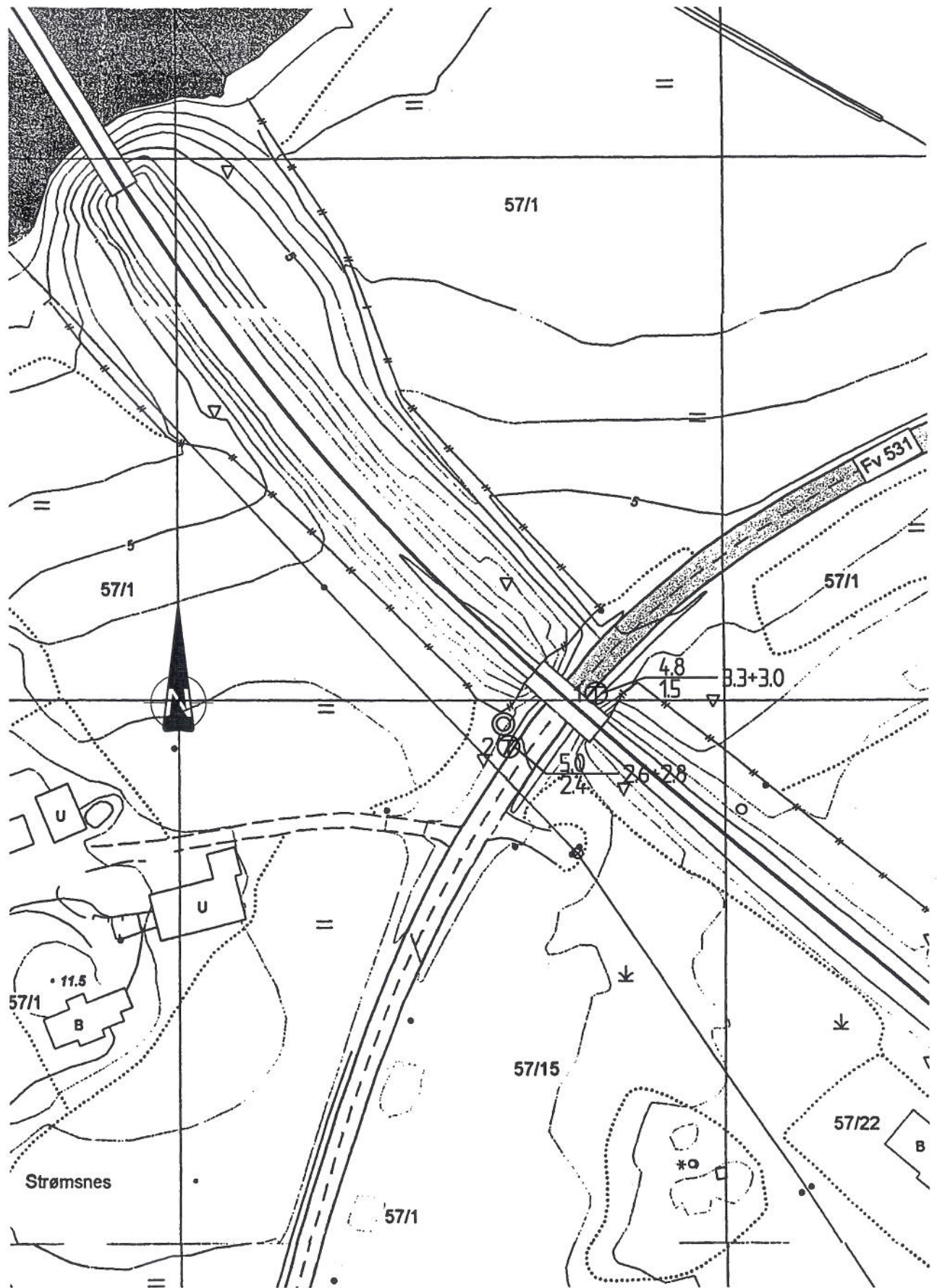
OPPDRAG

13043

BILAG

TEGN. NR.

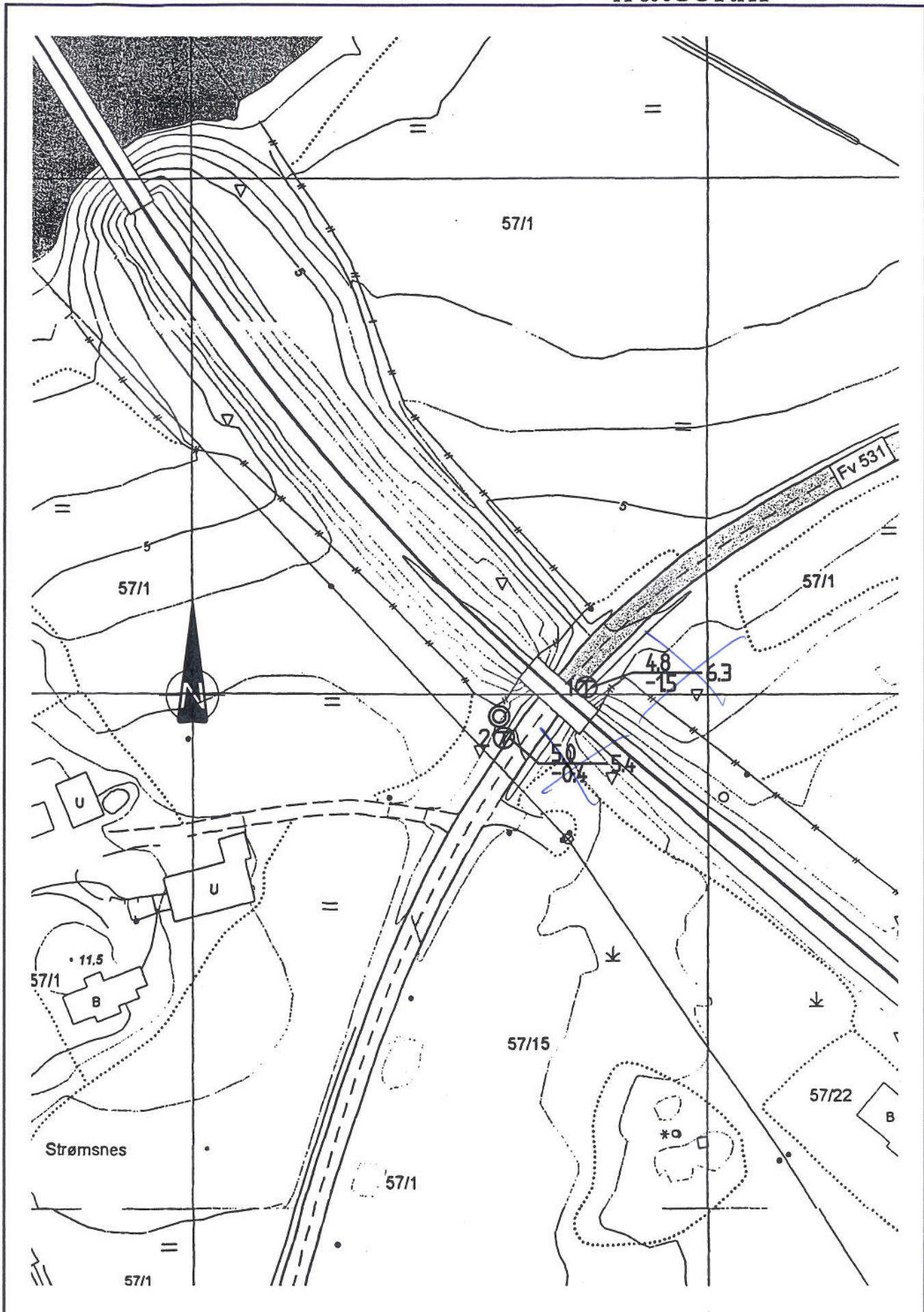
101






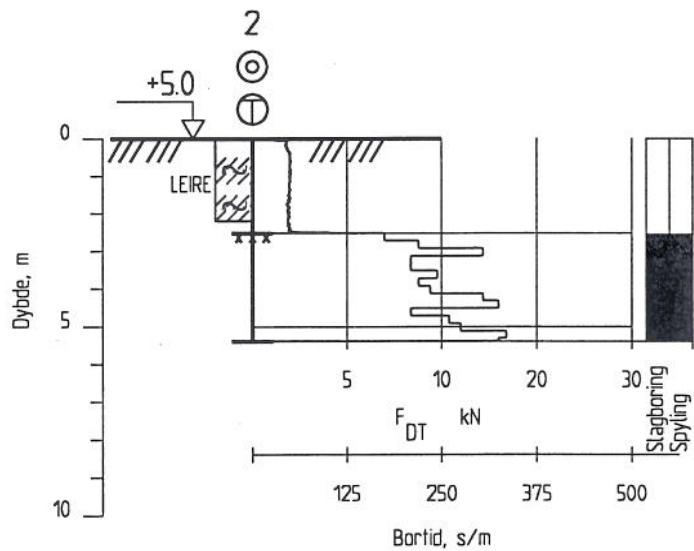
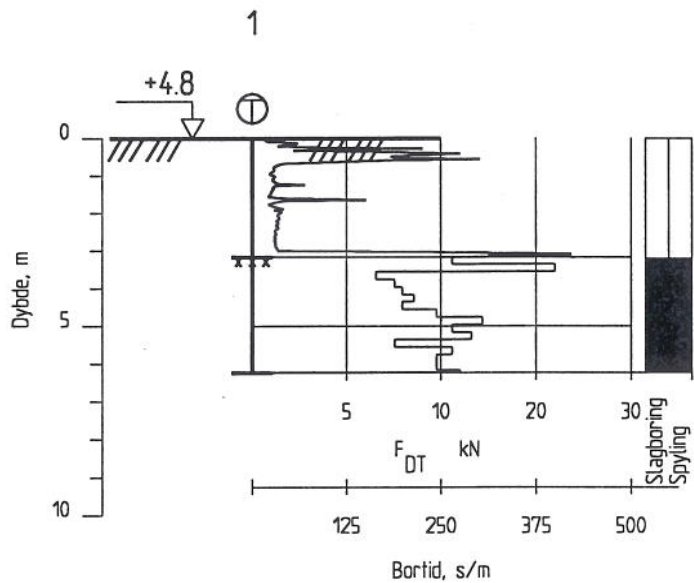
A	Korr. boreddybder til fjell og i fjell	00/	13.08.99
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SGN.	DATO
JBV Region Nord Valnesfjorden		MÅLESTOKK	DPPDRAG
		1:1000	13043
SITUASJONSPLAN		TEGNET/KONTR.	BILAG
①	Totalsondering	BSu/ <i>OK</i>	
②	Prøveserie	DATO	TEGN. NR.
		02.07.99	102A

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi



 <p>SCC KUMMENEJE SCANDIACONSULT</p> <p> Rødgivende ingeniører i Geoteknikk og Ingeniørgeologi</p>	JBV Region Nord Valnesfjorden	MALESTOKK 1:1000	DPPDRAG 13043
	SITUASJONSPLAN	TEGNET/KONTR. BSu/ 	BILAG
	Ⓣ Totalsondering Ⓞ Prøveserie	DATO 02.07.99	TEGN. NR. 102



SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Region Nord
Valnesfjorden

BORING 1 OG 2
Boreresultater

MALESTOKK

1:200

TEGNET/KONTR.

BSU/ VSK

DATO

02.07.99

OPPDRAG


13043

BILAG


TEGN. NR.

103

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærstyrke (S _u) i kPa				S _t	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5	tørreskorpeflekker LEIRE, lagdelt m. tynne siltlag enk. planterester	01	01					19.4 (19.5)					65	3
		02	02					18.8 (19.0)						5
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ∇ / ∇
 Penetrationsforsøk : Konsistensgrense : W_p ——— | W_L Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

 Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Region Nord
Valnesfjorden

BORPROFIL HULL 2

Terr.høyde: 5.0 Prøve ø: 54mm

DATO
07/99

TEGNET AV
BSu/

KONTR
Bk

OPPDRAG
13043

BILAG

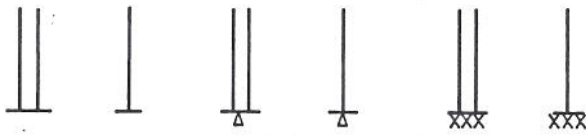
TEGN. NR.

104

MARKUNDERSØKELSER

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

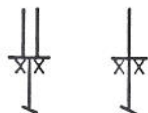
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



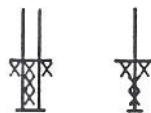
Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell



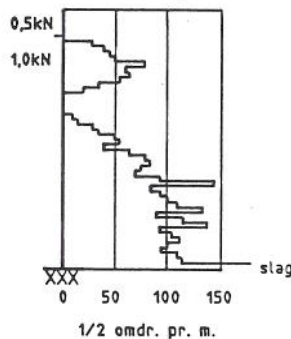
Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)



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 omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



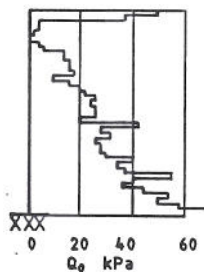
Totalsondering

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 laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

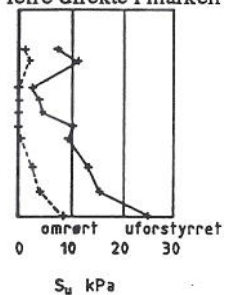
Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørking før de åpnes i laboriet.

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 sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

Vinge-boring

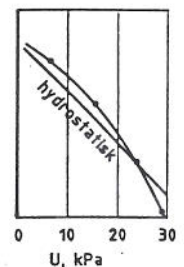
bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira.

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 stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.

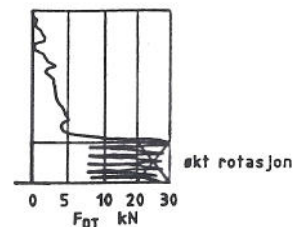


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

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 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

(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 utullingsgrense (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

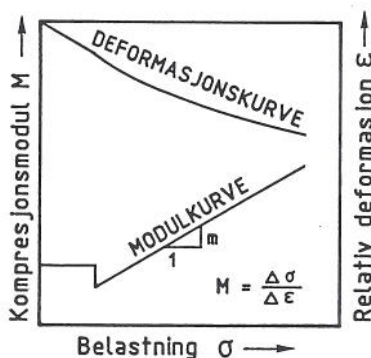
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen 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 med 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-oksydasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vektappet (evt. glødetappet 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 korndiameter 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.

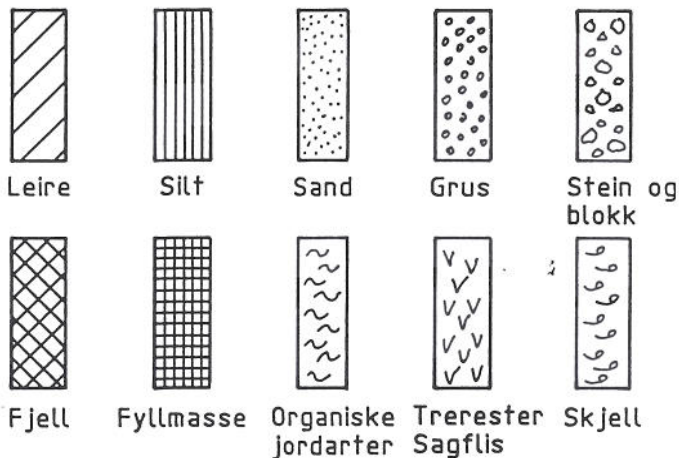
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstør. mm	$< 0,002$	$0,002-0,06$	$0,06-2$	$2-60$	$60-600$	> 600

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