

## **JBV – Region Nord.**

**Nordlandsbanen km. 489.5 (Sjøneset)**

**Supplerende grunnundersøkelse.**

**Datarapport**

**620474**

**Rapport nr. 2**

**Dato: 18.09.2003**



Fylke Nordland	Kommune Rana	Sted Sjåneset	UTM 04547 73509 (ED50)
Byggherre JBV - Jernbaneverket			
Oppdragsgiver JBV Region Nord v/Tone Vanvikmyr			
Oppdrag formidlet av JBV Region Nord v/Kristian Tøndel.			
Oppdragsreferanse Bestilling nr. 34037800 dat. 10.06.03 fra JBV/SCC Oppdragsbekreftelse dat. 10.06.2003.			
Antall sider 5	Tegn.nr 201 - 210	Bilag.nr.	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Jernbaneverket Region nord  
Nordlandsbanen km 489.5  
Sjåneset i Rana**

Rapport-tittel

**Supplerende grunnundersøkelse  
Datarapport**

Oppdrag nr:	620474	Rapport nr:	2	Rev:	0	Dato:	18.09.2003	Kontr:	OLD
Oppdragsleder:	Einar Lyche			Utarbeidet av:	Einar Lyche				
<b>SAMMENDRAG</b> <p>Terrenget stiger relativt bratt fra Ranafjorden opp mot Nordlandsbanen og E6. Høydeforskjellen fra fjærområdet til sporet er ca 12 meter. Total høydeforskjell opp mot E6 er ca 25 meter.</p> <p>Skråningsfoten langs fjæra er utsatt for årlig erosjon pga. bølgepågang fra fjorden. Erosjonen utløser stadige/årlige utglidninger i skråningen videre opp mot Nordlandsbanen, og raskanten er nå oppe ved banegjerdet.</p> <p>I skråningen på nordsiden, dvs. utenfor Nordlandsbanen, består løsmassene nærmest terrengoverflata i vesentlig grad av sand. I dybden ned mot fjelloverflata er det påvist leire. Nord for den høyeste delen av rasskråninga er det påvist meget bløt kvikkleire. Utglidningene i skråningen opp mot sporet går ned i leira. Fjelloverflata kan være dekket av et tynt lag med morene.</p> <p>Generelt er det liten og moderat dybde til fjell. Oppe ved sporet (ca kote + 10 - +11) er det påvist bart fjell i søndre linjegrøft noe øst for km 489.505, men fjellet faller så av videre østover mot kote +1 ved km. 489.596.</p> <p>Det må utføres prosjektering av stabiliseringstiltak for å sikre sporet mot å bli berørt av rasaktiviteten som følger av erosjon i strandlinja.</p>									

## INNHold

1	INNLEDNING .....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Oppdrag .....	3
1.3	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Feltundersøkelser .....	3
2.2	Oppmåling .....	3
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	4
2.4	Resultater .....	4
3	GRUNNFORHOLD .....	4
3.1	Terreng .....	4
3.2	Løsmasser .....	4
3.3	Grunnvann .....	5
3.4	Fjell .....	5
4	REFERANSER .....	5

## TEGninger

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
201	0	Oversiktskart	1 : 50.000
202	0	Situasjonsplan	1: 1000
203	0	Profil km. 489,502 med boreresultater	1 : 200
204	0	Profil km. 489.552 med boreresultater	1 : 200
205	0	Profil km. 489.596 med boreresultater	1 : 200
206	0	Borprofil punkt 2	
207	0	Borprofil punkt 3	
208	0	Borprofil punkt 4	
209	0	Borprofil punkt 5	
210	0	Borprofil punkt 8	

## TILLEGG

I	MARKUNDERSØKELSER
II	LABORATORIEUNDERSØKELSER

## **1 INNLEDNING**

Denne rapporten er en samlerapport, som omfatter den tidligere undersøkelsen utført i 2002, presentert i rapport 620474 nr.1, og den supplerende undersøkelsen utført i 2003. Denne rapport er derfor skrevet som en oppdatering av den tidligere rapporten.

### **1.1 Prosjekt**

Det har over tid skjedd betydelig utglidning/erosjon i skråninga mellom Nordlandsbanen og Ranafjorden ved km 489.5. Problemet er ikke av ny dato, og raskanten kommer 2 til 3 meter nærmere sporet for hvert år.

Det er grunn til å anta at utviklinga vil fortsette dersom det ikke blir satt i verk stabiliseringstiltak, og stabiliteten av sporet bli vil da bli satt i fare.

### **1.2 Oppdrag**

Undersøkelsen, som er utført for å kartlegge grunnforholdene, danner grunnlaget for å vurdere risikoen for videreutvikling av rasaktiviteten, og for å beskrive nødvendige stabiliseringstiltak.

### **1.3 Innhold**

Rapporten inneholder resultatene fra undersøkelsene i felt og laboratorium. Vurderinger blir utført på et seinere tidspunkt og rapporteres separat.

## **2 UNDERSØKELSER**

### **2.1 Feltundersøkelser**

Det er utført følgende undersøkelser i 2002:

- Totalsonderinger: 6 punkt
- Prøveserier: 4 punkt

Det er utført følgende supplerende undersøkelser i 2003:

- Totalsonderinger: 2 punkt
- Prøveserier: 1 punkt

### **2.2 Oppmåling**

Borpunktene er stukket ut etter detaljer i terrenget, og profilene er angitt med referanse til Nordlandsbanens kilometrering.

I rapporten er det presentert 3 terrengprofiler:

- 1 profil (2002) sentralt i rasgropa (km. 489.502), fra sjøkanten og oppover mot E6. Dette profilet er målt.
- 1 profil (2002) nord for rasgropa (km. 489.552). Deler av dette profilet er målt, dels er profilet forlenget (2003) basert på kotekart M=1:1000.
- 1 profil (2003) lengere nord (v/km. 489.596) er tegnet på grunnlag av kotekart M = 1:1000.

Det er ikke utført nivelllement av borpunktene 1 – 6, mens borpunkt 7 og 8 er nivellert i forhold til topp venstre skinne på PLO km. 489.590 med H = + 10,65 iflg. løfteskjema. .



### 2.3 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er rutineundersøkt i vårt geotekniske laboratorium i Trondheim.

### 2.4 Resultater

Borpunktene og terrengprofilene er plassert som vist på situasjonsplanen i tegning 202.

Borerresultatene er framstilt på profiler i tegningene 203 – 205.

Resultatene fra undersøkelsene i laboratoriet er vist i borprofiler, tegning 206 til 210.

## 3 GRUNNFORHOLD

### 3.1 Terreng

Terrenget stiger relativt bratt fra Ranafjorden opp mot Nordlandsbanen og E6. Høydeforskjellen fra fjæreområdet til sporet er ca 12 meter. Terrenghelninga i rasgropa er i gjennomsnitt ca 1:2,2. Stedvis er skråninga noe brattere. Total høydeforskjell opp mot E6 er ca 25 meter. Skråninga mellom Nordlandsbanen og E6 er i hovedsak ca 1:1,7. Stedvis er skråninga noe brattere.

Nordøst for det rasutsatte området flater terrenget ut på det dyrkede arealet som utgjør Stor-Sjånes-odden. Den bratte skråninga ned mot fjæra er utsatt for erosjon i foten.

### 3.2 Løsmasser

Generelt har løsmasseavsetningene omkring rasområdet i utgangspunktet bestått av et øvre sandlag, over et mektigere leirlag på fjell. Løsmassemektigheten varierer; innenfor det undersøkte området fra liten – til dels med fjell i dagen ute i fjæra - til opp mot 10 m dybde langs topp av skråningen ut mot strandlinja.

Det øvre sandlaget har (før rasaktivitet) mektighet opp mot 2 – 3 m, det underliggende leirlaget opp mot 6 – 7 m.

Rasaktiviteten i skråningen mellom Nordlandsbanen og strandlinja, samt erosjon i rasmassene langs strandlinja, har ført til en del "omvelting" av løsmassene.

Nordlandsbanen nærmest rasområdet (Borpkt. 1 og 2) ligger i en ca 5 m dyp skjæring, med ca 2 – 3 m underliggende løsmasse (leire) over fjell. Under sporet er leira middels fast.

Nede i fjæra utenfor rasområdet (Borpkt. 3 – 4 – 6) er det, etter utrasing og erosjon, gjennliggende bare 1 – 2 m løsmasse over fjell – dels stikker fjell opp i dagen. Det gjennliggende tynne løsmasse-laget består av dels omrørte og dels lagdelte sand-, silt- og leir-masser.

I borpunkt 5, langs topp av erosjonskanten like nord for det raspåvirkede området, er det påvist middels fast og bløt leire fra 3 til 5 meter under terrenget. Videre fra 5 meters dybde ned mot fjell i 9,7 m dybde er leira **kvikk og meget bløt**. Massene nærmest overflata består også her av sand.

Ved de supplerende boringene nr. 7 og 8 langs Nordlandsbanens spor øst for rasområdet, er det fra terreng registrert eller indikert et øvre 1 – 2 m sand/siltlag - over 3 – 4 m leire ned mot fjell. Leira er til dels bløt i pkt. 7, indikert noe fastere i pkt. 8. Kvikk leire er ikke påvist eller indikert her.

Fjelloverflata kan være dekket av et tynt lag med morene.

### 3.3 Grunnvann

Grunnvannstanden er generelt ikke målt, men observert i 0,7 m dybde i åpent prøvetakingshull i borpkt. 8. Generelt kan grunnvannet antas å stå opp mot terrengnivået i deler av året.

### 3.4 Fjell

Generelt er det liten og moderat dybde til fjell. Nordvest for rasgropa er det påvist bart fjell ved sjøkanten, ca 13 m nord for borpunkt 6.

I borpunktene i fjæra (punkt 3 og 4) er det registrert 1 til 2,4 meter løsmassetykkelse.

Oppe ved sporet er det påvist bart fjell i søndre linjegrøft østover fra km 489.505. I borpunktene 1 (km 489.483-2 m høyre) og 2 (km 489.502-3 m venstre) er det registrert henholdsvis 3,4 m og 3,8 m dybde til fjell.

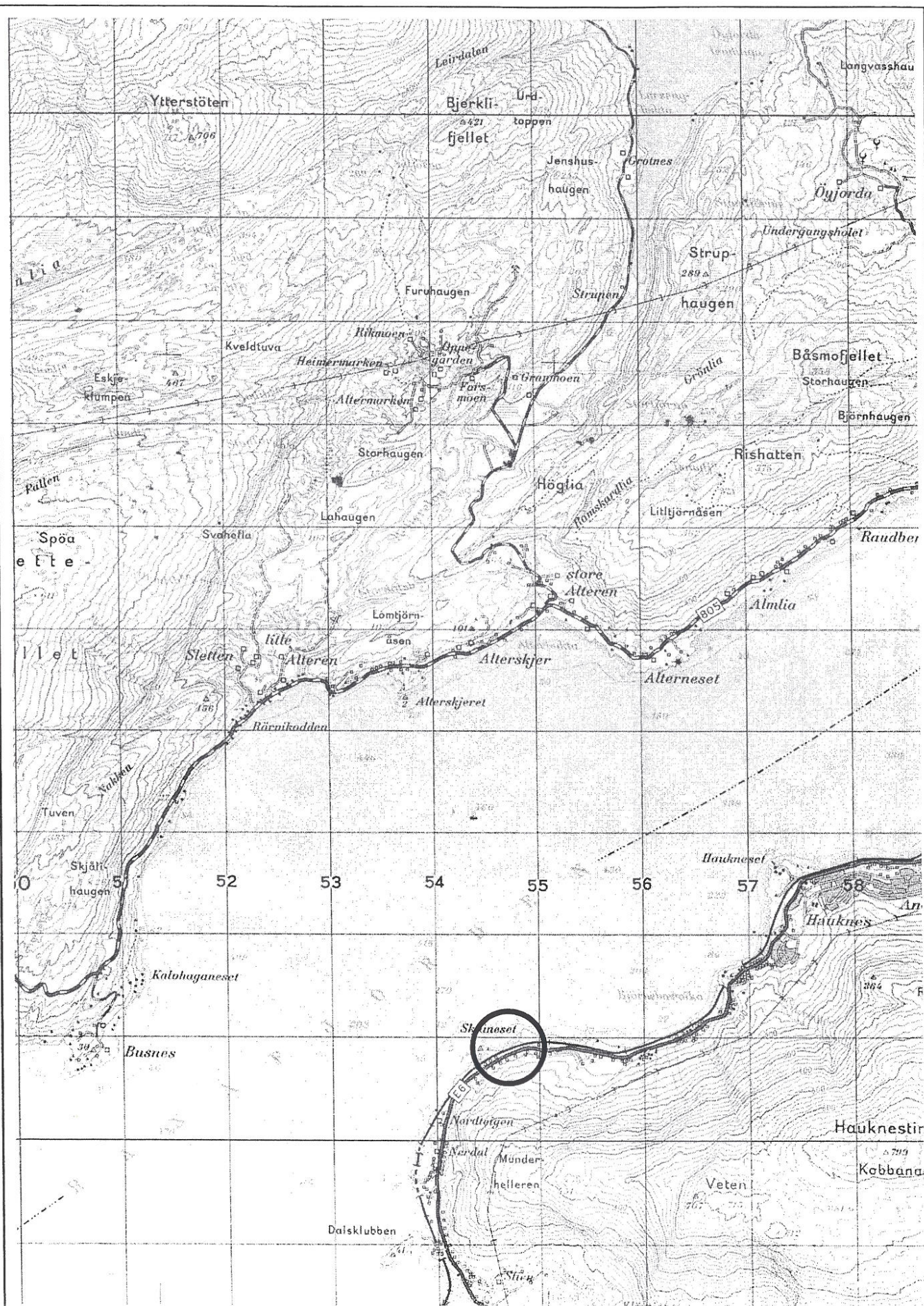
I borpkt. 5 nordøst for rasgropa, er det registrert overgang til fjell i ca 10 m dybde på ca kote -2,5. I borpkt. 7 og 8 langs sporet øst for rasgropen er fjelldybden under terreng mindre, ca 6 - 7 m.

Fjelloverflaten innenfor det undersøkte området synes dermed å falle slakt langs sporet mot øst, men samtidig å stige slakt mot sør – antagelig under/forbi E6/Sørlandsvegen, før stigningen tiltar vesentlig.

## 4 REFERANSER

Jernbaneverket: Kontrollbefaringsrapport nr. 406 datert 11.06.2002





SCANDIA CONSULT

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5

OVERSIKTSKART

Kartblad (M711) : MO I RANA 1927 I  
UTM-ref. (ED50) : 04547 73509

MÅLESTOKK

1 : 50000

TEGNET/KONTR.

00/

DATO

29.11.02

OPPDRAG

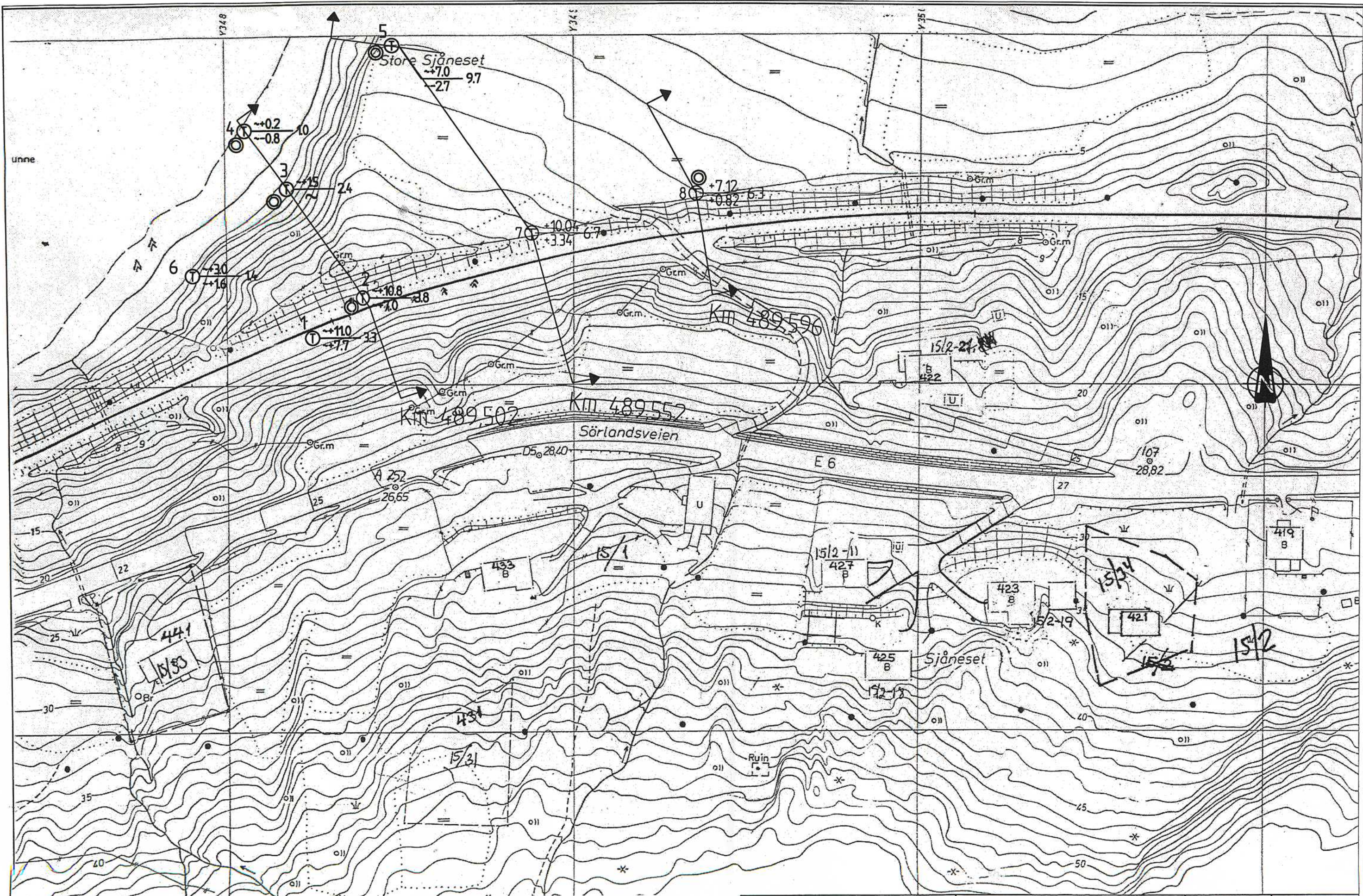
620474

BLAG

TEGN. NR.

201





**SCC SCANDIACONSULT**

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5

SITUASJONSPLAN

① Totalsondering  
② Prøveserie

MÅLESTOKK

1 : 1000

TEGNET/KONTROL

BSU/

DATO

08.09.03

OPPRAG

620474

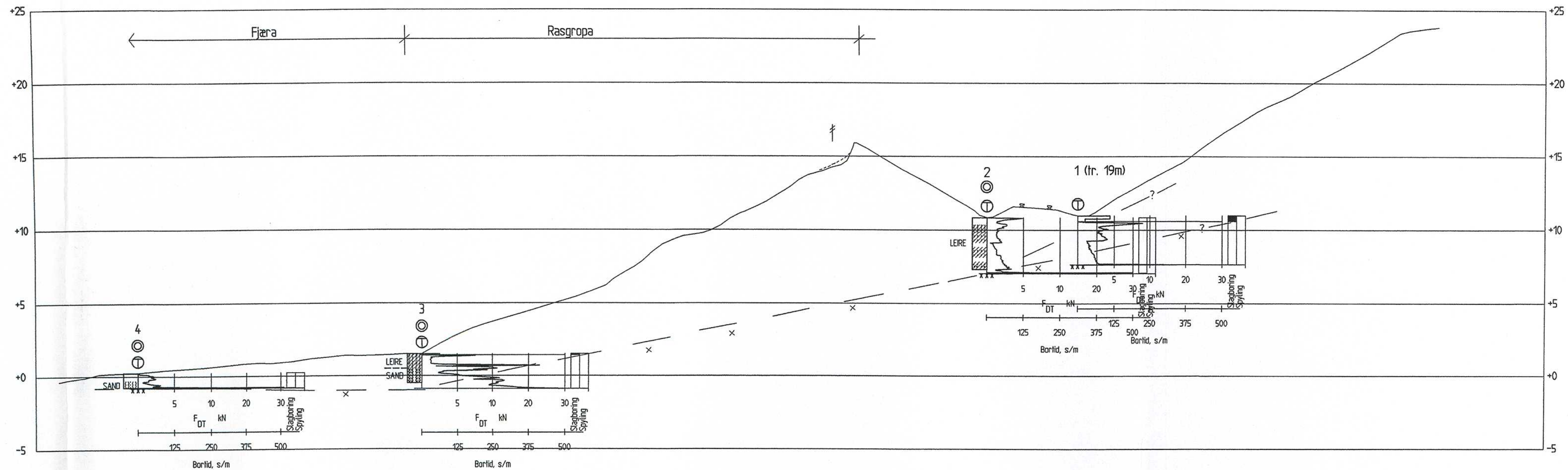
BLAG

TEGN. NR.

202



Oppmålt profil, sentralt i rasgropa, km 489,502



SCC SCANDIACONSULT

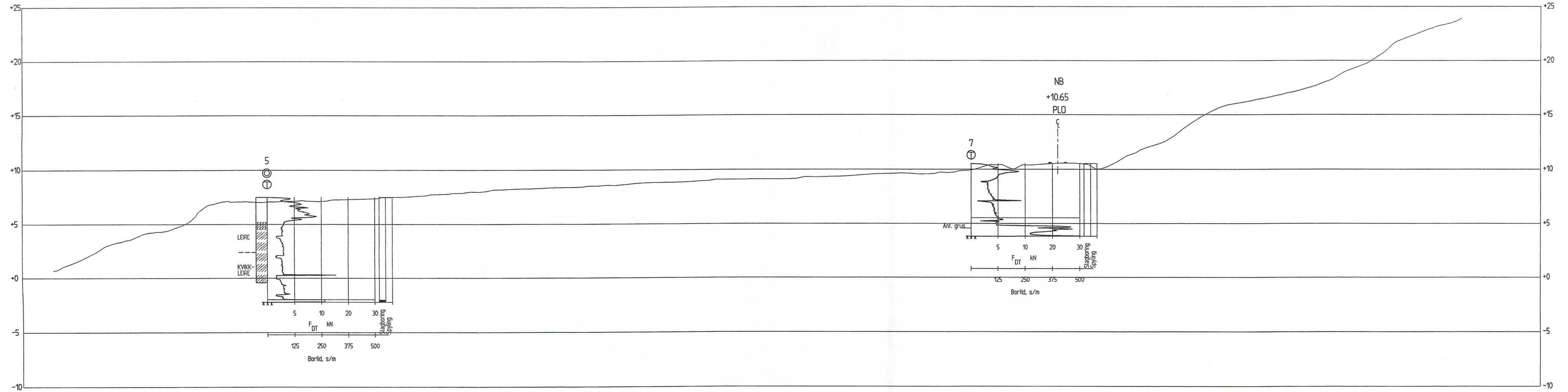
JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5  
Oppmålt profil km 489,502  
Boreresultater

MÅLESTOKK  
1 : 200  
TEGNET/KONT.  
00/1  
DATO  
22.11.02

OPPDAG  
620474  
BLAG  
TEGN. NR.  
203

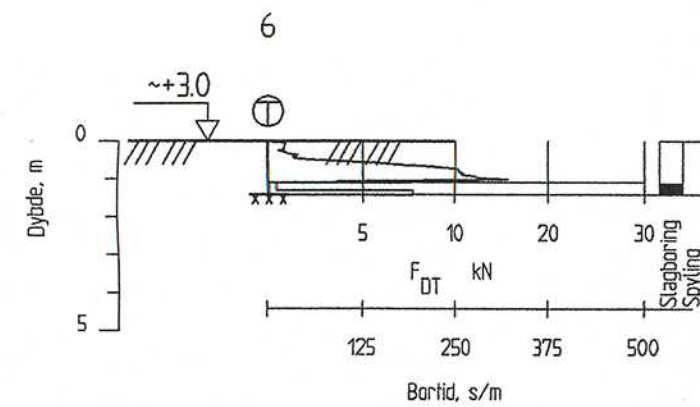


# Profil km. 489.552

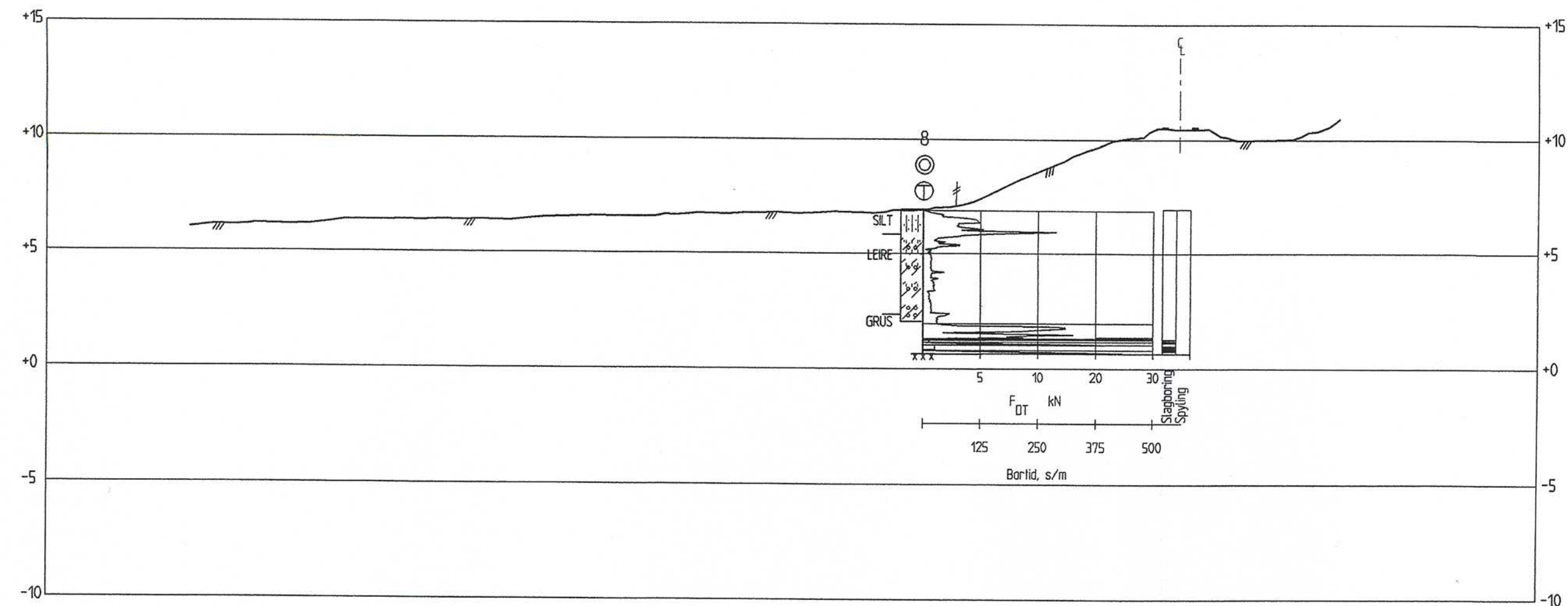


	JBV REGION NORD	MÅLESTOKK	OPPDRAG
	SJÅNESET I RANA Km 489,5	1 : 200	620474
	Profil km. 489.552	TEGNET/KONT	BLAG
	Boreresultater	BSU/IK	TEGN. NR.
		18.09.03	204





Profil km. 489.596







**SCC SCANDIACONSULT**

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5  
Profil km. 489.596  
Boreresultater  
Utenfor profil (se sit.plan)  
Boring 6

MÅLESTOKK  
1 : 200  
TEGNET/KONT.  
BSU/ *[Signature]*  
DATO  
18.09.03

OPPRAG  
620474  
BLAG  
TEGN. NR.  
205



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke ( $S_u$ ) i kPa				$S_t$
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE, lagdelt m. tynne siltlag		01			*		19.6 (19.7)					75
			02			*							4
			03			*							5
			04			*							6
10	LEIRE, lagdelt m. tynne siltlag							19.7 (19.5)					7
15	LEIRE, lagdelt m. tynne siltlag												
20	LEIRE, lagdelt m. tynne siltlag												

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/ brudd)      Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret :  $\nabla$  /  $\nabla$

Penetrometerforsøk : ☐      Konsistensgrense :  $W_p$  ———  $W_L$       Andre forsøk :

T = Treksialforsøk       $\emptyset$  =  $\emptyset$ dometerforsøk      K = Kornfordeling

**SCC** SCANDIACONSULT

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5

BORPROFIL HULL: 2

Terr.høyde: ~+10.8      Prøve  $\emptyset$ : Skovl+  
54mm

DATO

11/02

TEGNET AV  
ES/00

KONTR



OPPDRAG

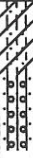
620474


BILAG

TEGN. NR.

206



Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke ( $S_u$ ) i kPa				$S_t$
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	LEIRE, siltig, meget lagdelt m. finsandlag		11										
	SAND, siltig, gruskorn ant. morene		12										
10													
15													
20													

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

Penetrometerforsøk : ☐      Konsistensgrense :  $W_p$  ———  $W_L$       Andre forsøk : \_\_\_\_\_

T = Treksialforsøk      Ø = Ødometerforsøk      K = Kornfordeling



SCANDIACONSULT

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5

BORPROFIL HULL: 3

Terr.høyde: ~+1.5    Prøve ø: Skovl

DATO

11/02

TEGNET AV  
ES/00

KONTR  


OPPDRAG

620474

BILAG

TEGN. NR.

207



[illegible]







Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	Skjærstyrke ( $S_u$ ) i kPa				$S_t$	
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5	SILT, finsandig		01		*									
	LEIRE, m.tynne siltlag og enk.tynne gruslag enk.gruskorn		02		*	*	*		20.0 (20.3)	▼	○	▼	*	6 5
			03			*	*	*	19.6 (18.9)	▼	▼	○	▼	6 4
			04			*	*	*	19.5 (19.3)	▼	▼	○	▼	5 6
			05		*	*	*	*	20.4	▼	(▼)	▼		(4)
	GRUS, leire													
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 SCANDIACONSULT**

JBV REGION NORD  
SJÅNESET I RANA Km 489,5

BORPROFIL HULL: 8

Terr.høyde: +7.12    Prøve ø: 54mm/Skovl

DATO  
07/03

TEGNET AV  
BSu/

KONTR

OPPDRAG  
620474

BILAG

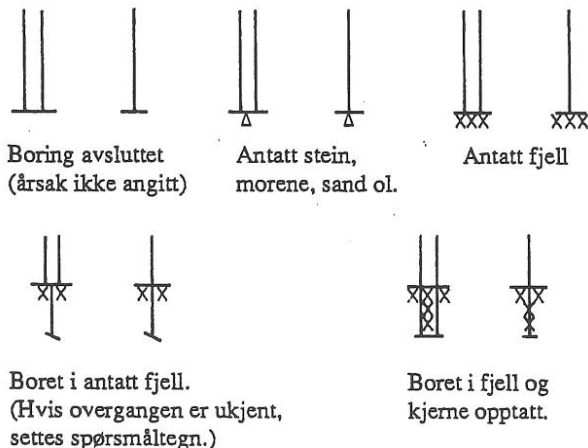
TEGN. NR.  
210



## MARKUNDERSØKELSER

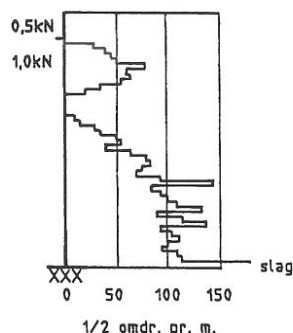
Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



### Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte 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 borrigg. 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.

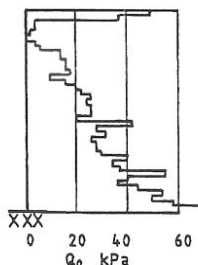
### Ramsondering

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:

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

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

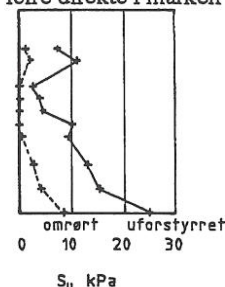
utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper.

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 uttørking 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 sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

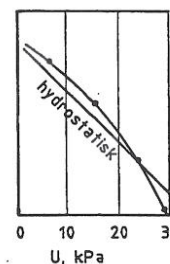
### Vingeboring

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 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.

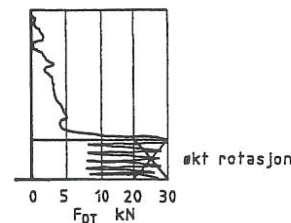


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

### 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

( $\gamma$  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 utrullingsgrense ( $w_p$  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

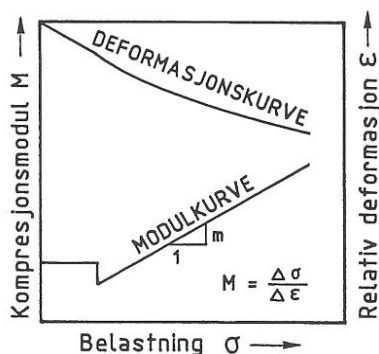
( $s_u$  i  $\text{kN/m}^2$ ) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$  (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor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

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  $20 \text{ cm}^2$  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-oksidasjon 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 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.

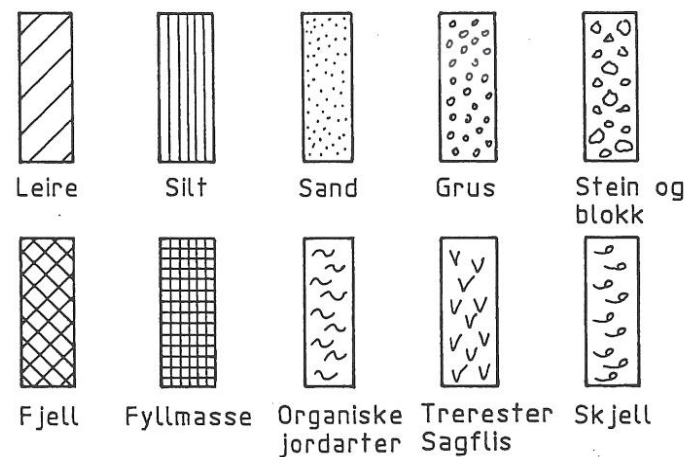
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstør. mm	$< 0,002$	$0,002 - 0,06$	$0,06 - 2$	$2 - 60$	$60 - 600$	$> 600$

### 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 = aurlulle