

NOTEBY AS

Rådgivende ingeniører MRIF

NVE, Region Midt-Norge

Ras, Rosendal, Høylandet

Grunnundersøkelse

2. mars 2001

300492 - 1



Rapport

Oppdragsgiver: **NVE, Region Midt-Norge**

Oppdrag: **Ras, Rosendal, Høylandet**

Emne: **Grunnundersøkelse**

Dato: **2. mars 2001**

Rev. - Dato

Oppdrag- /
Rapportnr. **300492 - 1**

Oppdragsansvarlig: **Olav Årbogen**

Sign.: 

Saksbehandler: **Odd Arne Fauskerud**

Sign.: 

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Mads Johnsen**

Sammendrag:

I forbindelse med en utrasning i Skogaelva ved Rosendal (Høylandet) er Noteby engasjert for å gjøre grunnundersøkelser.

I denne rapporten presenteres resultatene fra grunnundersøkelsen, sammen med en vurdering av tiltak i det utraste området.

Raset gikk i en bratt skråning ned mot Rosendalselva. Den utløsende årsaken til raset antas å være elveerosjon kombinert med endrede dreneringsforhold i skråningen i en periode med mye nedbør. Det er også registrert erosjonsaktivitet i noen svinger nedstrøms rasskråningen.

Løsmassene ved raset består for en stor del av lagdelt silt og leire. I rasgropa ble det, ved befaring, registrert sand- og siltmasser i de øvre delene av rasgropa og et godt stykke ned i raset.

For å hindre at videre erosjon i skråningsfoten skal føre til ytterligere utrasninger, vurderer vi det som påkrevet med forbygningstiltak i rasskråningen. Vi tilrår at masser fra den utenforliggende holmen i elva (sand-/grusbanke) doses inn mot rasgropa og legges som en motfylling i foten av denne. Motfyllingen plastres mot elva og sikres mot erosjon fra overflateavrenning.

Før tiltaket detaljdimensjoneres må det måles et terrengprofil i raset, og tilgjengelige masser bør estimeres.

Detaljutforming og dimensjonering av elvetverrsnitt/forbygning overlates til NVE, men vi kan bidra med nærmere vurdering av dimensjonene på støttefyllinga når supplerende målinger er utført.

Forbygning i svingene nedstrøms raset vurderes ikke som strengt tatt nødvendig på nåværende grunnlag, men skal videre erosjon og påfølgende utrasninger unngås, må tiltak gjennomføres.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Utførte undersøkelser.....	3
2.1	Feltundersøkelser	3
2.2	Laboratorieundersøkelser.....	4
3.	Terreng og grunnforhold.....	4
4.	Geoteknisk vurdering.....	4

Tegninger

4000-1D og -2D:	Geoteknisk bilag
300492 -0:	Oversiktskart
-1:	Borplan
-10	Geotekniske data, PR1

Vedlegg

Vedlegg 1:	Utskrift av dreietrykksondering.
------------	----------------------------------

1. Innledning

I forbindelse med vurdering av mulig nødvendig tiltak i et utrast område langs Skogaelva ved Rosendal i Høylandet kommune, er Noteby engasjert for å gjøre grunnundersøkelser. I denne rapporten presenteres resultatene fra grunnundersøkelsen sammen med en geoteknisk vurdering av sikringstiltak i området.

2. Utførte undersøkelser

2.1 Feltundersøkelser

Utsetting av borpunkt for sondering og prøvetaking ble gjort under befaring ved vår geotekniker Olav Årbogen, sammen med Anders Bjordal og Magne Grandemo fra NVE.

Feltarbeidet ble utført under ledelse av vår borleder Olav Bakken i uke 48/00. Borpunktet ble satt ut like nedstrøms raset og omtrentlig plassering er vist på borplanen i tegning 300492-1. Undersøkelsen omfatter:

- Dreietrykkssondering i ett punkt til ca. 12,5 m dybde.
- Opptak av uforstyrrede og representative prøver fra ett borhull (PR1), totalt 4 poseprøver og 3 sylinderprøver.
- Installering av hydraulisk poretrykksmåler i ett punkt(PZ1) for registrering av poretrykket i grunnen.

Feltarbeider er beskrevet i geoteknisk bilag, tegning 4000-1D.

Utskrift av sonderingsresultat er vist i vedlegg 1.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er klassifisert og rutinemessig undersøkt m.h.p. vanninnhold, tyngdetetthet og udrenert skjærstyrke ved vårt geotekniske laboratorium. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt som geotekniske data i tegning -10.

Laboratoriearbeider er beskrevet i geoteknisk bilag, tegning 4000-2D.

3. Terreng og grunnforhold

Skogaelva går i bunnen av en forholdsvis bred elvedal med bratte dalsider. I det utraste området går elva helt inntil den østre dalsiden. Rett utenfor rasgropa deles elveløpet i to av en holme av antatt sand/grus. Ved elvekanten er dalsidene i det utraste området svært bratte. Selve raset er ca. 20 m høyt, og har sidekanter med helning opp mot 1:1,5.

Under befaringen ble det observert sand- og siltmasser i de øvre delene av rasgropa og et godt stykke ned i raset. Det ble observert grunnvannsfremsig i rasgropa og til siden for denne.

Sonderingen og opptatte prøver viser at grunnen i det undersøkte punktet består av leire og silt ned til ca. 9 m dybde. Sylindprøvene var noe forstyrret, slik at få skjærstyrkeverdier er målt på materialene.

Fra ca 9 m dybde og ned til stopp mot antatt fjell i ca 12,5 m dybde, er det antatt grovere friksjonsmaterialer (sand og grus). Vanninnholdet i de opptatte prøvene varierer mellom 18 og 28%, med tendens til økende vanninnhold med dybden. Udrenert skjærstyrke er målt til ca. 42 kPa i prøven fra 8-9 m under terreng, mens omrørt skjærstyrke er målt til ca 4,5 kPa. I prøven fra 5-6 m er omrørt skjærstyrke målt til ca. 8 kPa. Massene klassifiseres som lite sensitive. Tyngdetettheten ligger mellom 20,7 og 21,1 kN/m³.

Den nedsatte poretrykkmåleren viste et poretrykk tilsvarende en grunnvannstand ca. 1,6 m under terreng 02.01.01. Den 04.12.00 indikerte målingen poretrykk tilsvarende en grunnvannstand ca. 1,23 m under terreng, som er det høyeste målte poretrykket.

4. Geoteknisk vurdering

Grunnforholdene i området karakteriseres som forholdsvis gode, med løsmasser i silt- sand- og leir-fraksjonen. Den utløsende årsaken til raset er etter all sannsynlighet sterk nedbør over tid og en kombinasjon av graving/erosjon fra elva og endrede dreneringsforhold i skråningen.

Dersom den bratte raskanten blir stående slik den er i dag, uten at det iverksettes tiltak, vil den slakes ut over tid. Utrasning vil sannsynligvis ikke foregå som en stor monolittisk utglidning, men mer gradvis i form av flere mindre ras. En større glidning kan imidlertid ikke utelukkes da poretrykkmålingene indikerer forholdsvis høyt poretrykk i forhold til terrenget ved målepunktet (som ligger 7-8 meter over elvenivå).

For å forhindre at videre elveerosjon i rasgropa skal gi en økning i potensielt utrasningsvolum, med tilhørende forhøyet risiko for oppbygging av rasdammer ved senere utglidninger, er det påkrevet med sikringstiltak i rasskråningen.

Vi tilrår at den bratte, utraste skråningen stabiliseres ved at masser fra holmen ute i elva doses inn mot skråningen og legges som en støttefylling ved foten av denne.

Massene legges oppover i skråningen så langt en rekke med gravemaskin. Det kan også være aktuelt å lage anleggsvei for å komme høyere med motfyllingen. Fyllingen sikres mot erosjon ved etablering av steinplastring mot elva. Plastringen bør både oppstrøms og nedstrøms raset føres et stykke utenfor selve rasområdet. I tillegg til plastring mot elva bør motfyllingen beskyttes mot erosjon fra overflateavrenning i skråningen. Vi kan være behjelpelig med råd ved detaljprosjektering av tiltaket når det er målt et terrengprofil i raset, og det er målt opp hvor mye stedlige masser som er disponible.

I elvesvingene nedenfor rasområdet er det registrert erosjonsaktivitet. Hvis videre graving i disse svingene skal unngås, tilrår vi forbygging med stein. Det er imidlertid vanskelig å vurdere konsekvensene ved eventuell videre erosjon og glidning i disse svingene, og dermed behovet for forbygging her. Terrenget langs elva er lavere, og undersøkelsesresultatene ved raset viser verken sensitiv eller kvikk leire.

På borplanen i tegning 300492-1 er anbefalt tiltak ved raset skissert inn. Tiltak i elvesvingene nedstrøms raset er også markert på kartet, selv om vi ikke vurderer disse tiltakene som absolutt påkrevet nå.

Det forutsettes at NVE tar stilling til tiltaksomfanget og detaljdimensjonerer tiltakene m.h.p. elvetverrsnitt og geometri på forbygging/plastring.

Arkivreferanser:

Fagområde:	GEO		
Stikkord:	Ras, grunnundersøkelse, leire, erosjon		
Land/Fylke:	Nord-Trøndelag	Kartblad:	1824IV
Kommune:	Høylandet	UTM koordinater, Sone:	32V
Sted:	Rosendal	Øst: 3747	Nord: 71887

Distribusjon:

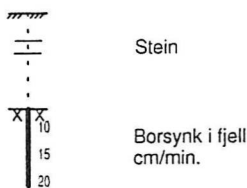
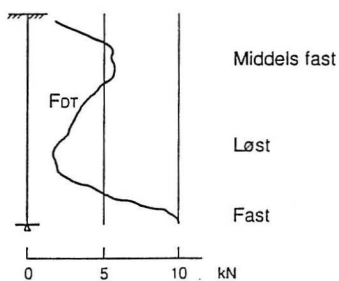
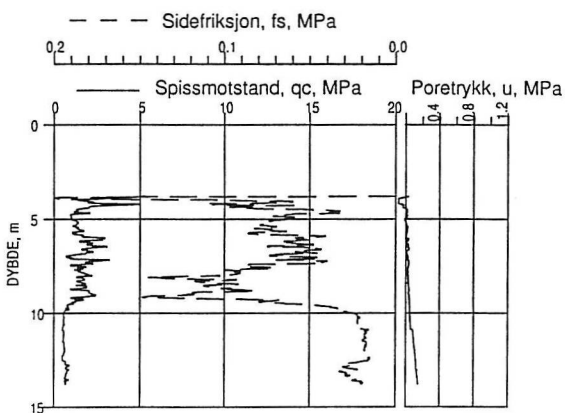
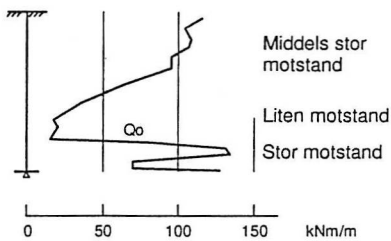
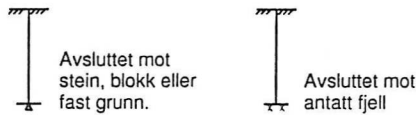
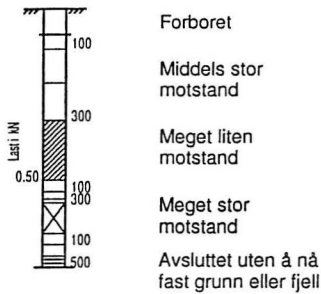
- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 2. mars 2001		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	02.03.01	OAF						
	Kontrollert	02.03.01	OAF						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	02.03.01	OAF						
	Kontrollert	02.03.01	OAF						
Teknisk innhold	Utarbeidet	02.03.01	OAF						
	Kontrollert	02.03.01	OAF						
Format	Utarbeidet	02.03.01	OAF						
	Kontrollert	02.03.01	OAF						

Anmerkninger

Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)	Dato: 06.03.2001	Sign.: Kjell Kristiansen
---	---------------------	-----------------------------



● DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrøk i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borchullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

○ ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

▼ RAMSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

▽ TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (qc) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (fs) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk data-logger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).

◇ DREIETRYKKSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften FDT registreres automatisk og angis i kN.

☆ FJELLKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm borkrone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



NOTEBY AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert

Godkjent

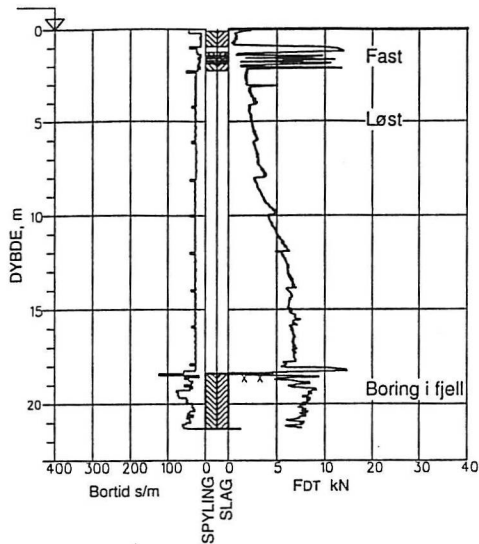
Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

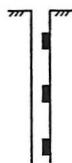
1

Rev.

D

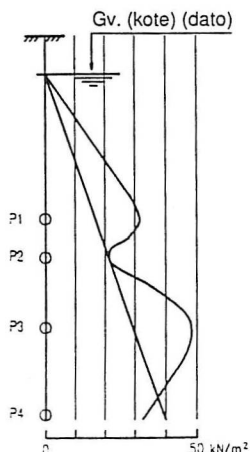
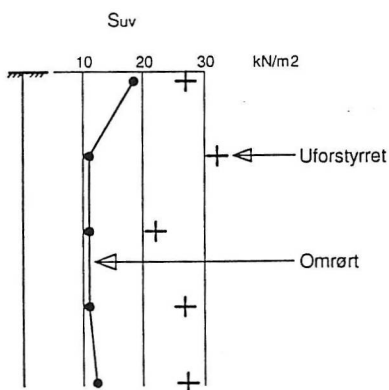


Kjerneboring i fjell



Optegning i profiler

Resultater av laboratorieundersøkelser vises på egne ark



Ⓣ TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjøtbare borstenger og 57 mm borkrone.

Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbør (dreietrykksondering) og borstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min. Når det påtreffes faste lag, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. For registrering av fjell kan det bores flere meter i fjell.

Nedpressingskraften registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens og bortid vises på venstre side.



KJERNEBORING

Utføres med borstenger med et ca. 3 m langt kjerneør med diamantkone nederst. Når kjerneøret er fullt heises borstrengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



MASKINSKOVLING

Utføres med hul borstang påsveiset en spiral (auger). Med borrhøg kan det skovles til 5 - 20 m avhengig av massenes art og fasthet og av grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stål- eller plast-sylinder (60 - 90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udrenert skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

Utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stige høyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

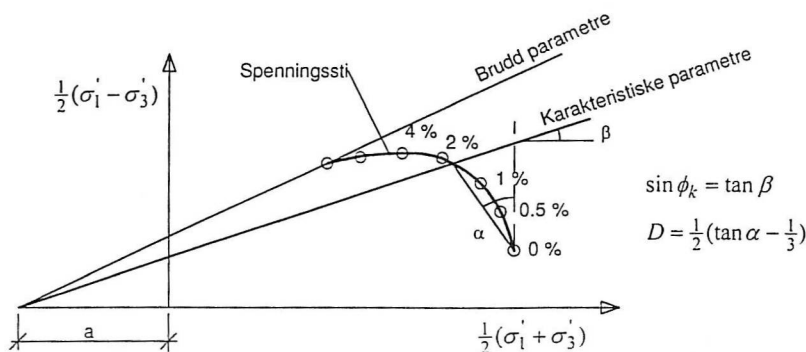
Torv	<i>Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).</i>
Gytje, dy	<i>Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester</i>
Mold	<i>Organisk materiale med løs struktur</i>
Matjord	<i>Det øvre, moldholdige jordlag</i>

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{ua} , S_{ud} , S_{up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m^2])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{ut}), konusforsøk (S_{uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{ua} , S_{up}), direkte skjærforsøk (S_{ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C .

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



NOTEBY AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert JAF

Godkjent 0.13r

Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr. 2

Rev. D

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

PLASTISITETSIKKEKS (I_p %) ($I_p = W_L - W_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

PORETALL (e)

er volum av porer delt på volum av fast stoff: $e = \frac{\text{volum av porer}}{\text{volum av fast stoff}}$, eller som $e = \frac{n}{100 - n}$ hvor n (porøsitet) gis i %

KORNDENSITET (ρ_s g/cm³)

er massen av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

SPESIFIKK TYNGDETETHET (γ_s kN/m³)

er tyngden av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff ($\gamma_s = \rho_s \cdot g$ hvor $g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g = (1+w/100)(1-n/100) \cdot \gamma_s$)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g = (1-n/100) \cdot \gamma_s$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

HUMUSINNHOLD (ONa)

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalkonsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_s ($M = p_a \cdot m_s \cdot \sqrt{\sigma'/p_a}$), hvor p_a er atmosfærisk trykk ($p_a = 100 \text{ kN/m}^2$)

KORNFORDELINGSANALYSE

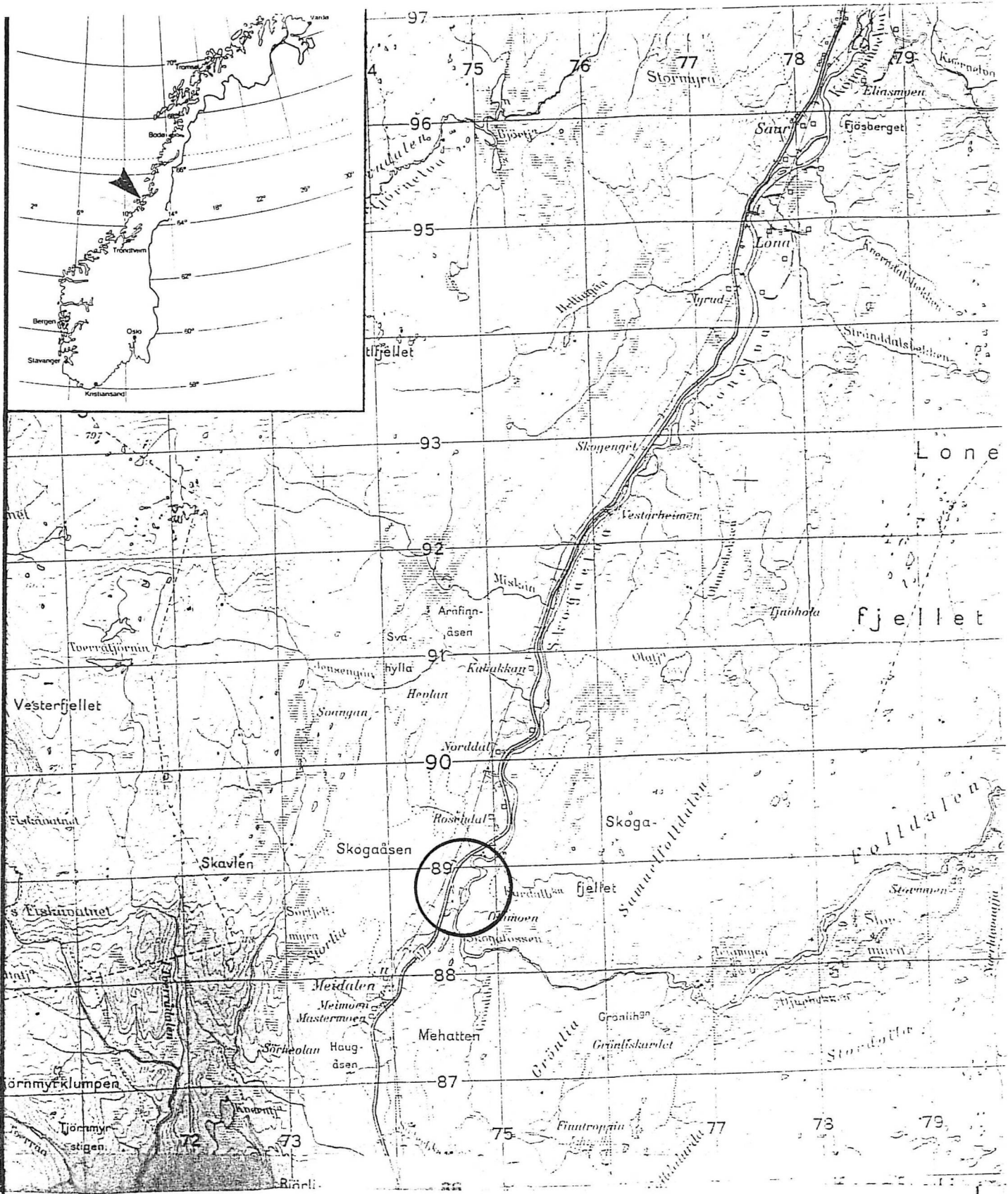
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korn-diameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

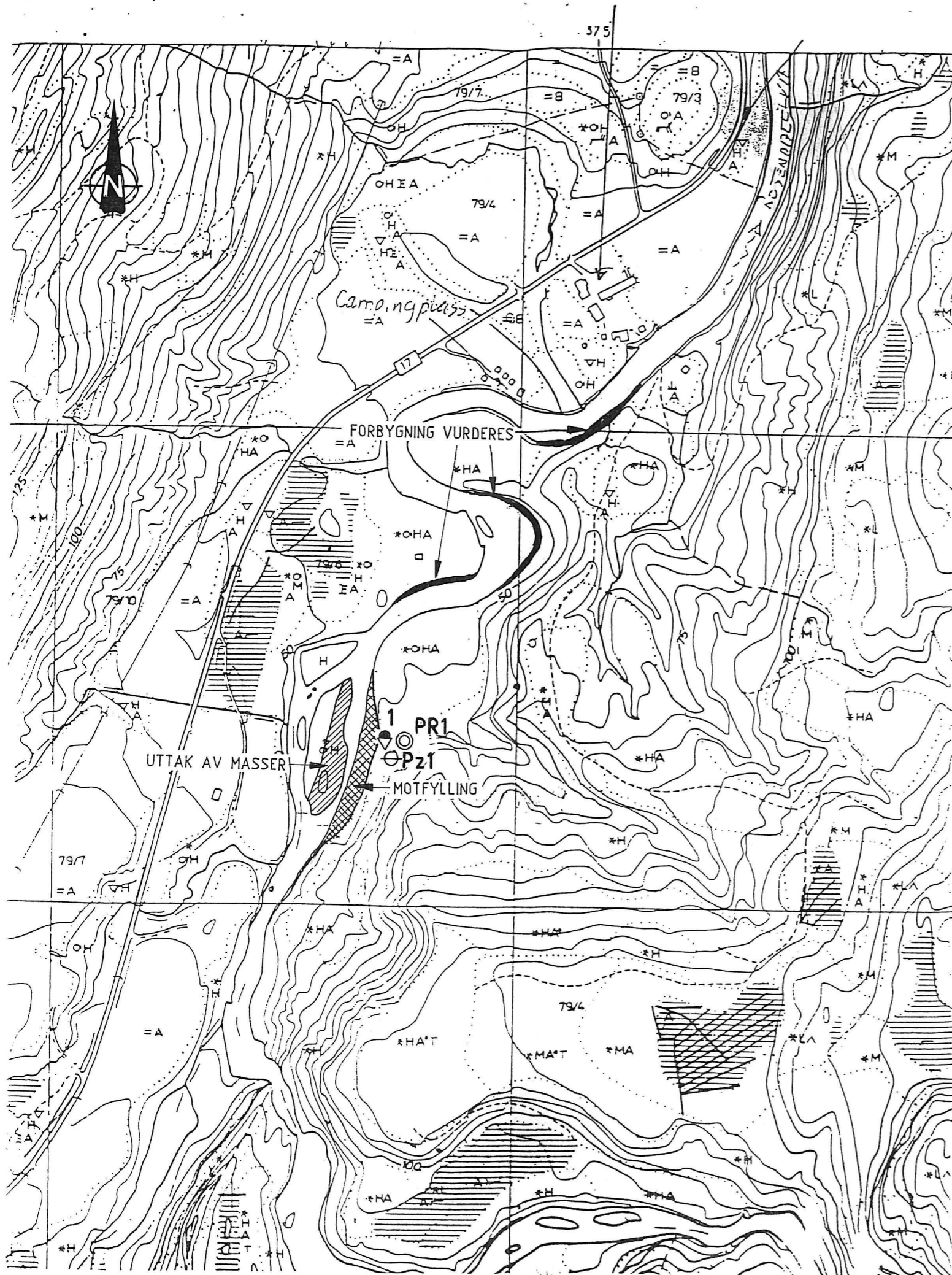
bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stige høyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefarlig), T2 (lite telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor A = bruttoareal normalt strømrretningen
 i = gradient i strømrretningen



Rev.	Beskrivelse	Dato	Fagn.	Kontr.	Godkj.
	NVE REGION MIDT-NORGE RAS ROSENDAL, HØYLANDET GRUNNUNDERSØKELSE	Original format	Fag		
		Fagningens filnavn			
		Underlagets filnavn			
	OVERSIKTSKART	Målestokk			
		1:50000			
	NOTE BY AS	05.03.01	vs	KEK	KEK
	Sverresdalsveien 25 Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20	Dokumentnr.	300492	Fagningens nr.	0



- DREIESONDERING ☆ FJELLKONTROLLBORING ○ PRØVESERIE + VINGEBORING
- ENKEL SONDERING ⊕ KJERNEBORING □ PRØVEGRUPP ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ▽ RAMSONDERING ◇ TRYKKDREIESONDERING ▽ TRYKKSONDERING ^ ^ FJELL I DAGEN
- ⊙ TOTALSONDERING

BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE + (BORET I FJELL)
ANTATT FJELLKOTE

BORBOK NR. 15257 LAB. BOK NR. 1915

KARTGRUNNLAG:
 UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT:

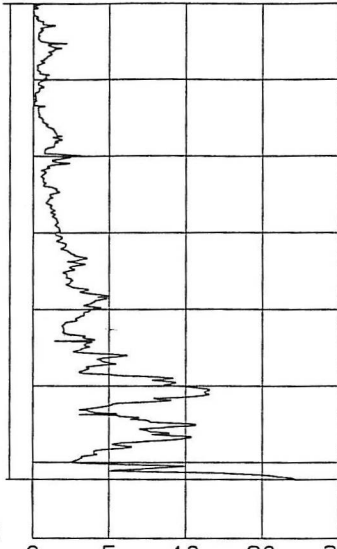
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	NVE REGION MIDT-NORGE RAS ROSENDAL, HØYLANDET GRUNNUNDERSØKELSE	Original format	Fag		
		Tegningens filnavn			
		Underlagets filnavn			
	BORPLAN	Målestokk			
		1:1000			
	NOTEBY AS Sverresdalsveien 26 Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20	Dato 05.03.01	Konstr./Tegnet vs	Kontrollert <i>OP</i>	Godkjent <i>OP</i>
		Oppdragsnr. 300492	Tegningsnr. 1	Rev.	

VEDLEGG 1

Utskrift av dreietrykksondering

1

DTR + 0



STOPP 12.5 m

KN

Oppdragsnr. 300492100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 1	Høyde + 0	
Firmanavn NOTEBY AS		Dato * 20001102	Målestokk -1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Rosenda1		Fil : 02010314.DTR	