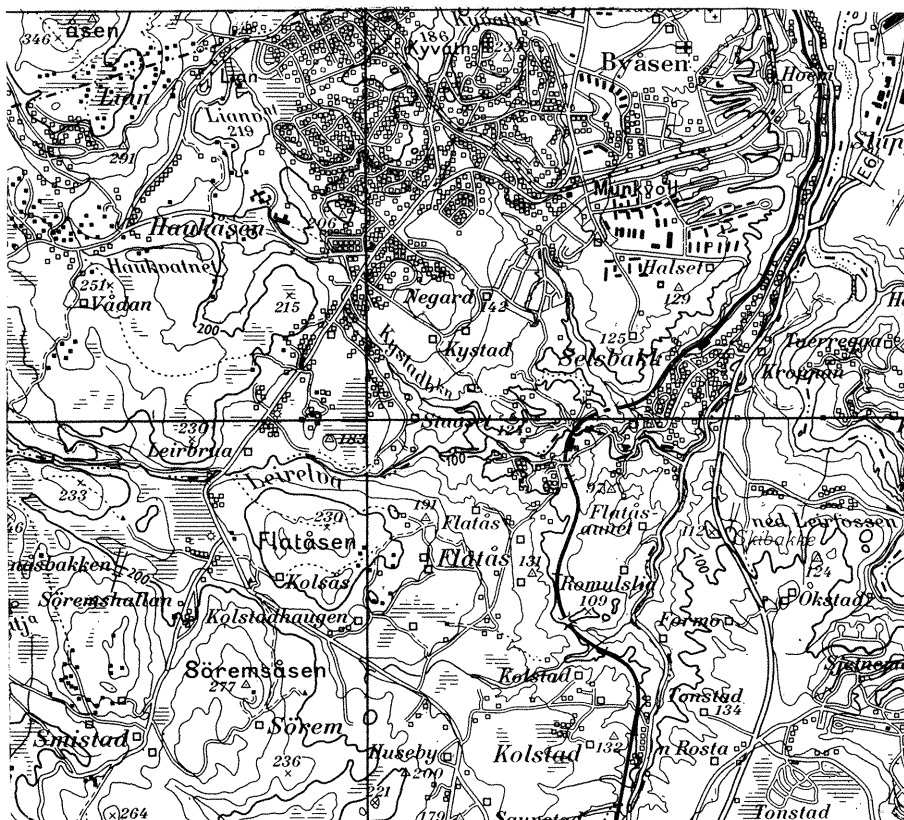


R.630 RYDNINGEN 33 SKRÅNINGSTABILITET

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



17. 10.. 83

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 630 RYDNINGEN 33. SKRÅNINGSSSTABILITET

1. INNLEIING

Etter oppdrag frå Bygningskontrollen v/sjefsingeniør Elsås har vi utført grunnundersøking og geoteknisk vurdering i Rydningen 33.

I løpet av dei siste åra har ein hatt problem med sig i skråninga nordaust for huset på tomta. Dette har ført til at ein del av banketten på denne sida av huset har blitt blottlagt og delvis undergravi.

Raskanten går inn under austre hjørnet av garasjen som derfor også er trua.

Denne rapporten tek sikte på å klarlegge årsakene og finne fram til tiltak som kan sikre bygningane mot skade på grunn av vidare sig i massen.

2. MARK- OG LAB.ARBEID

Markarbeidet vart gjort i juni og juli 1983 under leining av boreformann Leif Ugelstad.

Borpunktta er sett ut i marka av avd.ing. Frode Jensen frå Kartseksjonen.

Det vart utført dreieboring i tilsaman 7 punkt til maksimum 22 m under terrenget. I tillegg vart det tatt opp uforstyrra prøvar med 54 mm stempelprøvetakar og representative prøvar med skrueprøvetakar frå punkt 10 og 11 der ein også gjorde poretrykksmålingar.

Borepunktta er avmerka på situasjonskartet i bilag 1. Resultata frå dreieboringar og prøvetakingar er framstilt på terrengprofilerna i bilag 2 og 3.

Prøvane som vart tatt opp, er opna og klassifiserte i laboratoriet vårt på Valøya av laborant Frank O. Frantzen. Forutan rutinemåling av vassinnhald er det for dei uforstyrra prøvane også målt romvekt og udrenert skjerstyrke.

3. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Tomta ligg på toppen av ei bratt, nordaustvendt skråning ned mot Uglabekken. På det aktuelle partiet er skråninga ca 34 m høg og har for det meste ei helling lik 1:2.

Ved å samanlikne gamle og nyare kart ser det ut til at terrenget er oppfylt maksimum ca 4 m nord for bustadhuset.

Like nord og aust for huset viser grunnboringane at ein i borpunktta har 2 - 2,5 m fyllmasse over tørrskorpeleire og marin leire.

Fyllmassen er blanda massar av flussfjell, sand og tørrskorpeleire.

Den underliggande, uforstyrta leira er svært fast.

Dreieboringane tyder jamnt over på faste massar under fyllmasselaget. I punkt 10, 11 og 15 indikerer boringane noe blautare massar i djupna. Desse eventuelle blaute laga ligg imidlertid frå minimum 10 m under terrenget.

Like nord for garasjen, i boring 14, tyder dreieboringa på at fyllmasselaget er ca 3,5 m tjukt.

I dei øvre delane av skråninga har ein ikkje lokalisert fjell i borpunkta.

I foten av skråninga er boring 13 avslutta i fjell ca på kote 68, 5 m under terrenget. Det er påvist fjell i dagen nede ved Uglabekken.

4. ÅRSAK TIL SIG OG FORSLAG TIL STABILISERINGSTILTAK

Ei av årsakene til problema med siget i skråninga er at det øvre fyllmasselaget har dårlige styrkeegenskapar. I tillegg står grunnvatnet høgt: 0,5 - 1,5 m under terrenget (punkt 10 og 11).

Ein har tenkt seg to alternative måtar for å stoppe siget:

Stabilisering av fyllmassen ved:

- a. drenering
- b. ramming av spunt

a. Drenering

Ved å drenere fyllmassen ved hjelp av drengrofter, kan ein senke grunnvasstanden. Massane vil dermed bli meir stabile. Ei oppfylling i den øvre delen av skråninga bør, om ein vil prøve denne løysinga, byggast opp av lette fyllmassar. Med lette fyllmassar meiner ein her avfall/restar frå produksjon av isolasjonsmateriale (monoplast, steinull o.l.).

Ein vil imidlertid understreke at denne metoden er usikker. Det kan ikkje garanterast at ein heilt kan stoppet siget i skråninga.

I tillegg kan grunnvassenking føre til setningar i massen. I kva grad dette kan skade huset er vanskelig å uttale seg om, men det er lite trulig at det blir store setningar da leira er lite kompressibel.

b. Spunting

Etter vår meining vil den sikraste metoden vera å ramme spuntvegg av stål på nedsida av huset og garasjen. Spunten må rammast ned i den faste leira under fyllmasselaget. Massen på sørvestsida av spuntveggen vil dermed bli hindra i vidare sig nedover skråninga.

Ein må imidlertid sikre god drenasje på "oppsida" av spunten for å hindre poretrykksoppbygging og grunnvassheving. Drenasje kan enten ordnast ved langsgående drengroft oppstrøms spuntveggen eller ved opningar i spunten.

På situasjonskartet i bilag 1 og på terrengprofilerna i bilag 2 og 3 er det innteikna forslag til plassering av spuntkonstruksjonen.

Med topp spunt på kote 96, dvs. ca 1 m over terrenget, vil det bli nødvendig å bruke 6 m lange spuntnåler med minimum motstandsmoment: $W_{\min} = 1200 \text{ cm}^3/\text{m}$.

Sjøl om dette blir ei kostbar og teknisk krevande løysing, ser vi på dette som det sikraste alternativet.

Vi står fortsatt til tjeneste i det vidare arbeidet med saka.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud

Erling Romstad
Erling Romstad

Kopi til: Brandvik, Rydningen 33, Trondheim

INTERNT NOTAT

Til: Byggesakskontoret
V/Fagsjef Arnulf Elsås

Frå: Geoteknisk seksjon

R.630-2 RYDNINGEN 33, TILSTANDSRAPPORT

På grunn av ei viss vidareutvikling av raset ved Rydningen 33 er vi bedt om å gi ein rapport om tilstanden for eigendommen.

Det har ikkje skjedd noen dramatisk ras-utvikling i løpet av det siste året, men nord for huset er terrenget inntil grunnmuren ca. 0,5 - 1 m lågare i år enn i fjor. Dette siget har ført til at banketten ved det nordre hjørnet er heilt avdekka og i vesentlig grad undergravd.

Ved synfaring den 29. juni 1984 kunne ein ikkje i detalj sjå kor mykje av banketten som var undergravd. Grunnen til dette var at muren og terrenget like ved var godt til-dekka av isolasjonsmatter. Det hadde ikkje oppstått sprekker eller riss av særlig omfang i grunnmuren.

Taknedlaupet var forsøkt ordna, men det vart påvist lekkasje på røyra nede ved jordbandet.

Ein av dei som bur i huset kunne opplyse at svømmebassenget i kjellaren er fylt med vatn, men det var ikkje observert lekkasje.

Det austlige hjørnet av garasjen heng fortsatt " i lause lufta". Situasjonen her er ikkje forverra i særlig grad.

VURDERING

Sjøl om det ikkje har skjedd ei dramatisk rasutvikling i løpet av vinteren og våren, har situasjonen forverra seg ein del. Terrenget like nord for huset ligg i dag lågare enn fundamenteringsnivået slik at banketten ved dette hjørnet statisk sett er utkraga. Normalt vil ikkje konstruksjonen vere dimensjonert for ein slik situasjon.

Viss det ikkje blir gjort sikringstiltak i skråninga nord for huset, jfr. vår rapport R.630, vil forholda bli verre år for år. Det er ikkje mulig å uttale seg sikkert om når det eventuelt kan oppstå alvorlige skader på bygningskonstruksjonen. Sikringsarbeid bør derfor utførast så snart som mulig for å unngå

skade på huset og garasjen. Taknedlaupet bør reparerast straks.

KONTROLL

Inntil sikringsarbeidet kjem igang bør ein vurdere eit enkelt kontroll-opplegg for å avdekke eventuell vidareutvikling av skadene. Ein slik kontroll kan vere

- visuell inspeksjon
- kontrollnivellement

Visuell inspeksjon kan vere å følge med i eventuell utvikling av sprekker i grunnmuren og lekkasje frå svømmebassenget. Dette arbeidet kan utførast av eigaren eller folk som bur i huset. Eventuell utvikling må rapporterast til Byggesakskontoret.

Kontrollnivellement bør utførast av Kart- og Oppmålingsseksjonen. Ved ein slik kontroll bør ein registrere eventuell setningsutvikling både for bygningane og for terrenget like utanfor banketten.

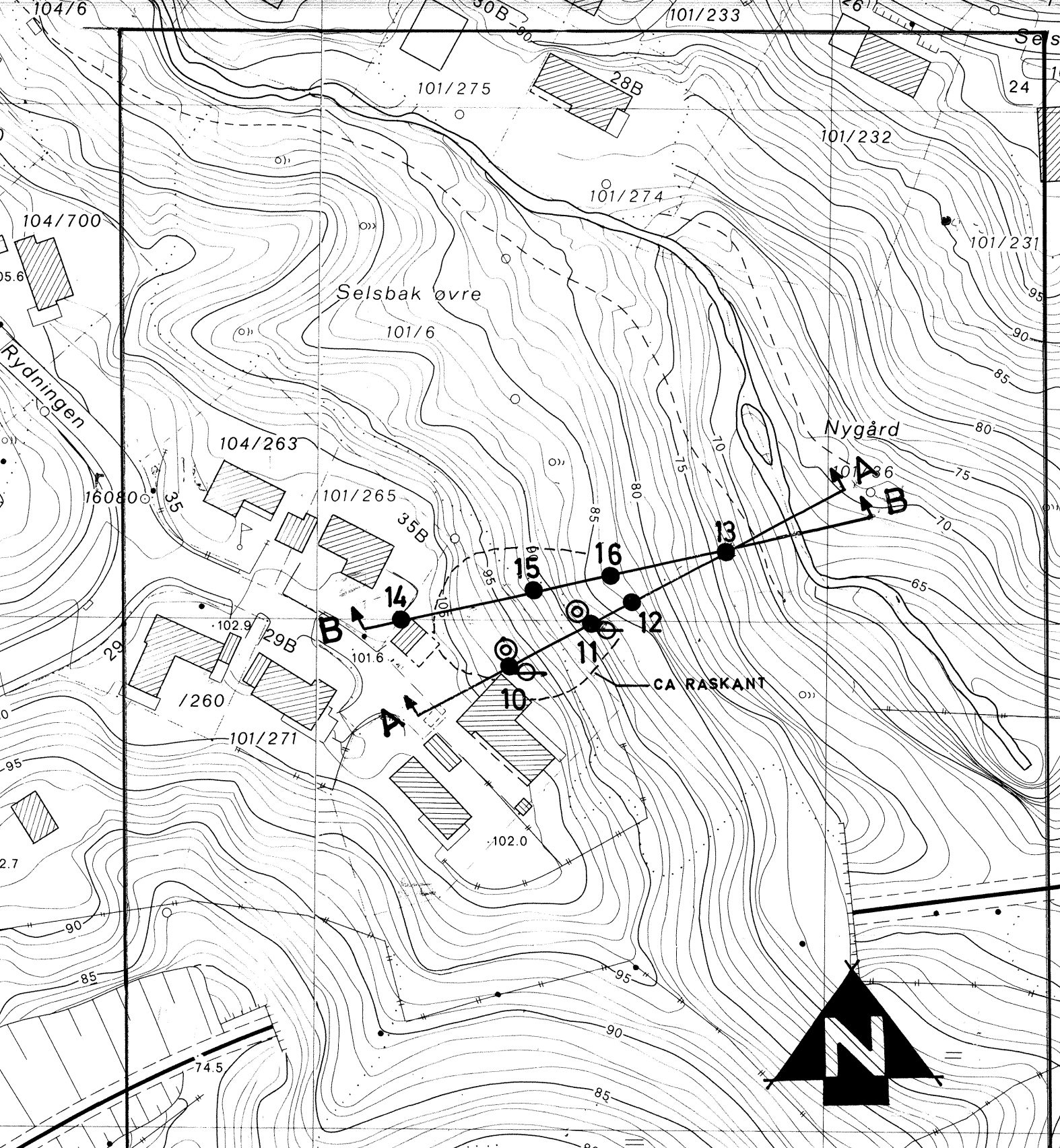
Vi diskuterer gjerne dei vurderingane som er lagt fram og står fortsatt til tjeneste i det vidare arbeidet med saka.

Med helsing

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud

Erling Romstad
Erling Romstad

Kopi til: Bygningskontrollør Lars Singsås, Byggesakskontoret.



RYDNINGEN 33

SITUASJONSKART

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊖ Poretrykksmåling

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1 : 1000

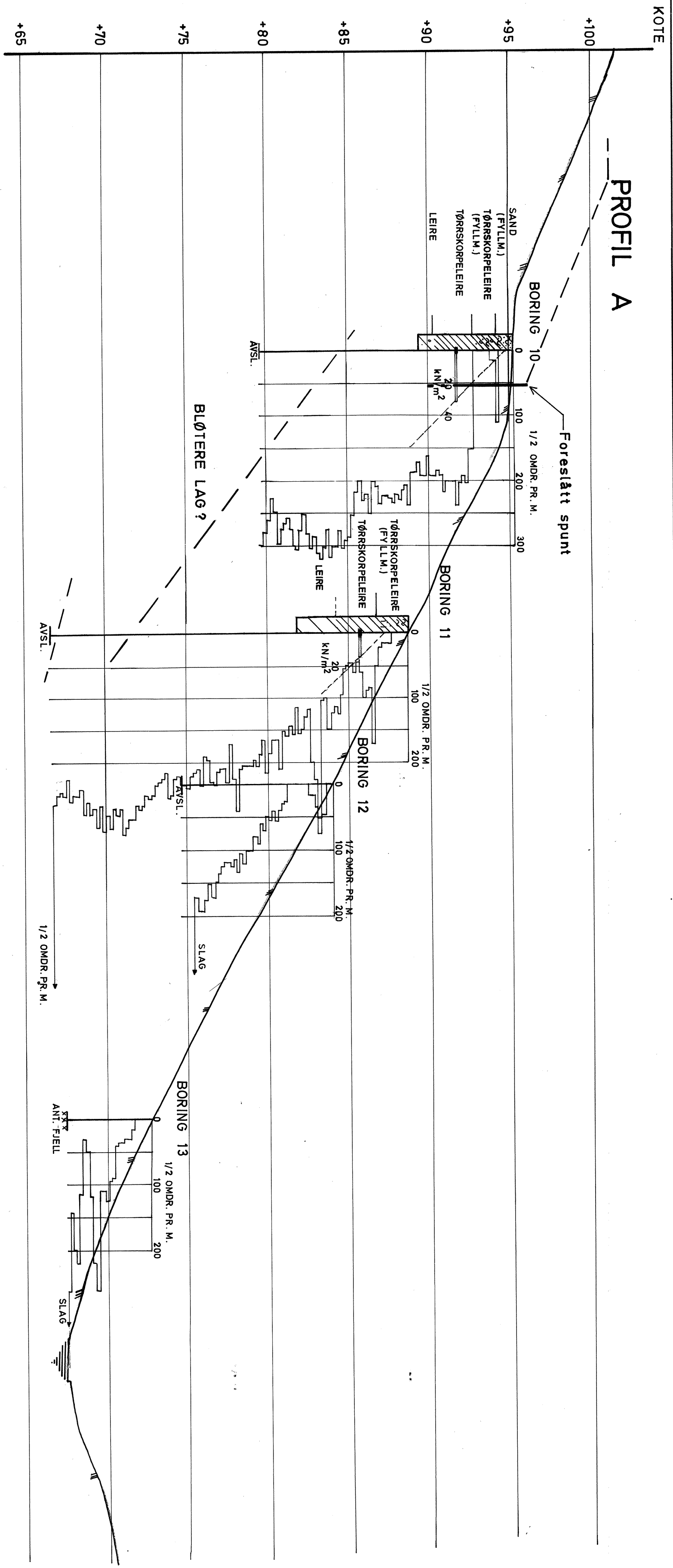
TEGN. AV:
 K. T.

DATO:
 11.10.. 83

KONTR.:

RAPP. NR.:
 630

BILAG:
 1



PROFIL A

RYDNINGEN 33
 Profil med dreiebor- og prøve-
 taking resultater.
 Poretrykksmålinger

PROFIL A

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
1:200

TEGN. AV:
 K. T.

DATO:
 11.10.83

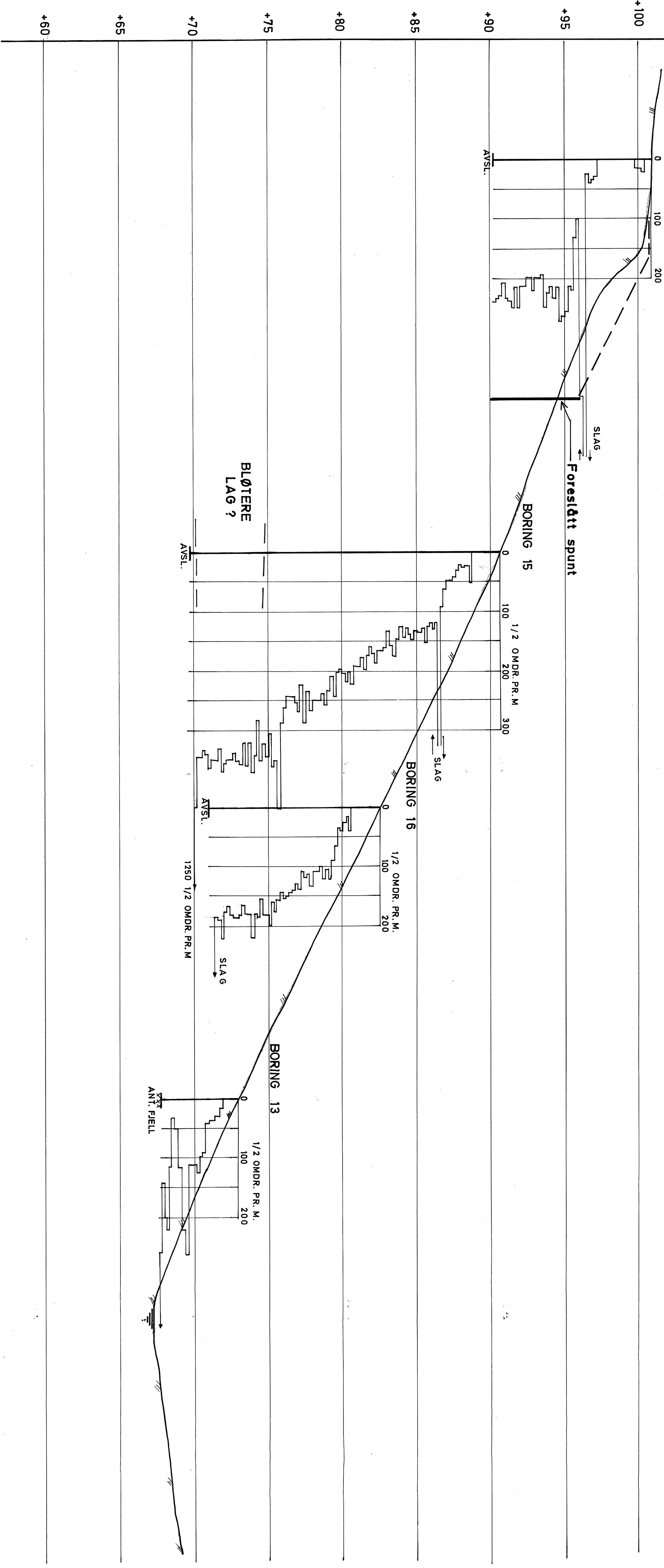
KONTR.:

RAFP. NR.:
 630

BILAG:
 2

KOTE

PROFIL B



RYDNINGEN 33

Profil med dreieboringsresultater

TEGN. AV: K.T.

DATO: 11. 10. 83

KONTR.:

PROFIL B
TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK: 1:200

RAPP. NR.: 630

BILAG: 3

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område		W _P	W _L		Konusforsøk	Vingebooring		+				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²		
0	SAND, fløss, leire og humus (FYLLM.) TØRRSKORPELEIRE humus sand og gruskorn (FYLLM.) TØRRSKORPELEIRE		1					(15,8)								
			2						(18,5)							
			3													
			4												>250 ∇	
															>250 ∇	
5	LEIRE enk. sand-gruskorn		5					(20,6)						>250 ∇ 220 ∇		
10	BORING 11 TØRRSKORPELEIRE noe humus noe sand-og silt-blandet (FYLLMASSE) TØRRSKORPELEIRE LEIRE		1					(18,3)								
			2						(18,7)							
			3							(19,7)					>250 ∇ 220 ∇	
			4							(20,0)						
5			6							(20,0)						
			7							(19,8)						
10																
15																