

Trondheim 27.1.1975

R-355 SKOGSVEGEN HEIMDAL

1. Innledning

Etter oppdrag fra overing. Tryggestad, Planavdelingen, er det utført grunnundersøkelse for den prosjekterte Skogsvegen på Heimdal. Veggen skal forbinde det nye utbyggingsområde Kattem-Dust med Heimdalsvegen syd for Heimdal sentrum. Undersøkelsen er utført på str. pr.nr. 800 - 1180, med hovedvekten lagt på kryssing av Søradalen, vest for Heimdalsvegen.

2. Markarbeid

Borearbeidet er utført i tiden 3.9. - 15.9.74 under ledelse av boreformann P. Dyrdal, TIV. Det er i alt utført 7 dreiesonderinger og 3 prøveserier med 54 mm stempelprøvetaker. I 3 hull er det dessuten tatt opp representative prøver med skruprøvetaker.

Tidligere boringer utført av siv.ing. O. Kummeneje som foreligger i rapportene O.404, O.404-2 og O.795 er tatt med i vurderingen.

Borpunktene plassering fremgår av situasjonsplanen bilag 1.

På terrengprofilene bilag 2 - 4 er sonderingsresultatet og jordartsbeskrivelse tegnet inn. I profil IV er det påvist dårlig overensstemmelse mellom kart og profilering, og vi har da valgt å legge profileringen (utført av ing. T. Egseth) til grunn for stabilitetsberegningene.

3. Laboratoriearbeid

De opptatte prøver, i alt 46, er åpnet ved vårt laboratorium på Valøya. Prøvene er klassifisert og beskrevet, og det er utført rutineundersøkelse av romvekt og vanninnhold. Den udrenerte skjærfasthet er bestemt med konusforsøk og enkle trykkforsøk.

Resultatene er grafisk fremstilt på borprofilene bilag 5 - 8.

4. Grunnforhold

Oppe på platået består grunnen øverst av et torvlag med tykkelse opptil 3 m, over meget fast, siltig leire.

I dalbunnen er det under et matjordlag på opptil 1 m påvist sterkt lagdelt grunn, hovedsakelig bestående av middels fast leire, med lag av silt og finsand.

Disse lagene er stort sett tynne og fordelt nedover i dybden,

men det er også påvist et gjennomgående sandlag med tykkelse ca 1 m, med overkant i dybde 2 - 3 m under dalbunnen.

Søradalens østre dalside ved det fremtidige kryss Skogsvegen/Heimdalsvegen er tidligere benyttet som fyllplass. (Vist i bilag 2). Fyllingen er ikke nærmere undersøkt, men må antas å bestå av blandede, urene masser.

5. Stabilitet

a. Fylling over bekkedaler p.nr. 820 - 900

I de 2 dalgrenene vil fyllingshøyden bli henholdsvis 4 og 9 m. Det er her meningen å bygge opp fyllingene av tørrskorpeleire fra skjæringen lenger øst. Grunnen under fyllingene er meget fast, og det anses ikke å være fare for utglidning som griper ned i undergrunnen.

For å sikre egenstabiliteten i fyllingene må det settes visse krav til materiale og utførelse.

For det første må matjorda og evt. torvfylling fjernes under fyllingene slik at det oppstår god kontakt med fast undergrunn. Tørrskorpeleira legges ut lagvis og komprimeres godt, dvs. at arbeidet ikke bør utføres i regnvær. Drenerende gruslag tilrås lagt med mellomrom oppover i fyllingen, f.eks. for hver 1 - 2 m. Komprimeringskontroll kan utføres v.h.a. nytt utstyr ved Geoteknisk avd., dette gjelder både leire og grus.

b. Skjæring p.nr. 900 - 1050

Denne skjæringen vil få dybde opptil ca 4 m hvorav det øvre lag består av torv. Grunnen under torvlaget består av meget fast leire og skjæringen ventes ikke å medføre stabilitetsproblemer.

c. Fylling over bekkedal p.nr. 1050 - Heimdalsvegen

Her vil fyllingen få en største høyde på 12 meter over dalbunnen. Det er meningen å utføre fyllingen av sprengstein.

Det er utført stabilitetsberegninger i 2 profiler (profil III og IV), og det henvises til bilag 3 og 4 hva angår valgte glideflater og tallmessige beregningsresultater.

I profil III, (p.nr. 1130) vil den prosjekterte fylling gi en beregningsmessig sikkerhet på ca 0,9 nedstrøms, ca 1.0 oppstrøms. Dette betyr at oppfyllingen til 12 meters høyde vil medføre overhengende fare for utglidning som følge av brudd i undergrunnen. For å stabilisere fyllingen må det derfor legges motfylling på begge sider. Beregningene viser at en støttefylling av mineralske materialer til kote + 125 på begge sider vil heve sikkerhetsfaktoren til ca 1.3. Med den stabiliserende romvirkning og litt forsiktige beregningsforutsetninger anses denne sikkerhet tilstrekkelig. Motfyllingen må bygges opp

samtidig med hovedfyllingen, og hvis det benyttes lettere materialer i motfyllingen, må denne gjøres tilsvarende høyere.

I profil IV (p.nr. 1095) er fyllingshøyden i forhold til dalbunnen på nordsiden 12 - 13 meter og beregnet sikkerhet er vel 1.0. Motfylling til k + 127 hever sikkerheten til ca 1.3, som anses akseptabelt.

d. Støttefylling nedstrøms hovedfylling

Det er planlagt fylling tvers over dalen ved profil II. Mellom denne og hovedfyllingen skal det plasseres torv og "uren" fyllmasse. Utført av sprengstein eller fast tørrskorpeleire med gruslag vil denne stabilitetsmessig kunne oppføres til høyde 8 m over dalbunnen, med fyllingshelning 1 : 2.

6. Setninger

Setningene av leira under fyllingen venter å bli moderate da fyllingen krysser en erosjonsdal og grunnen har vært belastet tidligere. Kontrafyllingene virker også i retning av å jevne ut setningene, dvs. minske setningsdifferansene på kulverten. Hvis mulig kan en i noen grad ta hensyn til setningene ved planleggingen av fallet på kulverten. Store deler av setningene ventes å bli unnagjort i anleggstiden.

Egensetningene av fyllingen kommer i tillegg og er avhengig av komprimeringen ved utleggingen.

7. Sammendrag og konklusjon

Grunnen langs vegtracéen består hovedsakelig av siltig leire. Leira er meget fast oppe på platået, middels fast nede i dalbunnen. Den øverste del av tracéen er dekket av et torvlag med maks 3 m tykkelse.

På strekningen p.nr. 800 - 1070 ventes ikke stabilitetsproblemer forutsatt en utførelse av fyllingene som sikrer egenstabiliteten.

Vegfyllingen over Sørådalen er ikke stabilitetsmessig forsvarlig uten betydelige motfyllinger i dalen. Det tilrås motfylling av mineralske masser til kote + 127 i profil IV, fallende til kote + 125 oppstrøms hovedfyllingen i profil III. Nedstrøms hovedfyllingen bør motfyllingen ha høyde + 126 med fall som vist i bilag 3 til + 125, 25 m lenger ned. Forutsetningen for disse høyder er mineralsk masse i motfyllingen (lettere masse krever tilsvarende høyere fylling), og at motfyllingen legges ut samtidig som hovedfyllingen, før denne når full høyde.

Støttefyllingen ved profil II kan utføres av fast leire eller sprengstein til høyde 8 m og med helning 1 : 2.

Setningene p.g.a. undergrunnens komprimering vil ikke bli spesielt store, og disse vil stort sett være unnagjort i løpet av anleggsperioden. Kulverter under fyllingene må legges med såpass fall at motfall unngås når setningene er unnagjort.

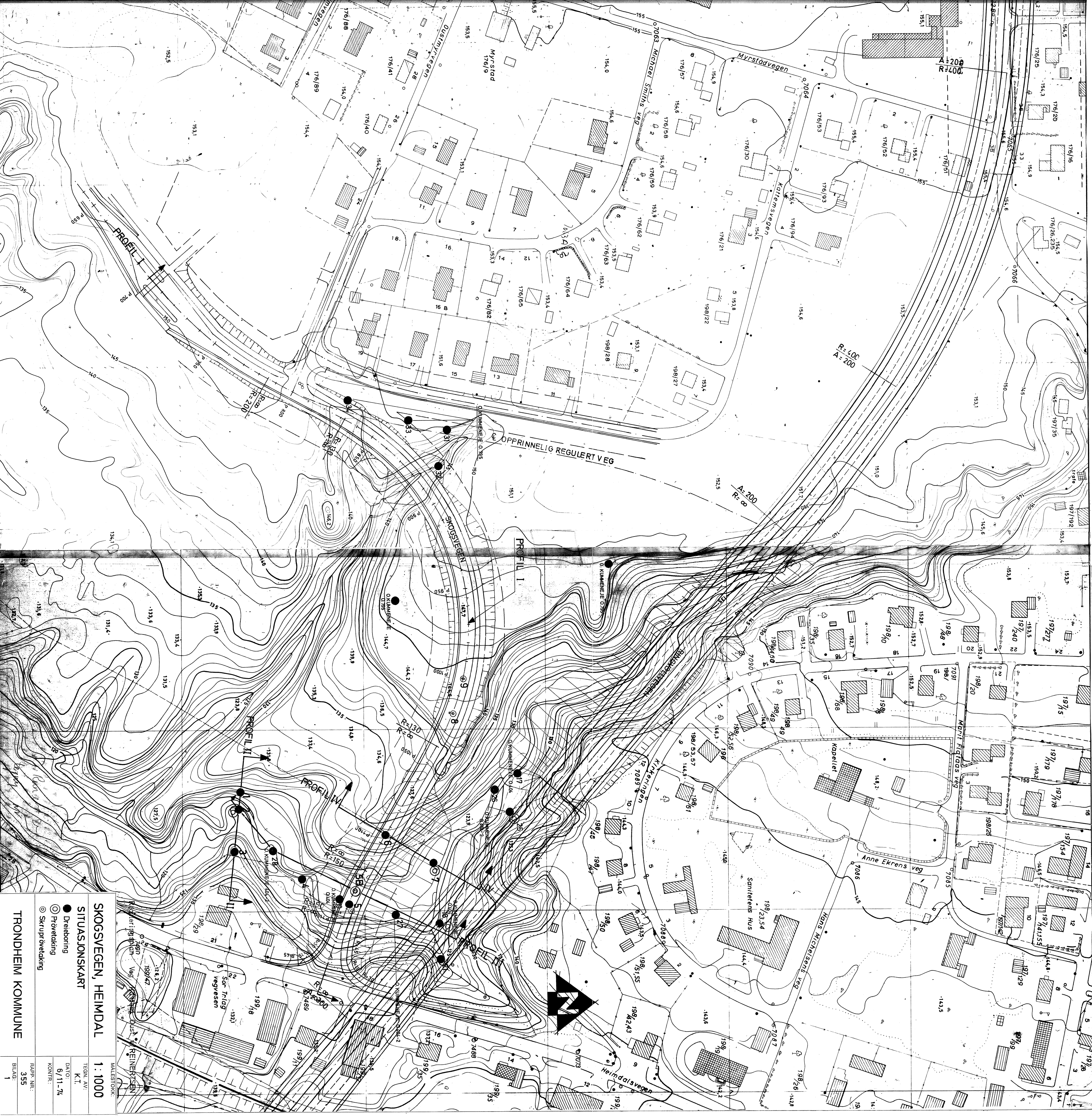
TIV Geoteknisk avd.



Øystein Røe

Svein E. Hove

Svein E. Hove



TRONDHEIM KOMMUNE

SKOGSGVEGEN, HEIMDAL

MALESTOKK: 1 : 1000

SITUASJONSKART

- Dreibøiing
- Proveteking
- ⊙ Skrupretøking

TEGN. AV: K.T.

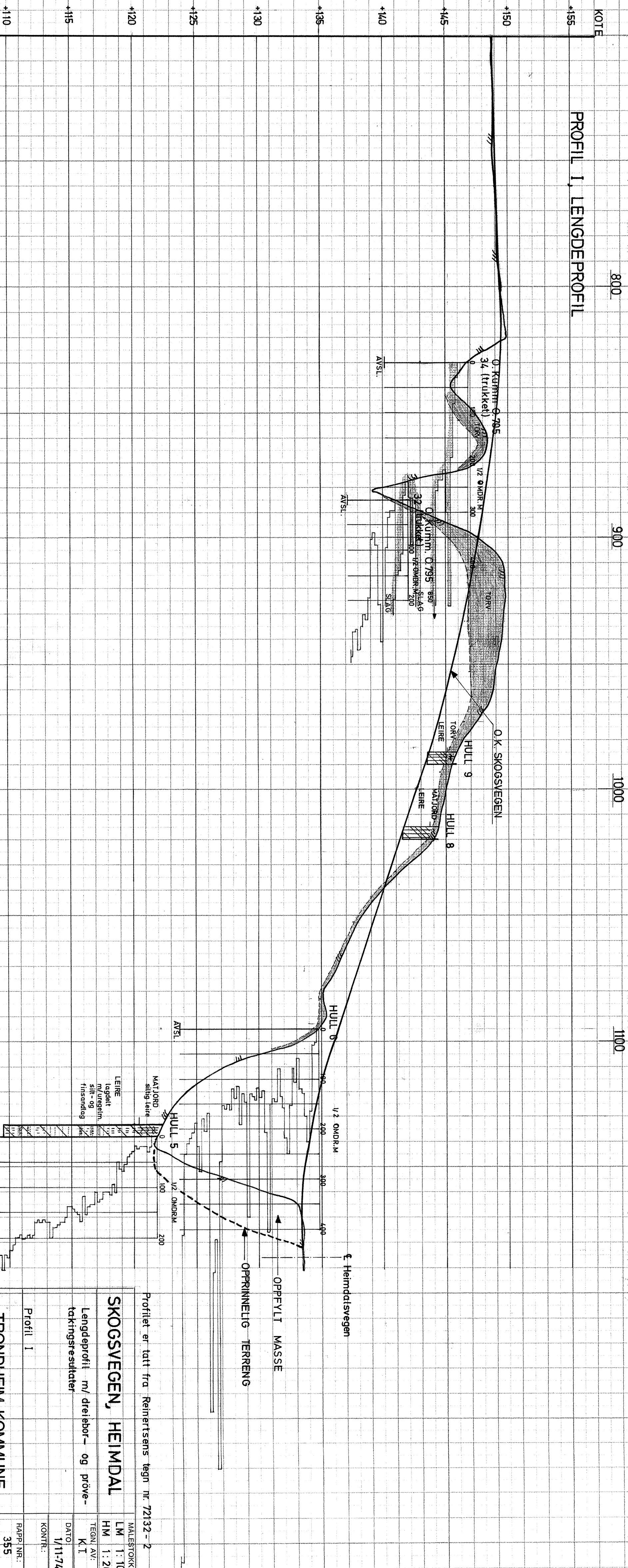
DATE: 6/11/74

KONTR.: REINERTSEN

RAPP-NR.: 355

BILAG 1

PROFIL 1, LENGDEPROFIL



Profil er tatt fra Reinertsens tegn nr. 72132-2

SKOGSVEGEN, HEIMDAL

Lengdeprofil m/ dreiebor- og prøve-
takingsresultater

Profil 1

TRONDHEIM KOMMUNE

MALESTOKK:
LM 1:1000
HM 1:200

TEGN. AV:
K.T.

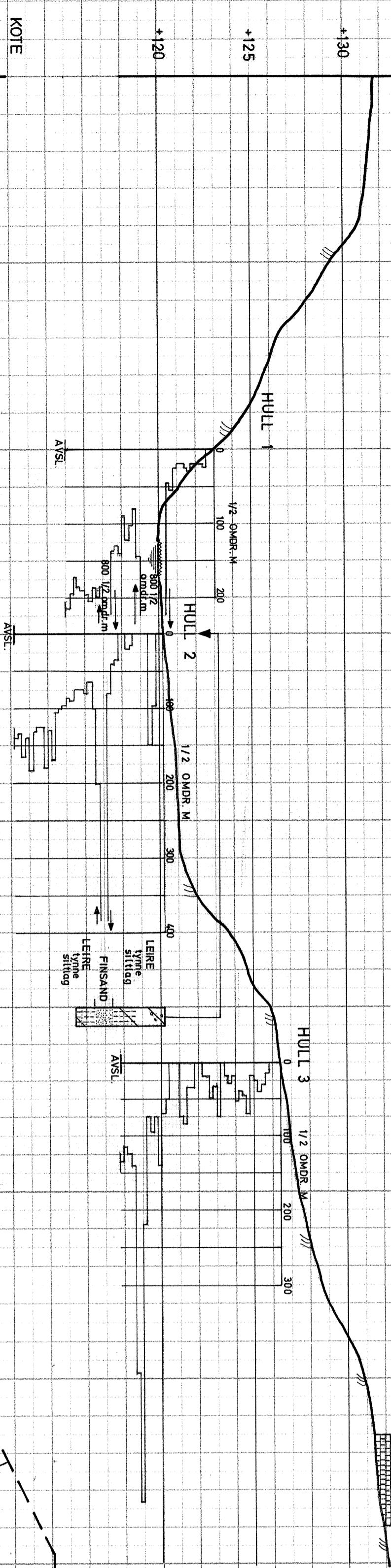
DATO:
1/11-74

KONTR.:

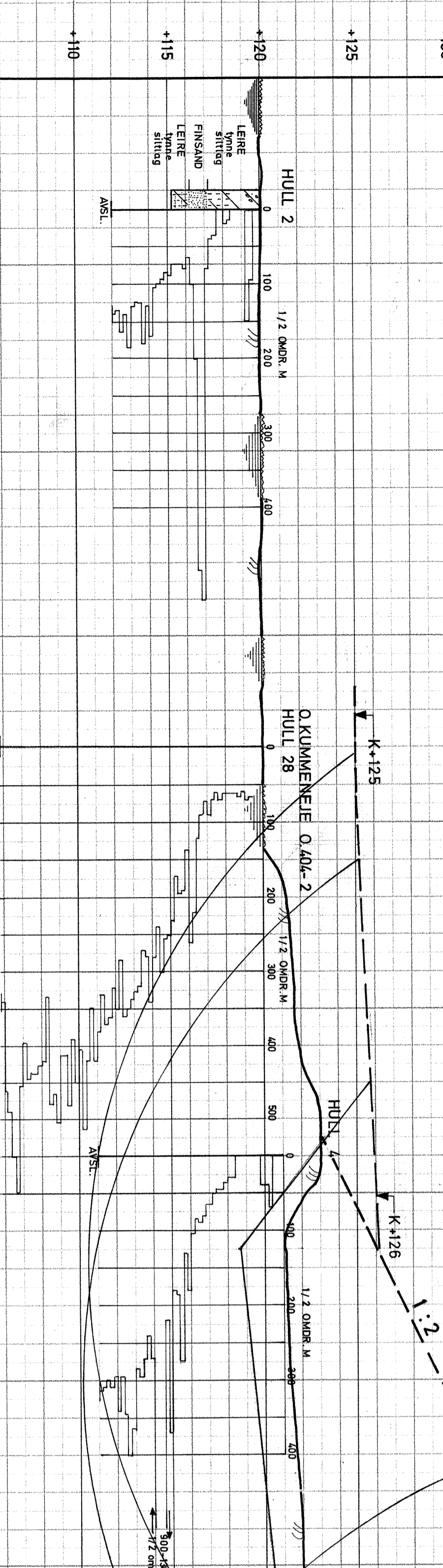
RAPP. NR.:
355

BILAG:
2

PROFIL II



PROFIL III, PROFIL NR. 1130



STABILITETSBEREGNING

GLIDEFL.	Sprengstein F(Sprengst.)	Leire Kontraf. k+126	Sprengstein Kontraf. k+126
A	0,94	1,35	1,51
B	—	1,32	1,44
C	—	1,41	1,62
D	1,04	—	1,33 (k.+125)

SKOGSVEGEN, HEIMDAL

MALESTOKK: 1 : 200

TEGN. AV: K. T.

DATO: 7/11-74

KONTR.:

Profil II og III

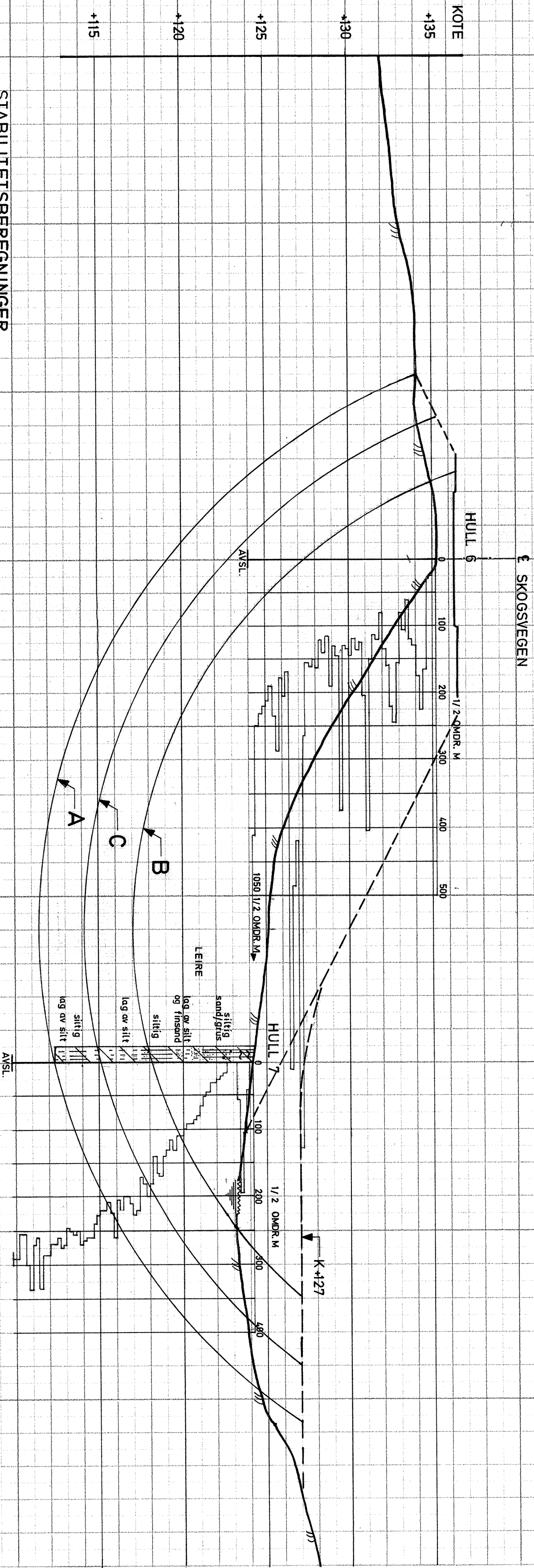
Tverrprofiler m/ drelebør- og prøvetakingsresultater

TRONDHEIM KOMMUNE

RAPP. NR.: 355

BILAG: 3

PROFIL IV, PROFILNR 1095



STABILITETSBEREGNINGER

GLIDEFL.	Uten Kontr.fyll	Med Kontr.fyll	Leire	Sprengst	Nåv. terreng
			Kontr.f. k+126,5	Kontr.f. k+127	Naturlig skråning
A	1,17	1,4	—	—	—
B	1,59	—	—	—	—
C	1,07	1,24	—	1,35	1,55

SKOGSVEGEN, HEIMDAL

MALESTOKK: 1:200

Tverrprofil m/ dreiebør- og prøvetakingsresultater

TEGN. AV: K.I.

DATO: 6/11-74

Profil VI

KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE

RAAPP. NR.: 355

BILAG: 4

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: SKOGSVEGEN, HEIMDAL

Hull : 2

Nivå : Terreng

Prøveø: 54 MM

Bilag : 5

Oppdrag: 355

Dato : 29/10-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt ρ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet		
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeboring				
	<u>HULL 2</u>			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m^2	
	LEIRE	[Symbol]	1												
	sand og gruskorn		2	SKRUPRØYER											
	uregelmessig tynne siltlag		3	PRØVE MISTET											
			4					1,98	∇					7	
	FINSAND		5					(1,92)	∇	∇				8	
	LEIRE		6					1,94						5	
5	m/enk. tynne finsand og siltlag							1,90	∇					8	
								(1,96)	∇						
10															
15															
20															
25															

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : **5 OG 5B**

Bilag : **6**

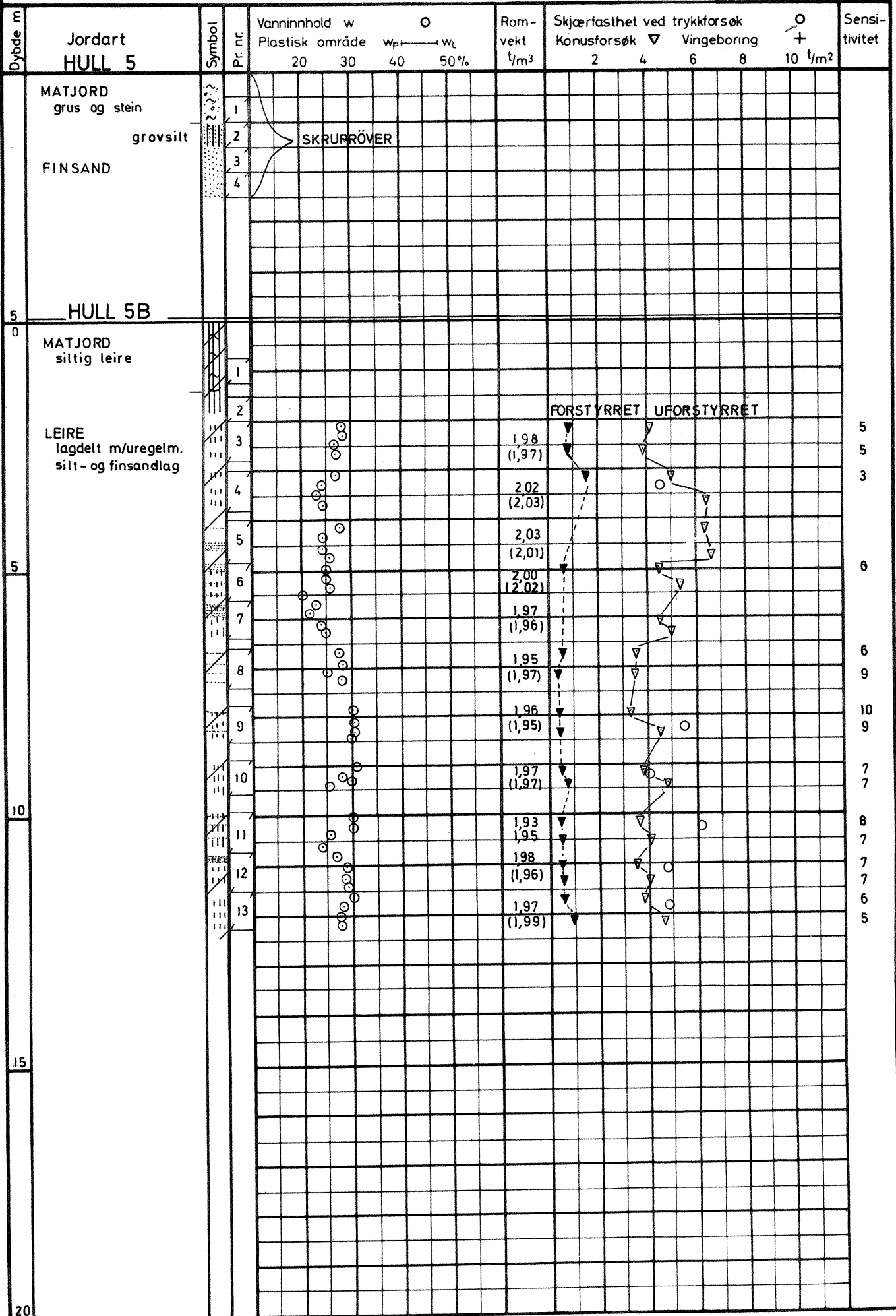
Nivå : **Terrøng**

Oppdrag : **355**

Sted : **SKOGSVEGEN, HEIMDAL**

Prøve ø : **54 MM/SKRUPRT**

Dato : **29/10-74**



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 7

Bilag : 7

Nivå : Terreng

Oppdrag : 355

Sted : SKOGSVEGEN, HEIMDAL

Prøveφ : 54MM

Dato : 29/10-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ t/m ³	Skjærfasthet ved trykkførsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusførsøk ∇		Vingeborring \circ		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m ²
	LEIRE		1										
	plante og humusfl.		2										
			3	SKRUPRØVER									
	sand og grus		4						FORSTYRRET	UFORSTYRRET			
	siltig		5					2,01 (1,99)					6
			6					1,99 (2,00)					6
	lag av silt og finsand		7					2,02 (2,05)					
5			8					1,99 (2,03)					
	siltig		9					2,05 (2,05)					
			10					1,99 (2,00)					
	lag av silt		11					2,00 (2,00)					3
			12					2,02 (2,02)					3
10			13					1,98 (2,04)					
	siltig		14					1,99 2,04					
	lag av silt												
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 8 OG 9

Bilag : 8

Nivå : Terreng

Oppdrag : 355

Sted : SKOGSVEGEN, HEIMDAL

Prøveφ : SKRUPR. TAKER

Dato : 30/10-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom-vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet	
				Plastisk område		○			Konusforsøk ▼		Vingebooring			
				20	30	w _p → w _L	50%	2	4	6	8	10	t/m ²	
	MATJORD	törr-skorpel.	1											
	LEIRE siltig		2											
			3											
			4											
			5											
5	HULL 9													
0	TORV	H 4	1											
	LEIRE siltig	törr-skorpel.	2											
			3											
			4											
5														
10														
15														
20														