

**R-323-3 HEIMDALSBYEN**  
**RINGVEG NORD**  
**str. Østre - Vestre Parallelveg**

**GRUNNUNDERSÖKELSE  
GEOTEKNISK VURDERING**



**GEOTEKNISK AVD. TIV 22/5-74**

R-323-3 HEIMDALSMYRA

Ringveg Nord fra Østre - til Vestre Parallelveg.

1) Innledning.

Etter oppdrag fra Byingeniøren er det utført grunnundersøkelse for Ringveg Nord på strekningen Parallelveg Øst - Parallelveg Vest. Grunnundersøkelsen tar sikte på å klarlegge grunnforholdene og evt. geotekniske problemer langs vegtracéen, samt undersøke fundamentertilingsforholdene for 4 kryssende underganger / bruer.

2) Markarbeid.

Borearbeidet er utført i januar og februar 1974 under ledelse av boreformann P. Dyrdal TIV. Det er i alt utført 17 dreiesonderinger og tatt opp 7 prøveserier med 54 mm sylinderprøvetaker, 10 med skruprøvetaker.

Tidligere borer fra STV ( Nr 1 U-89 ) og siv.ing. O. Kummeneje ( 0-363-3 ) er tatt med i vurderingen. Borpunktene plassering framgår av situasjonsplanen bilag 1. I bilag 2-6 er tegnet lengde og tverrprofiler med sonderingsresultater og jordartsbeskrivelse.

3) Laboratoriearbeid.

De opptatte prøver, i alt 35, er åpnet og klassifisert ved vårt laboratorium på Valøya. Det er utført rutineundersøkelse av romvekt og vanninnhold. Den udrenerte skjærfasthet er bestemt med konusforsøk og enkle trykkforsøk. Resultatene er framstilt grafisk på borprofilene bilag 7-10.

4) Grunnforhold.

Øst for E-6 er terrenget tilnærmet flatt og dekket av et torvlag på 1-2 m tykkelse. Under torvlaget er det et ca. 1 m tykt lag av fast, siltig leire som går over i en meget fast, siltig leire.

Vest for E-6 heller terrenget svakt vestover mot Bjørndalen. I hull 11 og 12, mellom E-6 og Rostenvegen, er det øverst konstantert et 1 m tykt sandlag. Under sandlaget er det funnet tørrskorpeleire til ca. 2-2,5 m, videre er det påvist en sterkt uregelmessig leire med silt og sandlag samt gruskorn.

I 5-5,5 m dybde stoppet prøvetakingen i meget fast grunn, sansynligvis siltig leire.

I hull 16 og 17 nede i dalsøkket vest for Rostenvegen, er det funnet gamle fyllmasser bestående for en stor del av torv.

5) Vurdering av prosjektet.

a) Vegen øst for nåv. E-6.

På denne strekningen ligger Ringveg Nord omrent i overgangen mellom torv og leire.

For å få en setningsfri veg må all torv under vegplanum skiftes ut. Når det gjelder graveskråningene ved uttak av torv ventes disse med de beskjedne torvdybder å stå relativt steilt, dersom en ikke plasserer masser nær kanten.

Leira under torva er for det meste fast. I store trekk skulle derfor framføringen av den prosjekterte veg ikke by på store problemer, men i lokale forekomster av sand eller silt i leira kan det oppstå en del vanntilstrømning og problemer med oppbløting av traubunnen og innvasking fra sidene. Det regnes imidlertid med at disse problemer kan løses med enkle midler.

Når det gjelder undergangen ved p.nr. 110 ( se bilag 3 ) kan denne fundamenteres på såler i angitt høyde i det faste leirlaget. Det kan bæreevnemessig benyttes såletrykk opptil 25 t/m<sup>2</sup> uten at det ventes vesentlige setninger.

#### b) Underganger ved kryssing av nåværende E-6.

Vegnivået under E-6 er iflg. situasjonsplanen ca. kote 144 dvs. ca. 6 m under nåv. veg. Dersom undergangene fundamenteres på såler under dette nivå, vil alle fundamenter komme ned i fast siltig leire. Det kan benyttes såletrykk opptil 25 t/m<sup>2</sup> uten at det ventes problemer med bæreevne eller setninger.

Mellan hull 6 og nåværende E-6 kommer vegen ca. 6 m under terreng, dvs. 4-5 m ned i meget fast grunn.

Vegvesenets borer for prosjektert E-6 vest for militærleiren viser et overgangslag av sand mellom torvlaget og den underliggende leirige silten. Det må ventes en viss vanntilstrømning til trauet gjennom dette laget, og evt. andre lokale lag av grovere masse. I finsand/grovsilt ville en dyp utgravning under grunnvannstanden representer store hydrauliske problemer under utgravning, mens den påviste leirige silt antas å være for finkornig til å gi store problemer av denne art.

#### c) Vegen fra E-6 til Vestre Parallelveg.

Fra E-6 til Rostenvegen går den prosjekterte veg i ca. 5 m skjæring. Videre fra Rostenvegen minker skjæringsdybden og ved krysningen med Vestre Parallelveg går vegen over på fylling.

På største del av strekningen E-6 - Rostenvegen vil vegplanum komme ned i det faste leire/siltlaget.

Skjæringsskråningenes stabilitet mot dyptgripende utglidninger viser tilfredstillende beregnet sikkerhet, F=2 ved helning 1:2.

Overflateglidninger i skråningen kan, både i anleggsperioden og på lengre sikt bli et problem, da leira inneholder grovere lag av silt og finsand, som gir konsentrert grunnvannstrømning mot skråningene. En kan også støte på problemer i anleggstiden med vanntilstrømning til og oppbløting av traubunnen.

Vegen fra Rostenvegen til Parallelveg Vest bør ikke på større problemer. De påviste, torvholdige fyllmasser ved krysset med Parallelveg Vest må forutsettes masseutskiftet med rene mineralske materialer for å unngå store setninger.

#### d) Bru i vegkrysset Ringveg Nord - Parallelveg Vest

Brua er plassert over en dalsenkning slik at en unngår større terrengeinngrep. Ringveg Nord under bruа ligger omtrent i nivå med næværende terrenг. Ved sørнre landkar er påvist opptil 3 m fyllmasse som hovedsaklig består av torv.

Dersom en antar bruа fundamentert i frostsikker dybde på såler, vil en ved nordre landkar komme ned i original leire. Det kan benyttes netto såletrykk på 15 t/m<sup>2</sup>, med en viss risiko for setninger.

Fører en fundamentet ytterligere ned ( ca. 3 m under vegplanum ) vil en komme ned i meget fast leire. En kan da benytte netto såletrykk opptil ca. 25 t/m<sup>2</sup> og få en praktisk talt setningsfri fundamentering. Ved sørnre landkar må en føre fundamentene gjennom den torvholdige fyllmassen og ned i orginal, fast grunn. Fast grunn påtreffes omtrent 3 m under ok. veg. En kan da benytte netto såletrykk opptil 25 t/m<sup>2</sup>.

#### 6) Sammendrag - konklusjon.

Grunnundersøkelsen tar sikte på å klarlegge grunnforholdene langs den prosjekterte Ringveg Nord fra Østre - til Vestre Parallelveg samt vurdere fundamenteringen av 4 kryssende bruer/underganger.

Øst for E-6 er grunnforholdene under torvlaget stort sett gode, med meget fast, siltig leire under et litt bløtere overgangslag.

Imidlertid er det til dels påvist tykke sand- og siltlag i leira som under utgraving kan tenkes å gi visse problemer i forbindelse med tilstrømmende vann. Evt. problemer av denne art ventes ikke å bli så store at de blir til hinder for vegprosjektet.

Vest for E-6 går vegen i ca. 5 m skjæring. Overflatestabiliteten i skjæringen kan p.g.a. grovere vannførende lag bli noe vanskelig, men kan bedres ved drenering og/eller utslaking av skråningene. All torvholidig fyllmasse under vegen ( boring 16 og 17 ) må fjernes og erstattes med gode masser.

Fotgjengerundergangen ved p.nr.110. kan fundamenteres på såler i angitt dybde med såletrykk 25 t/m<sup>2</sup>.

Undergangene under næværende E-6 vil også kunne fundamenteres på såler i vanlig dybde med såletrykk 25 t/m<sup>2</sup>.

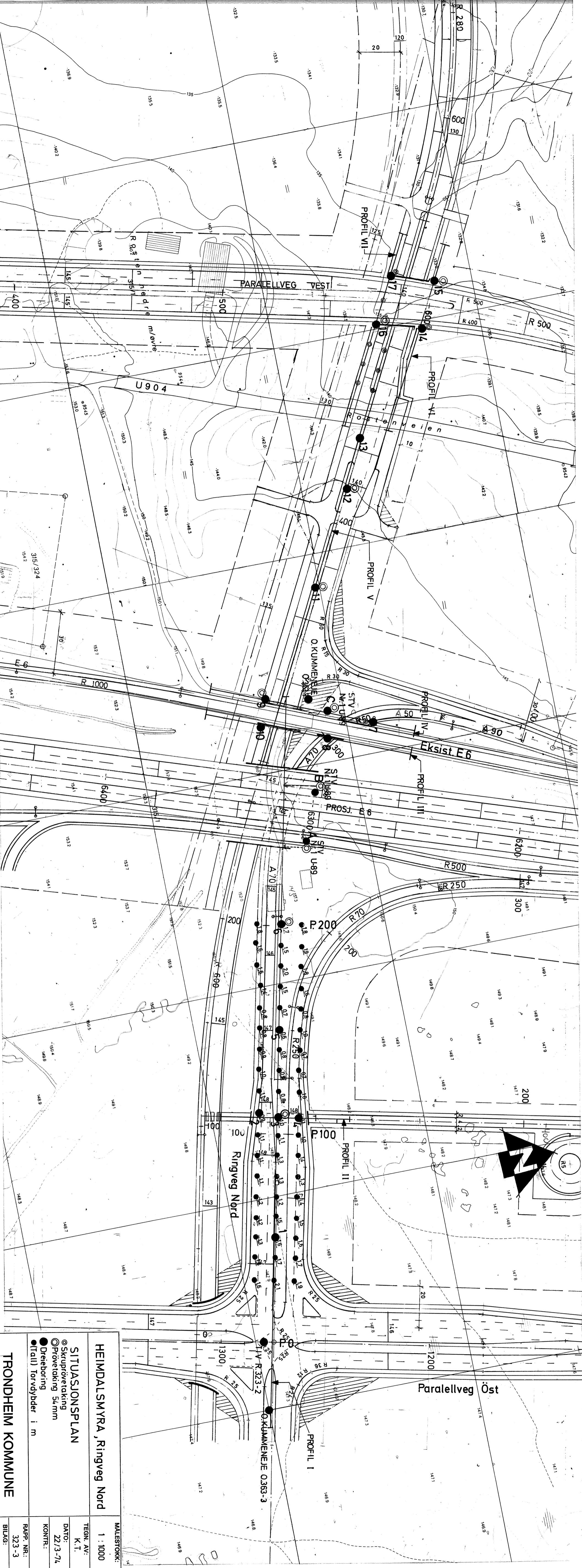
Brua i vegkrysset Ringveg Nord - Parallelveg Vest kan fundamenteres på såler med såletrykk opptil 25 t/m<sup>2</sup> hvis fundamenten føres ned på den faste siltige leira.

Geoteknisk avd. TIV

Øystein Røe

Svein E. Hove

Svein E. Hove



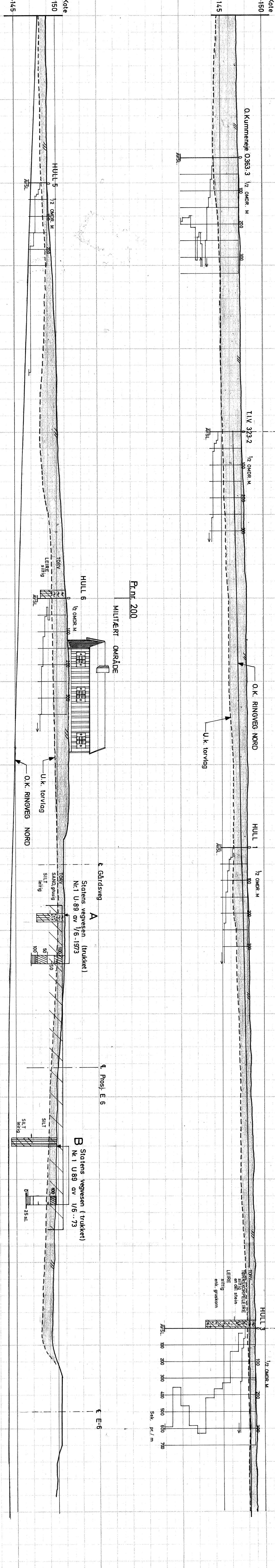
LENGDEPROFIL. Parallelveg øst — E 6

Pr.nr. 0

Parallelveg Øst

Pr.nr. 100

Undergang



HEIMDALSMYRA, Ringveg Nord

MÅlestokk: 1:200

TEGN. AV: J.M.H.

Lengdeprofil m/dreiebor-, slagbor-, og

prøvetakningsresultater

PARALELVEG VEST — E 6

PROFIL 1

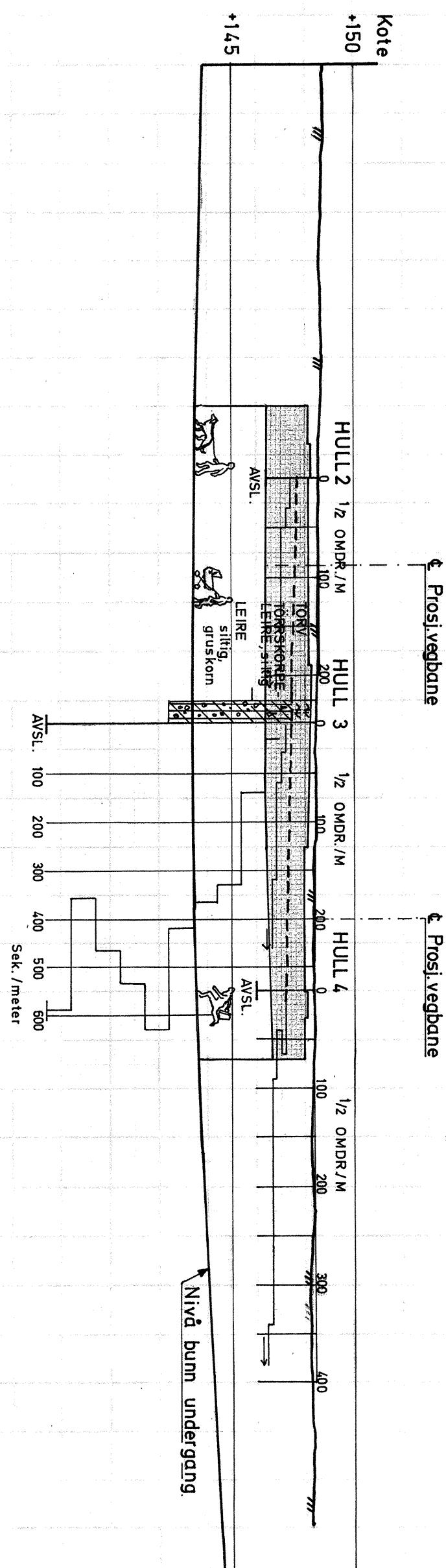
TRONDHEIM KOMMUNE

BLAG: 2

RAPP. NR.: 323 .. 3

BLAG: 2

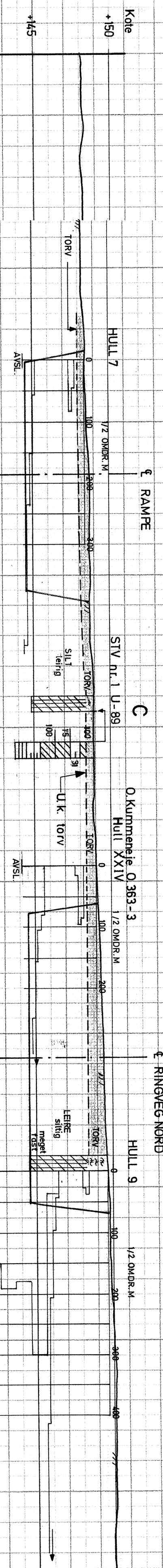
**PROFIL II**  
**Tverrprofil gjennom pel 110**



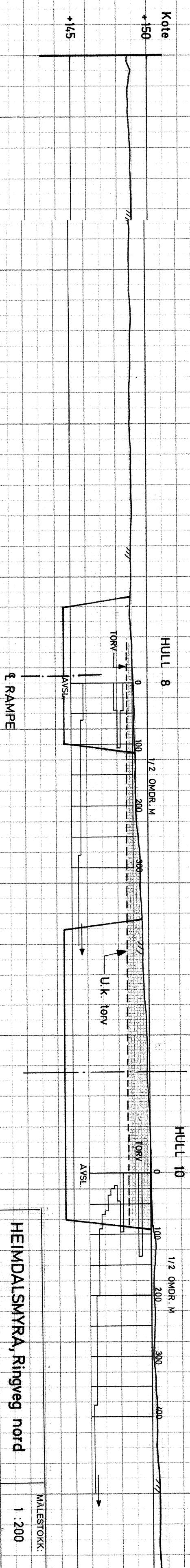
<b>HEIMDALSMYRA, Ringveg Nord</b>		<b>MALESTOKK:</b>
1: 200		
<b>TEGN. AV:</b>		
J.M.H.		
<b>DATO:</b>		12.2..74
<b>KONTR.:</b>		
<b>PEL 110</b>		
myrdybde		<b>PROFIL II</b>
		RAPP. NR.: 323 . 3
		BILAG: 3

**TRONDHEIM KOMMUNE**

## PROFIL IV



## PROFIL III



## HEIMDALSMYRA, Ringveg nord

Tverrprofiler m/ dreiebor-, slagbor-, og  
prøvetakningsresultater

MALESOKK:  
TEGN AV:  
K.T.  
DATO:  
2/3 - 74  
KONTR:  
PROFIL III OG IV  
RAPP. NR.:  
323-3  
BILAG:  
4

**PROFIL V**

Pr.nr. 300 E-6

LENDEPROFIL E 6 - Parallelvei vest

Pr.nr. 350

E-6

Pr.nr. 400

E-6

Pr.nr. 450

E-6

Pr.nr. 500

E-6

Pr.nr. 550

E-6

Pr.nr. 600

E-6

Pr.nr. 650

E-6

Pr.nr. 700

E-6

Pr.nr. 750

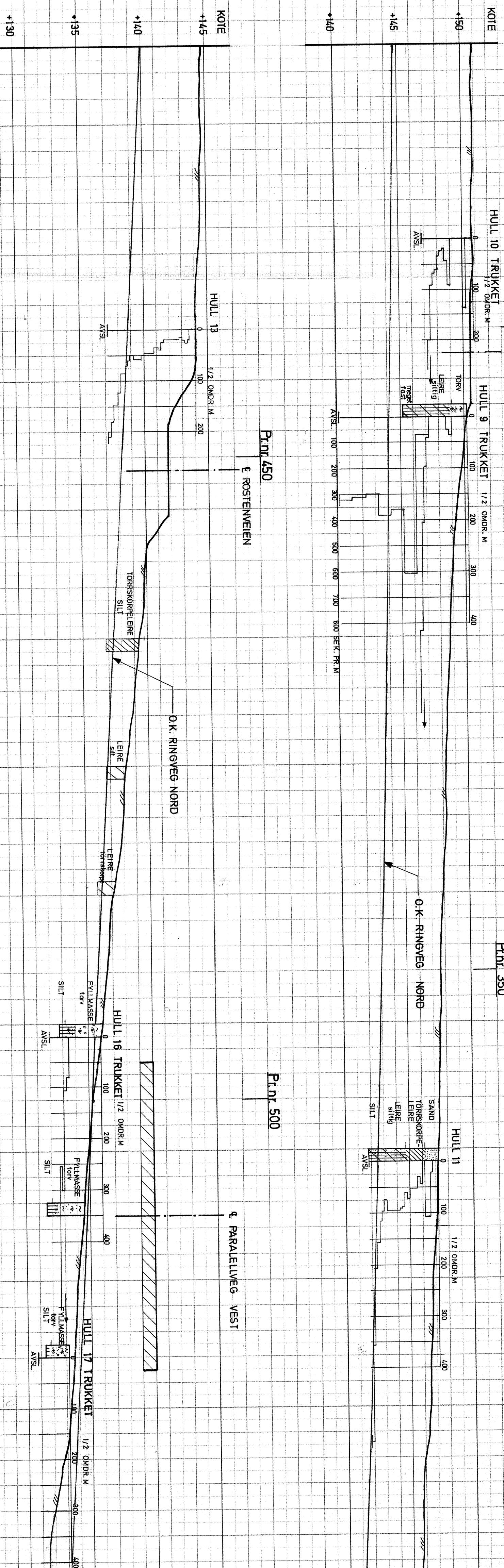
E-6

Pr.nr. 800

E-6

Pr.nr. 850

E-6



**HEIMDALSMYRA, Ringveg nord**

MALESTOKK

1:200

Lengdeprofil m/ dreiebor-, slagbor- og

prøvetakningsresultater

E 6 - PARALLELVEG VEST

PROFIL V

DATO:

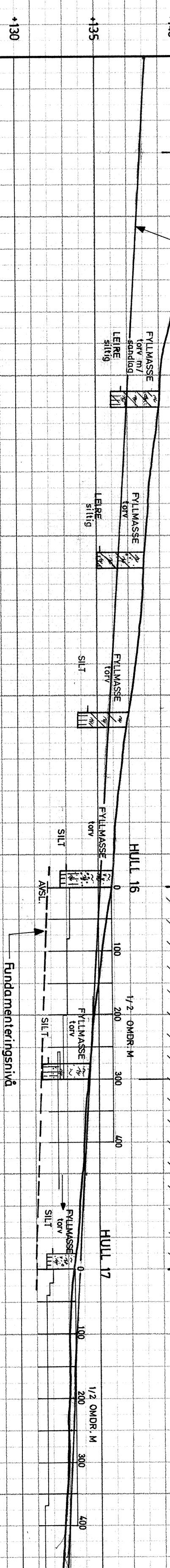
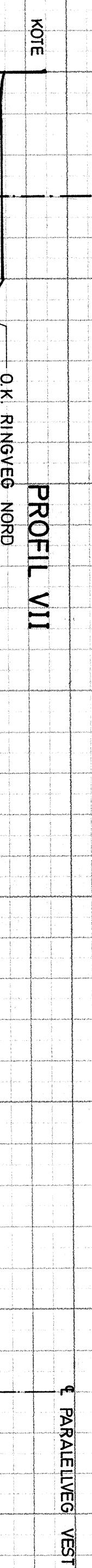
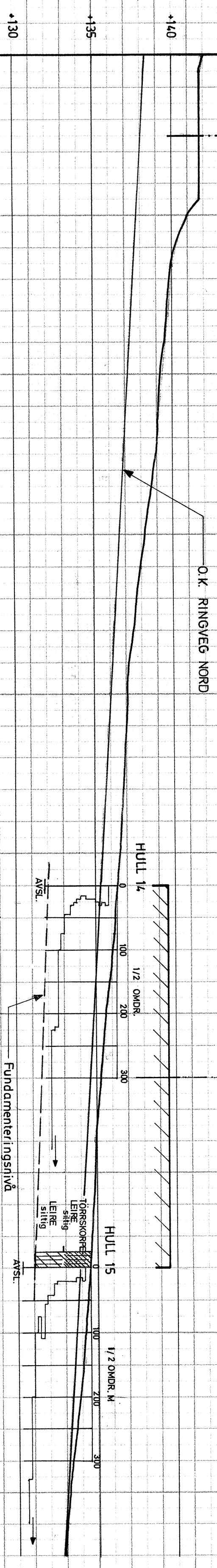
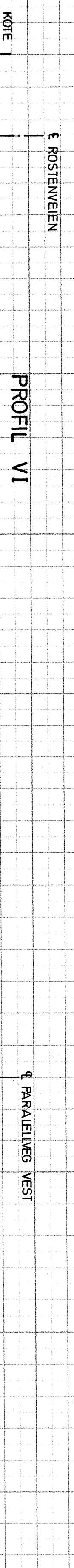
KONTR.:

RAPP. NR.:

323-3

BILAG:

5



# HEIMDALSMYRA Rinovea nord

MALEST

Profilere m/dreiebor-, og prøvetakingsresultater

TEGN. A  
K T

PROFIL VI OG VII

200

# TRONDHEIM KOMMUNE

BILAG:

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Sted: HEIMDALSMYRA, Ringveg Nord

Hull: 3 og 6

Bilag: 7

Nivå: Terren

Oppdrag: 323-3

Prøve: 54 mm

Dato: 25.2.74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w					Rom- vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærtasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				20	30	40	50%	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>	Konusforsøk	Vingeboring	2	4	6	8	
5	TORV SILT, leirig m/ mye stor stein	#H	1	○	○	○										
	TÖRRSKORPELEIRE siltig m/ enk. planterötter		2													
	LEIRE siltig,		3													
	enk. gruskorn og skjell rester		4													
			5													
			6	Slagprøver						Alle konusforsøk > 25 t/m <sup>2</sup>						
			7													
			8													
10	HULL 6															
15	TORV H 5	#H	1													
	H 4	#H	2													
	LEIRE siltig		3	○	○	○				0,99						
20																
25																

## TRONDHEIM KOMMUNE

## BORPROFIL

Sted: HEIMDALSMYRA, Ringvei nord

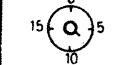
Hull: 9, 11 og 12

Nivå: Terreng

Prøf: 54 mm/30 mm

Aksialdefor-

masjon %



Bilag: 8

Oppdrag: 323-3

Dato: 25/3/74

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w Plastisk område w <sub>P</sub> ← w <sub>L</sub>	Rør- vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk Konusforsøk ▽ Vingeboring	○ + ○	Sensi- tivitet t/m <sup>2</sup>
	HULL 9			20 30 40 50%				
5	TORV		1	W = 53% W = 97%	1,49 (1,19)	▽	+	5
	LEIRE siltig		2	○	(1,56)	▽	+	3
			3	○	2,09 (1,79)	▽	+	
			4					
			5					
			6	SLAGPRØVER				
			7					
10	HULL 11							
0	SAND		1	○	(1,89)			
	TÖRRSKORPE - LEIRE		2	○	1,60 (1,89)	▽	+	
	LEIRE siltig sand og gruskorn		3	○	1,81 (1,93)	▽	+	5
	SILT sand og gruskorn		4	○ ○	1,96 (1,96)	▽ ○	+	7
			5	○	1,89 (2,03)	▽ ▽	+	
			6	○	(1,26)			
10	HULL 12							
0	SAND grov		1	○	(1,77)			
	TÖRRSKORPELEIRE siltig		2	○ ○	1,87 (1,92)	▽	+	
			3	○ ○	1,97 (1,92)	▽ ▽	+	5
	LEIRE lagdelt m/finsandlag		4	○ ○ ○	1,99 2,02	▽ ▽	+	7

## TRONDHEIM KOMMUNE

## BORPROFIL

Sted: HEIMDALSMYRA, Ringvei nord

Hull: 15 OG 16

Bilag: 9

Nivå: Terren

Oppdrag: 323-3

Prøveφ: 54 mm

Dato: 25/3-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w					Rom-vekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				20	30	40	50%	w <sub>P</sub>	w <sub>L</sub>	Konusforsøk ▽	Vingeboring +	2	4	6	8	
5	TÖRRSKORPELEIRE siltig m/stein og sandlag	%	1	○						1,94 (1,88)				▽		
			2	○	○	○				1,97 (1,96)			▽		▽	
			3	○	○	○	○			1,99 (2,02)			▽	▽		
			4	○	○	○				1,97 (2,05)			▽			
	LEIRE siltig stein og gruskorn	%														
10	HULL 16															
0	FYLLMASSE torv m/sand og gruslag	%	1	←	W= 75%					(1,48)						
			2	←	W= 64%											
			3	←	W= 202%											
			4	←	W= 296%											
			5	←	W= 83%											
			6	←	W= 140%											
			7	←	W= 143%											
	SILT	%	8	←	W= 133%											
			9													
			10													
15																

## **TRONDHEIM KOMMUNE**

BORPROFIL

Sted: HEIMDALSMYRA, Ringvei nord

Hull : A,B og C (STV)

Bilag : 10

Nivå : Terreng

Oppdrag: 323-3

Prøve Ø: 54 MM/ 30MM og TORVPR.

Dato : 27/3-74

