

Trondheim, 6.6.1974

R-344. STØTTEMUR INNHERREDSVEGEN V/ BAKKEGATA

### 1. Innledning.

Etter anmodning fra Planavdelingen v/ ing Egseth har vi utført grunnundersøkelse for støttemur på østsiden av Innherredsvegen på strekningen Innherredsvegen 2 (Frost-bygget) - Bakkegata.

I forbindelse med utvidelse av Innherredsvegen ble Innherredsvegen 1 og 1 b revet, og de gjenstående rester av grunnmurene skal erstattes med en ny Ålesund-mur.

### 2. Utførte boringer.

Markarbeidet er utført i 2 etapper, 4-12. april og 13-16. mai 1974. Det er utført dreiesondering i 3 borpunkter og opptaking av uforstyrrede prøver fra 4 hull.

Terrengprofiler med boreresultater er tegnet opp i bilag 2, mens plassering av profiler og borpunkter fremgår av situasjonsplanen i bilag 1.

### 3. Laboratorieundersøkelser.

Prøvene er først klassifisert og beskrevet og deretter er det utført rutinemessige forsøk for bestemmelse av vanninnhold og romvekt.

Udrenert skjærfasthet er bestemt ved konusforsøk og enkle trykkforsøk, og sensitiviteten er utregnet som forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet. Laboratorieresultatene er gitt i borprofilene, bilag 3 og 4.

### 4. Grunnforhold.

Terrenget danner på det undersøkte område en skråning med høydeforskjell opptil 6-7 m, i overflaten er denne meget uregelmessig med gamle murer, provisoriske oppstøttinger o.l.

Grunnen består i dybden av middels fast, homogen, sensitiv leire, som i hull 5 ( bilag 1 ) er påvist å være kvikkleire i dybde 3-4 meter. Ved prosjektert støttemur i foten av skråningen er overdekningen over leira 0,5-1 m, bestående av fyllmasse, ved skråningstopp er det påvist ca. 3 m tørrskorpeleire over den bløtere leira.

Fjell er ikke påtruffet ved boringene.

### 5. Stabilitet.

For å vurdere faren for utglidning som kunne true bebyggelsen ovenfor er det utført stabilitetsberegninger i de 2 profilene i bilag 2.

Beregningsresultater:	<u>Profil 1</u>	<u>Profil 2</u>
a. Terreng iflg foreslått planering	F = 1,76	F = 1,36
b. Med utgravd grøft	F = 1,48	F = 1,16

Som en ser av dette vil en ved den foreslåtte planering ha tilfredsstillende stabilitet for dyperegående glideflater som griper inn under den ovenforliggende bebyggelse.

Ved den forutsatte masseutskiftning til dybde 1,60 m under fortausnivå vil stabiliteten forverres, idet beregnet sikkerhet senkes til  $F = 1,16$ .

Det vil derfor ikke være stabilitetsmessig forsvarlig å utføre masseutskiftningen i hele murens lengde i én operasjon.

Det er imidlertid vår oppfatning at med suksessiv bakfylling av ferdig mur, og seksjonsvis planering, utgravning og støping ville det være stabilitetsmessig mulig å fullføre muren med den tenkte masseutskiftning. Dette ble det gitt uttrykk for før den vanskeligste delen av muren ble igangsatt.

Imidlertid skjedde en utglidning den 9. mai, da understøttelsen av en massivmur oppe i skråningen ble fjernet ved graving, slik at muren gled ut og traff ytterste del av den fullførte mur, som ennå ikke var tilbakefylt. Dermed ble den stabilitetsmessige situasjon forverret p.g.a. omrøring av leira.

Etter samråd med Anleggsavdelingen ble det besluttet å fullføre muren med redusert utskiftningsdybde og ellers de samme retningslinjer som nevnt foran.

#### 6. Utforming av støttemuren.

Etter forutgående jordtrykksberegninger er støttemuren dimensjonert som et eksentrisk belastet fundament.

Støttemuren er valgt utformet som en L - mur med utspring innover begrenset til 0,5 m av hensyn til stabiliteten.

Utspringet av fotplaten på gatesiden gis en bredde avhengig av murens høyde, idet det må unngås betenkelig store kantspenninger ved forkant fotplate.

Av praktiske hensyn er muren foreslått gitt bare 2 forskjellige fotplate - bredder, nemlig 1,4 m for den først utførte del, 2,5 m for den gjenstående, høyere del.

Typiske snitt gjennom muren i de 2 utførelser er vist i bilag 5. Evt. reduksjon av fotplatens utspring på gatesiden, må kompenseres med økning av utspringet på innsiden.

#### 7. Sammendrag og konklusjon.

Grunnen ved den prosjekterte støttemur i Innherredsvegen består av middels fast, sensitiv leire ( lokalt også kvikkleire ) overlagret av 0,5 - 1 m fyllmasse ved foten av skråningen, ca. 3 m tørrskorpeleire ved skråningstopp.

Stabiliteten ville nok kunne tillate utført den påtenkte utførelse med dyp masseutskiftning under muren, under forutsetning av suksessiv tilbakefylling og seksjonsvis planering, utgravning og støping. Den inntrufne, lokale utglidning gjorde imidlertid forholdene ugunstigere, og det ble besluttet å redusere utskiftningsdybden, og ellers opprettholde de nevnte forholdsregler.

Med muren fullført og tilbakefylt anses stabiliteten ikke å være betenkelig.

Muren er tilrådet utført som L - mur med relativt bredt utspring mot gatesiden. Evt. reduksjon av dette må kompenseres ved økning av utspringet på innsiden.

TIV Geoteknisk avd.

Øystein Røe





TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: STÖTTEMUR INNHERREDSV.

Hull : 1 og 3

Nivå : Terreng

Prøveφ: 54 mm

Bilag : 3

Oppdrag: 344

Dato : 6/6-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet		
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$	50%		Konusforsøk $\nabla$		Vingeborring				
	HULL 1			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$t/m^2$	
5	SILT	trerötter skjellrester	1					1,99 (2,01)							
			2					1,99 (2,04)							
	LEIRE	leirig	3					1,86 (1,96)						4	
			4					1,74 (1,78)						5	
			5					1,74 (1,71)						9	
	10	LEIRE	homogen	6					1,73 (1,73)						10
				7					1,76 (1,72)						11
				8					1,78 (1,74)						8
				9					1,78 (1,75)						11
15	HULL 3	enk. skjellr. sandkorn	1					1,76 (1,74)						8	
			2					1,72 (1,74)						13	
			3					1,77 (1,74)						10	
			4					1,76 (1,75)						9	
			5					1,80 (1,76)						7	
20	LEIRE	homogen	1					1,76 (1,74)						8	
			2					1,72 (1,74)						13	
			3					1,77 (1,74)						10	
			4					1,76 (1,75)						9	
			5					1,80 (1,76)						7	
25	HULL 3	enk. skjellr. sandkorn	1					1,76 (1,74)						8	
			2					1,72 (1,74)						13	



**TRONDHEIM KOMMUNE**

**BORPROFIL**

Hull : 4 og 5

Bilag : 4

Nivå : Terreng

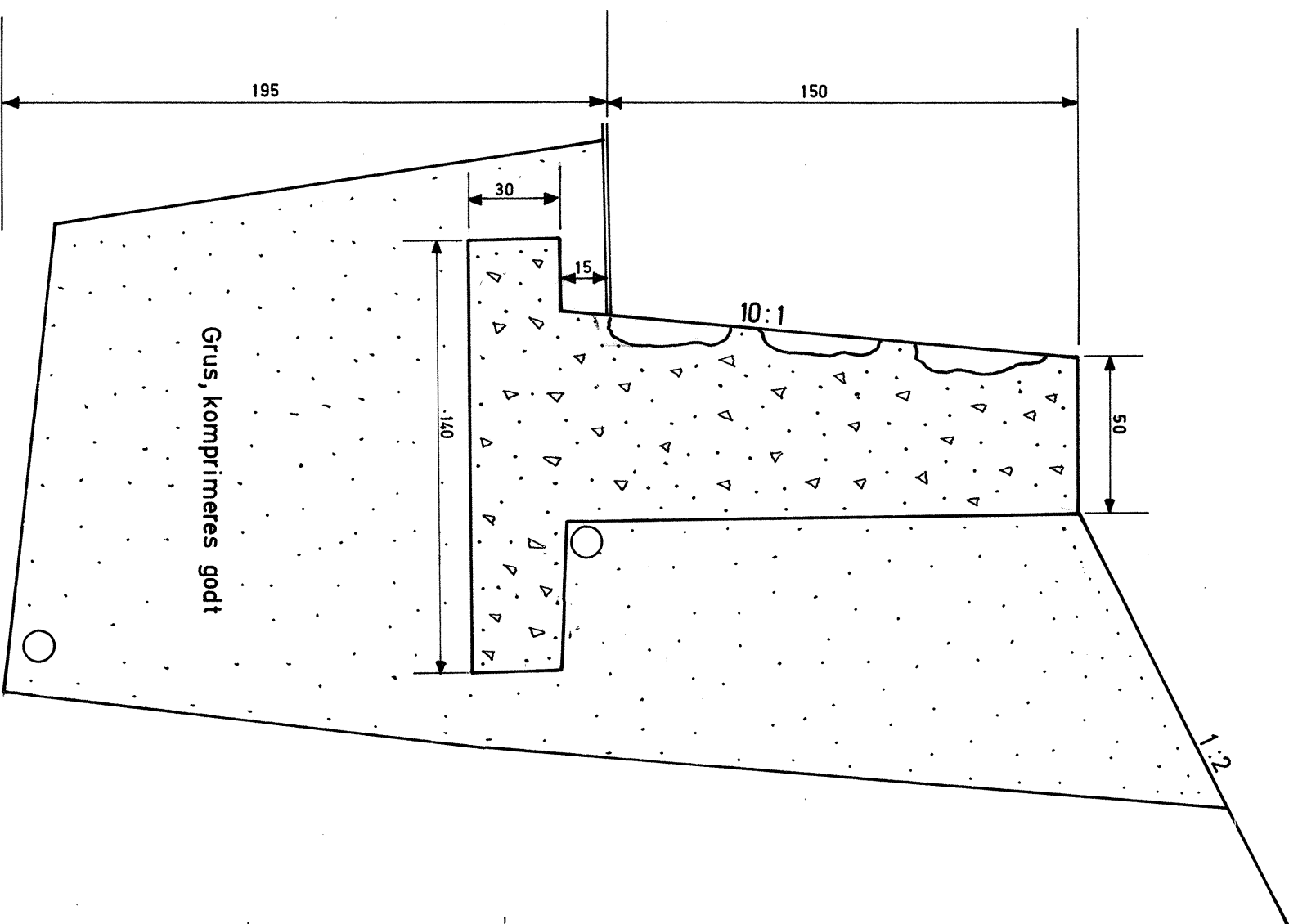
Oppdrag : 344

Sted : STØTTEMUR INNHERREDSV.

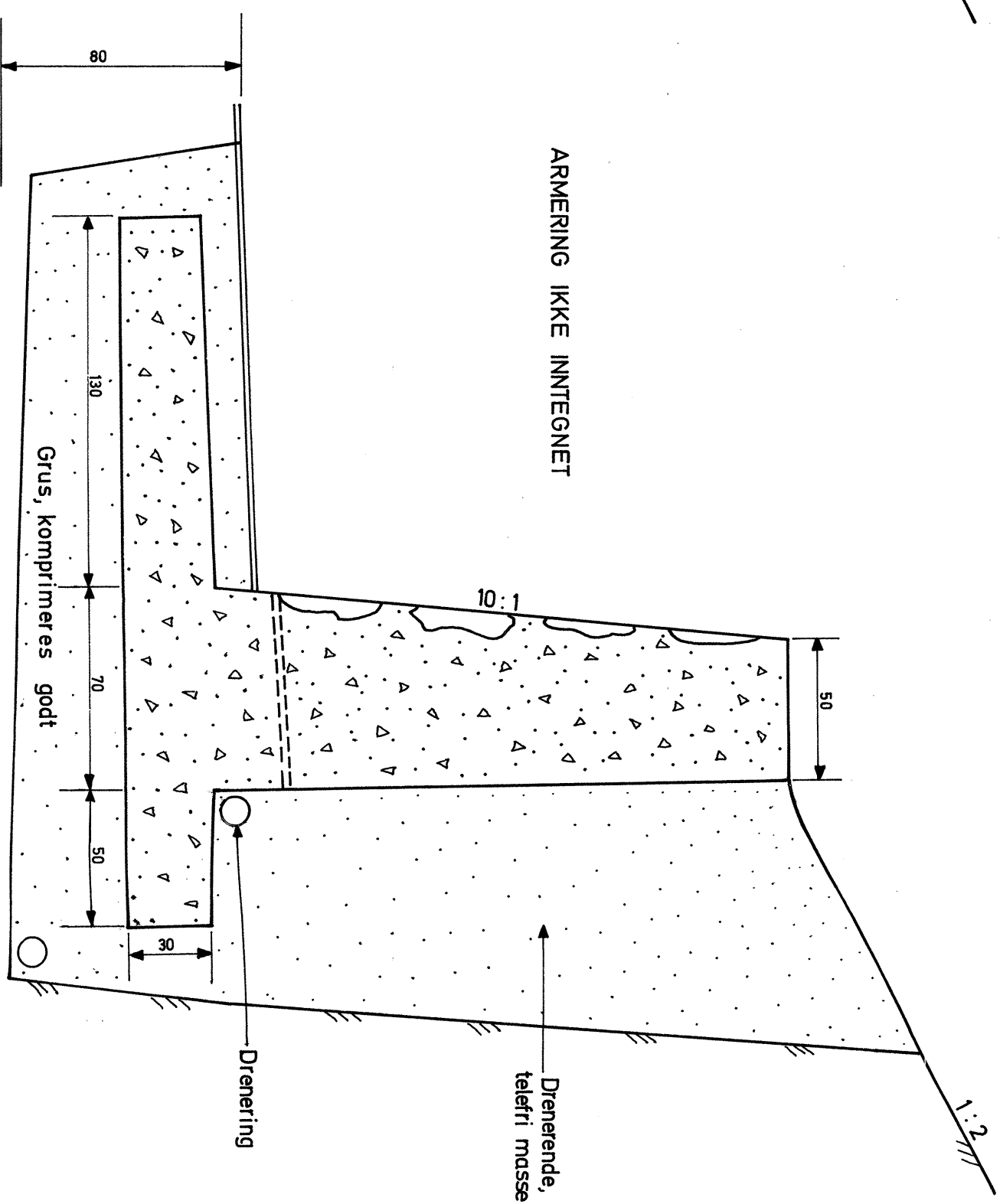
Prøve  $\phi$  : 54 mm

Dato : 6/6-74

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt $\rho/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
			Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$	Konusforsøk $\nabla$		Vingeborring				
			20	30		2		4	6	8		
	<b>HULL 4</b>											
	TÖRRSKORPELEIRE siltlag, uregelmessige sandlag noe stein					2,01 (2,00)						
						1,98 (2,02)						
						1,93 (1,98)						7
						1,74 (1,86)						9
5	LEIRE homogen					1,72 (1,63)						13
						1,73 (1,72)						23
						1,75 (1,74)						25
						1,76 (1,78)						18
						1,76 (1,74)						14
10												15
15	<b>HULL 5</b>											
	LEIRE tørrskorpeflekker siltig, sand og gruskorn					1,97 (2,04)						3
						1,96 (1,95)						3
	KVIKKLEIRE					1,91 (1,88)						7
						1,73 (1,73)						56
	LEIRE homogen					1,73 (1,73)						21
20						1,71 (1,73)						37
												23
												18
												18
												13
25												12



SNITT STÖTTEMUR  
NORDRE DEL



SNITT STÖTTEMUR  
SÖNDRE DEL

STÖTTEMUR INNHERREDSV.

MALESTOKK:  
1:20

Typiske snitt av stöttemur

TEGN. AV:

K.T.

DATO:

7/6-74

KONTR.:

RAPP. NR.:

344

BILAG:

5

TRONDHEIM KOMMUNE