

R. 297 KYSTAD NEDRE
GRUNNUNDERSØKELSER FOR BOLIGBLOKKER

Etter anmodning fra Byplankontoret i brev av 14.12.1972 er det utført orienterende grunnundersøkelser for boligblokker vest for Aalmos veg ved Kystad Nedre.

1. Markarbeid.

Borearbeidet er utført i tiden 14.2.-23.2. under ledelse av boreformann Johannessen, TIV. Det er utført ialt 11 dreiesonderinger til 2-15 m dybde. Alle boringene bortsett fra boring 1 og 5 er ført til antatt fjell. Fjell er også observert i dagen 3 forskjellige steder.

I 3 punkter er det tatt opp uforstyrrede prøver med 54 mm stempel prøvetaker. Borepunktens beliggenhet og fjell i dagen er avmerket på situasjonsplanen, bilag 1.

Resultatet av dreiesonderingene er vist på terrengprofilene, bilag 2 og 3.

Siv.ig. O. Kummeneje har tidligere utført grunnundersøkelser langs Aalmos veg sør og øst for de prosjekterte boligblokker. Beliggenheten av disse boringer er angitt på situasjonskartet, bilag 1.

2. Laboratoriearbeid.

De opptatte prøver er analysert ved vårt laboratorium på Valøya. Det er utført rutineundersøkelse av romvekt og vanninnhold. Den udrenerte skjærfasthet er bestemt ved konusforsøk og enkle trykkforsøk. Resultatene fremgår av boreprofilene bilag 4,5 og 6. I tillegg er det på Institutt for geoteknikk NTH utført 4 kompressibilitetsforsøk. Resultatene av forsøkene er grafisk fremstilt i bilag 7 og 8.

3. Grunnforhold.

Området Kystad-Rydningen ligger under den øvre marine grense. Det er meget kupert, og de uregelmessige rygger og daler tyder på tidligere ras- og erosjonsvirksomhet.

Blokkene er foreslått plassert på et relativt flatt parti med bratt skråning opp mot vest. Terrengformen kan tyde på at det flate parti er bunnen av en gammel skredgrop og boring 3 og 8 bekrefter dette i det prøvetakingene viser uregelmessige lag med tildels humusholdig jord og tørrskorpeklumper til stor dybde.

Løsmassene består hovedsakelig av leire. Under et tørrskorpelag på 2-4 m er det bløt til middels fast siltig leire. Tidligere boringer i ryggen øst for Lillerydningen viser kvikkleire i dybden og prøvetakingen nærmest denne ryggen (boring 2) viser sensitiv og kvikk leire fra 4 m dybde. Dreieboringene i skråningen opp mot platået (boring 4 og 5) viser stor dreiemotstand, sannsynligvis består løsmassene her av tørrskorpeleire og fast, siltig leire.

Fjellldybden er meget variabel. Fjell i dagen er observert i skråningen mot nordvest og boring 7 viser 2 m til antatt fjell. Boringene i skråningen for evt. massetak viser moderat dybde til fjell. Nede på det flate parti er dybden til fjell noe større, fra 5-12 m er registrert i boringene.

Resultatene av ødometerforsøkene viser at leiren på det flate partiet er overkonsolidert.

4. Vurdering av prosjektet.

Det er oppgitt at den skisserte utbyggingsplan bare er et foreløpig forslag. Det er ikke opplyst noe om belastninger eller fundamenteringsnivå.

Det aktuelle området er foreslått utfyllt og jevnet ut slik at terrenget kommer opp i høyde med Aalmos veg (se profilene, bilag 2 og 3). Dette innebærer en oppfyllingshøyde i de lavere partier på opp til 4 meter. Massene til denne oppfylling ønskes tatt fra den ryggen mot vest som skjæres av profil II. Nedplanering av denne ryggen vil ikke være stabilitetsmessig betenkelig, men et grovt overslag viser at denne nedplaneringen vanskelig kan dekke mer enn $1/4 - 1/3$ av massebehovet. En må ved nedplaneringen påse at ikke stabiliteten midlertidig forverres under byggeperioden.

Fundamentering:

Leiren i det aktuelle området er overkonsolidert og setningene vil derfor bli relativt små. Boligblokker på 3-4 etasjer vil kunne fundamenteres på såler dersom det graves ut for kjeller og ikke fylles vesentlig rundt blokkene. I den særligste tredjedelen av området er det foreslåtte fyllingshøyder 3-4 m. Dette vil gi setninger både av terreng og direkte fundamenterte blokker på størrelsesorden 10 cm, og det vil derfor være en stor fordel om fyllingshøyden her kunne reduseres med 1-2 m. Det bør også overveies en avtrapping i høyden for de lange blokkene slik at fundamenteringsnivå bedre kan følge heldningen på opprinnelig terreng. For den nordvestligste blokk varierer fjellldybden fra 2 til 11 m og dette vil kunne gi skadelige differansesetninger. Den nordligste blokken går inn i eksisterende fylling fra hybelhusene i Olav Nygards veg mens den sydligste blokk bør skyves mot øst for å unngå bløt og kvikk leire i skråningen ved hull 2.

Sammendrag.

Denne orienterende undersøkelse tar sikte på å vurdere muligheten for oppføring av 3-4 etasjes boligblokker i området vest for Aalmos veg. Det foreligger bare et skissemessig forslag til utbyggingsplan slik at en bare kan gi en generell uttalelse.

Grunnforholdene er varierende med variabel dybde til fjell og varierende fasthet på leira. I sør mot Lillerydningen er funnet bløt og kvikk leire mens leira forøvrig er bløt til middels fast med økende fasthet mot nord og vest. Leira nede på platået er overkonsolidert. Uregelmessige jordprofil med tørrskorpeklumper og humusflekker tyder på at de øvre lag er rasmasser.

Den planlagte nedplaneringen kan gjennomføres, men gir for lite masser til den foreslåtte oppfylling. 3-4 etasjes blokker kan fundamenteres direkte, men blokkene bør bedre tilpasses de lokale grunnforhold.

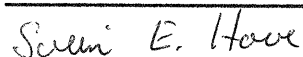
Alle fundamenter må føres ned i original grunn og en må forsikre seg om at det ikke er humusholdige bløtere lag like under fundamentene. Oppfyllingshøyden rundt blokkene bør reduseres der denne er størst (maks 4 m) av hensyn til skadelige setninger på boligblokkene.

Størrelsen av tillatte såletrykk kan nøyere vurderes når høyder og belastninger er nærmere bestemt og det kan da også bli aktuelt med supplerende grunnundersøkelser.

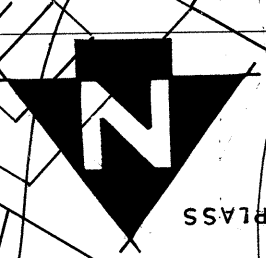
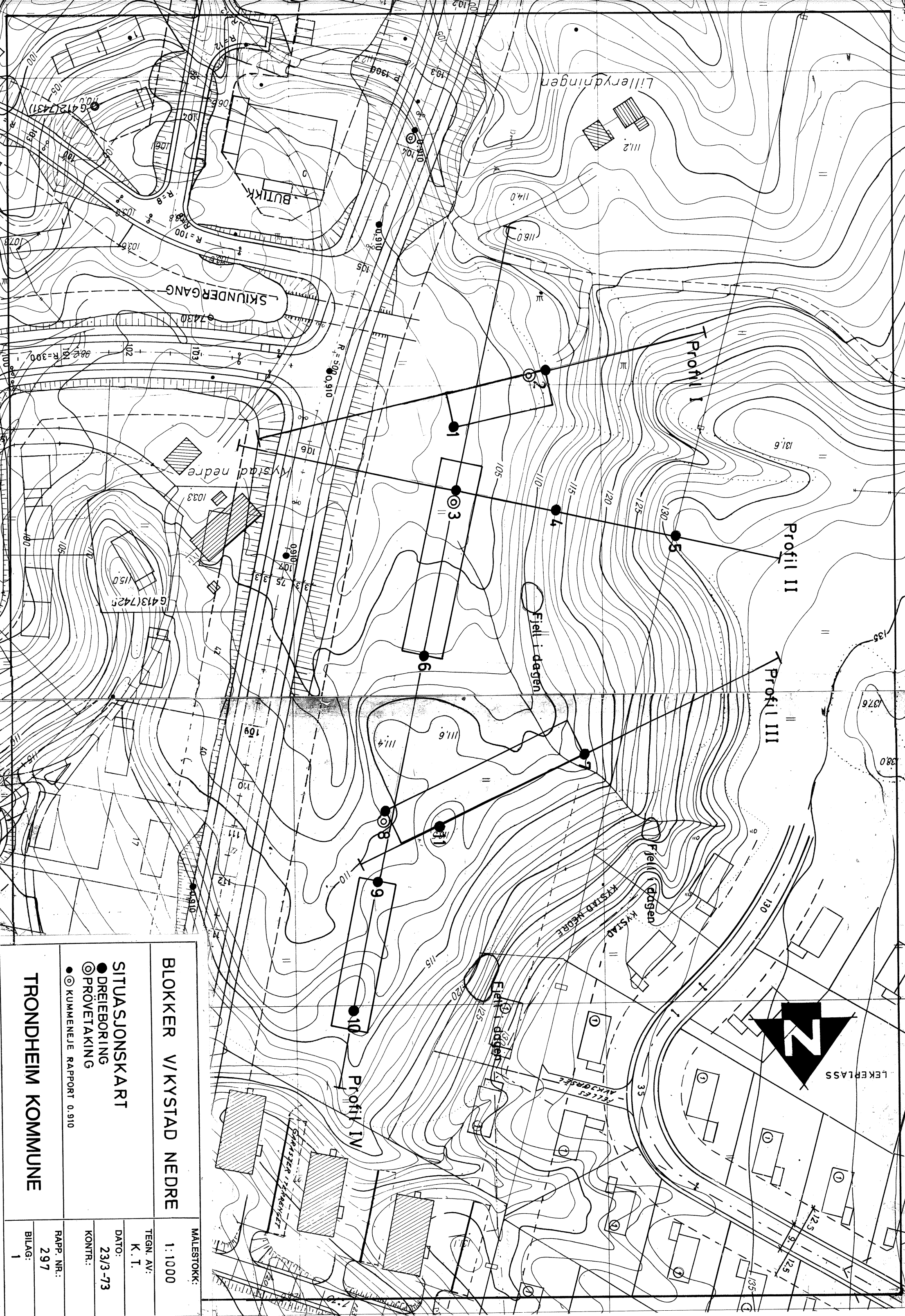
Videre planlegging bør foregå i samarbeid med geotekniker.

Geoteknisk avd. TIV


Torgeir Gunleiksrud



Svein E. Hove



LEKERPLASS

BLOKKER V/KYSTAD NEDRE

MALESTOKK:
1:1000

SITUASJONSKART

● DREIBORING

⊙ PRØVETAKING

● ⊙ KUMMENEJE RAPPORT 0.910

TRONDHEIM KOMMUNE

TEGN. AV:
K. T.

DATO:
23/3-73

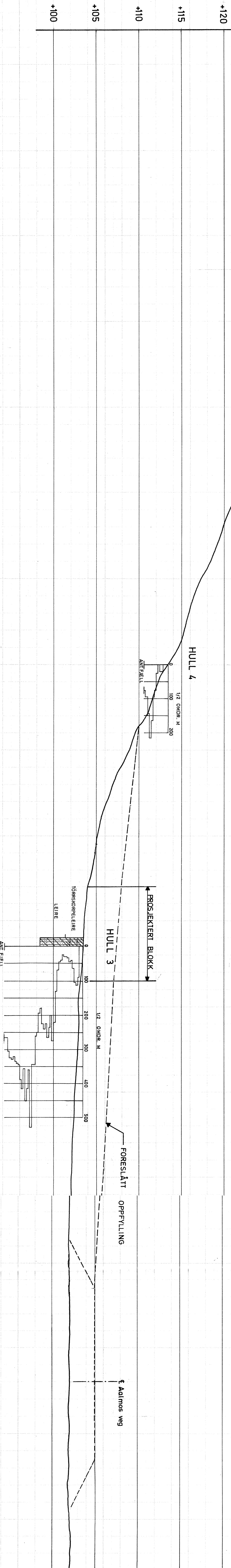
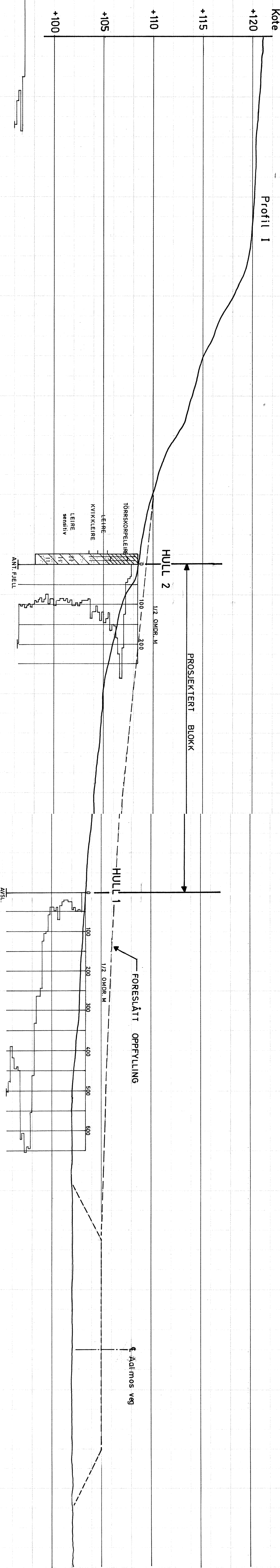
KONTR.:

RAPP. NR.:

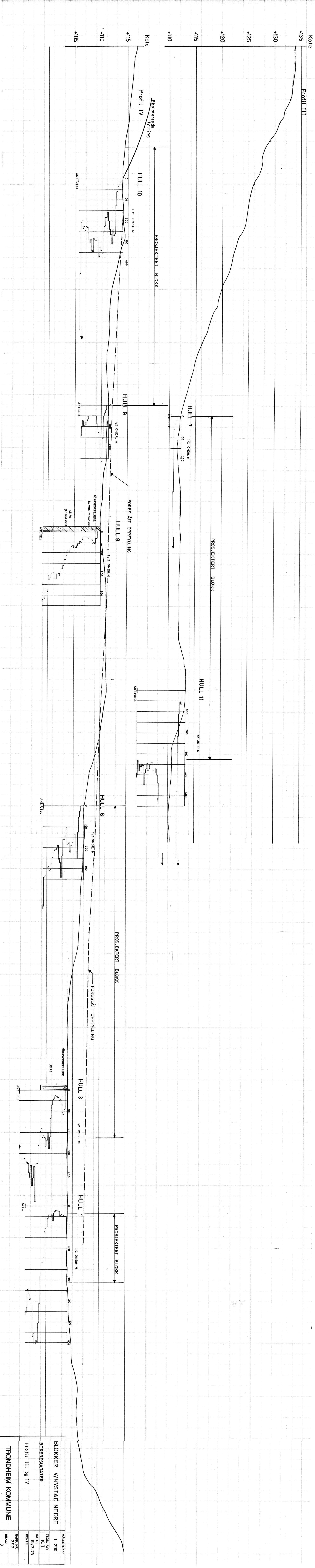
297

BILAG:

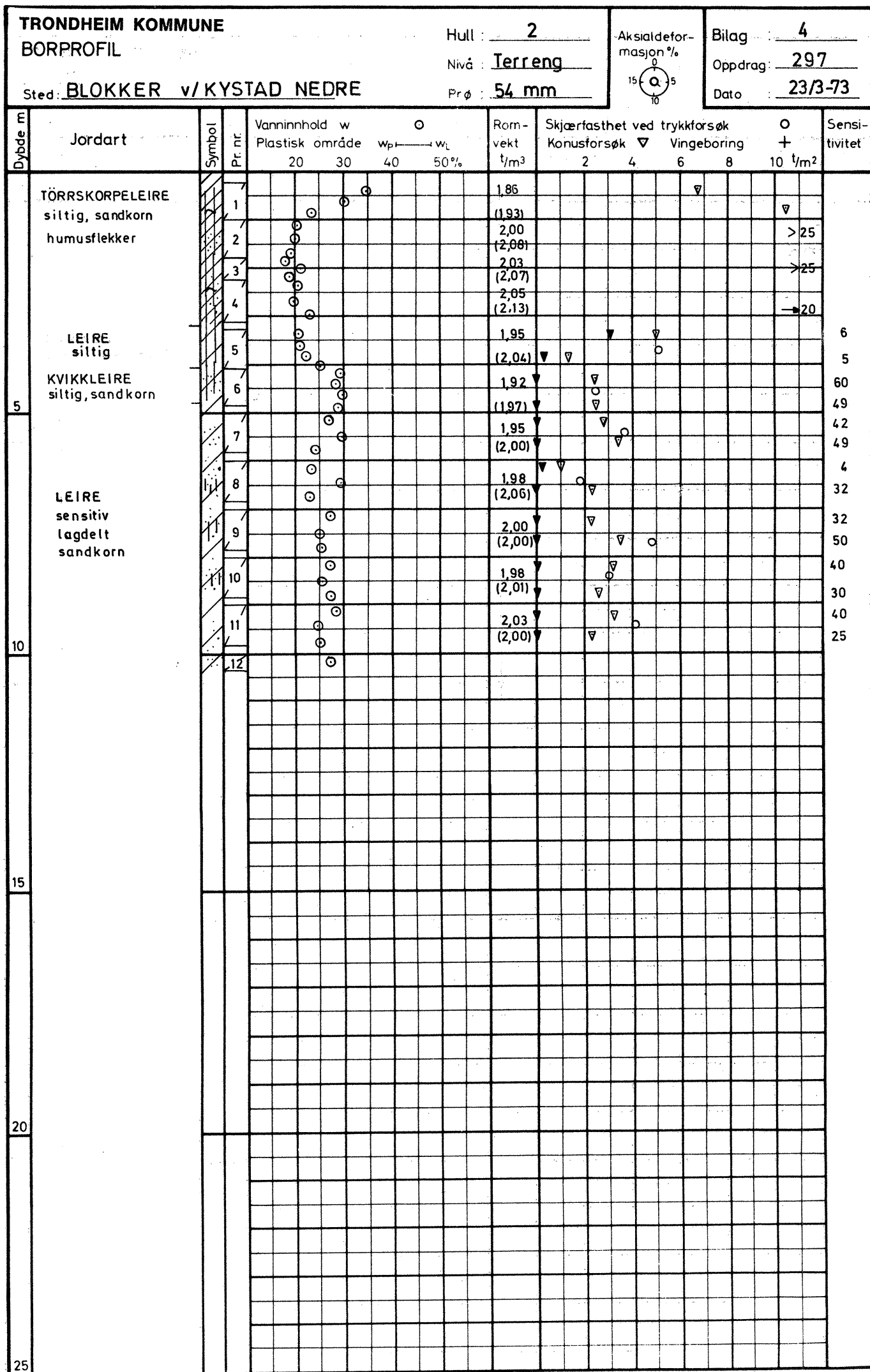
1



BLOKKER V/KYSTAD NEDRE	MALESTOKK:
BORERESULTATER	1:200
TEGN. AV:	K. I.
DATO:	16/3-73
KONTR.:	
RAAP. NR.:	297
BILAG:	2
TRONDHEIM KOMMUNE	



BLOKKER V/KYSTAD NEDRE		MÅLSTOKK:
1:200		
BØRERESULTATER		TEGN. AV:
K. T.		
DATO:		19/3-73
PROFIL III og IV		KONTROL:
RAPP NR:		297
BILAG:		3
TRONDHEIM KOMMUNE		



TRONDHEIM KOMMUNE

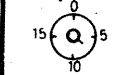
BORPROFIL

Hull : 3

Nivå : Terreng

Prøφ : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 5

Oppdrag : 297

Dato : 23/3-73

Sted: BLOKKER v/KYSTAD NEDRE

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w		Plastisk område	w _p → w _L	Rør- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
				20	30				Konustforsøk ▽	Vingebooring	+	t/m ²	
5	TÖRRSKORPELEIRE siltig, humusfl.		1					1,82 (1,84)				→ 25 → 13,5	
			2					1,82 (1,93)				→ 13,5	4
	LEIRE siltig		3					1,92 (1,92)					3
	skjellrester		4					1,97 (1,94)					3
	humusflekker		5					2,06 (2,12)				→ 20	5
	og sandkorn		6					1,96 (1,94)					4
	(rasmasse)?												
10													
15													
20													
25													3

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull : 8

Nivå : Terreng

Prø : 54 mm

Aksialdeformasjon %



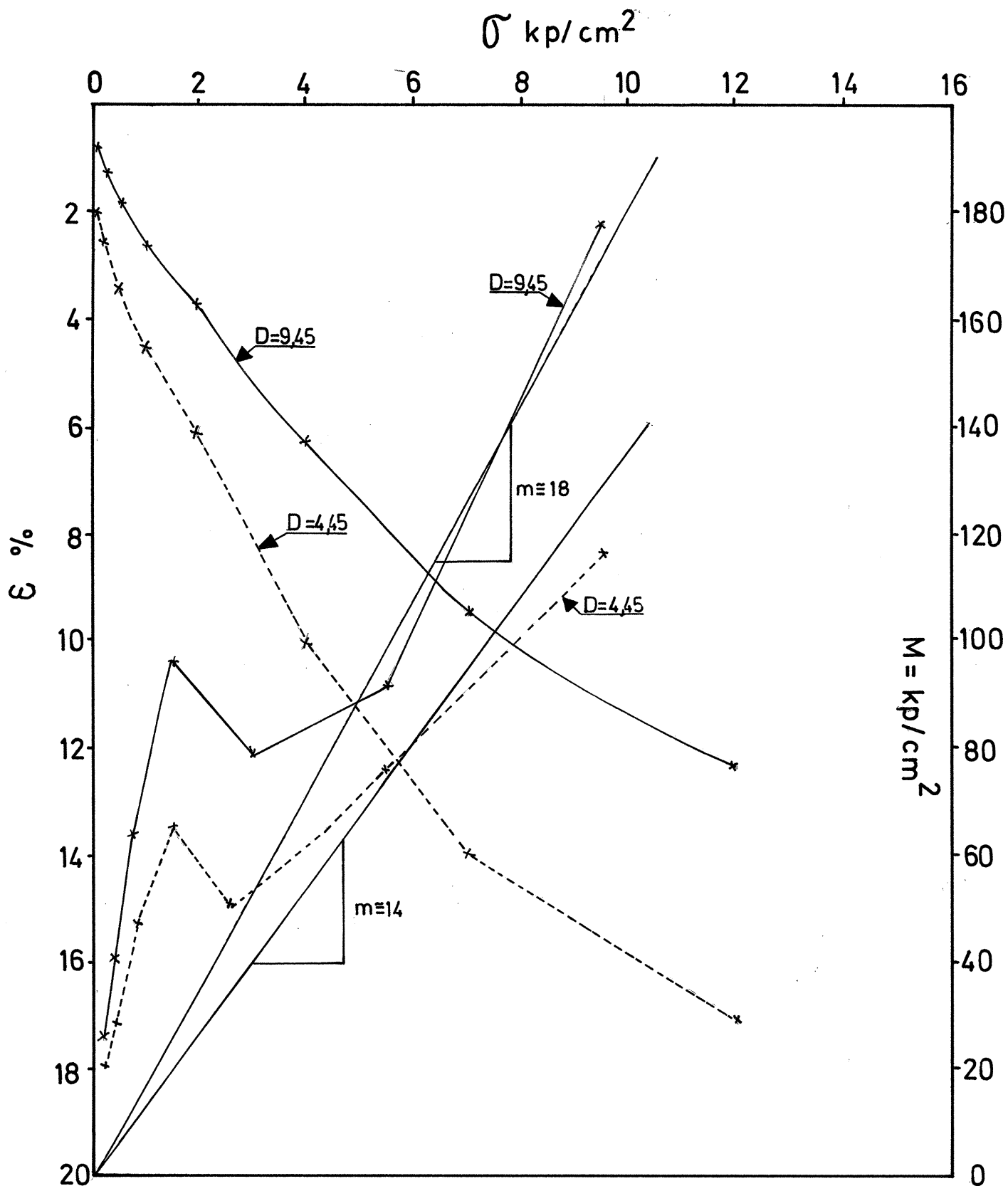
Bilag : 6

Oppdrag : 297

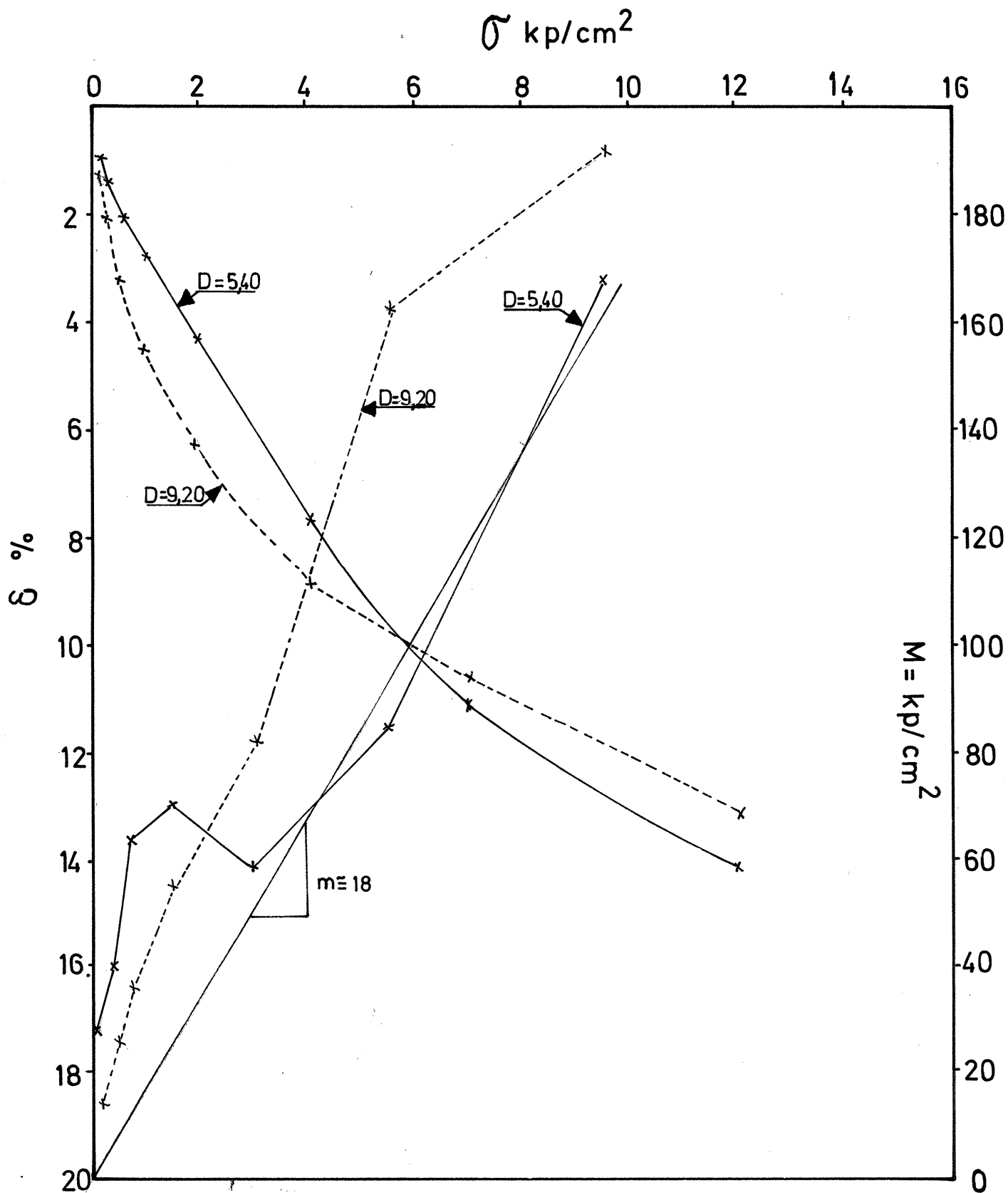
Dato : 23/3-73

Sted: BLOKKER v/KYSTAD NEDRE

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p → w _L	50%	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Konusforsøk ▽	Vingebooring	Sensitivitet
				20	30	40	50%					2	4	6	8			
5	TÖRRSKORPELEIRE siltig, oppsprukket humus, planterötter (rasmasse?)		1								1,52							
											(1,78)							
			2								1,91							
											(1,90)							
			3								2,00							
											(1,94)							
			4								1,98							
											(1,96)							
			5								1,98							
											(2,00)							
10	LEIRE siltig, lagdelt grus og stein (rasmasse?) oppsprukket		6								2,00							
											(2,02)							
			7								2,01							
											(2,03)							
			8								2,05							
											(2,06)							
			9								1,91							
											(2,02)							
			10															
											(2,10)							
15																		
20																		
25																		



BLOKKER V/KYSTAD NEDRE	MÅLESTOKK:
	TEGN. AV: K.T.
	DATO: 13/3-73
	KONTR.:
ÖDOMETERFÖRSÖK RESULTATER HULL 2	RAPP. NR.: 297
	BILAG: 7
TRONDHEIM KOMMUNE	



BLOKKER V/KYSTAD NEDRE

ÖDOMETERFORSÖK
RESULTATER

HULL 8

TRONDHEIM KOMMUNE

MÅLESTOKK:

TEGN. AV:
K.T.

DATO:
13/3-73

KONTR.:

RAPP. NR.:
297

BILAG:
8