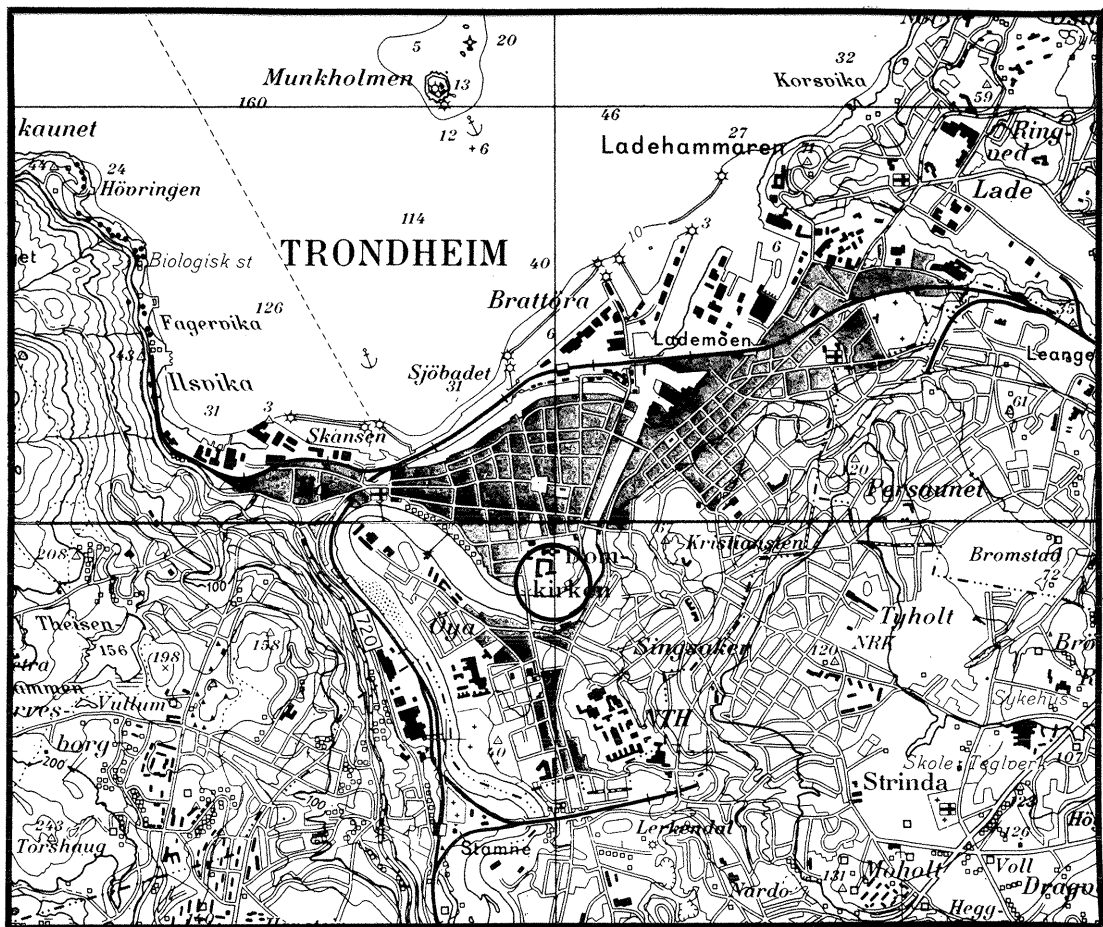


# R.832 ERKEBISPEGÅRDEN

GRUNNUNDERSØKELSER  
GEOTEKNISK VURDERING



04. 06. 91

GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE  
TEKNISK AVDELING  
GEOTEKNISK SEKSJON  
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

Oppdragsgiver: RIKSANTIKVAREN		Oppdrag v/: Sæbjørg Nordeide	
Oppdrag: R.832 ERKEBISPEGÅRDEN ARKEOLOGISKE UTGRAVINGER Geoteknisk undersøkelse.			
Sted, dato: Trondheim 04.06.91			
UTM- referanse: NR 698 340		Sted:	
Emneord:	kulturlag	ras	
Feltarbeid utført: april -91	Antall tekstsider: x	Antall bilag: 10	
Sammendrag: <p>Erkebispegården skal gjenoppbygges etter brannen, men først skal det foretas arkeologiske utgravinger på tomte. Som bakgrunn for planleggingen av utgravingsarbeidet har Geoteknisk seksjon utført grunnundersøkelser rundt ruinene.</p> <p>Grunnen er meget lagdelt, og lagdelingen er uregelmessig. I grove trekk består grunnen av et 1,0 - 2,5 meter tykt kulturlag over 5 - 6 meter leire. Derunder ligger faste friksjonsmasser.</p> <p>Leiren er resedimentert kvikkleire (etter ras). Lagdelingen kan skyldes at rasmassene har kommet i flere omganger og at havet/elven har vasket og sortert overflaten. Havnivået kan ha ligget på dette nivå da rasmassene ble skylt utover.</p> <p>Kåre Sand</p>			
Seksjonsleder: <i>Kåre Sand</i>		Saksbehandler:	

## 1. INNLEDNING.

Deler av Erkebispegården brant ned i 1983. Nå skal den gjenoppbygges, men først skal arkeologer foreta utgraving av området. For bedre å planlegge utgravingsarbeidet har Geoteknisk seksjon, for Utgravingskontoret i Trondheim, utført en geoteknisk undersøkelse rundt anlegget. Hensikten var å kartlegge kulturlagets mektighet og underliggende massers egenskaper.

Vi har ikke resultater fra tidligere utførte geotekniske undersøkelser i dette området. De nærmeste grunndata har vi fra undersøkelser i forbindelse med planlagt om- og påbygging av Nidarosdomens tårn.

Kummenejes rapport O.659 av 22.12.67.

Våre borpunkts plassering er etter ønske fra Utgravingskontoret.

Medarbeidere ved kontoret var tilstede i vårt laboratorium under undersøkelsen av våre prøver.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Vi har dreiesondert til stopp i faste masser i 10 punkt. Deretter ble det tatt opp uforstyrrede Ø 54 mm prøver i alle punkt. Det var meningen å ta prøveseriene helt kontinuerlige, men det viste seg vanskelig å presse prøvesylindrene til de ble fulle. Flere av "gapene" mellom prøvene ble først kjent ved åpning av prøven i laboratoriet. Noen av prøvene fra terreng ble tatt som representative prøver med skovel, da massene var fast lagret.

Borpunktene plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1.

Borpunktene terrenghøyde er nivellert med referanse til kommunalt høydefastmerke i Erkebispegårdens vest vegg, 15 meter fra nordre hjørne, med høyde 16.075.

Profilene er tegnet på grunnlag av nivellerte høyder i borpunktene og supplert med kartets koter. Sonderingsresultatene er vist på terrengprofilene.

Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvorefter romvekt og vanninnhold er rutinemessig bestemt. På rene leirprøver er udrenert skjærstyrke bestemt ved konusforsøk, både i uforstyrret og omrørt tilstand, og sensitiviteten beregnet som forholdet mellom disse verdiene.

Det er utført kornfordelingsanalyse på 4 prøver. En av disse er tørrsikting og de 3 andre er hydrometeranalyse. På 4 av leirprøvene er saltinnholdet i porevannet bestemt.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 4 - 8. Kornfordelingsanalysene er vist i bilag 9.

### 3. GRUNNFORHOLD.

Terrenget inne i anlegget ligger på ca kote 15. På sørsiden faller det til et platå på kote 12 - 13. Østover faller det til ca kote 8,5 - 9,0. Terrenget her antas å være en tidligere elveseng.

Grunnen består inne i anlegget øverst av 1,0 - 2,5 meter fyllmasse. Vi har påvist leire, silt, sand og grus, iblandet humus, tegl, trekull og kalk. Dette kulturlaget har minst mektighet i borpunkt 10 (1,0 m), men her skal terrenget være nedplanert, og størst mektighet i punkt 8 (2,5 m), et punkt som opprinnelig lå noe ute i skråningen.

På det lavere parti mot sør og sørøst varierer kulturlaget fra 1,5 meter mot sør til 2,5 meter i punkt 3. I punkt 4 og 5 går kulturlaget over i ren humus/gytje ved kote 10 - 10,5.

Under kulturlaget har vi lagdelt leire, silt og sand. Leira er den dominerende jordart. Den er meget fast, inneholder noe silt samt sand og gruskorn, og stedvis skjellrester. Porevannet har et saltinnhold på 0,6‰. Saltinnholdet i en marin leire er normalt ca 35‰. De mellomliggende friksjonsmasselagene er ensgraderte masser.

Sonderingene er avsluttet på kote 6,2 - 6,7 mot sør - stigende til kote 8,0 - 9,0 i de to nordligste sonderingene. Alle er avsluttet i meget faste grusige eller steinrike masser. Langs profil B (bilag 2) stiger det faste laget meget jevnt ca 1:30 nordover.

Når vi sammenholder våre boringer med undersøkelsene for Nidarosdomen finner vi et 6 - 7 meter mektig lag sand og grus i det nivå hvor vi har avsluttet våre sonderinger. Under dette ligger mektige silt og leir avsetninger, men disse er ikke av interesse ved vår undersøkelse.

#### 4. VURDERINGER.

Fra et geoteknisk synspunkt er det massene under kulturlaget som interesserer, og det er her vi kan bidra med vårt syn på områdets "tilblivelse".

Den leira som er funnet i området er utvilsomt resedimentert kvikkleire fra skredvirksomhet for over 1000 år siden. I 5 av prøveseriene er det påvist 2 leirlag, i punkt 9 hele 3 lag, med mellomliggende lag av ensgraderte friksjonsmasser. Dette kan tyde på at det har gått flere skred hvorfra leire har flommet utover dette området. I tiden mellom skredene har så elv og sjø vasket i de ferske sedimentene og dannet strandavsetninger av grovsilt og finsand.

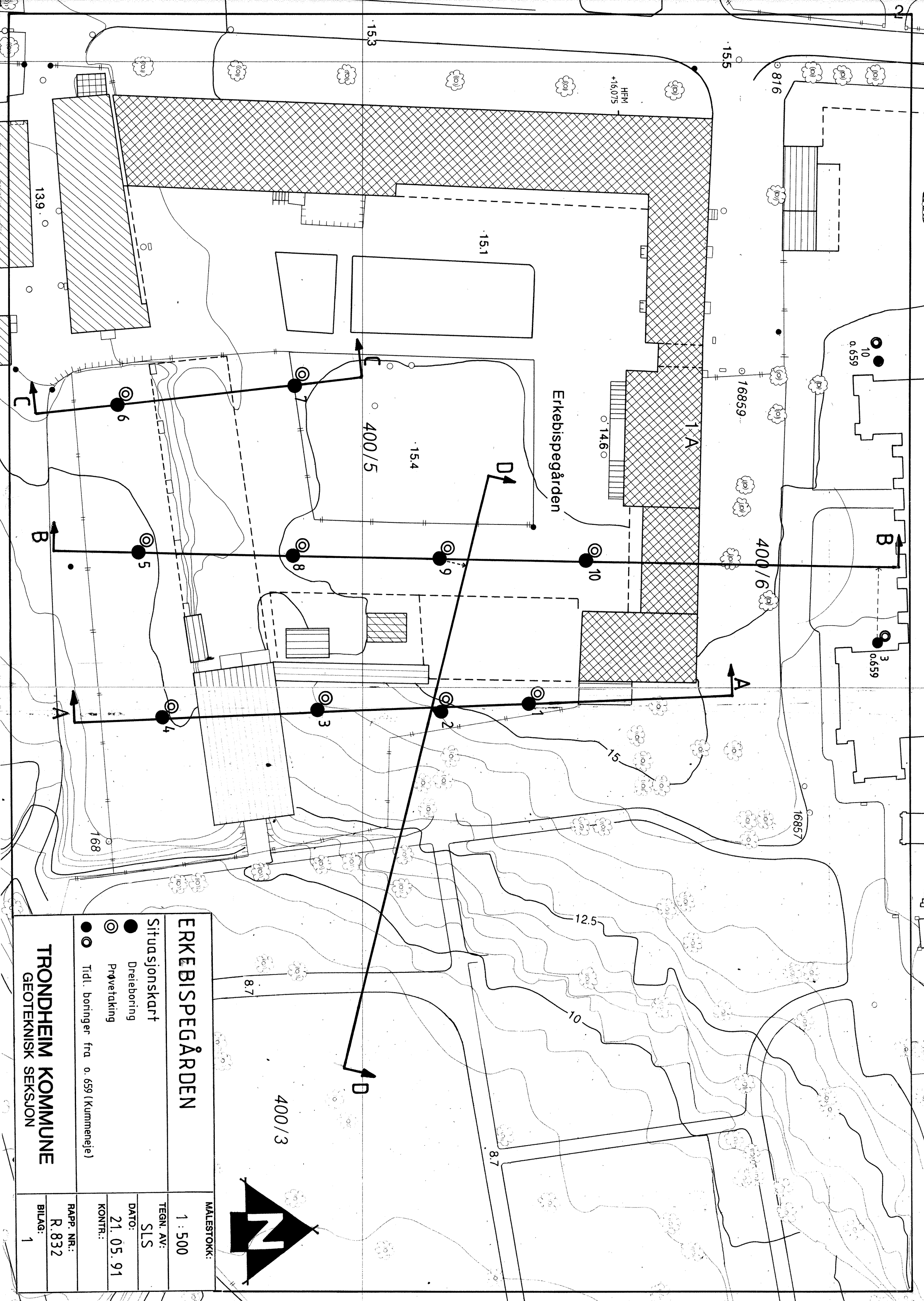
Det faste laget våre boringer stoppet i kan være den originale strandavsetning i området, før skredene overlagret denne. Massene kan være ført hit med elvens erosjon og massetransport på sin vei mot fjorden. Massene kan også være originale sediment som er gjennomvasket og sortert i strandsonen etter hvert som havet sank, slik at finere masse er transportert nordover og bare det grovste ligger tilbake.

De underliggende silt og leir massene (registrert av Kummeneje) antas være marine sediment, avsatt på relativt dypt vann.

Fundamenteringsforholdene for en gjenoppbygging er gode. Under kulturlaget ligger lite kompressible og faste masser.

Ved oppføring av nybygget kan en, under kulturlaget, anvende overført fundamenttrykk i bruddgrensetilstand på 200 kPa. Ved store og dyptliggende fundament kan dette økes.

Vi venter ikke setninger av betydning ved valg av trebebyggelse. Skal det oppføres tyngere bebyggelse bør setningene kontrolleres.



**ERKEBISPEGÅRDEN**

Situasjonskart

● Dreie boring

⊙ Prøvetaking

● Tidl. boringer fra o. 659 (Kummeneje)

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1 : 500

TEGN. AV:

SLS

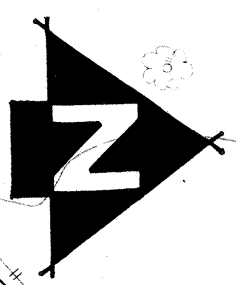
DATO:

21. 05. 91

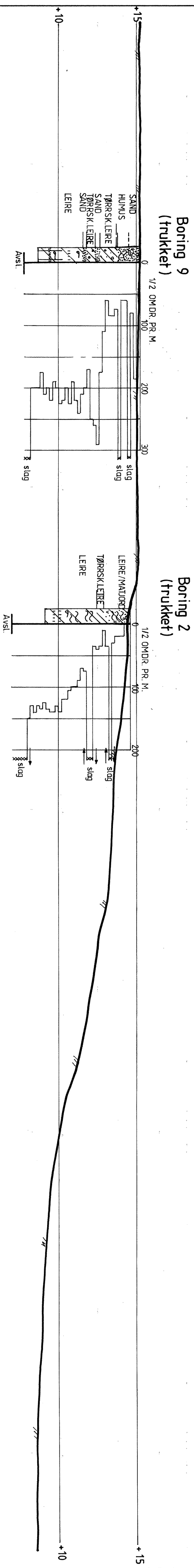
KONTR.:

RAPP. NR.:  
R. 832

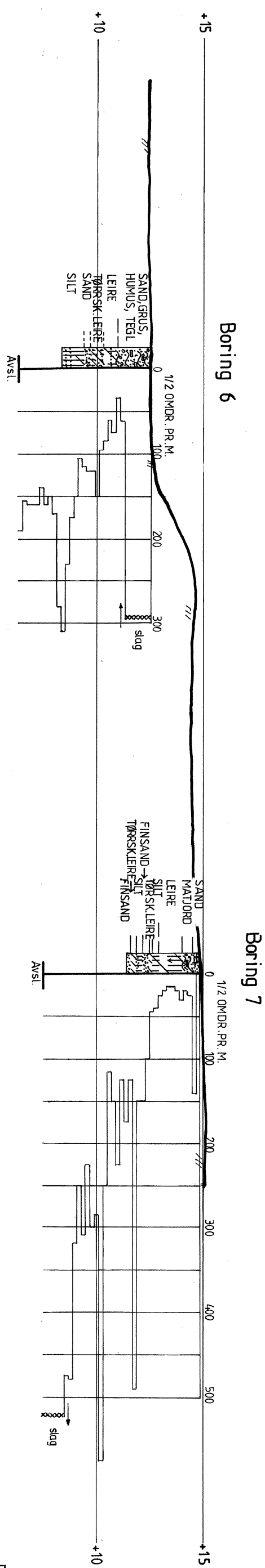
BILAG: 1



# Profil D



# Profil C



## ERKEBISPEGÅRDEN

Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat

Profil C og D

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:  
1 : 200

TEGN. AV:  
SLS

DATO:  
22.05.91

KONTR.:

RAPP. NR.:

R.832

BILAG:  
3

**Profil B**

**Boring 5**

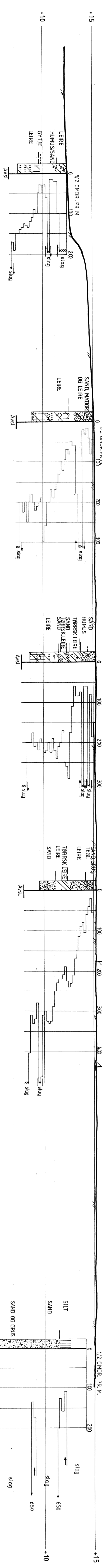
**Boring 8**

**Boring 9**

**Boring 10**

**Boring 3 (trukket)**

0.659



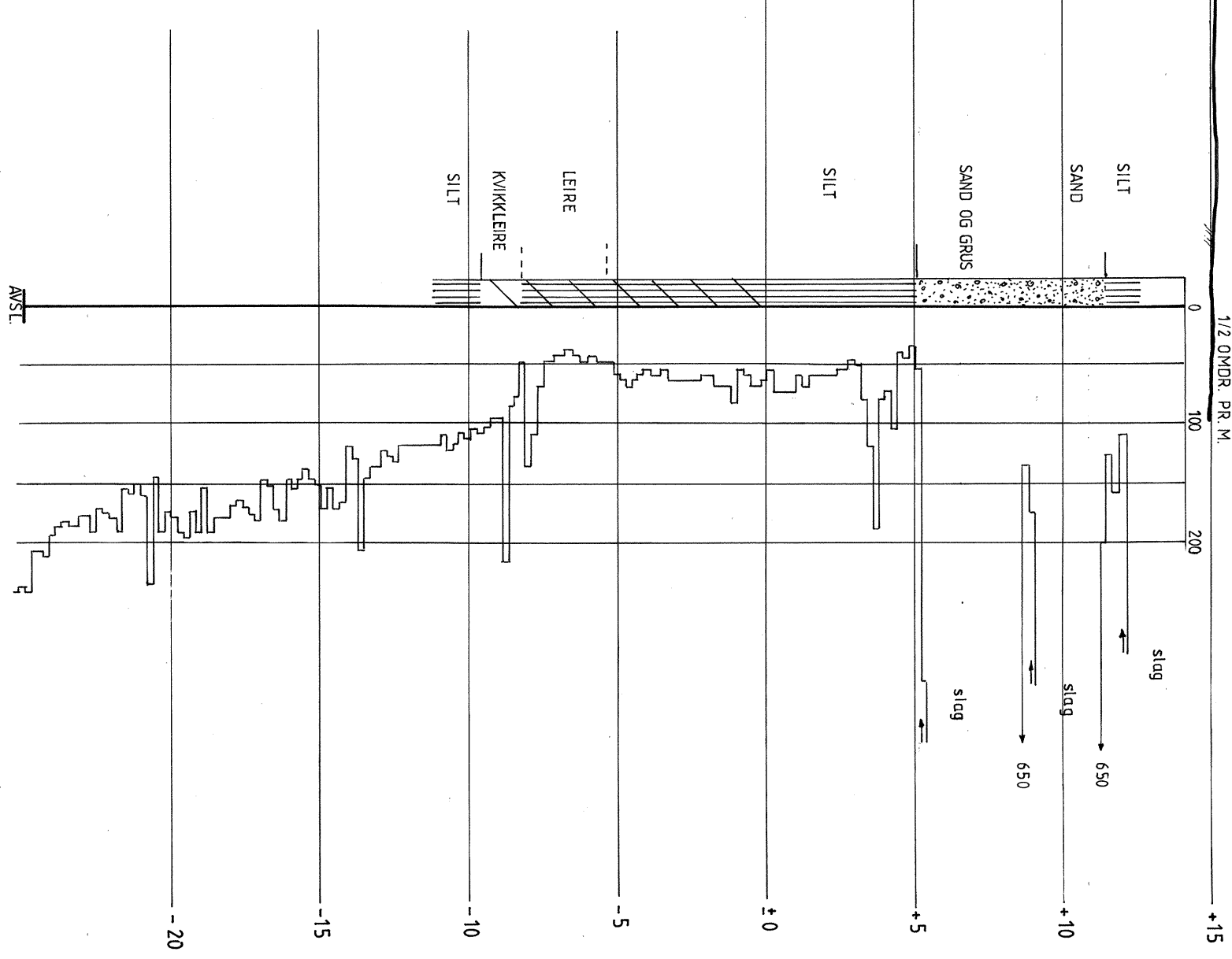
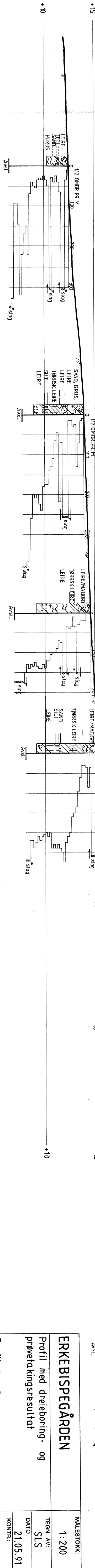
**Profil A**

**Boring 4**

**Boring 3**

**Boring 2**

**Boring 1**



**ERKEBISPEGÅRDEN**

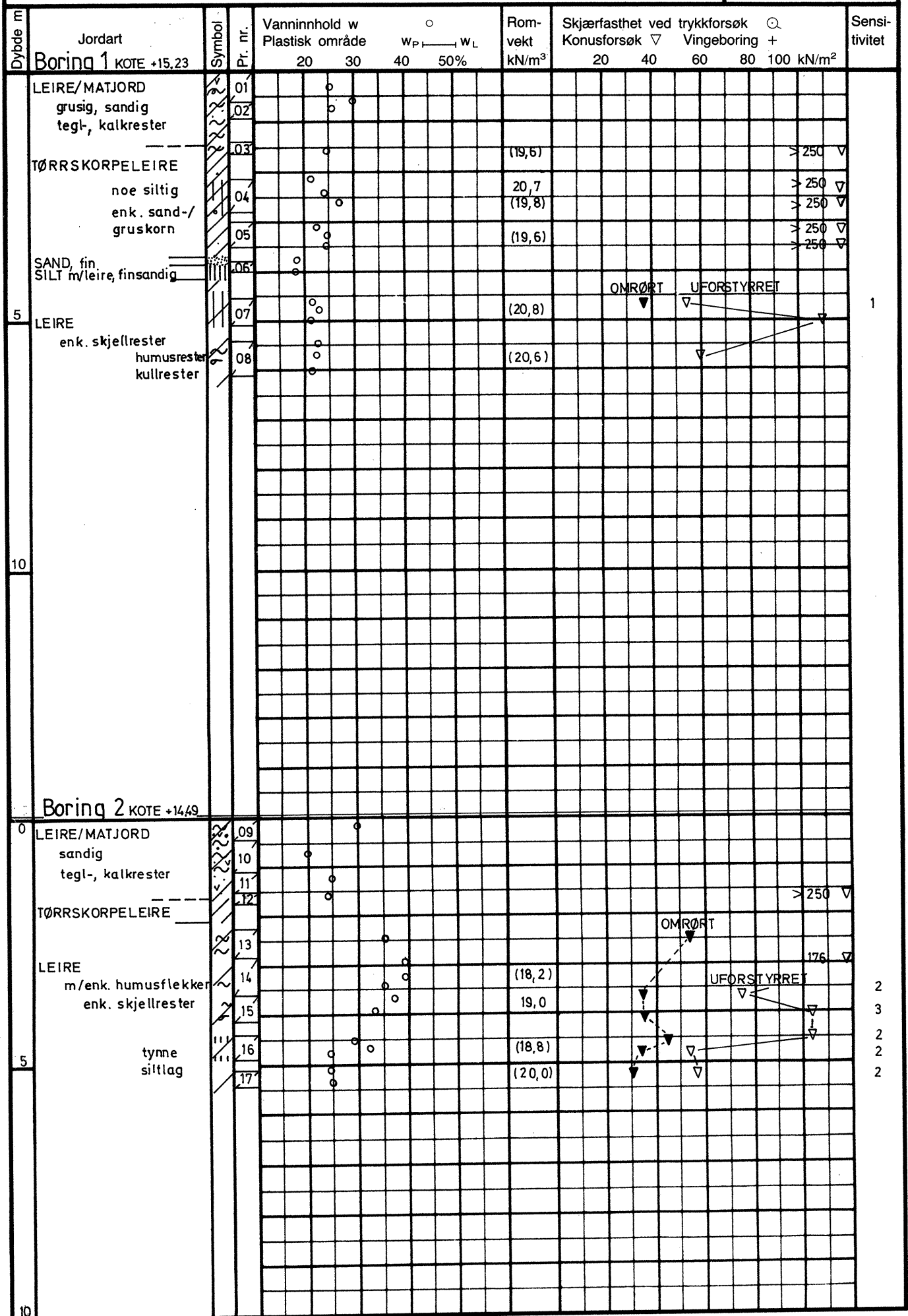
Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

Profil A og B

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	SLS
DATO:	21.05.91
KONTR.:	
RAFP. NR.:	R. 832
BILAG:	2





TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: 3 og 4

BILAG: 5

Nivå: +13,89 og +12,42

Oppdrag: R.832

Sted: ERKEBISPEGÅRDEN

Prøvetaker: 54 mm / skrue

Dato: 29.05.91

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		WP → WL			Konusforsøk ▽		Vingebooring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
	matjord		18											
	SAND GRUS LEIRE lagdelt		19					(20,1)					120	
	LEIRE tegl- og kalkrester humus		20											
	LEIRE mye tegl kalkrester		21										> 250	
	TØRRSKORPELEIRE - LEIRE, noe siltig		22					20,9 (20,2)					> 250	
	SILT, leirig		23					(20,4)					162	
5	LEIRE, fast	sandlag	24					(20,5)					250	
		siltlag											250	
10														
	Boring 4 KOTE +12,42													
0	LEIRE, noe humus sandig, grusig, teglrester		25											
	TEGL, kalkrester		26											
	SAND, leirig kalkrester													
	HUMUS, noe kalk- og trekull		27					(15,0)						
5														
10														





Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet		
				Plastisk område		W <sub>p</sub> — W <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽		Vingeboring +					
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>		
5	SAND grusig humus noe tegl	[Symbol]	30	← W = 8%												
			31	← W = 7%												
	HUMUS, sandig grusig		32						(19,0)					> 250	▽	
	TØRRSKORPELEIRE enk. sand- og gruskorn		33						21,0 (20,3)					> 250	▽	
			33						(20,3)					> 250	▽	
	SAND, fin		34													
	TØRRSKORPELEIRE enk. sand- og gruskorn		34												162	▽
	SAND, fin		35						20,1 (19,8)							
5	LEIRE enk. skjellrester	[Symbol]	36					(20,1)								
			37					(20,0)								
			37											176	▽	
	finsandlag		38					(20,3)						162	▽	
			38										162	▽		
10																
5	SAND, GRUS, TEGL trekull humus	[Symbol]	62													
			63													
	LEIRE m/humus noe finsand enk. gruskorn		64													
			65													
	TØRRSKORPELEIRE fast		65													
	LEIRE enk. sand- og gruskorn		66						(20,2)							
			67													
	SAND fin		68													
	68															



**GEOTEKNISK SEKSJON  
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: ERKEBISPEGÅRDEN

Oppdragsgiver:

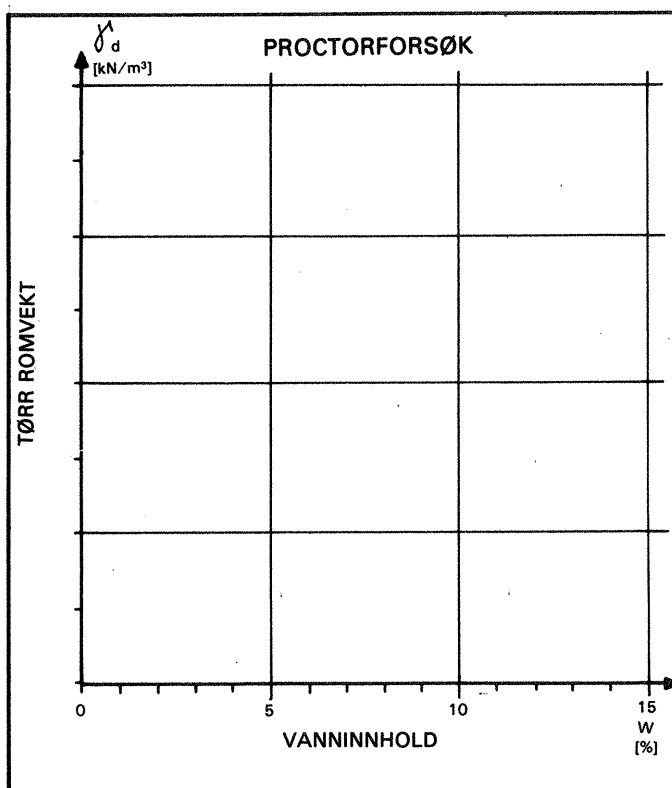
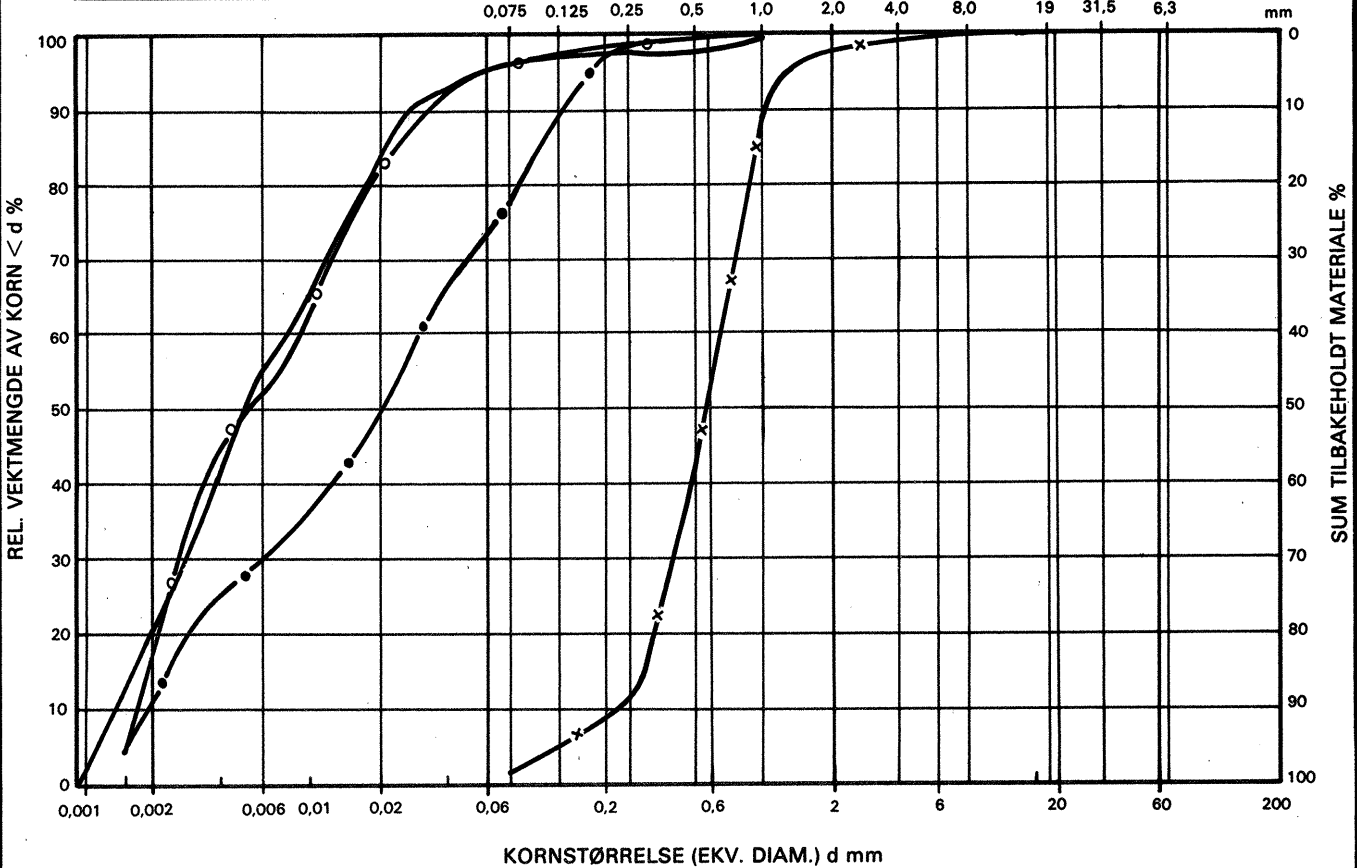
Dato: 31.05.91

Rapport nr.: R.832

Sign.: SLS

Bilag: 9

LEIR			SILT			SAND			GRUS			STEIN		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov		
				0,075	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	19	31,5	6,3



SYMBOL	PRØVE	C <sub>u</sub>
—	Boring 1 Dybde 4,5 - 5,0m	
-●-	Boring 6 Dybde 3,5 - 4,0m	
-○-	Boring 8 Dybde 4,0 - 4,5m	
-x-	Boring 10 Dybde 4,0 - 4,5m	

BESKRIVELSE AV MATERIALET

MERKNAD