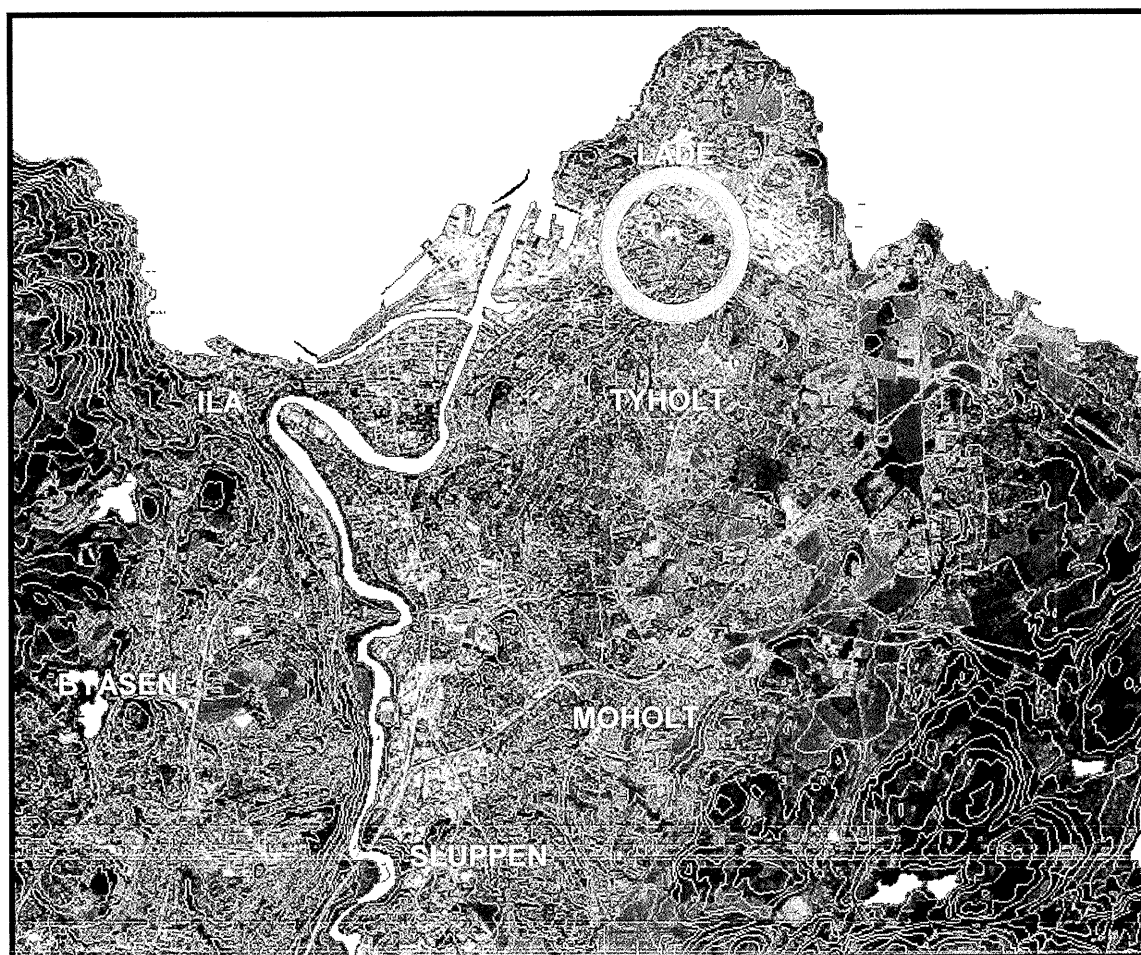


# R.1187 LADEMOEN KIRKEGÅRD

GRUNNUNDERSØKELSER  
DATARAPPPORT



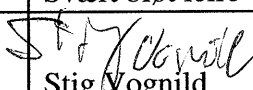
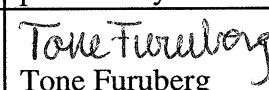
**04.06.2003**

TEKNISK SEKSJON  
UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**UTBYGGINGSKONTORET**  
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: <b>R.1187</b>	<b>LADEMOEN KIRKEGÅRD</b>			
	<b>Avløpsledning</b>			
	Datarapport			
Trondheim den:	04.06.2003			
Oppdragsgiver:	Intern		Oppdrag ved:	Tore Sjaastad
Repr. punkt:	Tr. h. øst:	2250	Tr. h. nord:	1400
Sted:	Lade		Antall tekstsider:	4
Feltarbeidet utført:	uke 43-46 2002 og uke 10 2003		Antall bilag:	11
Feltmetoder:	sonderinger		prøvetaking	piezometer
Emneord:	Svært bløt leire		gravestabilitet	poreovertrykk
Saksbehandler:	 Stig Vognild		Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg
<p>Sammendrag:</p> <p>Det skal legges ny avskjærende avløpsledning fra Lagmann Dreyers gate til Ladebekken kulvert.</p> <p>Følgende problemområder er vurdert:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Poreovertrykk i bunn skråning ned mot Innherredsvegen.</li><li>2) Thomas Hirsch gate: I store deler av denne må det graves i grøftkasse.</li><li>3) Kryssing Meråkerbanen: Svært bløt leire. Litt fastere på sørsida. Pressing fra sør.</li><li>4) Tilkobling Ladebekken kulvert: Moderat gravedybde gjør tilkobling problemfri.</li></ol>				

## 1. INNLEDNING.

Prosjekt Det skal bygges en avskjærende avløpsledning fra Rønningsbakken til Ladebekken kulvert. Grøftedybden vil bli mindre enn 3 meter.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid Grunnundersøkelsene er utført i ukene 43 til 46 2002 og i uke 10 2003. Undersøkelsene omfatter totalsondering i 8 punkt og dreietrykksondering i 8 punkt. Videre er det tatt opp 54 mm uforstyrrede prøver fra 10 punkt (til sammen 46 prøver). Det ble montert piezometer i skråningen mellom Rønningsbakken og bensinstasjon i Innherredsvegen.

Laboratorieundersøkelser Prøvene er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er beskrevet og klassifisert ved åpning hvoretter vanninnhold og romvekt er rutinemessig bestemt. Udrenert skjærstyrke er bestemt ved konusforsøk og enaksielt trykkforsøk. Det er utført kornfordelingsanalyse på en prøve fra hull 8, dybde 9,55 m.

Presentasjon Situasjonskartet med borpunktens plassering er vidt i bilag 1, profilet med sonderingsresultat er vist i bilag 2, mens resultatet fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilagene 3 – 11.

### 3. GRUNNFORHOLD

Terreng	Terrenget i Lagmann Dreyers gate til Rønningsbakken faller mot nord-vest (på tvert av Lagm. Dreyers gt.). Terrenget ligger på dette strekket på kt. 27. Fra kryssing med Rønningsbakken faller terrenget til kt. 22. Langs Thomas Hirschs gate faller terrenget jevnt ned mot kt. 20. Etter kryssing Meråkerbanen følger trasèen Stjørdalsvegen før den svinger ned Leksvikgate og følger denne ned til Ladebekken kulvert på kt. 14.
Løsmasser	De mineralske løsmassene langs trasèen består, under evt vegoverbygning, av marin leire. Under tørrskorpa variere leira fra middels fast til svært bløt. Det er registrert kvikkleire i ett borpunkt (pkt 8, dybde 9 meter).
Grunnvann	Poretrykket er målt i skråningen ned fra Rønningsbakken mot bensinstasjon i Innherredsvegen. Øverst i skråningen, på kt. 27, er poretrykket målt på 3,5 m dybde, samsvarende med grunnvannsstand 2,7 meter under terreng, dvs. kt. 24,3. Ved boring 3 nederst i skråningen ble poretrykket i 2,5 m dybde målt til å samsvare med GV ca. 2 meter over terreng, altså poreovertrykk samsvarende med grunnvannsstanden øverst i skråningen.

### 4. VURDERINGER

#### P0-P35 Ladebekken kulvert

Tilkobling til eksisterende kulvert vil skje i et område hvor det tidligere har gått 2 ras i forbindelse med anleggsarbeider. Begge utglidningene skjedde på vestsida av kulverten. Grøfta for den nye ledningen som nå skal tilkobles kommer fra østsida. Det skal ikke graves dypere enn til overkant eksisterende kulvert. Det er derfor ikke forventet problemer her.

#### P35 – P315 Leksvikgata og Stjørdalsvegen

Sonderinger indikerer fast leire, men det må påregnes bløt leire siste strekket mot Meråkerbanen. Det må graves i grøftkasse ved graving under gruslaget fra ca. P300 og fram til Meråkerbanen.

#### P315 – P335 Kryssing Meråkerbanen

Det er her planlagt rørpressing. Dessverre mistet vi alle prøver fra aktuell dybde (fra begge sider av banen). Sonderingene og resultatet fra underliggende prøver (og det faktum at prøvene ble mistet!) antyder imidlertid tydelig at det er bløt til svært bløt leire i den aktuelle dybden. Sonderingene kan imidlertid tyde på litt fastere masser på banens sørside (boring 12). Det vil derfor være en fordel å presse fra sør. Pressgropa kan her graves ut uten avstivning

#### P335 – P455 Thomas Hirsch gate

Grøfta vil her komme ned i bløt, og tidels svært bløt leire. Det må derfor graves i grøftekasse under topplaget.

#### P455 – P674 Thomas Hirsch gate

Her går grøfta i topplaget av fastere masser (sand og grus). Det er derfor ikke nødvendig med grøftekasse på dette strekket.

#### P674 – P766 Innherredsvegen

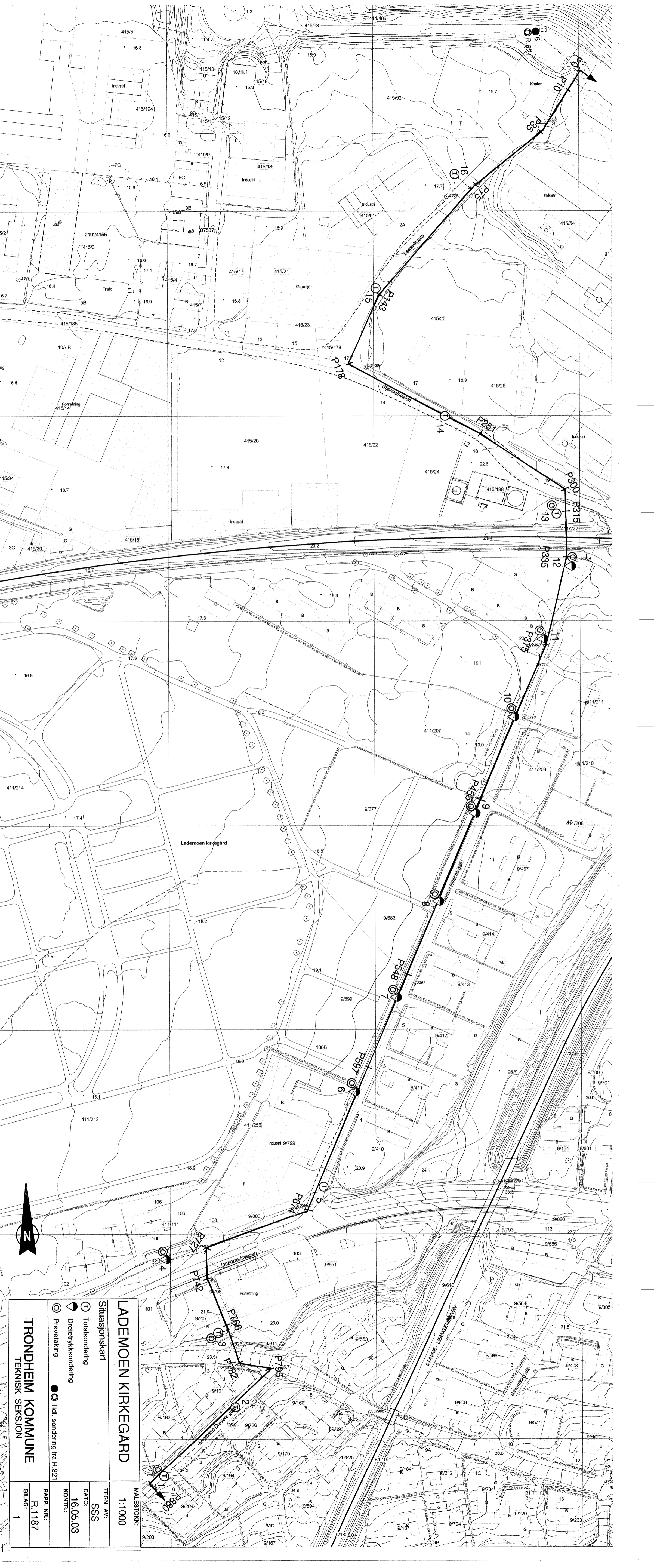
Også her går grøfta i topplaget. Sikring unødvendig.

#### P766 – PP782 Skråning opp fra bensinstasjon i Innherredsvegen

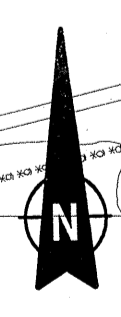
Grunnen i denne skråninga består av leire med tynne lag av silt – finsand. Poretrykket er målt både i bunn og på topp skåning. Målingene viser poreovertrykk ved skråningsfoten. Det må her påregnes vannproblemer ved graving. Spunting kan bli nødvendig.

#### P782 – P880 Rønningsbakken - Lagmann Dreyers gate

Ingen forventede problemer.

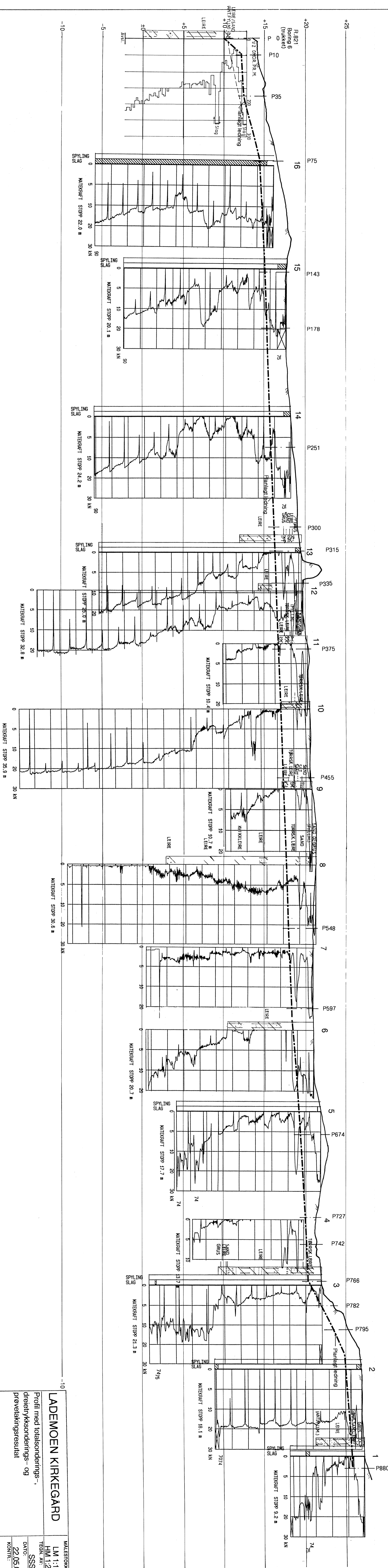


<b>LADEMOEN KIRKEGÅRD</b>		MALESTOKK:
1:1000		
TEGN. AV:		
SSS		
DATO:		
16.05.03		
KONTR.:		
RAPP. NR.:		
R.1187		
BILAG:		
1		



- Situasjonskart**
- ⊕ Totalsondring
  - ⊖ Dreiekksondring
  - ⊙ Prøvetaking
  - Tidl. sondring fra R.821

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK SEKSJON



MALESTOKK:  
 LM 1:1000  
 HM 1:200  
 TEKN. AV:  
 SSS  
 DATO: 22.05.03  
 KONTR.:  
 RAFF. NR.:  
 R.1187  
 BILAG: 2

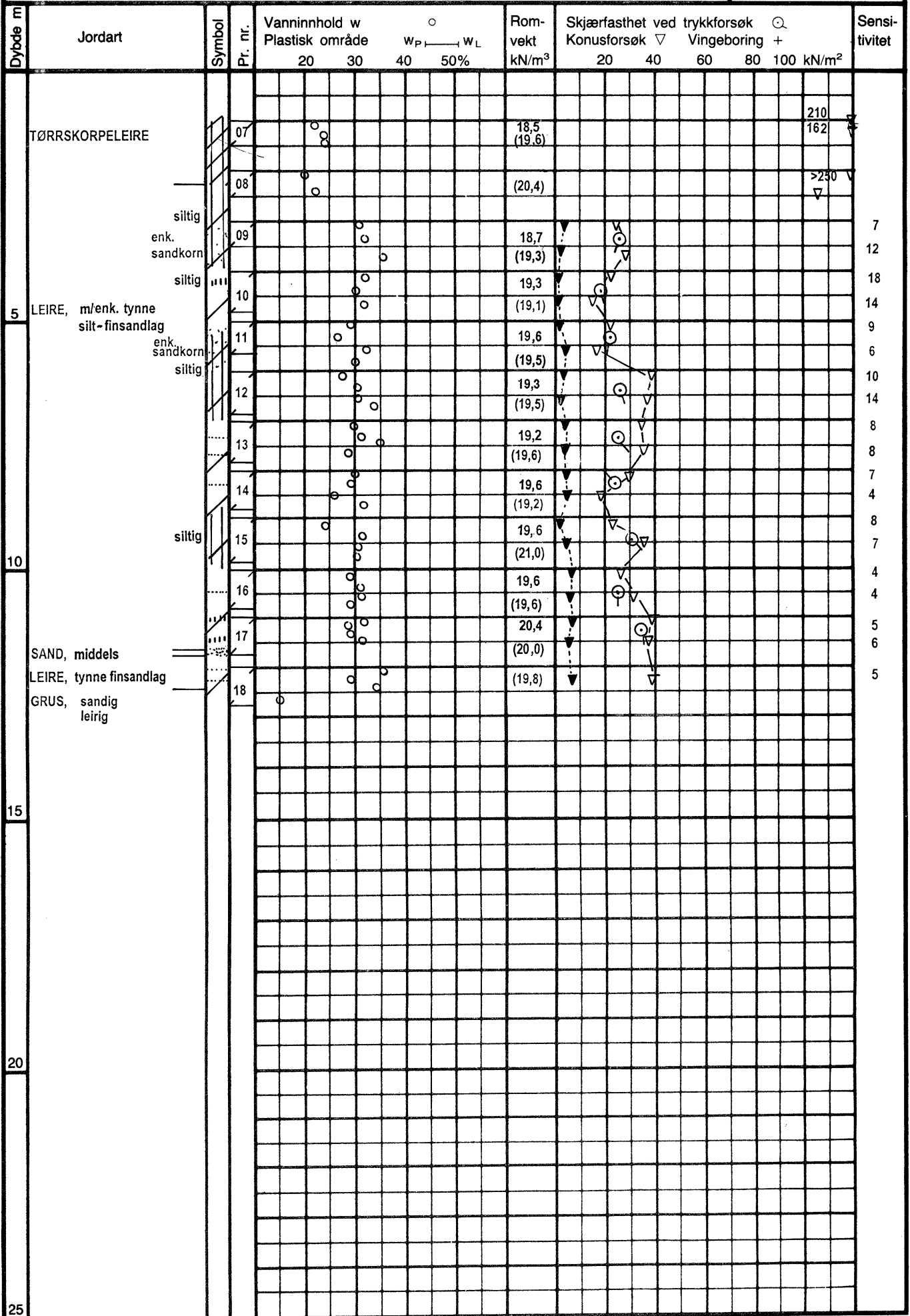
LADEMOEN KIRKEGARD

Profil med totalsonderings-,  
 dreiehtkksunderings- og  
 prøvetakingsresultat

TRONDHEIM KOMMUNE  
 TEKNISK SEKSJON

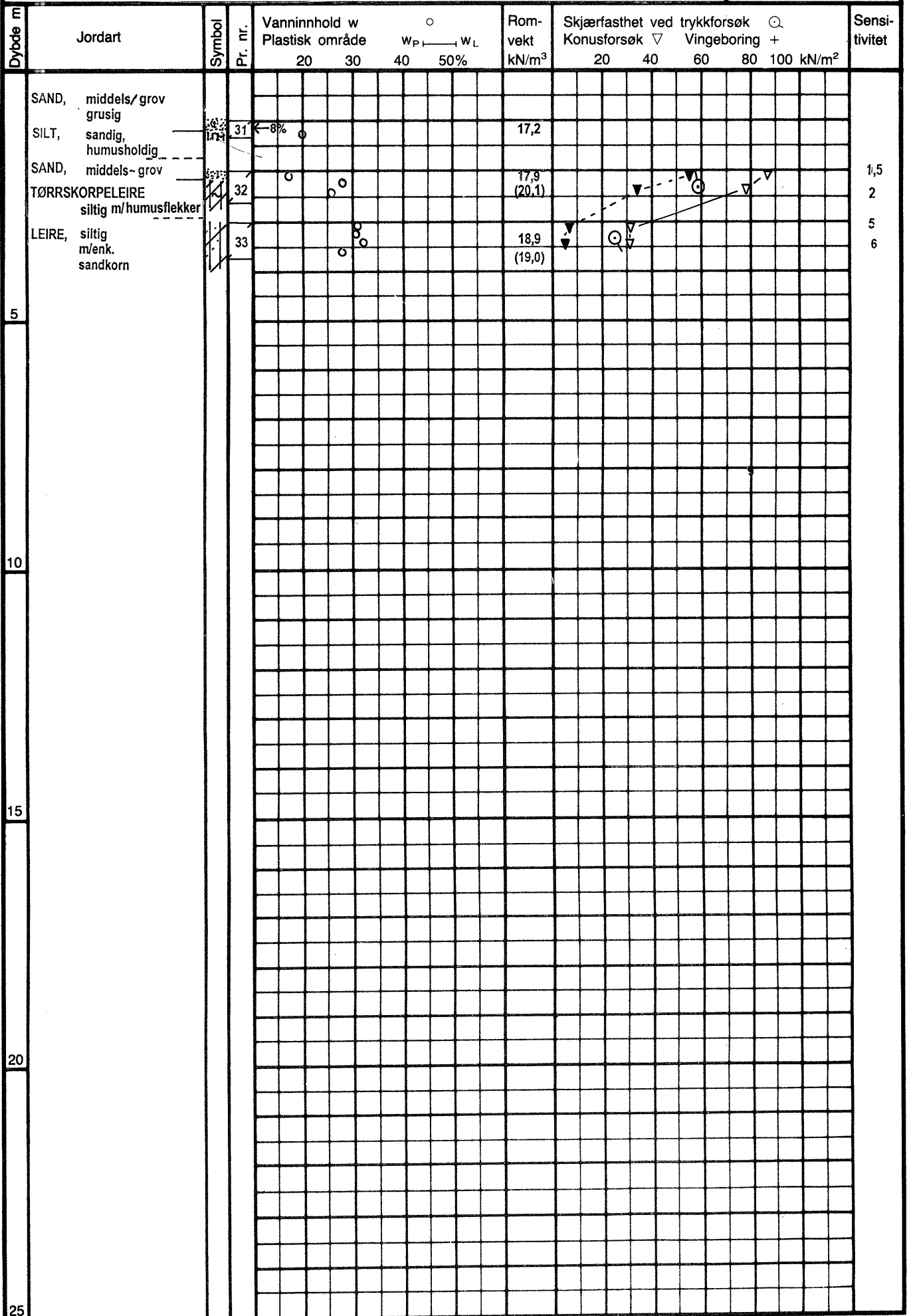




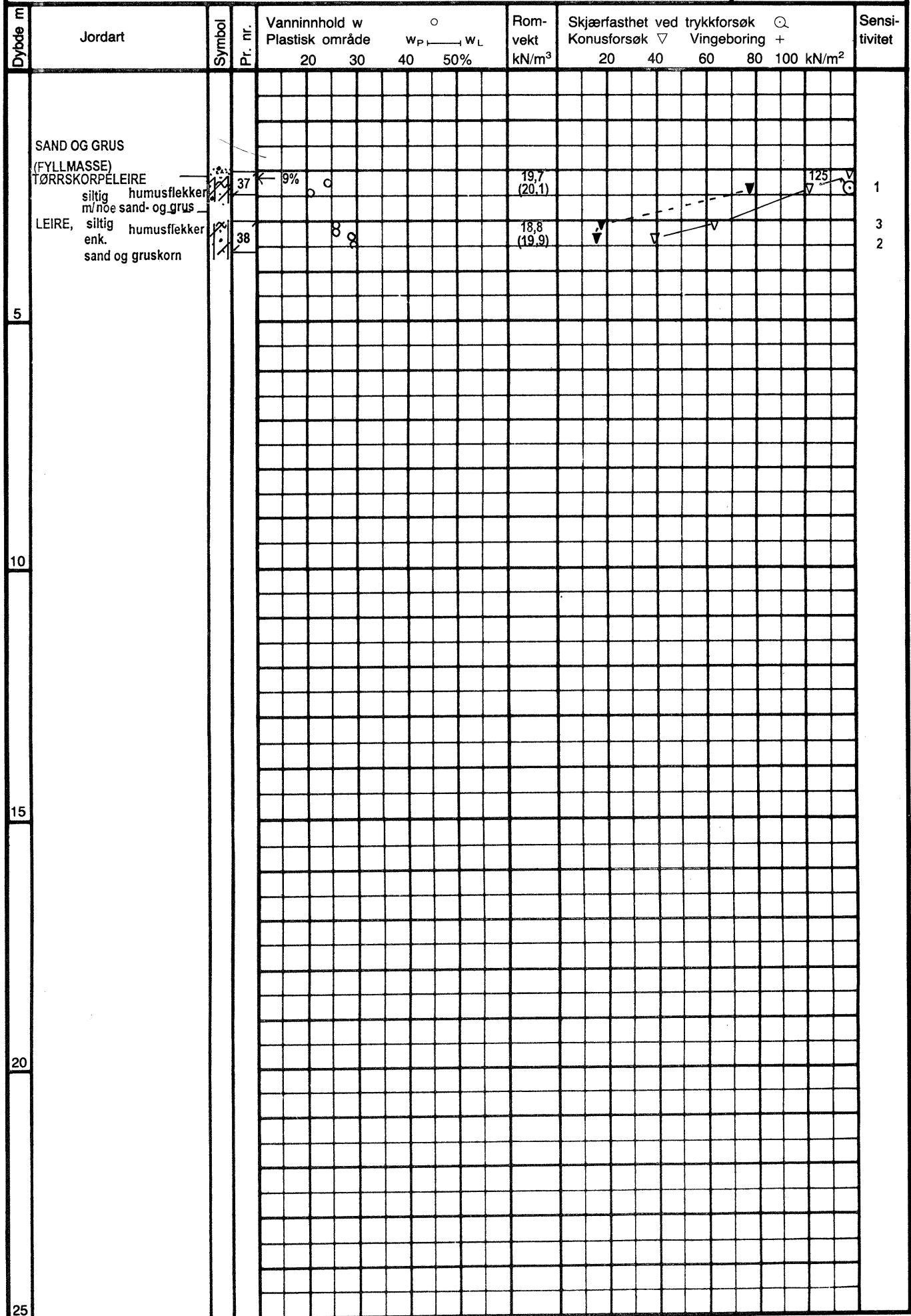












TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon	BORING: 12	BILAG: 10
	Nivå:	Oppdrag: R.1187
BORPROFIL	Prøvetaker: 54mm	Dato: 22.05.03
Sted: LADEMOEN KIRKEGÅRD		

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område					Konusforsøk	Vingeborring			
				w <sub>P</sub>	w <sub>L</sub>			20		40	60	80	100
				20	30	40	50%						
5	LEIRE, noe siltig		39					18,7					5
			40					(19,1)					5
	enk. sand- og gruskorn												8
	enk. skjellrester							18,8					6
								(19,2)					
10													
15													
20													
25													

Prøve mistet

enk. sand- og gruskorn  
enk. skjellrester

