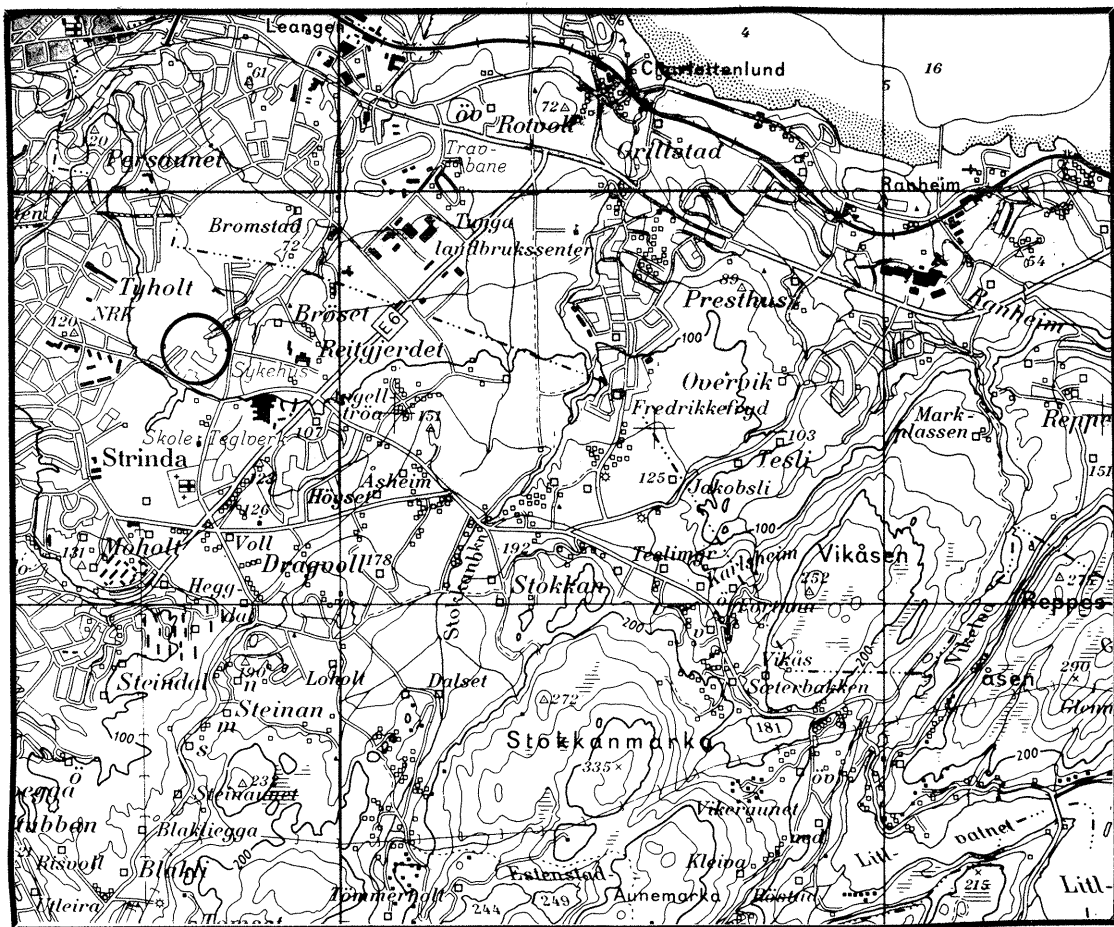


R.905 ZION Bo- og servicesenter

GRUNNUNDERSØKELSER
GEOTEKNISK VURDERING



12.10.93

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



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

Oppdragsgiver: Trondheim Bygg og Eiendom		Oppdrag v/: Anne Lise Nos	
Oppdrag: R.905 ZION BO- OG SERVICESENTER VURDERING AV NYBYGG			
Sted, dato: TRONDHEIM 12.10.93			
UTM- referanse: NR 722 333		Sted: Strinda	
Emneord: Leire	Setning	Bæreevne	
Feltarbeid utført: september -89	Antall tekstsider: 4	Antall bilag: 10	
Sammendrag: <p>I tilknytning til ZION Bo- Og Servcesenter skal det oppføres en større kjellerløs bygning i to etasjer. Planlagt bebygd areal er ca 2 000 m².</p> <p>Grunnen består av leire. I byggets nordøstre hjørne er det påvist et lag bløt og kompressibel leire.</p> <p>Generelt kan en benytte grunntrykk i bruddgrensetilstand opp mot 250 kN/m². I nordøstre fløy bør dette begrenses til 150 kN/m². Øvrige forutsetninger er diskutert i rapportens pkt.4.</p> <p>Grunnen er ikke spesielt setningsfarlig, men det kan oppstå differansesetninger mot nordøstre hjørne om en ikke tar forholdsregler.</p>			
Seksjonsleder:		Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>	

1. INNLEDNING.

Prosjekt	Ved ZION Bo og Servicesenter skal det bygges ut ca 2000 m ² kjellerløst bygg i to etasjer. Byggets plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1.
Tomteforhold	Tomten ligger med svakt fall nordøstover. Den er ikke, og har ikke vært bebyggt tidligere. Tomten ligger ved Ole Hogstadsvei i nærheten av Valentinlyst.
Oppdrag	Trondheim Bygg og Eiendom har anmodet om at grunnforholdene undersøkes, bl.a. med tanke på humusholdig overflate og setninger.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Felt arbeide	Det er utført dreiesonderinger til ca 10 meter under terreng i 6 punkt. Det er tatt opp prøveserier med 54mm prøvetaker i alle punktene, tilsammen 24 uforstyrrede prøver.
Beliggenhet	Borpunktene beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Punktene er innmålt i forhold til eksisterende bygninger.
Nivellement	Punktene terrenghøyde er nivellert med referanse til PP 1243 A med høyde 93,74.
Laboratorie arbeide.	Prøvene er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvoretter det er utført rutinebestemmelser av romvekt og vanninnhold. Udrenert skjærstyrke på leira er bestemt ved konus- og enaksialt trykkforsøk. Grunnens kompressibilitet er undersøkt ved 4 ødometerforsøk.
Presentasjon	Resultatene fra laboratorieforsøkene er sammenstilt i borprofilene i bilag 4 - 8. Ødometerforsøkene er vist i bilagene 9 - 10.

3. GRUNNFORHOLD.

- Terreng** Terrengtet ligger med svakt fall mot nordøst. Det ligger mellom kote 90 og 93.
- Grunnen** Grunnen består av leire.
- Øverst har en 1 - 3 meter tørrskorpeleire. Derunder ligger fast til middels fast leire. Imidlertid er det registrert et lag med fet, kompressibel og tildels bløt leire i endel av punktene. For å få full klarhet i lagets utstrekning er det tatt opp prøver i alle borpunkt.
- I borpunkt 6 er laget fra 2,0 - 3,5 meter under terreng MEGET kompressibelt. Vi finner likhetspunkter i et tynt lag også ved borpunkt 3 og i mindregrad i punkt 5. I borpunkt 4 blir leira bløt i dybden, men ikke spesielt kompressibel.
- Selv om grunnen består av leire over hele tomten varierer altså forholdene betydelig over tomten.
- Grunnvann** Grunnvannstanden er ikke registrert, men vi vil anta at den står 2 - 3 meter under terreng.
- Fjell** Fjell er ikke påtruffet ved noen av sonderingene, som er ført til 10 meter under terreng.

4. FUNDAMENTERING.

- Dybder** Byggene skal oppføres uten kjeller. Det må da være en fordel med relativ grunn fundamentering. Av hensyn til humusholdige masser i overflaten bør en gå ca 1 meter under dagens terreng. For ikke å komme under tørrskorpelaget er 2 meter en nedre grense. Telegrensen i leire, uten innflydelse av varmetap fra bygget er ca 1,1 meter.
- Vi vil anbefale at en går ca 1,1 meter under utvendig terreng med fundamentene.
- Bæreevne** Banketter ført minst 1 meter under terreng, og med minst 1 meters bredde kan generelt belastes opp til 250 kN/m² i bruddgrensetilstand.
- Ved byggets nordøstre hjørne (ved borpunkt 6) ligger et lag bløt leire. Hjørnefløyen bør derfor ikke belastes høyere enn 150 kN/m².

Dersom avgrensingen av dette området ønskes nærmere spesifisert må det utføres supplerende undersøkelser ved et tettere nett borpunkt.

Setninger

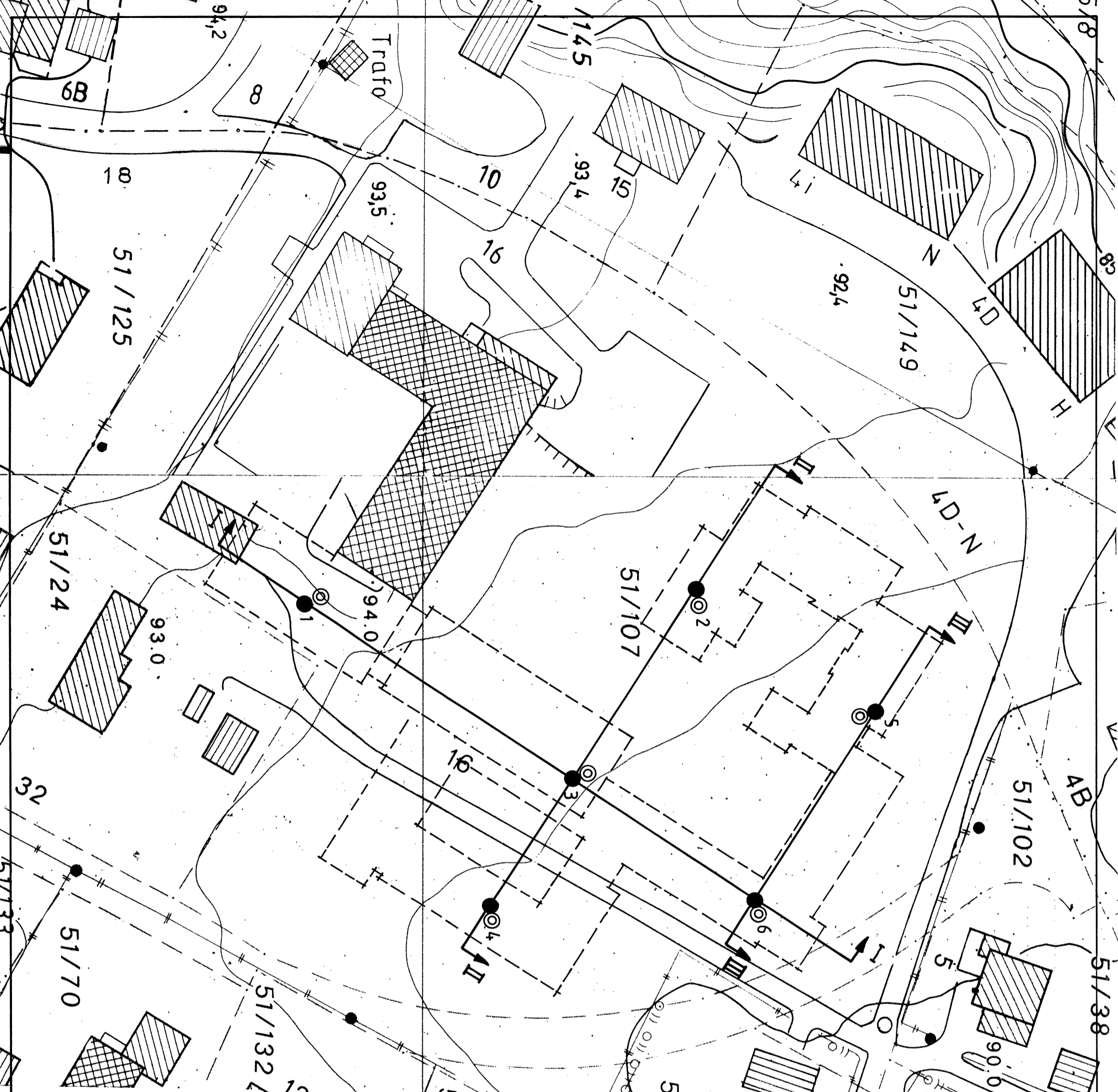
Ved et kjellerløst bygg med golv i nivå 1. etg. golv i eksisterende bygning må en ta stilling til oppfylling for golv på grunn, eller frittstående dekke med kryperom. Dersom en velger oppfylling må setninger kontrolleres.

For nordøstre fløy vil vi tilrå at en unngår oppfylling og annen unødvendig tilleggsbelastning.

Det bør være fuger mellom bygningsdelene.

Som orientering kan antydes at 1 meter oppfylling generelt kan gi 1 - 2 cm setning i undergrunnen, og kanskje tilsvarende i fyllmassen, avhengig av komprimeringen. For nordøstre hjørne blir setningene for en meter fylling større, og da terrenget her ligger lavere vil oppfyllingen måtte bli høyere, med økte setninger til følge. Det kan derfor bli differansesetninger opp mot 2 - 4 cm.

Videre arbeide Vi vil anbefale at vi får planer for gjennomsyn, med tanke på bæreevne- og setningsvurdering. Planene må inneholde høydeangivelser og bruddgrensebelastninger på fundamentene.



ZION Bo- og servicesenter

MALESTOKK: 1 : 500

TEGN. AV: SLS

DATE: 13. 09. 93

KONTR.: RAAPP. NR.: R. 905

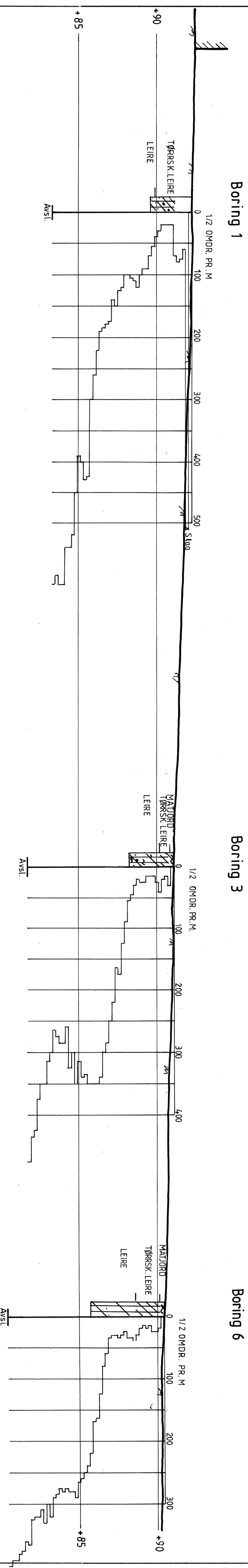
BILAG: 1

Situasjonskart

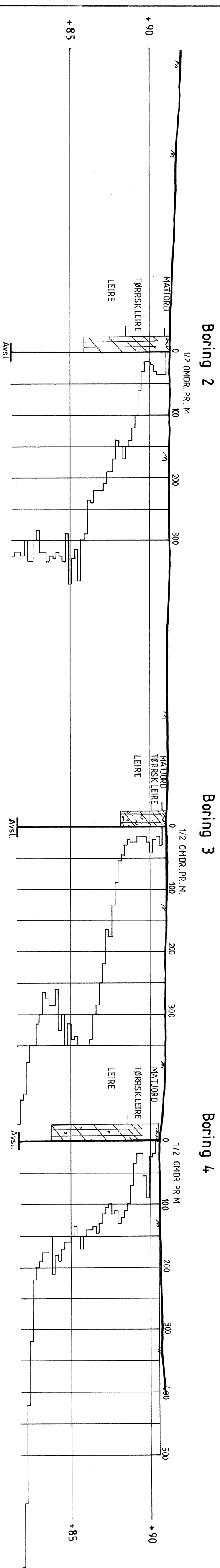
- Dreie boring
- ⊙ Prøvetaking

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Profil I



Profil II



ZION Bo- og servicesenter

Profil med dreieboring - og prøvetdingsresultat

Profil I og II

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
1 : 200

TEGN. AV:
SLS

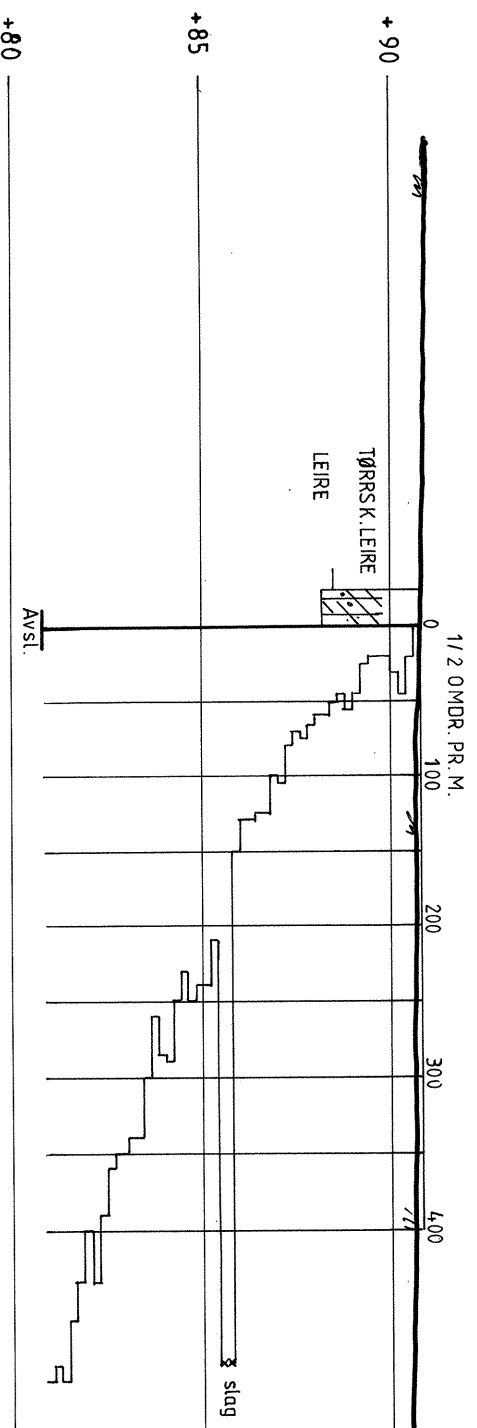
DATO:
14. 09. 93

KONTR.:

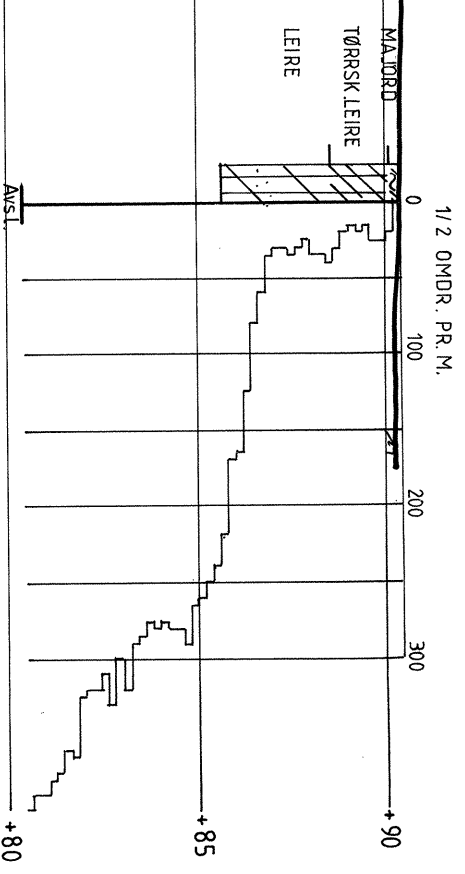
RAPP. NR.:
R. 905

BILAG:
2

Boring 5



Boring 6



ZION Bo- og servicesenter

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

Profil III

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:
1 : 200

TEGN. AV:
SLS

DATO:
15.09.93

KONTR.:

RAPP. NR.:
R. 905

BILAG:
3

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ∇		Vingeborring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
	MATJORD sterkt leirig		15					(16,5)						
			16					(19,6)	OMRØRT				> 250 ∇	4
	TØRRSKORPELEIRE siltig		17					(19,7)					200 ∇	
			18					(20,1)					112 ∇	
	LEIRE siltig		19					(20,1)					250 ∇	
5			20					(20,4)					250 ∇	
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 3

BILAG: 5

Nivå: Terreng

Oppdrag: R.905

Sted: ZION Bo- og servicesenter

Prøvetaker: 54 mm

Dato: 01.10.93

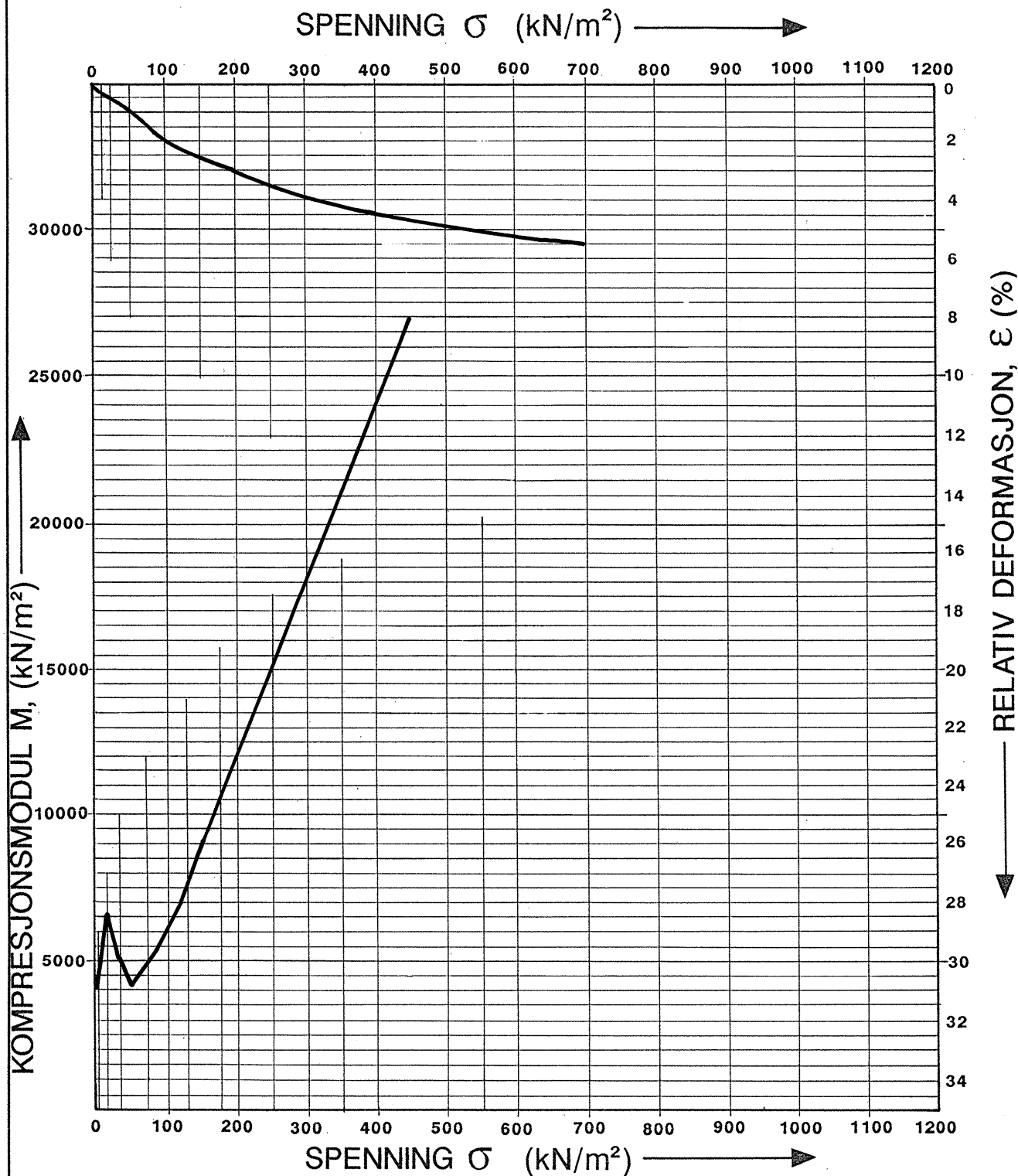
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		W _p	W _L		Konusforsøk ∇	Vingeboing +	kN/m ²				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100		
5	MATJORD sterkt lerig TØRRSKORPELEIRE planterester LEIRE, siltig planterester humusflekker		12					(17,7)	OMRØRT					250 ∇	15
			13					18,8 (17,8)							15
	enk. sand- og gruskorn enk. skjellrester		14					(19,5)						250 ∇	
10															
15															
20															
25															

Sted: ZION Bo- og servicesenter

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		W _P	W _L		Konusforsøk ▽	Vingeboring +	kN/m ²				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²	
01	MATJORD sterkt leirig							15,6							
02	TØRRSKORPELEIRE siltig							(20,0)						> 250	▽
03	tørrs korpe- flekker							(19,3)		OMRØRT				> 250	▽
04	LEIRE, siltig							20,2 (20,0)							
05	enk. sand- og gruskorn							20,2 (19,7)							
06								(20,2)						> 250	▽

Sted: ZION Bo- og servicesenter

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		W _P	W _L		Konusforsøk		Vingeborring			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
	MATJORD sterkt leirig		07					(19,7)					> 250	∇
	TØRRSKORPELEIRE siltig		08					20,0 (19,4)	OMRØRT		UFORSTYRRET		162	∇
	LEIRE, siltig		09					18,8 (18,1)						
	enk. sandkorn		10					18,1 (18,4)						
5			11					(20,6)					> 250	∇
													> 250	∇
10														
15														
20														
25														



PRØVEDATA, Sted: ZION Bo- og servicesenter Mnd/år: 09 / 93

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	p'_0 (kN/m ²)	p'_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
17	2	2,45m				TØRRSKORPELEIRE, siltig	

TRONDHEIM KOMMUNE,
AVD. BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET

BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER

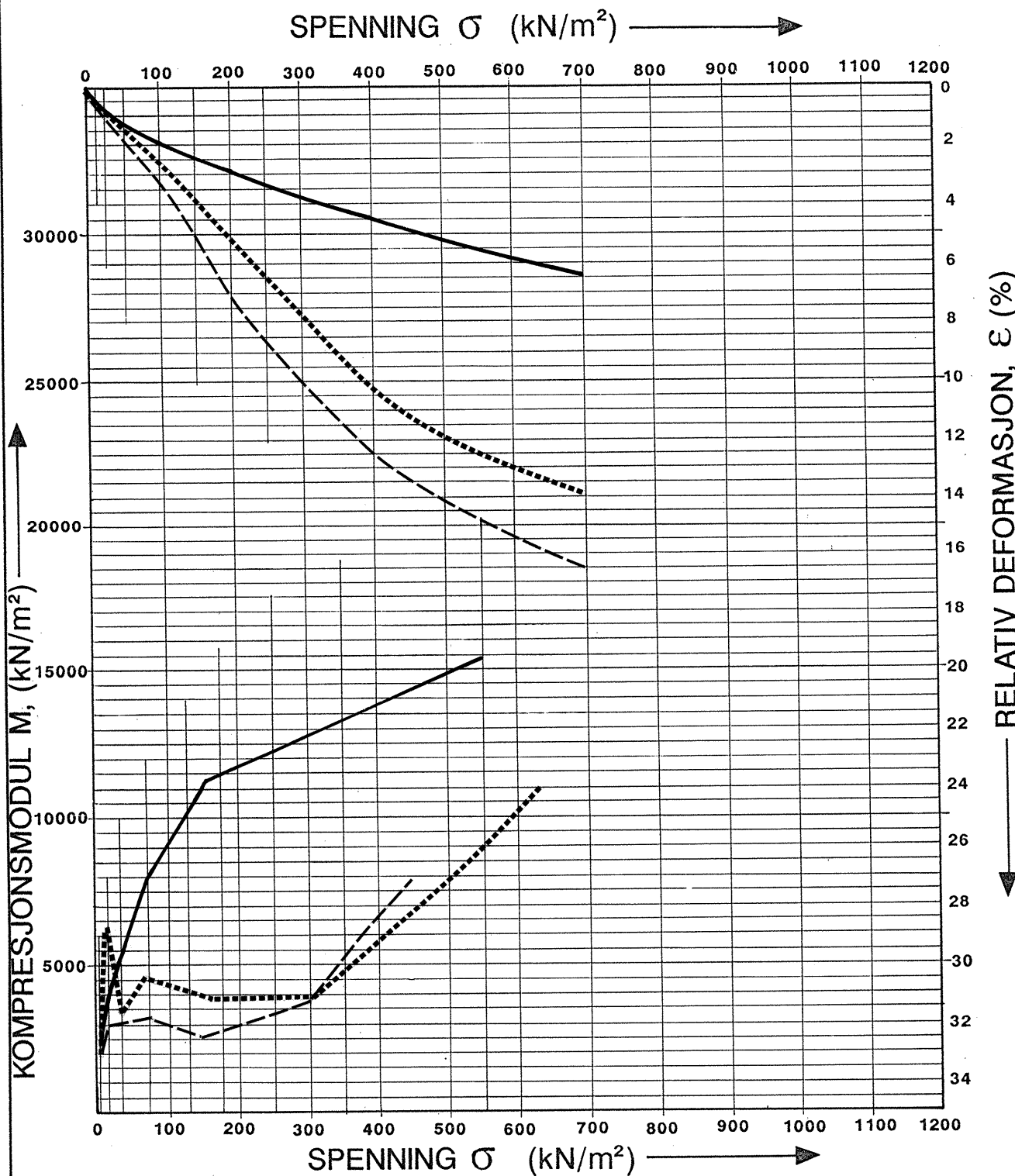
Relativ deformasjon
og kompresjonsmodul

SIGN.
KT, SLS

R' NR.
R. 905

DATO:
01.10.93

TEGN. NR.
9



PRØVEDATA, Sted: ZION Bø- og servicesenter Mnd/år: 09/93

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	P'_0 (kN/m^2)	P'_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
08	6	1,60 m				TØRRSKORPELEIRE, siltig	—————
10	6	3,50 m				LEIRE, siltig
09	6	2,90 m				LEIRE, siltig	-----

TRONDHEIM KOMMUNE,
AVD. BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET

BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER

Relativ deformasjon
og kompresjonsmodul

SIGN.
KT SLS
DATO:
01.10.93

R' NR.
R. 905
TEGN. NR.
10