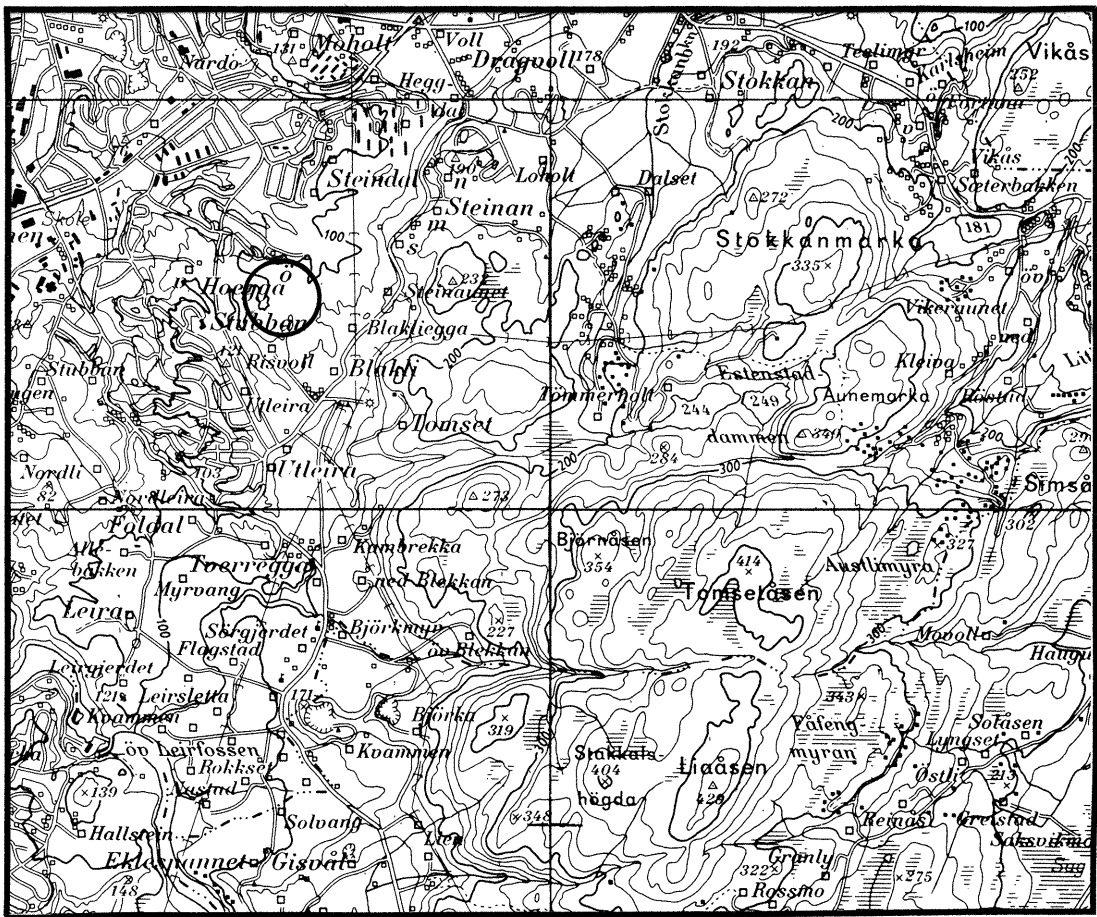


R.916 HOEGGEN KIRKE

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



02.03.94

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.916	HOEGGEN KIRKE		
	VURDERING AV BYGGEGRUNNEN		
Trondheim den:	02.03.94		
Oppdragsgiver:	Trondheim Bygg & Eiendom	Oppdrag ved:	Byggesjef Egil Holter
UTM-referanse:	NR 715 310	Sted:	Solborg
Feltarbeide utført:	Februar 1994	Antall bilag:	12
		Antall tekstsider:	4
Feltmetoder:	dreiesonderinger		prøveserier
Emneord:	Leire	Bæreevne	Setninger
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand		
<p>Terrenger er kupert, dannet av rasvirksomhet.</p> <p>Grunnen består av over 5 meter fast tørrskorpeleire, over bløtere leire. Under ca kote 100 antar vi at det ligger kvikkleire.</p> <p>Fundamenteringsforholdene er gode.</p> <p>Prosjektets detaljplaner bør likevel vurderes nærmere.</p>			

1. INNLEDNING.

Generelt Trondheim Bygg & Eiendom vurderer å oppføre en kirke på eiendommen Gnr/Bnr 78/177 på Solborg. Prosjektet er kalt Hoeggen kirke. Det står idag et midlertidig bygg på tomten, et kjellerløst brakkekompleks av 20 enheter på ca 2,5 x 8 meter.

Beliggenhet Tomten ligger på en rygg øst for Risvollvegen, sør for Solborg gård. Over tomten gikk opprinnelig en høyspentlinje, med en mast på toppen. Linja er nå tatt bort, og den er ikke lenger noen begrensning for tomteutnyttelsen.

Tomtens beliggenhet framgår av situasjonskartet i bilag 1. Det midlertidige bygget er innmålt med referanse til PP 3809 A.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Feltarbeide Det er utført 5 dreiesonderinger og tatt opp 2 serier uforstyrrede prøver på tomten. Sonderingene er ført til 15 - 25 meter under terreng. Prøveseriene er tatt til 10 - 15 meter.

Borpunktene plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er framstilt grafisk på terrengprofilene i bilagene 2 - 3. Terrengprofilene er tegnet på grunnlag av kartets koter, supplert med innmålte borpunkt. Opprinnelig terreng er vist stipleth på grunnlag av kart fra 50/60 årene.

Vi har også vist resultatene fra undersøkelser utført av Kummeneje AS i forbindelse med planleggingen av utbyggingen av området. Dataene er hentet fra rapportene:

O.701-2 Blaklieggen - Risvoll - Solborg	31.01.69
O.878 Risvollvegen	06.01.69

Disse borpunktene er også vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er tegnet inn på profil C i bilag 3.

Laboratoriearbeide Prøvene er undersøkt ved Utbyggingskontorets geotekniske laboratorium. Prøvene er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvoretter de er rutineundersøkt med hensyn til romvekt og vanninnhold. På rene leirprøver er dessuten udrenert skjærstyrke bestemt ved konus - og enaksialt trykkforsøk.

Styrkeparametre på effektivspenningsbasis er bestemt ved 3 treaksialforsøk.

Kompressibilitetsegenskapene er undersøkt ved 4 ødometerforsøk.

Presentasjon Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilag 4 og 5. Treaksialforsøkene er vist i bilagene 6 - 8, og ødometerforsøkene er tegnet i bilagene 9 - 12.

3. GRUNNUNDERSØKELSER.

Terreng Terrengtet er kupert. Som det framgår av profilene er det utført en god del masseforflytning, ved at terrengtopper er tatt ned og massene fylt ut i forsenkninger, og at veier er delvis skåret inn i terrengtet, delvis lagt på fylling. Selve tomten er nå et platå på ca kote 109,5 og med fallende terreng både mot vest, nord og øst. Mot sør ligger en rygg som går opp mot kote 116. Topografien i Solborg - Risvollanområdet er dannet gjennom bekkeerosjon og rasvirksomhet gjennom flere 1000-år.

Grunnen Grunnen består av leire.

Øverst har en minst 5 meter fast tørrskorpeleire og oppfylt fast leire. Det er også registrert urene lag i flere meters dybde, noe som tyder på at det kan forekomme rekonsolidert rasmasse i området. Derunder ligger middels fast leire over bløt og sensitiv leire. Fra ca kote 99 - 100 antas det at leira er kvikk. Dette tilsvarer imidlertid ca 5 meter under Risvollvegens nivå. Kvikkleira skulle derfor ikke skape begrensninger for prosjektet.

Treaksialforsøkene gir høye styrkeverdier for tørrskorpeleira.

Ødometerforsøkene viser at de øverste ca 5 meter er lite kompressible. Setninger trenger derfor ikke bli av vesentlig betydning.

Grunnvann Grunnvannstanden er ikke målt. Grunnvannet antas å stå over 5 meter under terreng, og uten betydning for prosjektet.

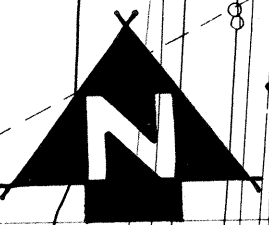
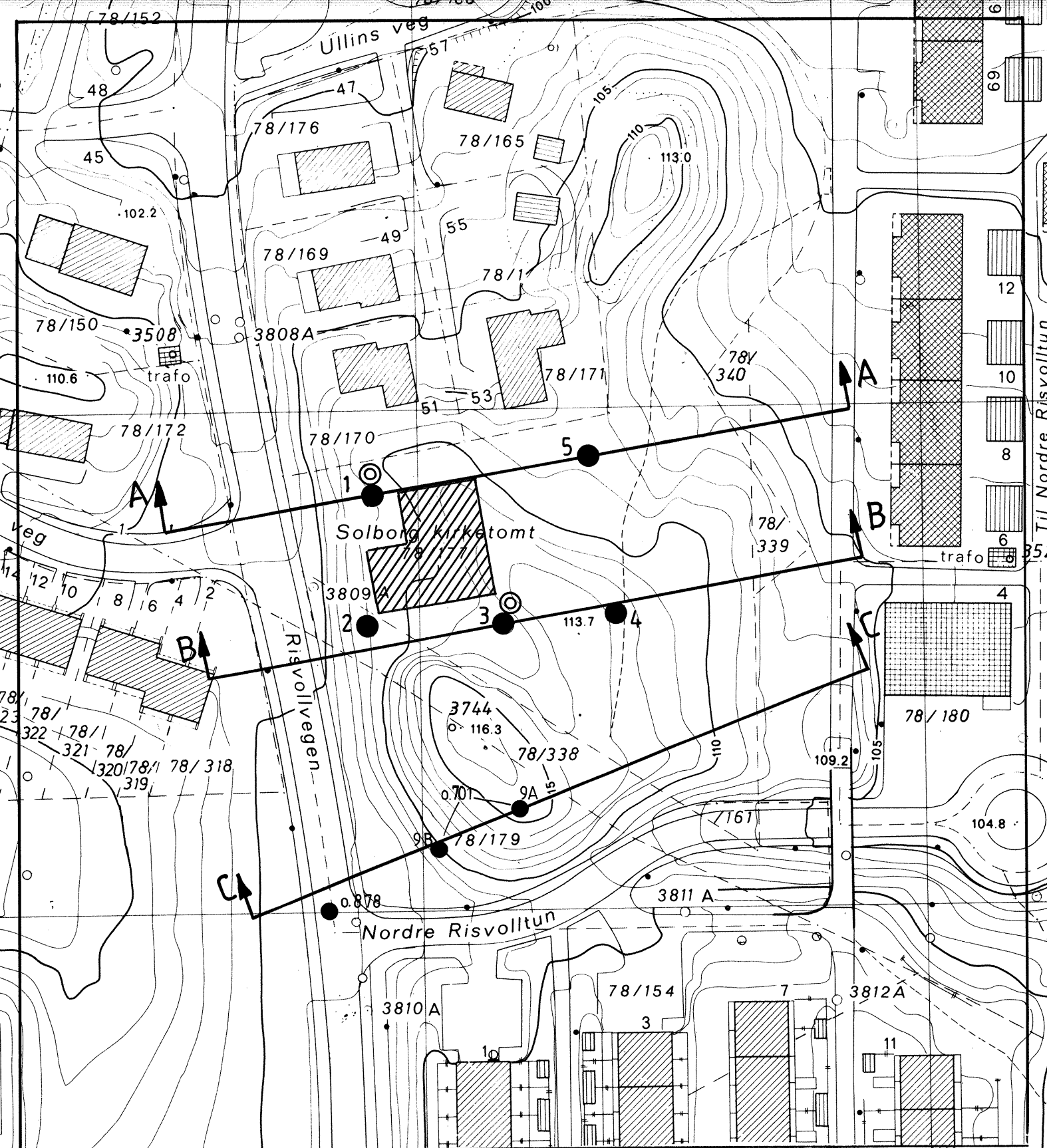
Fjell Fjell er ikke påtruffet ved noen av sonderingene, og forventes å ligge i stor dybde under terreng.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD.

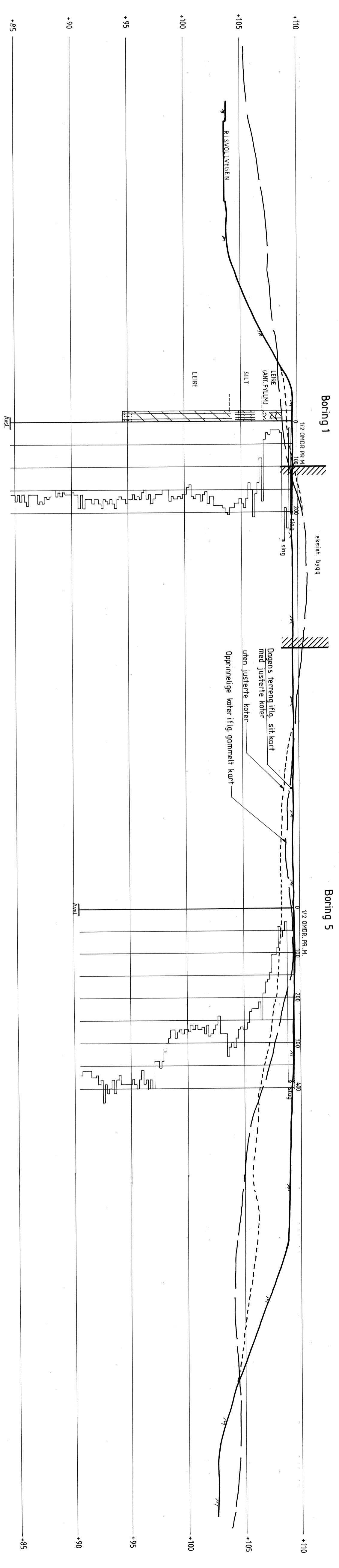
Generelt Vi har ingen opplysninger om byggets utforming og belastninger. Vi forutsetter derfor å få gjennomgå prosjektet for kontroll av bæreevne og setninger.

Setninger Bygget bør fundamenteres tilnermet kompensert for å unngå setninger og risiko for skjevsetninger. Dette oppnås med kjeller under hele bygget. Kun delvis kjeller bør i alle fall unngås.

- Bæreevne Fundamenter i telesikker dybde og i original grunn (under oppfylt masse og urene rasmasser), kan dimensjoneres for en overført fundamentlast i bruddgrensetilstand på minst ca 200 kN/m². Dette kan detaljeres nærmere når planer og lastoppgaver foreligger.
- Graveforhold Anleggsmessig skulle forholdene ligge vel tilrette, med oversiktlige forhold og relativt fast leire i aktuell dybde, og grunnvann langt under gravebunnen.

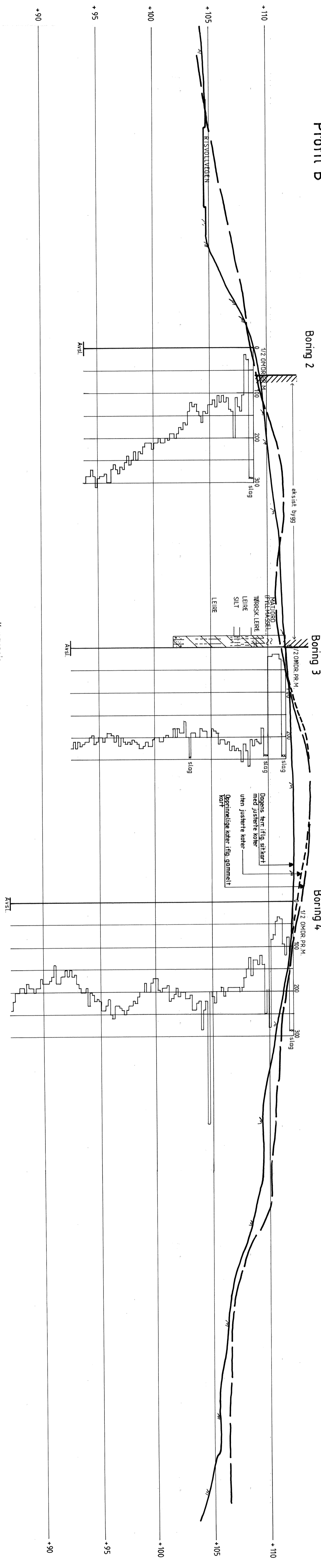


HØEGGEN KIRKE		MÅLESTOKK: 1 : 1000
Situasjonskart		TEGN. AV: SLS
● Dreiesondering	⊙ Prøvetaking	DATO: 25.02.94
● Tidl. sonderinger fra Kummeneje o.701 og o.878		KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		RAPP. NR.: R.916
TEKNISK SEKSJON		BILAG: 1

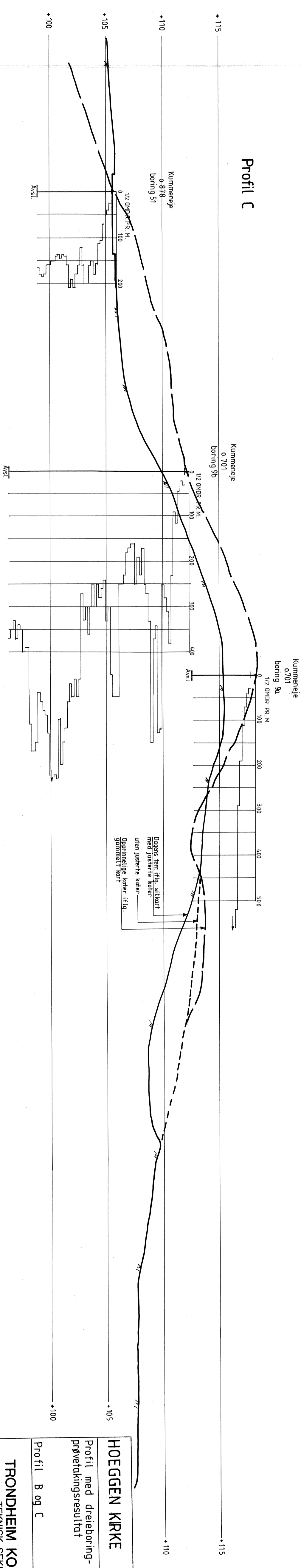


HOEGGEN KIRKE	MALESTOKK:
1:200	
Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat	TEGN. AV:
	SLS
	DATO:
	01.03.94
	KONTR.:
Profil A	RAPP. NR.:
	R.916
TRONDHEIM KOMMUNE	BILAG:
TEKNISK SEKSJON	2

Profil B



Profil C



HOEGGEN KIRKE

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

Profil B og C

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

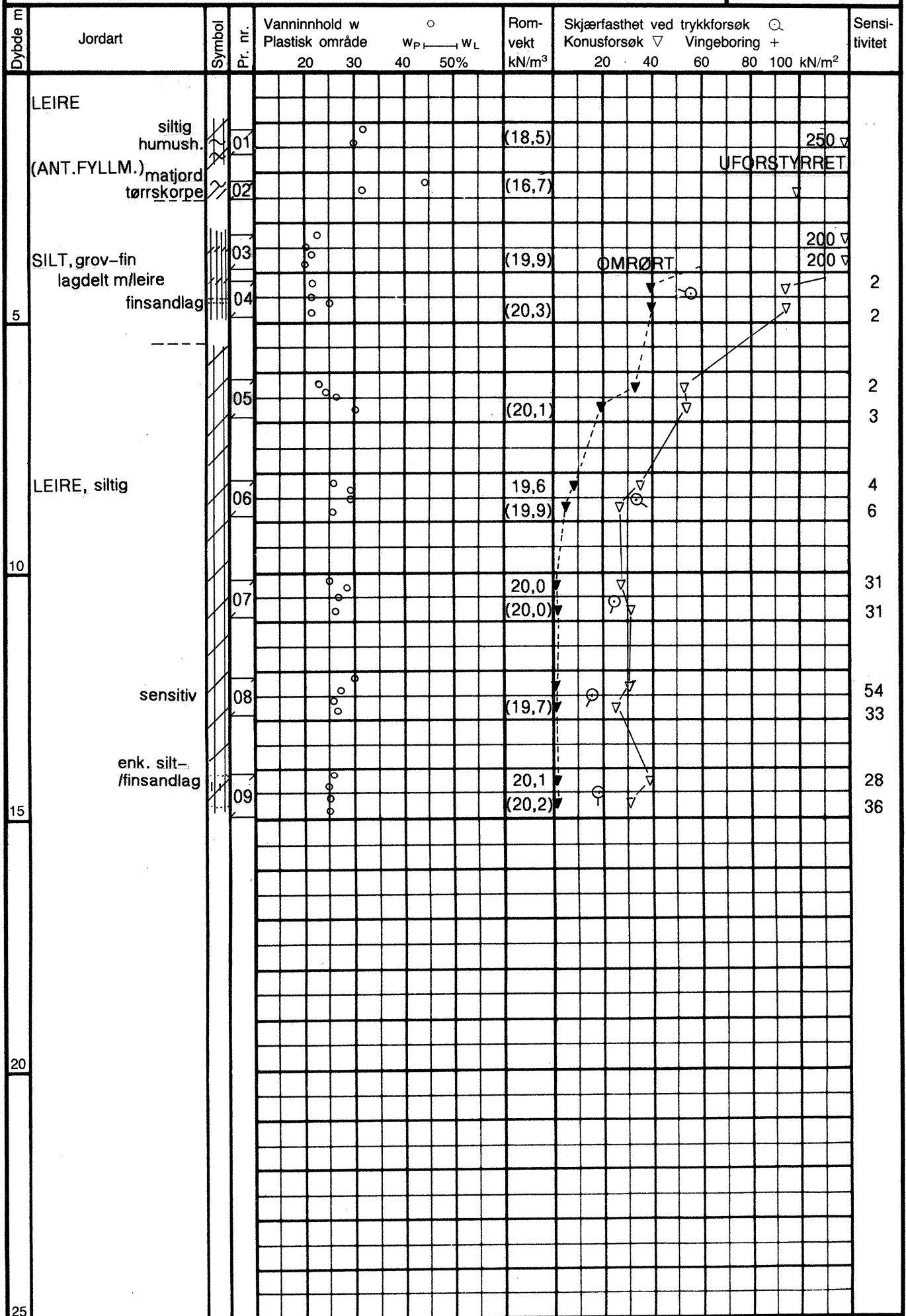
MALESTOKK:
1 : 200

TEGN. AV:
SLS

DATO:
02.03.94

KONTR.:

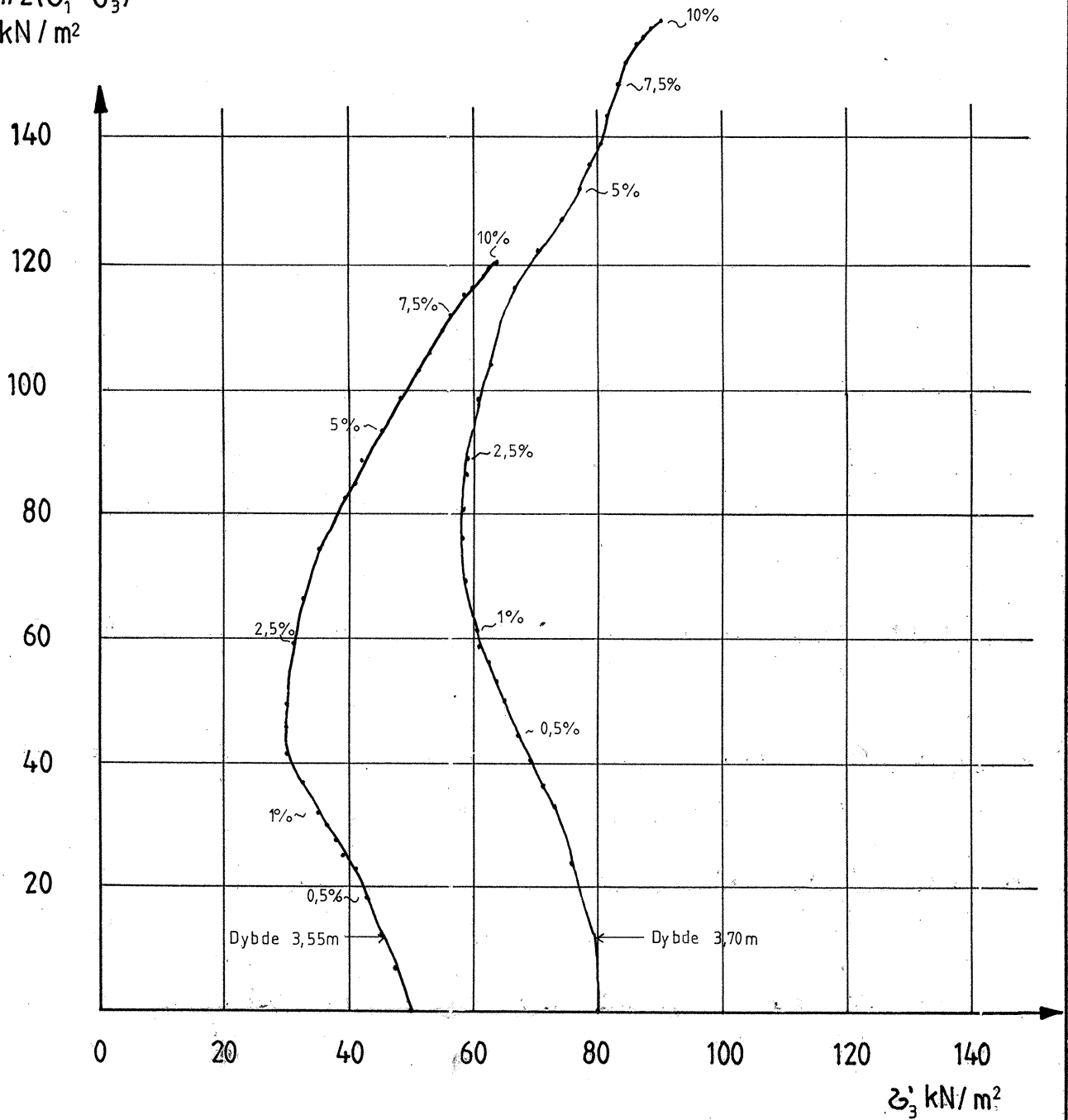
RAAP. NR.:
R. 916
BILAG: 3



Sted: HOEGGEN KIRKE

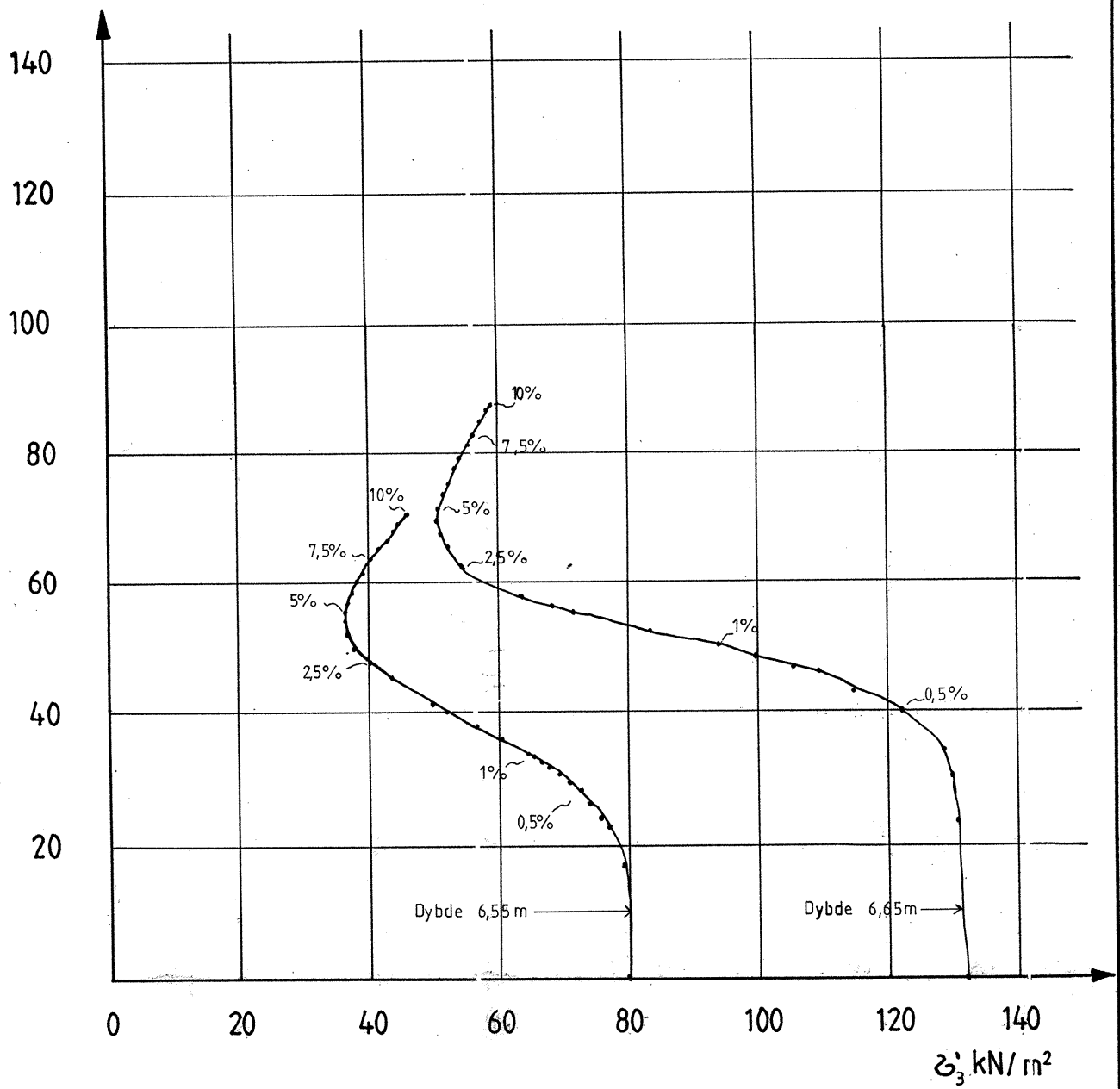
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w					Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w _P → w _L				Konusforsøk ∇		Vingeboring +			
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m²	
	MATJORD (FYLLMASSE)	~ ~	10												
	TØRRSK.LEIRE siltig		11												
	enk.tynne finsandlag		12					(19,8)						>250 ∇	
	LEIRE, lagdelt m/silt- finsand		13					20,5 (20,4)						∇	
	SILT, finsandig		14					20,6 (20,4)						121 ∇	2
5	lagdelt m/silt		15												
	LEIRE, siltig		16					19,7 (20,4)							5
			17					19,8 (19,8)							5
			18												19
			19												18
			20												
	enk. sand-/gruskorn		21					19,1 (20,2)							19
10			22												16
			23												
			24												
			25												
15															
20															
25															

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN / m²



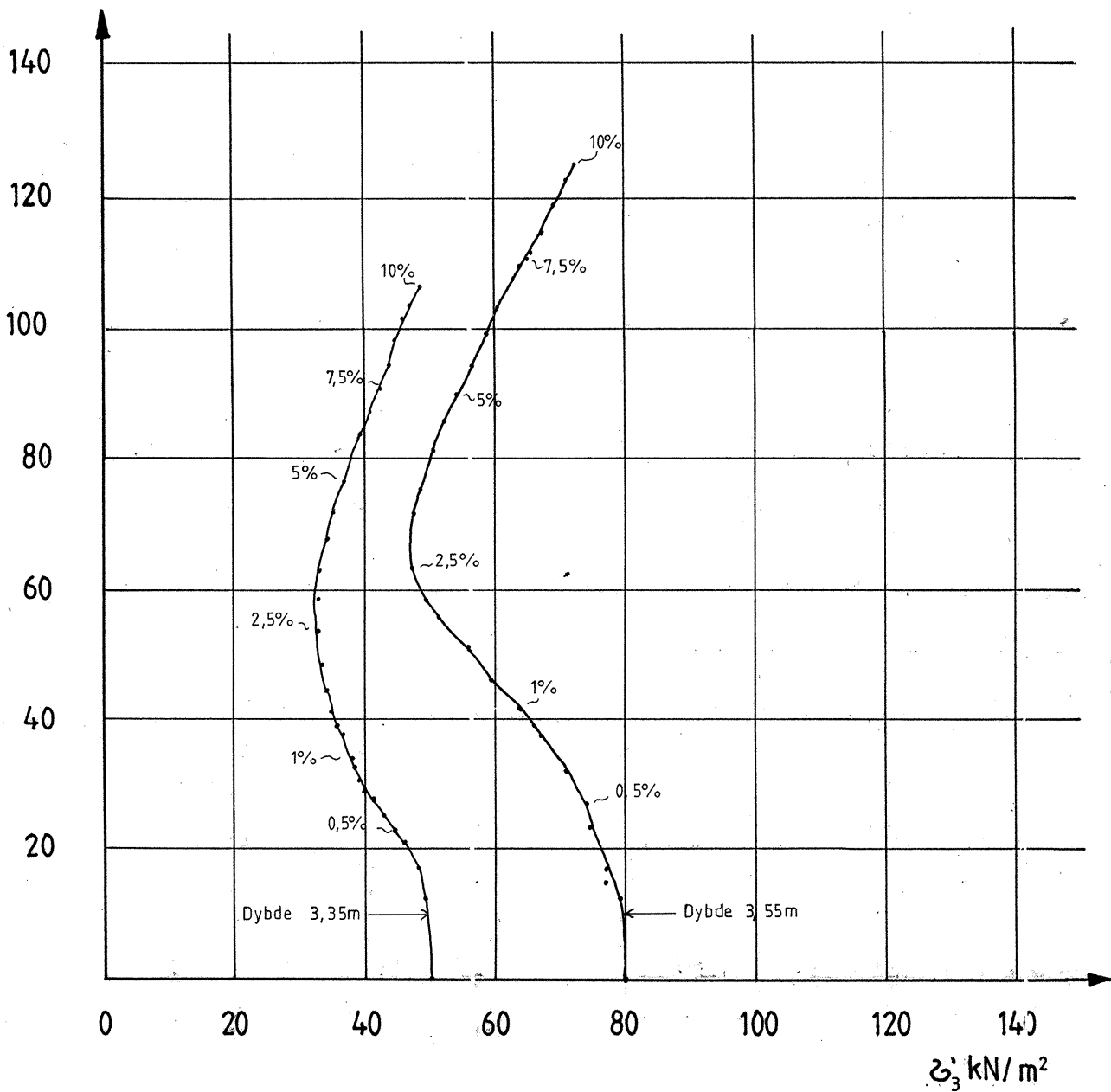
TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON	HOEGGEN KIRKE	MALESTOKK	
	Treaksialforsøk	TEGNET AV KT, SLS	RAPP NR. R. 916
	Boring 1 , dybde 3,55m og 3,70m	DATO 02.03.94	BILAG 6

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
 kN / m²



TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON	HOEGGEN KIRKE	MALESTOKK	
	Treaksialforsøk	TEGNET AV KT, SLS	RAPP N.º R.916
	Boring 1, dybde 6,55m og 6,65m	DATO 02.03.94	BILAG 7

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
 kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

HOEGGEN KIRKE

Treaksialforsøk
 Boring 3, dybde 3,35m
 og 3,55m

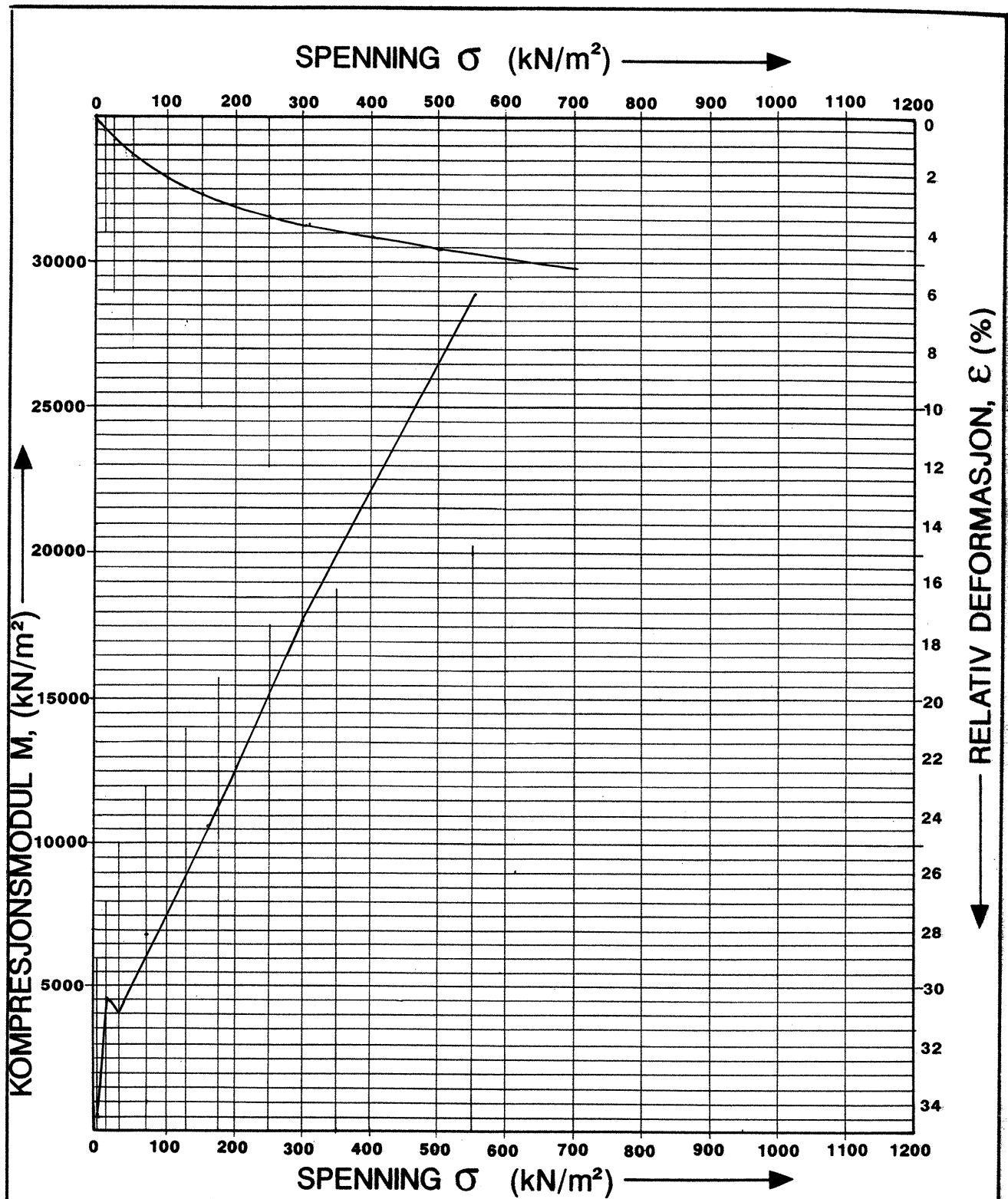
MALESTOKK

TEGNET AV
 KT, SLS

DATO
 02.03.94

RAPP N^o.
 R.916

BILAG
 8



PRØVEDATA, Sted: HOEGGEN KIRKE Mnd/år: 01/94

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	P'_0 (kN/m^2)	P'_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
03	1	3,40 m				SILT, leirig	

TRONDHEIM KOMMUNE,
AVD. BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET

BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER

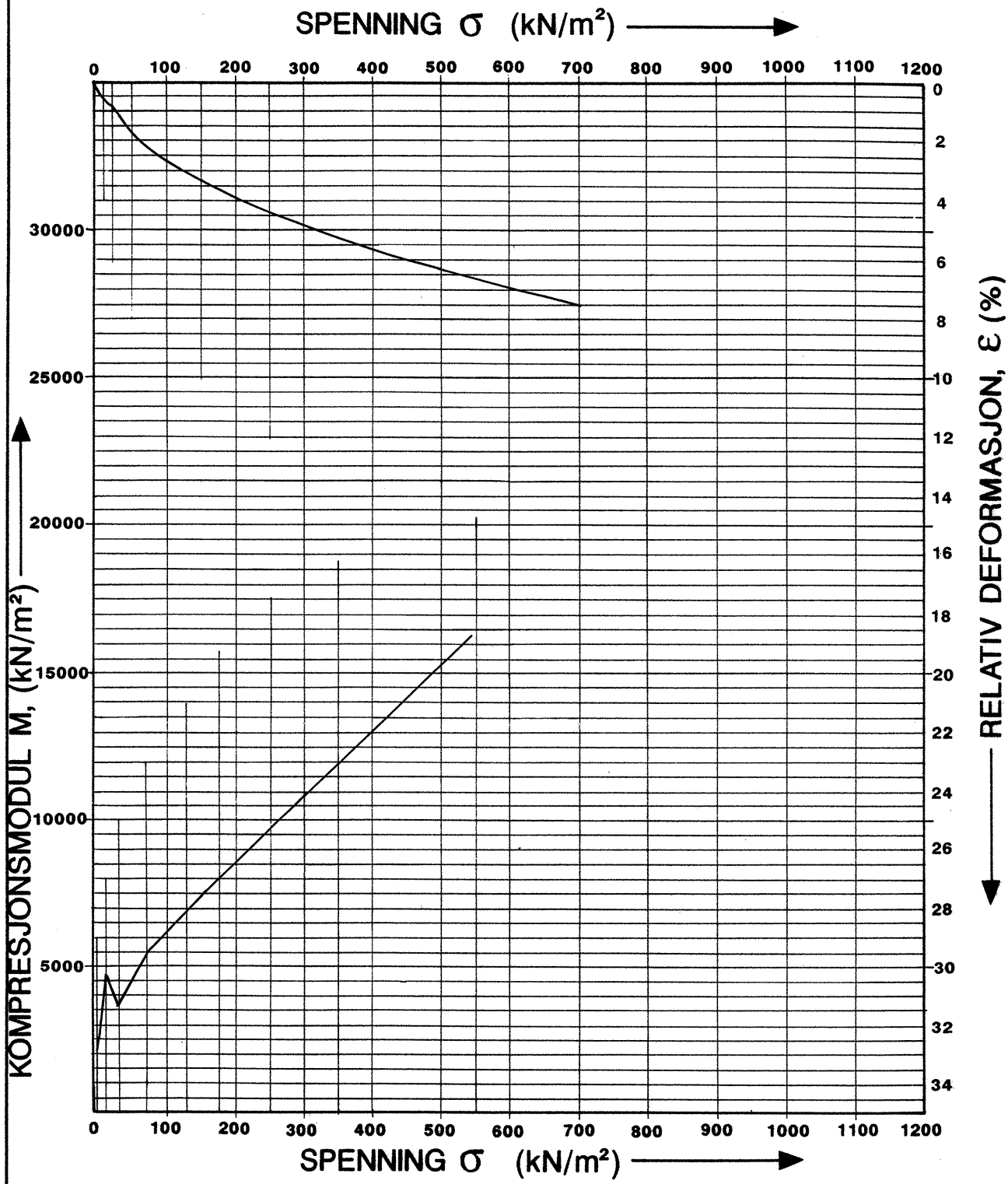
Relativ deformasjon
og kompresjonsmodul

SIGN.
KT, SLS

R NR.
R. 916

DATO:
02.03.94

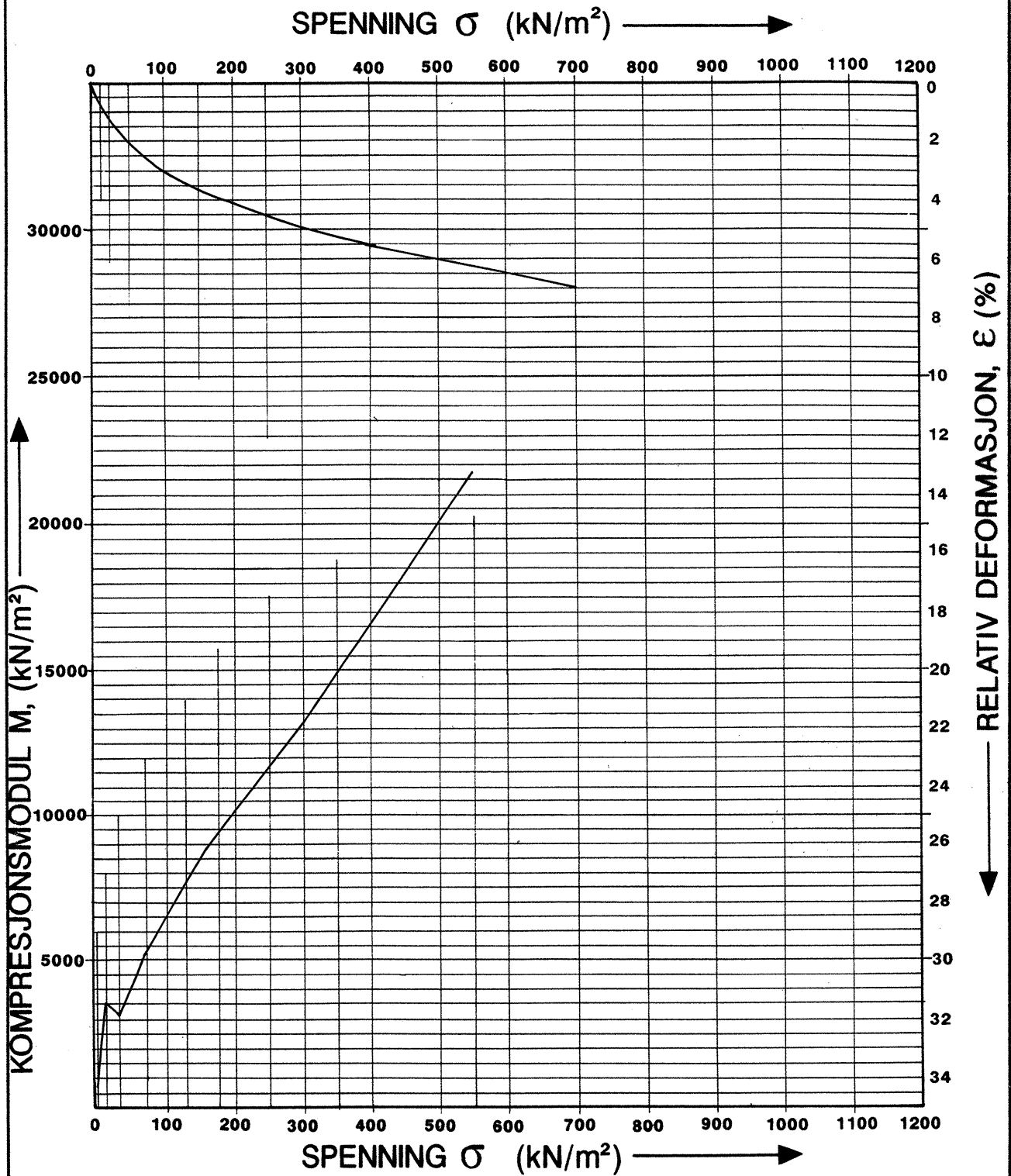
TEGN. NR.
9



PRØVEDATA, Sted: HOEGGEN KIRKE Mnd/år: 02/94

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	P'_0 (kN/m^2)	P'_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
05	1	6,45m				LEIRE, siltig	

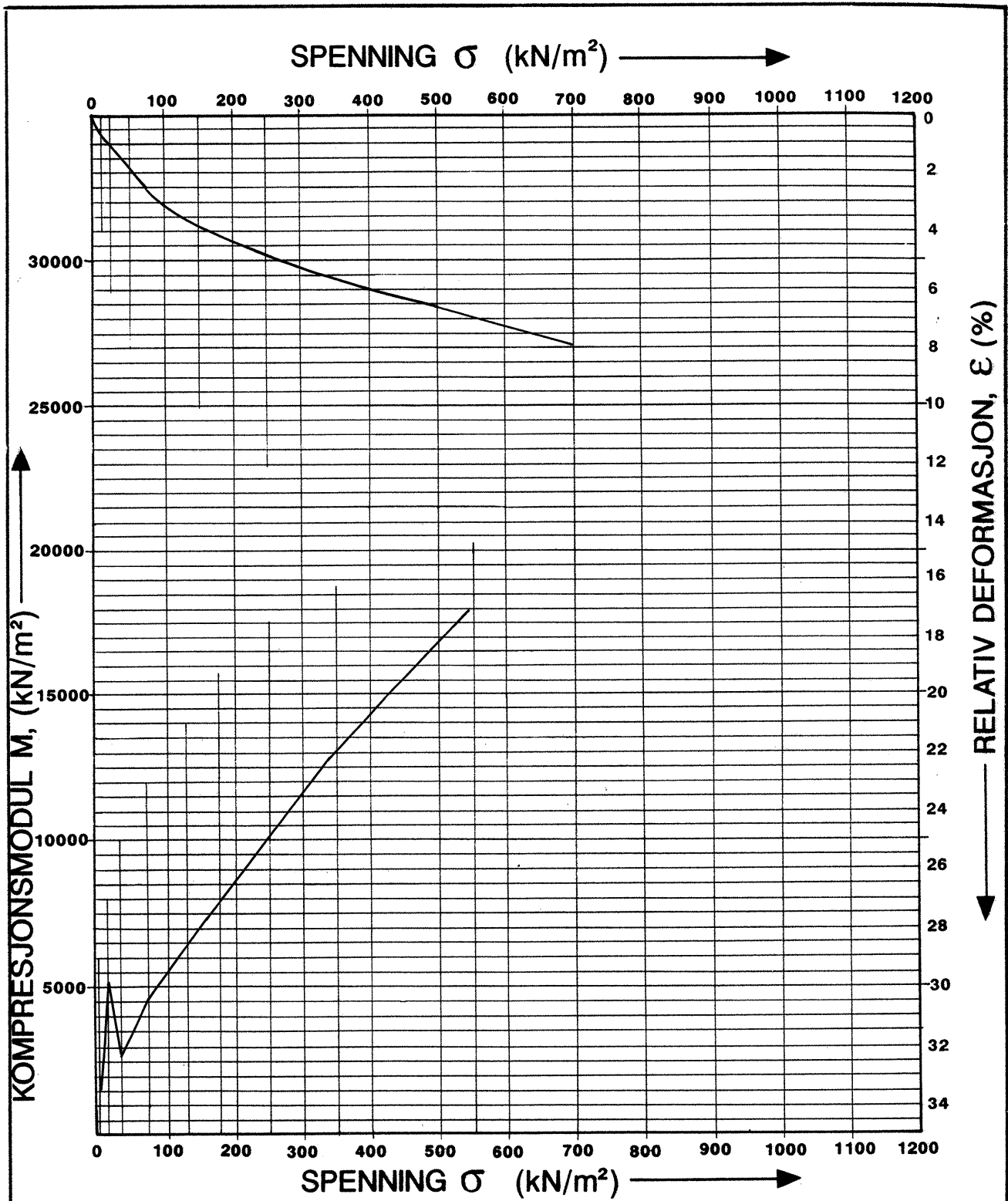
TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING UTBYGGINGSKONTORET	BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER	
	Relativ deformasjon og kompresjonsmodul	SIGN. KT, SLS
		R NR. R.916
	DATO: 02.03.94	TEGN. NR. 10



PRØVEDATA, Sted: HOEGGEN KIRKE Mnd/år: 01/94

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	P'_0 (kN/m^2)	P'_c (kN/m^2)	OCR	JORDART	ANM.
11	3	2,50m				TØRRSKORPELEIRE, siltig	

TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING UTBYGGINGSKONTORET	BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER	
	Relativ deformasjon og kompresjonsmodul	SIGN. KT, SLS
		R. NR. R.916
	DATO: 02.03.94	TEGN. NR. 11



PRØVEDATA, Sted: HOEGGEN KIRKE Mnd/år: 01/94

LAB NR:	HULL NR:	DYBDE:	P ₀ ' (kN/m ²)	P _c ' (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
13	3	4,60m				LEIRE, siltig	

TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING UTBYGGINGSKONTORET	BELASTNINGSFORSØK I ØDOMETER	
	Relativ deformasjon og kompresjonsmodul	SIGN. KT, SLS
	DATO: 02.03.94	R NR. R. 916 TEGN. NR. 12