

## Statsbygg

92033 Realfagbygget på Gløshaugen  
Østskråning og Kjemi Sydfløy

Supplerende grunnundersøkelser  
Datarapport

57118 - 2

30. mai 1996

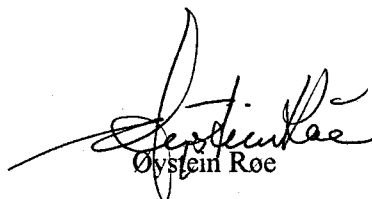
Oppdragsgiver:

Kontaktperson:


Rolf Jullum

For Noteby:

Oppdragsansvarlig:

  
Øystein Roe

Saksbehandler:

  
Håvard Narjord

## Sammendrag

NOTEBY har utført tilleggsundersøkelser for avklaring av geotekniske problemstillinger i ostskrånningen mot Materialteknisk institutt og i forbindelse med påviste skader i kjellergulv i Kjemi sydfloy. Foreliggende rapport omfatter presentasjon av de utførte undersøkelsene.

Undersøkelsene i ostskrånningen har bestått av 5 trykksonderinger og 3 prøveserier med laboratorieundersøkelser. I tillegg er det utført piezometeravlesninger i perioden januar - mai.

Hovedlagdelingen og dybden til fjell stemte relativt godt med tidligere boringer, bortsett fra profil J-J, hvor overgangen til leire lå noe dypere enn tidligere forutsatt.

Når det gjelder grunnens styrkeparametre, viser tilleggsundersøkelsene at beregningsforutsetningene i stabilitetsanalysen holder, til dels er det også grunnlag for en mindre oppjustering.

Avsetningene over den tette leira i ostskrånningen inneholder mindre rene sandlag og er derfor mindre drenerende enn ventet. Dette gjelder særlig midtre og søndre del av østre høybygg (boring PR 8 og PR 9).

Ved Kjemi sydfloy er følgende utført:

- Høydemåling av kjellergulv
- Hulltaking gjennom kjellergulv ved kjerneboring i 2 punkter
- Skovelboring med opptak av 10 representative prøver fra 2 borhull

Undersøkelsene har vist at grunnen på dette stedet består av fast lagret, siltig finsand. Dette er en jordart som kan bli sterkt oppbløtt ved omrøring og tilgang på vann, men som i uforstyrret tilstand gir små setninger ved belastning.

Ved kjerneboring gjennom betongdekket ble det påvist at dette var 25 cm tykt og at det manglet armering i toppen.

Konklusjonen på denne undersøkelsen er derfor at sprekkeskadene på golv i det minste auditoriet ikke kan føres tilbake til lokale grunnforhold, men til svinn i betongen.

Innhold:	Side
1. INNLEDNING.....	4
2. UNDERSØKELSESONMFANG.....	4
2.1 Østskråningen.....	4
2.2 Kjemi Sydfloy .....	5
3. KOMMENTARER .....	6
3.1 Østskråningen.....	6
3.2 Kjemi sydfloy .....	6

## Tegninger:

4000-1c og -2c:	Geotekniske bilag
57118-0:	Oversiktskart
57000-1A:	Borplan, Østskråningen
57118-2:	Borplan Kjemi sydfloy
57118-17:	Geotekniske data PR8 - Østskråningen
57118-18:	Geotekniske data PR9 - Østskråningen
57118-19:	Geotekniske data PR10 - Østskråningen
57118-20:	Geotekniske data PR11 - Kjemi sydfloy
57118-21:	Geotekniske data PR12 - Kjemi sydfloy
57118-66A:	Korngradering PR7 - Østskråningen
57118-67:	Korngradering PR8 - Østskråningen
57118-68:	Korngradering PR9 - Østskråningen
57118-69:	Korngradering PR10 - Østskråningen
57118-70:	Korngradering PR11 - Kjemi sydfloy
57118-75, -76:	Treaksialforsøk PR 8, D=14.4m
57118-77, -78:	Treaksialforsøk PR 8, D=15.35m
57118-79, -80:	Treaksialforsøk PR 9, D=19.25m
57118-81:	Treaksialforsøk Samleplott, PR 8 og PR9

## Vedlegg:

1:	Trykksondering; Laboratorium for Geoteknikk, NTNU
2:	Tolkning trykksondering (tanØ-dybde)
3:	Poretrykkmålinger november 1995 - mai 1996
4:	Koordinatliste borpunkter

## 1. Innledning

NOTE BY har utført tilleggsundersøkelser for avklaring av geotekniske problemstillinger i østskrånningen mot Materialteknisk institutt og i forbindelse med påviste skader i kjellergulv i Kjemi sydfloy. Foreliggende rapport omfatter presentasjon av de utførte undersøkelsene.

## 2. Undersøkelsesomfang

### 2.1 Østskrånningen

#### 2.1.1 Feltarbeider

Undersøkelsen er utført i mars/april 1996 av vår leder Dag Inge Nordtvedt. Trykksonderinger er utført av Laboratorium for geoteknikk, NTNU.

Undersøkelsene har bestått av trykksonderinger og prøvetaking. I tillegg er det utført piezometeravlesninger i perioden januar - mai. Følgende er utført:

Arbeider	Antall	Merknad
Trykksondering Pkt. 121,122,123,124,125	5 stk 116.4 m	Utført av Laboratorium for geoteknikk, NTNU
Prøvetaking PR8,PR9, PR10	3 stk. 51 skovelprover 12 Ø54 mm sylinderprover	Utført med skovelprøvetaker og 54 mm sylinderprøvetaker, type Geonor
Poretrykkmåling	Avlesninger, 30.01,26.02,11.04,28.05	

Borpunkt plassering er vist i borplanen på tegning 57000-1A. Trykksonderingsresultater er gjengitt i vedlegg 1, poretrykkmålinger er vist i vedlegg 3. I vedlegg 2 har vi presentert ett sett tolkning av trykksonderinger med hensyn på tanφ. Tolkingsprogram CPTU.XLS for Excel regneark utviklet ved NTH, er benyttet til tolkningen.

Borpunktene er målt inn ved utmål fra eksisterende konstruksjoner og høydebestemt ved nivellement. Høyder er vist i vedlegg 4.

#### 2.1.2 Laboratorieundersøkelser

Opptatte prøver er rutinemessig undersøkt i vårt geotekniske laboratorium i Trondheim. Treksialforsøk er utført ved vårt Oslokontor.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

Proveserie nr	Klassifisering posepr.	Vanninnh.	Konsistensgr.	Kornfordeling	Humusinnh.	Rutine, leire Ø54mm	Aktiv treks
PR8	13	13	7	6	0	9	2
PR 9	19	19	3	1	3	3	1
PR10	19	19	2	3	0		
PR7				1			
SUM	51	51	12	11	3	12	3

Resultater fra rutineundersøkelser er vist på tegning -17 til -19. Korngraderingskurver er vist på tegning -66A til -69, mens treksialforsøk er presentert på tegning -75 til -81.

## 2.2 Kjemi Sydfløy

### 2.2.1 Feltarbeider

Feltarbeidet ble utført i april 1996 under ledelse av tekniker Frank O. Frantzen. Følgende arbeider ble utført:

- Høydemåling av kjellergulv
- Hulltaking gjennom kjellergulv ved kjerneboring i 2 punkter
- Skovelboring med opptak av 10 representative prøver fra 2 borhull

Borpunkt plassering er vist på tegning 57118-2.

### 2.2.2 Laboratorieundersøkelser

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

Proveserie nr	Klassifisering posepr.	Vanninnh.	Kornfordeling	Humusinnh.
PR11	5	5	4	2
PR 12	5	5	0	0
SUM	10	10	4	2

Resultater fra rutineundersøkelser er vist på tegning -20 til -21. Korngraderingskurver er vist på tegning -70.

### **3. Kommentarer**

#### **3.1 Østskråningen**

Hovedlagdelingen og dybden til fjell stemte relativt godt, bortsett fra profil J-J, hvor overgangen til leire lå noe dypere enn tidligere forutsatt.

Når det gjelder grunnens styrkeparametre, viser tilleggsundersøkelsene at beregningsforutsetningene i stabilitetsanalysen holder, til dels er det også grunnlag for en mindre oppjustering.

Avsetningene over den tette leira i østskråningen inneholder mindre rene sandlag og er derfor mindre drenerende enn ventet. Dette gjelder særlig midtre og søndre del av østre høybygg (boring PR 8 og PR 9).

#### **3.2 Kjemi sydfly**

##### **3.2.1 Samtaler**

Det er sporet opp 2 personer, en anleggsleder og en sivilingenior, som begge hadde vært med på oppføringen av dette nybygget. Begge husket at det hadde vært bløt grunn i vestre del av byggegroppa, i området ved det minste auditoriet. De husket ikke at det ble gjennomført spesielle tiltak, utover at oppbløtt topplag ble fjernet.

##### **3.2.2 Konklusjon**

Undersøkelsene har vist at grunnen på dette stedet består av fast lagret, siltig finsand. Dette er en jordart som kan bli sterkt oppbløtt ved omrøring og tilgang på vann, men som i uforstyrret tilstand gir små setninger ved belastning.

Ved kjerneboring gjennom betongdekket ble det påvist at dette var 25 cm tykt og at det manglet armering i toppen.

Konklusjonen på denne undersøkelsen er derfor at sprekkeskadene på golv i det minste auditoriet ikke kan føres tilbake til lokale grunnforhold, men til svinn i betongen.

**Arkivreferanser:**

Fagområde: Geoteknikk

Stikkord: Grunnundersøkelser

Land/Fylke: Sør-Trøndelag

Kommune: Trondheim

Sted: Gløshaugen, NTH

Kartblad: 1621-IV

UTM koordinater,  
Sone: 32V

Øst: 5703 Nord: 70329

**Distribusjon:**

☒ Begrenset (Spesifisert av oppdragsgiver)

☐ Intern

☐ Fri

		Dokument		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	30.05.96	HN						
	Kontrollert	30.05.96	KEK						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	30.05.96	HN						
	Kontrollert	30.05.96	KEK						
Teknisk Innhold	Utarbeidet	30.05.96	HN						
	Kontrollert	30.05.96	KEK						
Format	Utarbeidet	30.05.96	HN						
	Kontrollert	30.05.96	KEK						

**Dokumentkontroll:**

Anmerkninger:

Godkjent for utsendelse

(Seksjonsleder/Avdelingsleder)

Dato

30.05.96

Sign

K. Kristiansen

## MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	<0.002	0.002–0.06	0.06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

## ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

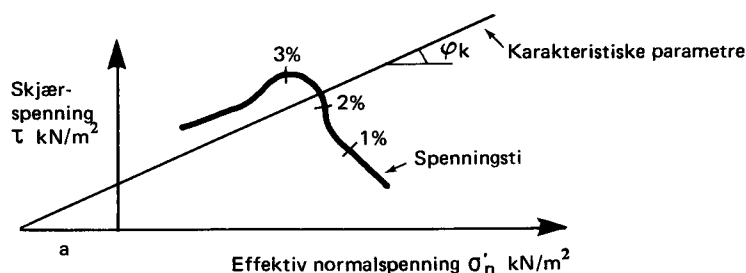
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

## SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk ÷ poretrykk) og av jordens

### Skjærstyrkeparametre (a og $\phi$ )

Disse bestemmes ved treksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



### Udrenert skjærstyrke ( $S_u$ kN/m²)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treksialforsøk.

## SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

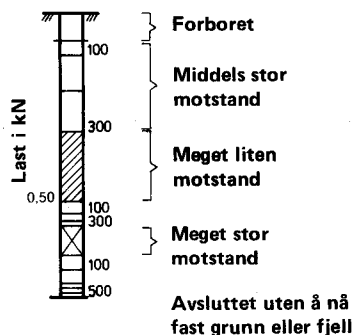
## VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C.

## GEOTEKNISK BILAG

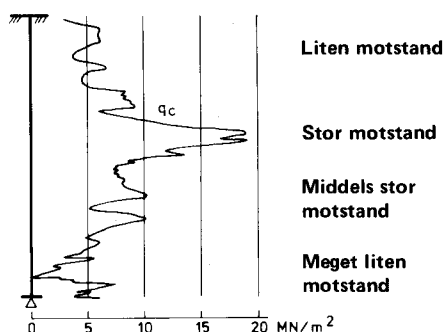
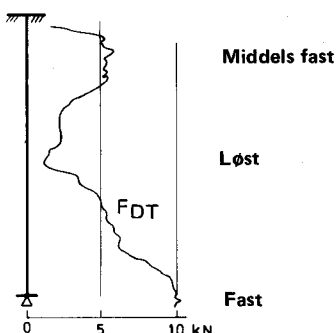
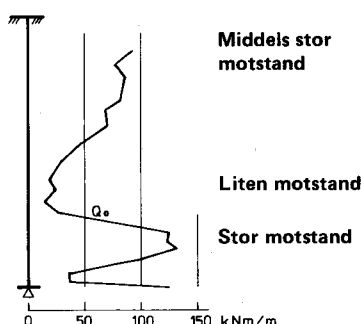
GEOTEKNISKE DEFINISJONER,  
LABORATORIEDATA





Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn.

Avsluttet mot antatt fjell



## ● DREIESONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (22 mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1 kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikal last under synk angis på venstre side av borchullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

## ○ ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

## ▼ RAMSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m synk registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet ( $Q_0$ ) pr. m neddriving.

$$Q_0 = \frac{\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synk pr. slag}} \quad \text{kNm/m}$$

## ◇ DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonder-spiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning  $F_{DT}$  registreres automatisk og angis i kN.

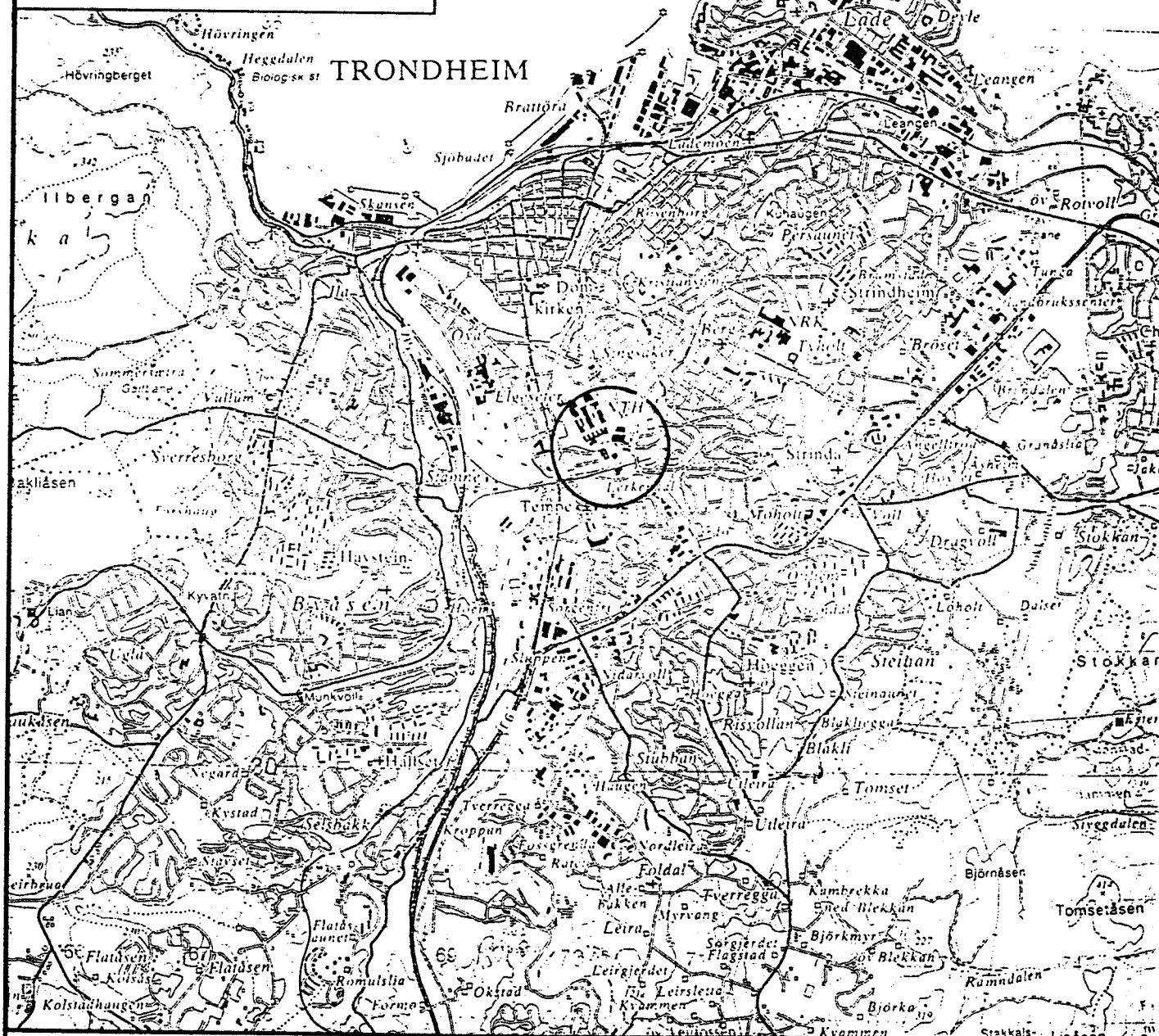
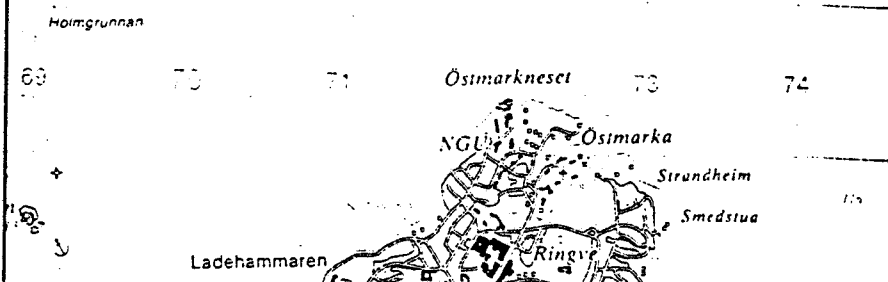
## ▽ TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek.) Spissen har 10 cm<sup>2</sup> tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm<sup>2</sup> overflate. Spissmotstand ( $q_c$ ) og lokal sidefriksjon ( $f_s$ ) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp  $q_c$  og  $f_s$  direkte. Forholdet  $f_s/q_c$  % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

# GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



# OVERSIKTSKART

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

**MÅLESTOKK**

1:50.000

TEGNET

۷۹

REV.

KONTR.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DATA
------

DATA
------

OPPDAG NR.

57118

TEGN. NR.

0

REV.

**SIDE**

X321.25

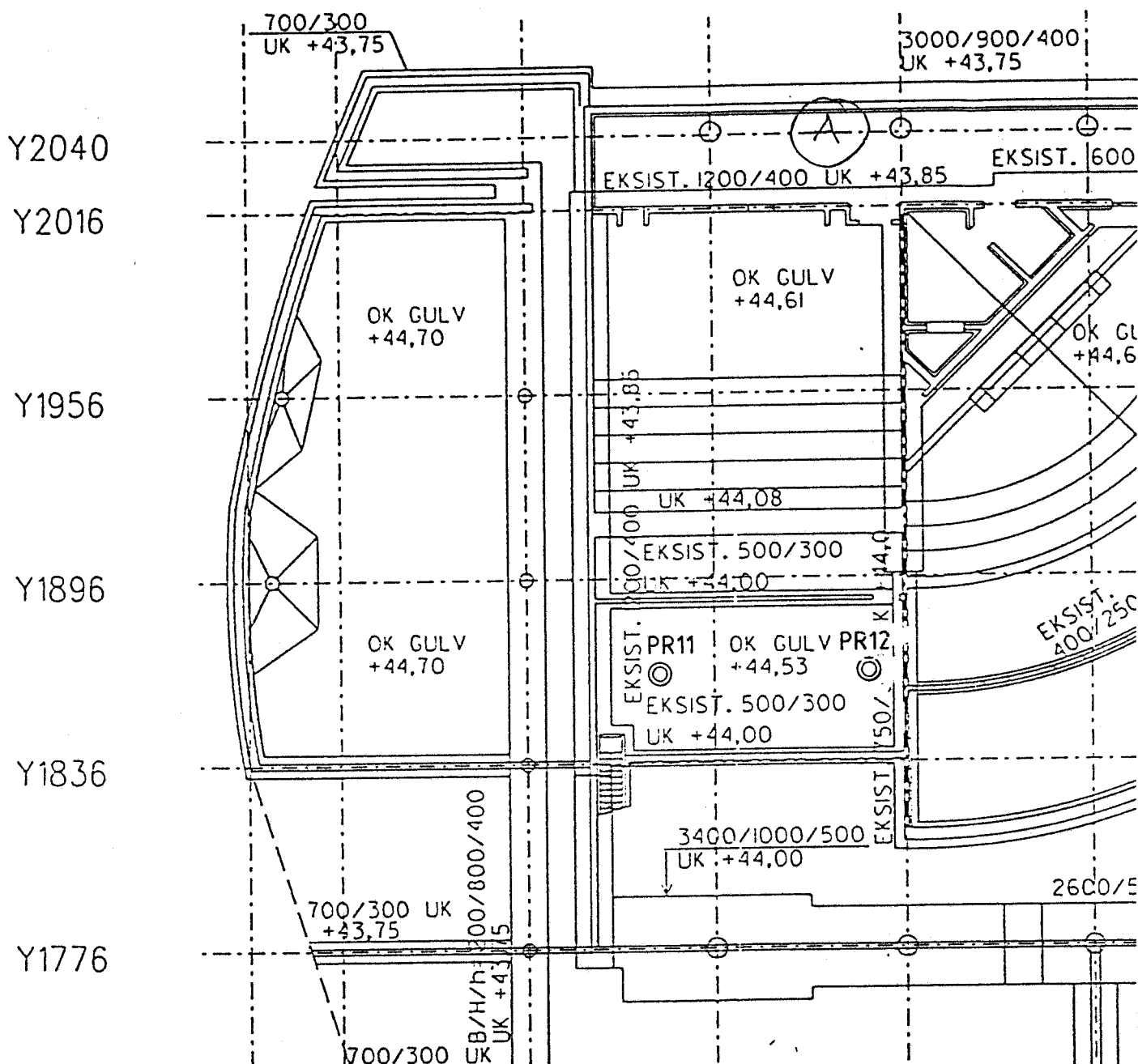
X351.25

X411.25

X471.25


X531.25

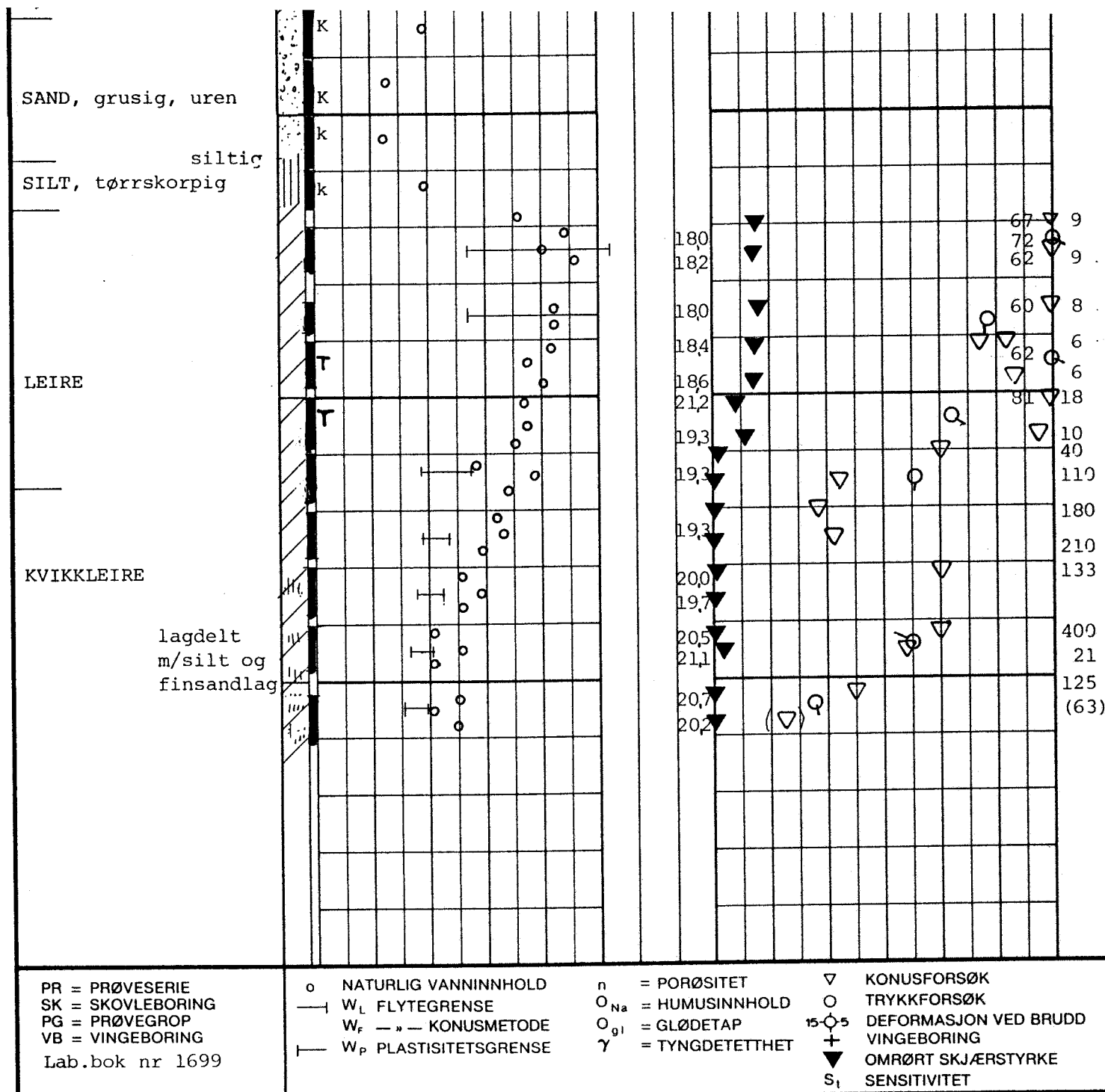
X591.25



TEGNFORKLARING:

© PRØVESERIE. Kjerneboring gjennom betong. Håndskovling videre.

BORPLAN (Kjemi Sydfløy)  STATSBYGG  92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN	MÅLESTOKK  1:200	TEGNET VS	REV.	
		KONTR. HN		
		DATO 30.05.96	DATO	
 <b>NOTE BY</b> NORSK TEKNISK RYGGJEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR.  57118	TEGN. NR.  2	REV.	SIDE



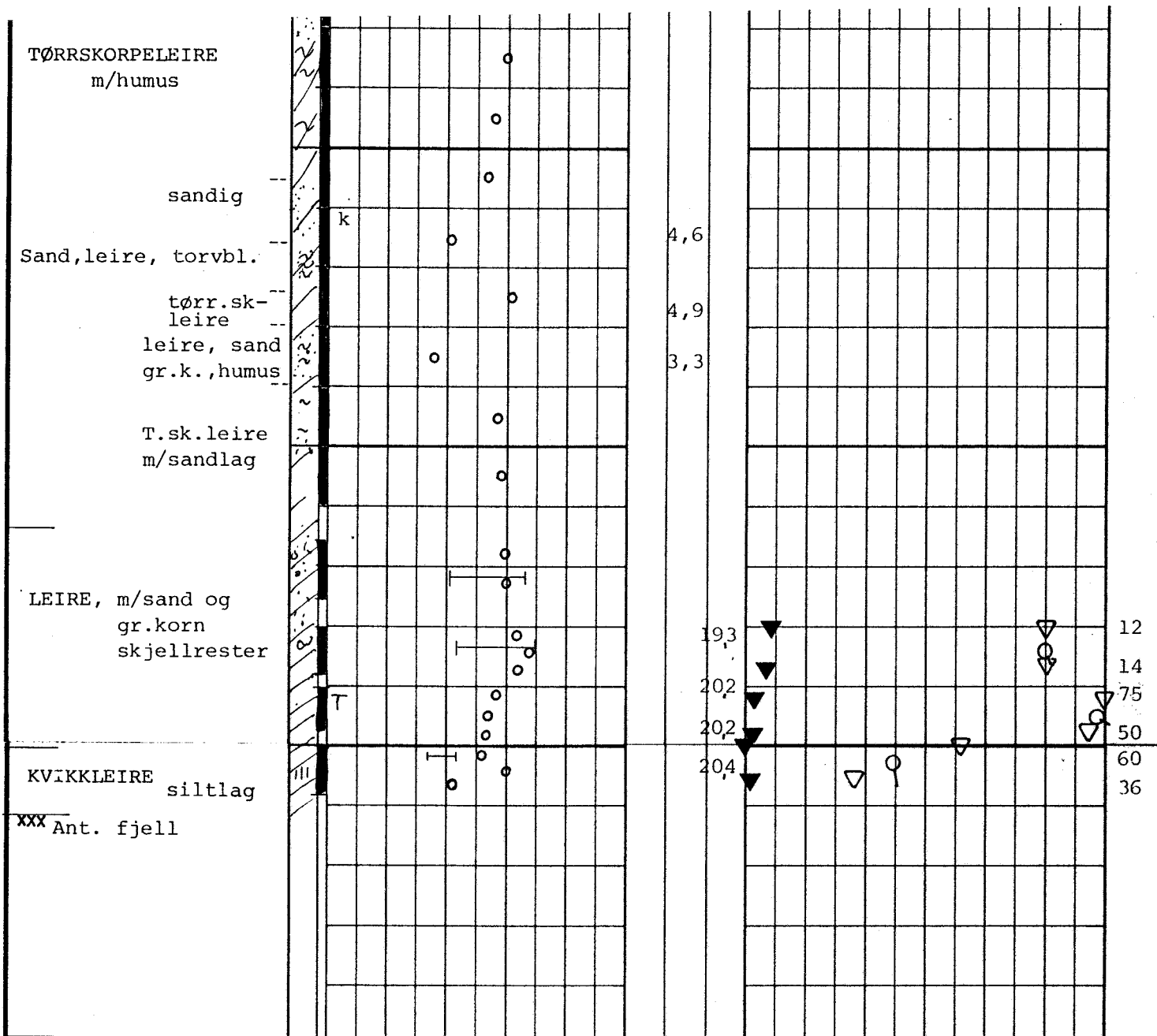
Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

## GEOTEKNISKE DATA

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.	TEGNET	REV.
PR8	VS	
BORPLAN NR.	KONTR.	KONTR.
57000-1A	HN	
BORET DATO	DATO	DATO
17.04.96	23.05.96	
TEGN. NR.	REV.	SIDE
17		



PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGRUPP  
VB = VINGEBORING  
Lab.bok nr 1699

o NATURLIG VANNINNHOOLD  
— W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
W<sub>F</sub> — » — KONUSMETODE  
— W<sub>P</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
○ TRYKKFORSØK  
15-5 DEFOMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREKSIALFORSØK

## GEOTEKNISKE DATA

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAYGEN

BORING NR.

PR9

TEGNET

VS

REV.

BORPLAN NR.

57000-1A

KONTR.

HN

KONTR.

BORET DATO

18.04.96

DATO

23.05.96

DATO

TEGN. NR.

18

REV.

SIDE

TERRENGKOTE		52,27	DYBDE PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O <sub>Na</sub>	γ	SKJÆRSTYRKE					S <sub>t</sub>
BUNNKOTE				10	20	30	40	%	%	$\frac{kN}{m^3}$	S <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )					
											10	20	30	40	50	
siltig humus gruskorn  FYLLMASSE  SAND,			1		o											
			2		o											
			3		o											
			4			o										
			5		o											
			6		o											
			7		o											
			8		o											
			9		o											
			10		o											
middels  fin, m/ tynne siltlag			11	k	o											
			12	k	o											
			13	k	o											
			14	k			o									
			15				o									
			16				o									
			17				o									
			18				o									
			19				o									
			20				o									
LEIRE			21													
			22													
			23													
			24													
			25													
			26													
			27													
			28													
			29													
			30													

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP  
VB = VINGEBORING  
Lab.bok 1699

o NATURLIG VANNINNHOOLD  
— W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
W<sub>F</sub> — » — KONUSMETODE  
— W<sub>P</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK  
o TRYKKFORSØK  
15-5 DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

## GEOTEKNISKE DATA

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.

PR10

TEGNET

VS

REV.

BORPLAN NR.

57000-1A

KONTR.

HN

KONTR.

BORET DATO

22.04.96

DATO

23.05.96

DATO

TEGN. NR.

19

REV.

SIDE



**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAK NR.

57118

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP  
VB = VINGEBORING  
Lab.bok nr 1699


o NATURLIG VANNINNHOOLD  
 —  $W_L$  FLYTEGRENSE  
 $W_F$  — » — KONUSMETODE  
 —  $W_P$  PLASTISITETSGRENSE

$n$  = PORØSITET  
 $O_{Na}$  = HUMUSINNHOLD  
 $O_{gl}$  = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETTHET

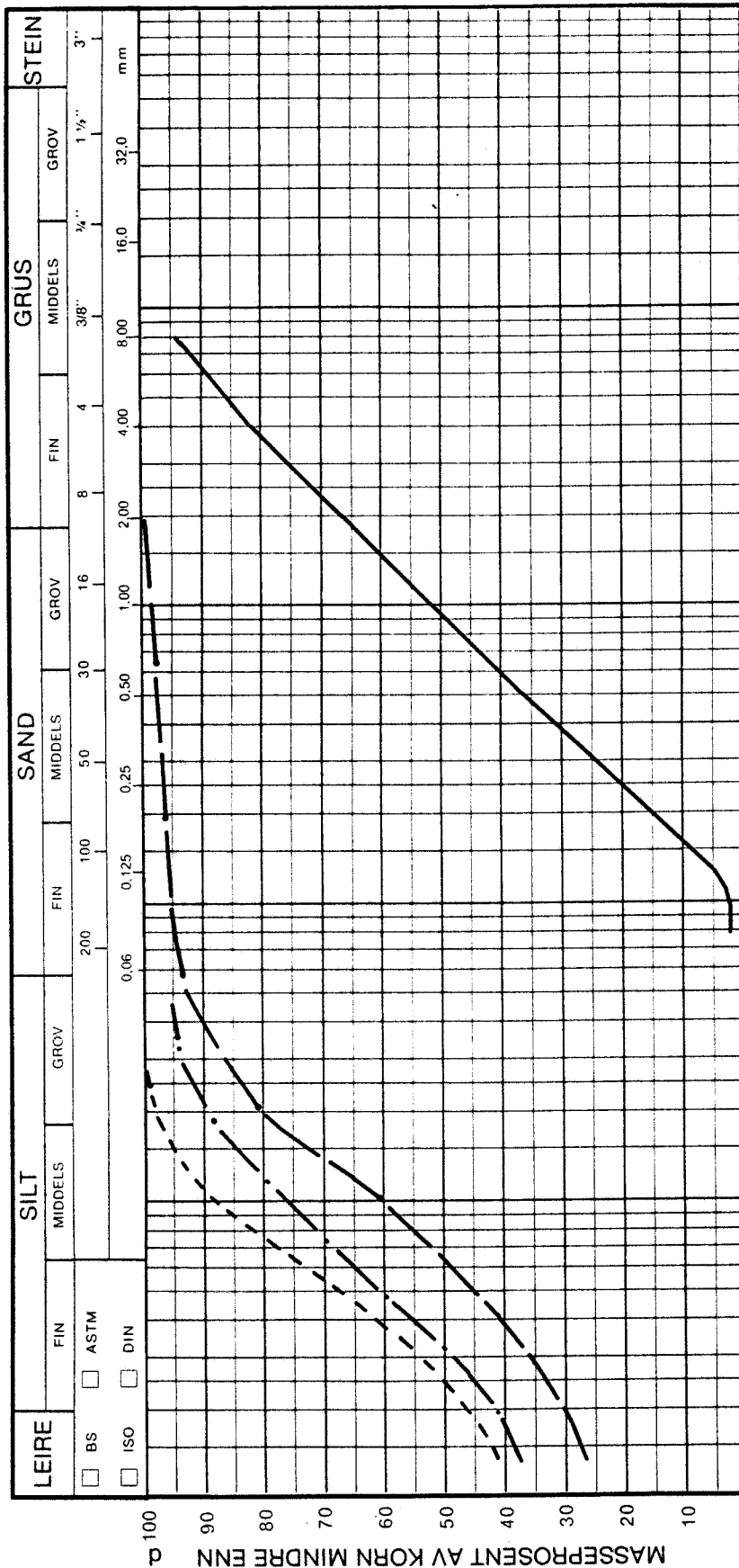
▽	KONUSFORSØK
○	TRYKKFORSØK
15-○-5	DEFORMASJON VED BRUDD
+	VINGEBORING
	OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S <sub>i</sub>	SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

4000 - 515 b

 <b>NOTEBY</b> NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR.  57118	TEGN. NR.  21	REV.	SIDE
---	--------------------------	---------------------	------	------





KORNDIAMETER d

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VAT + TØRR SIKT
—	PR7	4,0-5,0	SAND, grusig		X		
---	"	17,0-13,0	LEIRE			X	
---	"	18,0-19,0	LEIRE, enk. sandkorn			X	
---	7	15,5	LEIRE			X	X

## KORNGRADERING

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.  
PR7

TEGNET  
vs

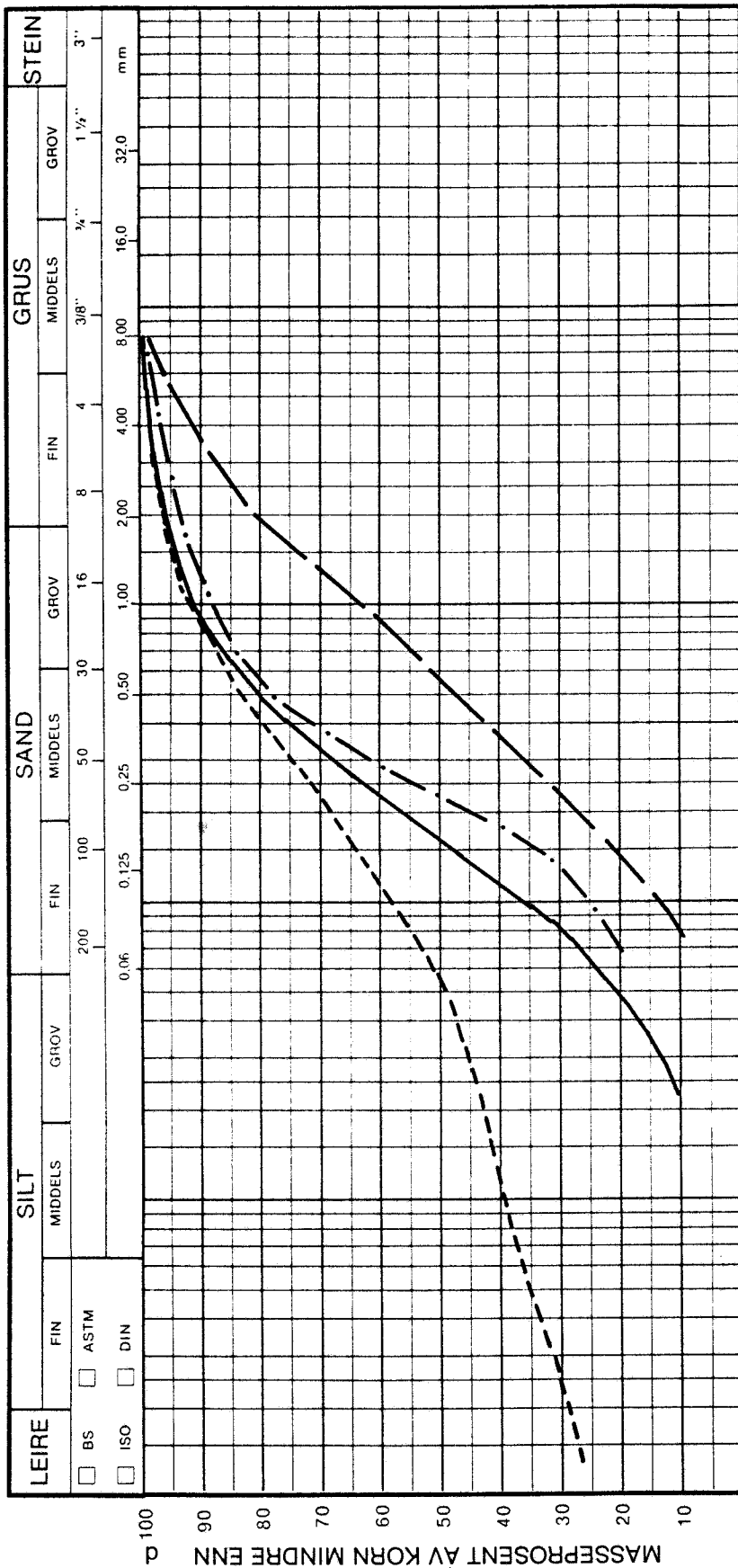
REV.  
A

KONTR.  
HN

KONTR.  
HN

DATO  
11.12.95

DATO  
23.05.96



KORNDIAMETER  $d$

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VÅT + TØRR SIKT
—	PR8	4-5	SAND		X		
---	PR8	5-6	LEIRE, sandig (sandlag)		X		
—•—	PR8	8-9	SAND		X		
—+—	PR8	9-10	SAND, noe grusig		X	X	X

## KORNGRADERING

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.

PR8

TEGNET

VS

REV.

KONTR.

KONTR.

DATO

30.05.96

DATO

REV.

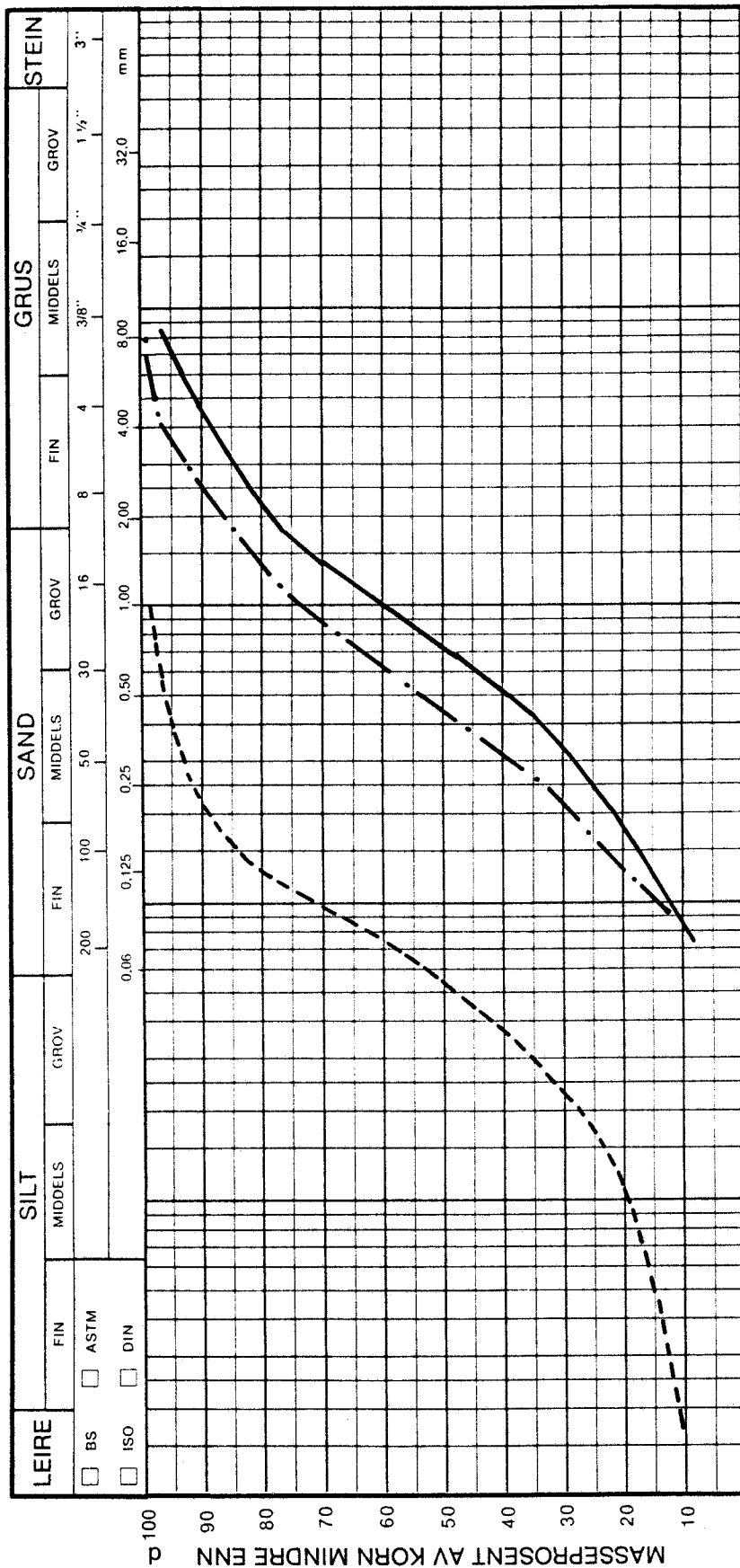
SIDE

OPPDRAG NR.

57118

TEGN. NR.

67



KORNDIAMETER  $\phi$

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VÅT + TØRR SIKT
—	PR8	10-11	SAND, grusig		X		
---	PR8	11-12	SILT, finsandig, leirig		X	X	X
— · —	PR9	10,5-11,5	SAND, med gruskorn		X		

## KORNGRADERING

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.  
PR8/PR9

TEGNET  
VS

REV.

KONTR.  
HN

KONTR.

DATO  
30.05.96

DATO

OPPDRAG NR.

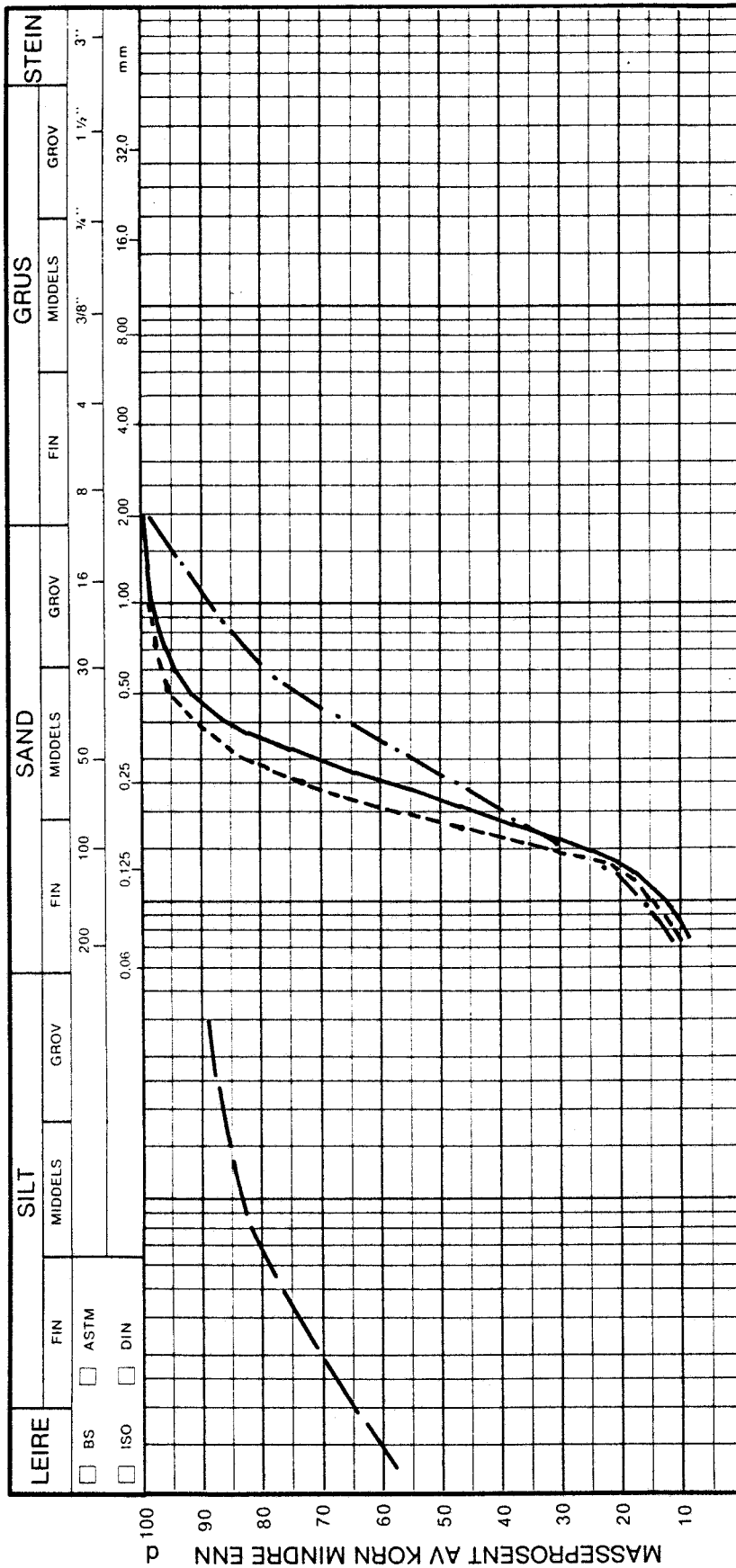
57118

TEGN. NR.

68

REV.

SIDE



KORNDIAMETER  $\phi$

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	Cu $d_{60}$ $d_{10}$	ANMERKNING	METODE		
						TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VAT + TØRR SIKT
—	10	9-10	SAND, middels - fin	~ 3		X		
---	10	10-11	SAND, fin - middels	~ 3		X		
---	10	11-12	SAND, middels	~ 5		X		
---	10	12-13	LEIRE				X	

## KORNGRADERING

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.  
PR10

TEGNET  
VS

REV.

KONTR.

KONTR.

DATO  
30.05.96

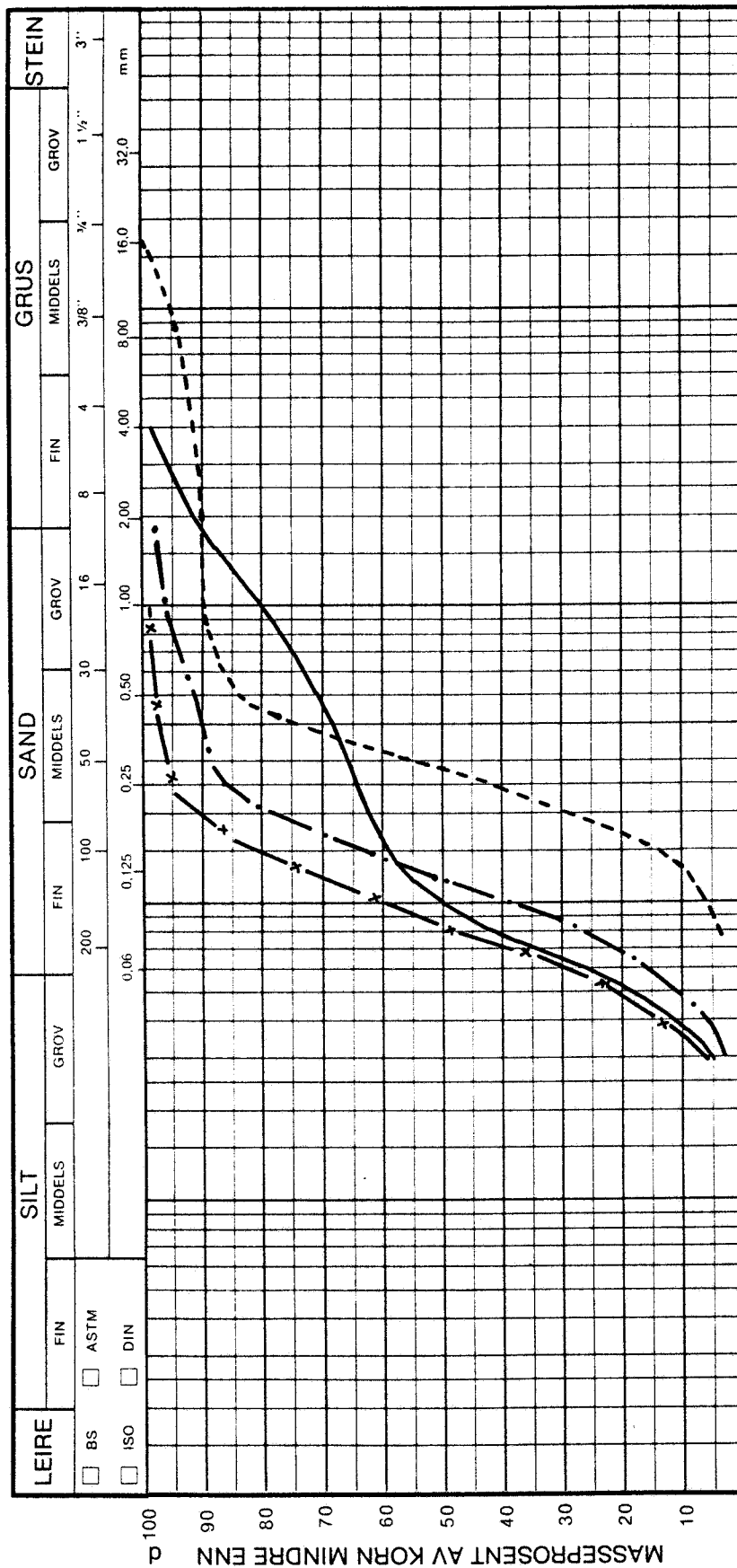
DATO

REV.

SIDE

OPPDRAG NR.  
57118

TEGN. NR.  
69



KORNDIAMETER d

SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. FØRØP	VÅT + TØRR SIKT
—	1	0,3-1,0	SAND - siltig		X	X	
---	1	2,0-2,5	SAND, middels m/enk. gruskorn		X		
-.-	1	3,0-3,5	SAND, fin		X	X	
-x-	1	4,5-5,0	SAND, fin - siltig		X	X	

## KORNGRADERING

STATSBYGG

92033 REALFAGBYGGET PÅ GLØSHAUGEN

BORING NR.  
PR11

TEGNET  
VS

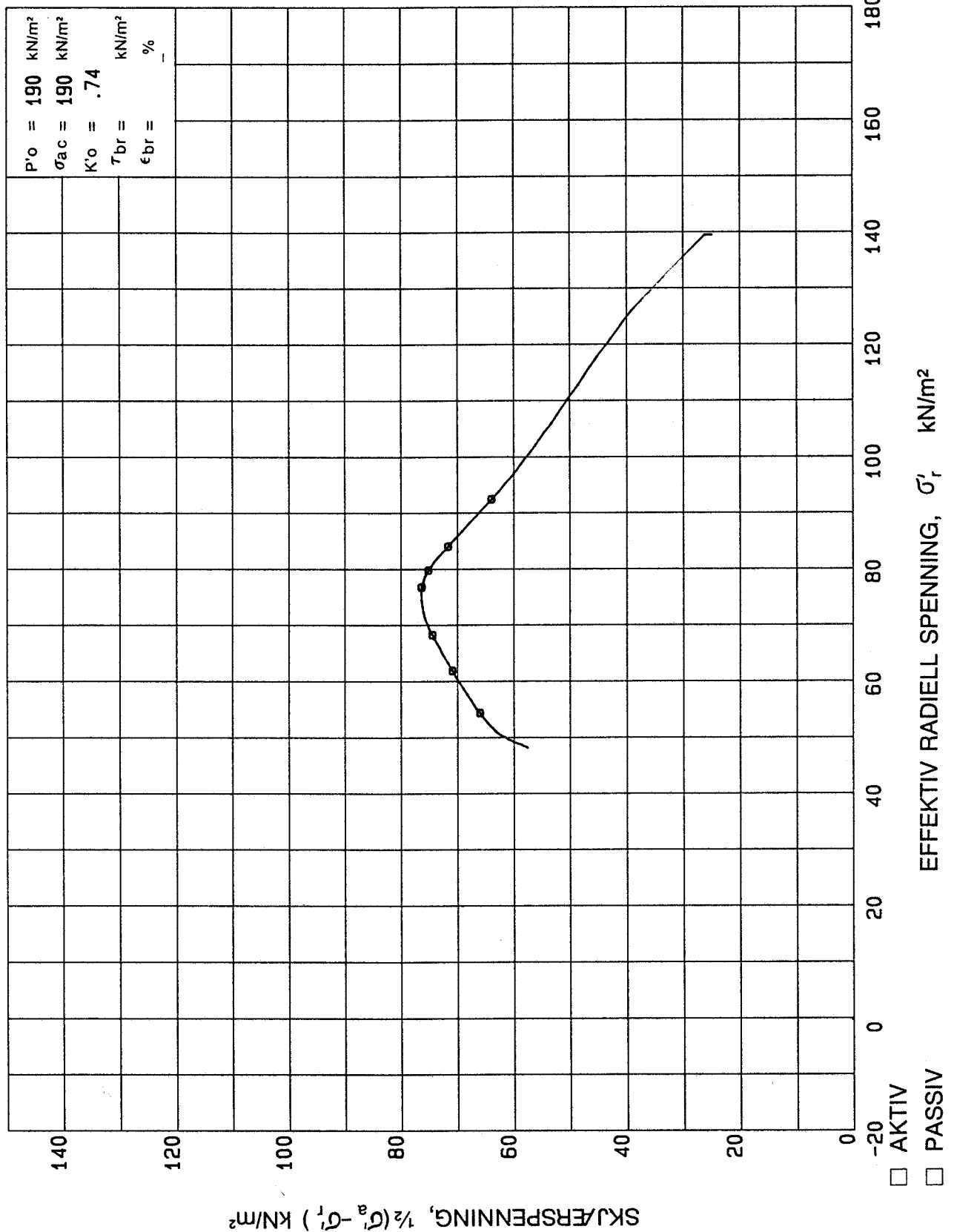
REV.

KONTR.  
HN

KONTR.

DATO  
23.05.96

DATO



TREAKSIALFORSØK  
HOVEDSPENNINGSVEKTOR

STATSBYGG  
REALFAGBYGGET PÅ GLOSHAUGEN

BORING NR.  
PR. 8

DYBDE m (KOTE)  
14.4

PRØVE NR.  
A

TEGNET

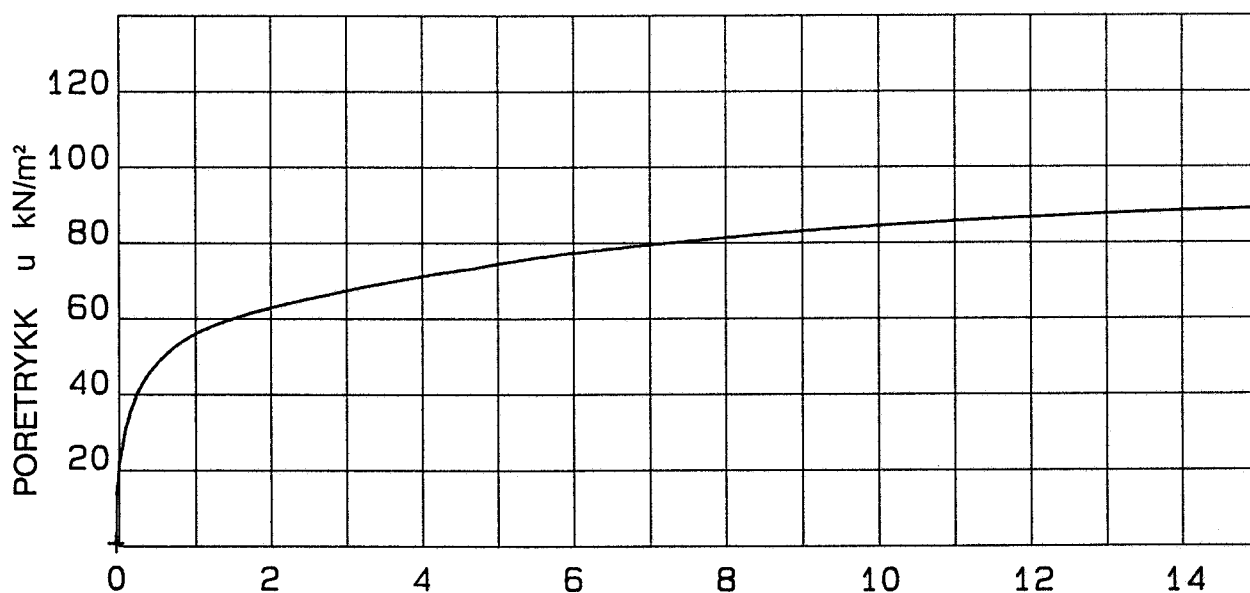
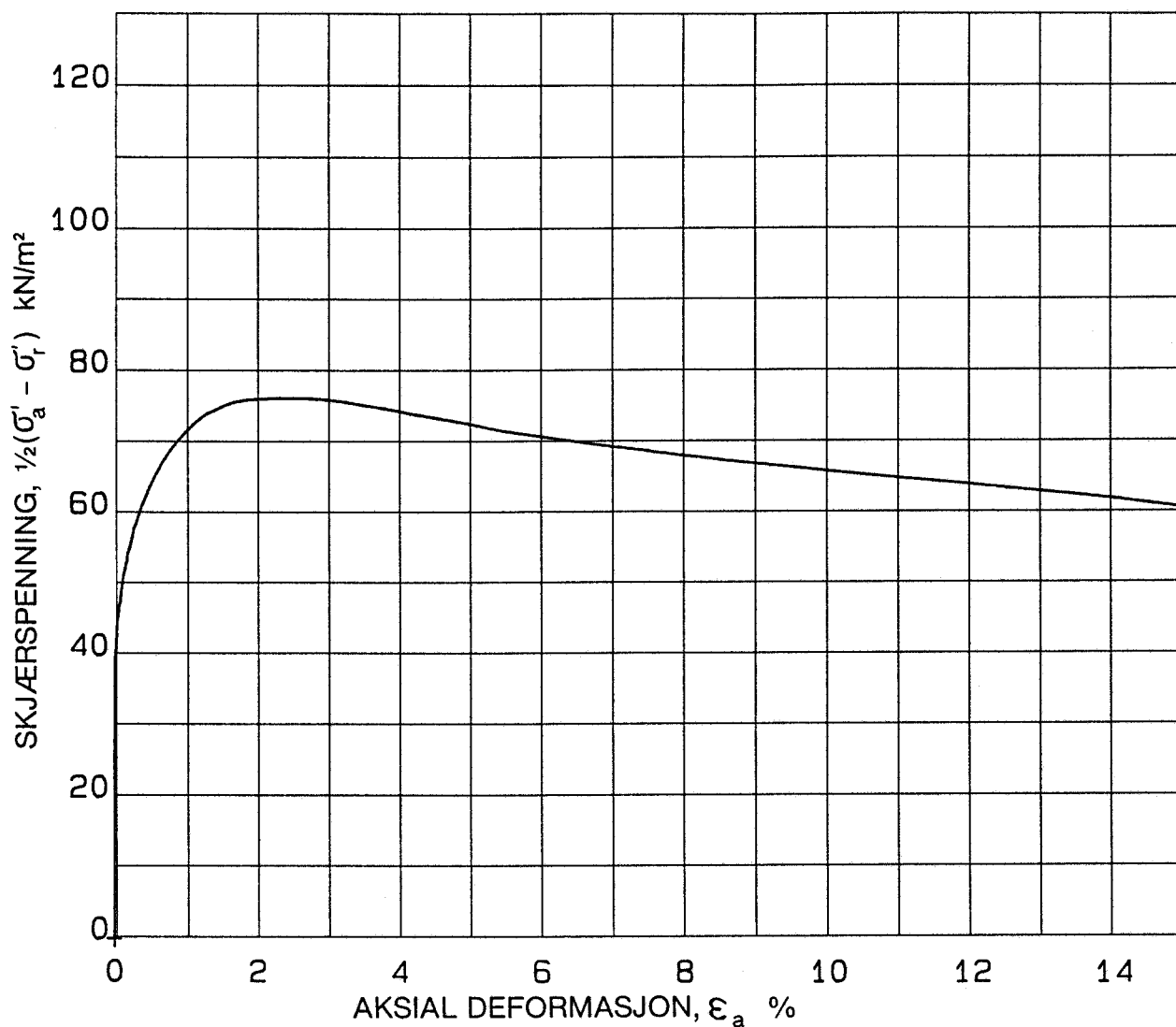
KONTR.  
HN

DATO  
9 May 1996

REV.

KONTR.

DATO



$\sigma'_{ac} = 190$  kN/m<sup>2</sup>,

$\sigma'_{rc} = 140$  kN/m<sup>2</sup>,

$w_i = 41.1\%$   $n = \%$

# TREAKSIALFORSØK

ARBEIDSKURVE - PORETRYKK

STATSBYGG

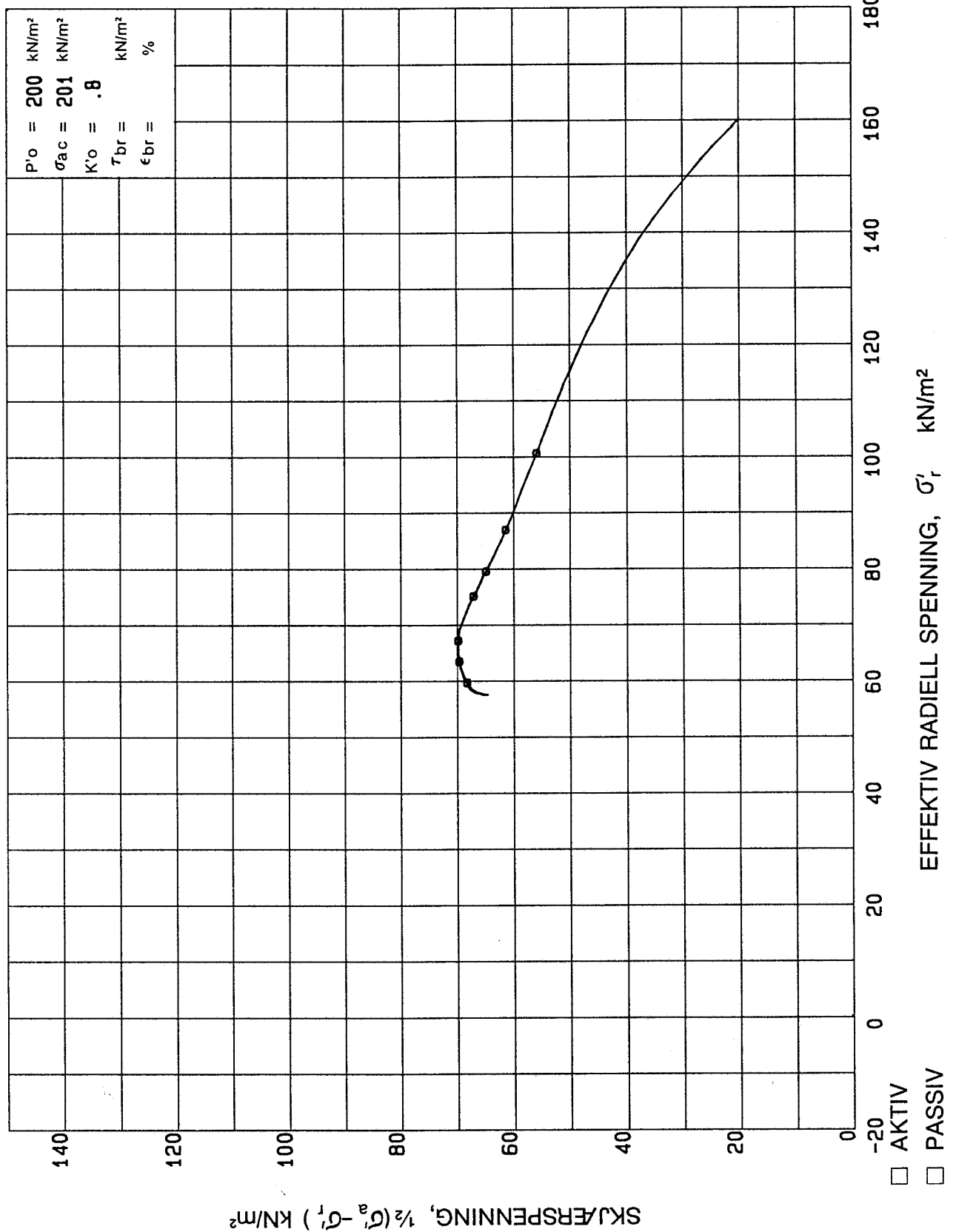
REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN

BORING NR. PR. 8	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE) 14.4	KONTR. HN	KONTR.
PRØVE NR. A	DATO 9 May 1996	DATO
TEGN. NR. 76	REV.	SIDE

OPPDRAG NR.

57118

**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

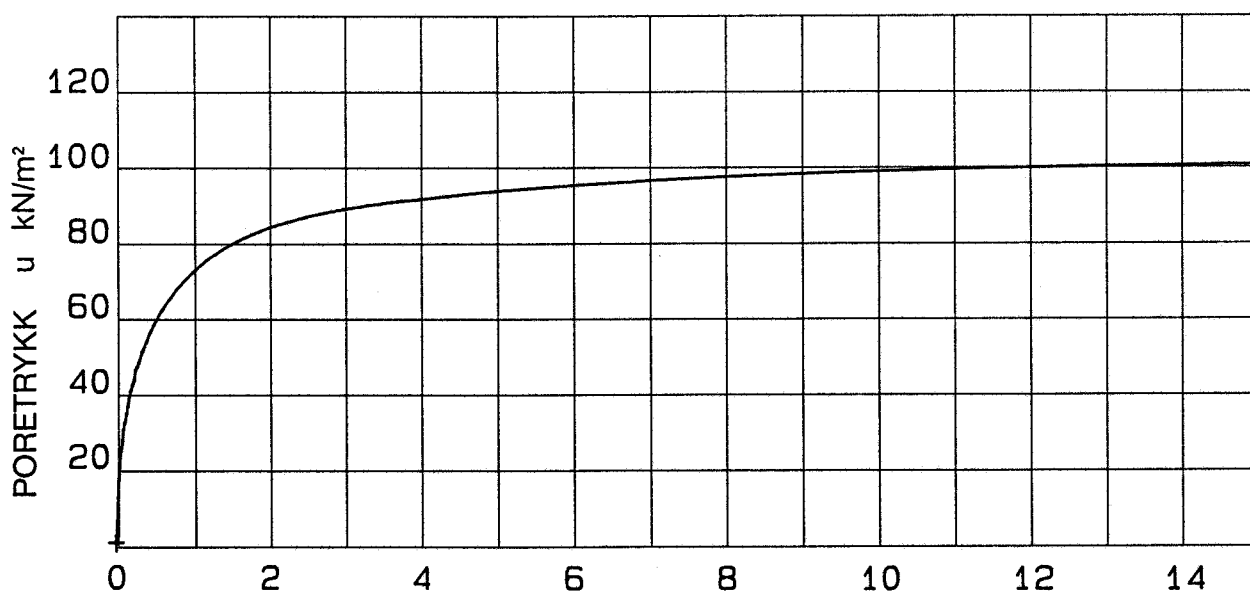
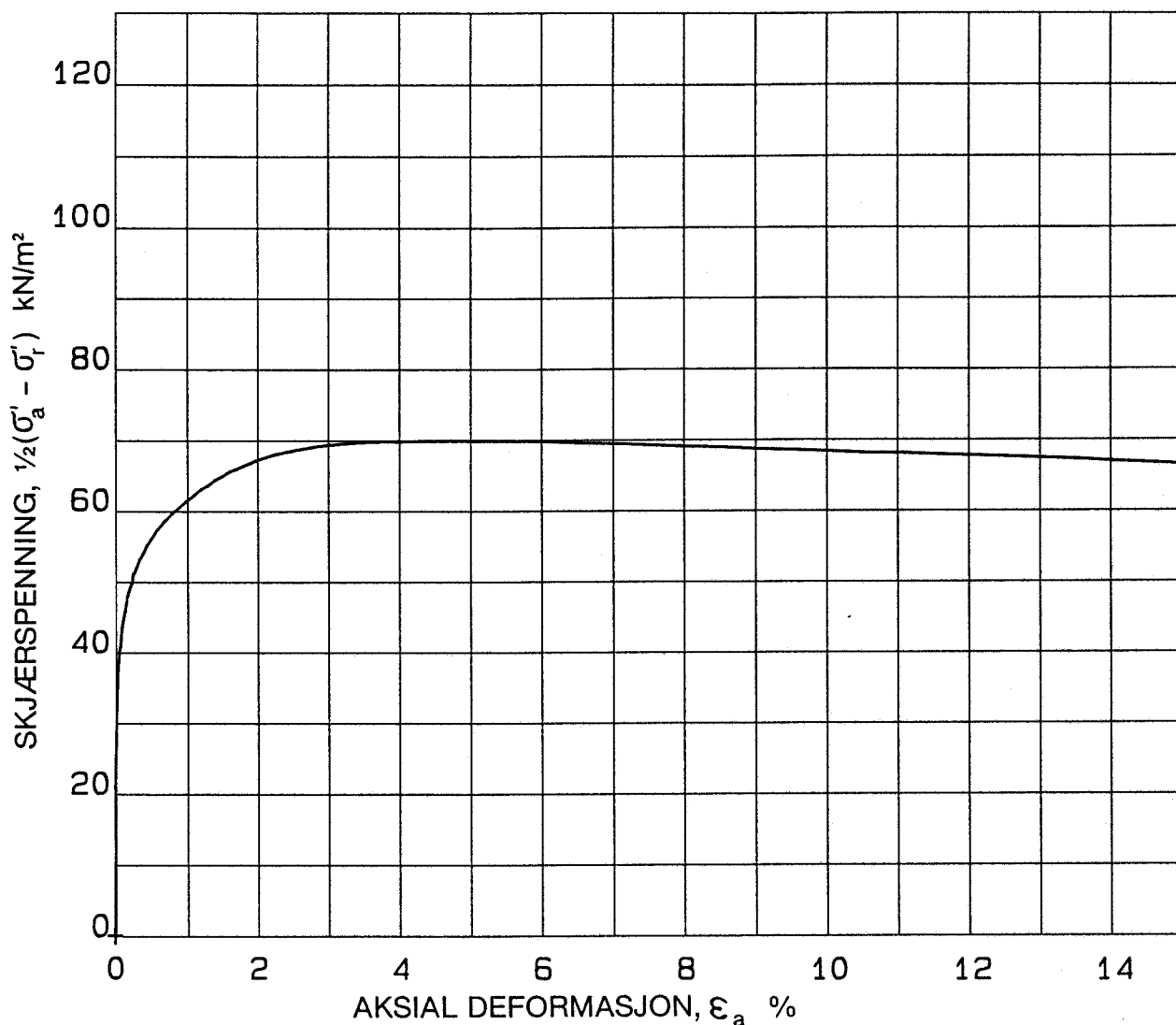


TREAKSIALFORSØK  
HOVEDSPENNINGSVEKTOR

STATSBYGG  
REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN

BORING NR. PR. 8	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE) 15.35	KONTR. HN	KONTR.
PRØVE NR. B	DATO 9 May 1996	DATO
TEGN. NR. 77	REV.	SIDE





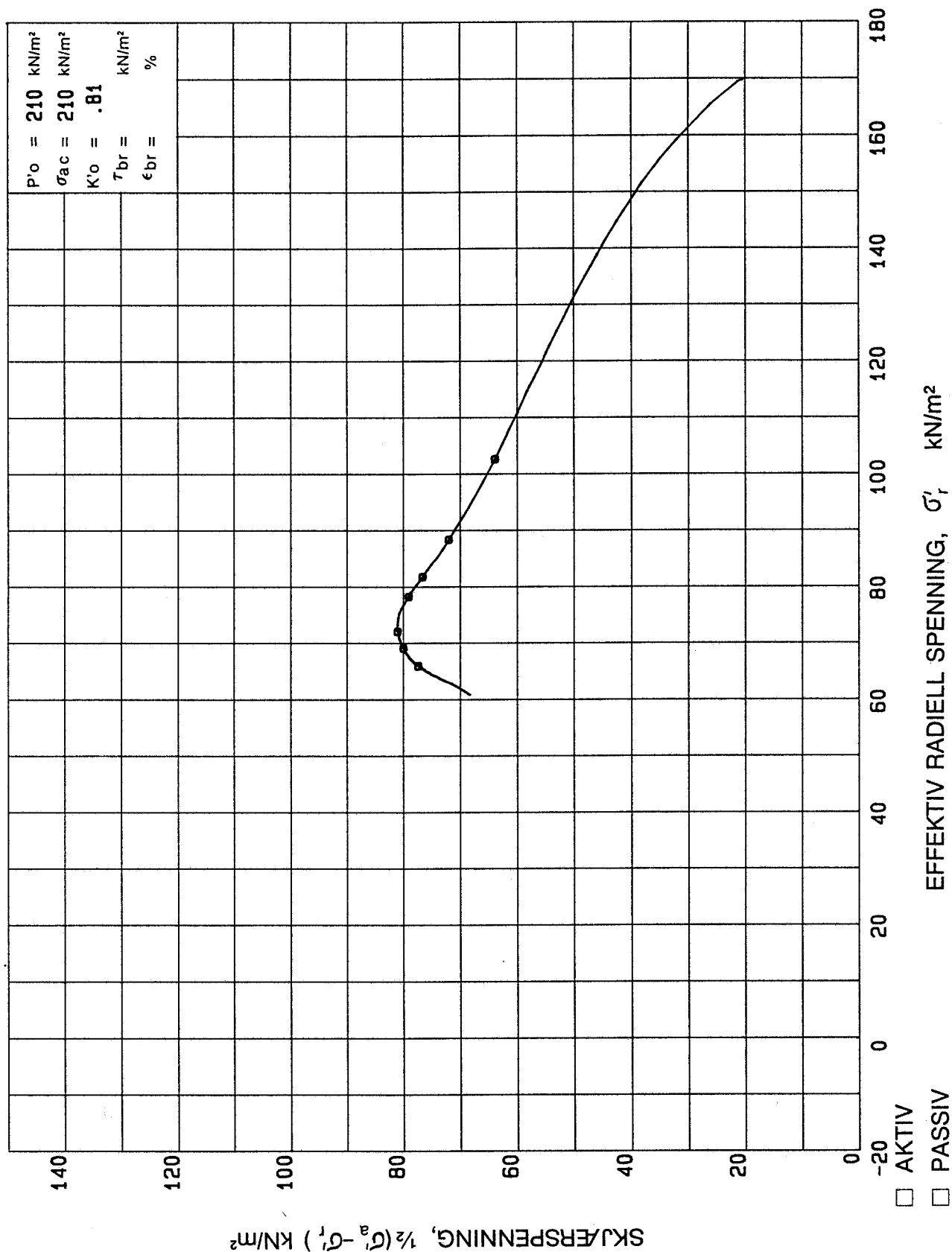
$\sigma'_{ac} = 201$  kN/m<sup>2</sup>,  $\sigma'_{rc} = 160$  kN/m<sup>2</sup>,  $w_i = 35.8$  %  $n =$  %

## TREAKSIALFORSØK

ARBEIDSKURVE - PORETRYKK

STATSBYGG  
REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN

BORING NR. PR. 8	TEGNET	REV.
DYBDE m (KOTE) 15.35	KONTR. HN	KONTR.
PRØVE NR. B	DATO 9 May 1996	DATO
TEGN. NR. 78	REV.	SIDE



TREKSIALFORSØK  
HOVEDSPENNINGSVEKTOR

STATSBYGG  
REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN

BORING NR.  
PR. 9

DYBDE m (KOTE)  
19.25

PRØVE NR.  
C

TEGNET

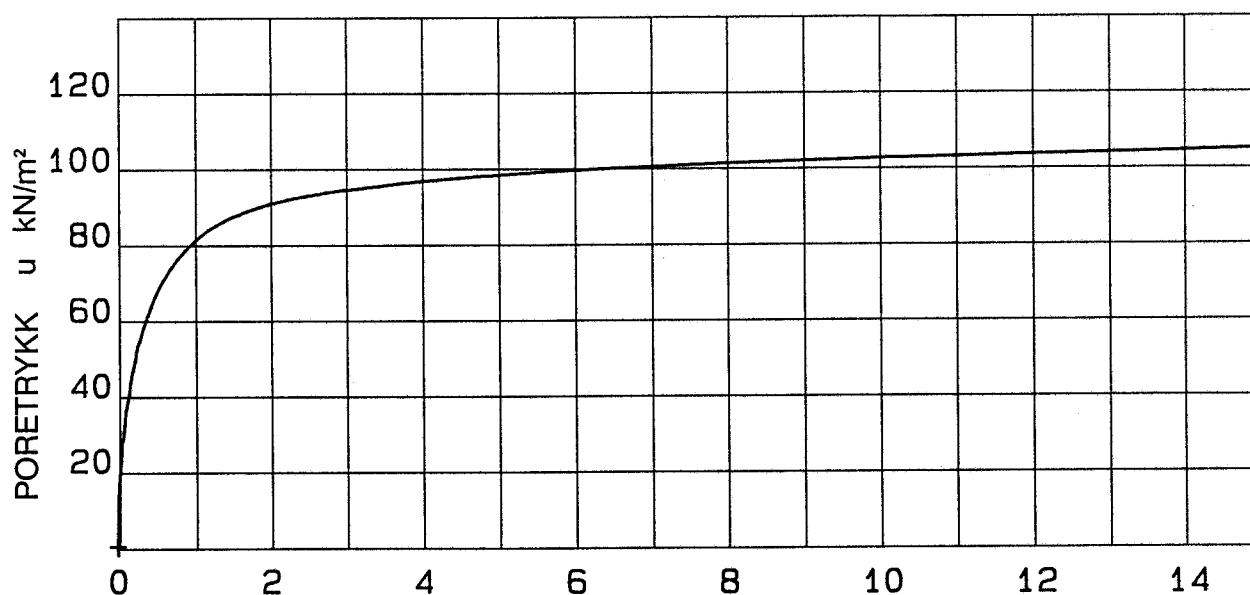
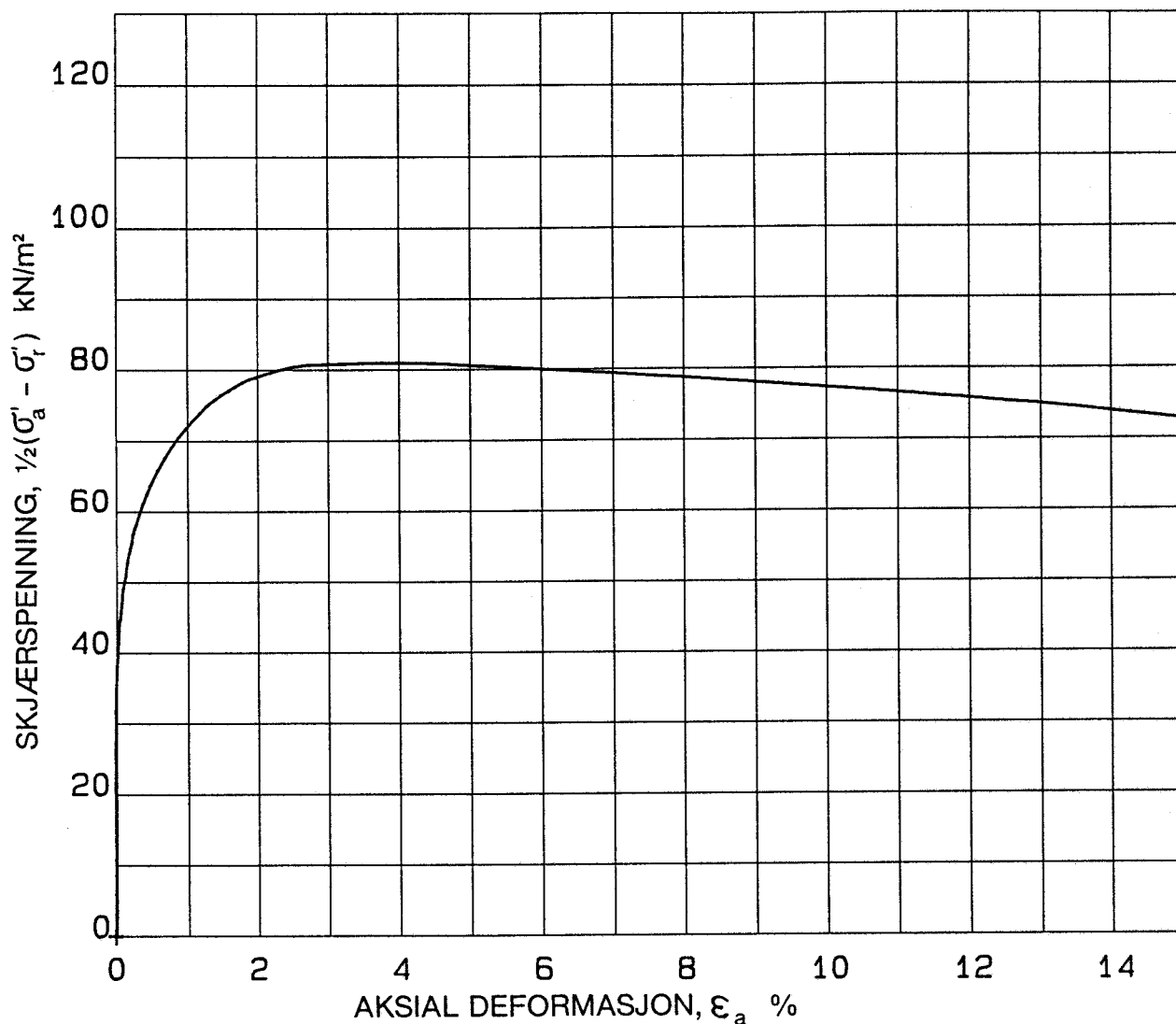
KONTR.  
HN

DATO  
9 May 1996


REV.

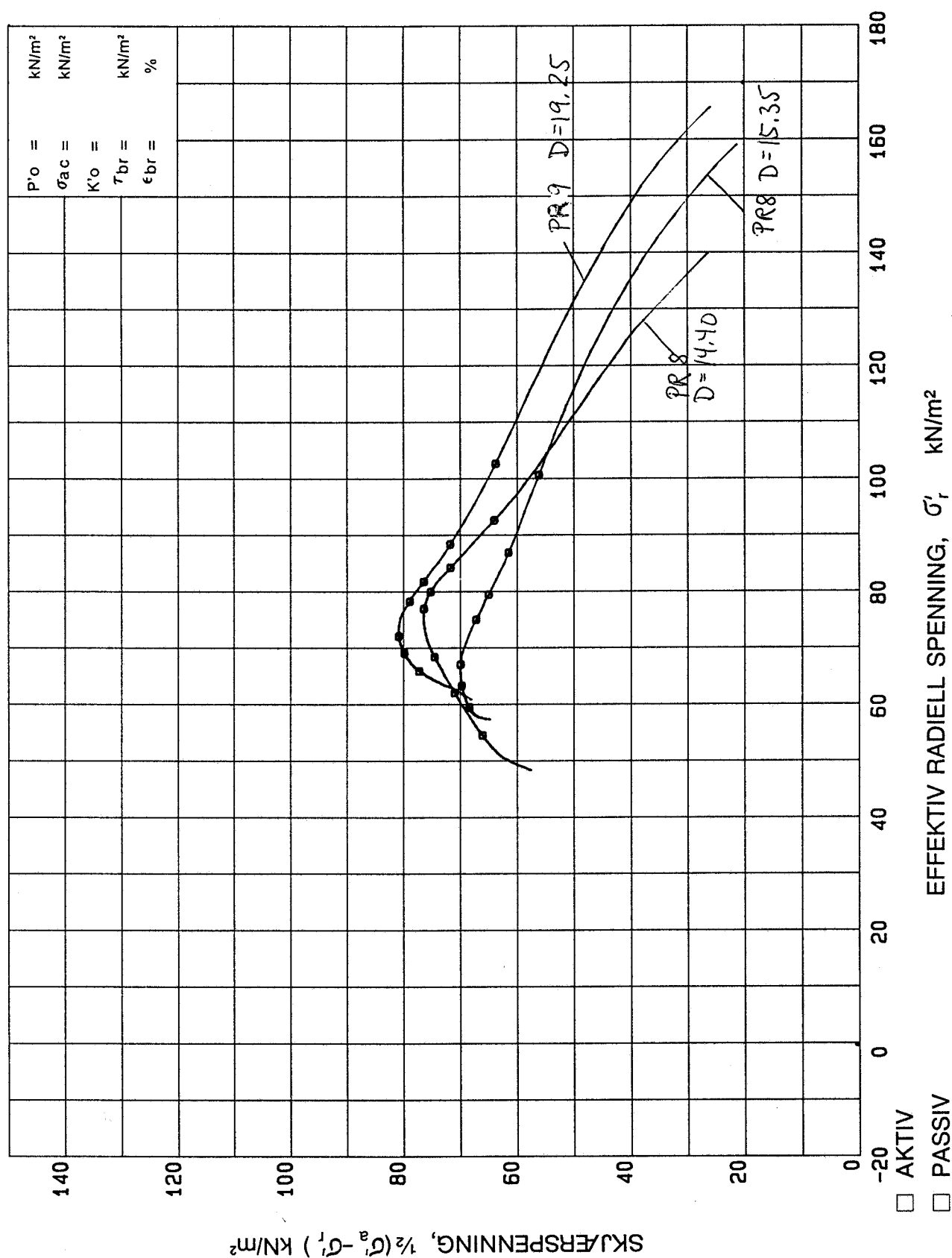
KONTR.

DATO



$\sigma'_{ac} = 210 \text{ kN/m}^2$ ,  $\sigma'_{rc} = 170 \text{ kN/m}^2$ ,  $w_i = 27 \%$   $n = \%$


<b>TREAKSIALFORSØK</b> ARBEIDSKURVE - PORETRYKK <b>STATSBYGG</b> REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN	BORING NR.	TEGNET	REV.
	PR. 9		
	DYBDE m (KOTE)	KONTR.	KONTR.
	19.25	HN	
	PRØVE NR.	DATO	DATO
	C	9 May 1996	
 NORSEK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAK NR.	TEGN. NR.	REV.
	57118	80	SIDE



SKJÆRSPENNING,  $\frac{1}{2}(\sigma'_a - \sigma'_r)$  kN/m<sup>2</sup>

EFFEKTIV RADIELL SPENNING,  $\sigma'_r$  kN/m<sup>2</sup>

☐ AKTIV  
☐ PASSIV

<b>TREAKSIALFORSØK</b> HOVEDSPENNINGSVEKTOR		BORING NR.	TEGNET	REV.
		DYBDE m (KOTE)	KONTR. HN	KONTR.
<b>STATSBYGG</b> <b>REALFAGBYGGET PA GLOSHAUGEN</b>		PRØVE NR.	DATO	DATO
		TEGN. NR.	REV.	SIDE
 <b>NOTEBY</b> NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S		OPPDRAG NR. 57118	81	

## **VEDLEGG 1**

### **TRYKKSONDERING** **Laboratorium for Geoteknikk, NTNU**

NTNU

NORGES TEKNISK-  
NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET

INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
LABORATORIET

1

## LABORATORIUM FOR GEOTEKNIKK

### PRØVINGSRAPPORT I

Dato: 96.04.10

Vårt oppdrag: O.96.10

Vår ref.: R. Sandven

Oppdrag fra: NOTEBY A/S, Trondheim

Deres ref.: H. Narjord

Prosjektid.: Grunnundersøkelser, Realfagsbygget  
NTH, fase 2

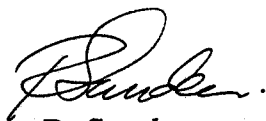
Mottaksdato: 96.03.22

Avslutningsdato: 96.04.10

Oppdragstype: Trykksondering med poretrykksmåling, 5 profiler,  
inklusive dissipasjonstest ved avsluttet sondering

Merknader: Vedlegg: Rådatafiler fra trykksondering.

Prosjektansvarlig:

  
R. Sandven

POSTADRESSE:  
Institutt for Geoteknikk  
Norges Teknisk- Naturvitenskapelige Universitet  
Høgskoleringen 7  
N-7034 TRONDHEIM

ADRESS:  
Geotechnical Department  
Norwegian University for Science and Technology  
Høgskoleringen 7  
N-7034 TRONDHEIM

TELE:  
Inst.: +47-73-594590  
Lab.: +47-73-594620  
Fax.: +47-73-594609

## LABORATORIUM FOR GEOTEKNIKK

### PRØVINGSRAPPORT II

Vårt oppdrag: O.96.10

Beskrivelse, kommentarer:

Det er utført supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjekteringen av nytt Realfagsbygg ved Norges Teknisk- Naturvitenskapelige Universitet (NTNU), Trondheim. Undersøkelsene er gjort i tidsrommet Uke 13 - Uke 15 av Institutt for Geoteknikk, NTNU. Følgende undersøkelser er utført:

#### Trykksondering med poretrykksmåling

Det er utført trykksondering med poretrykksmåling i i følgende punkt:

*pkt. 121:*

0 - 26,4 m kontinuerlig registrering.  
Dissipasjonstest: 26,4 m (leire)

*pkt. 122:*

0 - 28,3 m kontinuerlig registrering.  
Dissipasjonstest: 28,3 m (leire)

*pkt. 125:*

0 - 19,4 m kontinuerlig registrering.  
Dissipasjonstest: 19,4 m (leire)

*pkt. 124:*

0 - 21,1 m kontinuerlig registrering.  
Dissipasjonstest: 21,1 m (leire)

*pkt. 123:*

0 - 21,2 m kontinuerlig registrering.  
Dissipasjonstest: 21,2 m (leire)

Sonderingen ble utført i henhold til NGF's retningslinjer for trykksondering. Det ble benyttet NTH/Fugro trykksonderingsutstyr med netto arealforhold for sonde  $a = 0.59$ .

Filter og målesystem for poretrykk ble mettet med rensset parafin i stedet for vann på grunn av forventet stor dybde til grunnvannstand. Utifra oppnådde poretrykksregistreringen synes denne prosedyren å gi tilfredsstillende målerespons i leirlagene. Mettingen kan likevel ha blitt noe redusert på grunn av drenasje av parafinen i sandlaget.

---

**POSTADRESSE:**

Institutt for Geoteknikk  
Norges Teknisk- Naturvitenskapelige Universitet  
Høgskoleringen 7  
N-7034 TRONDHEIM

**ADRESS:**

Geotechnical Department  
Norwegian University for Science and Technology  
Høgskoleringen 7  
N-7034 TRONDHEIM

**TELE:**

Inst.: +47-73-594590  
Lab.: +47-73-594620  
Fax.: +47-73-594609

Resultatene er presentert som rådataplott av korrigert spissmotstand ( $q_t$ ) og poretrykk ( $u_2$ ) i målestokk 1:200 for alle profiler, se Figurene 1 - 5.

Kurver for poretrykksdissipasjon er vedlagt i Figurene 6 - 10. Dissipasjonsforsøkene viser forventet utvikling, bortsett fra i punkt 122 der dissipasjonsforløpet er noe forstyrret på grunn av midlertidig løft i stangsystemet.

Diskett med loggedata er vedlagt rapporten.



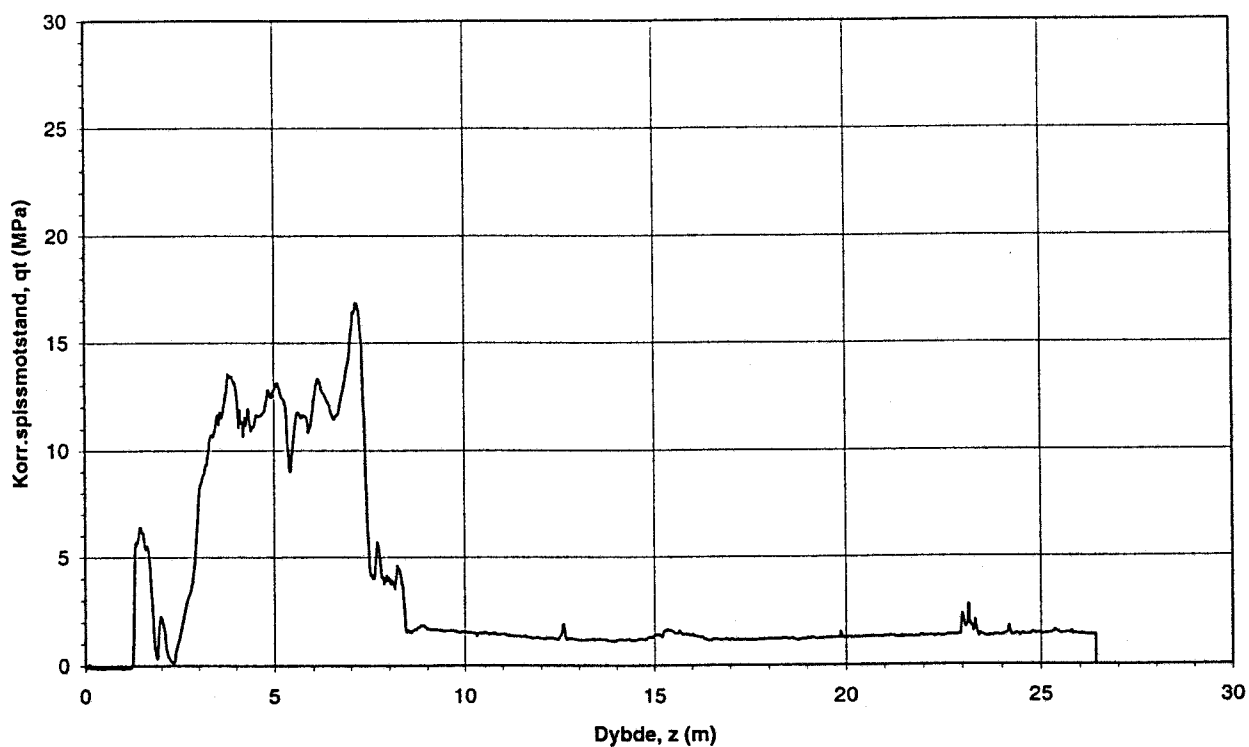
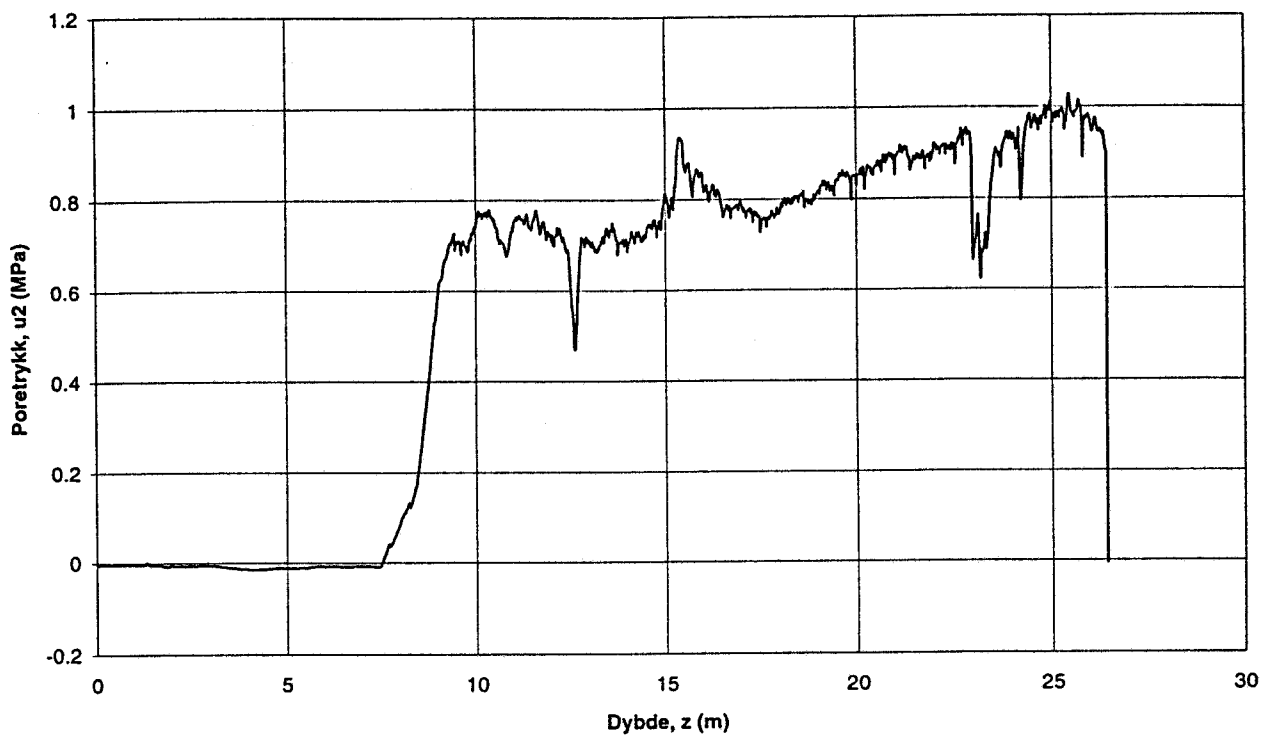
## LABORATORIUM FOR GEOTEKNIKK

### VEDLEGGSLISTE

Vårt oppdrag: O.96.10

#### FIGURER

- Fig.1: Spissmotstand  $q_t$  og poretrykk  $u_2$ , pkt.121.  $M = 1:200$ .  
Fig.2: Spissmotstand  $q_t$  og poretrykk  $u_2$ , pkt.122.  $M = 1:200$   
Fig.3: Spissmotstand  $q_t$  og poretrykk  $u_2$ , pkt.125.  $M = 1:200$   
Fig.4: Spissmotstand  $q_t$  og poretrykk  $u_2$ , pkt.124.  $M = 1:200$   
Fig.5: Spissmotstand  $q_t$  og poretrykk  $u_2$ , pkt.123.  $M = 1:200$   
Fig.6: Tid  $t$  - poretrykk  $u_2$ , dissipasjonstest pkt.121, dybde 28.33 m.  
Fig.7: Tid  $t$  - poretrykk  $u_2$ , dissipasjonstest pkt.122, dybde 26.42 m.  
Fig.8: Tid  $t$  - poretrykk  $u_2$ , dissipasjonstest pkt.125, dybde 19.43 m.  
Fig.9: Tid  $t$  - poretrykk  $u_2$ , dissipasjonstest pkt.124, dybde 21.07 m.  
Fig.10: Tid  $t$  - poretrykk  $u_2$ , dissipasjonstest pkt.123, dybde 21.17 m.



NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksøndering med poretrykksmåling.  
Korrigert spissmotstand  $q_t$  og totalt poretrykk  $u_2$ .  
Hull 121. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.03.29

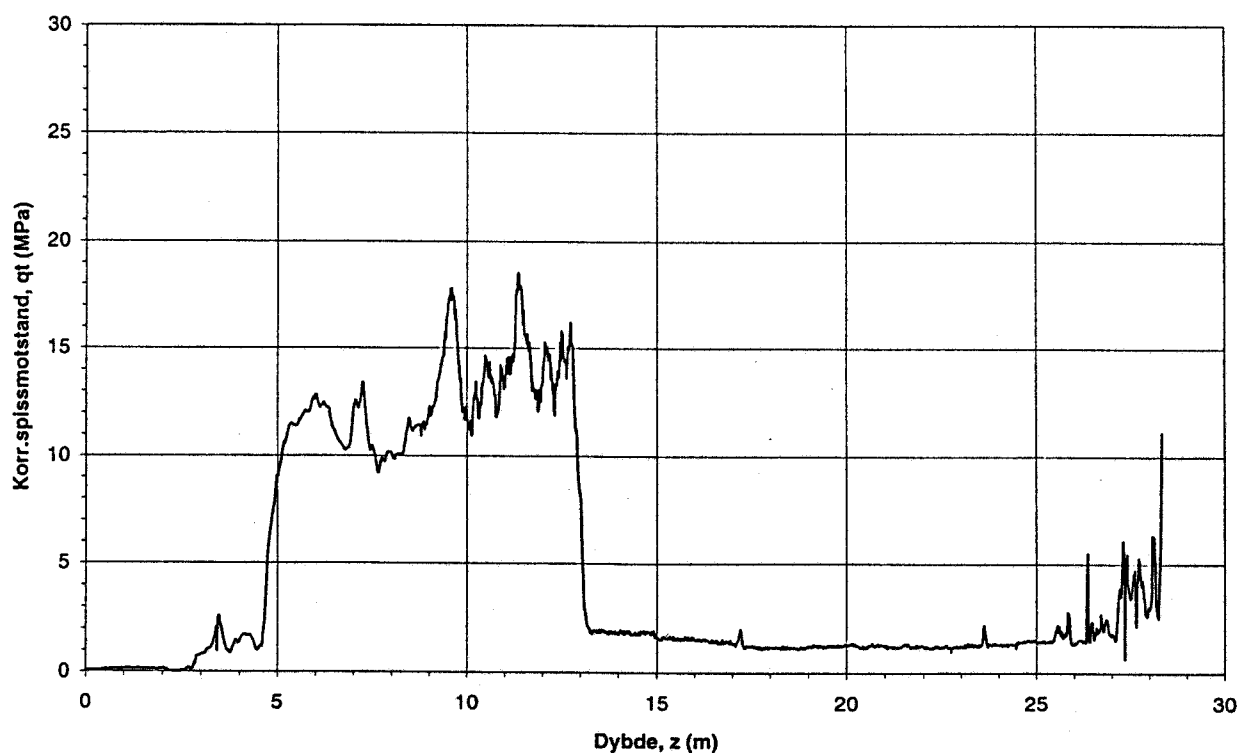
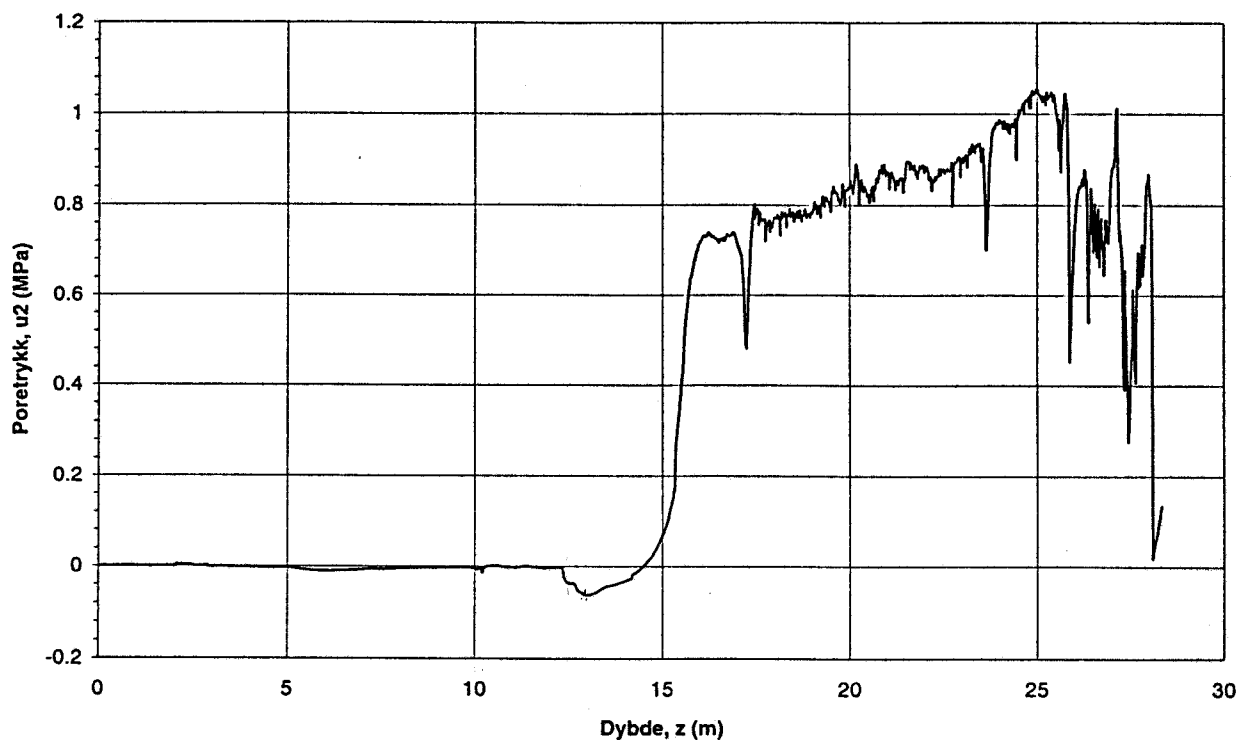
NTNU

NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet

FIGUR

1

GODKJENT



NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksøndering med poretrykksmåling.  
Korrigert spissmotstand  $q_t$  og totalt poretrykk  $u_2$ .  
Hull 122. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.03.29

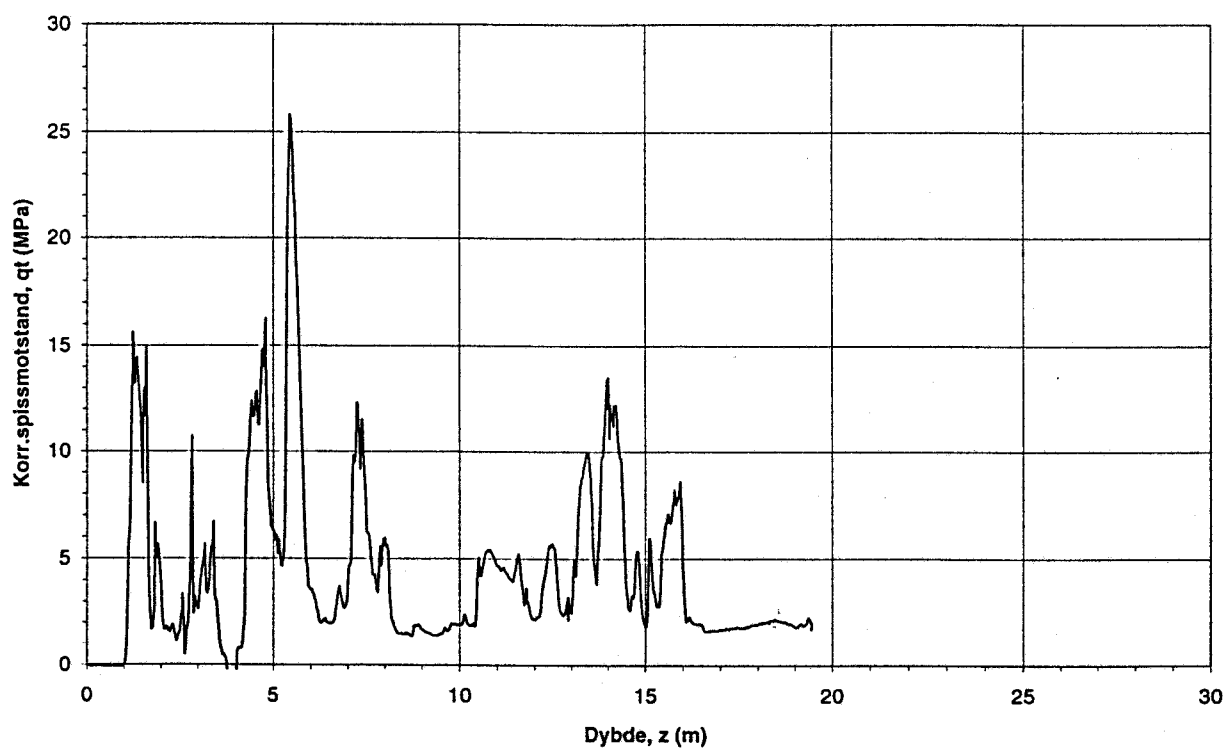
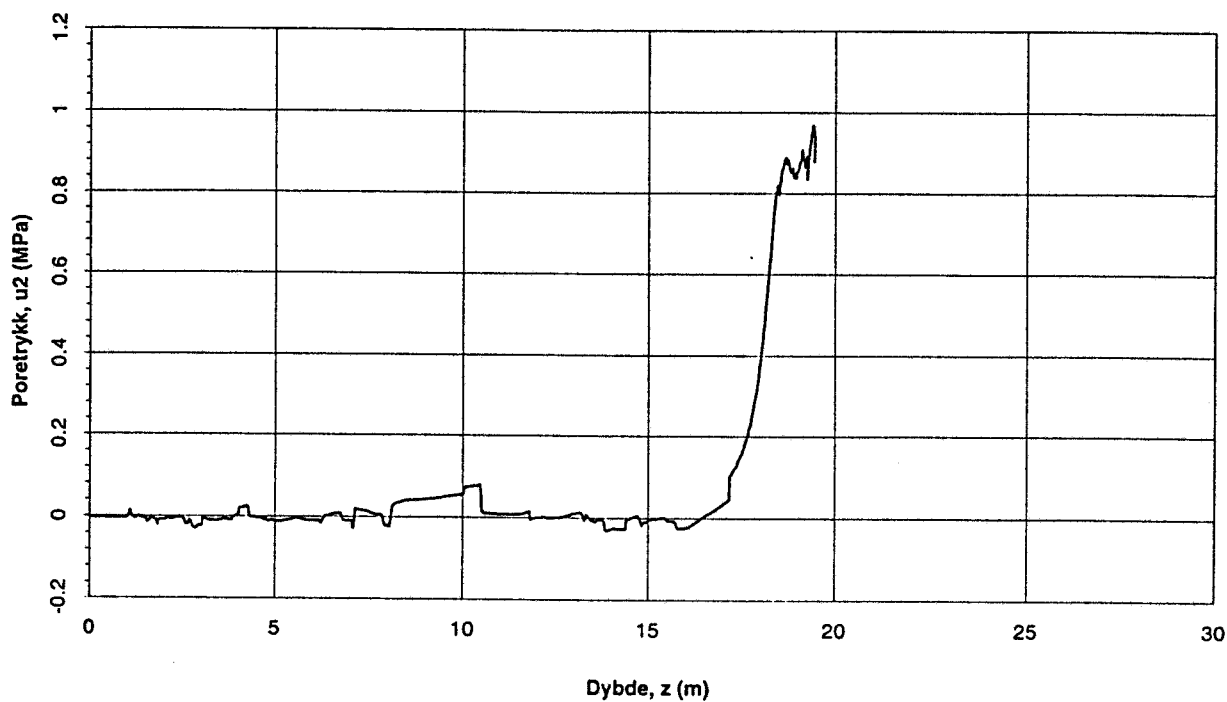
NTNU

NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet

FIGUR

2

GODKJENT



NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksøndering med poretrykksmåling.  
Korrigert spissmotstand  $q_t$  og totalt poretrykk  $u_2$ .  
Hull 125. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.03.29

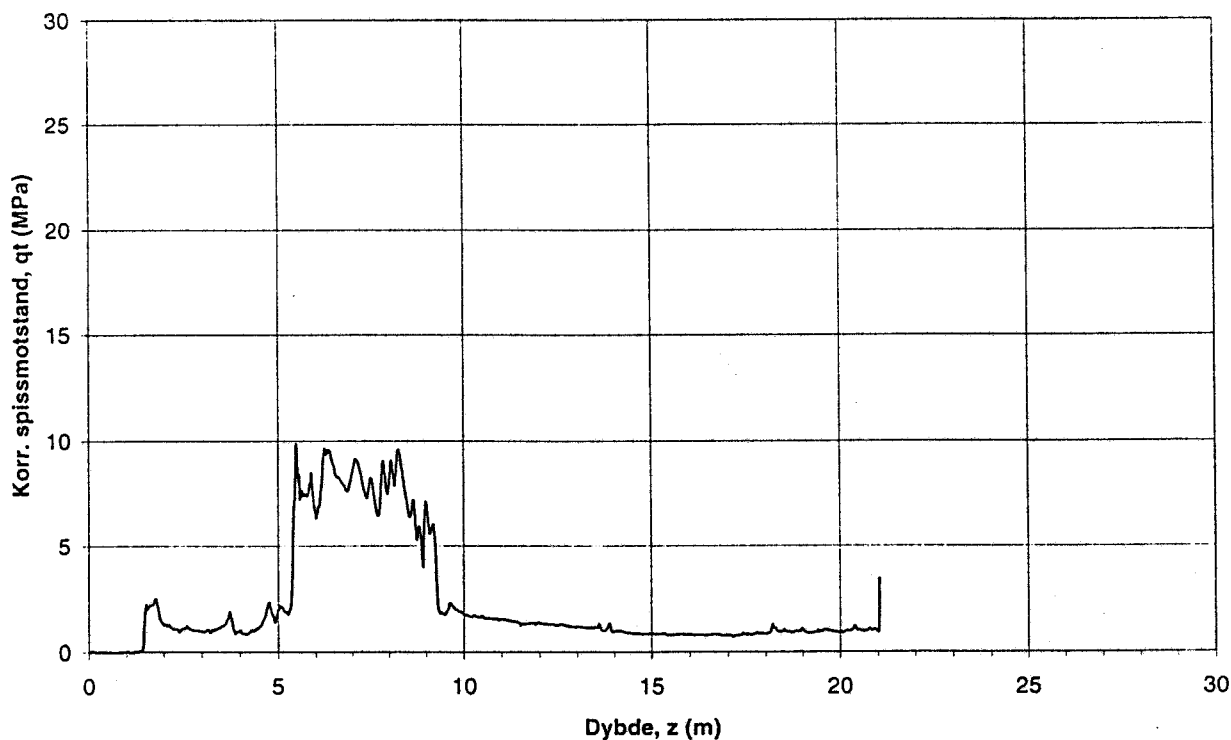
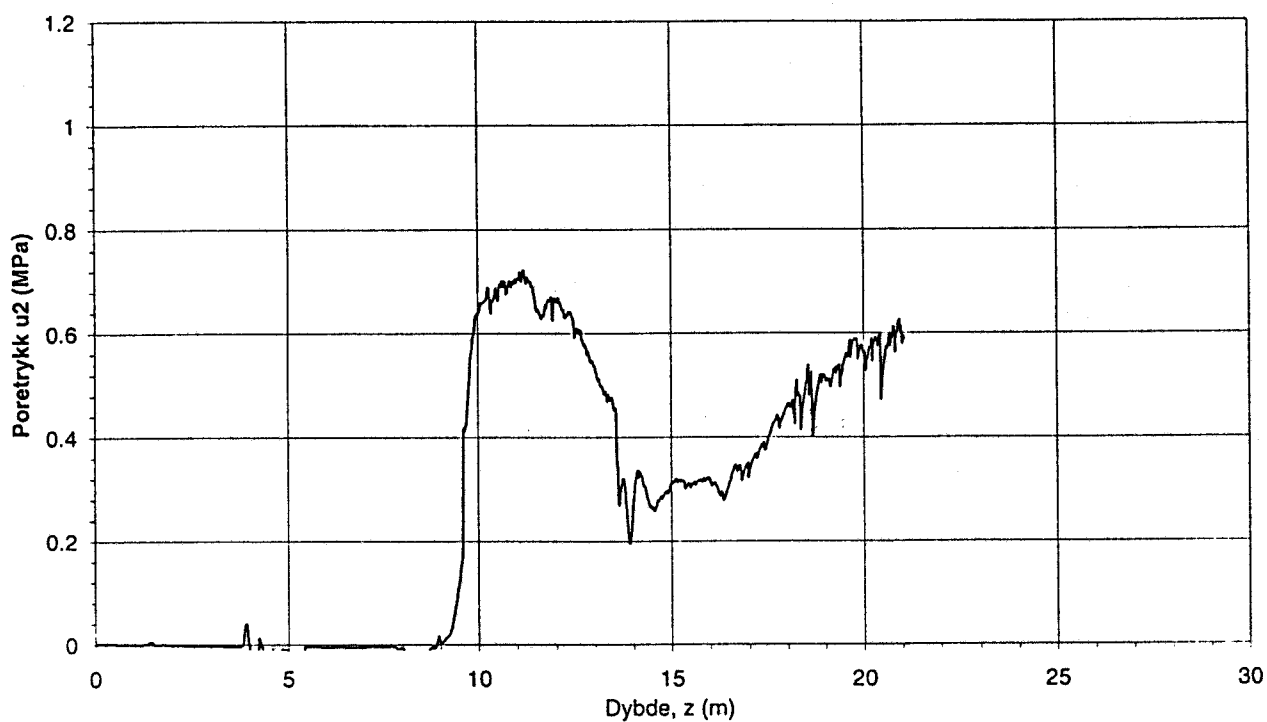
NTNU

NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet

FIGUR

3

GODKJENT



**NOTEBY TRONDHEIM**  
 GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
 Trykksondering med poretrykksmåling.  
 Korrigert spissmotstand  $q_t$  og totalt poretrykk  $u_2$ .  
 Hull 124. Dybdemålestokk 1: 200.

**DATO**

1996.04.02

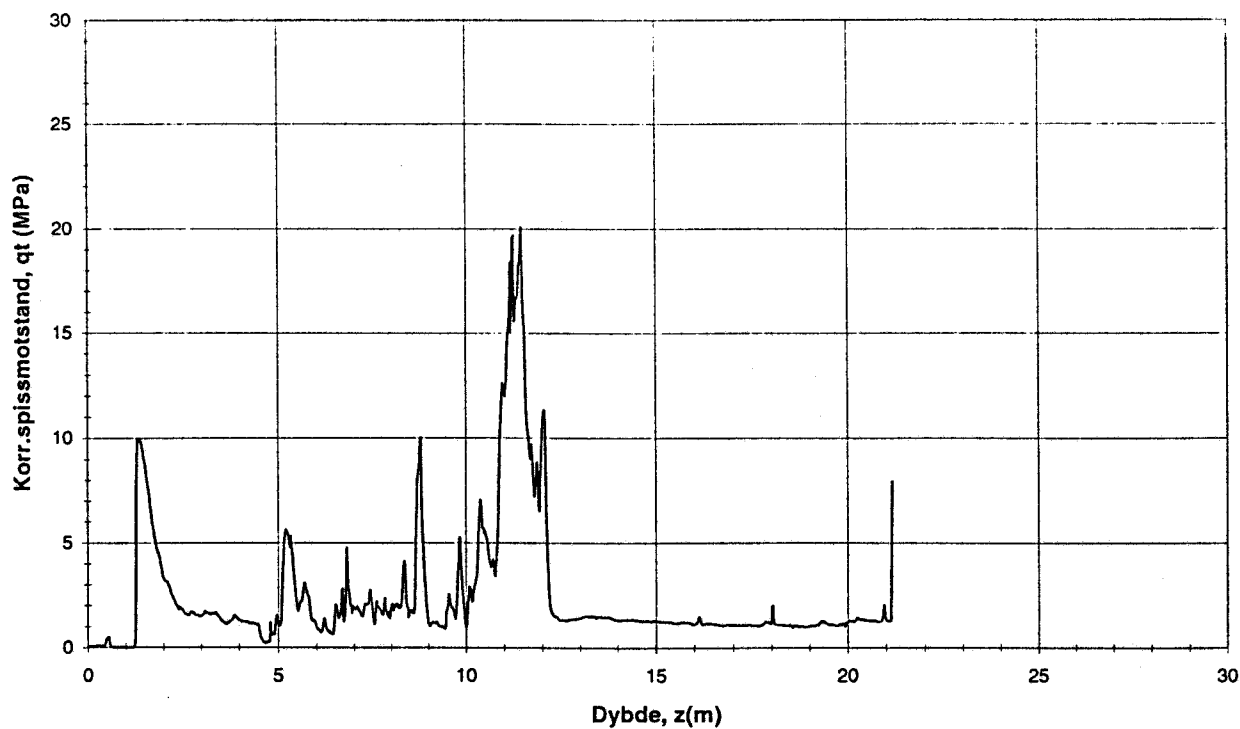
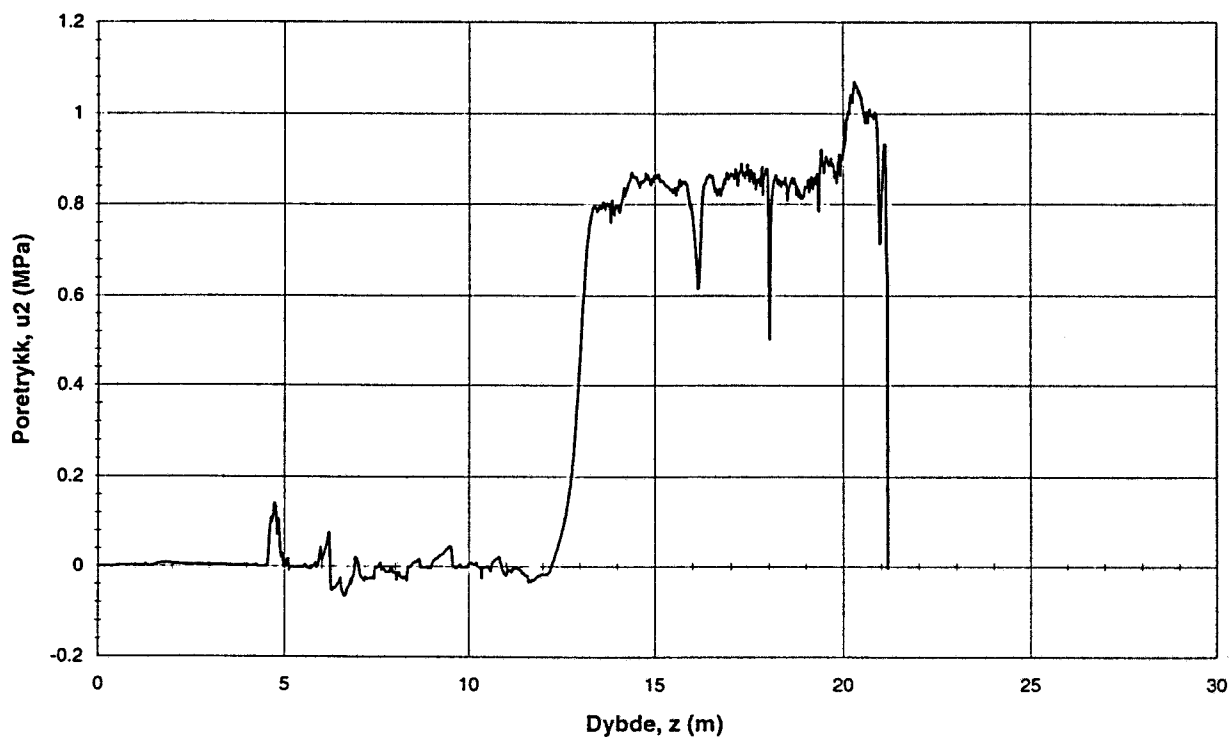
**NTNU**

**NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
 UNIVERSITET  
 INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
 Laboratoriet**

**FIGUR**

4

**GODKJENT**



NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksondering med poretrykksmåling.  
Korrigert spissmotstand  $q_t$  og totalt poretrykk  $u_2$ .  
Hull 123. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.04.10

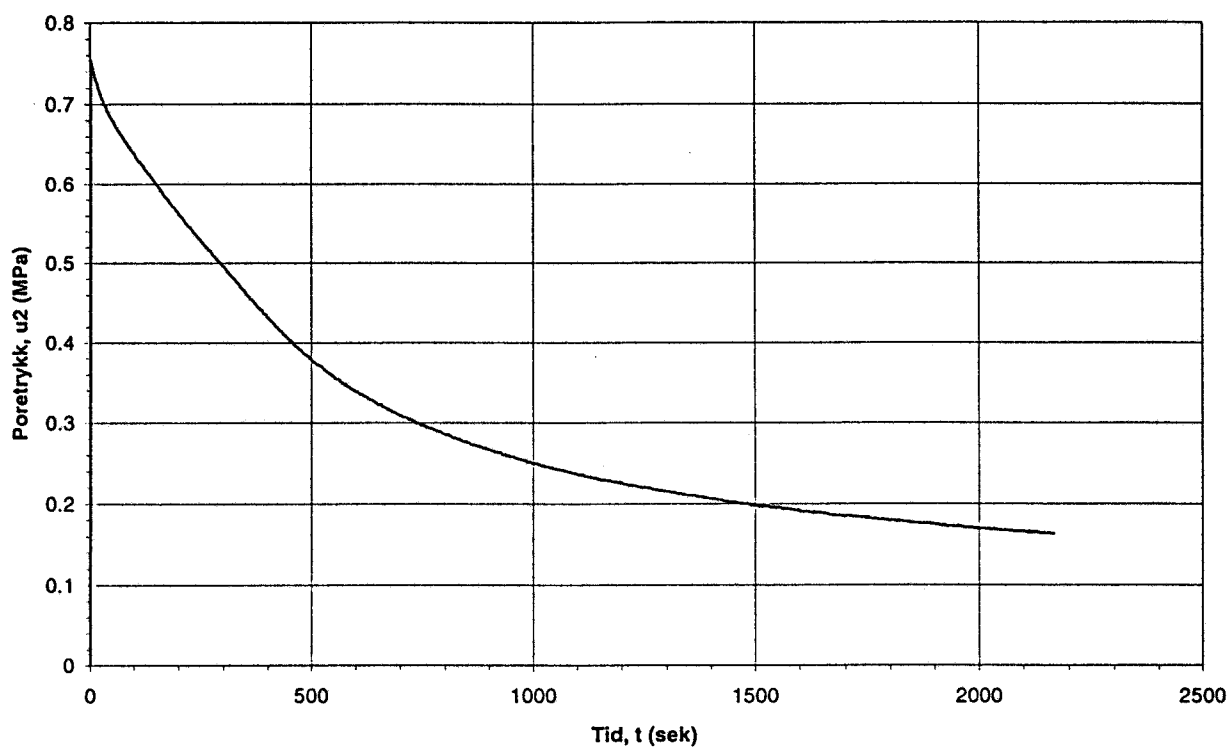
NTNU

NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet

FIGUR

5

GODKJENT



**NOTEBY TRONDHEIM**  
 GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
 Trykksøndering med poretrykksmåling.  
 Dissipasjonsforsøk ved slutt søndering, dybde  $d = 28.33$  m.  
 Hull 121. Dybdemålestokk 1: 200.

**DATO**

1996.03.29

**NTNU**

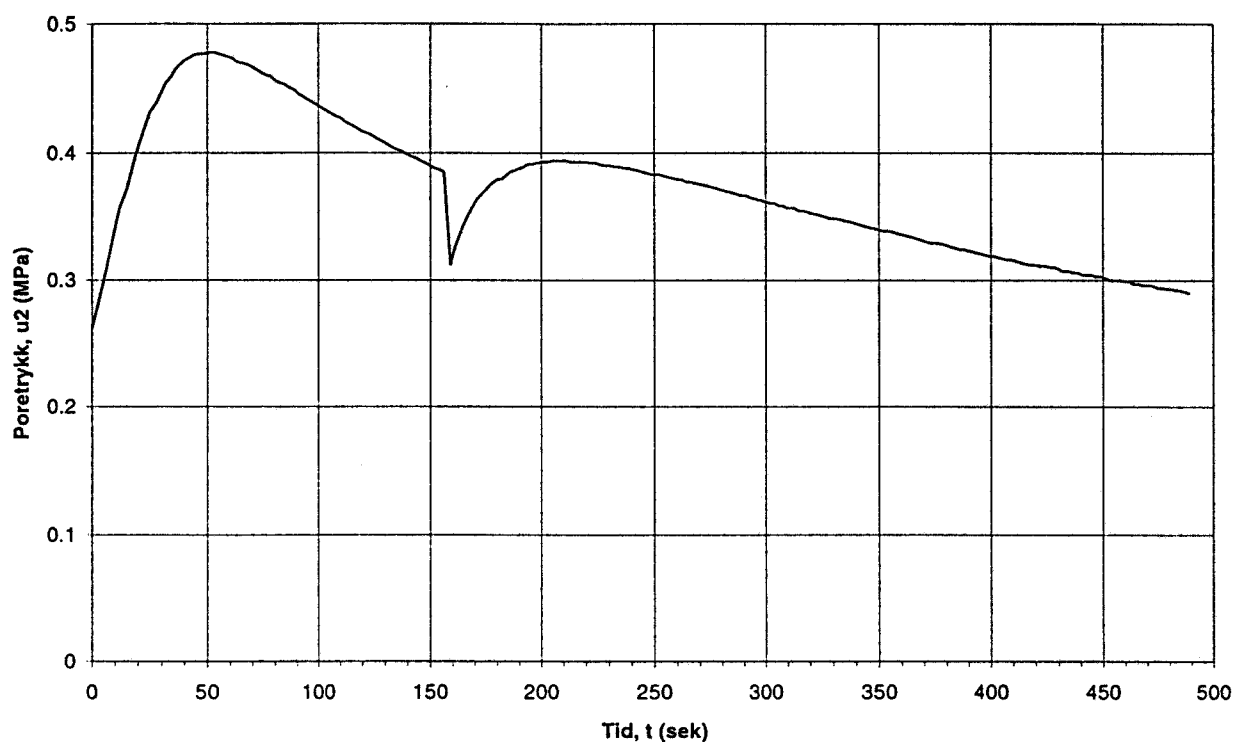
**NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
 UNIVERSITET  
 INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
 Laboratoriet**

**FIGUR**

6

**GODKJENT**

*[Signature]*



**NOTEBY TRONDHEIM**  
 GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
 Trykksøndering med poretrykksmåling.  
 Dissipasjonsforsøk ved slutt søndering, dybde d = 26,42 m.  
 Hull 122. Dybdemålestokk 1: 200.

**DATO**

1996.03.29

**NTNU**

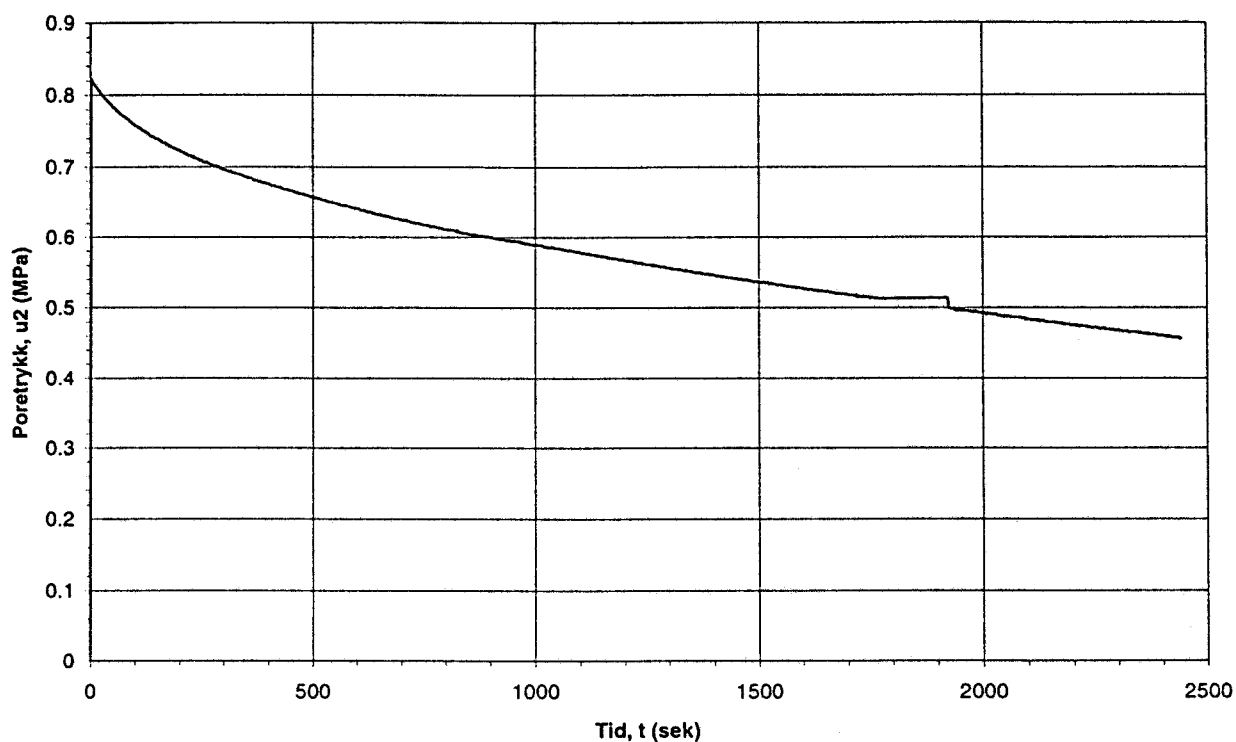
**NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
 UNIVERSITET  
 INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
 Laboratoriet**

**FIGUR**

7

**GODKJENT**





NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksondering med poretrykksmåling.  
Dissipasjonsforsøk ved slutt sondering, dybde d = 19.43 m.  
Hull 125. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.03.29

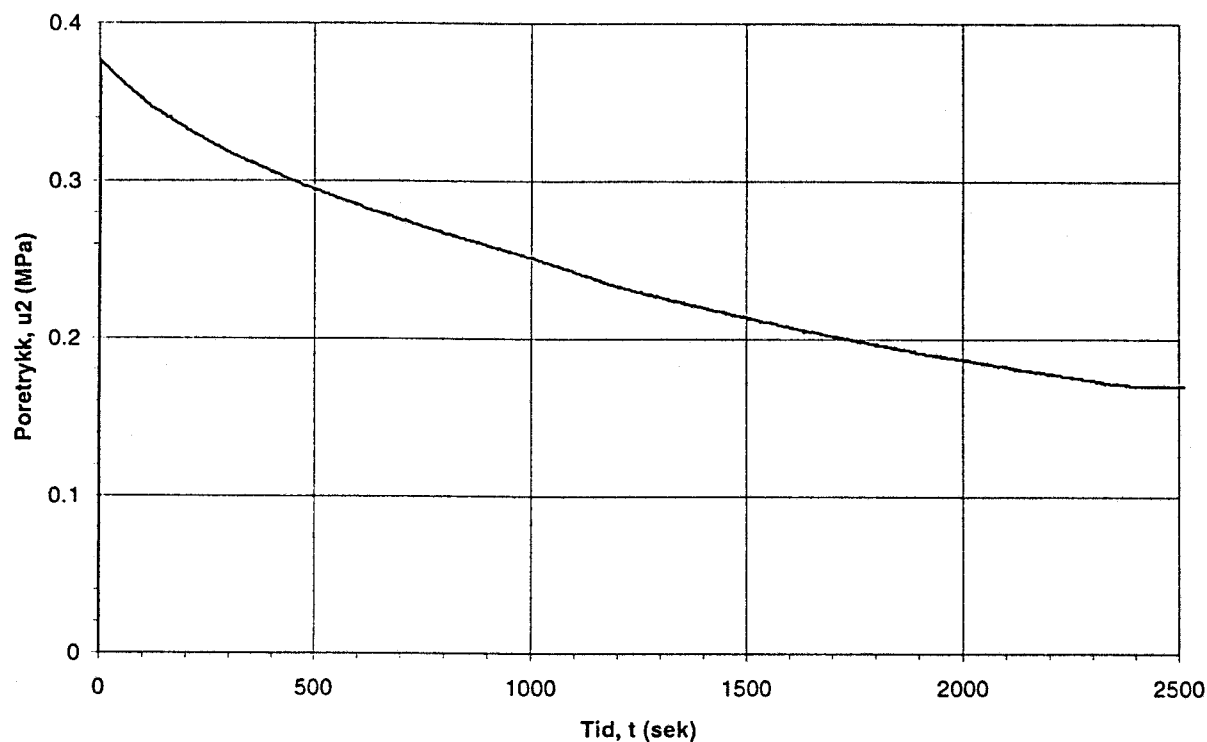
NTNU

**NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet**

FIGUR

8

GODKJENT



**NOTEBY TRONDHEIM**  
 GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
 Trykksondering med poretrykksmåling.  
 Dissipasjonsforsøk ved slutt sondering, dybde  $d = 21.07$  m.  
 Hull 124. Dybdemålestokk 1: 200.

**DATO**

1996.04.02

**NTNU**

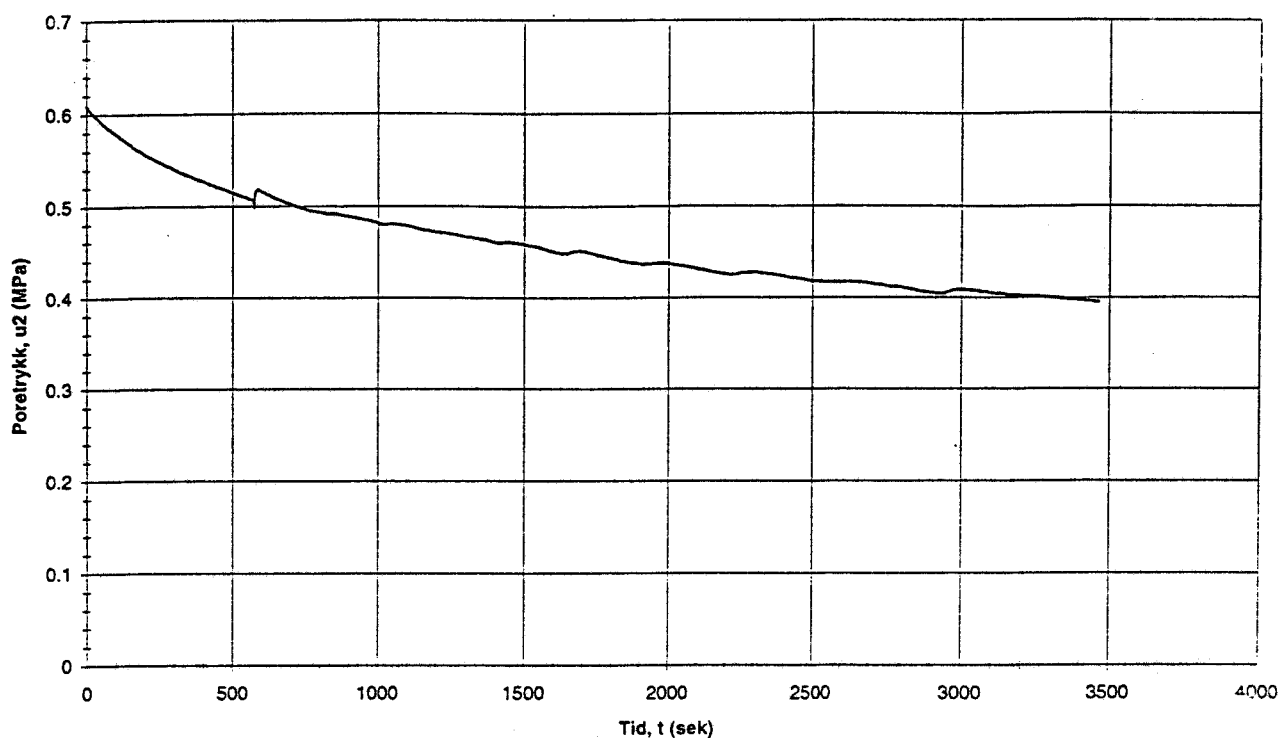
**NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
 UNIVERSITET  
 INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
 Laboratoriet**

**FIGUR**

9

**GODKJENT**

*[Signature]*



NOTEBY TRONDHEIM  
GRUNNUNDERSØKELSER REALFAGSBYGGET NTNU  
Trykksondering med poretrykksmåling.  
Dissipasjonsforsøk ved slutt sondering,  $d = 21.2$  m.  
Hull 123. Dybdemålestokk 1: 200.

DATO

1996.04.10

NTNU

NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE  
UNIVERSITET  
INSTITUTT FOR GEOTEKNIKK  
Laboratoriet

FIGUR

10

GODKJENT

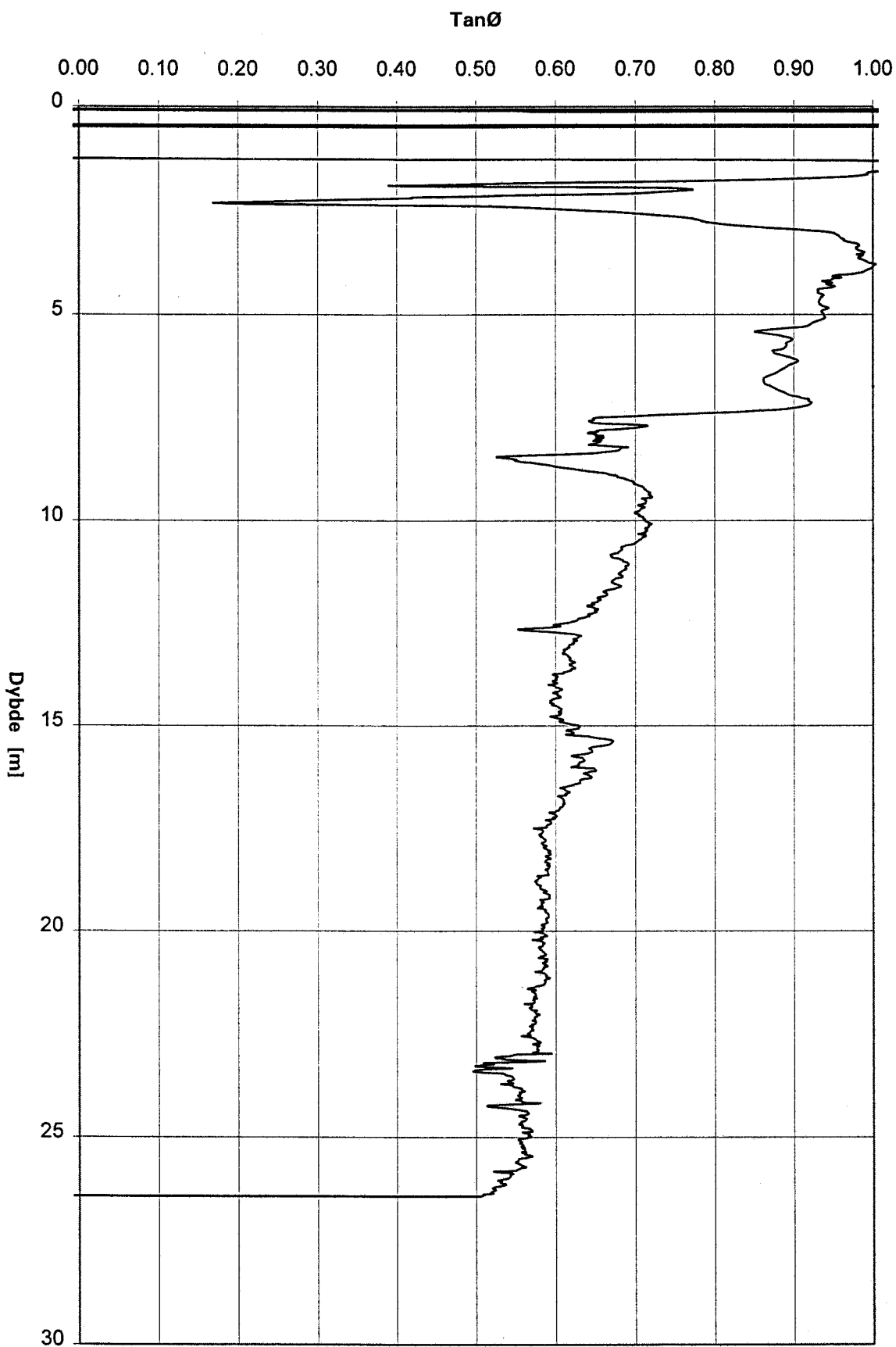
## **VEDLEGG 2**

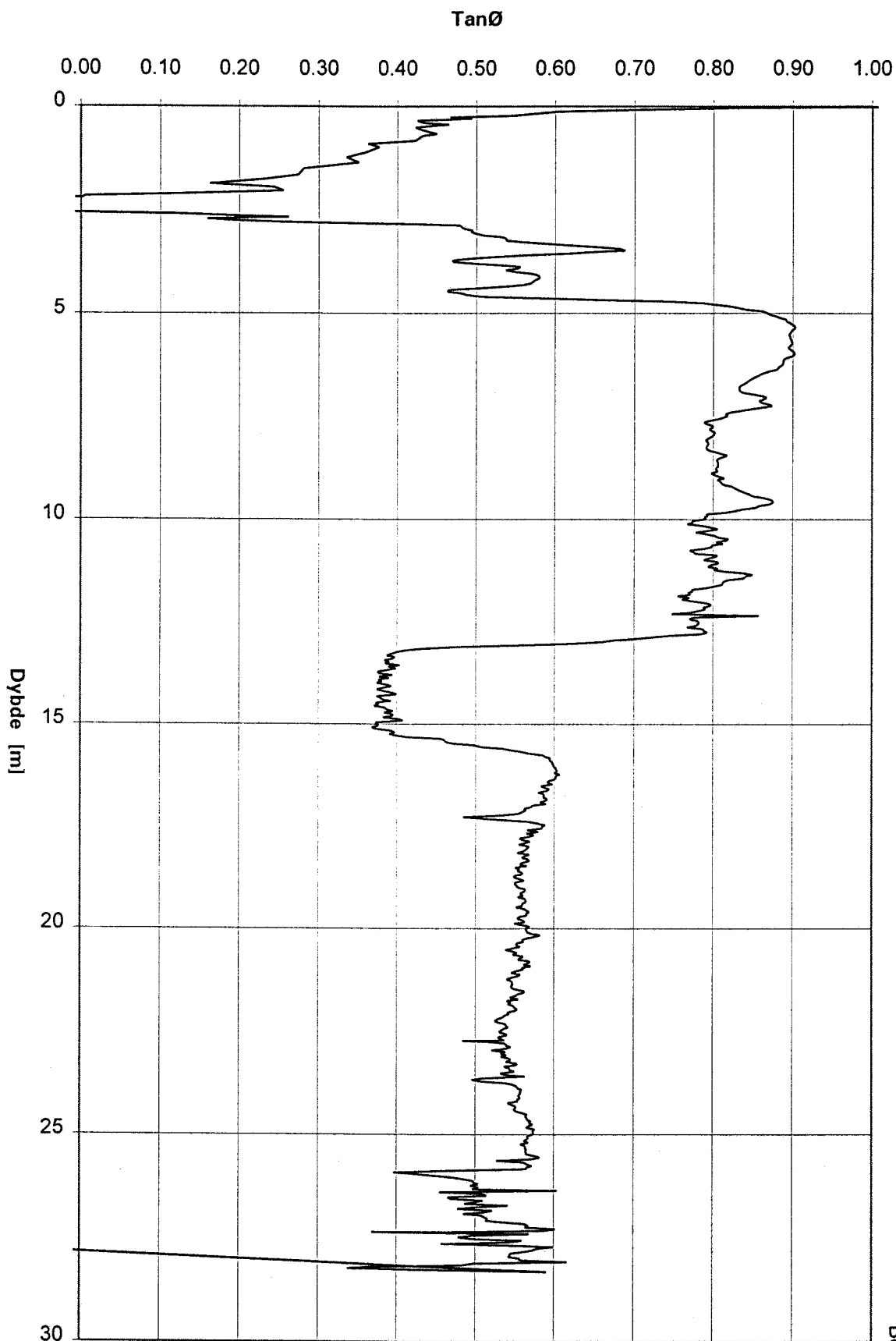
### **Tolkning Trykksondering Tanφ - dybde**

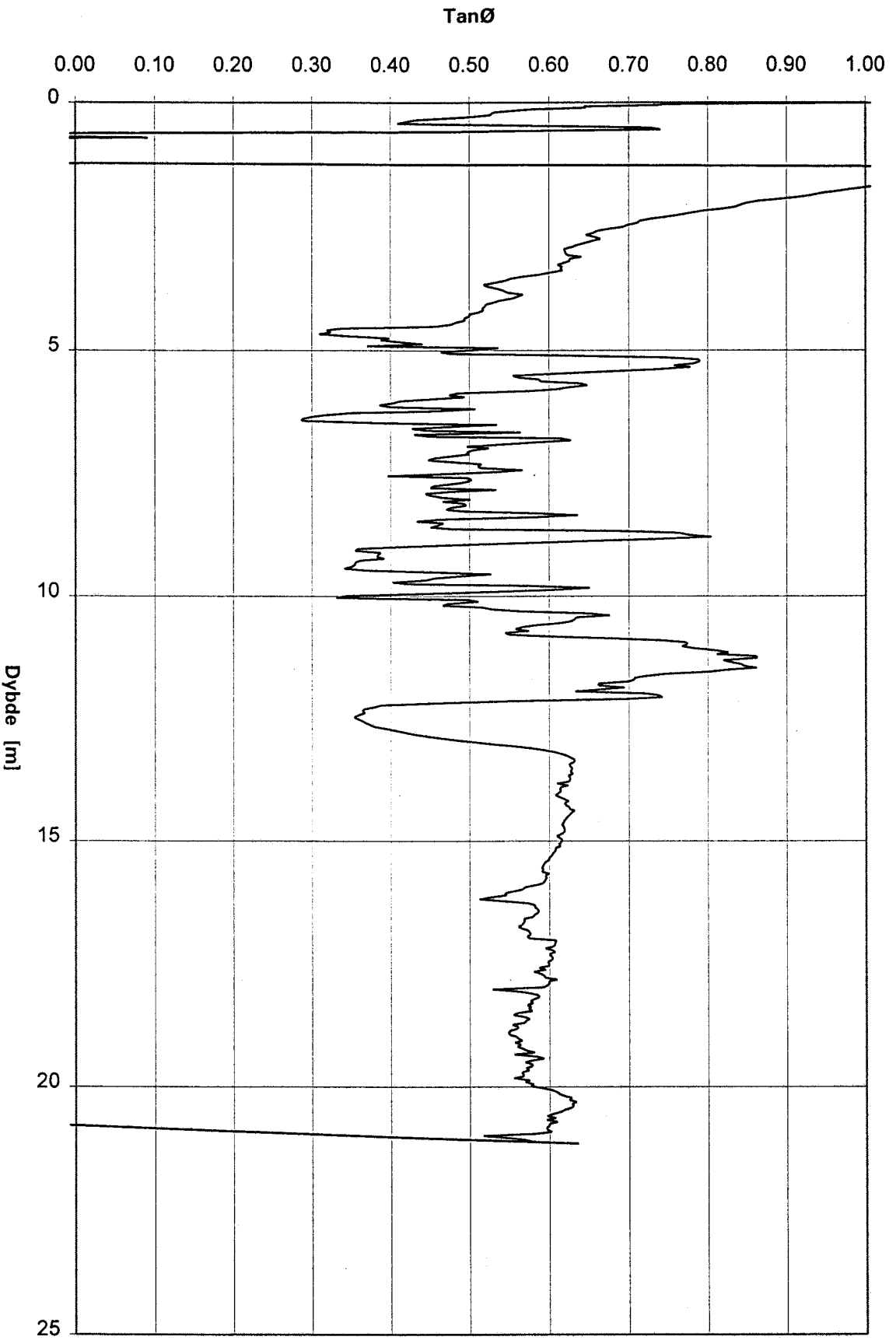
Prosjekt 57118  
Realfagbygget

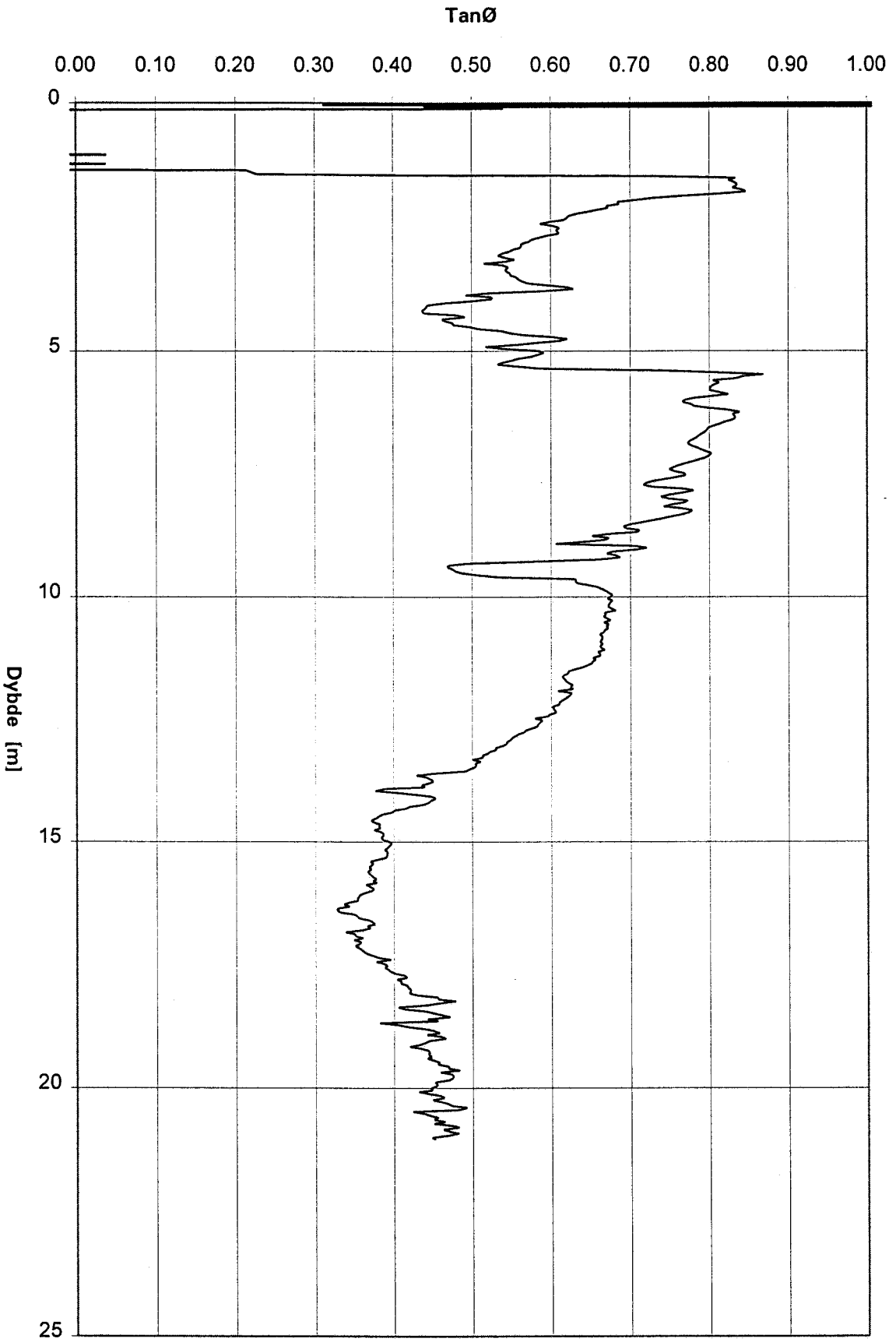
CPTU 121

Tolkingsdata:  
Jordart: Sand Leire Kvikkleire  
Attraksjon: 0 10 10  
Beta: -10 -5 0







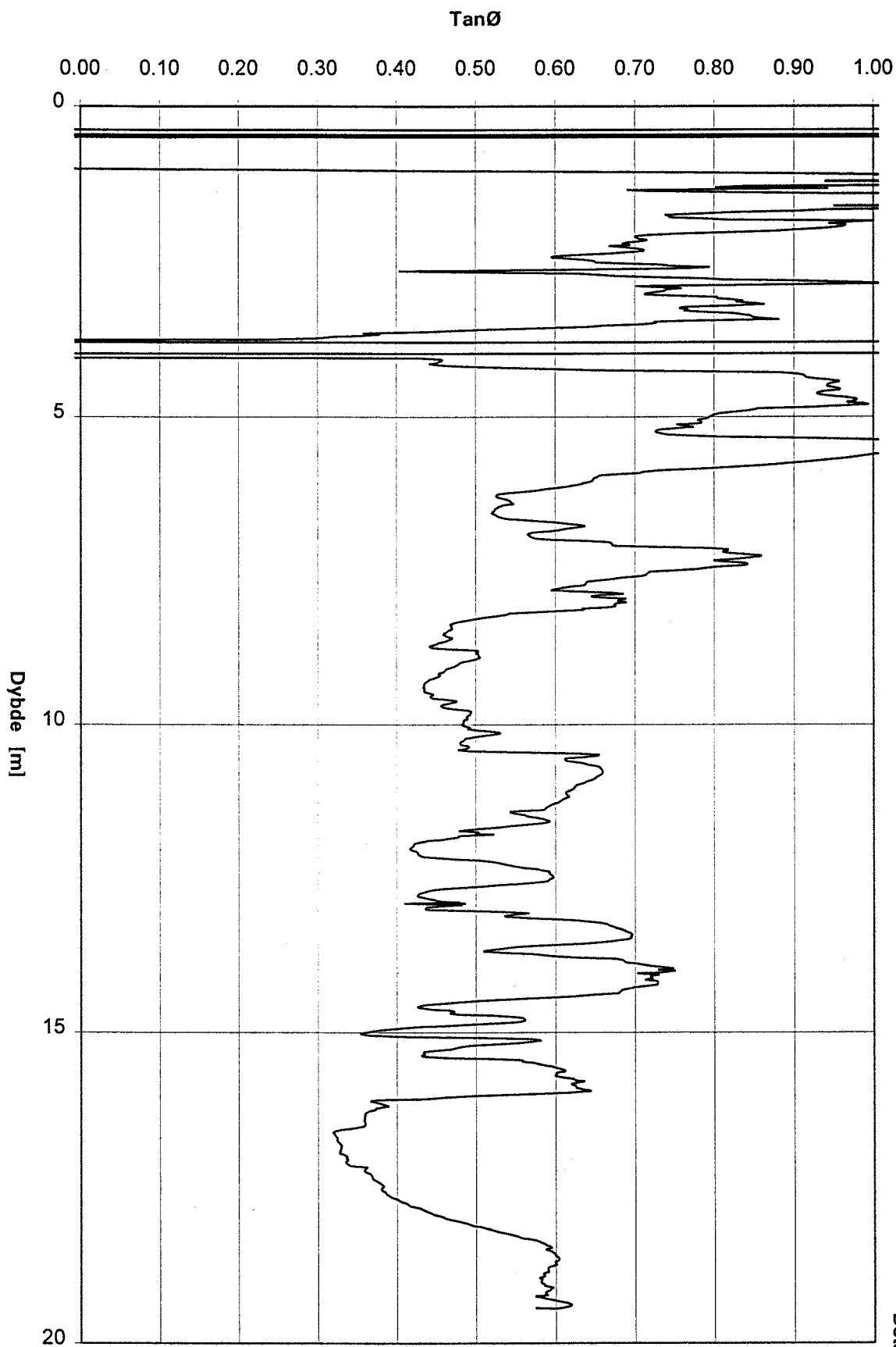




Prosjekt 57118  
Realfagbygget

CPTU 125

Tolkingsdata  
Jordart: Sand Silt Leire  
Attraksjon: 0 0 10  
Beta: -10 0 -5



## **VEDLEGG 3**

### **PORETRYKKMÅLINGER** **November 1995 - mai 1996**

DATO: 09.11.95				DATO: 14.11.95			
Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk	Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk
1/102	32.8	10	33.8	1/102	32.8	7	33.5
2/105	35.0	0	<35.0	2/105	35.0	0	<35.0
3/108	30.7	22	32.9	3/108	30.7	22	32.9
4/111	35.6	0	<35.6	4/111	35.6	0	<35.6
5/112	32.7	3	33.0	5/112	32.7	0	32.7
6/114	29.3	29	32.2	6/114	29.3	27	32
7/118	40.0	41	44.1	7/118	40.0	16	41.6
8/120	41.8	100	**	8/120	41.8	6	42.4

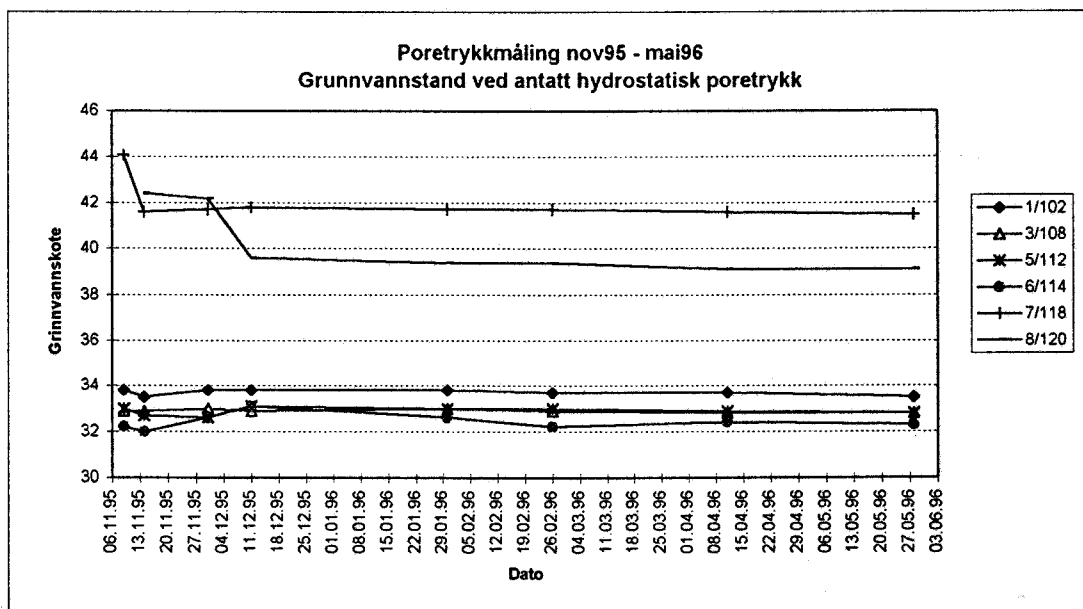
DATO: 30.11.95				DATO: 11.12.95			
Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk	Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk
1/102	32.8	10	33.8	1/102	32.8	10	33.8
2/105	35.0	0	<35.0	2/105	34.7	0	<34.7
3/108	30.7	23	33	3/108	30.7	22	32.9
4/111	35.6	0	<35.6	4/111	35.3	0	<35.3
5/112	32.7	4	33.1	5/112	31.7	15	33.2
6/114	29.3	33	32.6	6/114	25.3	78	33.1
7/118	40.0	17	41.7	7/118	40.0	18	41.8
8/120	41.8	4	42.2	8/120	37.8	18	39.6

DATO: 30.01.96				DATO: 26.02.96			
Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk	Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk
1/102	32.8	10	33.8	1/102	32.8	9	33.7
2/105	34.7	0	<34.7	2/105	34.7	0	<34.7
3/108	30.7	23	33	3/108	30.7	22	32.9
4/111	35.3	0	<35.3	4/111	35.3	0	<35.3
5/112	31.7	13	33.0	5/112	31.7	13	33.0
6/114	25.3	73	32.6	6/114	25.3	69	32.2
7/118	40.0	17	41.7	7/118	40.0	17	41.7
8/120	37.8	16	39.4	8/120	37.8	16	39.4

DATO: 11.04.96				DATO: 28.05.96			
Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk	Poretrykkmåler nr	Filter kote	Poretrykk	GV Hydr. poretrykk
1/102	32.8	9	33.7	1/102	32.8	7	33.5
2/105	34.7	0	<34.7	2/105	34.7	0	<34.7
3/108	30.7	21	32.8	3/108	30.7	21	32.8
4/111	35.3	0	<35.3	4/111	35.3	0	<35.3
5/112	31.7	12	32.9	5/112	31.7	11	32.8
6/114	25.3	71	32.4	6/114	25.3	70	32.3
7/118	40.0	16	41.6	7/118	40.0	15	41.5
8/120	37.8	13	39.1	8/120	37.8	13	39.1



## VEDLEGG 4

### HØYDER BORPUNKTER

Borpunkt	Høyde
121	52.03
122	52.27
123	50.83
124	52.83
125	51.12