

INNHold

1. GENERELT
2. MARKARBEID
3. LABORATORIEARBEID
4. GRUNNFORHOLD
5. GEOTEKNISK VURDERING

BILAG

1. Oversiktskart M = 1:50 000
2. Situasjonsplan M = 1:1000
- 3 - 4. Profil I og II med borerresultat
- 5 - 6. Borprofil
- 7 - 8. Ødometerforsøk
- 9 - 11. Treaksialforsøk

TILLEGG

- I Markundersøkelser
- II Laboratorieundersøkelser
- III Spesielle undersøkelser.

1. GENERELT

Etter oppdrag fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat er det utført grunnundersøkelse for nybygg for Biltilsynet i Namsos.

Tomta ligger mellom Namdalsbanen og Rv 17 i Hestmarka, Namsos. Området er vist på oversiktskart i målestokk 1:50 000 i bilag 1.

Grunnundersøkelsen og laboratoriearbeidet er utført ifølge vårt brev av 20.02.85. Denne rapporten er en datarapport med beskrivelse av grunnforhold på grunnlag av resultat fra denne supplerende undersøkelsen og data fra tidligere undersøkelser på tomte og området rundt.

Tidligere undersøkelser er:

1. Vegkontoret i Nord-Trøndelag, rapport Vd-422A;
"Bilkontrollen i Namsos. Tomt for nybygg". 01.04.76.
2. NGI, rapport o.898; "Undersøkelse for industritomt, Hestmarka, Namsos" 05.09.60.
3. Vegkontoret i Nord-Trøndelag, rapport Vd-370A;
"Veg til Tiendeholmen" 19.01.76.
4. Kummeneje, rapport o.3950; "Aakerviks kjøttindustri A/S, Hestmarka, Namsos" 29.09.82.

De mest aktuelle boringene fra disse undersøkelsene er vist i situasjonsplanen, bilag 2.

2. MARKARBEID

Borearbeidet er utført i februar/mars 1984 og består av 3 dreietrykksonderinger med prøvetaking i to av punktene, samt poretrykksmåling i to punkt.

Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonsplanen i bilag 2.

Sonderingene går til dybde 40,40 m under terreng. Prøvetakingene går til 18,8 m og 33,8 m dybde under terreng. Poretrykksmålerne er plassert 5 m under terreng.

Borpunktene plassering er målt ut fra kummer på en vannledning som krysser tomte. Høyden av borpunktene er nivellert fra kum k4, som har oppgitt høyde +2,66.

P.g.a. mulig setning av området etter terrengoppfyllingen i 1977, bør kummens høyde kontrolleres.

Resultatene fra boringene med jordartsbeskrivelse er vist i prpfil i bilag 3 og 4. Profilene er tegnet på grunnlag av nivellément i borpunktene og antatt plant terreng i mellom.

Forklaring til utførelse av borearbeid er gitt i tillegg I.

3. LABORATORIEARBEID

Prøvene er åpnet og rutineundersøkt i laboratoriet. Rutineundersøkelsen omfatter klassifisering og beskrivelse, romvekt og vanninnhold. På kohesjonsmateriale er udrenert skjærstyrke i uforstyrret (s_u) og omrørt (s_r) tilstand bestemt.

Resultatene er vist i borprofil i bilag 5 og 6.

Av spesialforsøk er det utført 7 ødometerforsøk og 3 treaksialforsøk.

Resultatet fra ødometerforsøkene er vist i bilag 7 og 8, der $M - \sigma'$ og $\varepsilon - \sigma'$ -kurver er opptegnet i diagram.

Resultatet fra treaksialforsøkene er vist i bilag 9 - 11, og vist med hovedspenningsvektorer.

Forklaring til undersøkelsesmetoder og oppteigningsmåter er gitt i tillegg II og III.

4. GRUNNFORHOLD

Opprinnelig terreng på tomta er nivellert til kote +1,4 til +2,2 i 1976, ifølge rapport (1).

Ifølge opplysning fra SBED, i "Byggeprogram for biltilsynet i Namsos", feb. 1985, kap. 2, ble tomta i 1977 fylt opp med ca. 15 000 m³ sand som er spylt opp fra sjøen og kjørt til tomta med bil. Matjorda skal være fjernet før oppfylling.

Dagens terreng på tomta ble ved grunnundersøkelsen nivellert til kote +2,6 - +2,7 i borpunktene.

Sonderingene viser at øverste 2 m er forholdsvis fast. Prøvetakingen i punkt 1 viser at dette laget består av sand.

Fra ca. kote +1 til ca. kote -5,5 er det observert et bløtt lag der det er synk av boret uten belastning.

Prøvene tatt i punkt 1 viser at dette laget består av bløt leire med tynne siltlag, med udrenert skjærstyrke $s_u = 10 - 20$ kPa. Vanninnholdet er målt til ca. 30 - 50%. Sensiviteteten er beregnet til $s_t = 6 - 12$, dvs. lite til middels sensitiv.

Prøvene tatt i punkt 3 består av leire fra ca. kote +1 til ca. kote -1 og silt fra ca. kote -1 til ca. kote -5,5.

Leira er bløt til middels fast og lagdelt med silt- og finsandlag. Udrenert skjærstyrke er målt til $s_u = 15 - 35$ kPa. Vanninnholdet er ca. 20 - 40%. Sensitiviteten er 9 - 12, dvs. middels sensitiv.

Silten inneholder enkelte planterester. Vanninnholdet er ca. 20 - 40% og udrenert skjærstyrke ved enaksialforsøk er målt til $s_u = 20 - 30$ kPa.

Under kote -5,5 øker sonderingsmotstanden. I punkt 2 er motstanden liten ned til ca. kote -10, men øker derifra. Mellom kote -10 og -15 i punkt 2 og mellom kote -5,5 og -15 i punkt 3 er sonderingsmotstanden uregelmessig. Dette kan tyde på grovere, lagdelte masser. Sonderingene er avsluttet i dybde 40,40 m under terreng, uten å nå fjell eller faste lag.

Prøvene tatt under kote -5,5 i punkt 1, viser at grunnen her består av silt med finsand- og leirlag. Skjærstyrken er målt til $s_u = 20 - 40$ kPa ved enaksialforsøk. Vanninnholdet er ca. 20 - 30%.

Prøvene tatt i punkt 3 i dette laget, består av sand med siltlag. Vanninnholdet er ca. 15 - 30%.

Poretrykket er målt i punkt 2 og 3 med elektriske poretrykksmålere plassert i 5 m dybde under terreng. Med antatt hydrostatisk vanntrykk i grunnen er grunnvannstanden målt til kote +0,5 og +0,4 i henholdsvis punkt 2 og 3.

For å undersøke eventuell innvirkning på poretrykket fra tidevannet, er målingene utført med 1 time intervall i løpet av en dag.

- 7 -

Det er ikke målt variasjon i punkt 3, mens det i punkt 2 er målt 10 cm variasjon i vannstand, ca. 1 - 2 timer forsinket i forhold til tidevann.

Målingene er foretatt ved liten tidevannsvariasjon ifølge tidevansntabeller for Rørvik og Trondheim. Den målte grunnvannstand tilsvarer ca. høyvannsnivået i måleperioden.

Resultatene fra ødometerforsøkene viser at leira er normal-konsolidert og middels kompressibel med modultall $m = 17 - 25$.

Konsolideringskoeffisienten er beregnet til $C_v = 4 \text{ m}^2/\text{år}$.

Ødometerforsøkene på silten gir modultall i størrelse $m = 50 - 75$, og konsolideringskoeffisient i størrelse $C_v = 30-60 \text{ m}^2/\text{år}$.

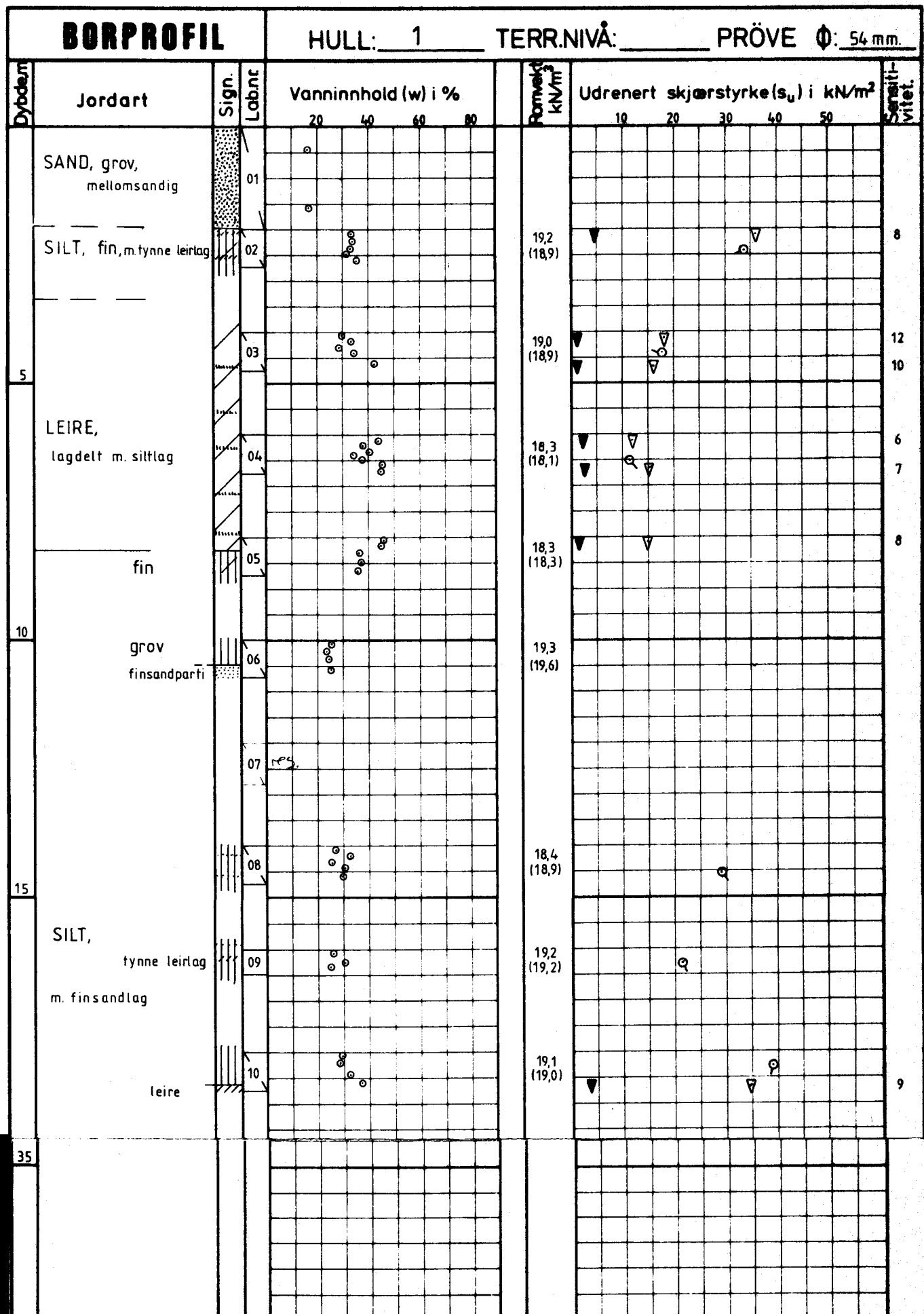
Ett ødometerforsøk på grov silt i hull 1 gir modultall $m = 150$.

Treaksialforsøkene er utført på prøver tatt i dybde 3,5 m, 6,5 m og 21,5 m under terreng.

Resultatene viser at effektive skjærstyrkeparametre for leira er $a = 5 \text{ kPa}$ og $\tan \phi = 0,45 - 0,5$, og for silten er $a = 0 \text{ kPa}$ og $\tan \phi = 0,5 - 0,55$.

5. GEOTEKNISK VURDERING

Geoteknisk vurdering framlegges i egen rapport.



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Sted: NAMSOS

Mnd/år: 03/85

OPDRAG:

5248

BILAG:

5

TEGN.NR.:

05

SYMBOLER:

Enkelt trykkforsøk: (strek angir def. % w/brudd)

Konustforsøk - Omrørt: Uforstyrret:

Penetrometerforsøk:

Konsistensgrenser: w_p — w_L

BORPROFIL			HULL: 3		TERR.NIVÅ: _____		PRÖVE Ø: 54 mm.							
Dybde m	Jordart	Sign.	Labnr	Vanninnhold (w) i %				Porevækt kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s _u) i kN/m ²					Sensitivitet
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	LEIRE, m. silt og finsandlag trebit		16					19,1 (19,3)						12
			17					18,3 (19,0)						9
			18					19,2 (18,7)						9
			19					19,0 19,3						6
			20					19,1 (19,0)						16
10	SILT, enk. planterester		21					19,4 (19,0)						
			22					19,7						
			23					21,0						
15	SAND, grov, m. mellomsandpartier		24					20,2 (19,8)						
			25					20,1 19,4						
			26											
20	SILT, grov		27											
			28											
25	fin, siltig		29											
			30											

Kummeneje



Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Sted: NAMSOS

Mnd/år: 03 / 85

OPFORAG:
5248

SYMBOLER:

Enkelt trykkforsøk: (strek angir def.% w/brudd)

Konustforsøk - Omrørt: Uforstyrret:

Penetrometerforsøk:

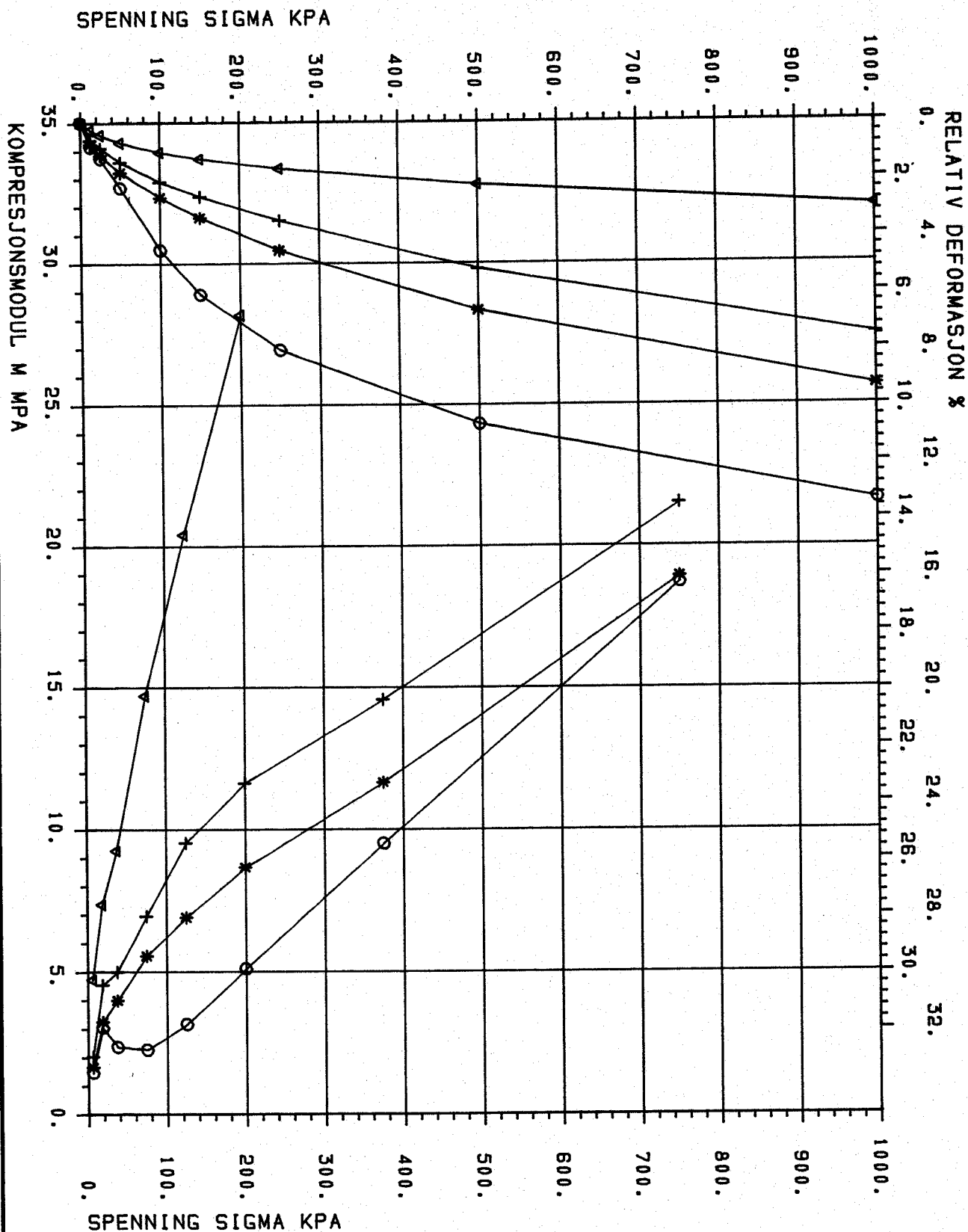
Konsistensgrenser: w_p ————— w_L

BILAG:

6

TEGN.NR.:

06



○ LAB. 03 HULL 1 D=4.55 LEIRE. M. SILTLAG

△ LAB. 06 HULL 1 D=10.45 SILT. GROV-FINSANDIG

* LAB. 13 HULL 1 D=27.50 SILT. MIDDELS-FIN

+ LAB. 15 HULL 1 D=33.40 SILT. FIN

Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje



TRONDHEIM
GJØVIK BODØ TROMSØ



S. B. E. D.
BILTILSYNET NAMSOS

ØDOMETERFORSØK

MALESTOKK

OPPDRAG

5248

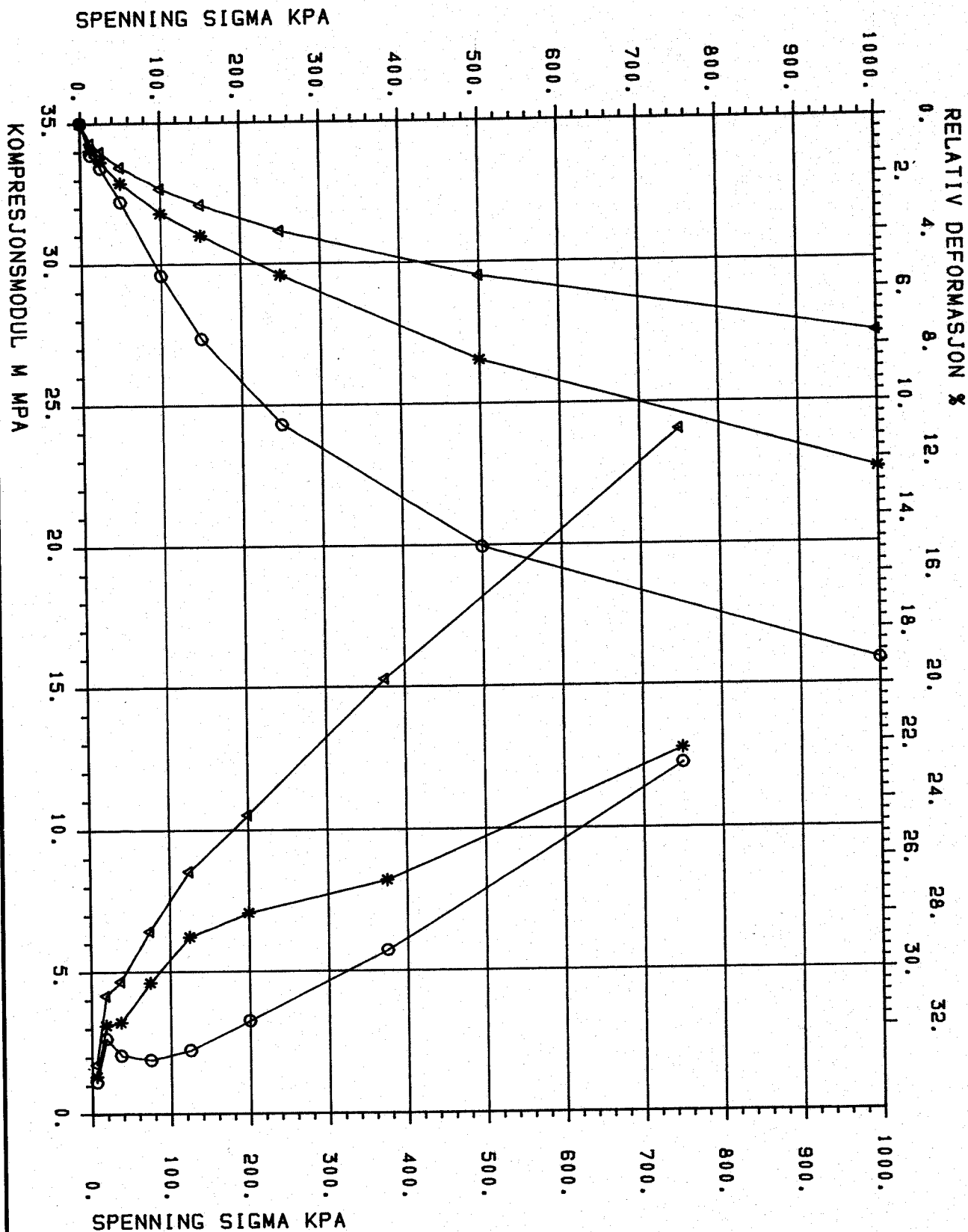
TEGNET AV

BILAG

7

DATO

TEGN. NR



- LAB. 18 HULL 3 D=4.25 LEIRE. M. FINSANDLAG
- △ LAB. 21 HULL 3 D=7.40 SILT. GROV
- * LAB. 25 HULL 3 D=15.45 SAND. MIDDELS-FIN

Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje



TRONDHEIM
GJØVIK BODØ TROMSØ



S. B. E. D.
BILTILSYNET NAMSOS

ØDOMETERFORSØK

MALESTOKK

TEGNET AV

DATO

OPPDRAG

5248

BILAG

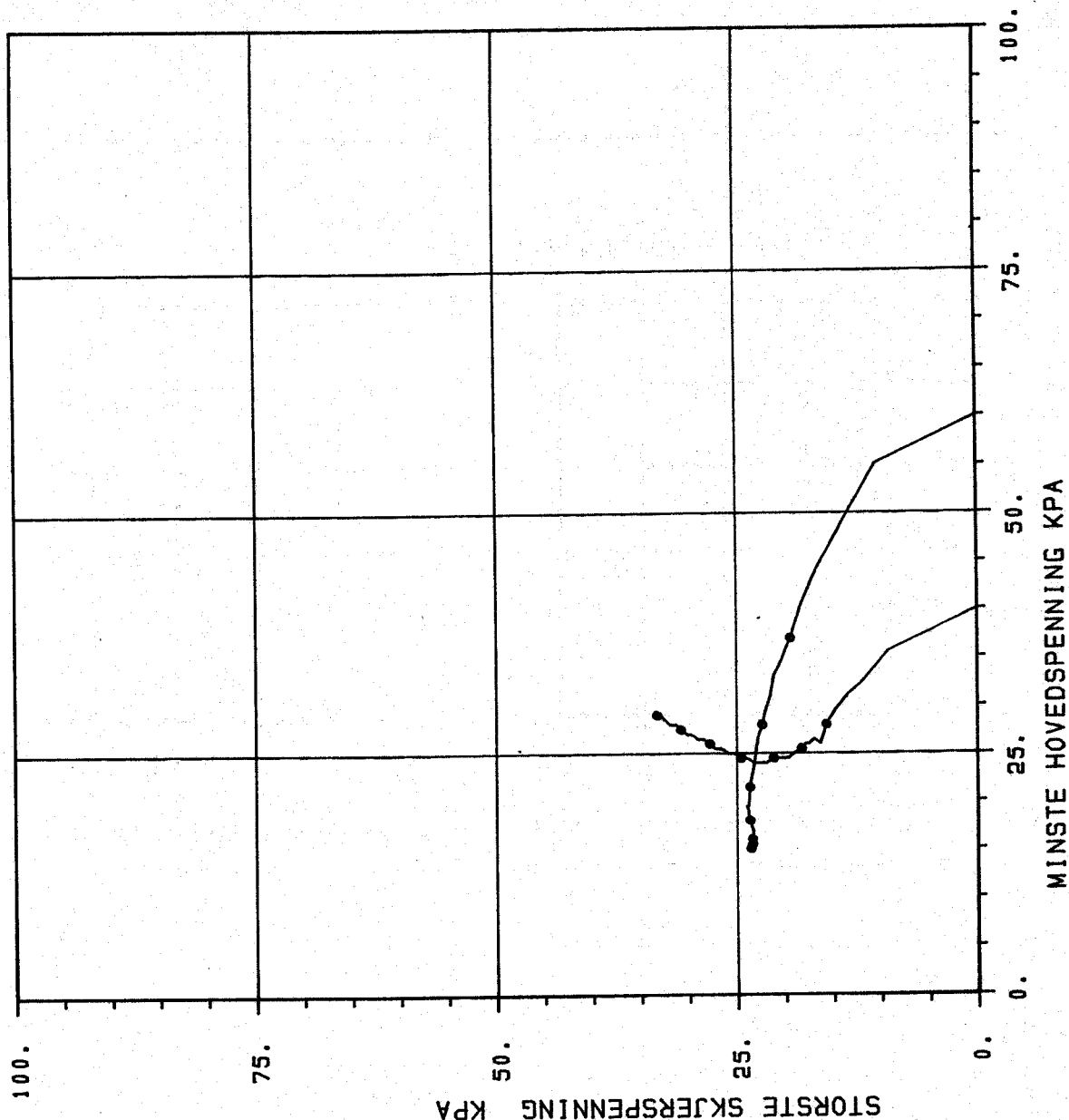
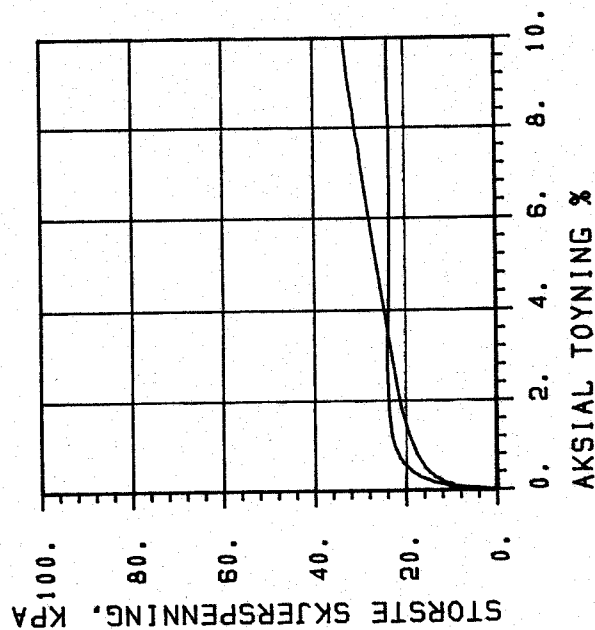
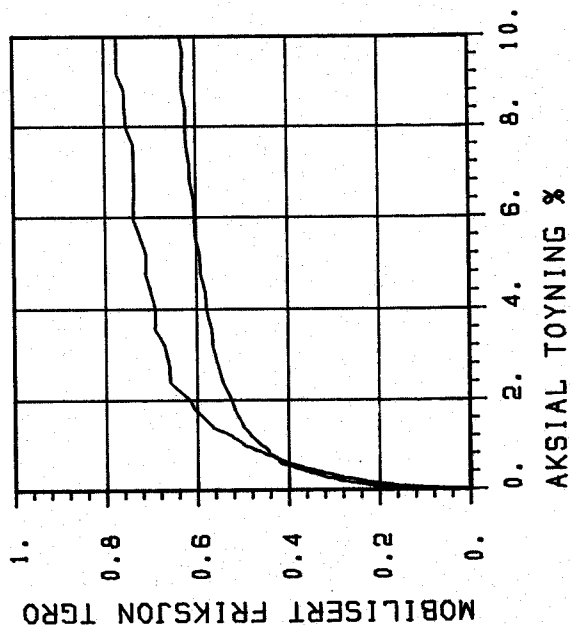
8

TEGN. NR

HULL 3 LAB 17-01 D=3.35M LEIRE, PARTIVIS MEGET LAGDELT

HULL 3 LAB 17-02 D=3.50M M/TYNNE SILTLAG.

ATTRAKSJON : 0.00 KPA



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje

TRONDHEIM
GJØVIK BODØ TROMSØ

SBED
BILTILSYNET NAMSOS
TREAKSIALFORSØK

MALESTOKK

OPPDRAG

5248

TEGNET AV

BILAG

NAMSOS. TRX

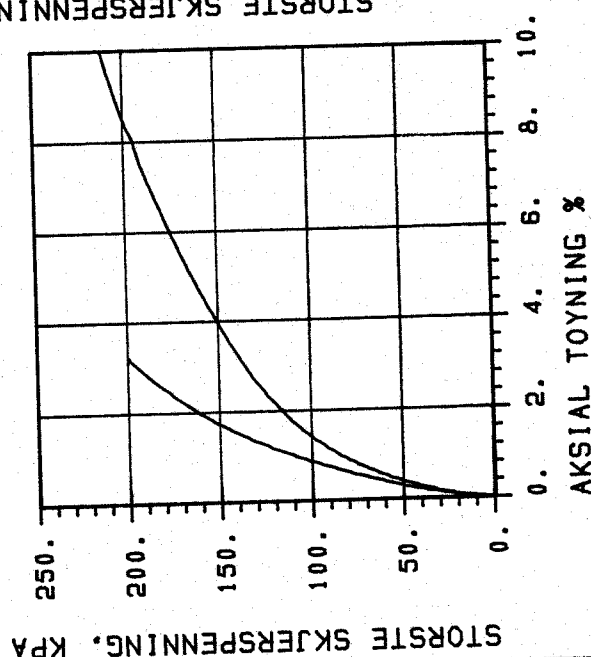
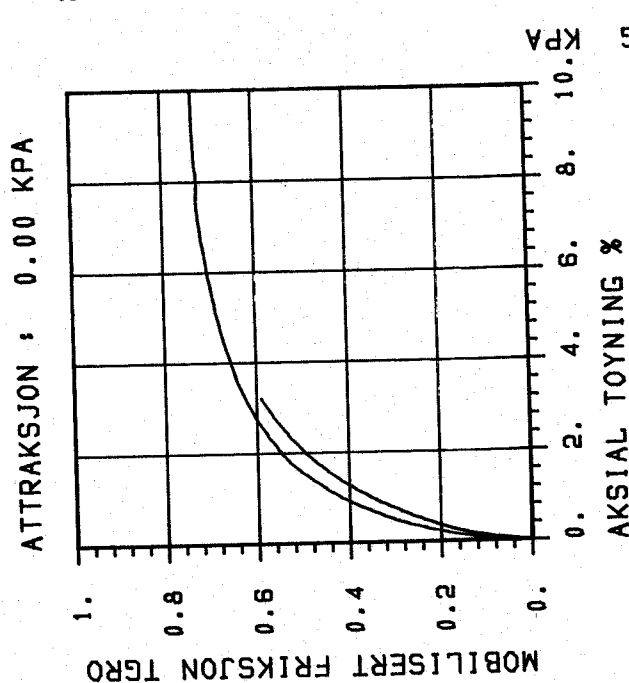
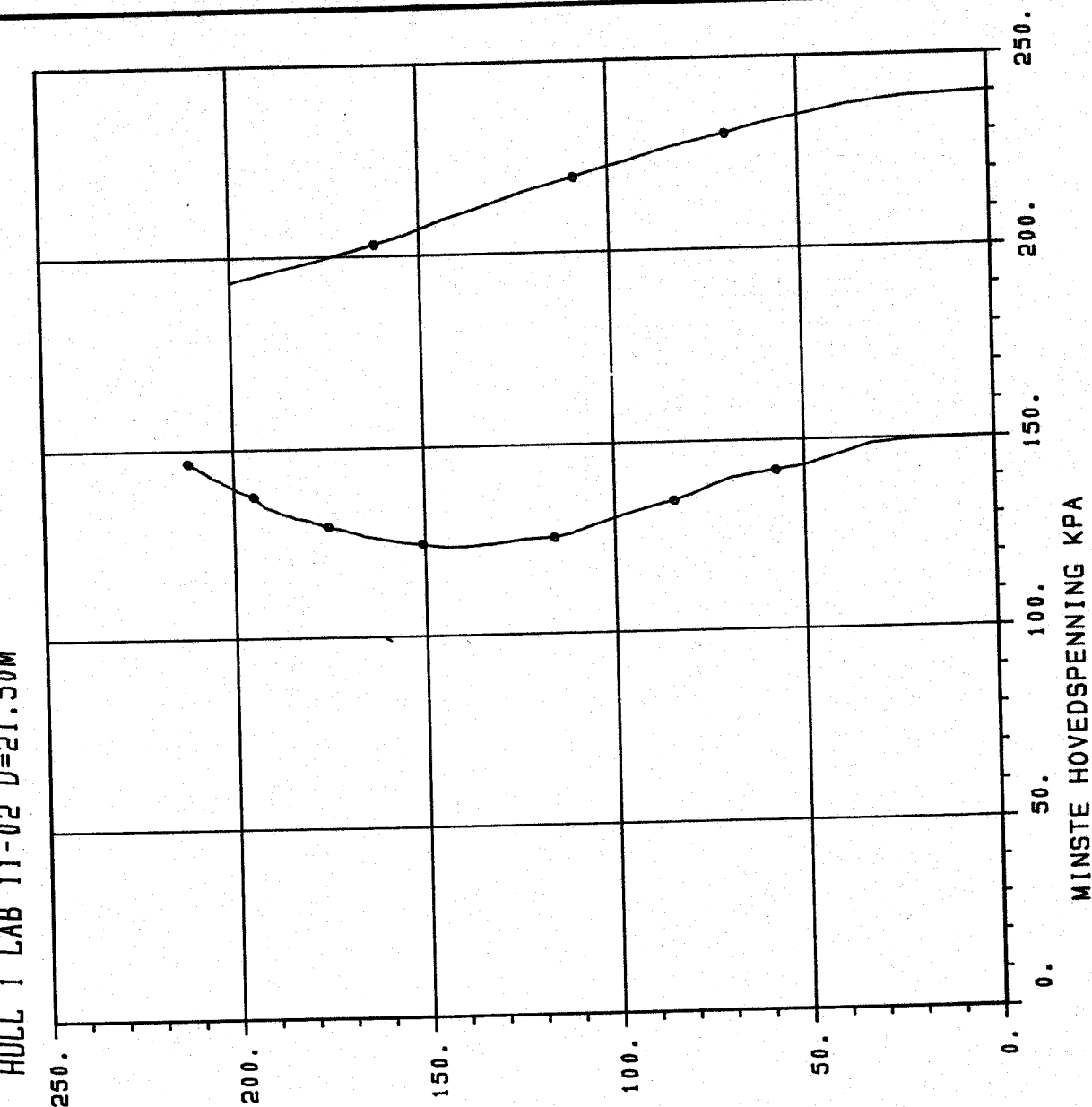
9

DATO

TEGN. NR

HULL 1 LAB 11-01 D=21.40M SILT,MIDDELS,M/LEIRIGE PARTIER.

HULL 1 LAB 11-02 D=21.50M



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje



TRONDHEIM
GJØVIK BODØ TROMSØ



SBED
BILTILSYNET NAMSOS
TREAKSIALFORSØK

MÅLESTOKK

OPPDRAG

5248

TEGNET AV

BILAG

NAMSOS. TRX

10

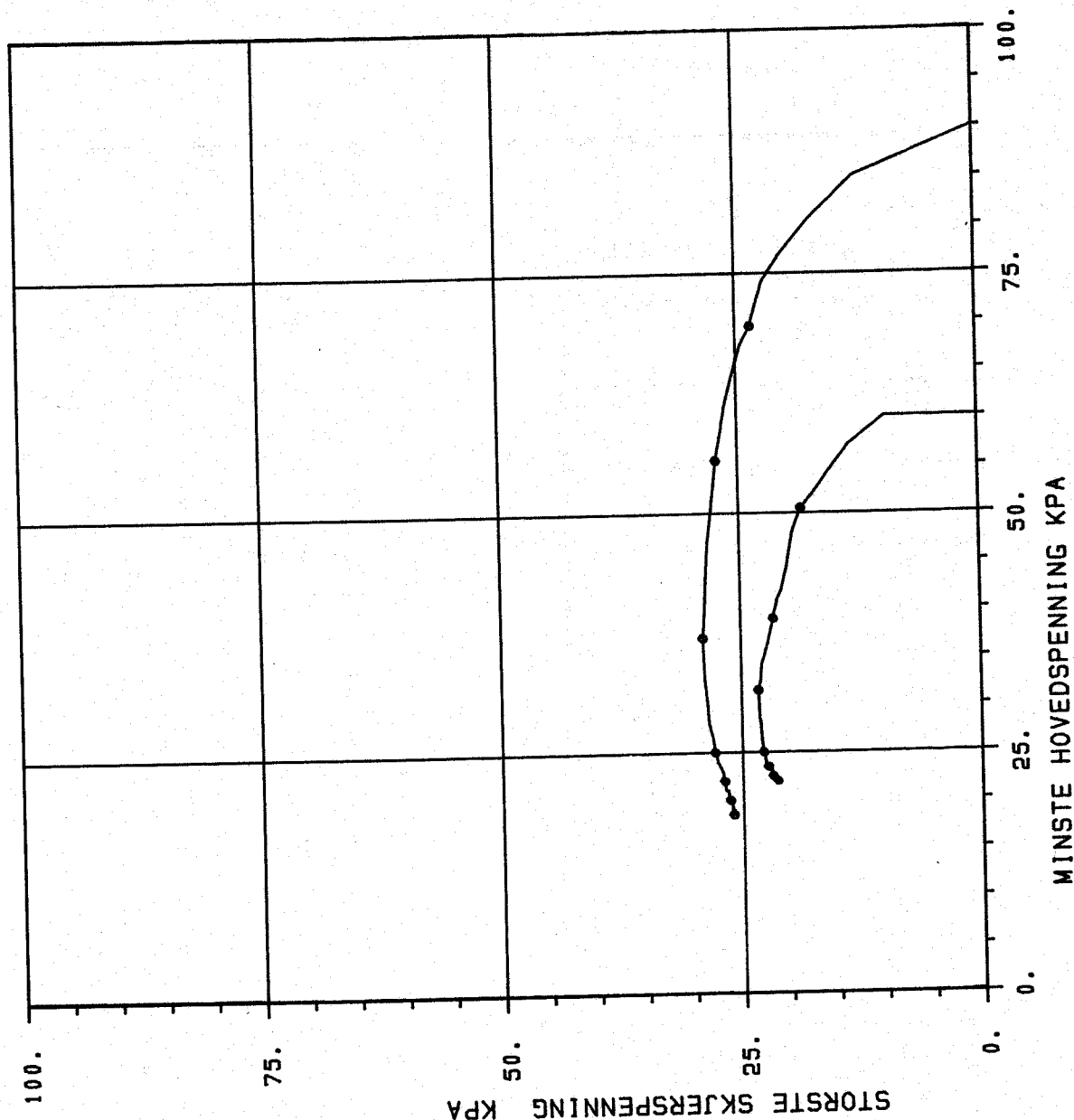
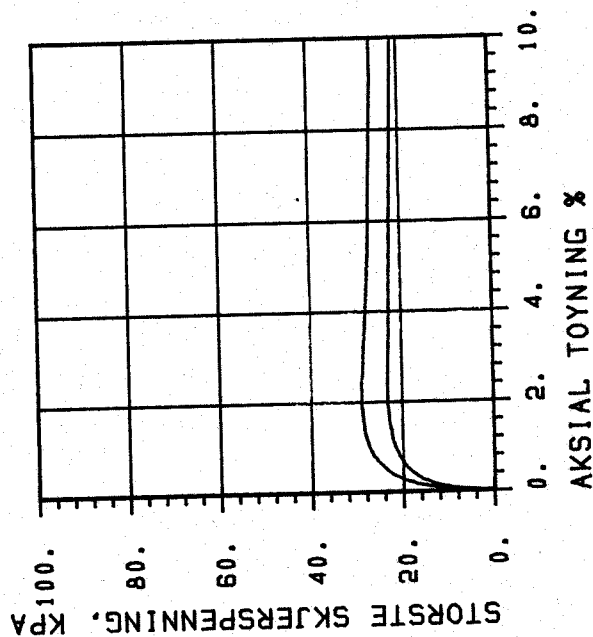
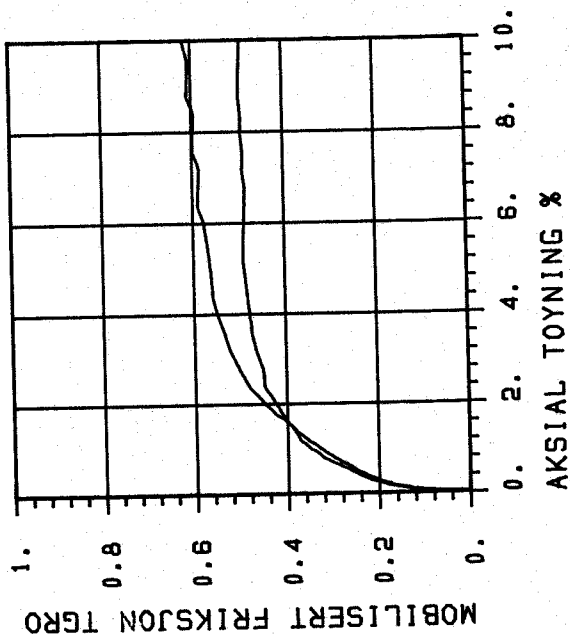
DATO

TEGN. NR

HULL 1 LAB 04-01 D=6.35M LEIRE, LAGDELT M/TYNNE SILTLAG.

HULL 1 LAB 04-02 D=6.45M

ATTRAKSJON : 5.00 KPA



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje

TRONDHEIM
GJØVIK BODØ TROMSØ

SBED
BILTILSYNET NAMSØS

TREAKSIALFORSØK

MALESTOKK

OPPDAG

5248

TEGNET AV

BILAG

NAMSØS. TRX

11

DATO

TEGN. NR

Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Namsos	Sted Namsos	UTM - referanse PS 218 520
Byggherre Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat			
Oppdragsgiver Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat			
Oppdrag formidlet av Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat			
Oppdragsreferanse Bestillingsbrev av 18.03.85			
Antall sider 7	Antall bilag 11	Tegn. nr.	Antall tillegg 3

Prosjekt - tittel Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat
Biltilsynet Namsos.

Rapport - tittel Grunnundersøkelse for nybygg,
Hestmarka, Namsos.
Datarapport

Oppdrag nr. o.5248 Rapport nr. 1 29.mars 1985

Sammendrag

Rapporten inneholder data fra tidligere og nye grunnundersøkelser på tomten.

Tomten ble i 1977 oppfylt med 15000 m³ sand.

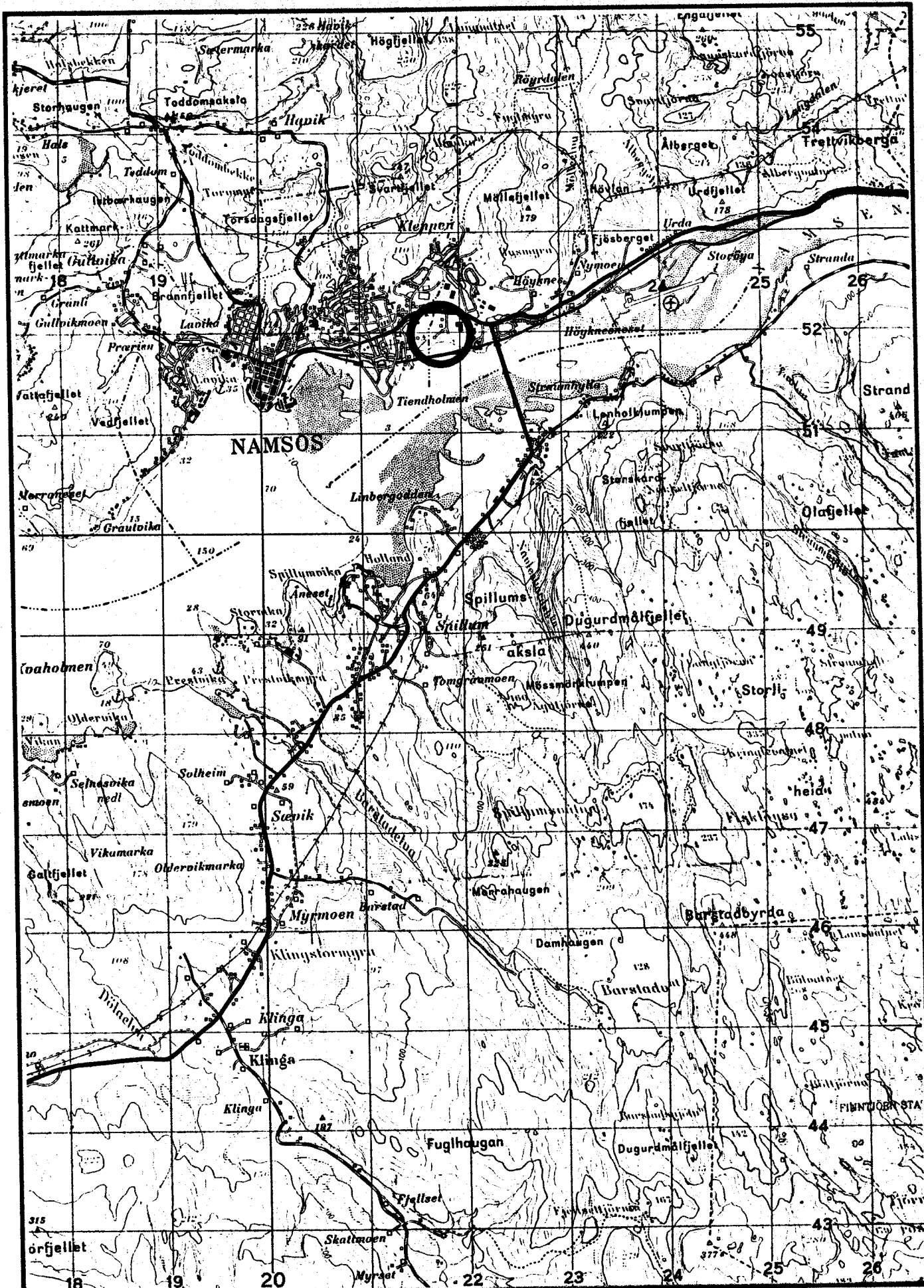
Original grunn består øverst av 5 - 10 meter bløt til middels fast leire og fin silt, derunder av lagdelt silt med sand- og leirlag. Fjell/fast grunn er ikke påtruffet ved maks. boredybde ca. 40 meter.

Overingeniør

Eystein Enlid

Saksbehandler

Kåre Eggereide
Kåre Eggereide



Kummeneje
Sivilingeniør Ottar Kummeneje



SBED
BILTILSYNET, NAMSOS

OVERSIKTSKART

MÅLESTOKK
1:50000

TEGNET AV
K.Eg./00

DATO
27.03.85

OPPDRAG
5248

BILAG
1

TEGN. NR.
01