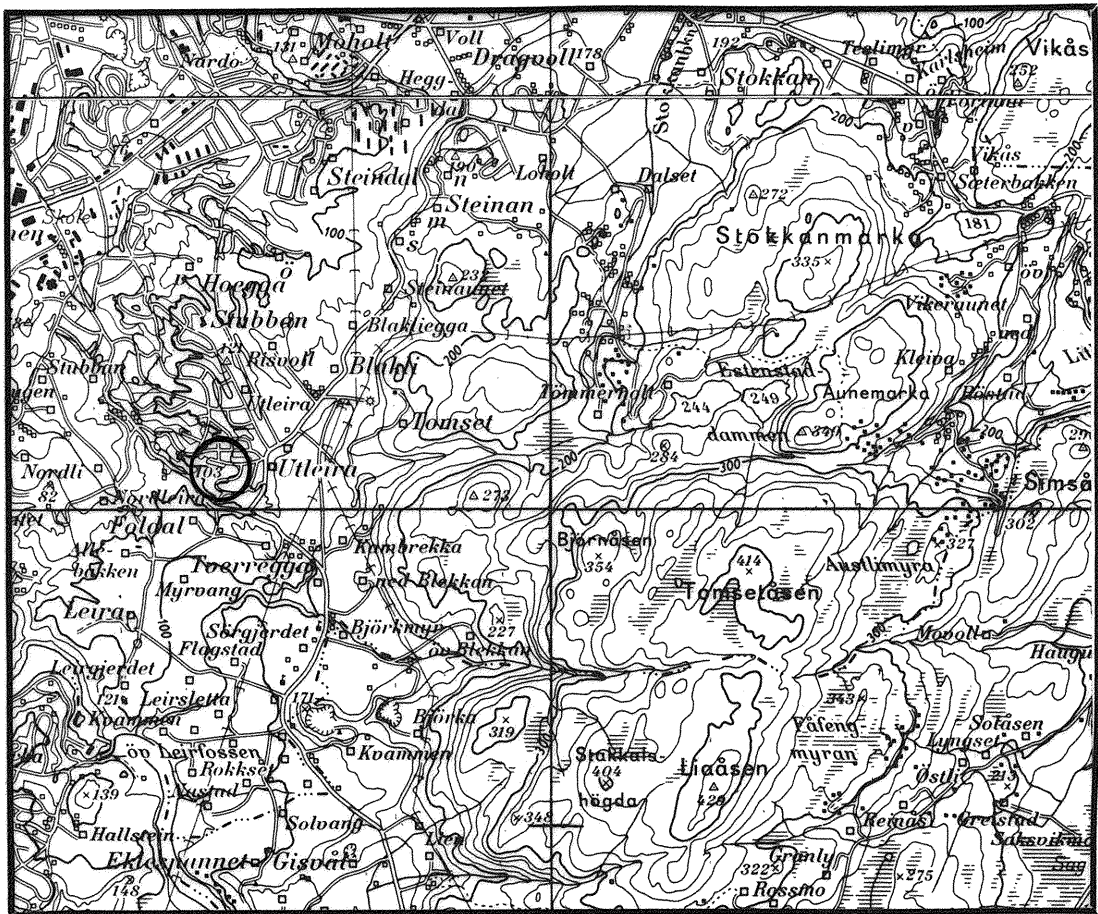


R.878 NEPTUNVEGEN

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



03. 07. 92

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

**TRONDHEIM KOMMUNE****TEKNISK SEKSJON**
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

Oppdragsgiver: TRONDHEIM EIENDOM		Oppdrag v/: ARK. LØBERG	
Oppdrag: R.878 NEPTUNVEGEN 5 OG 7 GEOTEKNISK VURDERING AV BOLIGHUS OG LEKEPLASS.			
Sted, dato: Trondheim 02.07.92			
UTM- referanse: NR 712 297		Sted: STUBBAN	
Emneord:	STABILITET		
Feltarbeid utført: mai - juni 1992	Antall tekstsider: 5	Antall bilag: 9	
Sammendrag: Trondheim Eiendom vurderer å oppføre et kjellerløst bygg i en etasje på eiendommen Neptunvegen 5, alternativt på nr 7. Terrenget domineres av et stort sett horisontalt platå langs Neptun vegen, med relativt bratte skråninger mot en dal nord for vegen. Grunnen består av leire. Den er middels fast og lite sensitiv, men bruddutviklingen ved treaksialforsøk gir grunn for å utvise forsiktighet. Bygget bør oppføres på tomten nr 5. Rapporten gir råd for bæreevne og setningsrisiko. Lekearealet kan etableres på tomten nr 7, f.eks. slik vi har skissert i vårt bilag 9 i denne rapporten.			
Seksjonsleder:		Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>	

1. INNLEDNING.

- Prosjekt** Trondheim Eiendom vurderer å oppføre et bolighus på eiendommen Neptunvegen 5. Bygget skal være i en etasje uten kjeller.
- Tomten benyttes idag som lekeplass og gjennomgang til en ballplass i dalbunnen nord for tomten. Det må derfor etableres nytt lekeareal og ny vei ned i dalen.
- En alternativ tomt for bygget er Neptunvegen 7 som idag ikke er utnyttet.
- Grense betingelser** Mellom tomtene Neptun vegen nr 5 og nr 7 går en høyspentlinje. Hverken hus eller lekeplass bør komme i konflikt med denne.
- Langs grensen mot Neptunvegen 9, vest på området, ligger grunnledninger. Terrenget bør derfor hverken fylles opp eller planeres ned langs denne traceen.
- Henvisning** Tomtenes beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Tomtene ligger på Stubban.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

- Feltarbeide** Det er i denne omgang utført dreiesondering i 3 punkter. Sonderingene er ført til 15 meter under terreng. I 2 av punktene er det tatt opp serier med uforstyrrede prøver. Det er også satt ned en poretrykksmåler for å bestemme grunnvannets beliggenhet.
- Geoteknisk seksjon utførte i -74 en grunnundersøkelse i forbindelse med opparbeidelsen av ballplassen nede i dalen mellom Neptunvegen og Saturnvegen. Resultatene er sammenstilt i rapport R.367 datert 17.01.75. Vi har tatt med resultatene i denne rapporten.
- Det er tidligere også utført undersøkelser på plataået sør for Neptunvegen, Geoteknisk seksjons prosjekt R.217. Også sonderinger fra denne rapporten er vist på profilene.

- Beliggenhet Borpunktene beliggenhet framgår av situasjonskartet i bilag 1.
- Laboratoriearbeide Prøvene er undersøkt ved vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er først beskrevet og klassifisert, hvoretter vanninnhold og romvekt er rutinemessig bestemt. Udrenert skjærstyrke er bestemt ved konusforsøk. Styrkeparametre på effektivspenningsbasis er undersøkt ved 3 serier treaksialforsøk.
- Presentasjon Resultatene fra laboratorie undersøkelsene er sammenstilt og presentert i borprofilene i bilag 4 og 5, og treaksialforsøkene i bilag 6 - 8.

3. GRUNNFORHOLD.

- Terreng Terrenget domineres av en erosjonsdal i leirterrenget. Plataået rundt dalen ligger på ca kote 120. Dalskråningene ligger flere steder i rasvinkel, eller i det minste relativt bratt. Dalen er opptil 15 meter dyp.
- Innerst i dalen er den fylt opp til kote 112 - 114 i forbindelse med opparbeidelsen av en ballplass.
- Grunnforhold Grunnen består av leire. Langs skråningstoppene er leira fast de øvre meter. Inne på plataået sør for veien, og i dalbunnen er leira relativt bløt fra terreng.
- Under tørrskorpelaget er udrenert skjærstyrke ca 30 - 40 kPa. På effektivspenningsbasis er målt $tg = 0,4 - 0,55$. Ifølge konusforsøkene er ikke leira sensitiv, men treaksialforsøkene viser kontraktant bruddutvikling. Det er derfor grunn for å vise forsiktighet.
- Leira har høyt vanninnhold. Dette kan tyde på at den er kompressibel, det vil si at en kan få setninger ved tilleggsbelastninger.
- Grunnvann Grunnvannstanden ligger i terreng ved dalbunnen, og stiger bare svakt sørover.

Fjell Fjell er ikke påtruffet ved boringene og antas å ligge dypt og uten betydning for prosjektet.

4. VALG AV TOMT FOR BOLIGHUSET.

Planlagt bygg Det bygget som planlegges oppført er i en etasje uten kjeller. Det vil bli et lett bygg, men uten kjeller vil hele vekten bli en tilleggs last på terreng.

Alternativ plassering De alternative tomtene for plassering av bygget er Neptunvegen 5 og 7. Tomtene er skilt med en høyspenttrace. Nr 5 er en relativt horisontal tomt på samme nivå som vegen. Nr 7 er for det meste en dal som faller ca 1:4 nordvestover. Dersom denne tomten skal kunne benyttes må den fylles opp med fra 1 - 6 meter!

Anbefaling Tomten Neptunvegen 5 er et langt bedre alternativ for oppføring av det planlagte bygget enn tomten nr 7. Tomten nr 5 kan bebygges som den er, mens en altså må gjennom kostbare oppfyllingsarbeider, med oppbygging av en kvalitetsfylling helt fra dalbunnen, om en velger tomten nr 7. Den ujevne oppfyllingen kan også gi risiko for skjevsetninger av skadelig størrelse for bygget. En måte å unngå dette på er å vente noen år fra oppfylling til bebyggelse oppføres.

5. FUNDAMENTERING AV BYGG.

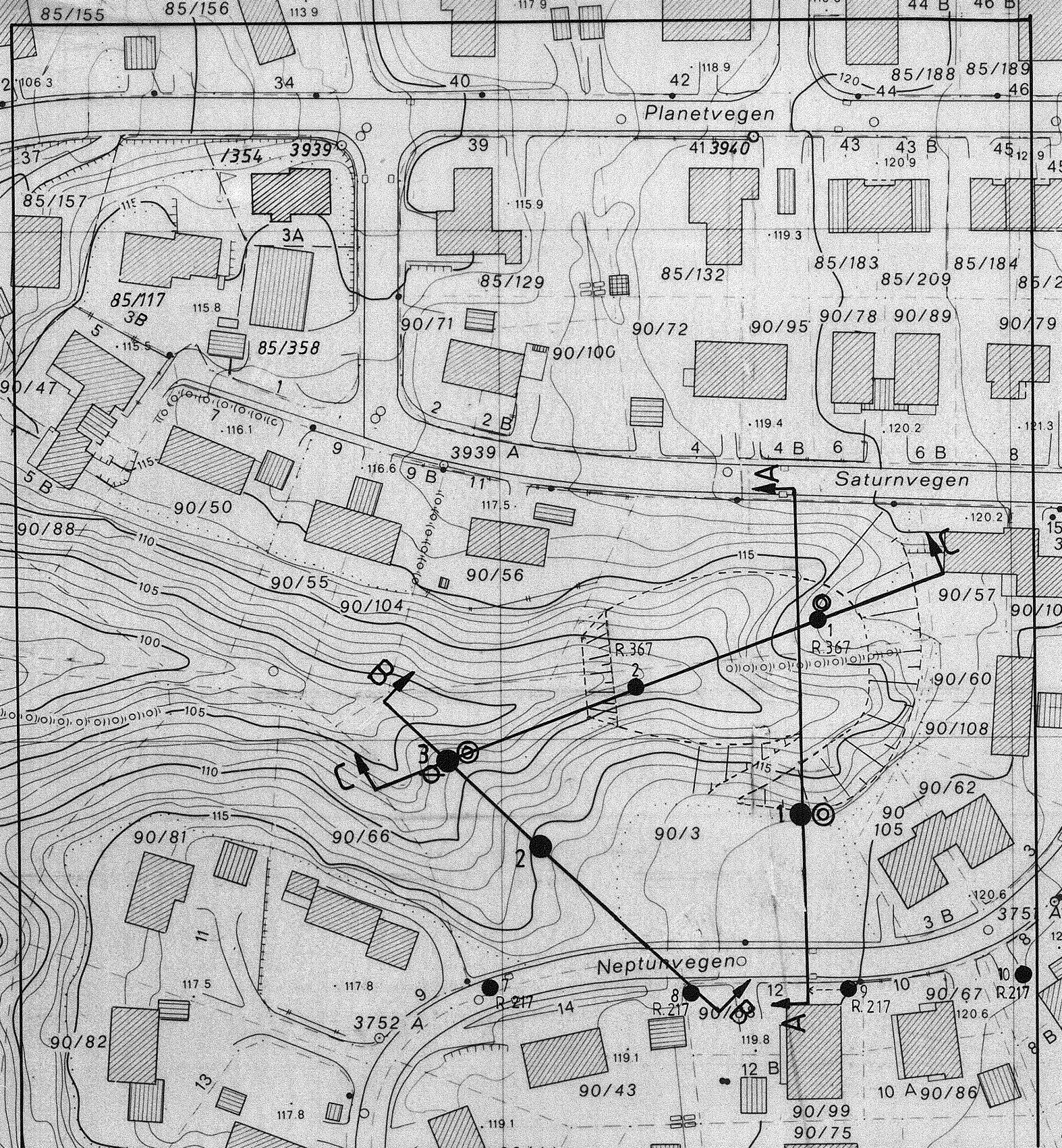
Forutsetning Det er forutsatt at en velger å oppføre bygget på Neptunvegen 5.

Bæreevne Bygget kan sålefundamenteres direkte i leira. Ved banketter i telesikker dybde kan en benytte overført fundamenttrykk opp til 150 kPa i bruddgrensetilstand. Dersom en velger å fundamenterer det kjellerløse bygger i redusert dybde, isolert mot frostnedtrengning, må fundamenttrykket reduseres til 80 kPa.

Setninger For å redusere risikoen for setninger må ikke golv på grunn legges høyere enn kote 120. Ønsker en å legge golvet høyere må en ha kryperom og frittstående dekke.

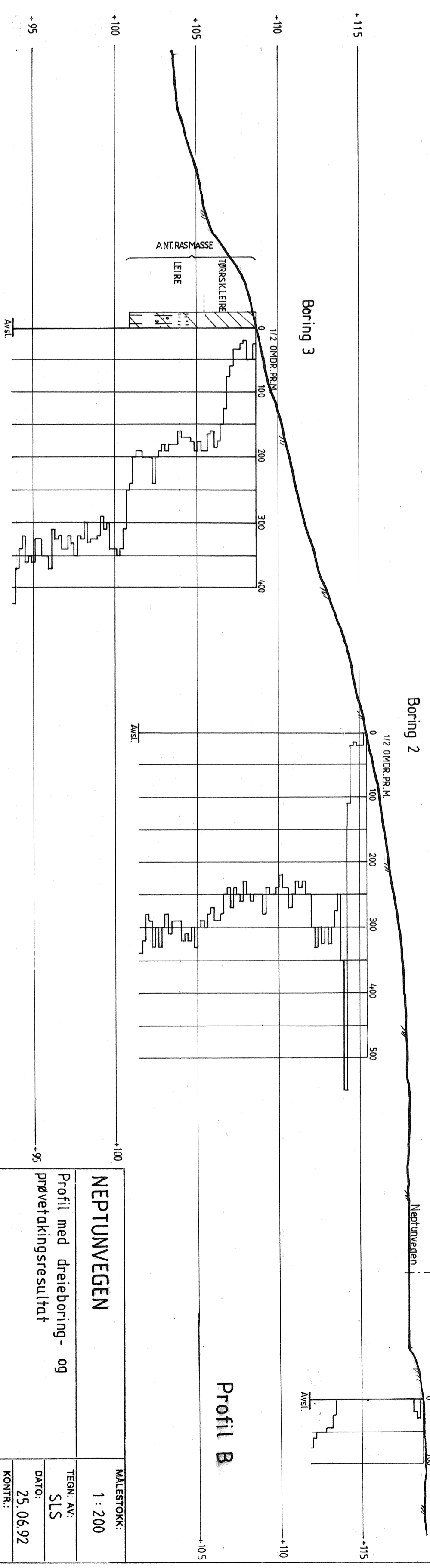
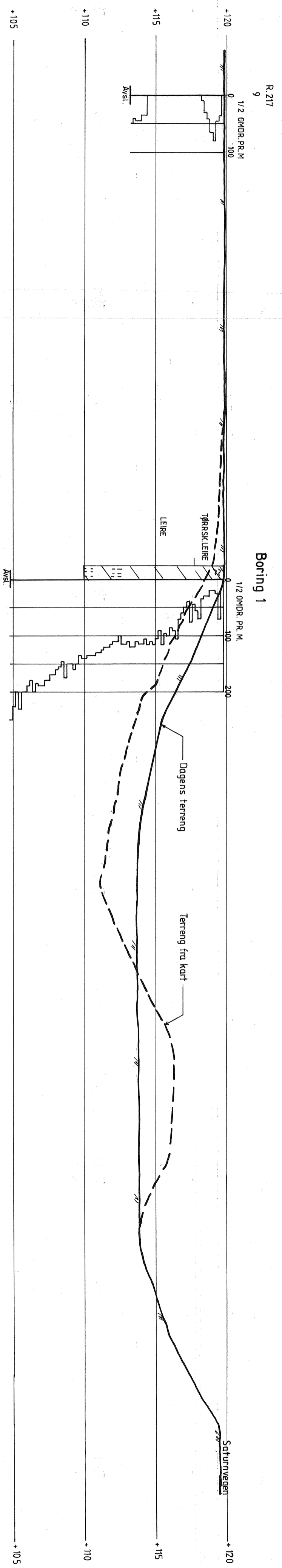
6. OPPARBEIDELSE AV NYTT LEKEAREAL.

- Plassering** For å erstatte lekearealet som går tapt på nr 5 vurderes det å etablere tilsvarende mulighet på det ledige arealet vest for høyspent traceen. På kartet i bilag 9 har vi vist et forslag til terrengbehandling. Vi har her funnet plass til et areal på ca 500 m². Forslag til ny vei ned til ballplassen er også vist.
- Grense betingelser** Det er først og fremst stabiliteten som setter begrensninger for utnyttelsen av området. Vi må også ta hensyn til høyspenttraceen og ledningstraceen langs grensen til Neptunvegen 9.
- Ved forslaget til terrengbehandling har vi lagt vekt på at en ikke skal ha brattere skråninger enn 1:2,5, og at en ikke skal ha for lange og bratte skråninger. Dessuten har det vært nødvendig å legge skråningen slakere ved foten. Her må en legge en drenerende fot av grove friksjonsmasser. Forøvrig har vi forutsatt at masser til fylling tas fra skjæringsmassene i øvre del av området, altså slik at en i størst mulig grad oppnår intern massebalanse.
- Planforslag** Som det skulle framgå av kartet foreslår vi at en fra fortauskanten på kote 117,5 skjærer seg 1:2,5 ned til kote 114. Plassen gis fall ca 1:20 til skråningstopp på kote 113. Skråningen videre legges 1:2,5 til kote 107, hvorfra skråningen slakes ut.
- Det må legges drenering i bunnen av dalen innunder fyllingen opp mot ballplassen. Om det vil være behov for andre drenslag kan en komme tilbake til når planene er bearbeidet nærmere.
- Veien ned til- og forbi lekearealet mot ballplassen er vist med fall ca 1:7,5.
- Gangvei og lekeareal bør bygges opp med grus, skilt fra leira med en tynn fiberduk. Med det fallet som er lagt inn skulle det ikke være nødvendig med spesiell drenering.
- Etterarbeid** I skråningene må det etableres vegetasjonsdekke for å motvirke overflateerosjon. Beplantning av busker vil også stabilisere overflaten.



NEPTUNVEGEN		MALESTOKK:
Situasjonskart		1 : 1000
● Dreieboring	⊙ Prøvetaking	TEGN. AV:
⊖ Poretrykkmåling	●⊙ Tidl. boringer fra R. 367 og R. 217	SLS
		DATO:
		19.06.92
		KONTR.:
		RAPP. NR.:
		R.878
		BILAG:
		1

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON



Profil A

Profil B

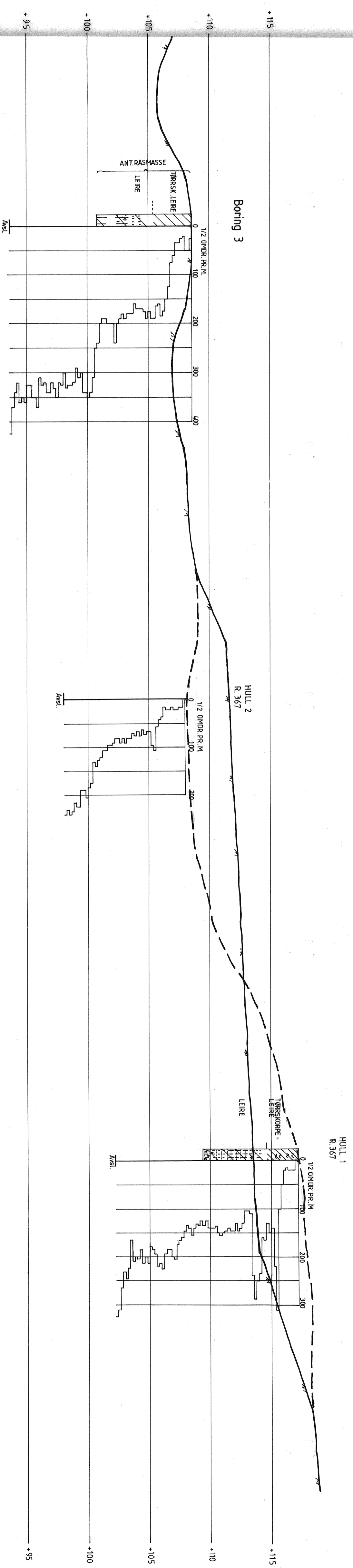
NEPTUNVEGEN

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

Profil A og B

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	SLS
DATO:	25.06.92
KONTR.:	
RAFP. NR.:	R. 878
BILAG:	2

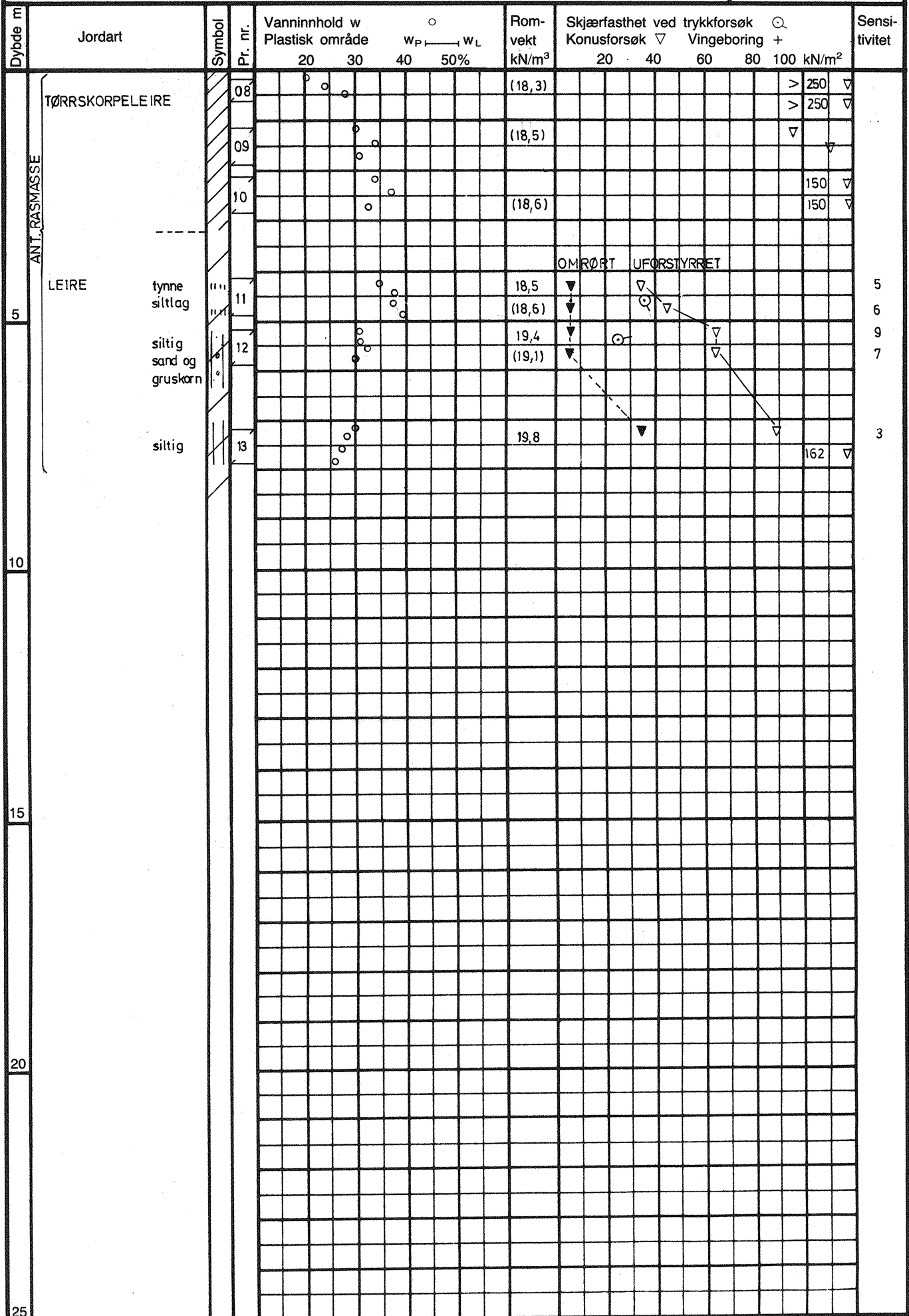


NEPTUNVEGEN
 MALESTOKK: 1:200
 TEGN. AV: SLS
 DATO: 25.06.92
 KONTR.:
 RAPP. NR.: R. 878
 BILAG: 3

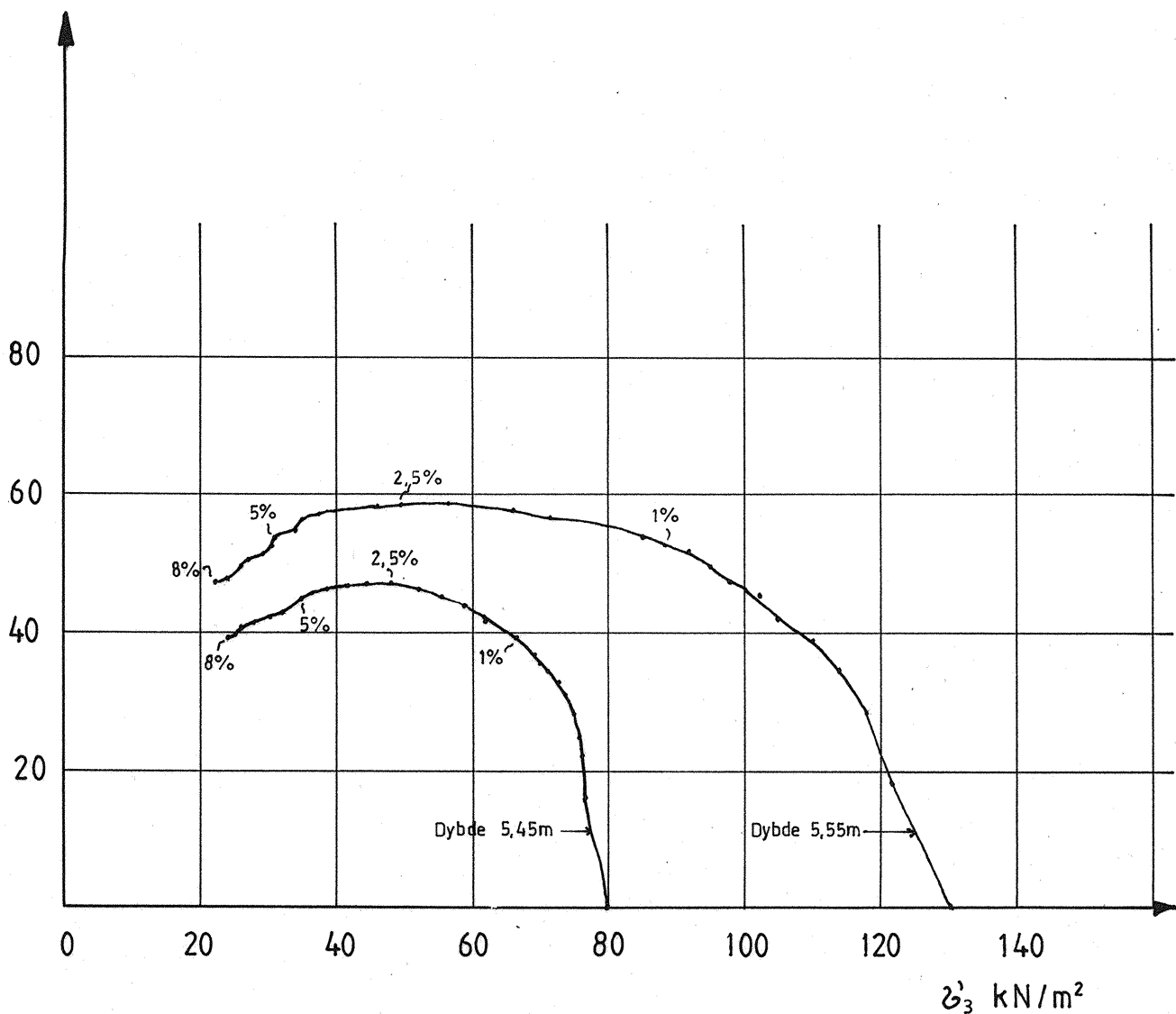
Profil C
TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

Sted: NEPTUNVEGEN

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingeboring +			
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²
	humusholdig		01											
	TØRRSKORPELEIRE		02					18,6 (18,3)						> 250 250
	tørreskorpeflekker		03					18,3 (17,8)		OMRØRT				
			04					18,1 (18,2)						
5	LEIRE m/ enk. meget tynne siltlag		05					18,6 (18,1)						8 7
	noe siltig		06					18,8 (18,4)						13 6
10	tynne silt lag		07					18,8 (18,2)						6 5
15														
20														
25														



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



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

NEPTUNVEGEN

Treaksialforsøk
Boring 1, dybde 5,45 m
og 5,55 m

MÅLESTOKK

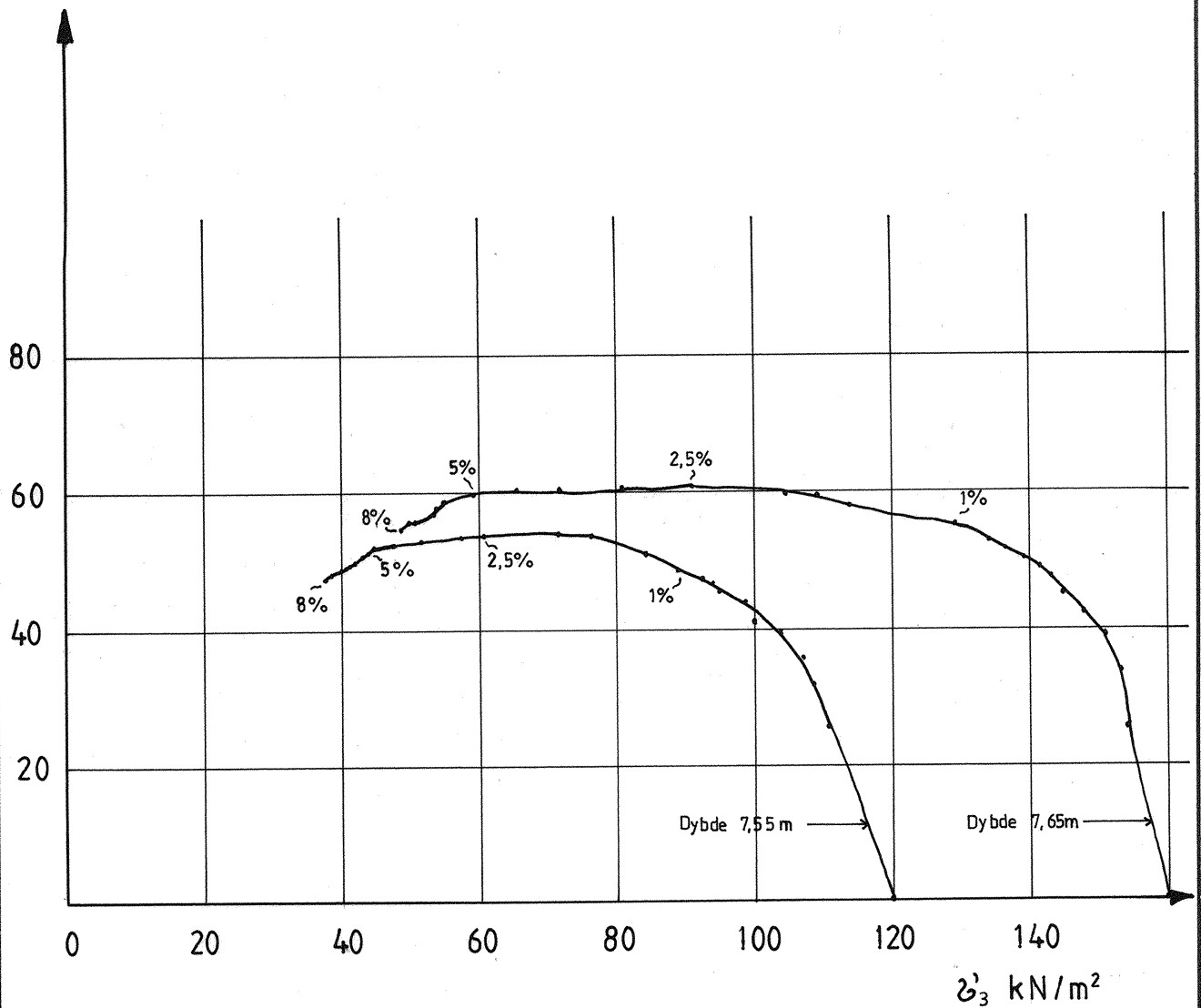
TEGNET AV
KT, SLS

DATO
26.06.92

RAPP NR.
R.878

BILAG
6

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



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

NEPTUNVEGEN

Treaksialforsøk
Boring 1, dybde 7,55 m
og 7,65 m

MALESTOKK

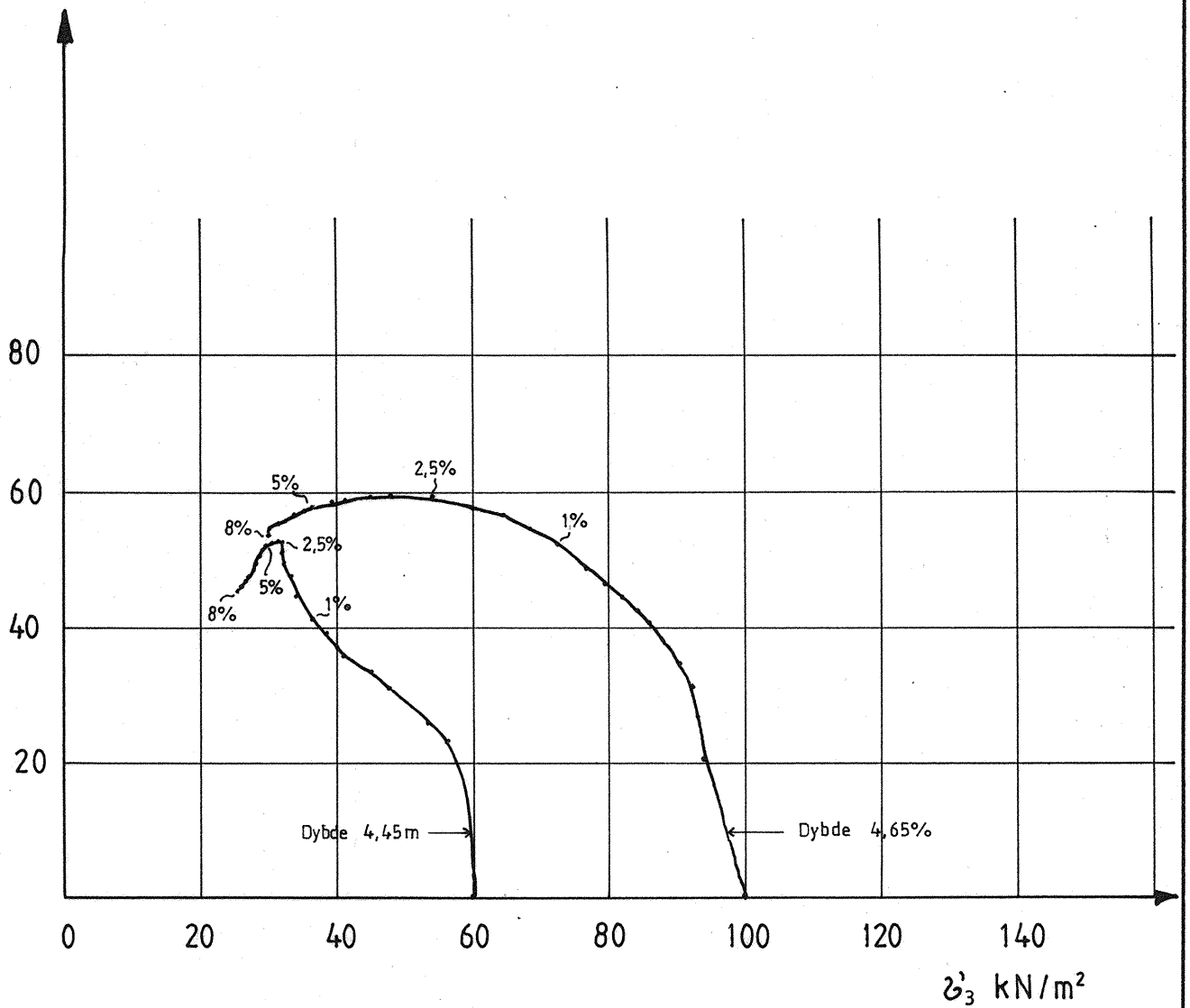
TEGNET AV
KT, SLS

DATO
26.06.92

RAPP NR.
R.878

BILAG
7

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

NEPTUNVEGEN

Treaksialforsøk
Boring 3, dybde 4,45m
og 4,65m

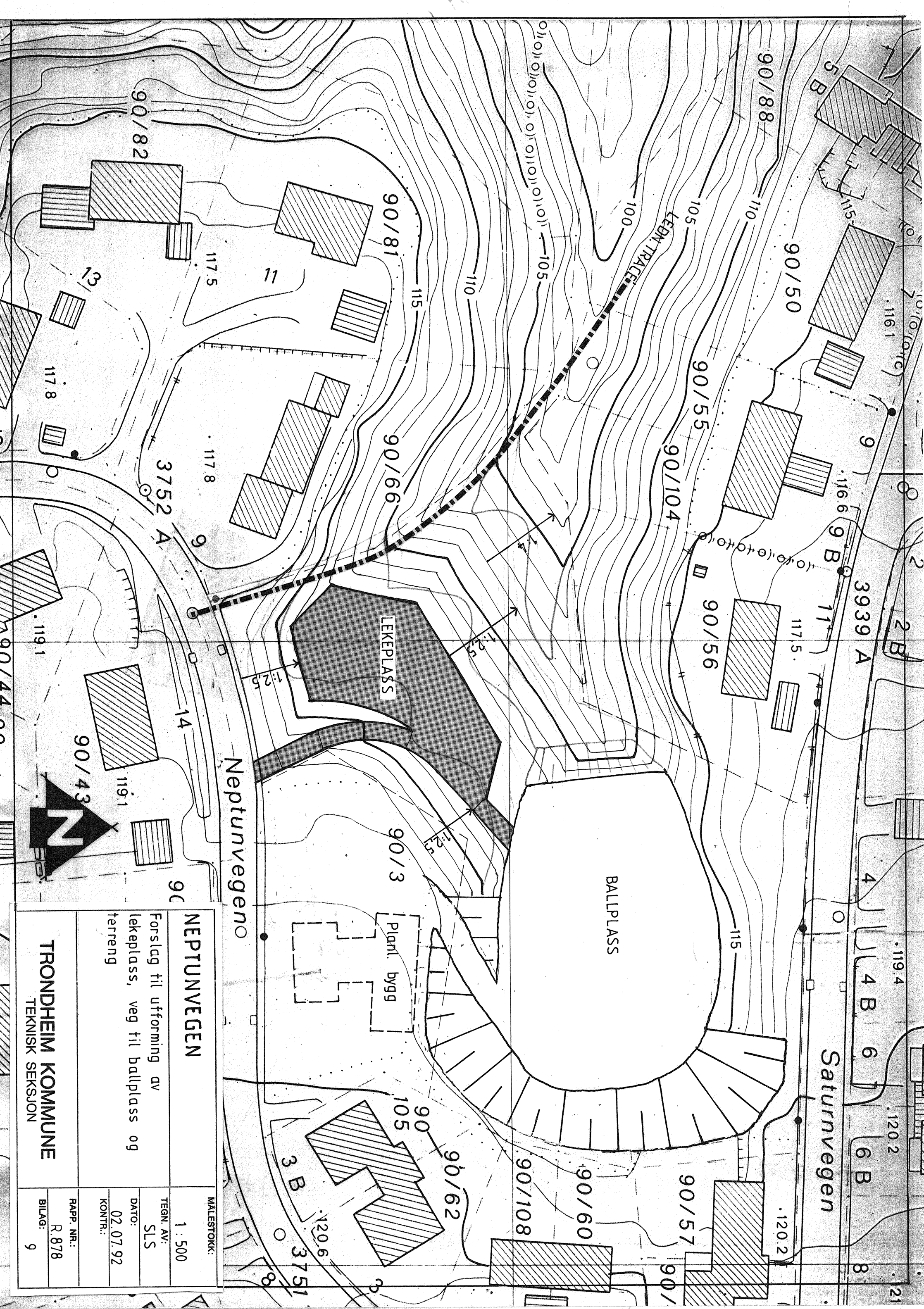
MALESTOKK

TEGNET AV
KT, SLS

RAPP NR.
R.878

DATO
26.06.92

BILAG
8



NEPTUNVEGGEN		MALESTOKK:
Forslag til utforming av lekeplass, veg til ballplass og terreng		1 : 500
TEGN. AV:	SLS	
DATO:	02.07.92	
KONTR.:		
RAPP. NR.:	R.878	
BILAG:	9	

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON