




*Oslo - Bedrøll Km 9.735*

GK. 3283

*12/11-64 S-H.*

*H.H.R.*

 Jernbaneverket	
Dokumentnummer:	Rev:
UB.110401-000	000

G-881

11.11.64

Fabrikkelier A. Grasaasen  
Østre Aker vei 213  
Oslo

ad. Nytt fabrikkbygg ved Østre Aker vei 213, Oslo

Vedlagt har vi fornøyelsen av å oversende vår rapport over grunnundersøkelser og fundamenteringsforhold for ovennevnte bygg.

Vi takker for oppdraget.

Med hilsen  
for KNOPH & KJØLSETH A/S

..... *Guri Mette Hagen*  
Guri Mette Hagen

Kopi av brev og rapport sendt:  
Stormorken & Hamre, Oslo  
Bygningskontrollen, Oslo kommune  
Det geotekniske kontor NSB, Oslo

NSB Hovedstyret
Innk. 12. NOV. 1964
Nr.

Rapportvedrørendegrunnundersøkelser og fundamenteringsforholdfor nytt fabrikkbygg ved Østre Aker vei 213, Oslo*Oslo - Bedrossell km 9.735*Innledning

Etter avtale med fabrikk Eier A. Grasaasen har Knoph & Kjølsøth A/S utført supplerende grunnundersøkelser og vurdert fundamenteringsforholdene for nytt fabrikkbygg ved Østre Aker vei 213, Oslo.

Dette arbeid er utført på foranledning av en befaring til tomten den 18. september 1964 etter anmodning av byggherren, idet grunnarbeidene for ovennevnte bygg var igangsatt på dette tidspunkt. Grunnet forholdene ved utgravningens stabilitet ble de første undersøkelser utført den 19. og 21. september. På grunnlag av disse er en redegjørelse vedrørende stabilitets- og fundamenteringsforhold gitt i vårt brev av 23. september i år.

Senere er ytterligere boringer utført i tiden 29. og 30. september. Ut fra det foreliggende materiale vil vi i denne rapport gi en samlet framstilling av grunnforholdene og en vurdering av byggets fundamentering.

Arbeidet med dette oppdrag er skjedd i nær kontakt med byggherren og den bygningstekniske konsulent, Sivilingeniørene Stormorken og Hamre, og de er på forhånd blitt informert om de konklusjoner og anvisninger som er gitt i rapporten.

Bilag og tegninger

- Bilag 0 : Betegnelser på boringstegninger.  
 " I - III : Geotekniske data for prøveserier.  
 " IV : Beskrivelse av skovborprøver fra jernbanefylling.

Tegn. G-881-6 : Situasjonsplan, M = 1:200

" G-881-7 til 9 : Profiler, M = 1:100

### Markarbeider

På situasjonsplan, tegning G-881-6, er angitt de boringer som er foretatt. Prøveseriene I og II refererer seg til tidligere undersøkelser foretatt i mars 1964. Boringene i de øvrige punkter er utført i september under ledelse av tekn. Kvarme. Disse omfatter vinge-boringer i punktene V1 - V2 - V3 - V4, førstnevnte er tatt ved bunn av byggegruben ved nivå ca. 113,5, sistnevnte er boret i fot av jernbanefylling på NSB's område. Undersøkelsene omfatter videre en dreiesondering i punkt D1, opptaking av uforstyrrede prøver ved prøveserie VI og VII, samt skovlborprøver av jevnbanefyllingen ved V5.

### Laboratorieundersøkelser

De opptatte jordprøver er rutineundersøkt i vårt geotekniske laboratorium for klassifisering og beskrivelse. På de uforstyrrede prøver er skjærfasthet bestemt ved såvel konusforsøk som enaksiale trykkforsøk, videre er sensitivitet beregnet.

Romvekt og vanninnhold er målt og finhetstall beregnet.

Geotekniske data for prøveserien er gjengitt i bilagene I til III. Beskrivelse av omrørte prøver tatt med skovelbor i punkt V5 foreligger på bilag IV.

### Grunnforhold

På tidspunktet da undersøkelsene ble igangsatt var terrenget innen byggearealet planert ned til kote ca. 116,5. Området grenser mot øst - mot NSB's grunn og tomtegrensen følger stort sett foten av jernbanefyllingen. Banefyllingens topp ligger nær kote 122 slik at høydeforskjellen til planert område blir ca. 5,5 m. På vår situasjonsplan er angitt nærmeste jernbaneskinne og NSB's kilometerering er oppgitt til 9.735 km på høyde med midten av det prosjekterte bygg.

Området dekket av fyllmasser og gravearbeidene ved nordre ende av det prosjekterte bygg viser en mektighet på ca. 4 m nærmest Østre Aker vei. Inn mot jernbanefyllingen er fyllingshøyden ca. 1 m. Ved byggets sørlige ende viser den utførte planering å ha nådd ned på opprinnelig grunn.

Denne består av siltig leire, dels med renere siltmaterialer i lagdeling og med innslag av sandmaterialer og skjellrester.

Fastheten i den underliggende naturlige leirgrunn går fram av forsøk på prøver samt vingeboringer. En merker seg her tydelig avtagende fasthet i retning fra byggets nordre ende og sørover på tonten. Innen det utgravde parti er leirens skjærfasthet således målt til 3 - 5 t/m<sup>2</sup> mens den lengre sør innen byggearealet har skjærfasthet ned mot 2 t/m<sup>2</sup>.

Innen NSB's område viser vingeboringen i punkt V4 i fyllingsfoten noe bedre fasthet enn i de nærmestliggende borpunkter ved bygget. Ved V4 viser skovlborprøver ned til 4 m dybde fyllmasser av silt og tørrskorpeleire. Jernbanefyllingen som er undersøkt ved skovlboring i punkt V5, er bygget opp av tørrskorpeleire, silt og sand og grus i vekslende lagdeling. Ved dybde 5 m påtreffes stein og grus.

### Fundamenteringsforhold

#### Stabilitet av utgraving

Byggets fundamentnivå er satt til kote ca. 113,5 hvilket medfører en gjennomsnittlig gravedybde fra planert terreng på 3 m.

På det tidspunkt da undersøkelsen ble igangsatt var utgraving for byggegruben ved byggets nordre ende påbegynt og gravearbeidet ble avbrutt etterat gruben var tatt ut i en lengde av ca. 20 m. Vi har foretatt en stabilitetskontroll for jernbanefyllingen ved det utgravde parti. Fyllingsfoten faller her sammen med østre gravekant og høydeforskjellen fra bunn utgraving til topp fylling er ca. 3,5 m. På basis av skjærfasthetsmålinger fra den nærmestliggende prøveserie, P.s. II, samt vingeboring i pkt. V1 har vi beregnet sikkerhetsfak-

toren mot en utglidning av fyllingen til 1,0.

På foranledning av denne lave verdi ble videre utgravning foreløpig stoppet. På grunnlag av de foreliggende boreresultater har vi kontrollert stabiliteten for den videre utgraving av byggegruben. Ut fra byggegrubens beliggenhet i forhold til jernbanefyllingen og skjorfasthetsforholdene i grunnen tatt i betraktning viser stabilitetskontrollen at sikkerheten mot utglidning ligger nær 1,0. Dette betyr at man får en labil likevektstilstand om byggegruben tas ut i fullt omfang.

De alvorlige konsekvenser dette innebærer betinger at det videre arbeid må legges slik opp at det til en hver tid oppnås tilfredsstillende stabilitetsforhold.

Prinsippet for gjennomføringen av arbeidet må være at den fortsatte utgraving skjer etappevis hvorved de utgravde partier påføres belastning ved at det stopes fundamenter, vegger og dekker i et slikt omfang at man får den ønskede vekt.

Av byggets totale lengde på  $54,4$  m er som nevnt hittil utgravd et parti på ca. 20 m fra nordre endevegg. Vi har mottatt fundamentplan fra Sivilingeniørene Stormorken og Hamre, tegning nr. 39.51 B senest datert 22.10.64. Her er vist utførelsen av fundamentene i aksene G - K som omfatter det utgravde parti. Det er gitt anvisning for at denne seksjon av bygget føres opp til og med dekke over kjeller og i tillegg påføres dekket ytterligere vekt slik at belastningen på dette parti kommer opp mot  $2,0 \text{ t/m}^2$ . Det må her understrekes at tilbakefylling foretas mot veggen som støter til jernbanefyllingen så snart dette er mulig. Disse arbeider skal gjennomføres for *Gk'auw* videre graving foretas.

Den resterende del av bygget, ca. 34 m, graves ut i 3 seksjoner på ca.  $2 \times 12 \text{ m} + 10 \text{ m}$ . Som omtalt senere vil fundamenteringen skje med hel armert bunnplate av ca. 60 cm tykkelse hvilket tilsvarer nær  $1,5 \text{ t/m}^2$ . En må her følge den framgangsmåte at så snart første seksjon er gravd ferdig begynnes straks stoping av fundamentplaten. Platen stopes ferdig og byggearbeidet innen denne seksjon føres videre ved forskalling og stoping av vegger, søyler og dekke over

kjeller for graving for neste seksjon kan ta til.

Støping av fundamentplate skal også her skje omgående med etterfølgende forskalling og støping av vegger, søyler og dekke.

Utgravingen for den tredje og siste seksjon kan først skje når dekke over kjeller i første seksjon er ferdig og påført ekstra vekt samt tilbakefylling mot vegg som støter til jernbanefyllingen er utført.

Ved den seksjonsvise framdrift som her er beskrevet oppnår man at de utgravde partier for et så begrenset omfang at man ved stabilitetsberegningen kan ta hensyn til de sidekrefter som vil opptre i en glideflate som har en utstrekning lik utgravingens bredde. Dette forhold som virker i gunstig retning, kan man derimot ikke ta med i beregningen om utgravingen ble foretatt i fullt omfang.

Vi har kontrollert stabiliteten for den framtidige permanente tilstand som viser at sikkerheten mot glidning ligger på ca. 1.6.

De anvisninger som her er gitt er fastsatt i forståelse med Det geotekniske kontor ved NSB som er blitt forelagt våre boreresultater.

#### Fundamenter

Ved den nordre del av bygget hvor fundamenteringen allerede er påbegynt skjer arbeidet i overensstemmelse med den bygningsstekniske konsulents fundamentplan tegning nr. 39.51 B. Fundamentene innen aksene G - K er dimensjonert for et tillatt maksimalt grunntrykk på  $15,0 \text{ t/m}^2$ .

Som foran beskrevet viser undersøkelsen en betydelig reduksjon i leirens fasthet ved den søndre del av bygget. Vi har således her fastsatt det tillatte grunntrykk til kun  $8,0 \text{ t/m}^2$  basert på en midlere udrenert skjærfasthet av  $2,0 \text{ t/m}^2$ . Med de opptredende belastninger fra konstruksjonen har vi i konferanse med den bygningsstekniske konsulent funnet det hensiktsmessig å fundamenterer dette parti ved hel armert bunnplate. Ved siden av den rent økonomiske vurdering vil denne fundamenteringsmåte også innebære store fordeler ved den seksjonsvise gjennomføring av grunnarbeidene.

I en overgangssone vil fundamentene i akse F på fundamentplanen bli dimensjonert for et grunntrykk på  $12,0 \text{ t/m}^2$ .

Bygget ble opprinnelig planlagt med kjeller bare under 2/3 av grunnarealet. Da dette ville medføre svært ujevn belastningsfordeling og sansynligvis resultere i store differenssetninger har vi tilrådt at det legges kjeller under hele bygget.

Da de utgravde masser representerer en avlastning på 5,5 - 6,5 t/m<sup>2</sup> og byggets vekt jevnt fordelt tilsvarer 4,0 - 4,5 t/m<sup>2</sup> anser vi setningene på konstruksjonen å bli helt ubetydelige.

For å unngå skadelige lokale deformasjoner må fundamentene legges mot uforstyrret undergrunn. Oppblotte og omrørte masser skal fjernes omhyggelig før fundamenter støpes, likeledes må det sørges for effektiv beskyttelse mot frost.

Haslum, 10. november 1964

for KROPP & KJØLSETH A/S

.....*Johan Widerøe*.....

Johan Widerøe



# BETEGNELSER PÅ GRUNNBORINGSTEGNINGER

## SONDERING

- Slag- og dreiesondering
- Spyleboring
- ▼ Ramsondering

## PRØVETAKING OG VINGEBORING

- Prøveserie (uomrørte prøver)
- + Vingeboring
- ◐ Skovlboring og sjaktning

## ØVRIGE BETEGNELSER

- ▽ Trykksondering
- ⊗ Korrosjonsmåling
- ⊕ Poretrykkinstallasjoner
- Belastningsforsøk
- Setningsmåling
- ▒ Prøvegroft

## KOMBINASJONER

- ⊙ Dreiesondering og prøvetaking
  - ◐ Skovlboring og prøvetaking
  - ⊕ Vingeboring og prøvetaking
- På samme måte dannes andre kombinasjoner.

Punkt  $\frac{\text{Terrengkote}}{\text{Sannsynlig fjellkote}}$  Boringsdybde

Boringsdybde i klammer betegner at boring er avsluttet før sannsynlig fjell er påtruffet.

## TEGNFORKLARING AV BORINGSRESULTATER

Boring avsluttet:

↓ uten angitt årsak

↓ trolig stein eller blokk

⊥ hindring p.g.a. fast materiale

⊥ sannsynlig fjell

### DREIESONDERING

Utført med 20 mm  $\varnothing$  normalbor og 30 mm  $\varnothing$  spiss.

↓ den viste strekning er slagboret boret sank uten dreining med den angitte belastning i kg.

100  
20  
0

diagram som viser antall halv-omdreininger (med full belastning) for hver 50 cm synkning av boret.

### RAMSONDERING

Utført med 32 mm  $\varnothing$  hejarbor og 40 mm løs  $\square$  spiss.

### TEGNFORKLARING

$Q_0$  = ram-motstand beregnet etter  $Q_0 = n h G H / h$ , hvor

$n h$  = antall slag for synkningen  $h = 20$  cm  
 $G = 0,070 t$  = tyngde av ramlodd  
 $H = 50$  cm anvendt fallhøyde

### VINGEBORING

Grunns skjærfasthet angis i tonn pr. m<sup>2</sup>.

I diagrammene fremstilles fastheten i uforstyrret tilstand ved en heltrukket linje og i omrørt tilstand ved en stiplet linje.

### GRUNNVANNSOBSERVASJONER

Observasjoner over lengre tid opptegnes i diagram.

▼ (Dato) Grunnvannstanden i permeable lag.

▽ (Dato) Vannstanden målt i ikke permeabel grunn.

## SYMBOLER

 Fylling

 Matjord

 Torv

 Dynn eller gytje

 Leire

 Silt

 Sand

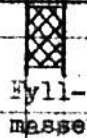
 Grus

 Stein



Kote m	Symbol nr.	Geoteknisk material- betegnelse	Naturl. vanninnhold: ○ Plastisk område: —				Rom- vekt t/m <sup>3</sup>	Uforstyrret skjærfasthet ved trykkforsøk: □, konusforsøk: ▽					Sensitivitet*
			20	30	40	50%		2	4	6	8	10t/m <sup>2</sup>	
117.35													
117													
116	1	Silt, meget fast, enkelte små teglsteinsbiter. Planterester.					200						
115	2	Silt, meget fast, sandig og litt leirig, m/planterester.					210						
114	3	Leire, fast, siltig, og m/siltlag, oksyderte stolper og planterester.					210					2,2	
113	4	Leire, meget fast, lagdelt, siltig m/oksyderte stolper.					213					2,6	
112	5	Leire, fast, lagdelt, siltig, litt sandig m/skjellrester og oksyderte stolper.					205					3,4	
111	6	Leire, midfast, siltig og med skjellrester og oksyderte stolper.					196					4,5	
110	7	Leire, fast, siltig og sandig m/skjellrester.					198					2,7	

Symboler



Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



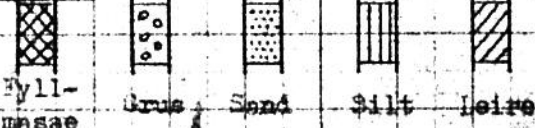
Leire

Angretninger

Som høydefastpunkt er brukt Prøve 6544, k. 11605.  
\*Forholdet uforstyrret/omrørt skjærfasthet.

Kote m	Symbol	Prøve nr.	Geoteknisk material- betegnelse	Naturl. vanninnhold: ○ Plastisk område: ———				Rom- vekt t/m <sup>3</sup>	Uforstyrret skjærfasthet ved trykkforsøk: □, konusforsøk: ▼					Sensi- tivi- tet*
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10t/m <sup>2</sup>	
117,35														
117														
116	1		Leire, siltig Silt, sandig, m/humusjord og planterester											
115	2		Leire, fast, lagdelt, siltig, m/råtne pl. rester					2,35						25
	3		Leire, fast, siltig m/oxyd. stolper					2,12						21
114	4		Leire, mid. fast, siltig, enkelte spredte sandkorn					2,00						3,9
113	5		Leire, mid. fast, siltig					2,02						3,6
112	6		Leire, mid. fast, siltig, enkelte små skjellrester					1,99						6,3
111														
110	7		Leire, mid. fast, lagdelt, siltig					2,07						2,1

Symboler



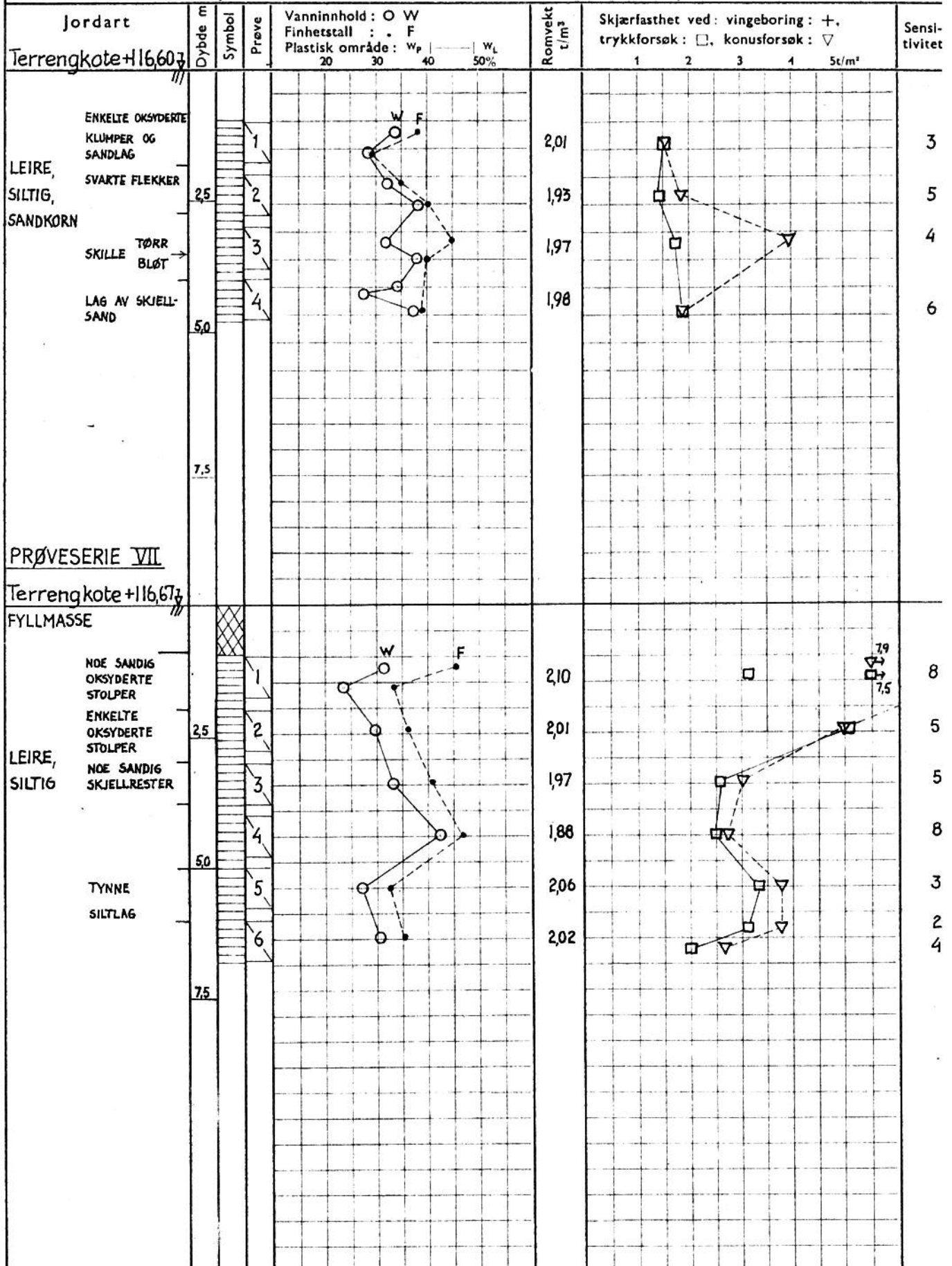
Anmerkninger

Son høydefastpunkt er brukt Pp. 6544... k. 116,05  
\*Forholdet uforstyrret, omrørt skjærfasthet.

KNOPH & KJØLSETH %

Oppdr. G-881  
 Prosjekt Fabrikkbygg - A. Grasaasen  
 Sted Østre Aker vei 213, Oslo

Prøveserie VI og VII  
 Prøve Ø 54mm  
 Dato sept/okt. -64  
 Sign. PSK



Ø = ødometer P = permeabilitetsforsøk K = kornfordeling T = triakslforsøk

Symboler:



BESKRIVELSE AV JORDPRØVER TATT MED  
SKOVLØR VED BOREPUNKT V 4 OG V 5

Borepunkt V 4

Dybde		
0-0,4	m	Matjord
0,4	"	Silt (mjelle)
1,5	"	" "
1,65	"	Tørrskorpeleire
3,0	"	" siltig
4,0	"	Leire, siltig med sand- og gruskorn

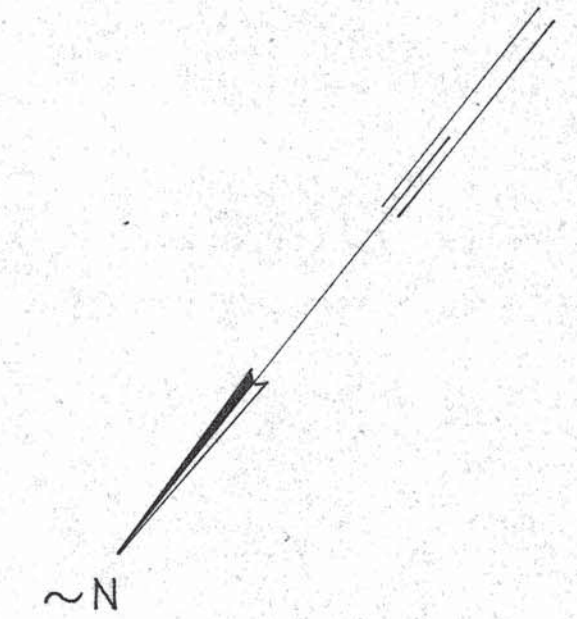
Borepunkt V 5

Dybde		
0-0,6	m	Sand og grus, leirig og muldholdig
0,6-2,0	"	Silt, leirig, sandig og grusig med rothår
2,0	"	Tørrskorpeleire, siltig
3,0	"	Silt, leirig med gruskorn og stein, planterester
4,0	"	Tørrskorpeleire, siltig
5,0	"	Stein og grus



Nærmeste jernbaneskinne ↘

Tomtegrense ↘



PROFIL B

PROFIL C

PROFIL A

GAMMEL FABRIKK

KONTORFLØY

+ V-5

+ V-4

+ V-1

+ V-2

+ V-3

D.I

PS.II

PS.VI

PS.I

PS.VII

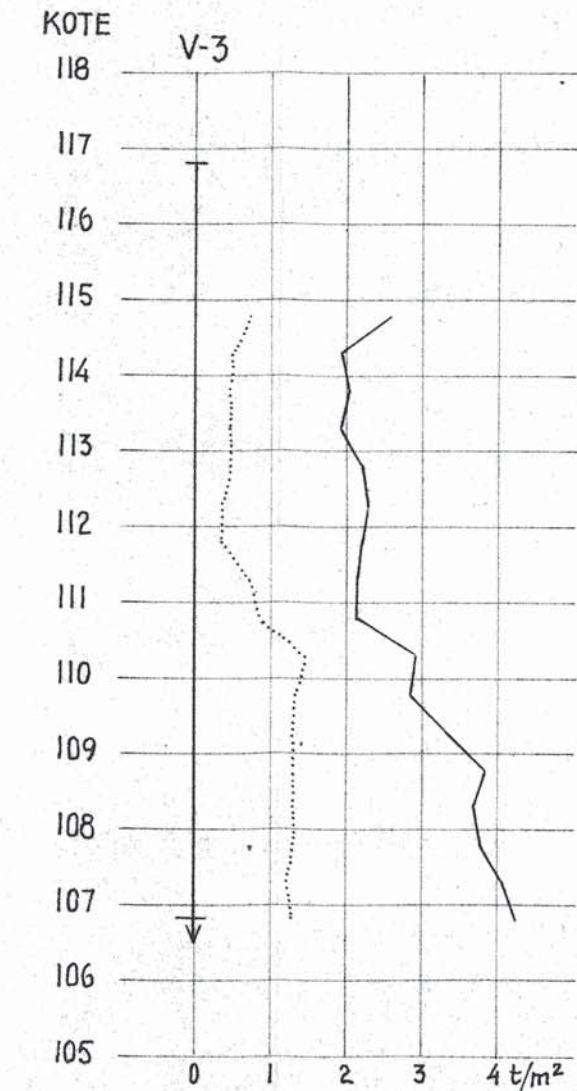
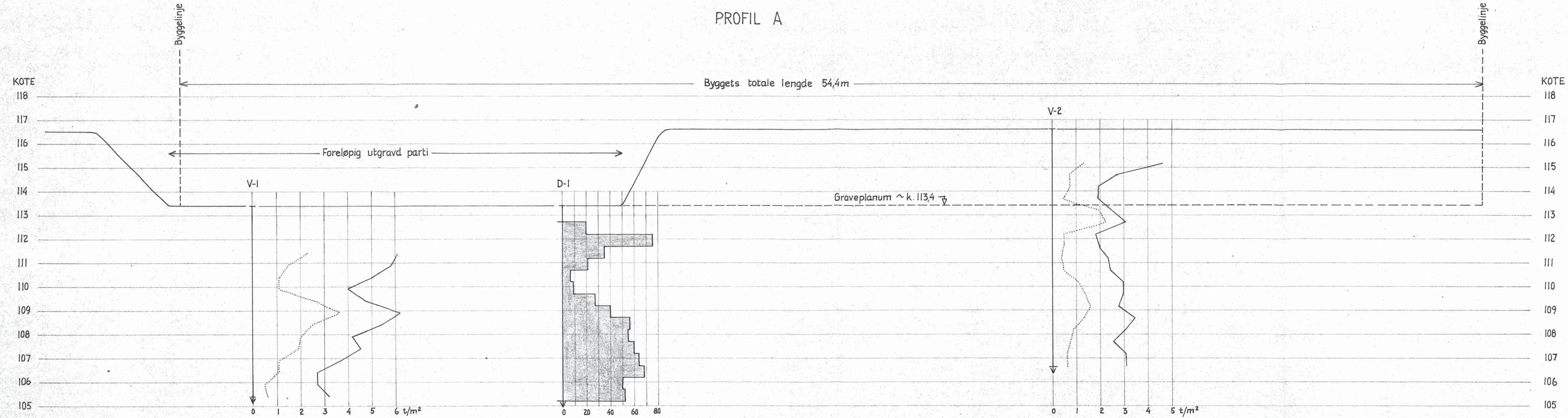
Tomtegrense ↘

ØSTRE AKER VEI

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A. GRASAASEN			
Anlegg: FABRIKKBYGG			
Sted: ØSTRE AKER VEI 213, OSLO			
SITUASJONSPLAN		Målestokk	Målt
		1:200	Beregn.
			Tegn. TF 27.okt.64
			Kfr.
KNOPH & KJØLSETH A/s			Tegn. nr. G-881-6
KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80			



# PROFIL A

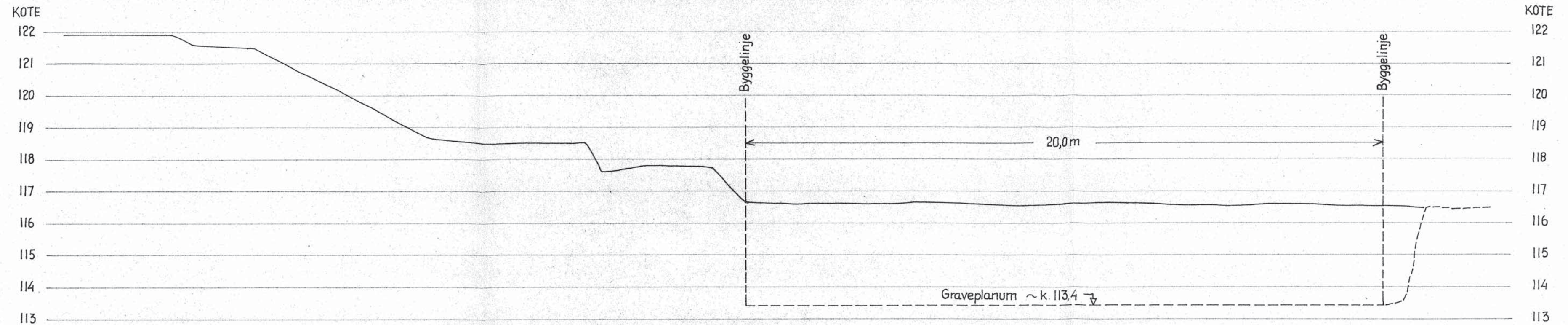


c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A. GRASAASEN			
Anlegg: FABRIKKBYGG			
Sted: ØSTRE AKER VEI 213, OSLO			
GRUNNUNDERSØKELSE PROFIL A		Målestokk 1:100	Åsht Beregnet Tegn. JW/TF Kfr.
KNOPH & KJØLSETH A/s KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80		Tegn. nr. G-881-7	

28. okt. 64



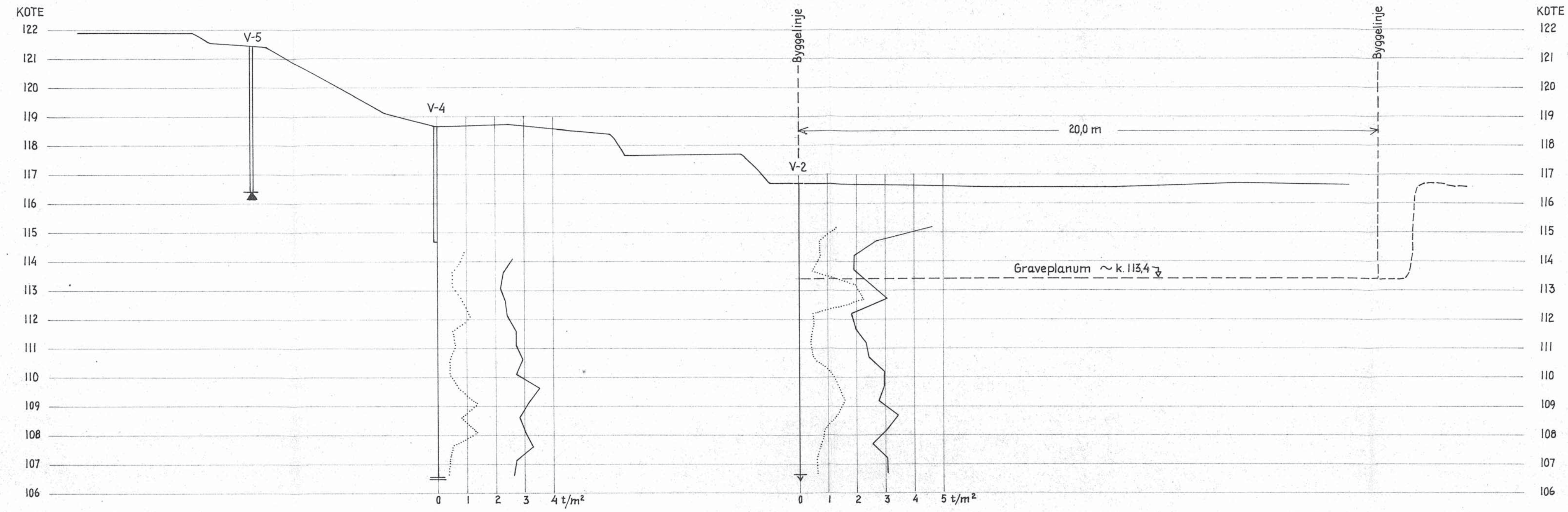
# PROFIL B



c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A. GRASAASEN			
Anlegg: FABRIKKBYGG			
Sted: ØSTRE AKER VEI 213, OSLO			
GRUNNUNDERSØKELSE PROFIL B		Målestokk	Målt
		1:100	Beregn. Tegn. KK/TF 28.okt.64
KNOPH & KJØLSETH A/s KIRKEVN. 71 - HASLUM - TLF. 53 15 80		Tegn. nr. G-881-8	



PROFIL C



c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A. GRASAASEN			
Anlegg: FABRIKKBYGG			
Sted: ØSTRE AKER VEI. 213, OSLO			
GRUNNUNDERSØKELSE PROFIL C		Målestokk 1:100	Målt Beregnet Tegn. KK/TF 27.okt.64 Kfr.
KNOPH & KJØLSETH A/s KIRKEVN. 71 - HASLUM - TEL. 53 15 80		Tegn. nr. G-881-9	