

Rapport

vedrørende

grunnundersøkelser for lagerhall, LTI, og verkstedbygning, IBT,

ved Landbruksteknisk institutt, Vollebekk, Ås.

Oppdrag

Etter oppdrag av Landbruksteknisk institutt ved dosent Sandbakken har Knoph & Kjelseth A/S foretatt oppmåling av kart og utført grunnundersøkelser for lagerhall og verkstedbygning ved Vollebekk, Ås.

Området for kartlegging og grunnundersøkelser ble befart med oppdragsgiveren den 22. november 1962.

Oppmåling av kart i målestokk 1:200 er foretatt av ingeniør Flaata primo desember 1962. Kartet, som er gitt tegning nr. G - 835 - 1, ble sendt dosent Sandbakken den 13. desember 1962.

<u>Tegninger</u>	Bilag 0	Betegnelser på boringstegninger.
	G - 835 - 2 - 3 - 4	Geotekniske data for uforstyrrede jordprøver.
	G - 835 - 5	Situasjonsplan, M - 1:200.

Markarbeid

Boringene i marken er utført medio desember 1962 under ledelse av tekn. Pettersen. Borepunktene er satt ut i marken i henhold til situasjonsplan i målestokk 1:200, tegning nr. 182, som vi har notert fra oppdragsgiveren.

På situasjonsplanen i vårt bilag G - 835 - 5 er bygning A lagerhall for LTI og bygning B verkstedbygning for IBT.

For bygning A er det borer i 10 punkter, for bygning B i 8 punkter.

Boringene er utført som dreieboringer med 20 mm Ø borstål med konisk spiss. Boret belastes ved lodd inntil 100 kg.

Med støtte i de utførte dreiesonderinger er uforstyrrede jordprøver tatt i 3 serier, 2 serier ved bygning A og 1 serie ved bygning B.

Prøvene er tatt med 54 mm Ø prøvetaker av type NGI.

Borepunktenees terrengkoter er bestemt ved interpolering ut fra det opptatte kart i målestokk 1:200, tegn. G - 835 - 1.

Laboratoriearbeid:

Jordprøvene er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium for klassifisering og beskrivelse. Materialenes skjærfasthet er bestemt ved såvel enaksiale trykkforsøk som konusforsøk. Videre er romvekt, vanninnhold og sensitivitet bestemt, og finhetstall er beregnet. Disse geotekniske data er sammenfattet i bilagene G - 835 - 2 - 3 - 4.

Grunnforhold:

Terrenget innenfor tomtene er jevnt, men faller svakt av i sørlig retning.

Resultatene av dreiesonderingene ved bygning A er vist i to profiler langs bygningenes langvegger i bilag G - 835 - 5, borepunktene A 1 - A 10.

Boringene er ført ned til en slik dybde at motstanden var meget stor. Fjell er bare påtruffet i 2 punkter, A 4 og A 10, mens borstopp i de øvrige punkter er forårsaket av faste grus- og sandlag.

Sonderdiagrammene viser en markert lagdeling av jordmaterialene. Den høye motstanden i visse lag skyldes innhold av sand- grus og steinmaterialer. Mellom disse lag påtreffes bløtere sjikt med delvis fri synkning på boret hvilket indikerer bløte silt- og leirmaterialer.

Ved bygning A er tatt to prøveserier, prøveserie I ved borepunkt A 1, prøveserie II ved A 9. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene av disse prøveserier er gjengitt i bilagene G - 835 - 2 og 3.

Ved prøveserie I består de øvre 2,5 m av fyllmasser av siltig tørrskorpeleire med planterester. Skjørfasthetsverdier kunne ikke bestemmes for disse materialer. På større dyp finnes siltig og sandig leire med stein, grus og sand i lagdeling. Den dypeste prøve består av sand iblandet grovere og finere bestanddeler. Skjørfasthetsverdiene for leiren varierer mellom ca 1,3 og 2,0 t/m². Materialene er ikke særlig sensitive, vanninnholdet er relativt lavt. Grunnvannstanden er ved prøveserie I funnet ved nivå + 96,5.

Ved arbeidet i marken viser det seg at bygningens sørvestre hjørne, borepunkt A 1 - prøveserie I, er plassert over en eksisterende kloakkledning som går i øst - vestlig retning. De lave skjærfasthetsverdier for prøveserie I skyldes at prøvene er tatt i løsmasser som er fylt i grøften over ledningene. Ledningene synes ligge i en dybde av ca 5 m under terreng.

Ved prøveserie II viser undersøkelsene at de øvre 3,5 - 4,0 m består av siltig og sandig tørrskorpeleire. Øverst er materialene humusholdige. Skjørfasthetsverdiene for denne tørrskorpen varierer mellom ca 6 og 11 t/m². Dypere finnes siltig og sandig leire iblandet grus og stein. Skjørfastheten varierer her mellom 2,0 og 3,5 t/m². De dypeste prøver består av sand med finere og grovere bestanddeler. Materialene er heller ikke her særlig sensitive og oppviser likeledes lavt vanninnhold. Grunnvannsnivået ved prøveserie II er funnet ved kote 96,5.

Å dømme etter prøveserier og sonderboringer synes grunnen å ha en øvre tørrskorpesone i en tykkelse av 3 å 4 meter. Mektigheten av denne synes å tilta noe i nordlig retning.

Dreiesonderinger utført ved bygning B, punktene B 1 - B 8, gir det samme bilde av grunnforholdene ved markerte skiller mellom bløte og faste lag. De undersøkte prøver fra prøveserie III som er tatt ved borepunkt B 2, viser en øvre tørrskorpesone av ca 3,5 m tykkelse med skjærfasthetsverdier fra ca 7 til 11 t/m². Herunder finnes

leire, silt og sand i lagdeling. Skjærfastheten for de finere fraksjoner ligger på $1,5 - 2,5 \text{ t/m}^2$. Materialene er lite sensitive og oppviser lavt vanninnhold. Romvekten er forholdsvis høy og varierer mellom $2,02$ til $2,17 \text{ t/m}^3$. Antatt fjell er påtruffet i borepunktene B 1 og B 2 ved kote henholdsvis ca 86 og 87. I de øvrige punkter har man fått borstopp mot meget faste grus- og steinlag.

Fundamentering: - bygning A:

Bygning A, lagerlokale, tenkes utført i 1 etasje uten kjeller med takkonstruksjon i ett spenn mellom søyler i bygningens langvegger. Spennvidden blir således ca 15 m.

Vi bedømmer grunnforholdene slik at bygningen kan fundamenteres ved stripefundamenter direkte på grunnen. Med den plassering bygningen har, ligger sørvestre hjørne, borepunkt A 1, over en eksisterende kloakkledningen hvor grøften er gjenfylt med særlig bløte masser. For at en stripefundamentering kan gjennomføres uten spesielle forholdsregler må bygningene forskyves noe i nordlig retning ifra denne kloakkledning. En mindre forskyvning skulle ikke endre fundamenteringsforholdene vesentlig.

Forutsetningen for en stripefundamentering er at underkant fundamentsåle ikke legges dypere enn at det sikres tilstrekkelig overdekning av tørrskorpematerialer mot de bløtere materialer i dybden. Således tilrås at u.k. såle ikke legges lavere enn kote 95,5. På denne måte vil man oppnå tilfredsstillende fordeling av belastningene mot leiren.

Det tillatte grunntrykk settes til maksimalt 15 t/m^2 .

En pålitelig vurdering av setningsforholdene er vanskelig å foreta da materialene i grunnen er meget inhomogene. De undersøkte jordprøver viser høy romvekt og relativt lavt vanninnhold. Dessuten finnes vesentlige mengder av grove materialer som grus og sand og stein.

Særlig store setninger kan derfor ikke ventes i disse materialer. De opptredende setninger skulle bli avviklet over kort tid på grunn av drenering gjennom sjikt av grove materialer.

Av hensyn til deformasjoner ved setninger vil vi allikevel tilrå at fundamentene gjøres stive og at takkonstruksjonen utføres med fritt opplagte bjelker eller rammer.

Med det angitte nivå 95,5 for u.k. såle vil det bli tale om å foreta en mindre oppfylling ved byggets søndre del for å sikre telefri fundamentering. Forøvrig bør oppfyllinger omkring bygningen angis da de vil medføre økte setninger.

Av resultatene for prøveserie II går det frem at grunnvannsnivå er funnet ved kote 96,5. Det vil si at utsjaktingen av fundamentgropen må foretas inntil 1 meter under dette nivå.

Da tørrskorpen synes å inneholde vesentlige mengder silt kan sjaktingen under grunnvannsnivå volde vansker idet siltematerialer lett flyter ut ved omrøring i vann. Eventuelle forholdsregler for å forhindre utflytning må derfor vurderes i samband med sjaktingen. Således bør det sørges for effektiv drenering. Da det er av betydning at jordmaterialene umiddelbart under sålene beholdes intakt, må oppblotte og omrørte masser fjernes omhyggelig før sålen støpes. Sålen legges mot frostfri undergrunn og det isoleres mot frost i byggeperioden.

Fundamentering: - bygning B:

Bygning B tenkes utført i 2 eller 3 etasjer med kjeller. Med støtte i dreiesonderinger og prøveserie bedømmer vi forholdene slik at bygningen kan fundamenteres på stripefundamenter i den øvre tørrskorpene.

De samme synspunkter på fundamenteringen gjør seg ellers gjeldende for bygning A.

Underkant såler legges ikke lavere enn ved kote 94,5. Dette skulle muliggjøre full kjellerhøyde. Utsjaktingen for kjelleretasjen vil delvis kompensere belastningen fra fundamentene. Skadelige setninger anses derfor ikke å ville opptre. Tilleggsbelastninger i form av høye oppfyllinger omkring bygningen frarådes.

Det maksimale grunntrykk settes til 15 t/m^2 .
Grunnvannsnivå ved prøveserie III er observert ved kote 95,7.
Utsjaktning under dette nivå må derfor utføres med særlig forsik-
tighet.

Haslum, 1. februar 1963.

KNOPH & KJØLSETH A/S





Ole Kjølneth
.....

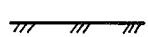

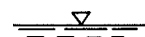
Ole Kjølneth

.....
Johan Widerøe

T E G N I N G S S Y M B O L E R

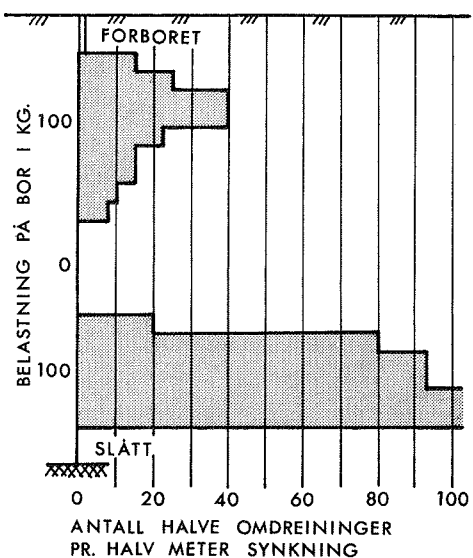
● DREIESONDERING	◎ PRØVESERIE
▼ RAMSONDERING	+ VINGEBORING
▽ TRYKKSONDERING	● SKOVLBORING
○ SPYLEBORING	□ PRØVEGROP
■ BORING MED FJELLBORMASKIN	⌘ SEISMISK MÅLING
⊖ PORETRYKKSÅLING	Ω ELEKTRISK MOTSTANDSMÅLING

 <p>BORING AVSLUTTET UTEN ANGITT ÅRSÅK</p>	 <p>STEIN ELLER BLOKK</p>	 <p>HINDRING P.G.A. FAST MATERIALE</p>	 <p>SANNSYNLIG FJELL</p>
---	--	---	---

			PKT. NR. _____	TERRENGKOTE	BOREDYBDE _____
TERRENG	FJELL	VANN		SANNSYNLIG FJELLKOTE	

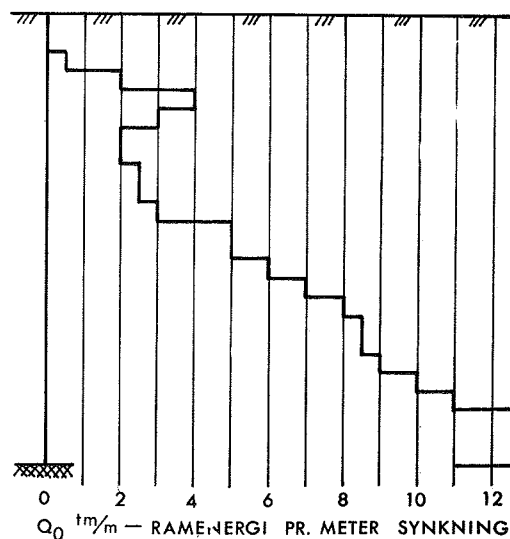
DREIESONDERING

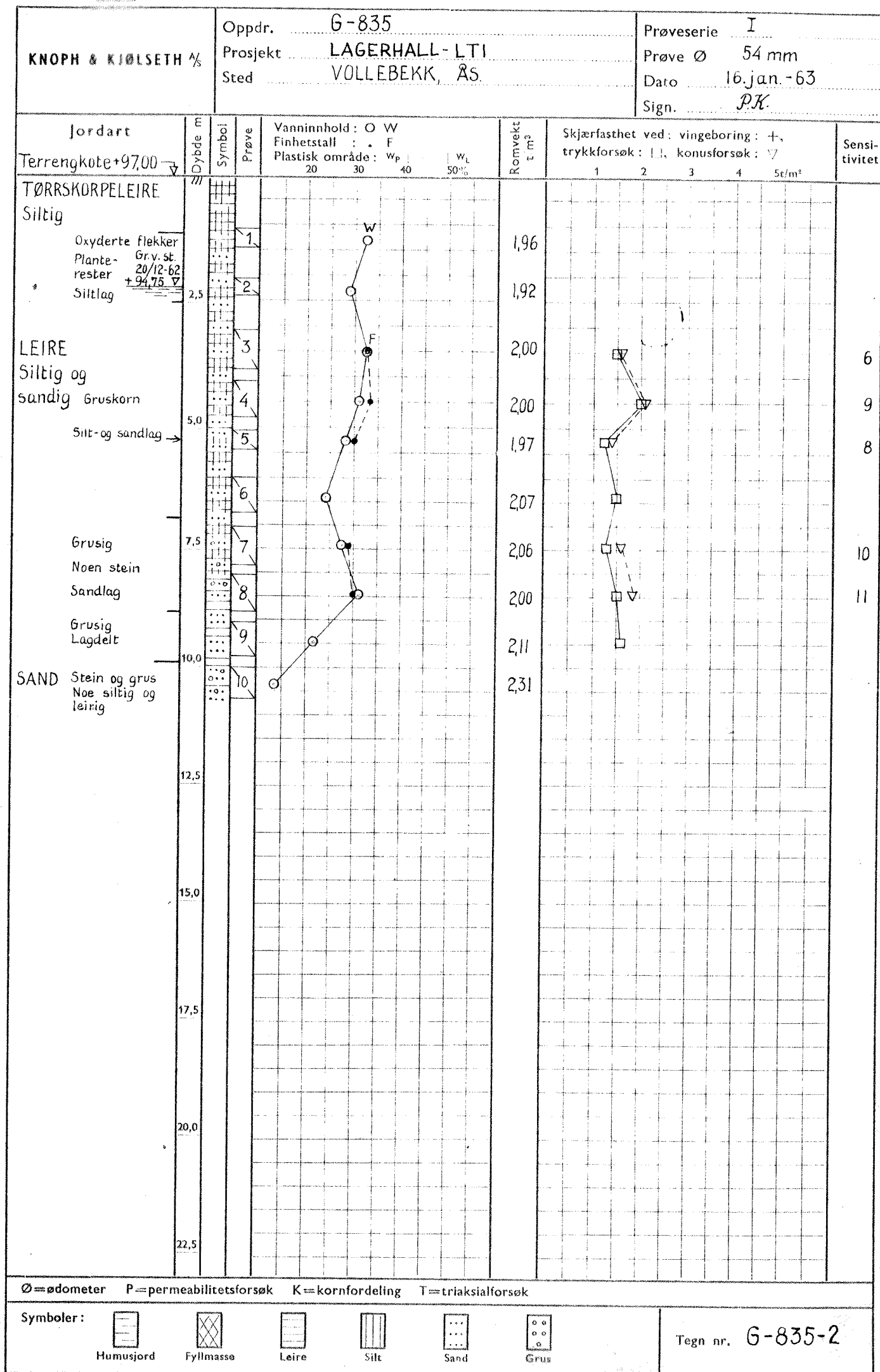
UTFØRES MED Ø 20 ELLER 22 MM BORSTÅL SOM SKRUS SAMMEN MED GLATTE SKJØTER OG FORSYNES MED Ø 30 MM SKRUESPISS.

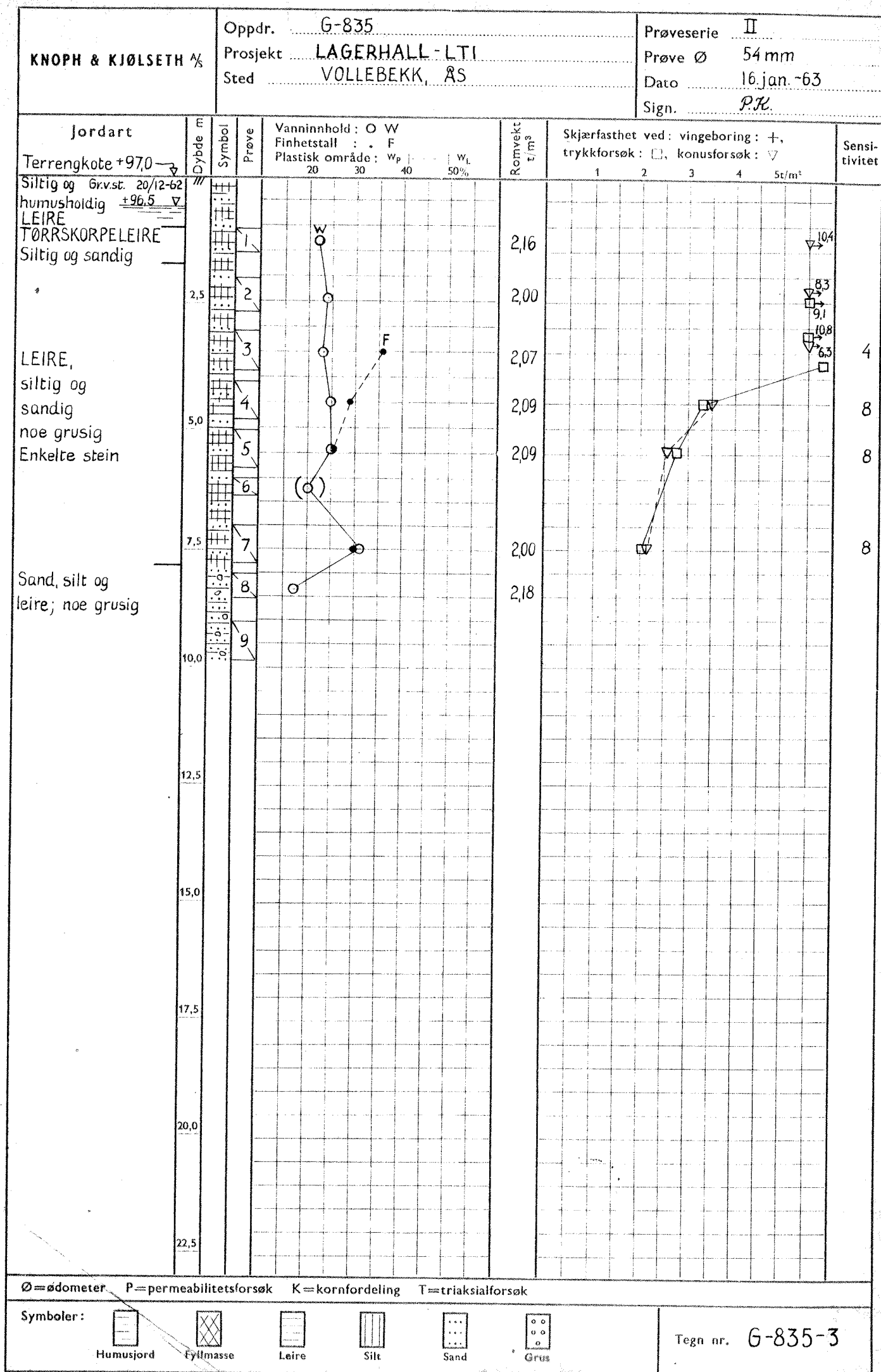


RAMSONDERING

UTFØRES MED Ø 32 MM BORSTÅL SOM SKRUS SAMMEN MED GLATTE SKJØTER OG MED 40 MM FIRKANTET ELLER SYLINDRISK SPISS. BØRET RAMMES MED ET LODD PÅ CA. 75 KG.







Oppdr. G-835 Prosjekt VERKSTEDBYGNING-1BT Sted VOLLEBEKK, ÅS		Prøveserie III Prøve Ø 54 mm Dato 16.jan.-63 Sign. PK.																
Jordart Terrengkote +97,2 Humusholdig TØRRSKORPE- Gr.v.st. 21/12-62 LEIRE, +95,7 siltig og sandig Grøskorn Sandlag Grusmaterial LEIRE, siltig og sandig LEIRE, SILT, SAND, grusig LEIRE, siltig, sandig og grusig	Dybde m 2,5 5,0 7,5 10,0 12,5 15,0 17,5 20,0 22,5	Symbol 1 2 3 4 5 6 7 8	Vanninnhold: O W Finhetstall: . F Plastisk område: w_p w_L 20 30 40 50%	Romvekt γ , m ³ 2,10 2,06 2,13 2,13 2,12 2,17 2,08 2,02	Skjærfasthet ved: vingebrøring: +, trykkforsøk: □, konusforsøk: ▽ 1 2 3 4 5t/m ²	Sensitivitet 11,0 16,2 9,0 8,5 6,7 8 8 6 4 6 6 9												
Ø=ødometer P=permeabilitetsforsøk K=kornfordeling T=triaksialforsøk																		
Symboler: <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Humusjord</td> <td>Fyllmasse</td> <td>Leire</td> <td>Silt</td> <td>Sand</td> <td>Grus</td> </tr> </table>													Humusjord	Fyllmasse	Leire	Silt	Sand	Grus
Humusjord	Fyllmasse	Leire	Silt	Sand	Grus													
Tegn nr. G-835-4																		