

Rapport
vedrørende
fundamenteringsforhold
ved
jordinstituttene og isotoplaboratoriet
N.L.H.

Innledning.

Etter oppdrag i brev fra Sivilingeniørene Apeland og Mjøseth A/S, datert 22. juni 1966, har A/S Sivilingeniør O. Kjølseth foretatt en undersøkelse av grunnforholdene for jordinstituttene og isotoplaboratoriet ved Norges Landbrukshøgskole, Ås. En preliminær undersøkelse er samtidig foretatt for det regulerte området vest for den aktuelle bebyggelse. Omfanget av undersøkelsene er angitt i oppdrags-skrivet.

Byggherre er Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat.

Bilag og tegninger.

- Bilag 0 : Betegnelser på grunnboringstegninger.
Bilag I : Jordartsdata for prøveserie M og ved pel a.
Bilag II : Jordartsdata for prøveserie ved pel i og d.
Tegning 2105-1: Situasjonsplan og profil D, E, F og G.
Tegning 2105-2: Profil A.
Tegning 2105-3: Profil B og C.

Mark- og laboratoriearbeide

Arbeidet i marken ble utført i tiden 18. til 29. juli og 18. til 24. august 1966.

Det er utført dreiesondering med 19 mm stenger i 9 punkter og ramsondering med 32 mm stenger i 14 punkter. Uforstyrrete prøver av jordarten er tatt opp med 54 mm prøvetaker av type NGI i 4 punkter.

Borpunktene er stukket ut etter utmål på Apeland og Mjøseth A/S' situasjonsplan i måleståkk 1:1000, sist datert 15. januar 1966 og i forhold til eksisterende verkstedbygning.

Terrenghøyden ved hvert borpunkt er nivellert i forhold til triangelpunkt beliggende ved revegård. Høyden på dette punkt er av Ås kommune oppgitt til +77,37 m.

De uforstyrrete prøver er beskrevet og rutineundersøkt i firmacts geotekniske laboratorium. Vanninnholdet er bestemt i prosent i forhold til materialets vekt etter uttørring ved 110° C. Leirens skjærfasthet er undersøkt i enaksialt trykkapparat og med konusmetoden. Jordartens romvekt er bestemt og finhetstall samt sensitivitet er beregnet.

Resultatet er angitt i bilag I og II.

Grunnforholdene.

Borpunktene beliggenhet er vist på situasjonsplanen, tegning 2105-1. Resultatet fra jordinstituttene og isotoplaboratoriet er vist på tegning 2105-1 og i bilag I og II. Resultatet av sonderboringen i 3 profil for den øvrige del av det regulerte området er vist på tegningene 2105-1 og 2105-2.

Sonderboringene i profil A, B og C har stanset mellom 3,2 og 13,7 m under terreng. Omtrent ved halvparten av boringen er borstopp skjedd mot fastre jordlag eller stein, mens en ved de øvrige borpunkter trolig har registrert fjell. Imidlertid er det anvendt relativt lett utstyr - bortsett fra boringene i akse I - som gjør at fjellet er noe vanskelig å bestemme.

Bormotstanden tyder på varierende grunnforhold. Nærmest terreng utgjøres grunnen ved de fleste borpunkter av et noe fastere lag av varierende mektighet. I akse III er imidlertid dette toppsjiktet svakt markert i diagrammene over bormotstanden. Ved punkt A-III - som ligger lavest i terrenget - har en således fri synkning av borstengene allerende like under terrengoverflaten. Under de øvre jordlag er det også registrert bløtt materiale indikert ved fri synkning av borstengene for belastninger helt ned til 50 kg. Her varierer også mektigheten sterkt fra 0,5 m i akse IV til nærmere 5 m ved et enkelt punkt i akse II. Først mellom 4 og 7 m under terreng skjer det en gjennomgående fasthetsøkning. I akse 5 er det anvendt tyngre bormotstyr og bormotstanden er ikke direkte sammenlignbar med de øvrige boringer i profil A, B og C. Bormotstandsdiagrammene tyder her på et bløt til middels fast materiale.

Detaljundersøkelsene for jordbruksinstituttene og isotoplaboratoriet omfatter ramsondering og prøvetakning.

Borstopp har her skjedd mellom 0,9 m i punkt k til 1¼,5 m i punkt e. Ved punktene b, e og l har borstopp skjedd i de fastere jordlag over fjellet. Boringen i punkt c har skrenset mot fjell eller stor stein fra 11,7 m under terreng og noe tilsvarende kan være skjedd ved boringene i profil G der fjellet skårner brått fra profil D. De øvrige punkter har trolig nådd fjell.

For en vesentlig del av området utgjøres de øvre jordlag av utfylte masser - med sterkt varierende sammensetning og fasthet - ned til mellom 1 og 3 m under terreng. På større dyp tyder bormotstanden stort sett på relativt fast lagret materiale.

Prøvetakingen i området ble komplisert av det øvre fyllmasselaget som var svært vanskelig å komme gjennom med prøvetakerutstyr. Det er utført en rekke forsøk på opptaking av uforstyrrete prøver, hvorav 4 resultat er angitt i bilag I og II.

Av disse 4 prøveserier er det kun ved 2 serier lykkes å få opp prøver av de dypereliggende jordlag ned til mellom 7 og 8 m under terreng.

Prøveserien ved pel a viser at grunnen under 3 m utgjøres av siltig og leirig sand med et relativt sterkt innhold av grus og stein. Vanninnholdet er lite og romvekten høy.

Ved pel i viser prøvene at grunnen under de øvre jordlag utgjøres av sandig og siltig leire ned til 7,0 m under terreng der prøveserien er avsluttet. Romvektsverdien og vanninnhold indikerer et materiale med relativ lav kompressibilitet. Skjærfastheten ligger på mellom 1 og 2 t/m². Prøver fra pel d og P.s. m ned til ca. 1,5 m under terreng viser henholdsvis siltig sand og siltig leire. Samlet tyder resultatet av prøvetakingen på noe varierende grunn bestående av siltig sand og siltig leire.

Fundamenteringsforhold.

Ifølge arkitektens planer, datert 18. februar 1966, skal jordbruksinstituttene og isotoplaboratoriet oppføres i to og fire etasjer med delvis kjeller.

Øst- vest fløyen oppføres i fire etasjer og kjeller med overkant kjeller gulv på kote +76,6 m. Nord-syd fløyen oppføres i en etasje pluss

underetasje med overkant gulv ved kote +79,8 m som flukter med underetasje i øst-vest fløyen.

Resultatet av undersøkelsen for jordinstituttene og isotoplaboratoriet viser at de øvre jordlag utgjøres av fyllmasser og at grunnen på større dyp er noe varierende, men består stort sett av relativt fast materiale.

Vi vurderer forholdene slik at en sålefundamentering under så varierende grunnforhold vanskelig lar seg gjennomføre uten setnings-skader på bygningene. Vi anbefaler derfor fundamentering på peler for den planlagte bebyggelse som omfatter jordinstituttene og isotoplaboratoriet. Pelene vil for største delen stå med spissen på fjellet, men for enkelte peler - særlig ved nord-sydfløyen - vil en sannsynligvis oppnå tilstrekkelig bæreevne i de fastere jordlag over fjellet.

Dersom en tenker på å anvende peler av stål må grunnens korrosivitet undersøkes på forhånd.

Når peleplanen foreligger og i god tid før anbudene går ut bør fundamentplanene gjennomgås av geotekniker i samråd med den bygningstekniske konsulent. En vil da kunne ta stilling til nødvendig kontrollboring samtidig som rammekriterium og anvisninger for selve rammearbeidet utarbeides.

Vi anser en slik forberedelse av pelearbeidet som meget viktig.

Kjellergulvene vil kunne legges direkte over uforstyrret og uorganisk terreng etter forskriftmessig oppkulting og drenering.

Utgraving av tomten vil stort sett omfatte fjerning av eksisterende fyllmasser. Ifølge boringsresultatene skulle en ikke treffe bløtere lag ved sjaktningsarbeidene. Om dette likevel skulle skje bør geotekniker varsles før gravearbeidene fortsetter. Lengst øst på byggetomten vil det bli nødvendig med noe sprengningsarbeide.

Når det gjelder den øvrige del av det undersøkte område vil fundamenteringen av tilsvarende bebyggelse trolig måtte skje ved peler som for jordinstituttene og isotoplaboratoriet. Resultatet av undersøkelsene viser stedvis relativt lav bormotstand som betinger forsiktighet ved utgravingen, men tyder ikke på at en vil oppnå vesentlig bedre grunnforhold ved en omplassering av bebyggelsen

Vi anbefaler imidlertid enkle detaljundersøkelser for hvert bygg, noenlunde tilsvarende det som er utført for jordinstituttene og isotoplaboratoriet, før en endelig vurdering av fundamenteringsforholdene.

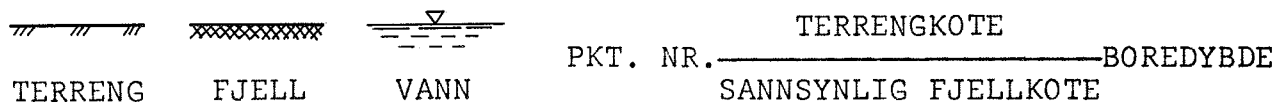
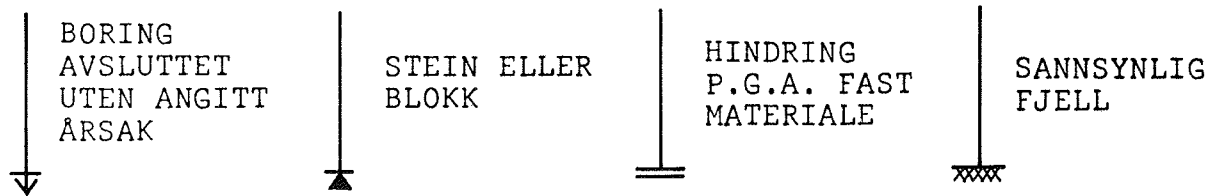
Haslum, 15. september 1966
pr. pr. A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH


Ole Kjølneth

.....
Jan Aastorp

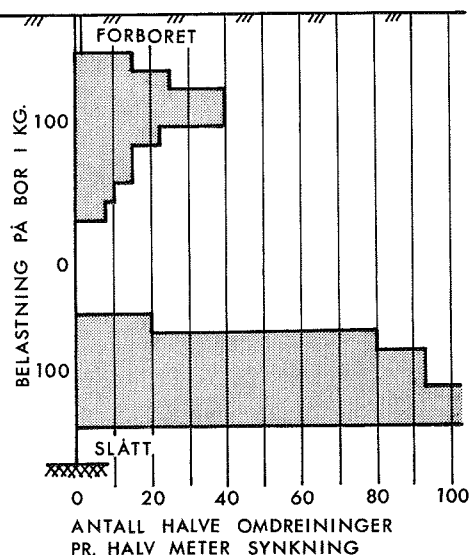
T E G N I N G S S Y M B O L E R

● DREIESONDERING	⊙ PRØVESERIE
▼ RAMSONDERING	+ VINGEBORING
▽ TRYKKSONDERING	● SKOVLBORING
○ SPYLEBORING	□ PRØVEGROP
■ BORING MED FJELLBORMASKIN	▣ SEISMISK MÅLING
⊕ PORETRYKSMÅLING	Ω ELEKTRISK MOTSTANDSMÅLING



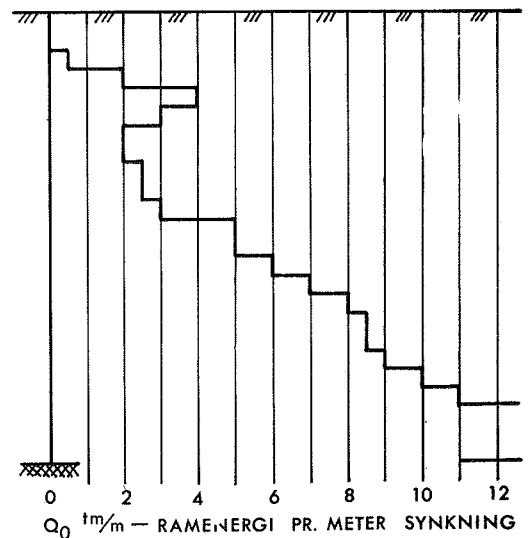
DREIESONDERING


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



RAMSONDERING


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





% Siv. ing. O. KJØLSETH		Oppdr. 2105 Prosjekt JORDINSTITUTTENE, ISØTOPLABORATORIET Sted NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE, ÅS.				Prøveserie Pel. a og P.S. m Prøve Ø 54 mm Dato Sign. U.S.					
Jordart Prøveserie PL a Terrengkode 75.85	Dybde m	Symbol	Prøve	Vanninnhold: O W Finhetstall : • F Plastisk område W _{pl} — WL 20 30 40 50 %	Romvekt t/m³	Skjærfasthet ved: vingebores: +, trykkforsøk: 15 10 5 konusforsøk: ▽					Sensi- tivet
FYLLMASSE TØRRSKORPE- RUST- LEIRE FLEKKER						1	2	3	4	5 t/m²	
SILTIG og NOE LEIRIG SAND, MYE GRUS og STEIN	5.0		1		2.15						
			2		2.27						
			3		2.30			(□)			
			4		2.43			(▽)			
			5		2.17						
Prøveserie m Terrengkode 76.38	0.0										
FYLLMASSE TØRRSKORPE- RUSTFLEKKER LEIRE NOEN PLANTEREST. GRUS SILTIG NOE SAND LEIRE			1		1.98			(□)		(▽)	5
	5.0										
	10.0										


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


Symboler:



 Humusjord


 Fyllmasse


 Leire


 Silt


 Sand


 Grus

Bilag nr. I

9% Siv. ing. O. KJØLSETH

Oppdr. 2105

Prosjekt JORDINSTITUTTENE, ISOTOPLABORATORIET

Sted NORGES LANDBRUKSHØGSKOLE, ÅS

Prøveserie Del i og del d

Prøve Ø 54 mm

Dato

Sign. U.S.

