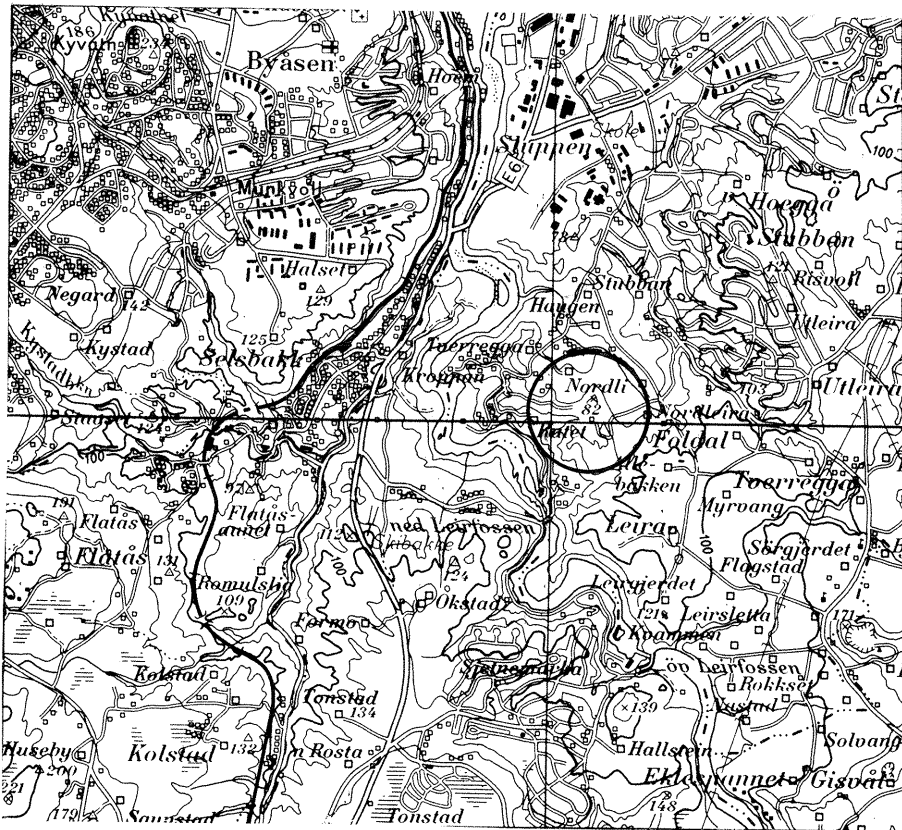


R.697 NORDSLETTVEGEN BARNEHAGE, SETNINGSSKADE

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



25. 4.. 86

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 697 NORDSLETTVEGEN BARNEHAGE - SETNINGSSKADE

ORIENTERING

Etter oppdrag frå Bygge- og eiendomskontoret v/siv.ing. Asbjørn Myklebust A/S, har vi utført grunnundersøking og geoteknisk vurdering for Nordslettvegen barnehage som er under bygging.

Vi har tidligare uttala oss generelt om grunn- og fundamenteringsforholda i området, jfr. vårt brev, S 367 datert 16.10.85, til siv.ing. Myklebust.

FUNDAMENTERING/
BYGNINGSSKADE

Barnehagen blir bygd i ein etasje med sokkel. Huset er fundamenterert på bankettar direkte i leira. Bakveggen i sokkelen og dekket over er utført i plasstøypet betong.

Bankettane vart støypet i første delen av desember 1985. Dekket over sokkelen vart støypet den 17.1.86. Sokkeletasjen vart deretter tildekket med presenning og det vart sett på varme.

Under oppføring av råbygget i 1. etasje vart det observert høgdedifferanse på dekket over 1. etasje. Det bakre hjørnet mot søraust hadde fått ei setning på ca 4 cm i forhold til det fremre, nordvestre hjørnet.

GRUNNUNDER-
SØKINGAR

Rådg.ing. Kummeneje gjorde i 1969 ei generell grunnundersøking i området. Den nærmaste av desse boringane ligg i vegkanten ved Nordslettvegen 143, dvs. ca 25 m frå barnehagebygget.

I tillegg har vår seksjon utført prøvetaking i 4 punkt inne i bygget.

Markarbeidet var utført i tida 4. - 6. mars 1986.

Maksimum boredjupne var ca 4 m under bankett-nivået.

Borpunktta har plassering som vist på situasjonskartet i bilag 1.

LABORATORIE-
ARBEID

Prøvane som vart tatt opp, er opna og klassifiserte i laboratoriet vårt på Valøya.

For alle prøvane er det målt vassinnhald. For dei uforstyrta prøvane er det også målt romvekt og udrenert skjerstyrke.

For 3 av prøvane er setningseigenskapane målte ved hjelp av ødometerforsøk. På grunn av den svært faste leira, var det delvis vanskelig å skjere ut intakte prøvar. Resultata frå desse forsøka kan derfor vise at leira er noe meir setningsømfintlig enn ho verkeleg er.

Resultata frå rutineforsøka er viste i borprofilen, bilag 2.

Ødometerforsøka er framstilte i bilag 3 og viser setningsmodul og relativdeformasjon som funksjon av tilleggsspenninga.

GRUNNFORHOLD

Grunnboringane viser at det ved den aktuelle tomte er eit øvre lag av tørrskorpeleire over marin leire. Området er eit typisk erosjons-/rasterreng, og ein må derfor rekne med forekomst av rasmasse.

Boringane som er utførte ved innerkanten av bankettane, viser at det er svært fast tørrskorpe ned til boredjupna. I punkt 1 er det påvist noe innhald av humus. Vassinnhaldet varierer derfor noe meir her.

Det øvre leirlaget er trulig rasmasse.

Tørrskorpeleira må klassifiserast som lite setningsømfintlig.

VURDERING

Avlastning/tilleggsspenning

I fundamenteringsnivået har det skjedd ei avlastning over heile byggegropa: Avlastninga har vori størst i bakkant, dvs. mot sør. Fundamentflata er her avlasta ca 40 - 60 kPa. Ifølge enkle overslag tilsvarar dette 60 - 80% av såletrykket frå banketten.

Netto tilleggsspenning på grunnen under fundamentet er derfor relativt liten.

Når ein samanliknar dette med dei styrkeparametrane som denne leira har, er det ikkje rekne-messig mulig at det skal ha oppstått ei setning på 4 cm.

Eventuell blautare leire djupare ned vil ikkje i vesentlig grad bli påverka av tilleggsspenningar frå dei små fundamenta.

Humus/plante-restar

I borpunkt 1 er det påvist noe humus.

Generelt kan det oppstå setningar i humushaldig jord ved forråtning av humusinnhaldet (plantesterane).

Forråtningsprosessen vil normalt ta lang tid (månader, år), og setningsutviklinga vil avta med tida.

Etter vår vurdering kan ikkje humusinnhaldet vere årsak til setningane. Årsaka til dette er at det relativt lille humusinnhaldet neppe kan gi så stor setning. I tillegg stoppa setningsutviklinga opp etter kort tid (veker).

Frost/tele

I løpet av vinteren -85/-86 var det fleire periodar med til dels sterk kulde. Minimumstemperaturen var ned mot -20°C , og vinteren er derfor rekna som kaldare enn normalt.

Under synfaringa den 25.2.86 viste eit tilfeldig kontrollmål av vegghøgda frå overkant bankett til underkant dekke, ein forskjell på 4 cm. Dvs. at bakveggen var 4 cm lågare enn frontveggen.

A/S Anlegg, som utfører bygginga, poengterte under synfaringa at banketten og byggegropa har vori kontinuerlig tildekka med vintermatter i byggetida.

Etter vår vurdering er det likevel mest sannsynlig at tele under bankettane er årsaka til setningane.

Det er fleire grunnar som talar for dette:

- setningane utvikla seg frå det tidspunktet da det vart starta oppvarming av sokkeletasjen.
- setningane utvikla seg over kort tid, og stoppa heilt opp i løpet av ca 1 - 2 mnd.
- vegghøgda er mindre i bakkant enn i framkant, og høgdeforskjellen (4 cm) tilsvarar i grove trekk setninga (3 cm) som har utvikla seg i tidsrommet 30.1. - 25.2.86.

KONKLUSJON

Grunnundersøkinga har vist at det er svært fast tørrskorpeleire under fundamenta. Ved utgravinga av byggegropa vart fundamentnivået avlasta maksimum 40 - 60 kPa.

Med dei relativt låge fundamenttrykka ein har for dette bygget, vil det ikkje kunne utviklast så store setningar i ei svært fast tørrskorpeleire.

Det er også lite trulig at den humushaldige massen som er påvist ca 2,5 m under sokkelgolvet i punkt 1, kan vere årsak til desse setningane.

Den mest sannsynlige årsaka til setningane er at det har utvikla seg tele under banketten i bakkant etter at han vart støypt. Etter at det vart sett på varme i sokkeletasjen, har så telelinsene smelta, og det har oppstått setning av banketten og konstruksjonen over.

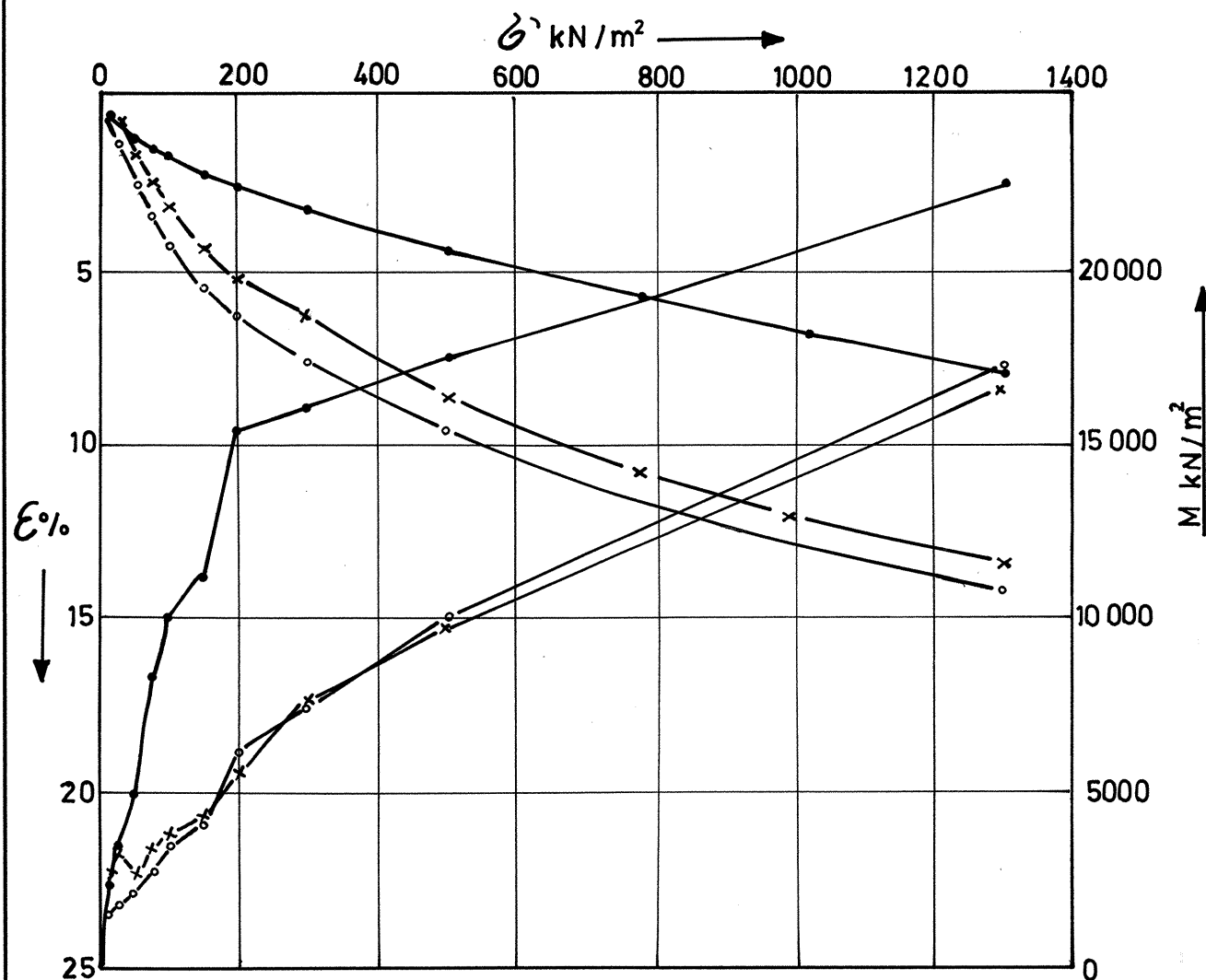
Vi diskuterer gjerne dei resultata og vurderingane som vi har lagt fram her, og vi står forøvrig til disposisjon i det vidare arbeidet med denne saka.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud

Erling Romstad
Erling Romstad

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon				BORING: 1, 2, 3 og 4				BILAG: 2									
BORPROFIL				Nivå: _____				Oppdrag: R. 697									
Sted: NORDSLETTVEGEN BARNEHAGE				Prøvetaker: 54mm/ Skrubor				Dato: 25. 4. 86									
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w Plastisk område					W _P	W _L	Rom- vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk Konusforsøk ∇ Vingeboing +					Sensi- tivitet
	BORING 1			20	30	40	50%				20	40	60	80	100 kN/m ²		
0	TØRRSKORPELEIRE (RASMASSE ?) humus plante- rester noe sandbl.		1							20,2						250 ∇	
2									19,7							200 ∇	
3									18,8							180 ∇	
4									20,4							150 ∇	
5									20,3							200 ∇	
10	BORING 2																
0	TØRRSKORPELEIRE		1														
2																	
5	BORING 3																
0	LEIRE meget fast TØRRSKORPELEIRE		1														
2																	
5	BORING 4																
0	TØRRSKORPELEIRE (RASMASSE ?)		1							18,7						250	
2									20,1							200	
	TØRRSKORPELEIRE enk. tynne fin- sandlag		3							19,9						250	
4									20,7							>250	
5																	



- — Dybde 0,75, Boring 1
- x — " — 1,45, — " — 1
- — " — 1,60, — " — 2

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

NORDSLETTVEGEN BARNEHAGE

ØDOMETERFORSØK
BORING 1 OG 2

MÅLESTOKK

TEGNET AV
K. T.

RAPP NR.
R. 697

DATO
25.4..86

BILAG
3