

NO, KL: 7

RAPPORT OVER:

Bredtvedt Gymnas

1. del: Orienterende grunnundersøkelser

R - 994

31. juli 1970

NO: KL: 7, L7

overf. Aug 92

*Ingen baringer
pa K2*

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

Tilfører Undergrunnskartverket
Møller, Jøran

Peg.



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingstgt. 22, 1 Oslo 4

TR. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Brestvedt Gymnas

1. uel: Orienterende grunnundersøkelser

R - 994

31. juli 1970

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan
" 2: Borprofil hull 6
" 3: Lengdeprofiler med borresultater
" 4: Situasjonsplan med terrengnivellement

I henhold til rekvisisjon nr. 5304 av 10/6-70 fra Byggedirektøren har Oslo kommune Geoteknisk kontor foretatt orienterende grunnundersøkelser samt nivellement av tomten for Bredtvedt Gymnas.

Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge hvorvidt den tenkte plassering av bebyggelsen ville medføre problemer av geoteknisk art.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet er utført av borlag fra vårt kontor og har omfattet dreiesondering i 8 punkter samt opptaking av en serie uforstyrrede prøver. Borpunktene plassering er vist på situasjons- og borplanen bilag 1 og ved hvert borpunkt er angitt terrengkote, boreddybde og kote for antatt fjell.

Dessuten er det utført et terrengnivellement over hele tomten og det er nivellert i et rutenett med sidekant 10 meter. Resultatet av dette nivellementet fremgår av bilag 4.

De opptatte jordprøvene er undersøkt ved vårt laboratorium som beskrevet på bilag C og resultatet er opptegnet i borprofilen bilag 2.

Den registrerte bormotstand for dreiesonderingene er opptegnet i lengdeprofilene bilag 3.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Tomtens høyeste parti ligger lengst nord og terrengnivået er her ca. kote 160. Terrenget faller relativt slakt og jevnt av i sydlig retning og noe steilere mot øst. Lengst øst mot krysset av Nedre Kalbakkvei og Bredtvedtveien er det en steil skråning med ca. 10 m høydeforskjell. Den planlagte bebyggelse er plassert like innenfor denne steile skråningen.

Innenfor det planlagte bygg varierer terrengnivået mellom ca. kote 156 lengst nord og ca. kote 148 lengst syd.

Dybden til antatt fjell er størst i det nordvestre hjørnet hvor det er målt en dybde på 16,0 m og minst i det sydøstre hjørnet hvor dybden er målt til 6,1 m. Fjellet synes derfor å ligge relativt horisontalt over hele det planlagte byggeareal.

Dreiesonderingsmotstanden indikerer at det er relativt faste masser over hele tomten. På et av de stedene hvor massene ifølge sonderingsresultatene syntes bløtest ble det tatt opp en serie uforstyrrede prøver, hull 6. På dette sted består løsmassene øverst av ca. 5 m tørrskorpeleire derunder en fast, lite sensitiv leire til ca. 7 m dybde og fra 7 til ca. 10 m dybde en middels bløt lite sensitiv leire med skjærfasthet 3 - 4 t/m². Ca. 1,5 m videre nedover mot fjell

synes massene å bestå av sterkt sand- og grusblandet leire. Det synes å være relativt ensartete løsmasser på hele tomten.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

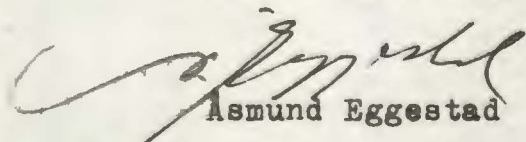
Grunnforholdene kan karakteriseres som relativt gode. Leirens fasthet tilsier at den er noe forbelastet og det skulle være grunn til å tro at en belastningsøkning på terrenget innenfor byggearealet på inntil 5 t/m^2 ikke skulle gi nevneverdige konsolideringssetninger i leiren. Imidlertid vil belastninger av denne størrelsesorden naturlig nok gi noe initialsetninger som kommer omtrent umiddelbart med belastningsøkningen. Disse initialsetningene må ventes å kunne bli av 3-4 cm størrelse.

Stabilitetsforholdene mot Nedre Kalbakkvei er undersøkt og vi er kommet til at selv med en belastning på 5 tonn innenfor byggearealet skulle stabilitetsforholdene være tilfredsstillende med hensyn til dyptgående grunnbrudd.

I følge foreløpige planer fra ing. Arne Neegård vil byggets laveste gulvnivå bli sterkt avtrappet nedover i skråningen. Oppfyllinger og avgravinger utenfor bygget blir derved beskjedne, og vil få relativt liten innflytelse på setningene. Etasjeantallet varierer imidlertid fra 1 til 3 og dette vil medføre varierende belastning. De enkelte bygningsdeler bør være atskilt med glidefuger og det ville være en stor fordel om de partier hvor man må forvente de største setningene ble bygget først. Derved vil de enkelte bygningsdeler få mindre relativbevegelse etter at alt er bygget.

Før vi kan ta endelig stilling til fundamenteringsprosjektet må det foreligge nærmere planer som vi da gjerne vil diskutere.

Geoteknisk kontor



Asmund Eggestad

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

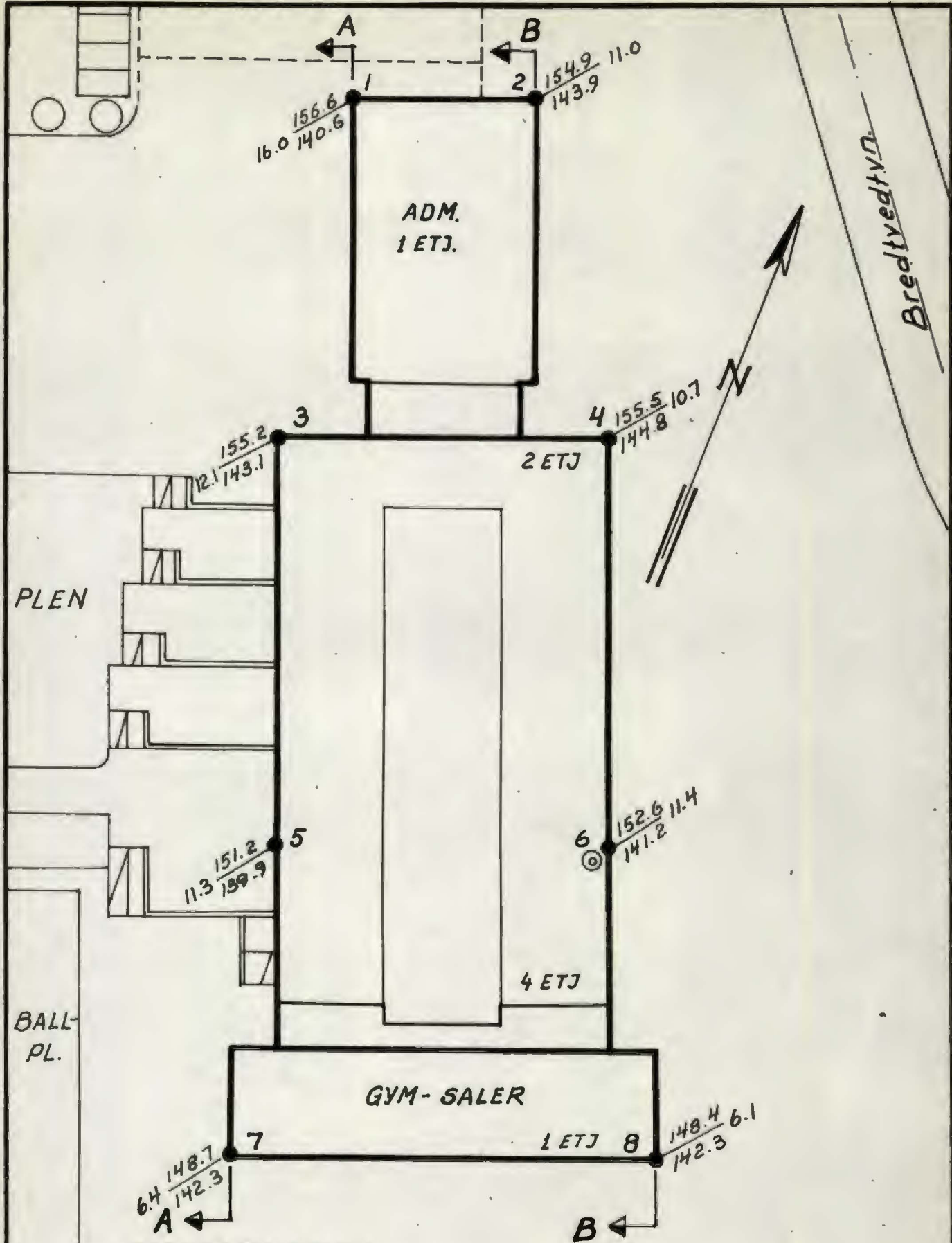
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_P angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_P er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredeyde
- Ant. fjellkote
- Dreieboring
- ⊙ Prövetaking

BREDTVEDT GYMNAS		Målestokk	Kart ref. NO KL 7
		1:500	
Situasjons-og borplan		R-994	Kart ref. NO KL 7
OSLO KOMMUNE		Bilag 1	
Geoteknisk konsulent		Dato Juli 70	

© 1970, KARTOGRAFISKE ANSTALTER I OSLO

NOL7

301U

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Hull : 6

Nivå : 152.6

Pr.φ : 54mm

Aksialdeformasjon %



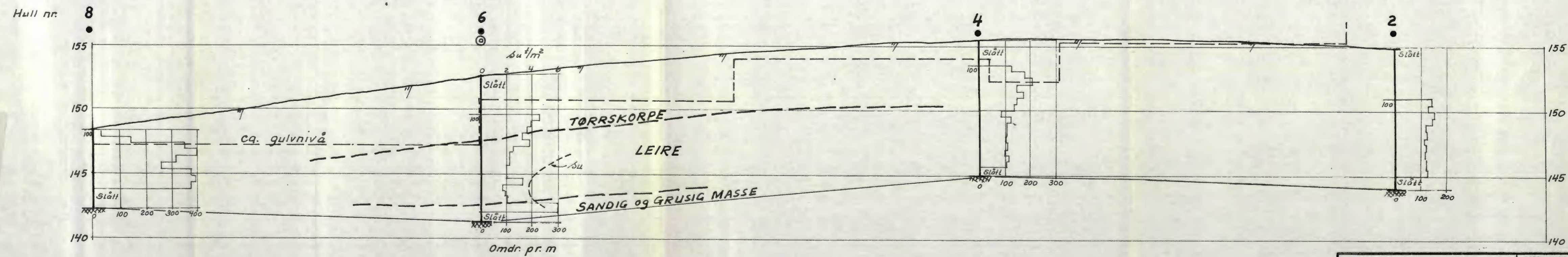
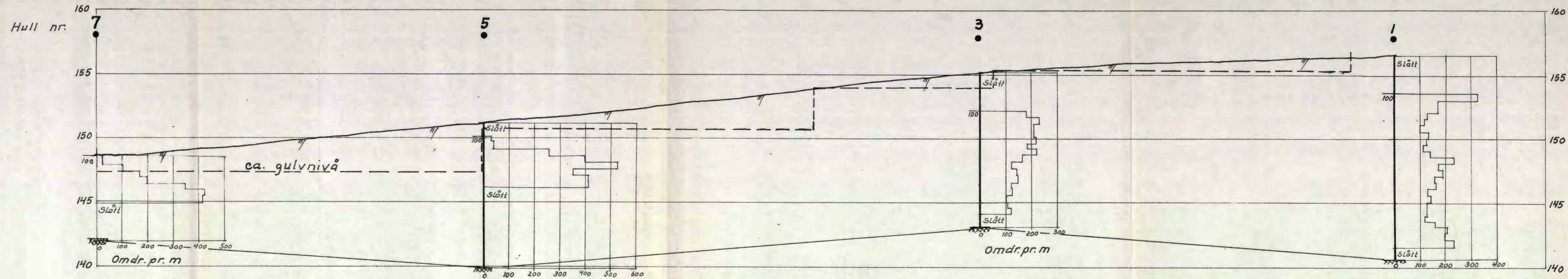
Bilag : 2

Oppdrag : R-994

Dato : Juli 70

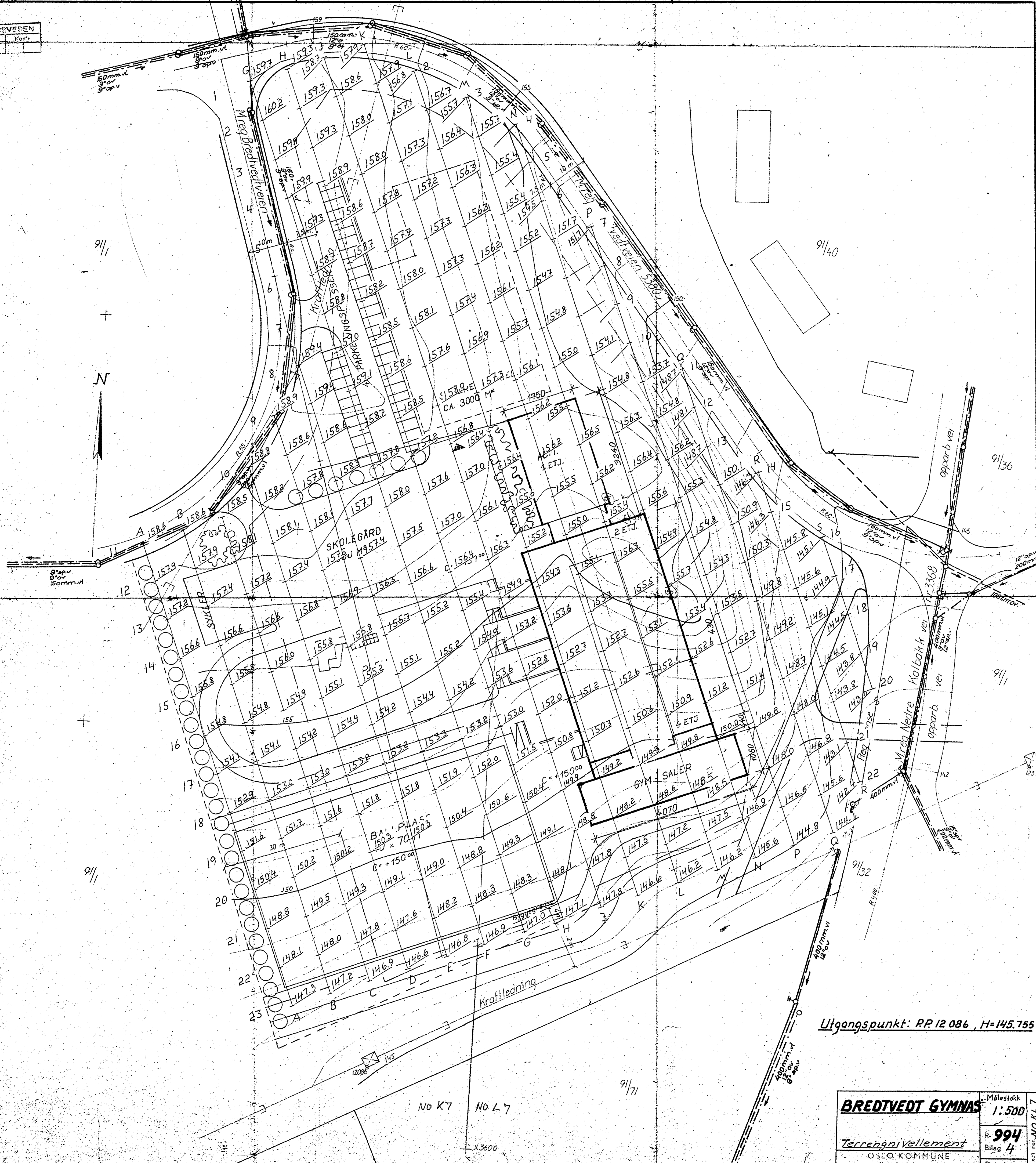
Sted : **BREDTVEDT GYMNAS**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\ominus	\oplus		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2
	TØRRSKORPE		1											
			2											
			3											
			4											
5			5											
	LEIRE		6											
			7					1.96						6
			8					1.95						5
			9					1.93						6
10	stein og sand		10					2.00						2
	grus og sand		11					2.01						7
	Avsluttet													
15														
20														
25														



BREDTVEDT GYMNAS	Målestokk 1:200
Profil A og B	R- 994 Bilag 3
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Juli 70

Kart ref NO KL 7



Utgangspunkt: P.P. 12 086, H=145.755

BREDTVEDT GYMNAS	Målestokk	1:500
	R.	994
	Bilag	4
	Dato	juli 70

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk forvaltning

No K7 No L7

x3600