

RAPPORT OVER:

Fundamentering av ny oljetank, Ullevål sykehus.

R - 1320

3. juni 1975

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

NO: B5 I-IV-IV



Overtatt NO B5 IV Aug. 77

Overtatt NO B5-I Aug 88

reg



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Fundamentering av ny oljetank, Ullevål sykehus.

R-1320

3. juni 1975

- Bilag B : Beskrivelse av prøvetaking og vinge-
boring.
" C : Beskrivelse av vanlige laboratorieunder-
søkelser.
" 1 : Situasjonsplan.
" 2 : Oversiktskart.
" 3-5 : Tidligere utførte vingeboringer.
" 6 : Tidligere prøveserie (fra ing.firma
Haukelid).
" 7 : Prøver og vingeboring fra 1975.
" 8 : Profil med gamle boringer.

INNLEDNING:

Etter henvendelse fra Byggedirektøren (rekvisisjons nr. R 0007659) har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelse for fundamentering av ny oljetank sørøst for maskinhuset på Ullevål sykehus. Det har tidligere vært utført grunnundersøkelser i området som grenser tett opp til den aktuelle tomten.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Geoteknisk kontor utførte grunnundersøkelsene i tiden 23. - 26. mai 1975. Det er tatt opp en serie med 54 mm prøver og foretatt skjærfasthetsmåling med vingebor. Ved prøvetakingen glapp prøven fra 3 til 4 meters dybde ut slik at man måtte skifte hull for å få tilsvarende uforstyrret prøve og fortsette videre prøvetaking. På bilag 1 er dette vist ved prøvehullene Pr I og Pr II mens disse er stillet sammen i bilag 7. Vingeboringen er tatt nær ved hull II og resultatet er lagt inn på bilag 7.

Jordart, vanninnhold, konsistensgrenser, romvekt, sensitivitet og udrenert skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand er bestemt i laboratoriet og resultatet er lagt inn på bilag 7.

Resultatet av vingeboringer som tidligere er utført i området er vist i bilagene 3 til 5, og borprofil for en prøveserie utført av ingeniørfirmaet Haukelid i 1955 er vist på bilag 6.

Bilag 1 viser oversikt over de borerer som er utført i omgivelsene og bilag 8 er et profil gjennom endel av disse gamle borerene.

GRUNNFORHOLD:

Det fremgår av såvel gamle som nye borerer at det ned til en dybde av ca. 3-4 meter er fast tørrskorpe. Videre nedover er en overgang til bløtere leire. I en dybde fra ca. 5-6 meter er det stort sett bløt leire ned til 11-14 meter.

Vanninnholdet i leira ligger innenfor det plastiske området og sensitiviteten er stort sett lav. Resultatet av prøveanalysen (bilag 7) fra 1975 stemmer meget godt overens med prøvene fra 1955 (bilag 6) fra Pr 18. Vingeboringen fra 1975 (bilag 7) stemmer bra

overens med tidligere vinge boring ved hull 16 og 43 (bilag 3 og 5) men med mindre sensitivitet i dybden enn ved disse boringene.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

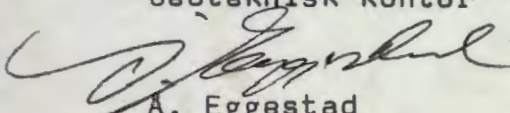
I følge eksisterende planer skal oljetanken fundamenteres i en dybde av ca. 4,5 m (ca. kote 70,5). Rett ut for østre hjørne av maskinhuset (bilag 1) er det nettopp foretatt en utgraving til omlag samme dybde. Dette er imellom vinge boringene Vb 16 og Vb 43 der de målte skjærfastheter heller er noe dårligere enn ved Vb. II. Beregnet ut fra de målte skjærfastheter er sikkerheten mot bunnopp-pressing ved utgraving til kote 70,5 bare ca. $F=1,1$, og da er det regnet med at all masse kjøres bort etterhvert som den graves ut og at man ikke lagrer noe på kanten av byggegruben.

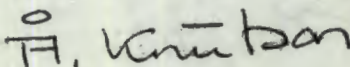
De teoretiske overslagene kan være noe på den pessimistiske siden, og tatt i betraktning at man som nevnt har utført en lignende utgraving nær ved anser vi graving til kote 70,5 som forsvarlig. Men man bør iakttta forsiktighet som nevnt med å unngå belastning på kanten av byggegruben.

Kote 70,5 ligger ved prøve Pr II i relativt faste masser. Men man bør ikke grave dypere. Tanken vil ikke få setninger dersom massen ikke forstyrres under fundamentplan og dersom tankens last fordeles jevnt på bunnplaten. Ved en konsentrasjon av lasten på stripefundamenter e.l. vil man kunne få lokale setninger av massene umiddelbart under fundamentene. Geoteknisk kontor kan være behjelpelig ved vurdering av dette når fundamentplanene foreligger.

Bratteste graveskråning bør settes til ca. 2:1. Selv om tørrskorpen står godt på kort sikt kan langvarig byggeperiode og/eller dårlig vær forårsake innrasing av steile vegger.

Gravingen kan medføre setninger på tilstøtende venterom (det lille huset nord - øst for tomten). Fundamenteringsnivået for dette er ikke undersøkt. Mot venterommet og eksisterende oljetank må det spuntet og stemples. Fundamentforhold og last for disse må klarlegges og nærmere beskrivelse av spunt etc. vil bli gitt separat. Geoteknisk kontor


A. Eggestad


/A. Knutson.

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 Ø 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, \emptyset 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.

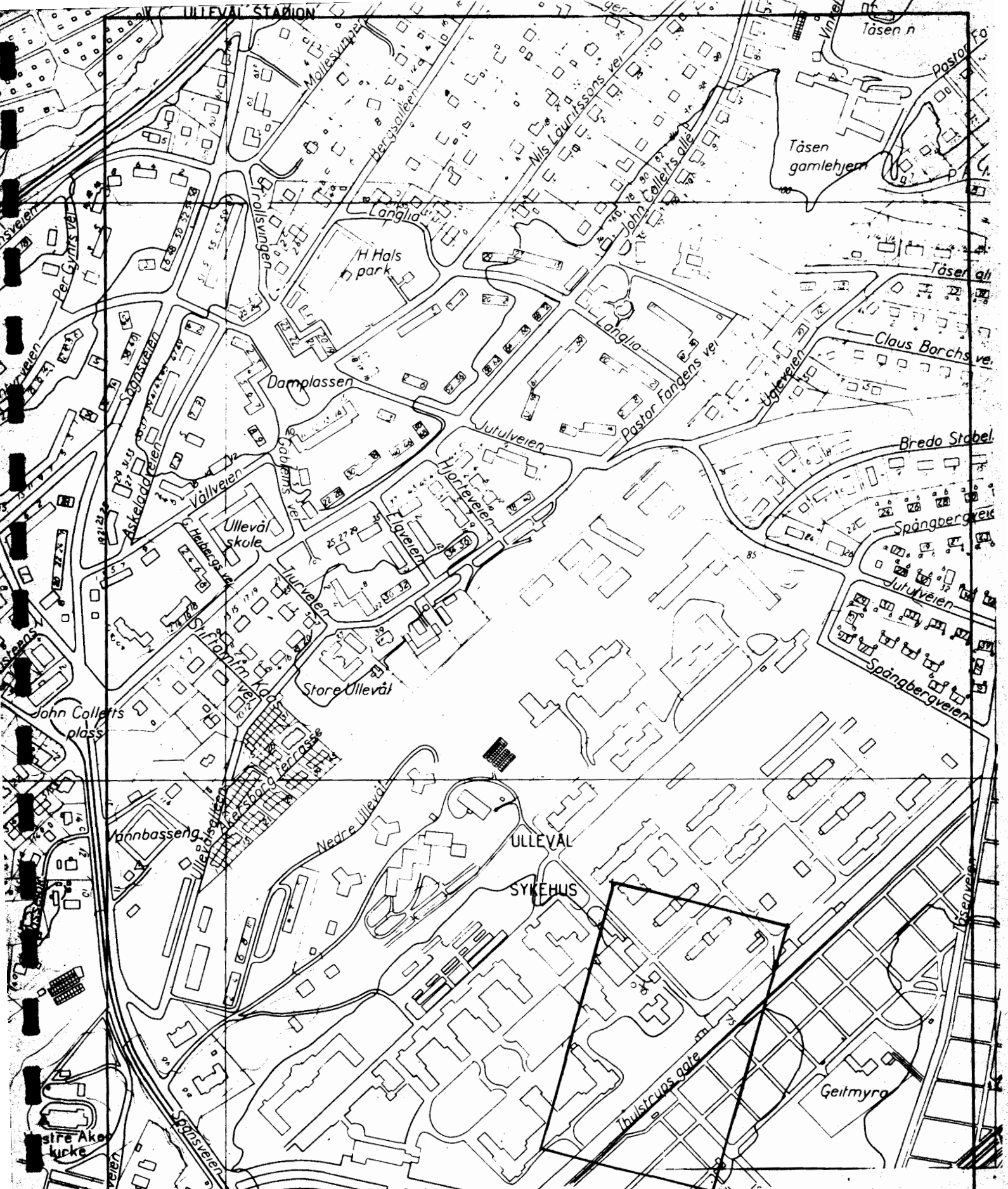


Tegningstatering:

- Fyllsondering
- Driestsondering
- Ringeboring
- Prøvetaking
- Prøvetaking med skovborer
- Fjellkontrollboring
- Terrengekote
- Ant. fjellkote
- Ikke boret til fjell

<h2>Utlevål sykehus</h2> <h3>Ny oljetank</h3> <p>Situasjonsplan med gamle og nye borer</p> <p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p>	Målestokk 1:1000
	R-1320 Bilag 1
	Dato Mai 75

Kart ref. NO:B5



**Ullevål sykehus
Ny oljetank**

Oversiktskart

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk,
1:5000

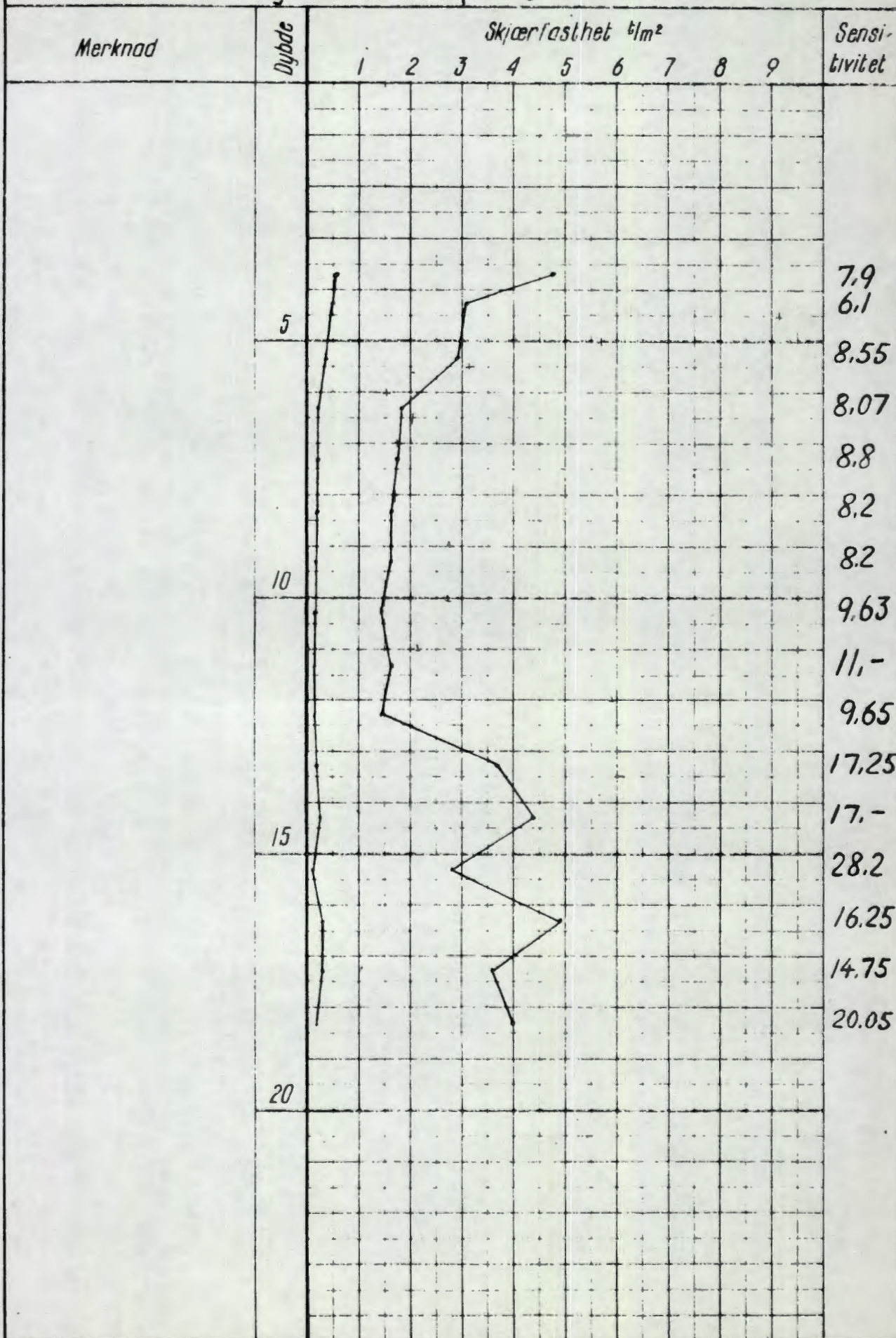
R-1320
Bilag 2

Dato Mai 75

Kart.ref. NO:B5

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING /R-392
 Sted: Ullevål sykehus

Hull: 16 Bilag: 3
 Nivå: 75.48 Oppdr: R-1230
 Ving: 55 x 110 Dato: 7-12-55





Sted: **Ullevål sykehus**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	Törrskorpe							2,05						3
								1,95						4
5	Leire							1,95						8
								1,80						12
								1,91						8
10														
								1,85						8
15								1,88						34
								1,89						18
20														
25														

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

BORPROFIL

Sted: Ullevål sykehus

Hull: I og II

Nivå: 75,0

Prø: Skovel

Aksialdeformasjon %

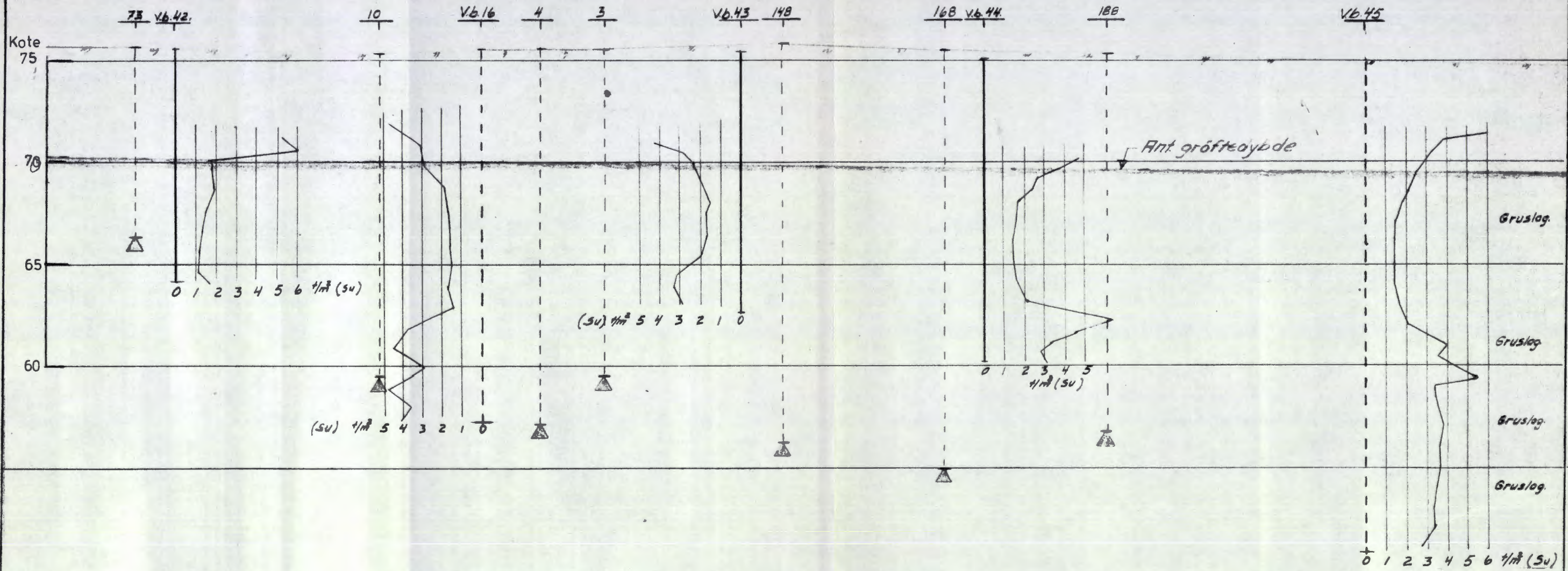


Bilag: 7

Oppdrag: R-1320

Dato: Mai 75

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet				
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboering		\circ	$+$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2				
0	Törrskarpe	[Hatched symbol]	0														
1			1						2,00							2	
2			2						1,99								4
3			3						1,98								5
4			4						1,99								4
5			5						1,91								6
6			Leire	[Hatched symbol]	6					1,88							8
7	7							1,86								7	
8																3	
9																3	
10																7	
11																5	
12																6	
13																55	
14																	
15																	
20																	
25																	



Boringe er uttørt for prosjektering av kulvert for Bislettbekken

Ullevål sykehus Ny oljetank	Målestokk H=1:500 V=1:200	Kart ref.
	R-1320 Bilag 8	
Protill med gamle boringer	Dato Mar 75	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		