

NO: F1, G1

NOF1 - overf. 1989 anno

A.

RAPPORT OVER:

Helsfyr, felt B.

R - 1085

12. november 1971.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NO-FG-1

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

Reg.



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

RAPPORT OVER:

Helsfyr, felt B.

R - 1085

12. november 1971.

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Vinge boring, hull 12
" 2 og 3: Borprofiler av hull 4 og 20
" 4: Terrengprofiler med borresultater
" 5: Situasjons- og borplan

I følge brev av 14. september d.å. fra Byplankontoret, har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for felt B på Helsfyr.

Siden det ikke foreligger noen bestemte planer for området er undersøkelsen av ren orienterende art.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet ble utført i oktober d.å. av firmaet Norboring v/Dahlen, som ble engasjert gjennom vårt kontor. Der er utført 1 vinge boring til antatt fjell i pkt. 12, bilag 1. Videre er det tatt opp prøveserier i punktene 4 og 20. Disse prøvene er undersøkt ved vårt laboratorium og resultatene er opptegnet på bilagene 2 og 3. I tillegg er det utført 21 dreiesonderinger til antatt fjell. På situasjons- og borplan bilag 5 er de utførte dreiesonderingene nummerert fra 1 til 21. På det sistnevnte bilaget er det innlagt noen unummererte punkter innenfor begrensningen av felt B, disse er utført på et tidligere tidspunkt av firmaet Ingeniør F. Selmer A/S. På nabotomten, felt A, er det inntegnet en del unummererte borpunkter. Disse boringene er utført av oss i forbindelse med grunnundersøkelsen på felt A. Borpunktene plassering er vist på situasjons- og borplanen, bilag 5, og ved hvert punkt er det angitt terrengkote, boreddybde og eventuell fjellkote.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget faller meget svakt av i sørvestlig retning. Kotehøydene på terrenget ligger mellom + 86,8 og + 82,9. Største og minste dybde til antatt fjell er registrert i punktene 2 og 10 med dybder henholdsvis på 18,0 og 8,7 m.

Øverst i løsavleiringene er påtruffet sand, grus og stein ned til dybder mellom 1,5 og 2 m. Derunder er det en tørrskorpeleire ned til en dybde på ca. 4,0 m under terreng. Videre har man en overgangssone som gradvis går over til en kvikk og siltig leire. Denne overgangssonen kan gå ned til 6-8,5 m dybde. I kvikkleiren er det målt svært varierende skjærfasthetsverdier. Resultatene fra prøveserien i punkt 20, bilag 3, synes å være noe forstyrret, og bør derfor kanskje ikke tillegges altfor stor vekt. Hvis man ser bort fra de lave skjærfasthetsverdiene, som er målt i den sistnevnte prøveserien, ligger fasthetsverdiene her mellom 1,0 og 2,0 t/m² og vanninnholdet på ca. 33-39 %. Like over fjell er det påtruffet en sand-, grus- og steinholdig leire, som er forholdsvis bløt og vannholdig. Dette sjiktet er ca. 2 m tykt.

Under tørrskorpen kan man se på bilag 2 og 3 at plastisiteten synes å avta med dybden. Dette kan tyde på at kvikkleiren mot fjell er en glacial leire. Derimot er den middels plastiske leiren under tørrskorpen sannsynligvis en postglacial og normalkonsolidert leire. Den postglasiale leiren er trolig mer kompressibel enn den glaciale leiren.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

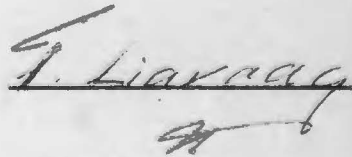
Løsavleiringene er relativt tykke og med en varierende sammensetning og fasthet i dybden. Massene under tørrskorpen er funnet å være meget bløte og sensitive. Det er ikke utført noen direkte målinger av kompressibiliteten til løsmasser, men ut fra vanninnhold og plastisitet tyder det på at massene vil gi betydelige setninger for en belastningsøkning.

For lettere konstruksjoner som kan oppta differenssetninger, vil det tilrådelige fundamenttrykk for en bankett i telefri dybde ligge på ca. 10-12 t/m². For tyngre byggverk må fundamenteringen vurderes i hvert enkelt tilfelle.

På grunn av de bløte underliggende massene er det vanskelig å foreta dype utgravninger i dette området. Basert på de målte fasthetene vist på borprofilene, bilag 1 og 2, kan man regne seg fram til de tilrådelige gravedybden. De registrerte fasthetsverdiene vist på borprofilet fra pkt. 20, bilag 3, er ifølge vår mening ikke representative for leiren i uforstyrret tilstand. Prøvene fra det sistnevnte borpunktet er trolig blitt noe omrørt før fasthetsmålingene. Til tross for denne tvilsomme prøveserien, viser det seg imidlertid at de lokale forholdene kan variere noe, og dette medfører at den kritiske gravedybden kan være forskjellig fra sted til sted. For sikkerhets skyld bør man gå ut fra de ugunstigste forholdene. Utgravninger av inntill 3 m dybde synes ikke å medføre nevneverdige stabilitetsproblemer. Man kan antagelig gå dypere såframt utgravningene har spesielle utforminger og er innenfor en viss størrelsesorden. Slike utgravninger bør vurderes nærmere for hvert enkelt tilfelle. Dersom man vil gå dypere enn den kritiske gravedybden for enkelte utgravninger, kan dette muligens gjennomføres ved å anvende spesielle gravemetoder. Slike metoder kan øke byggeomkostningene betydelig.

Vi kommer gjerne tilbake til saken når det foreligger konkrete planer. Behovet for supplerende undersøkelser må vurderes for hvert enkelt byggverk.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad
T. Liavaag

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 pr. 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 vedpressing 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 jamm 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, \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.

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT
 VINGEBORING

Sted: HELSEFYR FELT B

Hull: 12

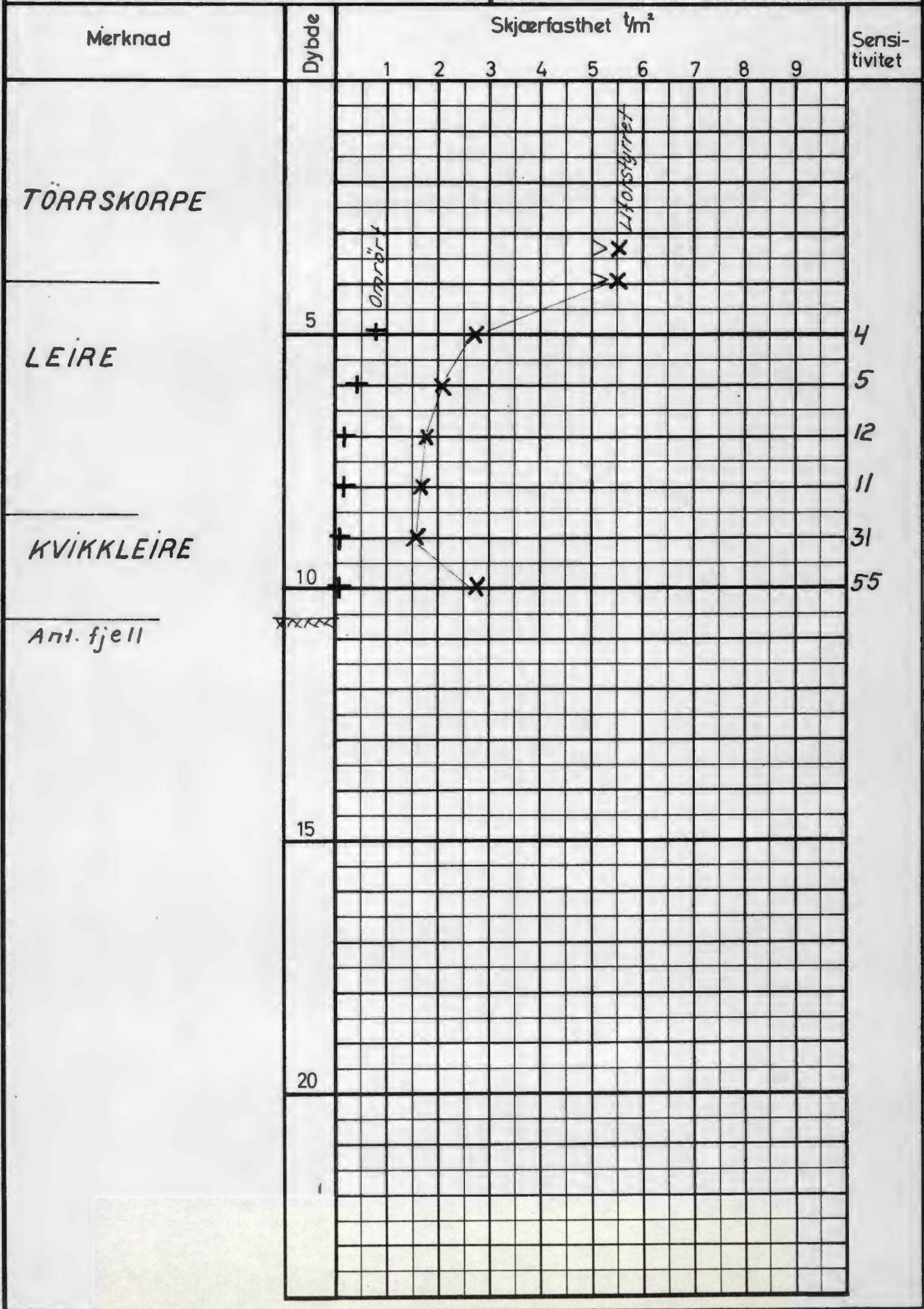
Bilag: 1

Nivå: 84.6

Oppdr.: R-1085

Ving: 65x130

Dato: Okt. 71



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Sted: **HELSEFYR FELT B**

Hull : 4

Nivå : 83.8

Pr.ø : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 2

Oppdrag : R-1085

Dato : Nov. 71

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇		Vingebooring \circ			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	Humus, sand og stein		1											
	TÖRSKORPE		2											
			3					2.03						
			4					2.08						
5	LEIRE		5					1.93						12
			6					1.91						11
	KVIKKLEIRE siltig		7					1.87						45
	grus og stein		8					1.93						35
	noe stein		9					1.93						12
10	AVSLUTTET													
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted: **HELSEFYR FELT B**

Hull : **20**

Nivå : **85.4**

Pr.Ø : **54mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **3**

Oppdrag : **A-1085**

Dato : **Nov. 71**

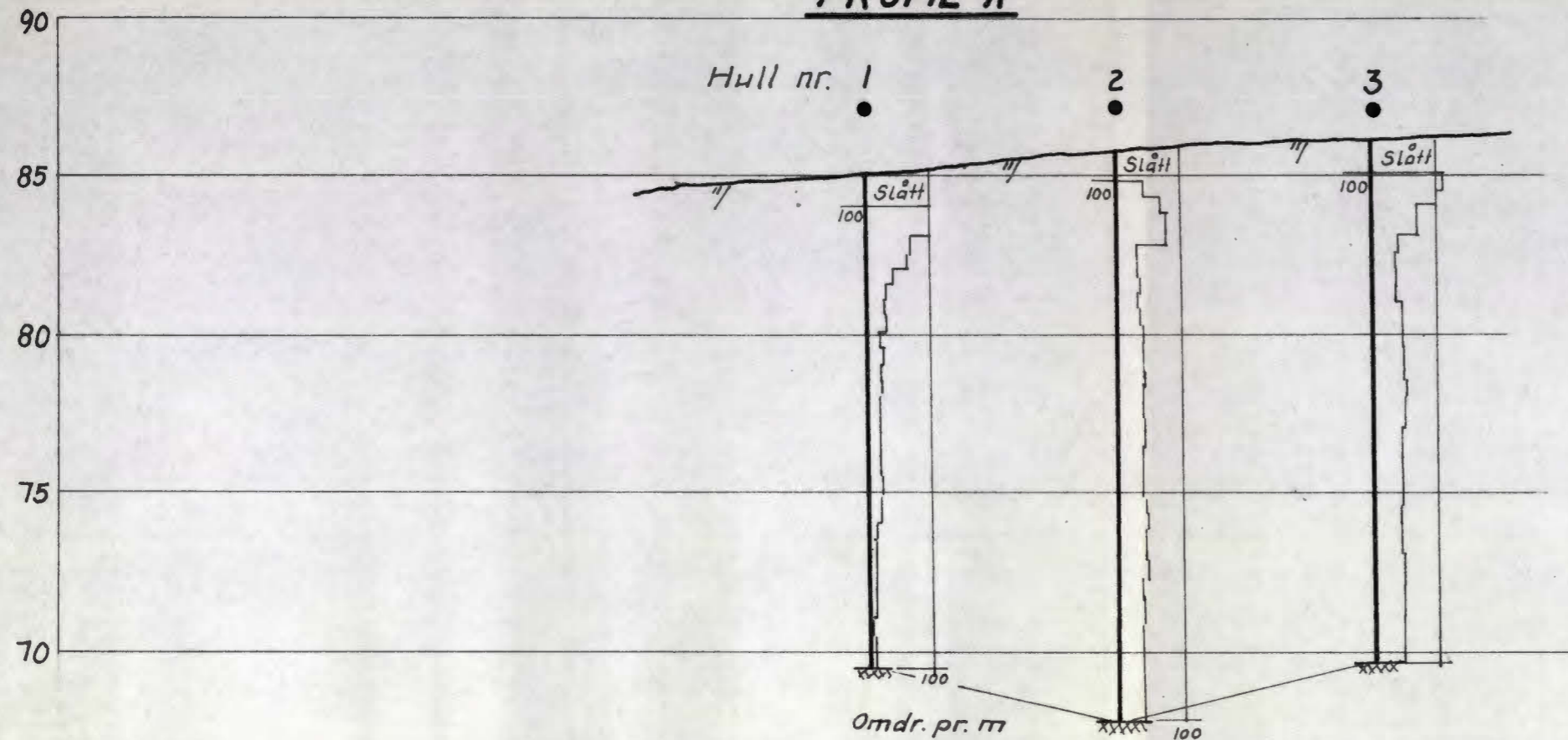
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebrøring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
0	TØRRSKORPE		1											
0			2											
5	LEIRE		1					1.98						4
			2					1.96						17
			3					1.91						4
	Kvikkleire		4					1.89						7
			5					1.90						8
			6					1.89						8
10			7					1.89						17
			8					1.89						
	Leire		9					1.91						8
	Sand- og grusig		10					1.89						7
			11					1.91						17
15	AVSLUTTET													
20														
25														

Prøvene sannsynligvis noe forstyrret

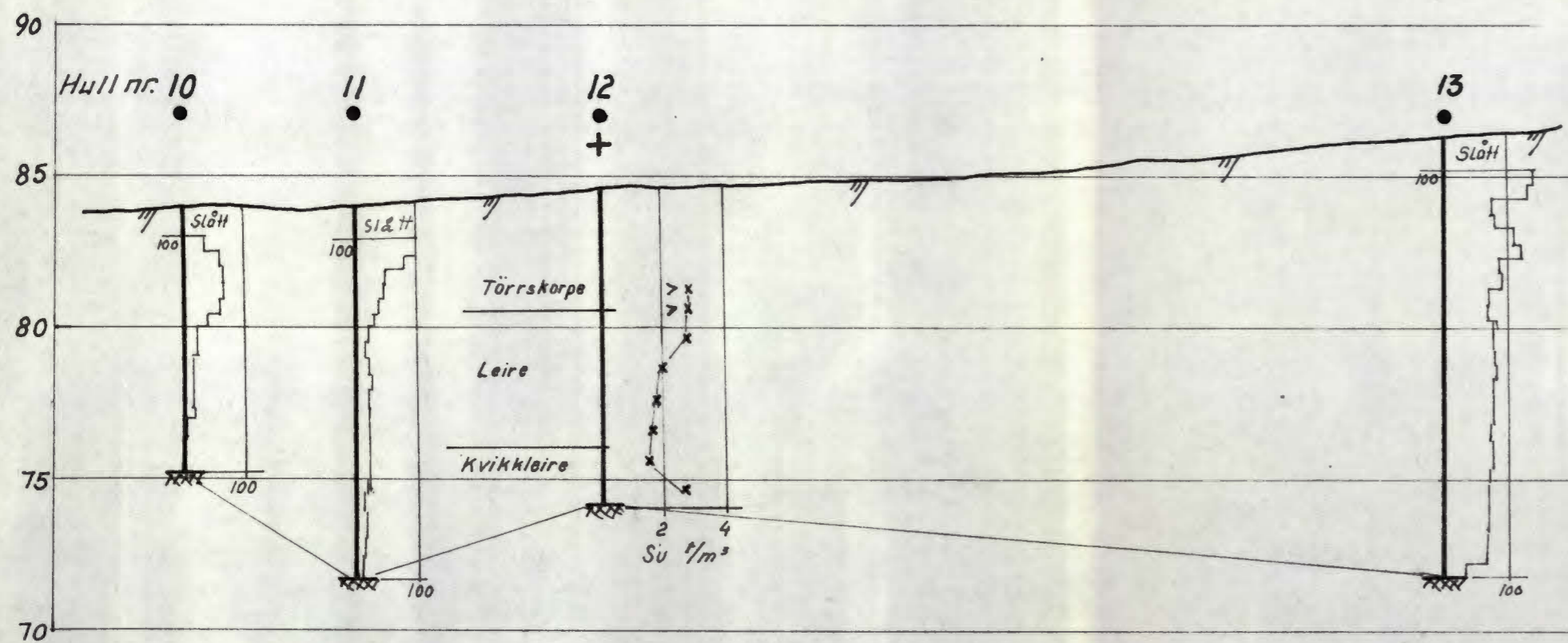
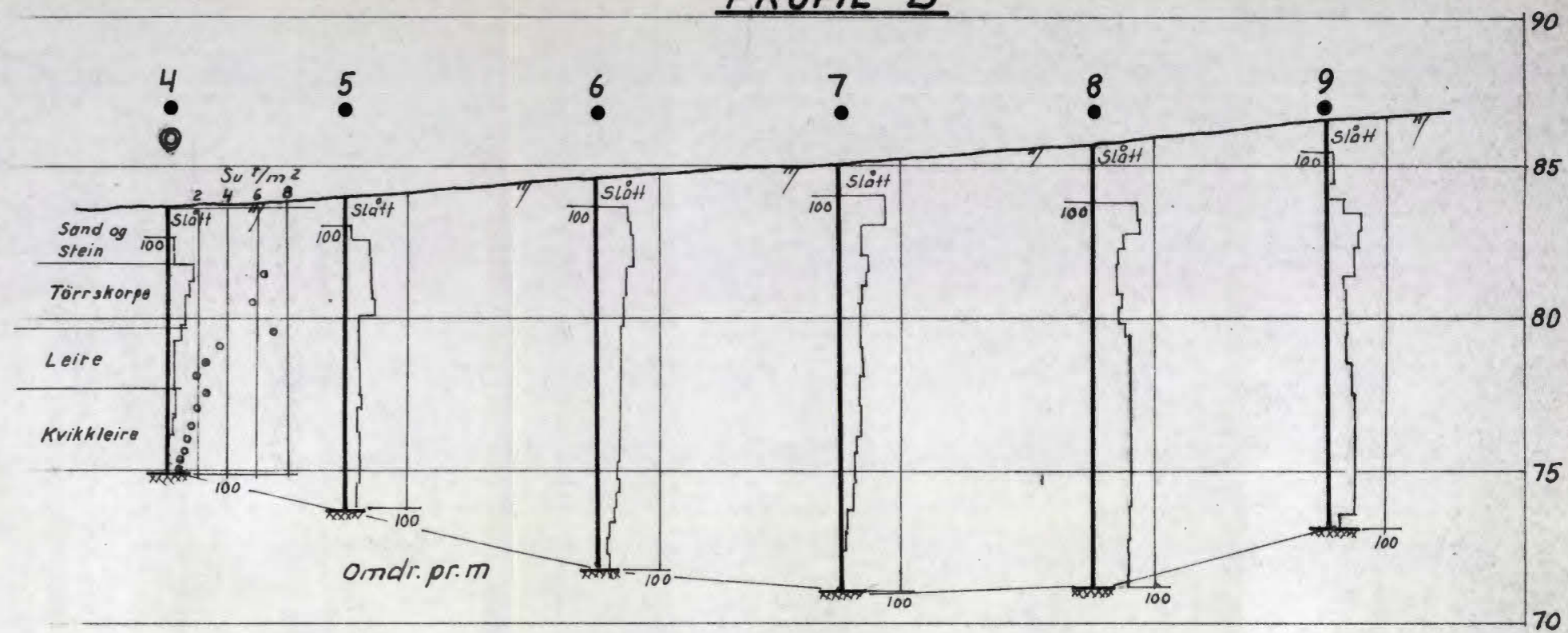
Omrørt

Uomrørt

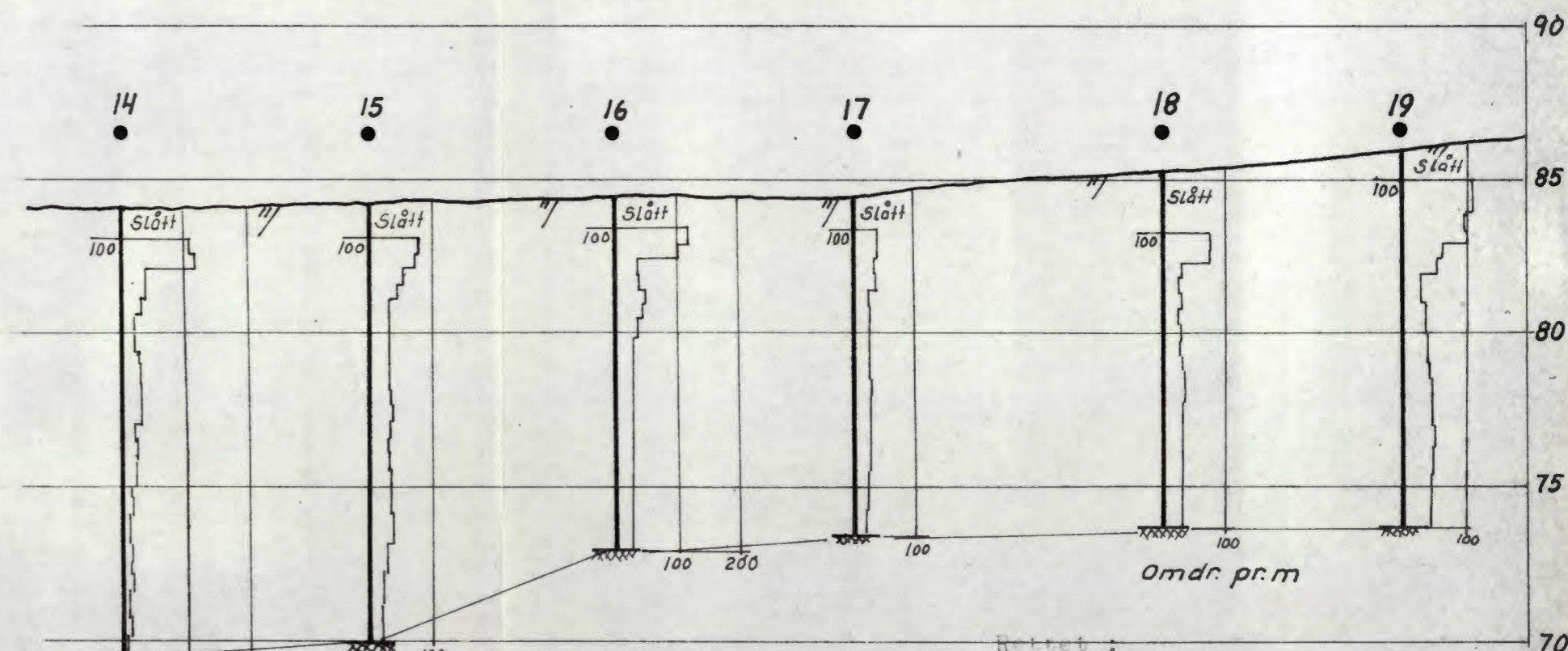
PROFIL A



PROFIL B

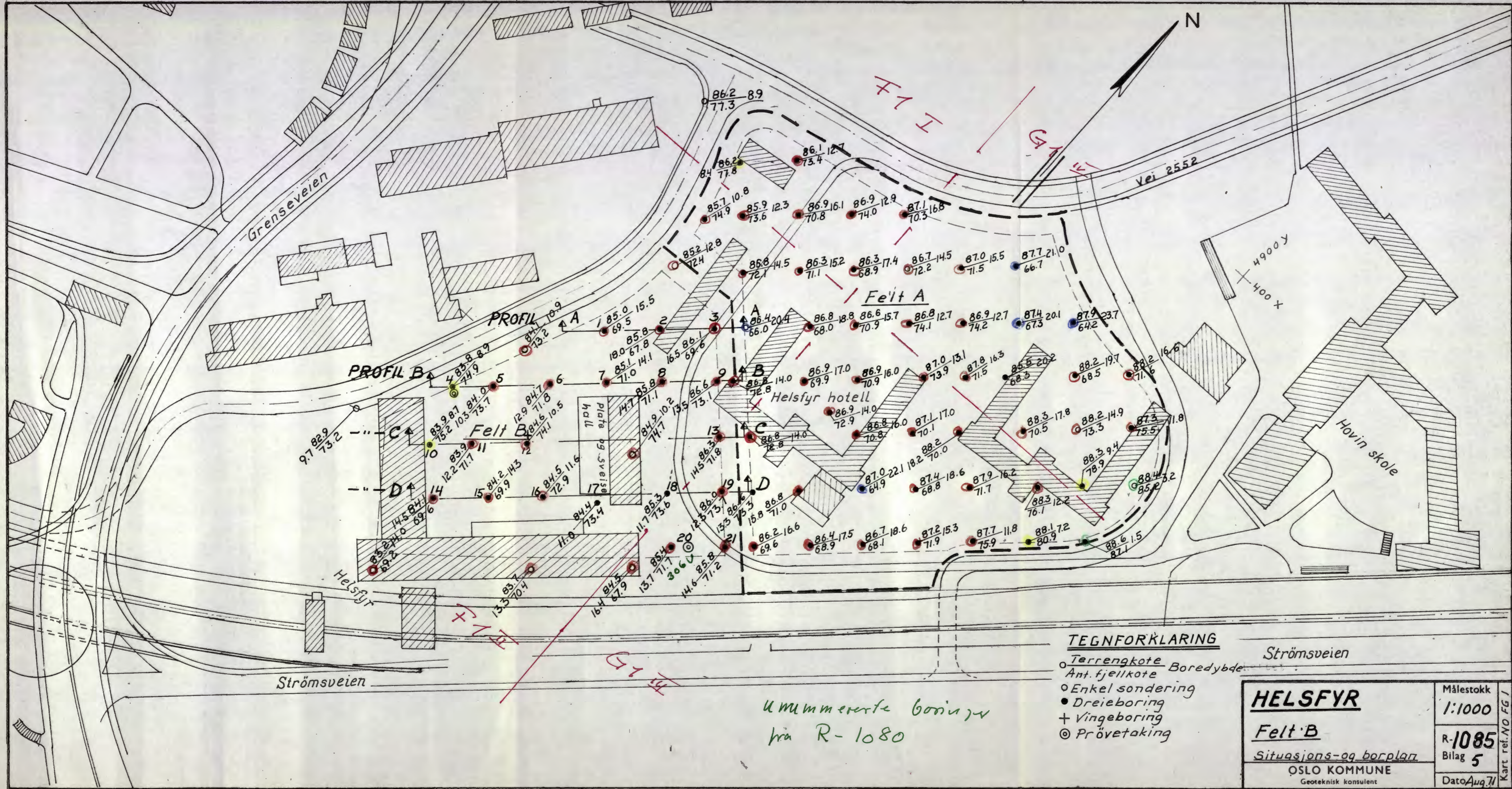


PROFIL C



PROFIL D

HELSEFYR		Målestokk L=1:500 H=1:200
Felt B		R-1085 Bilag 4
Terrengprofiler		Dato 04.71
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Kart ref.



Unummererte boringar
fra R-1080

TEGNFORKLARING

- Terrengkote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreieboring
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking

Strömsveien

HELSEFYR

Felt B

Situasjons- og borplan
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk
1:1000
R-1085
Bilag 5
Dato Aug 71
Kart ref. NO FG 1