

NO-FG-1

RAPPORT OVER:

Helsfyr, felt A

R - 1080

27. oktober 1971

NO: F1, G1

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

Per.

Overf. NO F1 II Jan 89/ans



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

RAPPORT OVER:

Hølsfyr, felt A

R - 1080

27. oktober 1971

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder.
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser.
" 1 - 4: Vingeboringer, hull 3, 13, 27 og 39.
" 5: Borprofil av hull nr. 19.
" 6 og 7: Lengdeprofiler med borresultater.
" 8: Situasjons- og borplan

I henhold til brev av den 27. august d. å. fra Byplankontoret har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for tomt A på Helsefyr.

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

MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av firmaet Norboring v/Dahlen, som ble engasjert gjennom vårt kontor. Det er utført 51 dreiesonderinger til antatt fjell. Borpunktene er stukket ut etter et rutenett på 20 m x 20 m. Beliggenheten av samtlige borpunkter er vist på situasjons- og borplanen bilag 8 hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote, bordybde og antatt fjellkote.

I tillegg er det utført vingeboringer i pkt. 3, 13, 27 og 39, og i pkt. 19 ble det tatt opp en prøveserie. Vingeborresultatene er opptegnet på bilagene 1 - 4. Prøveserien fra borpunkt 19 er undersøkt ved vårt laboratorium og resultatene er opptegnet på bilag nr. 5.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget faller meget svakt av i sørvestlig retning. Kotehøydene på terrenget ligger mellom + 85,7 og + 88,6. Største og minste dybde til antatt fjell er registrert i punktene 20 og 51 med dybder henholdsvis på 23,7 m og 1,5 m.

Løsmassene består øverst av en tørrskorpe med tykkelser varierende fra 2.0 m til ca. 4.0 m. Derunder og ned til en dybde på ca. 13 - 15 m er det registrert en bløt til meget bløt, middels plastisk og sensitiv leire. I dette sjiktet er det med vingebor målt skjærfastheter ned mot 1 t/m² og resultatene fra prøveserien, bilag 5, viser at vanninnholdet varierer mellom 35,0 % og 37,5 %. Bilag 5 viser mye lavere fastheter enn det som er målt med vingebor, dette skyldes trolig at prøvene ble forstyrret før de ble undersøkt ved vårt laboratorium. Alt tyder imidlertid på at vi her har en meget bløt postglacial leire som nærmest kan betraktes som kvikk. Det er antatt at denne leiren er normalkonsolidert og kan være ganske kompressibel.

Derunder og mot fjell ligger en meget sensitiv grus- og sandholdig leire, som skiller seg ut fra den overliggende leiren både når det gjelder skjærfasthet og vanninnhold.

Stort sett ligger fasthetsverdiene her mellom 2,5 og 3,0 t/m² og vanninnholdet på ca. 30 - 33 %. Dette er ganske sikkert en glacial leire, som har en lavere plastisitet enn den ovenforliggende. Derfor er det antatt at den glaciale leiren er mindre kompressibel enn den postglaciale leiren.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Løsavleiringene er relativt tykke med unntak av avleiringene på tomtens østre del hvor det i pkt. 51 er målt en dybde til antatt fjell på 1,5 m. Massene under den 2 - 4 m tykke tørrskorpen er funnet å være meget bløt og meget sensitiv. Det er ikke foretatt noen direkte målinger av kompressibiliteten til løsmassene, men ut fra vanninnhold og plastisitet tyder det på at massene vil sette seg betydelig for en tilleggslast.

For lettere konstruksjoner som kan oppta differenssetninger vil det tilrådelige fundamenttrykket for en bankett i telefri dybde ligge på ca. 10 t/m². For tyngre byggverk må fundamenteringene 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 de vedlagte borprofilene kan man regne seg fram til de tilrådelige gravedybde. Skjærfasthetsverdiene målt på prøveserien fra pkt. 19, bilag 15, er ikke lagt stor vekt på da man antar at prøvene ble forstyrret før de ankom til laboratoriet. I pkt. 13 er det målt fastheter ned mot 1 t/m², dette tilsier at man ikke kan grave dypere enn 2,5 - 3 m uten at det oppstår fare for bunnoppressing. De andre fasthetsmålingene tyder på at man kan grave seg ned ca. 3 - 3,5 m før det blir fare for stabiliteten. Dette viser at de lokale forholdene kan variere noe, for sikkerhets skyld bør man gå ut fra de ugunstigste forholdene. Derfor vil vi ikke tilrå dypere utgravninger enn ca. 3 m. Man kan imidlertid gå dypere ved å anvende spesielle gravemetoder, som vil fordyre utgravningene betydelig.

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

Geoteknisk kontor

Helge Sem

Thor 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. 50 cm synkning 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 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 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.

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT
 VINGEBORING

Sted: HELSEFVR FELT A

Hull: 13

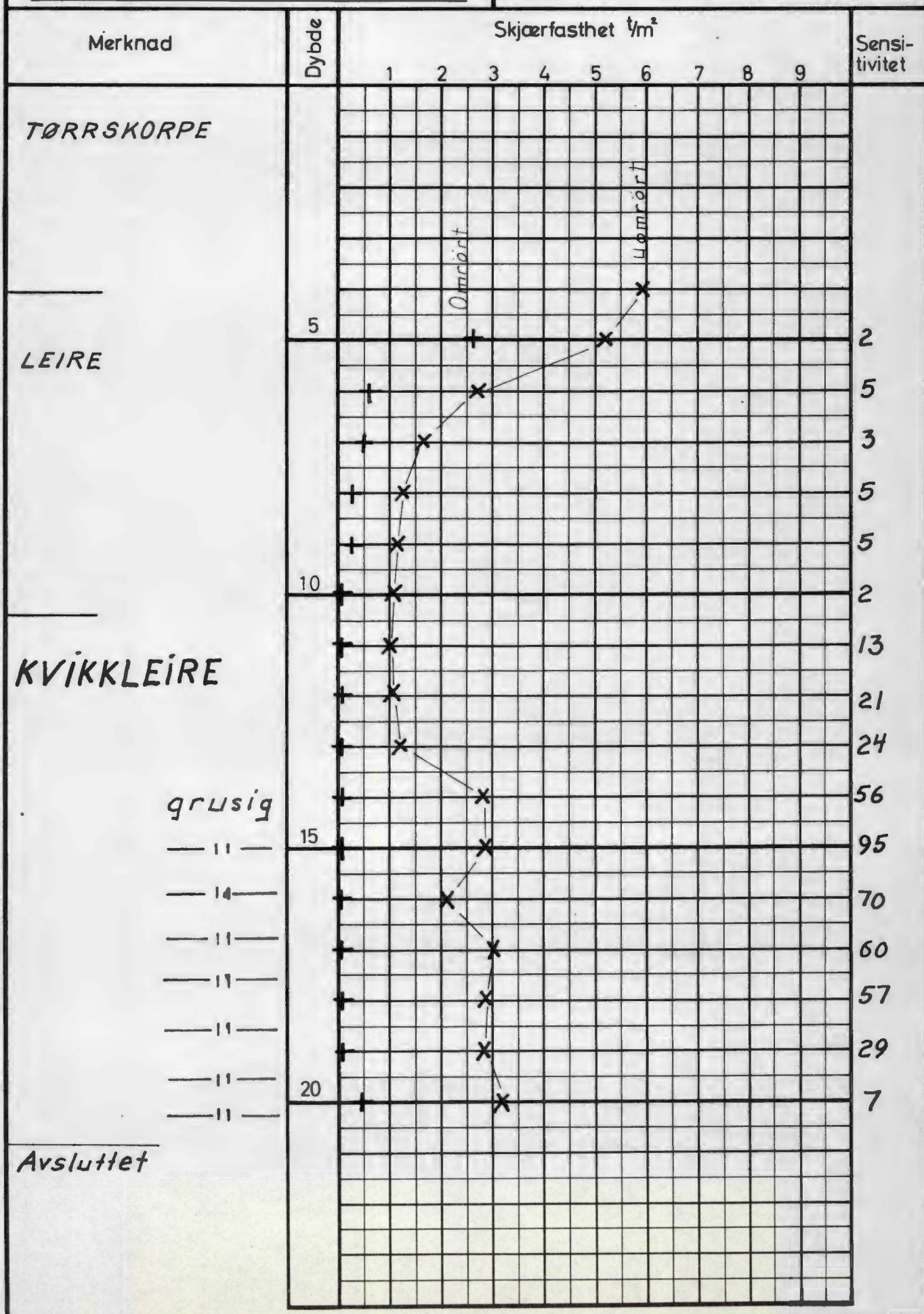
Bilag: 2

Nivå: 87.7

Oppdr.: R-1080

Ving: 65x130

Dato: Okt. 71



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

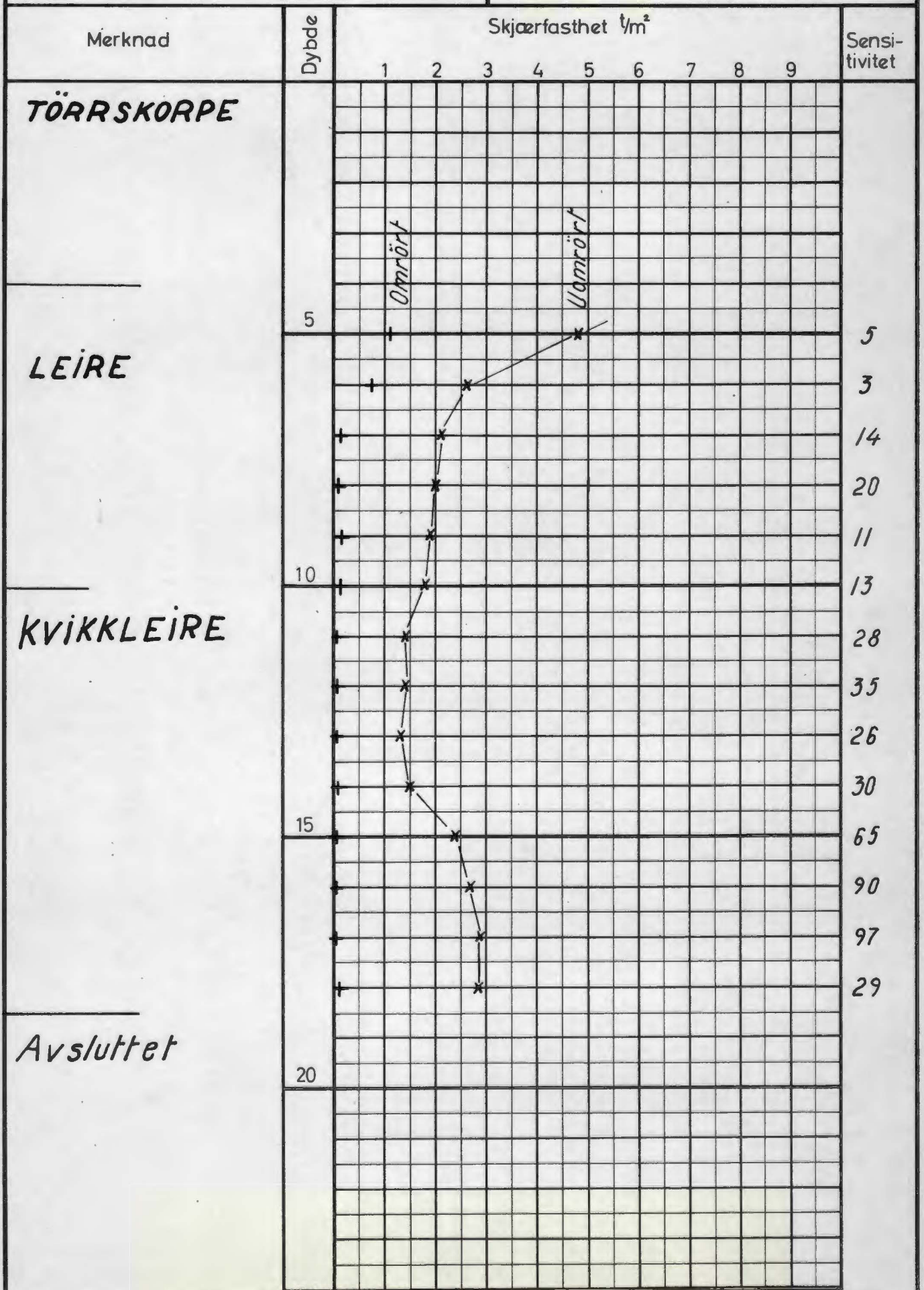
VINGEBORING

Sted: HELSEFYR FELTA.

Hull: 27 Bilag: 3

Nivå: 88.2 Oppdr: R-1080

Ving: 65 x 130 Dato: Okt. 71



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

VINGEBORING

Sted: HELSEFYR FELT A.

Hull: 39

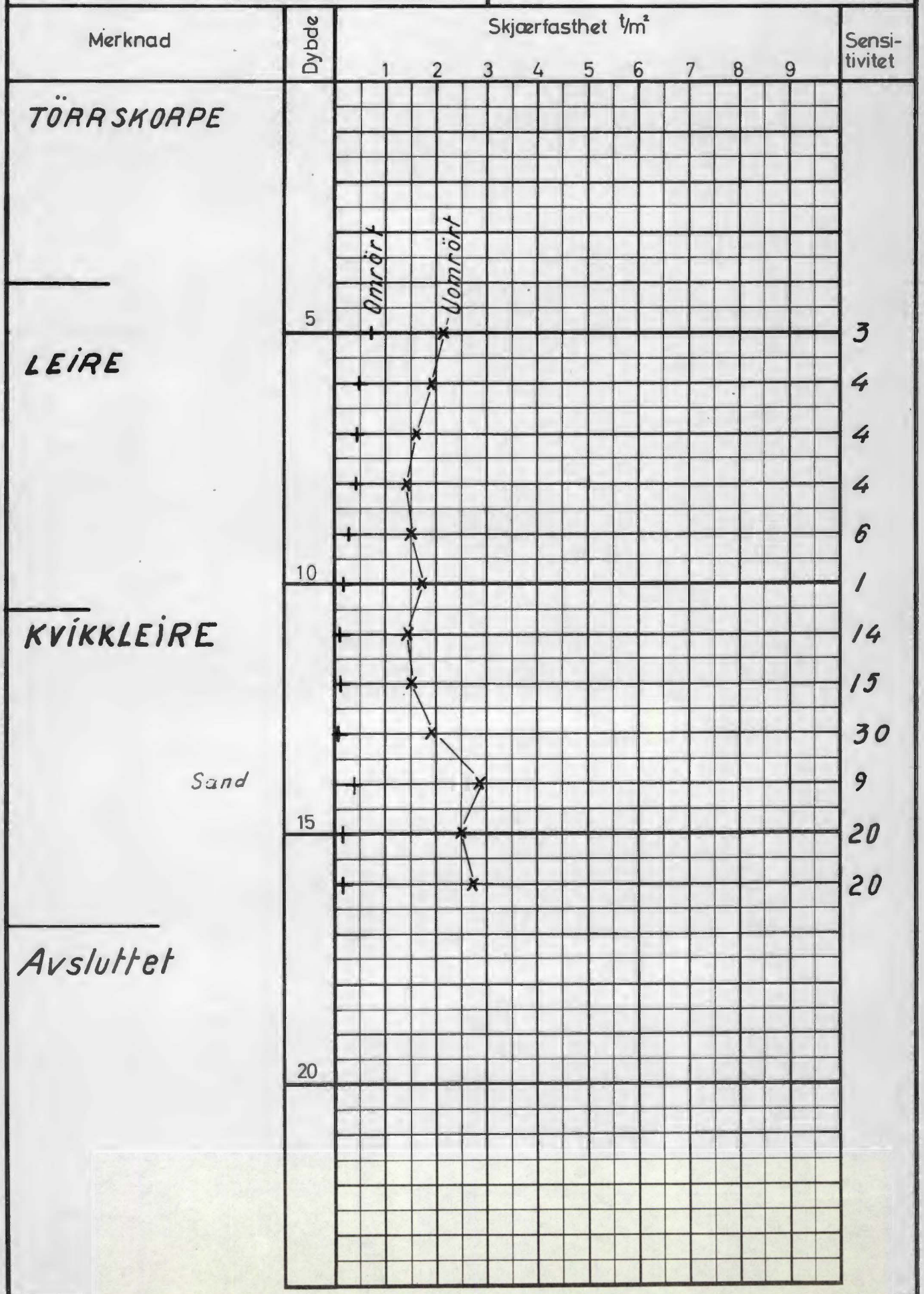
Bilag: 4

Nivå: 87.0

Oppdr: R-1080

Ving: 65 x 130

Dato: Okt. 71



BORPROFIL

Sted: **HELSEFYR FELT A**

Hull : 19

Nivå : 87,4

Pr.ø : 54 mm

Aksialdeformasjon %



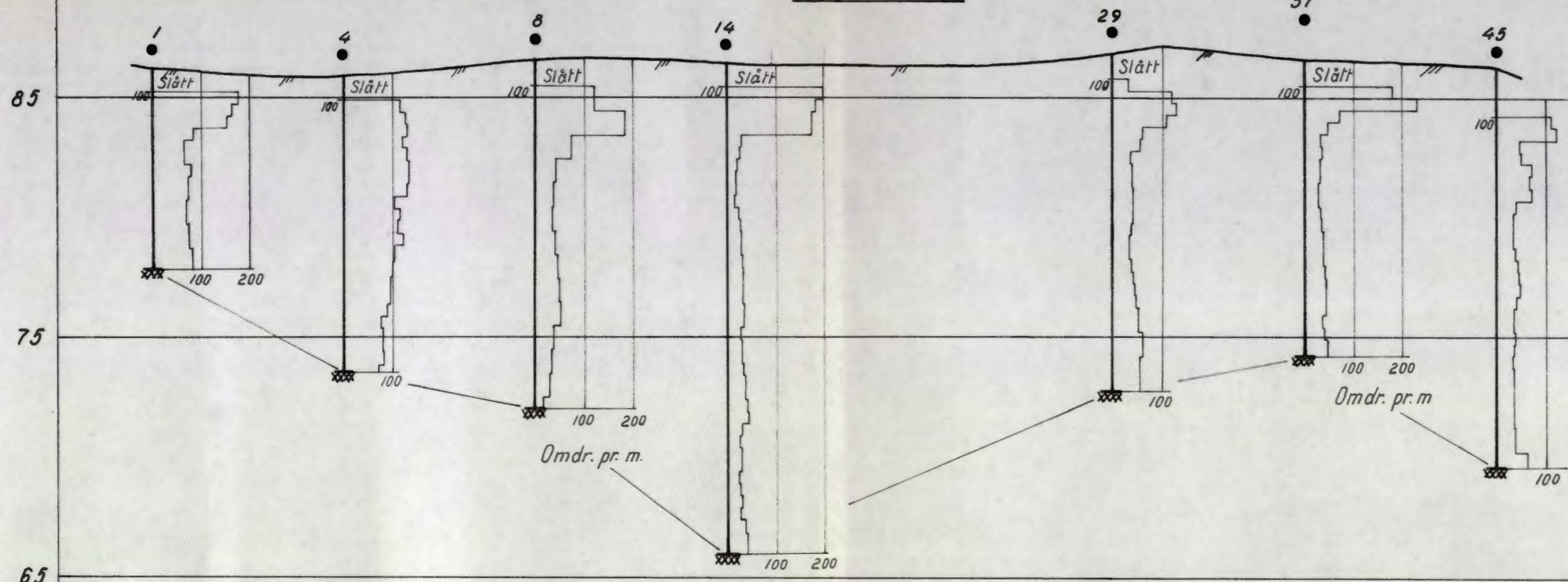
Bilag : 5

Oppdrag : R-1080

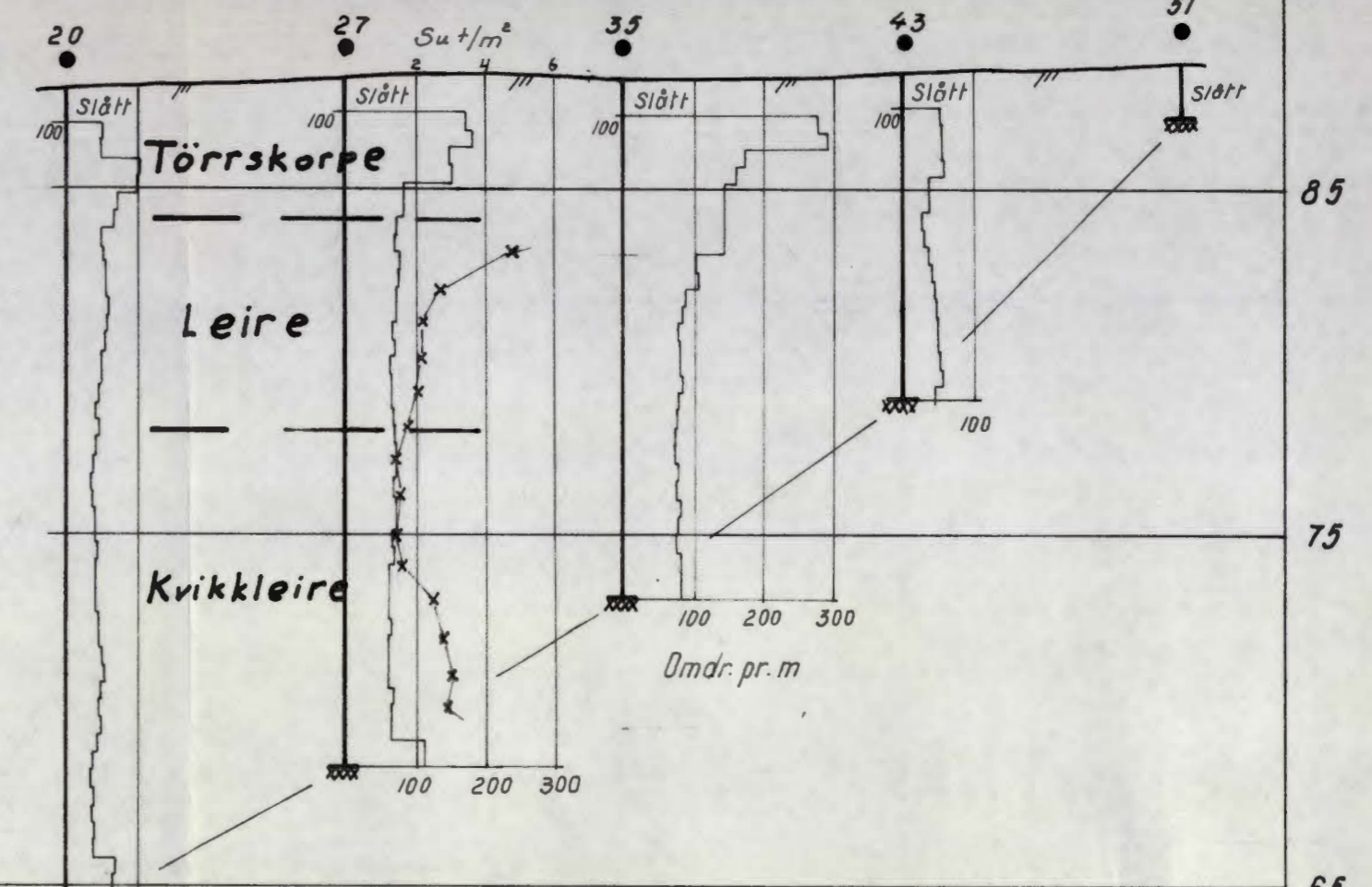
Dato : Okt. 71

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Plastisk område	W _p → W _L	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivit
			20	30	40	50%				Konusforsøk ▽	Vingeboring	+	t/m ²	
	TÖRRSKORPE													
			W											
	LEIRE													
5			W _p			W _L		1,97						3
								1,94						6
								1,93						9
								1,88						20
								1,95						6
	Siltig kvikkleire							1,86						12
10								1,77						16
								1,79						30
								1,86						45
								1,84						53
								1,93						46
15	Sand grus og stein							1,71						39
	Avsluttet													
20														
25														

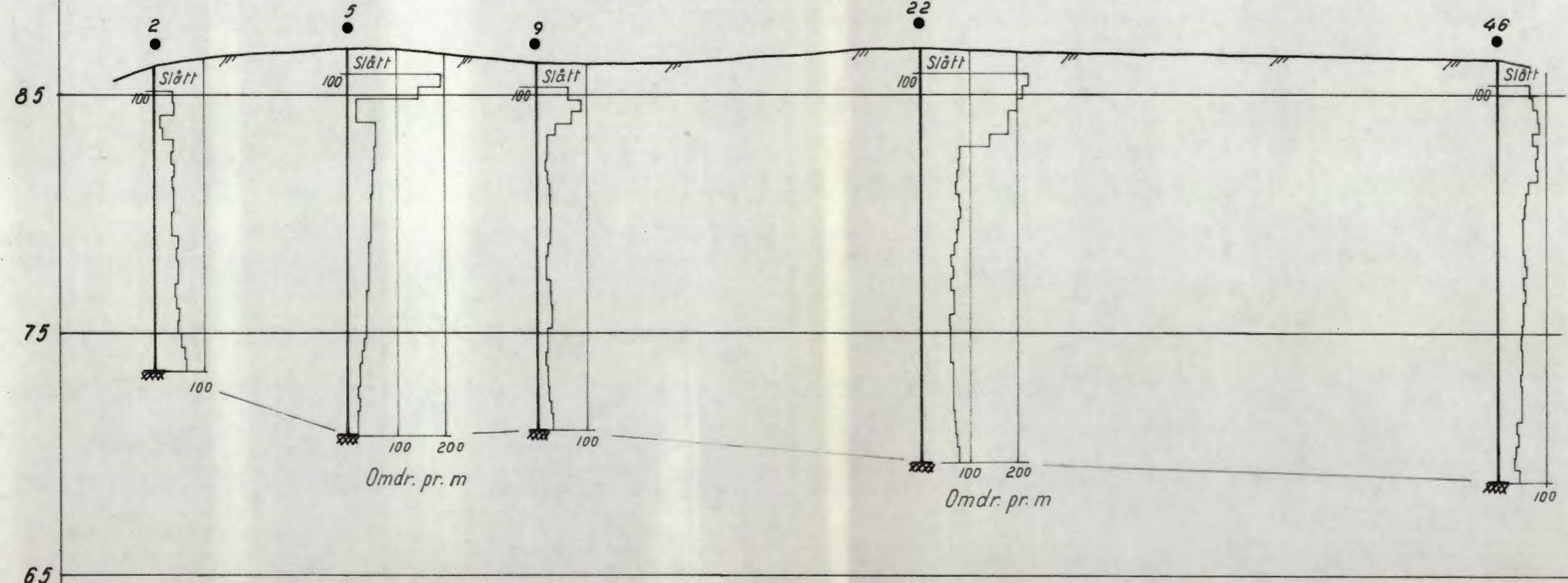
PROFIL A



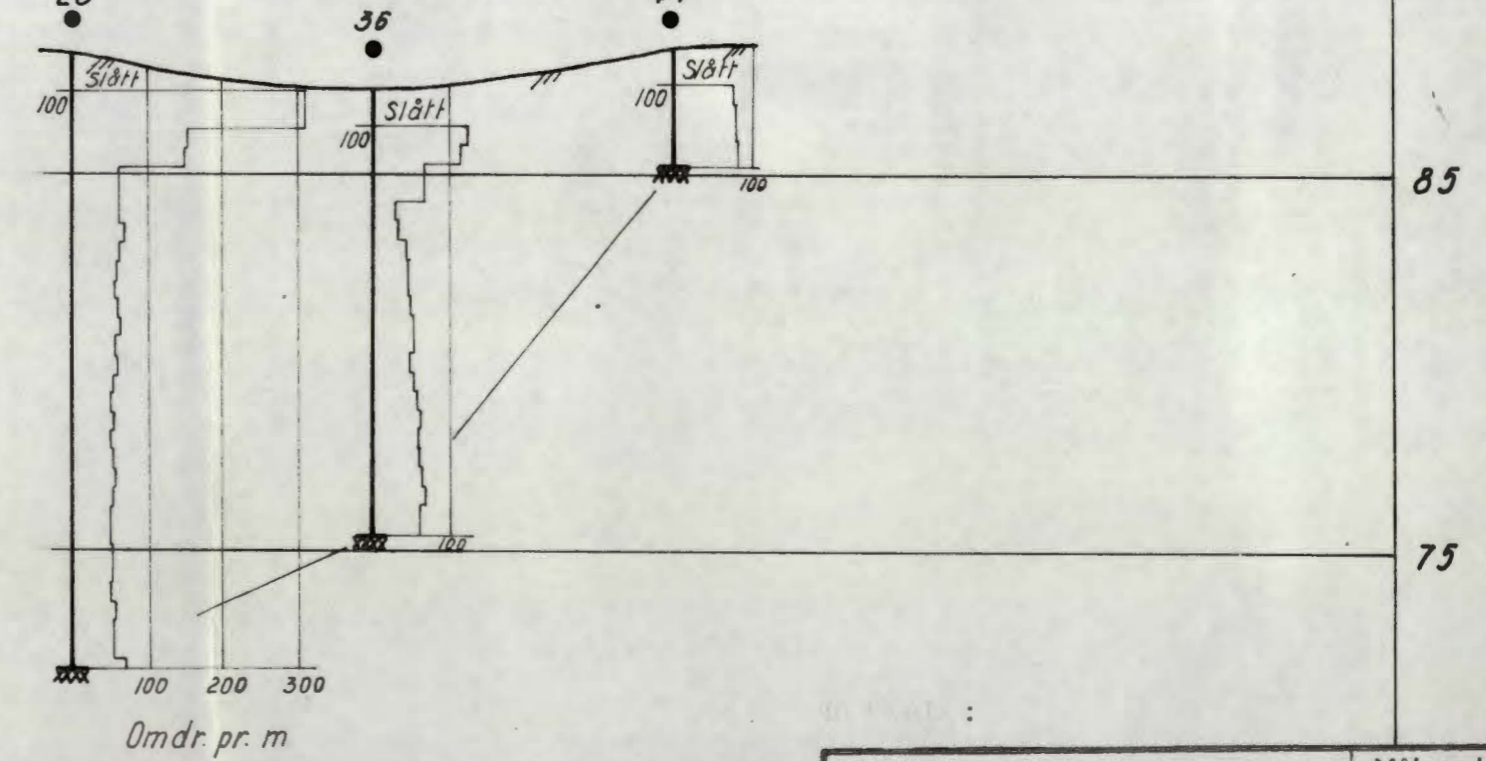
PROFIL G



PROFIL B



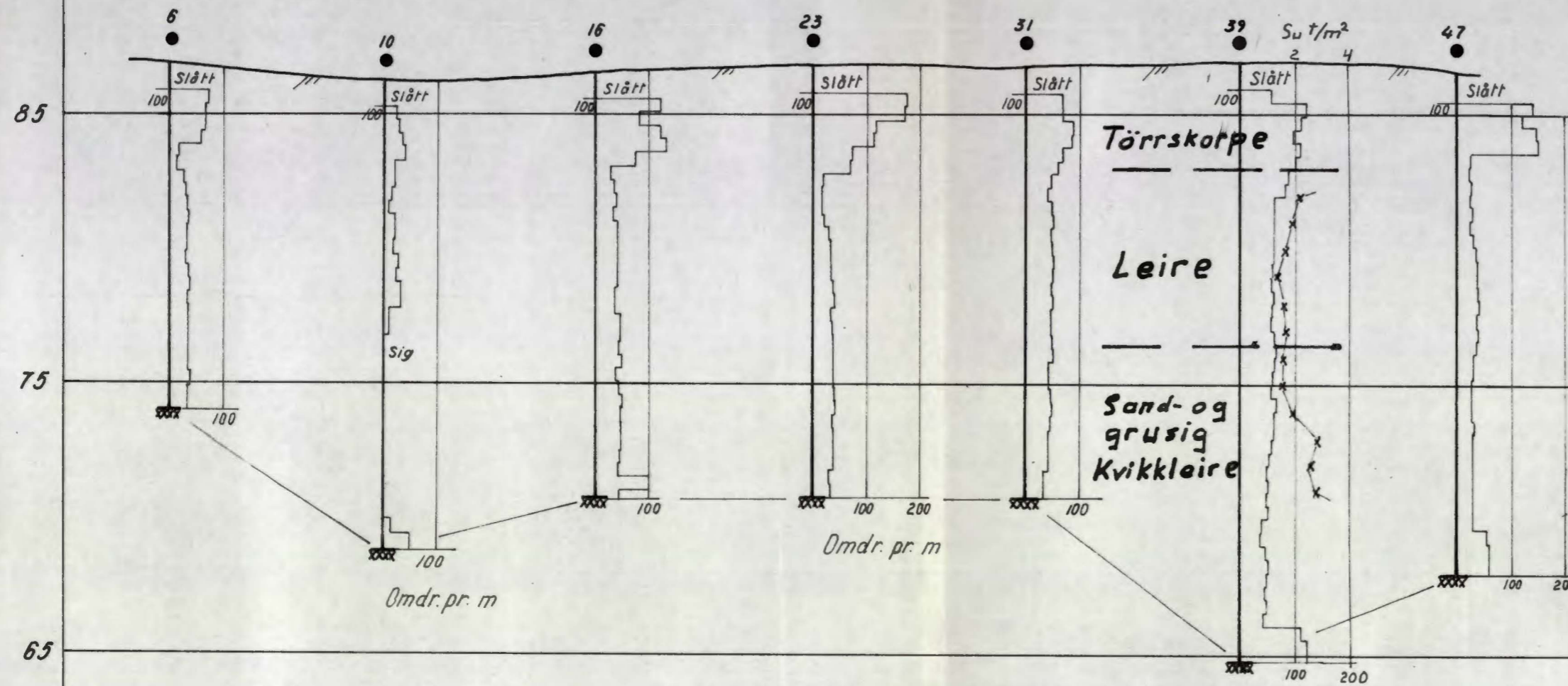
PROFIL H



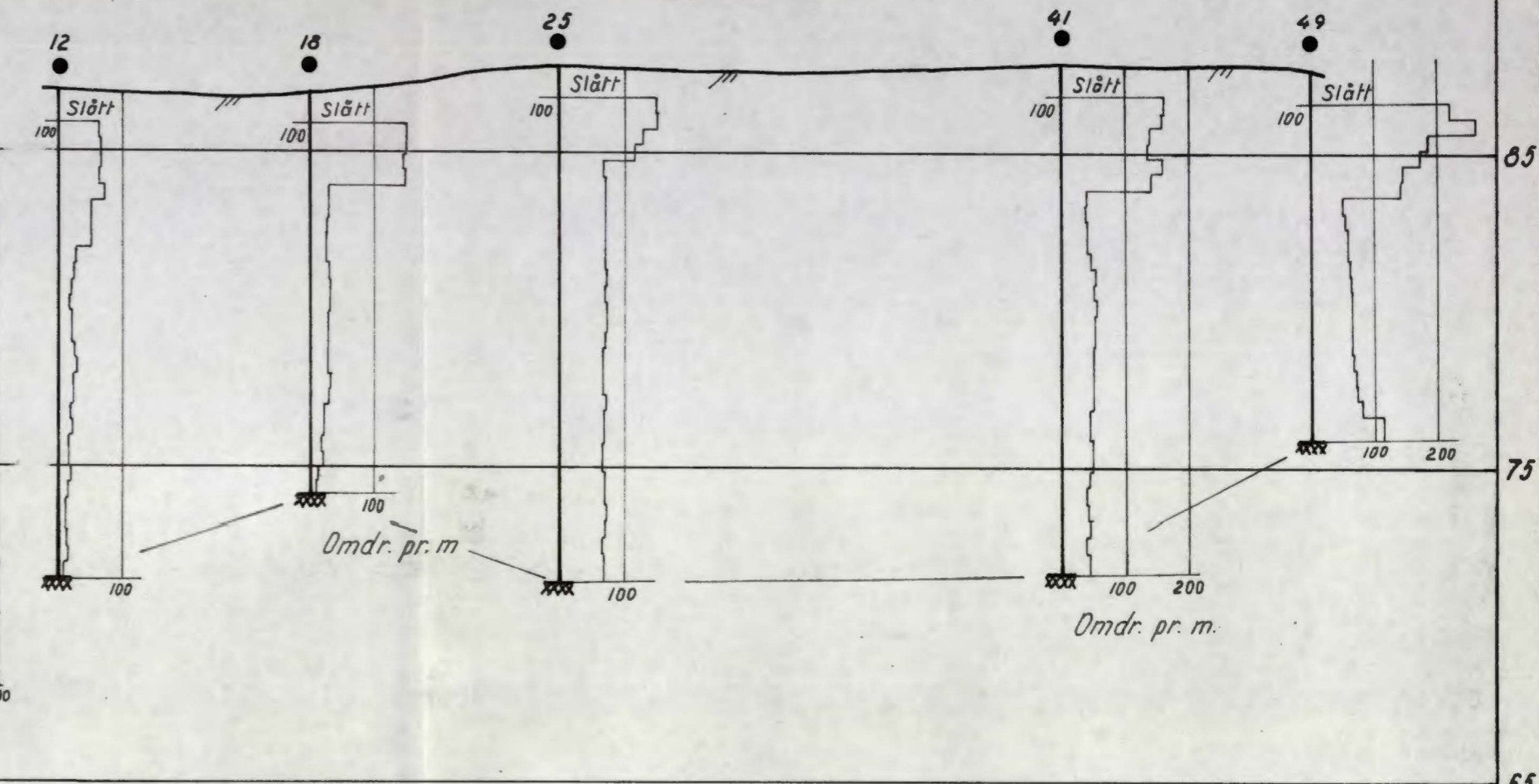
HELSEFYR FELT A PROFIL A, B, G og H OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk L-1:500 H-1:200
	R- 1080 Bilag 6 Dato Okt. 71

Kart ref. NO-FG-1

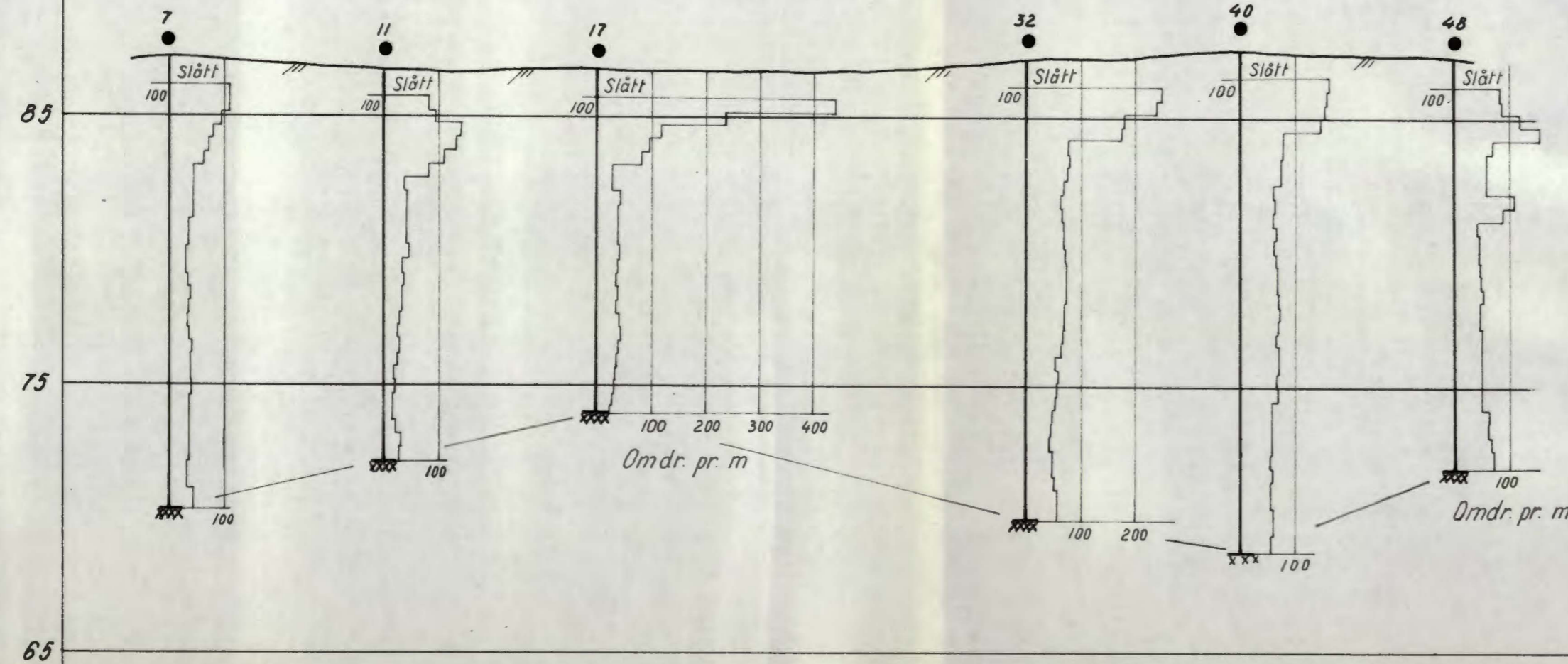
PROFIL C



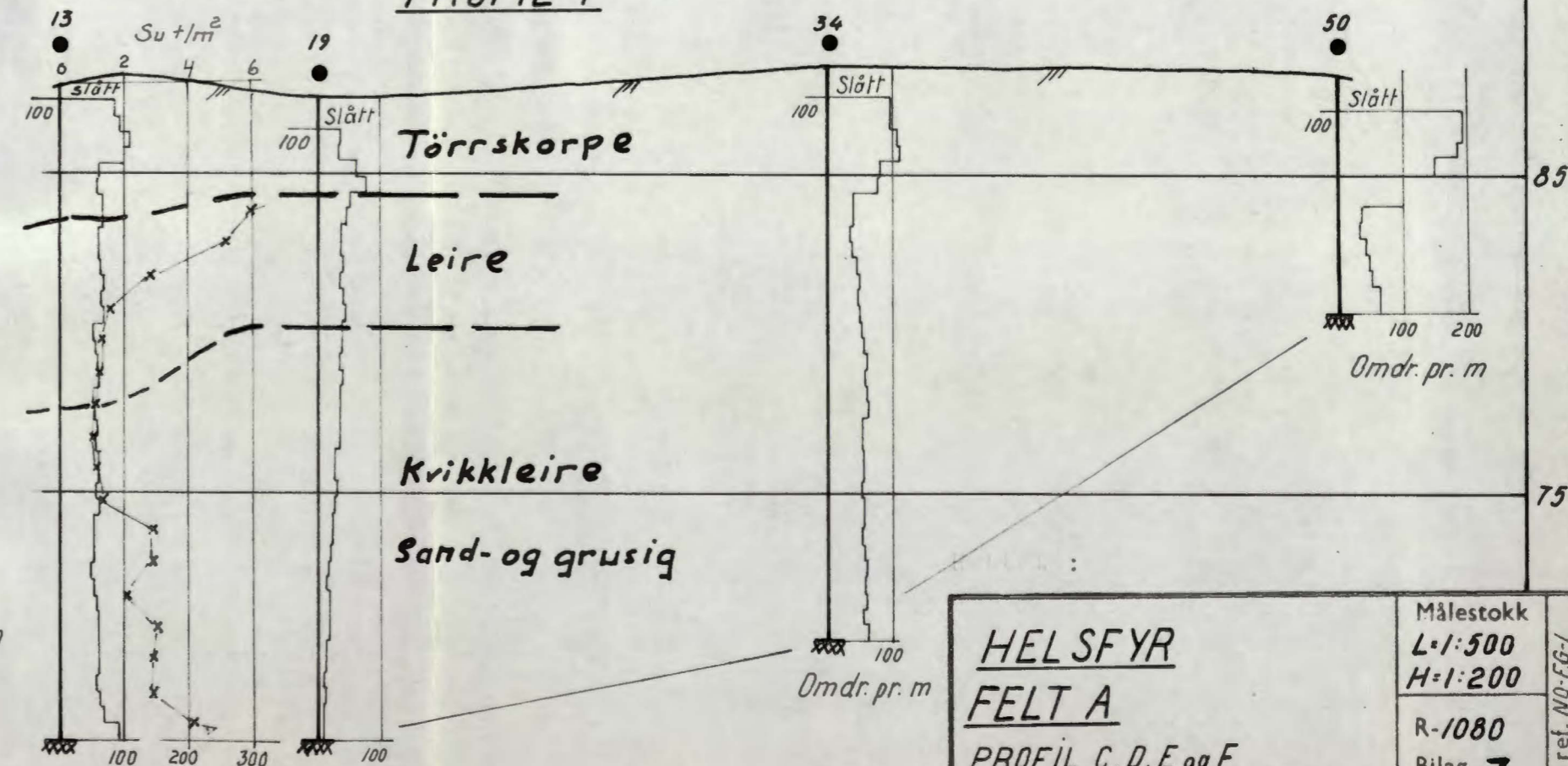
PROFIL E



PROFIL D

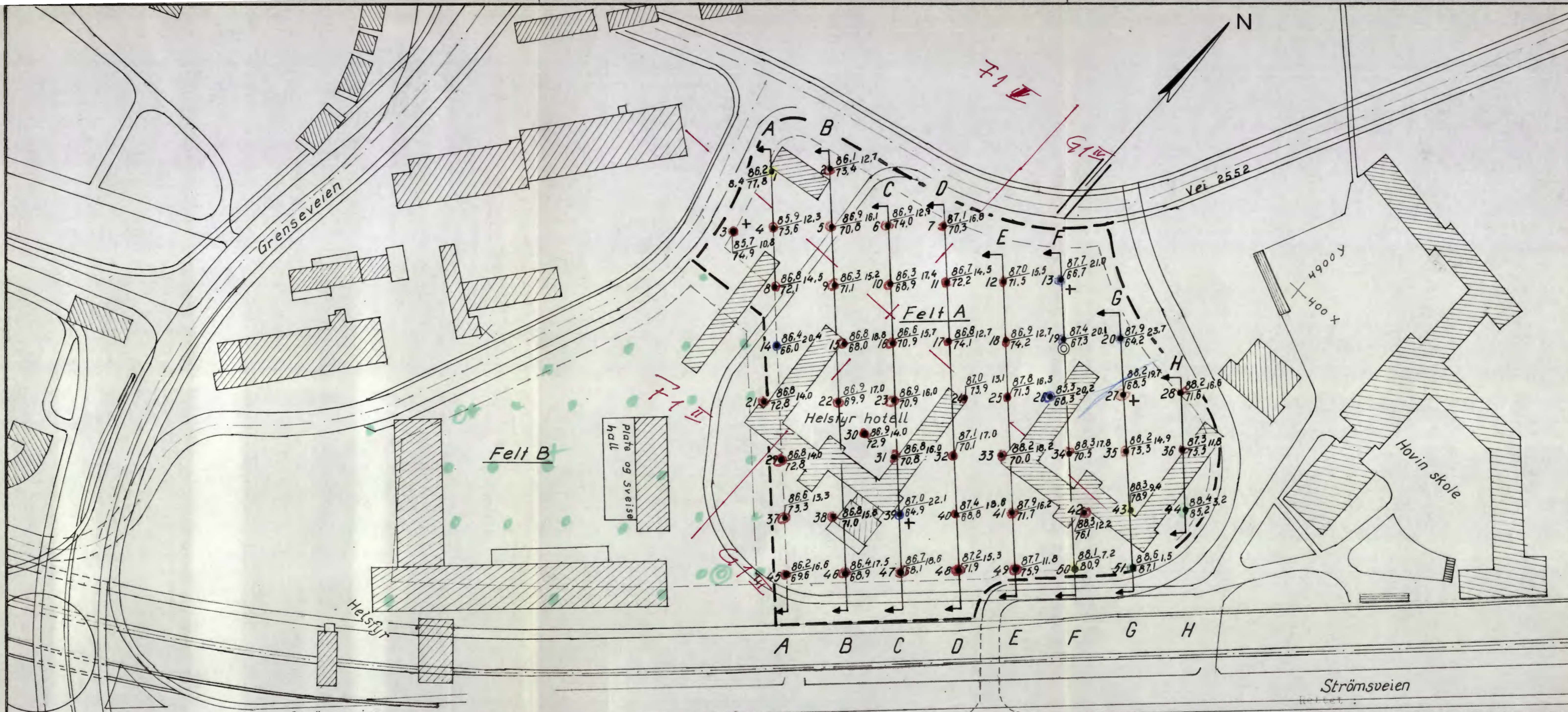


PROFIL F



HELSEFYR		Målestokk
FELT A		L=1:500
PROFIL C, D, E og F		H=1:200
OSLO KOMMUNE		R-1080
Geoteknisk konsulent		Bilag 7
		Dato Okt. 71

Kart ref. NO-F6-1



● se R-1085
ÖSTRE GRAVLUND

- TEGNFORKLARING**
- ⊙ Prøveserie
 - Terrangote boreddybde
 - + Vingeboring
 - Dreie sondering

HELSEFYR
Felt A
 Situasjons- og borplan
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent

Målestokk
 1:1000
 R-1080
 Bilag 8
 Dato Aug 71
 Kart ref. NO FG 1