

SO, E-14

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei ved Herregårdsveien

II. del: Bru Herregårdsveien .

R - 805

5. april 1972

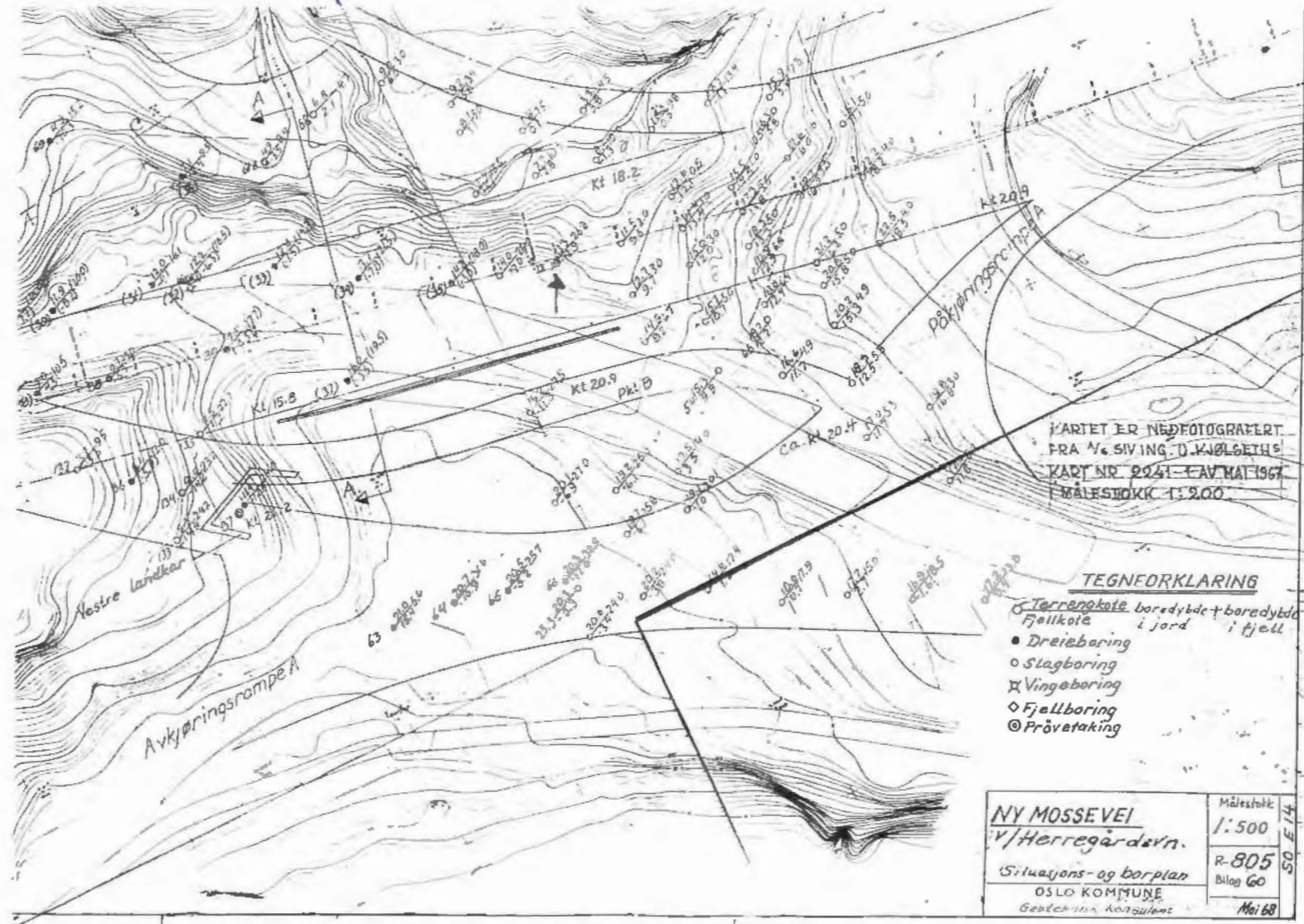
OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO.E14, E15, D15

Tilhører Undergrundskartverket
1972

79

SOE15



KARTET ER NEBIFOTOGRAFERT
FRA N. SIVING, D. KJØLØETHS
KART NR. 2241 - LAVMÅT 1967
MÅLESTOKK 1:200

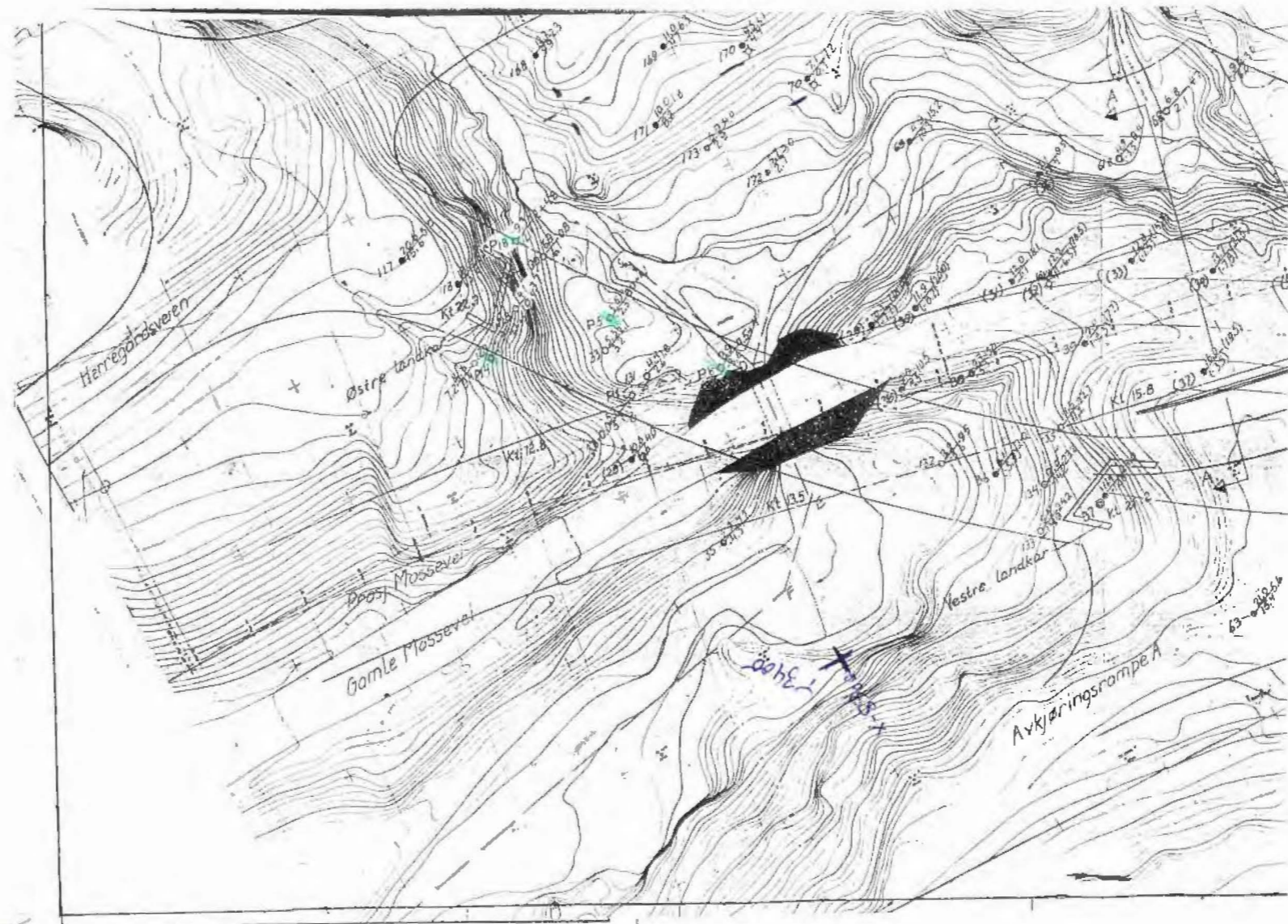
TEGNEFORKLARING

- Terrengkonte boret dybde + boret dybde
- Fjellkonte i jord i fjell
- Dreieboring
- Slagboring
- ✕ Vingeboring
- ◇ Fjellboring
- ⊙ Prøvetaking

NY MOSSEVEI
v/Herregården.
Situasjons- og borplan
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk
1:500
R-805
Bilag 60
Mai 68

SOE15





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

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei ved Herregårdsveien.

11. del: Bru Herregårdsveien.

R - 805

5. april 1972.

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C og D: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 55 - 57: Borprofiler
" 58: Resultat av ødometerforsøk
" 72: Lengdeprofilene B og C
" 73: Situasjons- og borplan i M = 1 : 200
" 60: Situasjons- og borplan i M = 1 : 500

I henhold til brev av 9. februar d.å. fra Taugbøl og Øverland A/S har Geoteknisk kontor utført supplerende boringer for Bru Herregårdsveien.

I rapport R-805, 8. del ble det utført en grunnundersøkelse for brua på grunnlag av fundamenteringsplaner som siden er blitt forandret.

Hensikten med den supplerende undersøkelsen har vært å måle dybdene til fjell og tykkelsen på steinige lag i pilarpunktene. De tidligere foretatte grunnundersøkelser ved bruområdet er vist på situasjons- og borplan i R-805, 8. del, bilag 60. Denne gir et bilde av fjellforløpet samtidig som plassering av de nærmeste prøveseriene er vist.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet for de supplerende boringene er utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 14/2 - 28/2 d.å. I alt ble det utført 9 fjellsonderinger i pkt. 2, 3, 4, 7, 8, 20, 21, 22 og 23 med tung fjellbormaskin (BVB 14). Med denne bormaskin blir det boret gjennom løsmassene og ned i fjellet. Punktene ble satt ut av Taugbøl og Øverland A/S. Beliggenheten av borpunktene er vist på situasjons- og borplan bilag 73 hvor det ved hvert punkt er inntegnet terrengkote, bordybde, eventuelt bordybde i fjell og kote for antatt fjell. Under boringen ble tykkelsen av de utlagte steinfyllingene registrert, se profilene B og C bilag 72.

Ved vestre landkar, pkt. 37 bilag 60, er det tidligere tatt opp en uforstyrret prøveserie. Prøvene ble undersøkt ved vårt laboratorium og resultatene er gitt i bilagene 55 og 58. Resultatet av prøvetakingene ved pkt. (32) (R-690) og prøve IX av A/S Siviling. O. Kjølseth er også tatt med i bilagene 56 og 57. Under markarbeidet ble det gjort flere forsøk på å ta opp en uforstyrret prøveserie i brutraséen vest for Mosseveien, men med det utstyret som var til rådighet ble dette mislykket. I pkt. 21 gikk tapt 8 stk. 3 m lange borstenger. Disse vil man antagelig støte på under pilarboringen.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Østre landkar blir liggende i en bratt skråning ned mot Mosseveien. Dybdene til fjell varierer meget. Det opplyses at pkt. 1, 5, 6, 14 og 18 ble boret og nivellert for oppdrag R-805, 8. del, som var før området ble oppfylt med steinige masser. Dybdene er derfor til ant. fjell noe større nå i de sistnevnte punktene enn vist på situasjons- og borplanene. Det riktige terrengnivå er inntegnet på lengdeprofilene B og C, bilag 72.

Mellom Mosseveien og vestre landkar skråner terrenget ned mot Mosseveien. Borresultatene viser at de øverste massene består av en steinfylling med tykkelser opptil ca. 11 m, resultatene er opptegnet på profilene B og C bilag 72. Største og minste registrerte bordybde her er henholdsvis 33,6 og 8,8 m. Boringen som er utført langs Ljanselva mellom østre landkar og den nåværende bru gir ikke særlig gode opplysninger om løsmassenes art. Sannsynligvis kan man regne med at massene under fyllingen består hovedsaklig av steinblokker, det kan muligens være leire innimellom steinene. Topografien tyder på at storparten av massene ved den nåværende bru er fyllmasse. De nærliggende borer gir grunn til å anta at brua er fundamentert på løsmasser.

De tre prøvetakingene i området antas å gi et representativt bilde av løsmassene sør for Ljanselva. Prøvetaking 37 ved vestre landkar viser at det øverst er et lag grus og leirig sand til ca. 5 m dybde. De to andre prøveseriene (32) og IX ved Mosseveien viser at de øverste 4 - 5 m er fylling og tørrskorpe. Fra 4 - 5 m dybde og nedover viser alle 3 borprofilene samsvarende løsmasser: en middels fast leire med spredte sand- og gruslag. Skjærfastheten er minst, 2 - 3 t/m², i et 2 - 3 m tykt lag øverst i leiren. Under dette laget er skjærfastheten 4 - 5 t/m². Vanninnholdet i leiren er 30 - 40 % og leiren er stort sett middels plastisk. Ved borpunkt (32) er leiren meget plastisk i 7 - 10 m dybde. Leiren må sies å være middels sensitiv.

På prøver fra pkt. 37 er det utført målinger av leirens setningsegenskaper. Leiren er funnet meget kompressibel ($C_c' = 0,45 - 0,50$). Det ble utført tre ødometerforsøk og to av disse tyder på at leiren er overkonsolidert mens det tredje tyder på at den er normalkonsolidert, se bilag 58.

Under leiren er det et lag fastere masser over fjellet, sannsynligvis er disse grusige og steinige.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Det er besluttet å fundamenterer brua i sin helhet til fjell på borede pilarer da de vanskelige grunnforholdene skapte stor usikkerhet omkring ramming av peler.

Mellom østre landkar og Mosseveien er terrenget og fjellforløpet svært uregelmessig og forholdene i sin alminnelighet uoversiktelige. Høyst sannsynlig vil man støte på steilt fjell her. Boringene tyder på at det ikke er ur rett under landkaret og vi antar at det er mulig å fundamenterer landkaret til dels direkte på fjell. Det siktes her til den vestlige landkarsiden ved pkt. 14 og 22, bilag 73. Ved en eventuell utgravning bør en ikke anvende skråninger brattere enn 1 : 1.5 p.g.a. mulighetene for bløte lag i løsmassene. Løsmassene antas å være en siltjordart og det er nødvendig med forholdsvis slak skråning p.g.a. mulighetene av innvasking ved sterk nedbør.

Ved pilarpunktene 5 og 6 viser boringene at det er ur over fjell. Setningsmålinger foretatt i pkt. 5 - 6 kan tyde på

at urmassene inneholder en del leire men dette er noe usikkert siden det er registrert setning i pkt. 1 hvor løsmassene bare består av en steinfylling over fjell.

Ved fundamenteringspunktene vest for Mosseveien er det støtt på steinfylling av betydelig mektighet over naturlig terreng. I tillegg er det støtt på enkelte steinholdige sjikt i større dybder som vist på profilene B og C, bilag 72. Tidligere utførte sonderinger med lett utstyr indikerer at man nederst har betydelig tykkelse av fastere grusig masse.

Ødometerforsøkene på prøver fra borhull 37 viste, som tidligere nevnt, at massene var meget kompressible. Området er nå fylt opp og man bør regne med at fyllingen setter seg. Dette vil medvirke til at store påhengskrefter må opptaes i pilarene. Vi er bedt om å utrede et beregningsgrunnlag for disse påhengskreftene av byggeteknisk konsulent.

En metode som kan benyttes går ut på at påhengskraften (negative friksjon) langs utsiden av en pilar varierer med dybden og kan settes lik produktet mellom det effektive vertikale trykk og en konstant $K \cdot \tan \varphi'$. ($C\varphi$ - analyse).

Uttrykket blir,

$$p_f = p_v' \cdot K \cdot \tan \varphi'$$

p_f = negativ friksjonsspennning.

p_v' = effektivt vertikalt trykk.

K = jordtrykkskoeffisient.

φ' = massens friksjonsvinkel.

Norges Geotekniske Institutt har utført forsøk i marken som viser at konstanten $K \cdot \tan \varphi'$ har liten spredning for de enkelte løsavleiringene. For homogen Oslo-leire skulle en $K \cdot \tan \varphi'$ - verdi i størrelsesorden 0,2 være representativ. Denne konstanten har imidlertid vist seg å være noe høyere i en siltig leire og er faktisk målt til 0.25. Løsavleiringene ved Herregårdsbrua består av en sand- og siltig leire, og vi tilrår derfor at man velger en $K \cdot \tan \varphi'$ på 0.25.

En annen metode er basert på leirens udrenerte skjærfasthet rundt pilarene (s_u - analyse). Den udrenerte skjærfasthet er imidlertid avhengig av det fremtidige effektive vertikalt trykk og leirens plastisitet. Når leirens plastisitet er kjent kan man hjelp av et empirisk diagram finne forholdet:

$$s_u / p_v'$$

s_u = leirens udrenerte skjærfasthet

p_v' = effektivt vertikalt trykk

For leiren i brutraséen er dette forholdet funnet å være 0,17. Den negative friksjonsspenningen kan dermed uttrykkes:

$$s_u = 0,17 \cdot p_v'$$

Vi ser her likheten med det tilsvarende uttrykket for den andre metoden. Ved å samholde konstantene i disse formlene går det fram at denne metoden vil gi betydelig mindre påhengskrefter.

Grunnundersøkelsene i området gir inntrykk av at løsavleiringene inneholder spredte grus- og sandige sjikt mellom enkelte rene leiravsetninger. Forholdene er derfor av en slik art at det er vanskelig å si om en $c\phi$ eller s_u - analyse bør benyttes. Vi er imidlertid av den mening at en s_u - analyse vil gi for små verdier mens en $c\phi$ - analyse vil gi for store verdier. Nedenfor er vist en tabell, hvor det for hvert enkelt pilarpunkt er utregnet påhengskrefter for en 1.1 m dia. pilar etter s_u og $c\phi$ - analysen. Ut fra disse verdiene er det skjønsmessig ført opp en tilrådd påhengskraft for hvert enkelt pilarpunkt. Av hensyn til vårt beregningsgrunnlag er kote for antatt underkant foringsrør også vist. Det bemerkes at de antatte grus- og steinige massene mot fjell, som vist på lengdeprofilene B og C, bilag 72, høyst sannsynlig er ferdig konsolidert. Under beregningen av påhengskreftene ble derfor disse massene utelatt.

Påhengskreftene fra steinfyllingen vil bli av en betydelig mindre størrelsesorden forutsatt at man støper pilarene i foringsrør gjennom fyllingspartiene. Det er viktig at man unngår fortanning mellom pilar og steinfylling. På grunnlag av målinger utført av Norges Geotekniske Institutt på rammede stålrør i en steinfylling, har vi beregnet oss fram til en $K \cdot \tan \phi'$ konstant på 0.10 for disse målingene. Forholdene som forutsettes her ansees noe gunstigere. Derfor skulle det være tilrådelig å bruke en $K \cdot \tan \phi'$ konstant på 0,08 gjennom fyllingspartiene. For å finne det effektive vertikale jordtrykk må man vite grunnvannsnivået. Grunnvannsnivået er vurdert ut fra naturlig terreng for hver enkelt pilar.

Nedenstående tabell viser de beregnede totale påhengskrefter for hver enkelt pilar.

Pel nr.	kote uk. rør	Q f i tonn s_u - analyse	Q f i tonn $c\phi$ - analyse	Q f i tonn tilrædd
1	+ 1,0		40	40
2	+ 4,0	70	80	75
3	+ 1,0	150	200	185
4	+ 3,0	215	290	265
5	+ 3,0 x	65	85	80
6	+ 2,0 x	75	95	90
7	+ 2,0 x	70	85	80
8	+ 3,0	210	290	265
9 y	+ 8,0	380	575	510
13 y	+ 10,0	365	530	475
14	+ 15,0	40	55	50
18	+ 9,0	120	160	150
20	+ 8,0	380	575	510
21	+ 10,0	365	530	475
22	+ 15,0	40	55	50
23	+ 12,0	70	100	90

^y Pel nr. 9 og 13 er ikke boret, men siden disse pkt. ligger så nær henholdsvis pkt. 20 og 21 er det nærliggende å anta tilsvarende verdier.

^x Usikker antagelse.

KONKLUSJON:

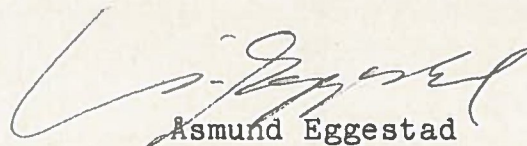
Terrenget avtar ned mot Mosseveien på begge sider. Grunnforholdene innenfor det undersøkte området er meget ujevne. Det er øverst registrert steinfylling av betydlig mektighet som vil medføre omfattende meislingsarbeider for pilarboringen. Det er registrert opptil 33,6 m dybde til fjell i pilarpunktene. Fjellet består høyst sannsynlig av gneis. Vi antar at østre landkar delvis kan fundamenteres direkte på fjell mens resten føres til fjell på peler eller borede pilarer. I pilarpunkt 1 skal man også kunne gå til fjell uten pilarboring. For resten av fundamenteringspunktene er pilarboring til fjell nødvendig.

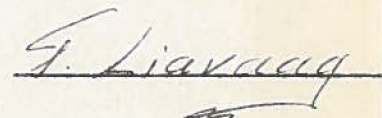
På grunn av de store fyllingene, som er lagt ut i området for ca. 2 år siden, pågår terrengretning i bruområdet. Det må derfor tas hensyn til påhengskrefter på pilarene. På grunnlag av forutsetninger gitt i rapporten er påhengskrefter for hver enkelt pilar beregnet.

Under fundamenteringsarbeidene bør man i størst mulig grad unngå omrøring og fortrenkning av massene.

Det må utarbeides instruks for pilararbeidene og kontrollen av disse. Vi er gjerne behjelpelig med utarbeidelsen av instruksene.

Geoteknisk kontor


Asmund Eggestad



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 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: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ 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.

Poretrykksmålninger 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.

Beskrivelse av spesielle laboratorieundersøkelser:

ØDOMETERFORSØK:

For å finne en leires sammentrykkbarhet utføres ødometerforsøk. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av leiren med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt.

Prøven er innesluttet av en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn.

Sammentrykkingen av prøven uttrykkes ved forandringen av leirens porettall e , når trykket p økes. Resultatet fremstilles i et $e - \log p$ diagram.

Forsøkene danner grunnlag for beregning av størrelsen og tidsforløpet av konsolideringssetningene i marken. Tidsforløpet er i vesentlig grad avhengig av dreneringsforholdene og beregningen av dette er derfor relativt usikker.

PROCTOR STANDARDFORSØK:

Proctorapparatet består av en prøvesylinder og et fall-lodd. Sylindren hvori prøven stamper, har en diameter på 10 cm og en høyde på 18 cm. Den er delt i to deler, slik at man etter at prøven er ferdig stampet kan løsgjøre den øverste sylinder og skjære av jordprøven, hvorved man i den nederste sylinder får en prøve med høyde 10 cm til bestemmelse av tørr-romvekten. Prøvesylindren står på et dreibart underlag. Fall-loddets diameter er halvt så stor som sylindrens, og ved å dreie denne en viss vinkel mellom hvert slag, kan prøven få en jevn kompromering.

Fall-loddet har en vekt på 2,5 kg. og ved standardforsøk lar man det falle fritt 30 cm.

Prøvematerialet må være frasiktet komponenter større enn 16 mm.

KORNFORDELINGSANALYSER:

Korngraderingen av grovkornige masser ($d > 0,06$ mm) som sand og grus blir bestemt ved sikting. Det benyttes en vanlig siktesats med maskeåpninger 8.0 - 4.0 - 2.0 - 1.0 - 0.5 - 0.25 - 0.12 og 0.06 mm.

For finkornige jordarter ($d < 0.06$ mm) som silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av et hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke' s lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

BORPROFIL

Sted MOSSEVEIEN

Hull : 37
 Nivå : 11.4
 Pr.ø : 54 mm

Aksialdeformasjon %



Bilag : 55
 Oppdrag : R-805
 Dato : Febr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeboring $+$			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2
	GRUS		10					2.45						
			11					1.88						
	SAND leirig		12					1.78						2
	"		13					1.94						2
5	LEIRE		14					1.86						4
	grusig		15					1.96						12
			16					2.01						9
			17					1.85						17
10			18					1.84						14
			19											(Mistet)
			20					1.91						10
			21											(Mistet)
			22											"
15			23					1.93						11
			24											(Mistet)
			25					1.85						10
	Avbrutt gr. hardt lag													
20														
25	ANT FJELL													

9/5 Siv. ing. O. KJØLSETH

Oppdr. G-2241

Prosjekt Masseveien Fiskvoll - Oslo gr.

Sted

Prøveserie IX (P. 97)

Prøve Ø 54 mm

Dato 8-12-67

Sign. PSK

Jordart	Dybde m	Symbol	Prøve	Vanninnhold: O W		Plastisk område W _p - W _L	Rømvækt t/m ³	Skjærfasthet ved: vingebores: +, trykkforsøk: □, konusforsøk: ▽					Sensitivitet
				20	30			40	50 %	1	2	3	
Terrangkode 13,3													
SANDIG NOE MOLDIG PLANTERESER			SK										
TØRRSKORPE - LEIRE			SK										
SILTIG OG SANDIG SILT, NOE HUMUSHOLDIG			1				1,95						70
OKSYDERTE STOLPER			2				1,97						75
NOEN SANDKORN			3				1,99						6,5
NOE SANDIG GRUSKORN	5,0		4				1,99						2
LEIRE, SILTIG			5				1,96						15
NOEN SAND- OG GRUSKORN			6				1,93						19
NOE SANDIG GRUSKORN			7				1,92						14
			8				1,89						13
	10,0												14
													13
	15,0												
	20,0												

Ø = ødometer P = permeabilitetsforsøk K = korntfordeling T = triaksialforsøk

Symboler:



Humusjord



Fyllmasse



Leire



Silt



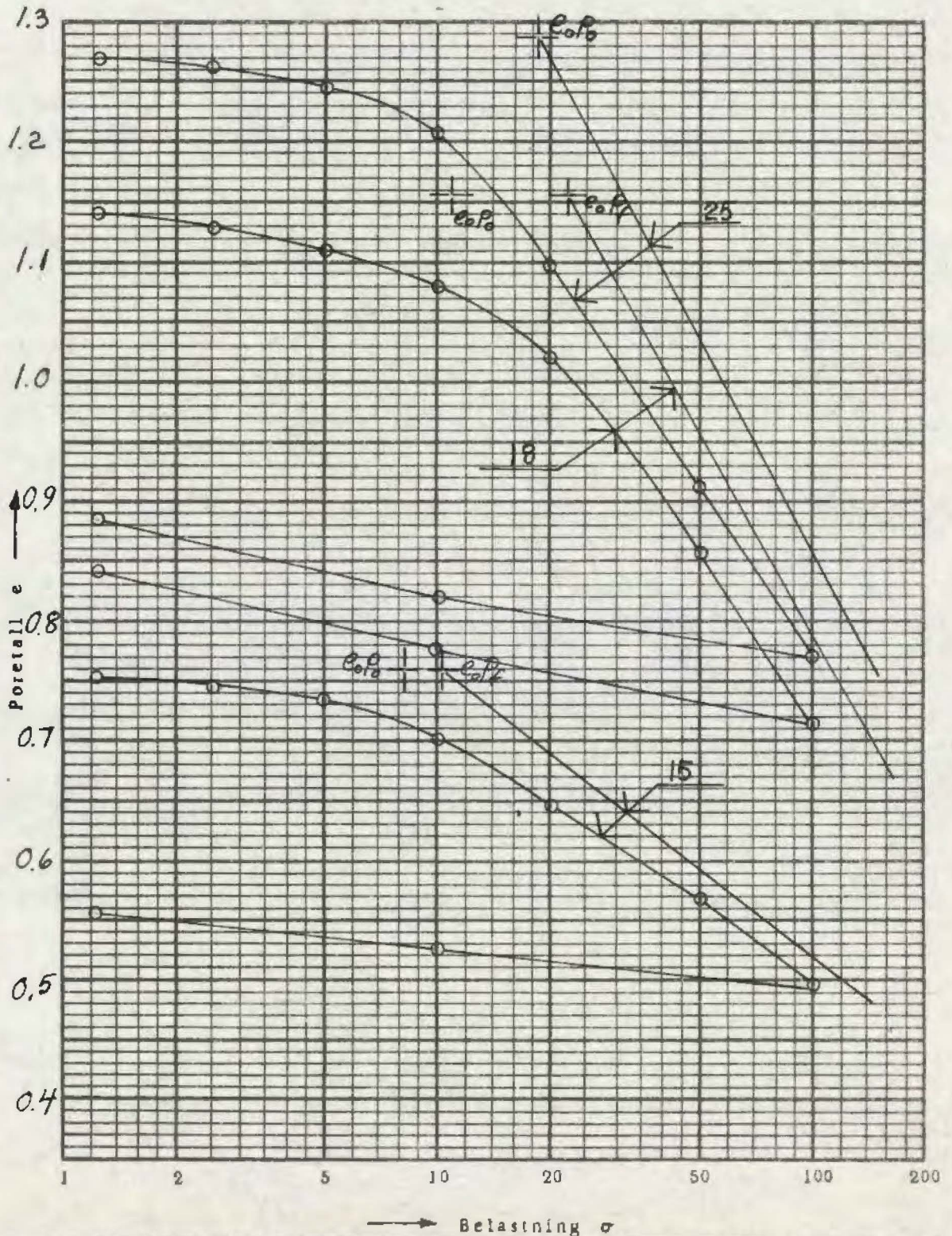
Sand



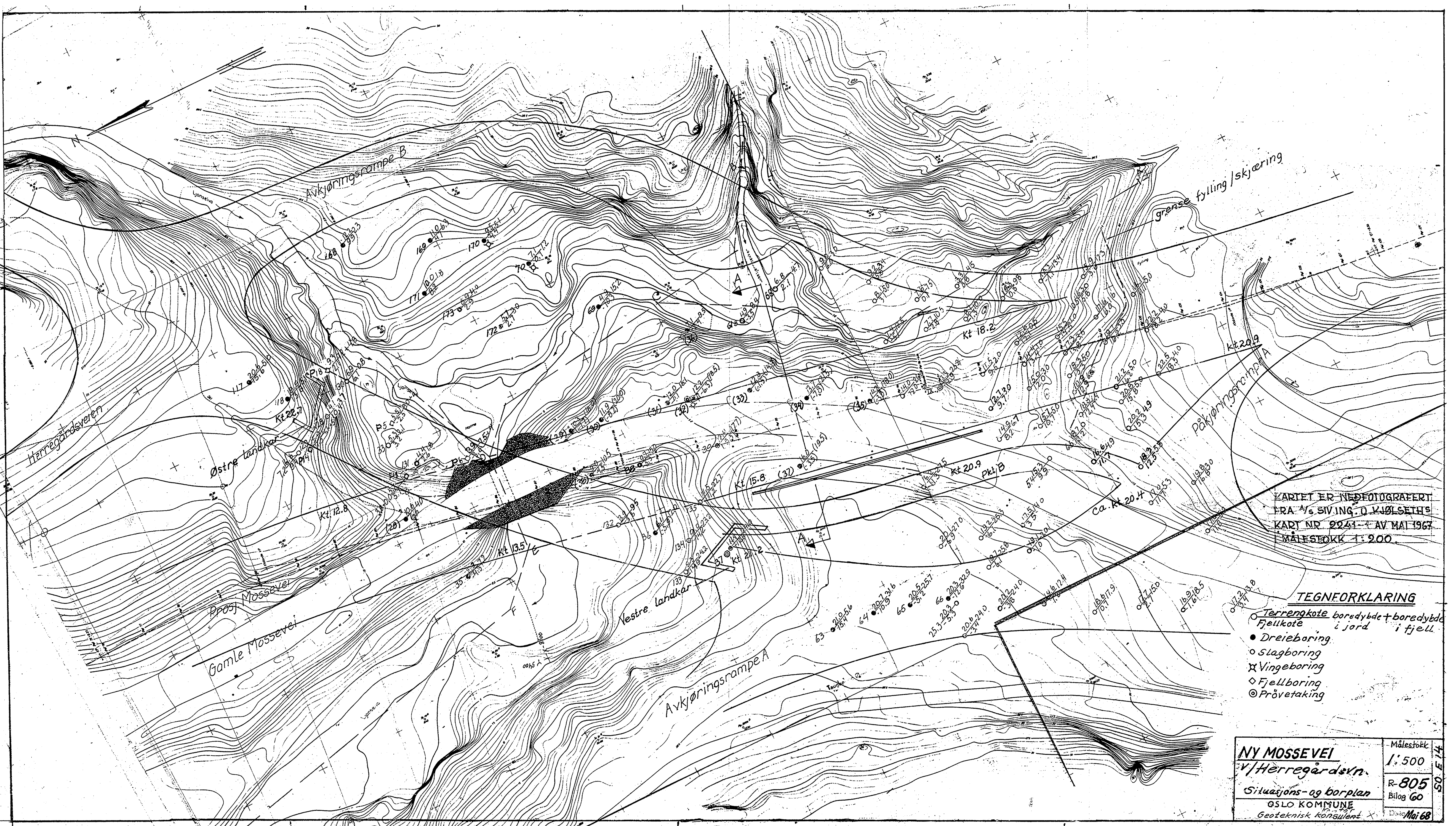
Grus

Bitag nr. II

Lab. nr.	Hull prøve nr.	Dybde m.	Effektivt overlagnings-trykk ν/m^2	Før-belastning τ/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisiteits-modul ν/m^2
805-15	37	6.3	8.1	10.2	0.24	81	0.93	
805-18	"	9.4	11.2	23	0.56	84	0.60	
805-25	"	16.4	18.2	13.5	0.56	85	1.02	



Anmerkninger



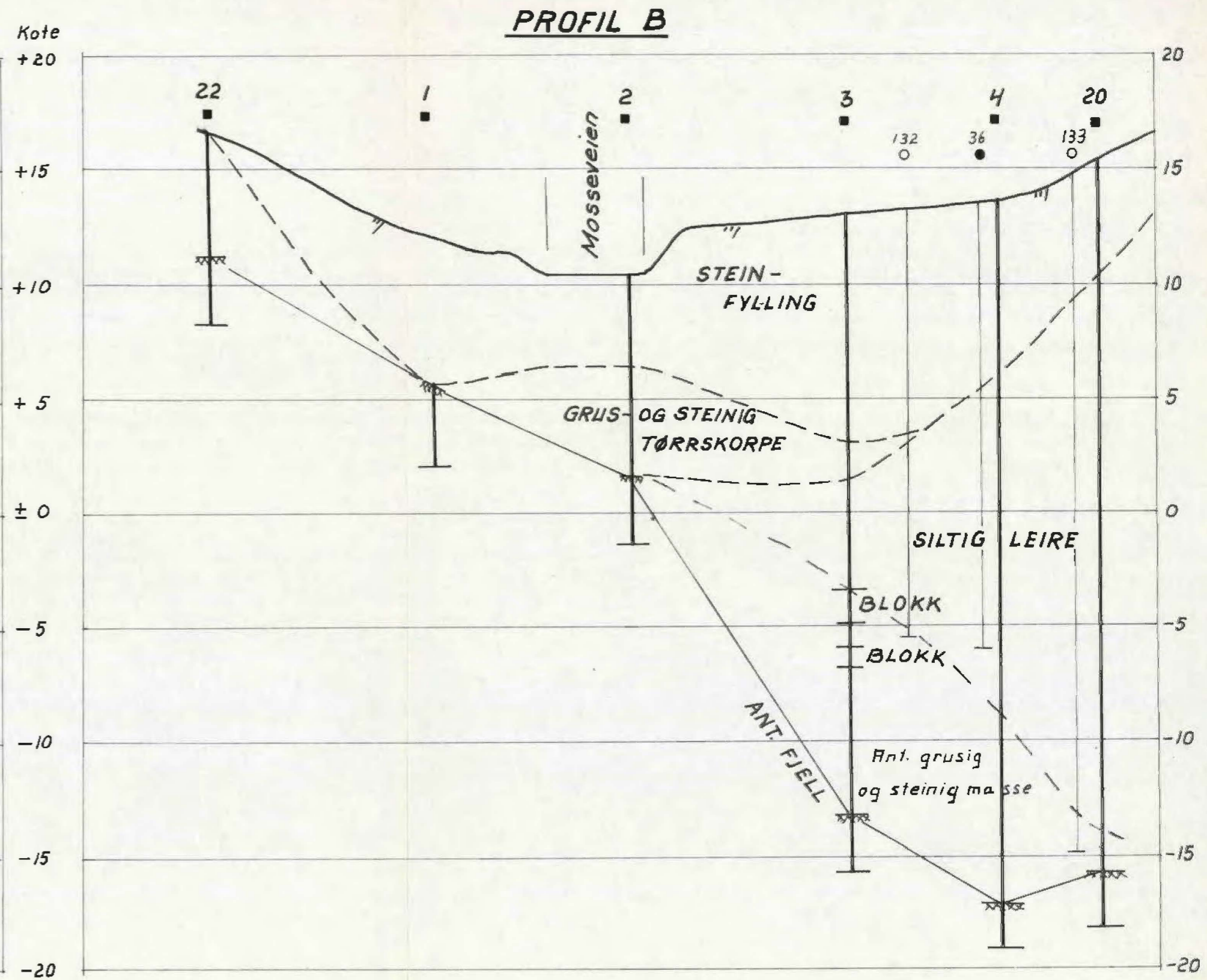
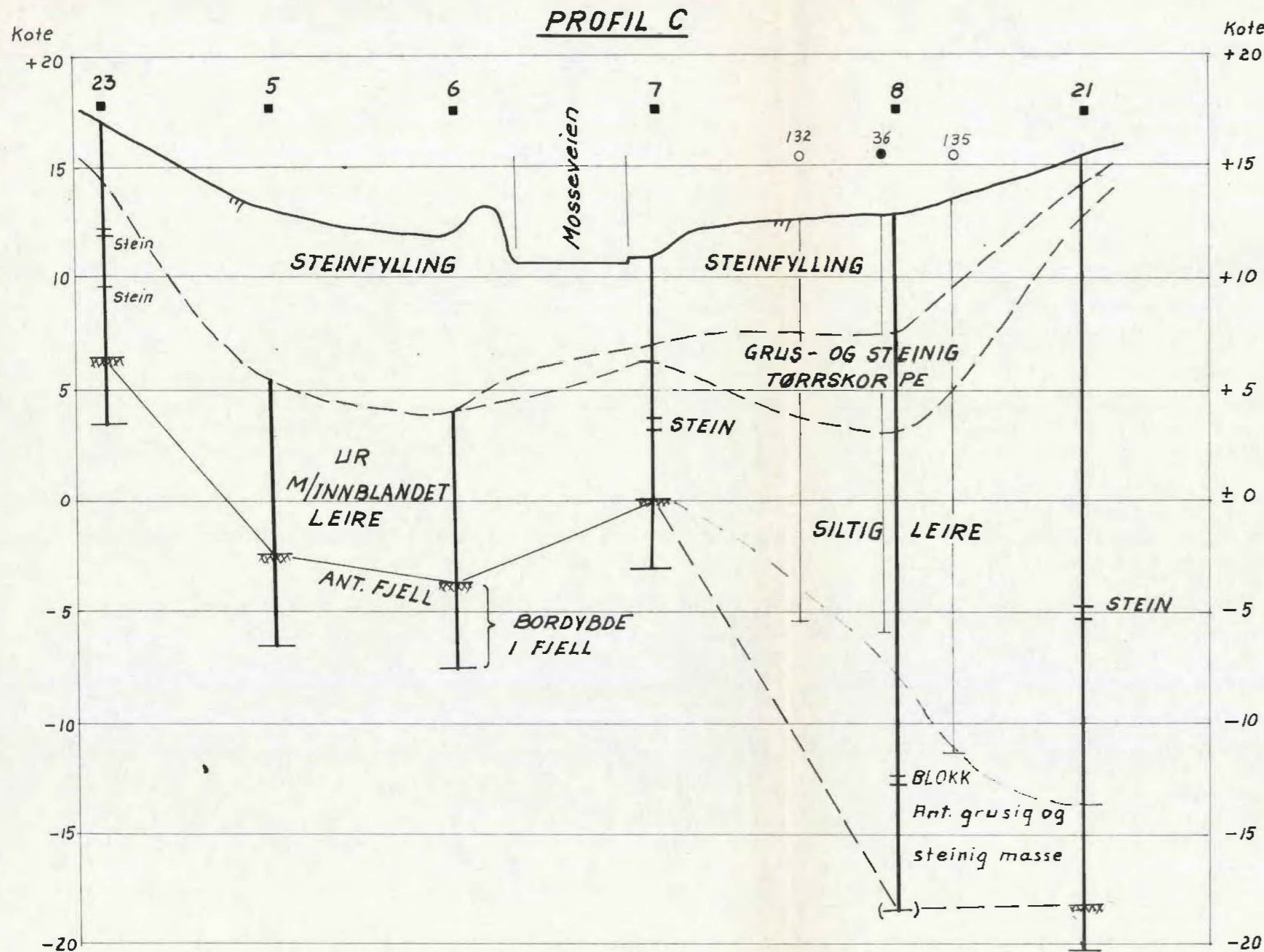
KARIET ER NEDEFOTOGRAFERT
 FRA 1/6 SIVING. O. KJØLSETH'S
 KART NR. 2241 - AV MAI 1967
 MÅLSTOKK 1:200.

TEGNEFORKLARING

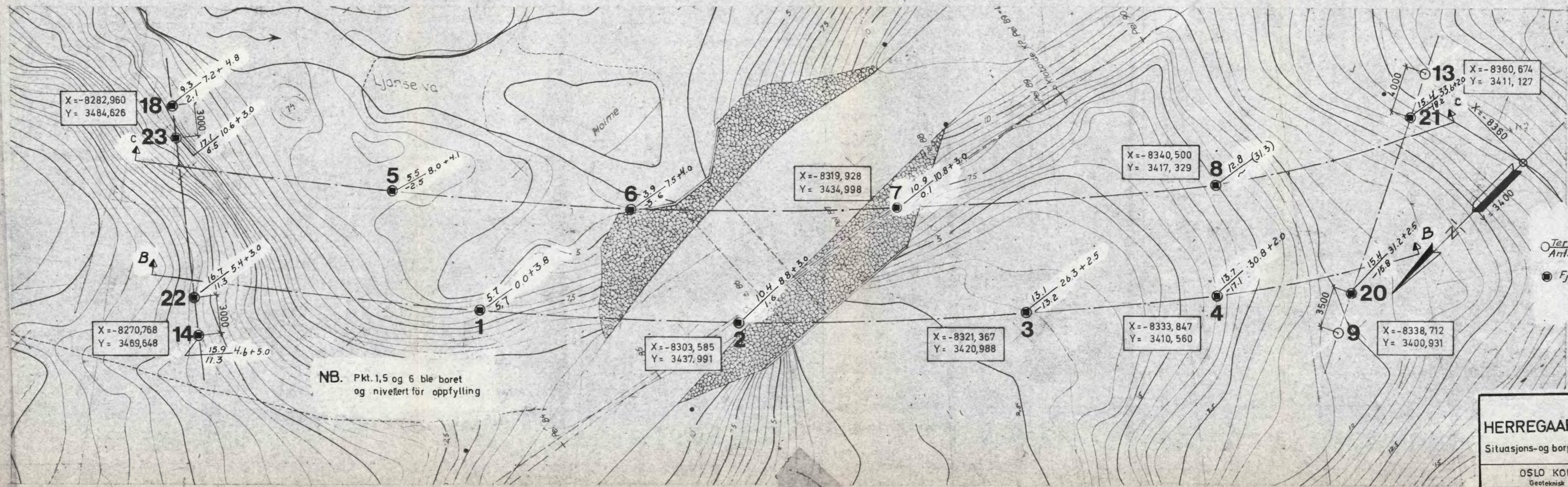
- Terrengekote boreddybde + boreddybde
- Fjellkote i jord i fjell.
- Dreieboring
- Slagboring
- ✕ Vingeboring
- ◇ Fjellboring
- ⊙ Prøvetaking

NY MOSSEVEI v/Herregårdsveien Situasjons- og borplan OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk	1:500
	R-	805
	Bilag	60
	Dato	Mai 68

50 F 14



HERREGÅRDSBROEN		Målestokk L=1:500 H=1:200
Lengdeprofil B og C		R-805 Bilag 72
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Dato Mar 72



X = -8282,960
Y = 3484,626

18

23

5

6

X = -8319,928
Y = 3434,998

7

X = -8340,500
Y = 3417,329

8

X = -8360,674
Y = 3411,127

13

21

X = -8360,674
Y = 3411,127

X = -8270,768
Y = 3469,648

14

22

1

X = -8303,585
Y = 3437,991

2

X = -8321,367
Y = 3420,988

3

X = -8333,847
Y = 3410,560

4

X = -8338,712
Y = 3400,931

20

9

NB. Pkt. 1, 5 og 6 ble boret og nivellert for oppfylling

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde
- Anl.fjellkote + Boredybdefjell
- Fjellboring

HERREGAARDSBROEN		Målestokk 1:200
Situasjons- og borplan		R-805
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Bilag 73
		Dato Feb 72

Kart ref. SO E 14