

SO.E:14

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien.

9. del: Påkjøringsrampe B, 2. alternativ.

R - 805

29. april 1969.

Tilhører Undergrundsarkivet
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

SO.E14



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TH. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien.

9. del: Påkjøringsrampe B, 2. alternativ.

R - 805

29. april 1969.

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	Beskrivelse av vinge boring
"	21:	Vinge boring
"	61-66:	Vinge boringer
"	67:	Situasjons- og borplan
"	68-70:	Profiler med stabilitetsberegninger

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet har vi utført grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien.

Vi har tidligere behandlet Påkjøringsrampe B (R-805, 3. del av 16/12-67) under forutsetning av at rampen hadde en beliggenhet som vist med heltrukken strek på situasjonsplanen bilag 67 og en vertikal trasé som angitt på Vegvesenets lengdeprofil 119 - 55.

I forbindelse med en endring av traséen slik at rampen ved pel 43 ble forskjøvet ca. 10 m mot Mosseveien og hevet ca. 2 m, ble vi bedt om å vurdere stabiliteten på ny. For å få tilstrekkelig kjennskap til grunnforholdene anså vi det nødvendig å foreta supplerende grunnundersøkelser. Hensikten med undersøkelsene har vært å måle dybdene til fjell og løsmassenes fasthet med henblikk på stabilitetsberegning av den foreslåtte fylling.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av borlag fra vår markavdeling. Borpunktene ble stukket ut av Veivesenet.

Det ble utført 9 dreiesonderinger til antatt fjell og 6 vingeboringer. Beliggenheten av boringene er vist på situasjons- og borplanen bilag 67 hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote eller nivellement, bordybde og kote for antatt fjell. Resultatet av vingeboringene er vist på bilagene 61 - 66. Vingeboringen ved pkt. 89 ble utført under en tidligere undersøkelse.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Denne rapporten gjelder for området begrenset av Påkjøringsrampe B fra pel 38, nåværende Herregårdsvei og Ljanselva.

Terrenget faller vestover fra ca. kt. 10 - 12 langs rampen til ca. kt. 1 ved Ljanselva. Langs nåværende Mossevei er det hele veien fylt opp mot elva. Også på innsiden er det enkelte steder fylt opp idet eldre kart viser et søkk på kt. 4 - kt. 5 ved den prosjekterte Mossevei, pel 56 - pel 60. I dag ligger terrenget der på ca. kt. 7,0.

Dybden til antatt fjell varierer meget innenfor området. Fjellforløpet er karakterisert ved en dyp nord-sydgående renne under pkt. 89 og pkt. 261 hvor fjellet ligger på kt. - 12 til kt. - 14. Vestover stiger fjellet til kt. 0 - kt. 1 ved elva hvor det enkelte steder er fjell i dagen. Østover stiger fjellet til kt. 8 - kt. 10 ved de østligste boringene.

Innenfor hele området består de naturlige løsmassene øverst av 4 - 5 m tørrskorpe. Under den nåværende Mosseveien antas løsmassene således å være fylling og tørrskorpe.

I rennen i fjellet ved pkt. 89 - pkt. 261 er det under tørrskorpen et 5 - 7 m tykt leirlag. Leiren er bløt, ($S_u = 1,5 \text{ t/m}^2 - 2 \text{ t/m}^2$) og middels sensitiv. Under leirlaget er det i dette området et tykt lag fastere masse, sannsynligvis grus.

I det undersøkte områdes østre del hvor dybdene til fjell er 5 - 6 m er leirlaget under tørrskorpen tynt. Fastheten der er $3,0 - 4,0 \text{ t/m}^2$ og leiren er lite sensitiv.

STABILITETSFORHOLD:

Den foreslåtte endring av traséen i forhold til alternativet som er behandlet i R-805 - 3. del fører til en vesentlig forverring av stabilitetsforholdene.

Profilene gjennom pel 41 og pel 43 antas å være representative for det mest utsatte partiet. Stabilitetsberegninger for disse profiler viser at sikkerhetsfaktoren mot utglidning er for lav dersom rampen fylles opp til det prosjekterte nivået. Sikkerhetsfaktoren er minst for sirkulære- og korte sammensatte glideflater, ($F = 1,00 - 1,05$), og øker når glideflatene blir lengre til $F = 1,10 - 1,15$ for de lengste aktuelle glideflatene.

Vi antar at løsmassene under den nåværende Mosseveien er fylling og tørrskorpe slik at disse massene danner en barriere mot utglidninger ut i elva.

Fordi de bløte lagene går forholdsvis langt inn under fyllingen må fyllingen forskyves temmelig langt innover (ca. 10 m) for at stabiliteten skal bedres tilstrekkelig. Vi antar at dette vanskelig lar seg gjøre og har undersøkt muligheten for å oppnå tilstrekkelig stabilitet på andre måter.

I første omgang vurderte vi mulighetene for å bedre stabiliteten ved å plassere en motfylling. Det viser seg imidlertid at utstrekningen av en evt. motfylling begrenses av Mosseveien slik at motfyllingen bare har gunstig virkning på de sirkulære - og de korte sammensatte glideflatene, mens virkningen på de lange glideflatene er ubetydelig.

For at en skal oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning er det derfor nødvendig at terrenget ved rampen avlastes, enten ved at rampen senkes, ved bruk av lette fyllmasser eller ved en kombinasjon av disse metodene. Vi antar at det vil være tilstrekkelig å senke rampen 1,5 m i området pel 41 - pel 43. Utover til hver side kan senkningen kiles ut til 0 ved ca. pel 38 og ca. pel 46.

Under den forutsetning blir sikkerhetsfaktoren for de lange sammensatte glideflatene $F = 1,27$ beregnet uten at en tar hensyn til virkningen av sidekreftene langs kanten av den eventuelle utglidningen. Som det fremgår av figuren på bilag 67 antas en eventuell utglidning å få en form hvor bredde/lengde forholdet er omtrent 1, slik at det vil være riktig å ta hensyn til sidekreftene. Forsiktig beregnet antar vi at disse øker den ovenfor angitte sikkerhetsfaktor med en faktor på 1.06. Den virkelige sikkerhetsfaktor antas altså å bli ca. $F = 1,27 \cdot 1,06 = 1,35$ for lange sammensatte glideflater.

For en permanent konstruksjon er dette i laveste laget. Vi antar imidlertid at vil være riktig å godta den i dette tilfellet fordi rampen ikke er noen viktig vei og det vil koste meget å øke sikkerheten ytterligere. Et annet poeng er at sikkerheten vil øke når det fylles opp for Mosseveien til kt. 8.0. Vi har også tatt hensyn til at løsmassen er lite til middels sensitiv slik at en eventuell utglidning ikke vil få progressiv virkning.

For de sirkulære - og korte sammensatte glideflatene øker sikkerhetsfaktoren til $F = 1,24$ hvis rampen senkes 1.5 m. På grunn av de geometriske forholdene får sidekreftene liten innflytelse på slike glideflater slik at vi har sett bort fra denne virkningen i dette tilfelle. Vi antar at $F = 1,24$ er for lav og foreslår at det legges ut en motfylling til kt. 10. Sikkerhetsfaktoren øker da til ca. $F = 1,5$ hvilket vi anser for å være tilstrekkelig. Motfyllingen må legges ut før det fylles opp for rampen.

Dersom det er gunstigere å anvende lette fyllmasser enn å senke rampen kan en beregne tykkelsen av laget som må skiftes ut på følgende måte.

Romvekt av vanlige fyllmasser antas være $\gamma = 2.0 \text{ t/m}^3$. Hvis det i vedkommende profil er angitt at rampen må senkes f.eks. 1.5 m, vil dette altså si at det er nødvendig med en avlastning på $2.0 \text{ t/m}^3 \cdot 1,5 \text{ m} = 3,0 \text{ t/m}^2$. Romvekten av de lette fyllmasser antas å være $0,8 \text{ t/m}^3$, en oppnår altså en avlastning på $2.0 \text{ t/m}^2 - 0,8 \text{ t/m}^2 = 1,2 \text{ t/m}^2$ for hver meter fylling som erstattes med lette fyllmasser. Hvis en i dette eksempelet f.eks. ønsker å beholde den prosjekterte høyden og foreta avlastningen ved hjelp av lette masser blir altså tykkelsen av de lette masser $3,0 \text{ t/m}^2 : 1,2 \text{ t/m}^2 = 2,5 \text{ m}$. Hvis en senker rampen 1 m blir tilsvarende tykkelsen $= (0,5 \cdot 2,0) : 1,2 = 0,83 \text{ m}$.

av

Hevningen av rampen fører til at Herregårdsveien også blir hevet i forhold til den høyde som var forutsatt da vi behandlet veien i R-805, 6. del. Stabilitetsberegninger viser imidlertid

at det ikke er fare for utglidninger dersom veien heves til kt. 17,5 som vist på bilag 70 ($F = 1.59$).

KONKLUSJON:

I forbindelse med en endring av traséen for Påkjøringsrampe B i forhold til traséen som vi behandlet i R-805 3. del har vi foretatt supplerende grunnundersøkelser og nye stabilitetsanalyser.

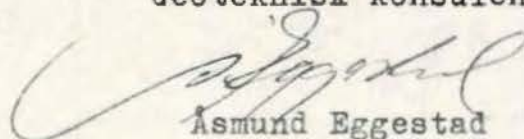
Beregningene viste at at sikkerheten mot utglidning er for liten. Dersom en prøver å forbedre stabiliteten ved å forskyve rampen oppover har dette liten virkning hvis ikke forskyvningen er av størrelsesorden 10 m.

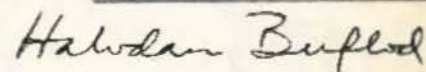
Det lar seg ikke gjøre å oppnå tilstrekkelig sikkerhet ved hjelp av motfylling fordi Mosseveien begrenser utstrekningen av denne.

Så vidt vi kan se er det derfor den eneste aktuelle utvei å avlaste terrenget under rampen enten ved å senke rampen eller ved å bruke lette fyllmasser, eller ved å kombinere de to metodene.

Vi antar at det er nødvendig med en avlastning som tilsvarer en senkning av rampen på 15 m i området pel 41 - pel 43. Utover til hver side kan senkningen kiles ut til 0 ved pel 38 og pel 46.

Geoteknisk konsulent


Asmund Eggestad


Halvdan Buflood

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borætenger 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 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 jevn 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.

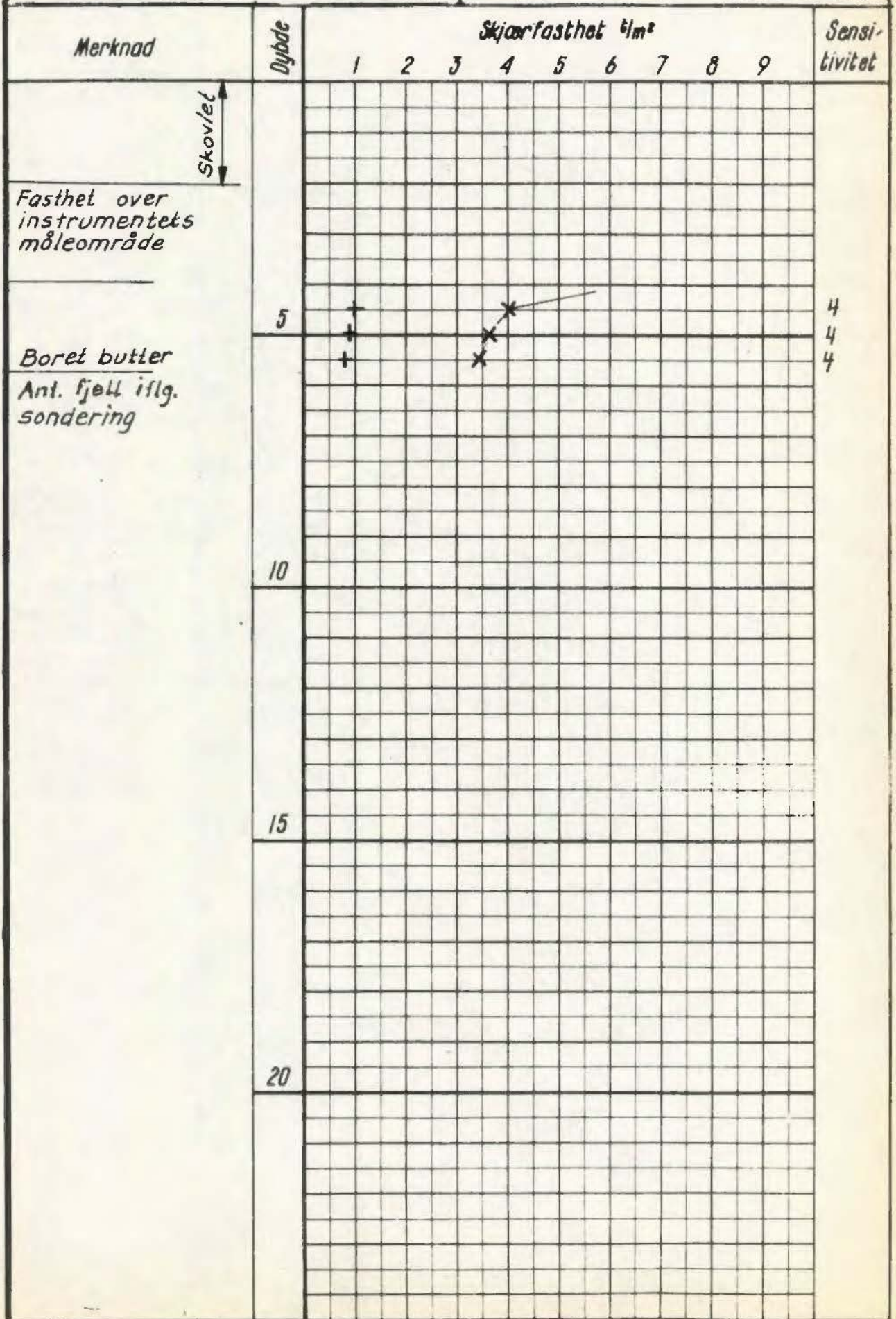
PIEZOMETERINSTALLASJONER.

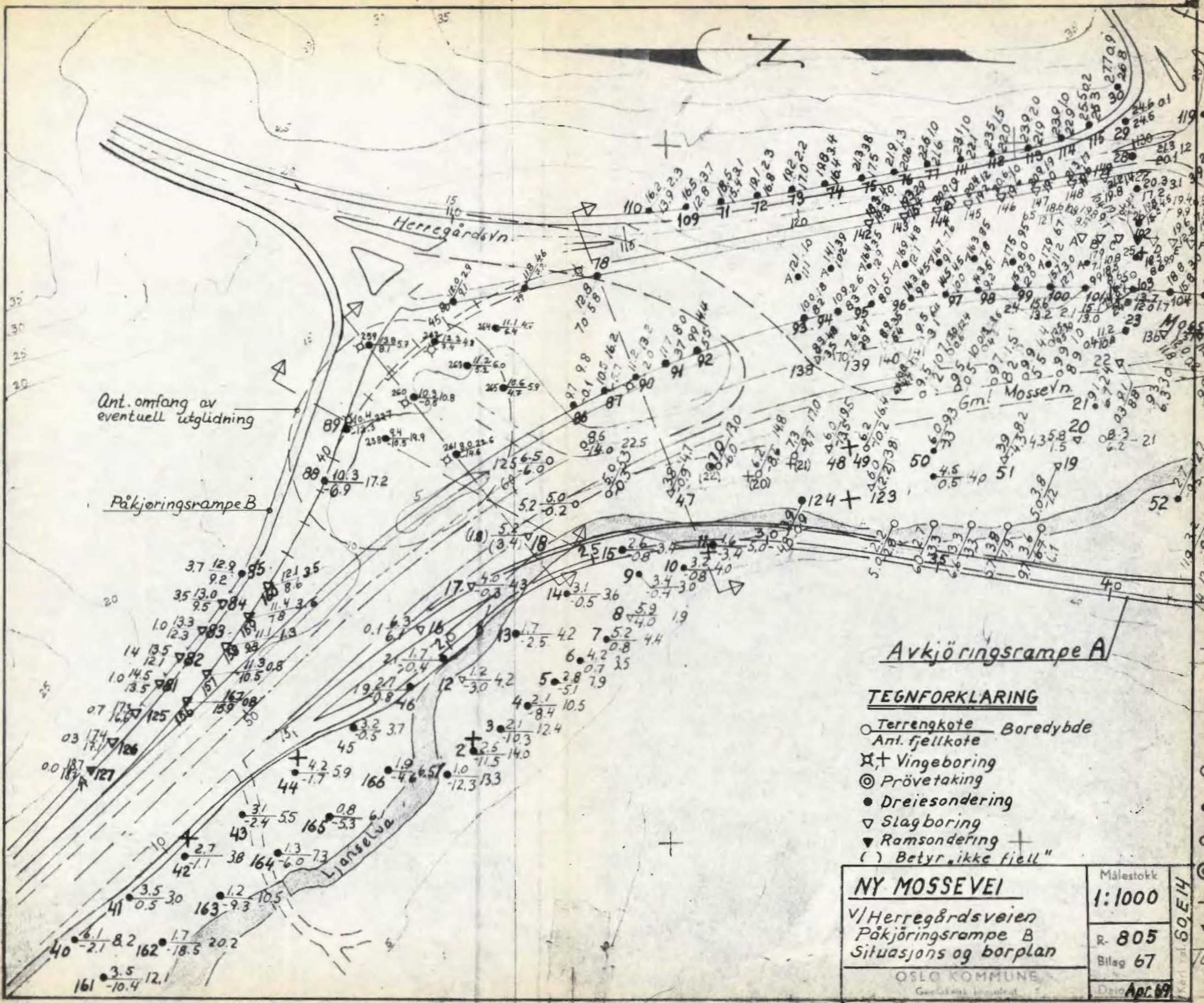
Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann 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.

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring
 Sted: NY MOSSEVEI

Hull: 259 Bilag: 63
 Nivd: 13.8 Oppdr.: R-805
 Ving: 65x130 Data: Mars 69





Ant. omfang av eventuell utglidning

Påkjøringsrampe B

Avkjøringsrampe A

TEGNFORKLARING

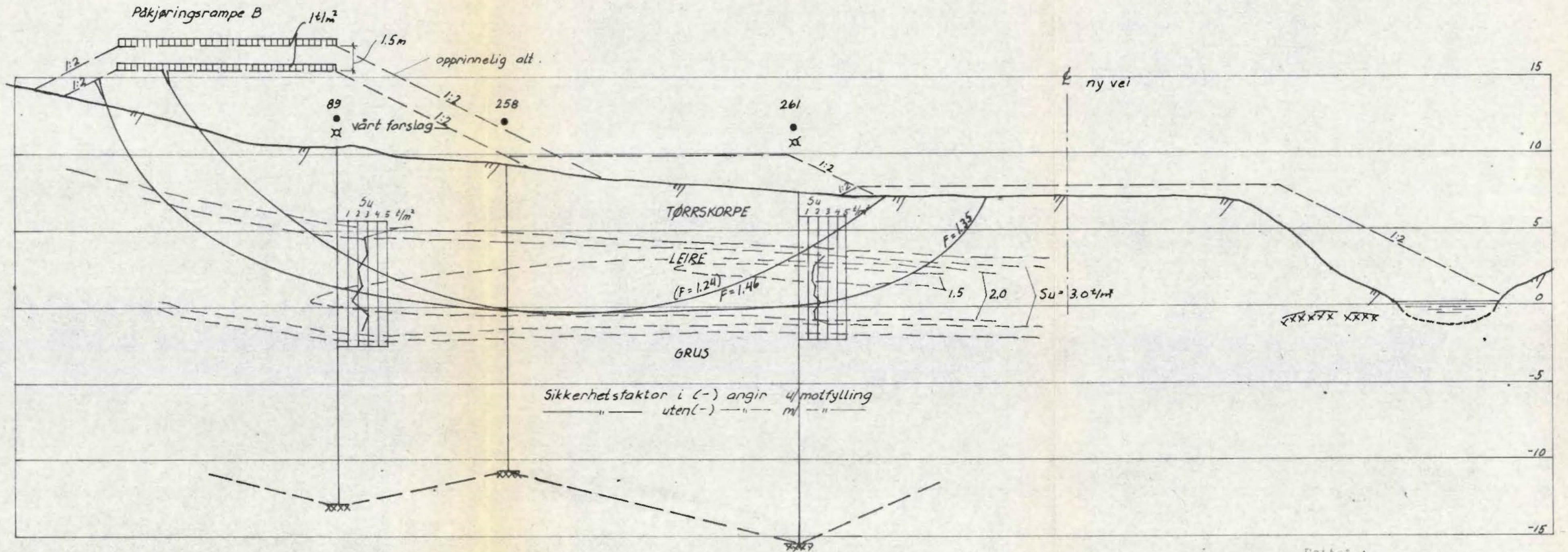
- Terrengekote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- ✕ Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- Dreiesondering
- ▽ Slagboring
- ▼ Ramsondering
- () Betyr "ikke fiell"

NY MOSSEVEI
 v/ Herregårdsveien
 Påkjøringsrampe B
 Situasjons og borplan

Målestokk	1:1000
R-	805
Bilag	67
Dato	Apr. 69

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk avdeling

Kart og SOEIH



Rettet :

Ny Mossev. Herreg.vn.
 Påkjeringsrampe B
 Profil 41 m/stabilitets-
 beregninger

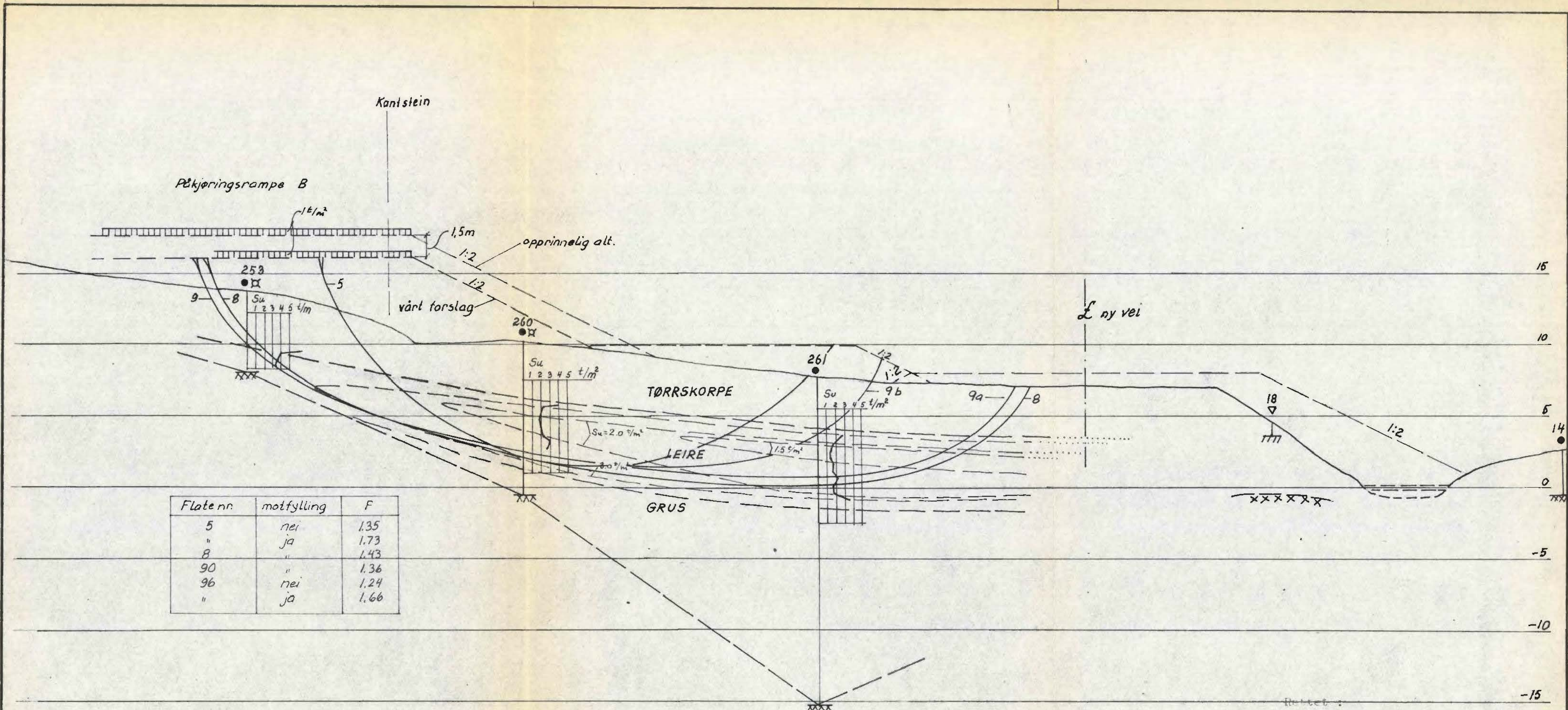
Målestokk
 1:200

R- 805
 Bilag 68

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent

Dato April 69

Kart ref.



Flate nr.	motfylling	F
5	nei	1.35
"	ja	1.73
8	"	1.43
90	"	1.36
96	nei	1.24
"	ja	1.66

NY MOSSEVEI V/HERREG.VN.

Målestokk
1:200

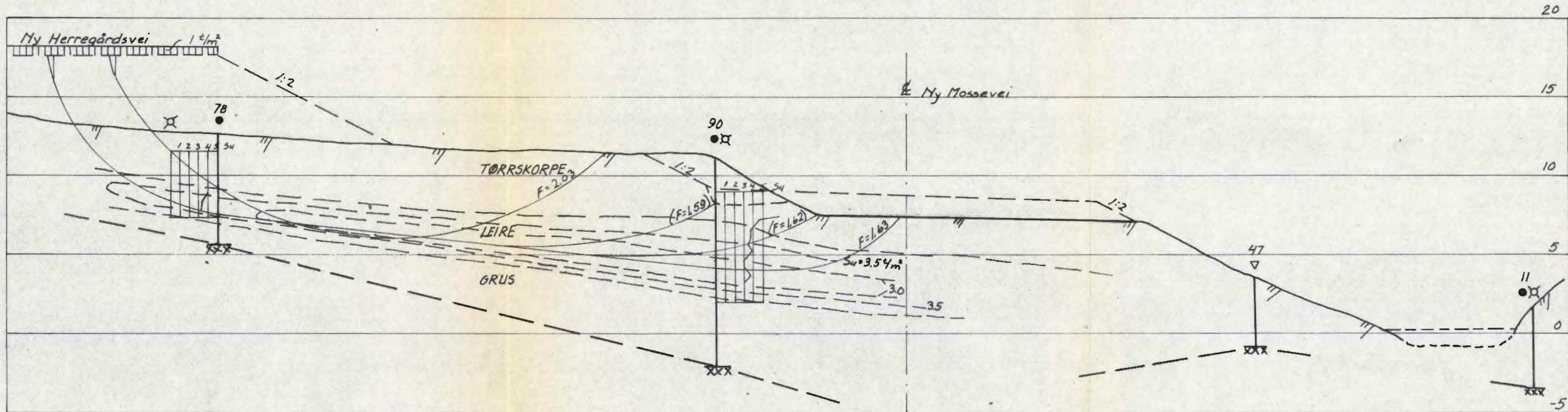
Påkjøringsrampe B
Profil v/peil 43 m/stabilitets-
beregninger

R- 805
Bilag 69

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Dato Mars 69

Kart ref.



Vb. pkt. 78 ligger ikke i profilplanet, men er prosjisert inn.

Sikkerhetsfaktorer i (-) angir utgravid terreng
 " " uten (-) " " nåværende " "

Rettet :

My Mossevei, My Herregårdsvei
 My Herregårdsvei
 Profil 1/pe1 114
 My stabilitetsberegninger
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent

Målestokk
 1:200
 R-805
 Bilag 70
 Dato Apr 69

Kart ref.