



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingogst. 22, 1 Oslo 4

TH. 37 29 00

2687	1.del	1967	16.jun	Bilag 1-13
	2.del	1967	12.des	Bilag 17-20
	3.del	1967	16.des	Bilag 21-23
	4.del	1968	04.jan	Bilag 24-31
	5.del	1968	08.jan	Bilag 32-35
	6.del	1968	15.jan	
	7.del	1968	17.apr	Bilag 36-54
	8.del	1968	01.jun	Bilag 55-60

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien

1. del: Avkjøringsrampe A.

R - 805

16. juni 1967

Bilag A: Beskrivelse av sonderingsmetoder
" B: Beskrivelse av prøvetaking
" C: Beskrivelse av alm. laboratorieundersøkelser
" 1- 7: Vingeboringer] er med i
" 8: Borprofil] samlereapporten
" 9-11: Tverrprofiler
" 12: Fyllingsplan
" 13: Situasjons- og borplan er erstattet av Bilag 20

se vedlegg ←



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT
Kingsgt. 22, 1 Oslo 4
Tlf. 37 29 00

SAMLING AV RAPPORTER OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien.

R-805.

- 1. del: Avkjøringsrampe A.1. alternativ (går ut).
- 2. " Avkjøringsrampe A.2. alternativ
- 3. " Påkjøringsrampe B
- 4. " Mosseveien pel 42 - pel 96
- 5. " Avkjøringsrampe B - pel 50 - pel 66
- 6. " Herregårdsveien pel 110 - pel 132
- 7. " Omlegging av Ljanselva
- 8. " Herregårdsbroen og Påkjøringsrampe A

Brev ang. setning av kulvert for Lusetjernsbekken
 Brev " kvalitet av skjæringsmasser

- Bilag A Beskrivelse av sonderingsmetoder
- " B Beskrivelse av prøvetaking og vingebooring
- " C Beskrivelse av alm. laboratorieundersøkelser
- " D Beskrivelse av spesielle laboratorieundersøkelser.

del 1	- Bilag 1-7	Vingebooring
	" 8	Borprofil
	" 17	Profil v/pel 16
	" 18	Profil v/pel 43
del 2	" 19	Fyllingsplan
	" 20	Situasjons- og borplan
	" 21	Vingebooring
del 3	" 22	Profil v/pel 41
	" 23	Fyllingsplan
	" 24-28	Vingebooring
del 4	" 29-30	Borprofil
	" 31	Fyllingsplan
	" 32-33	Vingebooring
del 5	" 34	Profil A
	" 35	Profil B
	" 36-41	Borprofil
	" 42-45	Vingebooring
	" 46	Resultat av ødometerforsøk
	" 47-48	Tverrprofil m/stabilitetsberegninger
del 7	" 49	Damprofil
	" 50	Profil langs dammen
	" 51	Detaljplan for inntaket, M= 1:200.
	" 52	Detaljplan for utløpet, M= 1:200
	" 53	Oversiktsplan for traseén
	" 54	Krav til komprimering
	" 55-57	Borprofil
	" 58	Resultatet av ødometerforsøk
del 8	" 59	Profil A v/pel 93,5
	" 60	Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TEL. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien

2. del: Avkjøringsrampe A. 2. alternativ.

R - 805

12. desember 1967.

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	" " " prøvetaking
"	C:	" " " alm. laboratorieundersøkelser
"	1- 7:	Vingeboringer
"	8:	Borprofil
"	17:	Profil v/pel 16
"	18:	" " " 43
"	19:	Fyllingsplan
"	20:	Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet har vi utført grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien. Vi har tidligere (16/6-67) behandlet Avkjøringsrampe A 1. alternativ. 1. alternativ ble forkastet og denne rapport gjelder 2. alternativ.

Hensikten med undersøkelsene har vært å måle løsmassenes skjærfasthet og dybden til fjell for å undersøke stabiliteten av den planlagte oppfyllingen for rampen. De anvendte bor-metoder gir også opplysninger som gjør det mulig å bedømme setningene.

Vi har tidligere foretatt grunnundersøkelser innenfor det samme området i forbindelse med en setning av veibanen (R-680) og et ras (R-690). Resultatene av disse undersøkelsene er tatt med i denne rapporten i den grad de har interesse.

MARK- OG LABORATORIEARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagsonderinger til antatt fjell. Beliggenheten av sonderingene er vist på situasjons- og borplanen bilag 20, hvor det ved hvert punkt er avsatt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell.

For å måle fastheten av løsmassene ble det foretatt 7 vinge-boringer. Resultatet av vinge-boringene er gitt i bilagene 1-7. For å få et bedre inntrykk av løsmassenes art ble det utført en prøvetaking. Prøven ble undersøkt ved vårt laboratorium og resultatene er gitt i bilag 8.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Rampen stiger jevnt fra ca. kt. 7 ved pel 6 til ca. kt. 8 ved pel 22 der den første gang krysser Ljanselva. Langs reguleringslinjen varierer dybdene til fjell fra ca. 3 m ved pel 6 til 6 m ved ca. pel 12, hvoretter dybden avtar igjen til 1 - 2 m ved ca. pel 20. Løsmassene antas der å være 2 - 3 m tørrskorpe over en middels fast leire (S_u 3-5 t/m²) til fjell.

20 - 30 m vest for reguleringslinjen, til dels sammenfallende med elveløpet, er dybdene til fjell betydelig større, 10 - 15 m. Boringene tyder på at tørrskorpen er 3 - 4 m tykk og under den er det en bløt leire. Under leiren antas det å være et gruslag over fjellet. Leiren ser ut til å være bløtest vest for elven i området pkt. 1 - 4. Minste uomrørte skjærfasthet som er målt har en funnet ved pkt. 2 (1,2 t/m²). Øst for elven i området pkt. 161 - 166 antas skjærfastheten å være høyere, ca. 2 t/m².

Fra pel 22 til pel 32 følger rampen omtrent elveløpet. Dybdene til fjell antas å være 3 - 5 m. Øverst består løsmassene av ca. 2 m tørrskorpe og under tørrskorpen er det en bløt leire (su 2 t/m²) til fjell.

Mellom ca. pel 32 og ca. pel 45 har vi ingen boringer innenfor kjørebane da boringene ble utført før rampens nåværende beliggenhet ble valgt. På denne strekningen antas det å være små dybder til fjell der det ikke er fjell i dagen under rampens kjørebane.

Omtrent ved pel 40 slår fyllingsfoten ut på områder med tykke lag av bløt leire.

Tykkelsen av løsmassene er der omtrent 10 - 12 m. Under ca. 2 m tørrskorpe er det en bløt leire (su = 1,0 - 1,5 t/m²) til et ca. 2 m tykt gruslag over fjellet.

Fra pel 45 og videre sydover mot rampens kryssing med Herregårdsveien er dybdene til fjell 2 - 5 m og løsmassene antas å være tørrskorpe og relativt fast leire. I krysset med Herregårdsveien øker dybdene sterkt til 25 - 30 m ved pkt. 64 - 66. Løsmassene antas å være en 2 - 3 m tykk tørrskorpe over en leire som ser ut til å inneholde en del meget bløte lag. Under leiren tyder boringene på at det er et opptil 8 m tykt gruslag over fjellet.

STABILITETSFORHOLD:

Stabilitetsberegninger basert på fyllingsplan og profiler tegnet av Veivesenet viser at sikkerheten mot utglidning av rampen blir for liten i området pel 11 - pel 18. (F = 1.19 ved pel 16, se bilag 17).

Vi vil anbefale at sikkerhetsfaktoren heves til minst 1.4 ved at det legges ut en motfylling til minst kt. 1. Motfyllingen må minst ha en utstrekning som vist på fyllingsplanen bilag 19.

Ved pel 43 blir sikkerheten mot utglidning F = 1,32 som vi anser for å være i minste laget. Vi vil anbefale at det legges ut en motfylling til minst kt. 3 i dalen. Derved heves sikkerhetsfaktoren til minst F = 1,5. Se bilag 18. Utstrekningen av motfyllingen er vist på fyllingsplanen.

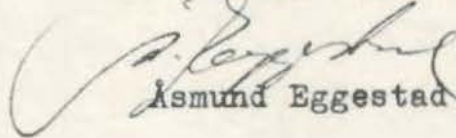
Bortsett fra de to nevnte områder antar vi at det ikke skulle oppstå stabilitetsproblemer i forbindelse med byggingen av rampen.

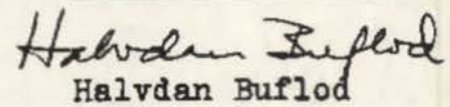
SETNINGSFORHOLD:

Det eneste området hvor vi antar at en vil få nevneverdige setninger av løsmassene under kjørebane er mellom pel 23 og pel 32. Setningene antas der å bli opptil 25 cm.

For å minske setningene i de relativt høye fyllingene er det viktig at fyllmassene legges ut lagvis og komprimeres. Maksimal lagtykkelse bør ikke overstige 30 cm for leirfyllinger og 75 cm for steinfyllinger.

Geoteknisk konsulent


Asmund Eggestad


Halvdan Buflood



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TL. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien

3. del: Påkjøringsrampe B.

R - 805

16. desember 1967

- Bilag A: Beskrivelse av sonderingsmetoder
" B: Beskrivelse av vinge boring
" 21: Vinge boring
" 22: Profil v/pel 41
" 23: Fyllingsplan
" 20: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

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

Denne rapport behandler Påkjøringsrampe B. Hensikten med undersøkelsene har vært å måle løsmassenes skjærfasthet og dybden til fjell for å undersøke stabiliteten av den planlagte fylling for rampen. De anvendte bormetoder gir også opplysninger som gjør det mulig å bedømme setningene.

MARKARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagsonderinger til antatt fjell.

Beliggenheten av sonderingene er vist på situasjonsplanen bilag 20 hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell.

I området ved pel 40 - 41 der oppfyllingen for rampen er størst (5 m) er løsmasselaget tykt. For å måle fastheten av leiren ble det foretatt en vingeboring der (pkt. 89). Resultatet av vingeboringen er gitt i bilag 21.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Fra pel 0 til pel 34 er dybdene til fjell 0 - 1 m. Fra pel 34 øker dybdene til ca. 4 m ved pel 36.

Videre utover i retning av økende pel ~~m~~ har vi ingen boringer før ved pel 39 og pel 41. Neste borpunkt igjen ligger i rampens krysning med Herregårdsveien. Selv om en således har få opplysninger om grunnforholdene antar vi på grunnlag av boringene og terrengets topografi, at fjelldybden fra ca. 4 m ved pel 36 øker til ca. 23 m ved pel 41, hvoretter den igjen avtar til ca. 3 m. i krysset med Herregårdsveien.

I området ved pel 40 hvor dybdene er størst tyder vinge-boringen på at det øverste løsmasselaget er ca. 5 m tørrskorpe. Under tørrskorpen antas det å være et ca. 7 m tykt lag til dels bløt leire. Ved pel 41 er minste uomrørte skjærfasthet 1,5 t/m² og leiren er middels sensitiv. Under leiren er det et gruslag til fjell.

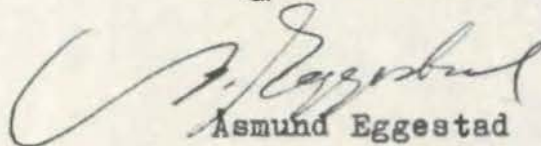
I områdene hvor dybdene til fjell er små, opptil 3 - 4 m, antas løsmassene å være tørrskorpe.

RESULTATET AV UNDERSØKELSENE:

Stabilitetsberegninger viser at sikkerheten mot utglidning av den prosjekterte fylling ved pel 41 blir for liten, $F = 1,19$. Se bilag 22. For å øke sikkerhetsfaktoren tilstrekkelig foreslår vi at det legges ut en motfylling til kt. 10. Utstrekningen av motfyllingen er vist på fyllingsplanen bilag 23. Motfyllingen må utføres før selve vei-fyllingen.

Vi antar at leirlaget er tykkest ved pel 41 hvor vi også har størst oppfylling. Vi har ingen måleresultater som direkte sier noe om leirens kompressibilitet men vingeboringen gir visse holdepunkter. Hvis leiren antas å være middels kompressibel $C_v = 0,25$, og ikke forbelastet, blir største beregnede setninger ca. 0,25 m.

Geoteknisk konsulent



Asmund Eggestad

Halvdan Buflod
Halvdan Buflod



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22. 1 Oslo 4

TH. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei ved Herregårdsveien

4. del: Mosseveien pel 42 - pel 96

R - 805

4. januar 1968

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	" " prøvetaking og vinge boring
"	C:	" " alm.lab.undersøkelser
"	1,2,24,25,26,27,28:	Vingeboringer
"	29,30:	Borprofil
"	31:	Fyllingsplan
"	20:	Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

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

Hensikten med undersøkelsene har vært å måle løsmassenes skjærfasthet og dybdene til fjell som grunnlag for masseberegningene og stabilitetsberegning av fyllinger og skjæringer.

Vi har tidligere foretatt grunnundersøkelser innenfor det samme området i forbindelse med en setning av veibanen (R-680) og et ras (R-690). Resultatene av disse undersøkelsene er tatt med i denne rapporten i den grad de har interesse. Borhullnummerne er ikke angitt for de tidligere boringene bortsett fra for vingeboringer og prøvetakinger. Der er borhullnummeret for vedk. oppdrag (R-680, R-690) skrevet i parentes på situasjonsplanen og bilagene.

På fyllingsplanen bilag 31 har vi ikke utformet områdene ved landkarene for Herregårdsbroen. Vi kommer tilbake til dette spørsmålet senere.

MARK- OG LABORATORIEARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagboringer til antatt fjell. Belliggheten av boringene er vist på situasjons- og borplanen bilag 20, hvor det ved hvert punkt er avsatt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell

For å måle fastheten av løsmassene ble det foretatt en del vingeboringer hvorav 3, (42,44,25), har spesiell interesse for det området som denne rapporten behandler. Fra tidligere undersøkelser har vi 4 vingeboringer som også er tatt med i denne rapporten. Resultatene av disse 7 vingeboringene er gitt i bilagene 1, 2, 24, 25, 26, 27, og 28.

Resultatene av to prøvetakinger fra tidligere undersøkelser er tatt med i bilag 29 og 30.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Fra pel 42 til pel 56 faller senterlinjen for den prosjekterte Mosseveien innenfor den nåværende vei. Den planlagte utvidelse fører til en oppfylling på 0,5 - 1,0 m over nåværende vei. Langs østre kant av den prosjekterte vei er det fjell i dagen. Fjellet faller av mot vest og ved vestre reguleringslinje er det 2 - 3 m tørrskorpe over fjellet bortsett fra ved pel 55 hvor det er fjell i dagen.

Fra pel 56 til pel 69 forskyves den prosjekterte vei gradvis østover slik at dens vestre kant ved pel 69 ligger omtrent ved den gamle veiens østre kant. Den nye veien blir liggende 1.0 - 1.5 m høyere enn den gamle veibanen. Langs østsiden vil den nye veien gå dels i terrengnivå og dels i lav skjæring. Langs vestsiden følger Avskjæringsrampe A veien til ca. pel 60 hvorefter veien ligger på en lav fylling 1,0 - 1,5 m over nåværende vei. Innenfor dette området, pel 56 - pel 69, (krysset med nåværende Herregårdsvei) varierer dybden til fjell meget. Langs vestre halvpart av veien ved pel 56 er dybden 0 - 1 m, og dybden antas å øke til ca. 5 m på strekningen pel 57 - 62. Langs østre reguleringslinje har vi ikke boringer mellom pel 56 og pel 60, men ved sammenligning med eldre kart kan en slutte at terrenget i dette området er fylt opp 2 - 3 m. Mellom pel 60 og pel 69 er dybdene til fjell betydelige, stort sett 12 - 15 m, og det er målt opptil 22,5 m ved ca. pel 62. Innenfor dette området (pel 56 - 69) antas løsmassenes øverste del å bestå av ca. 5 m fylling og tørrskorpe. Under tørrskorpen antas det å være en bløt til middels fast leire. Leiren er enkelte steder kvikk. Under leiren er det de fleste steder et gruslag over fjellet.

På et ca. 40 m langt parti mellom nåværende Herregårdsvei (pel 69) og broen over Ljanselva (pel 86) gikk det sommeren 1965 et ras slik at deler av veien gled ut i Ljanselva. I forbindelse med utbedringsarbeider etter raset ble elveløpet forskjøvet 10 - 15 m vestover og det ble lagt opp en motfylling i det gamle elveløpet. Øst for veien ble det gravet av en del masse. Den prosjekterte veien vil på østsiden gå i en opptil 5 - 6 m høy skjæring. Dybdene til fjell er 3 - 5 m så det blir delvis fjellskjæring. På vestsiden ligger den nye veien stort sett på en lav fylling over nåværende vei. På partiet nærmest broen ligger den nye veien lengre vest og dermed nærmere Ljanselva enn den gamle og fyllingen slår der ut til motsatt dalside. Mellom pel 69 og pel 86 er dybdene til fjell stort sett små, 2 - 5 m. Ved vestre reguleringslinje, pel 73, er det imidlertid målt dybder på 10 m, men dette området antas å ha liten utstrekning. Ved broen faller terrenget av mot bekken og dybdene der antas å være 6 - 8 m ved veiens vestre kant. Innenfor dette området antas løsmassenes øverste del å være 2 - 3 m tørrskorpe. Under tørrskorpen antas det å være en middels fast siltig leire. Boringene øst for østre reguleringslinje tyder på at en der har et gruslag over fjellet. På partiet hvor det ble avgravet i forbindelse med raset er tørrskorpen fjernet slik at den underliggende leire er blottet. Det avgravde parti begrenses stort sett av nåværende vei og en linje mellom et pkt. 15 m øst for nåværende vei ved pel 71 og et pkt. 30 m øst for nåværende vei ved pel 80.

Fra broen (pel 86) til pel 96 skal den nye veien heves opptil 3 m over den gamle. Langs østsiden slår her fyllingen ut i Lusetjernsbekken. Langs vestsiden går veien først på fylling i dalen for Ljanselva, men siden begrenses den av en ca. 5 m høy skjæring. Dybdene til fjell er store i dette området, 15 - 20 m. Løsmassene antas å være en 5 - 6 m tykk siltig tørrskorpe over en middels fast leire med bløte lag. Over fjellet er det et gruslag.

STABILITETSFORHOLD:

Vi antar at det ikke vil føre til stabilitetsproblemer om veien bygges som foreslått.

Mot Ljanselva vil Avkjøringsrampe A stabilisere fyllingen fra Mosseveien. Rampen må altså bygges før det fylles opp for veien.

I skjæringen mellom nåværende Herregårdsvei og broen er dybdene til fjell så små at det ikke er fare for utglidning av skråningen dersom den utføres med helning 1 : 2 eller slakere.

I skjæringen langs veiens vestsida mellom pel 91 og pel 96 må en p.g.a. rampen for Herregårdsbroen bygges en støttemur. Vi kommer tilbake til det senere i forbindelse med Herregårdsbroen.

Under fyllingen som slår ut i dalen øst for veien mellom pel 83 og pel 96 er grunnforholdene slik at vi ikke venter stabilitetsproblemer. På strekningen pel 83 - 90 er løsmassene ved fyllingsfoten grusige. Mellom pel 90 og pel 96 er løsmasselaget tykt og løsmassene antas å være en middels fast leire. Her vil imidlertid fyllingen stabiliseres av fyllingen for Avkjøringsrampe B. Fyllingen for rampen må altså legges ut i dalen før fyllingen for veien.

SETNINGSFORHOLD:

De eneste steder hvor vi antar at en vil få setninger av betydning i løsmassene er ved vestre veikant i krysset med Ljanselva og ved østre veikant under fyllingen mot Lusetjernsbekken ved pel 95-96. I krysset med Ljanselva antas setningene i løsmassene å bli ca. 40 cm og under fyllingen mot Lusetjernsbekken tilsvarende ca. 30 cm.

(Vi har ingen direkte målinger av leirens kompressibilitet men på grunnlag av det vi ellers vet om løsmassene; har vi antatt som sannsynlige verdier et forkonsolideringstrykk på 3 t/m² og $C_c = 0.25$.

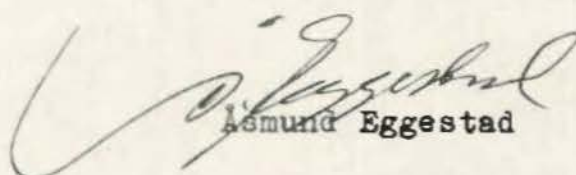
Bortsett fra i de to nevnte områder antar vi at setningene i løsmassene ellers vil bli mindre enn 10 cm. For å minske setningene i fyllingene må det brukes gode fyllmasser og disse må legges ut i lag ikke tykkere enn ca. 30 cm som komprimeres.

KONKLUSJON:

Vi antar at det ikke vil oppstå stabilitetsproblemer p.g.a. byggingen av den prosjekterte Mosseveien. En **forutsetning** for dette er at Avkjøringsrampe A og Avkjøringsrampe B bygges først, slik at rampene kan virke som motfyllinger på enkelte kritiske partier.

Setningene i løsmassene antas å bli små bortsett fra i krysset med Ljanselva og i fyllingen mot Lusetjernsbekken hvor setningene antas å bli henholdsvis 40 cm og 30 cm. Fyllingene bør bestå av gode masser som legges ut lagvis og komprimeres.

Geoteknisk konsulent


Asmund Eggestad

Halvdan Buflod



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei ved Herregårdsveien

5. del: Avkjøringsrampe B, pel 50 - 66

R - 805

8. januar 1968

Bilag	A: Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B: Beskrivelse av vingebooring
" 28, 32, 33:	Vingeboringer
"	34: Profil A
"	35: Profil B
"	31: Fyllingsplan
"	20: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet har vi utført grunnundersøkelser for ny Mossevei ved Herregårdsveien. Denne rapport behandler Avkjøringsrampe B.

Hensikten med undersøkelsene har vært å måle løsmassenes fasthet og dybdene til fjell for å undersøke stabiliteten av den planlagte fyllingen for rampen.

Det er tidligere foretatt undersøkelser i området i forbindelse med en utglidning av Mosseveien (R-690). Resultatene fra den tidligere undersøkelsen er tatt med i den grad de har interesse for Avkjøringsrampe B. Kun det tidligere vingeboringshull er nummerert (36) med det nummer hullet hadde i R - 690.

Etter at markarbeidet ble avsluttet er rampen forskjøvet en del østover inn mot en fjellskråning.

MARKARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreiesonderinger til antatt fjell. Beliggenheten av sonderingene er vist på situasjonsplanen bilag 20 hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell.

For å måle løsmassenes fasthet ble det foretatt to vingeboringer. Resultatene av disse vingeboringene og den tidligere utførte vingeboring er gitt i bilagene 28, 32 og 33.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Under hele rampen mellom pel 50 og pel 66 antas det å være små dybder til fjell, < 2 m, eller fjell i dagen.

Fra pkt. 169 og i retning av stigende pelnr. slår imidlertid fyllingen ut på områder hvor det er bløt leire. Øverst består løsmassene av 2 - 3 m tørrskorpe. Det bløtteste området ser ut til å være ved hull 70 hvor det i 5 m dybde er målt en skjærfasthet på 1,0 t/m². Leiren er der kvikk. Målingene ved pel 170 og (36) viser at skjærfastheten i de punktene er vesentlig høyere 2,5 - 3,5 t/m² slik at leiren der er middels fast og middels sensitiv (10 - 15).

Ved pkt. 69 tyder dreiesonderingene på at løsmassene er grusige. Grunnforholdene langs fyllingsfoten er altså som det fremgår svært varierende.

STABILITETSPORHOLD:

Vi har forstått det slik at det i første omgang er ønskelig å legge ut fyllmassene uten å gjøre veibanen ferdig.

Stabilitetsberegninger viser at dersom en fyller opp til prosjektert planumshøyde blir sikkerhetsfaktoren mot utglidning ved profil A, $F=1.29$ og ved profil B, $F=1.19$.

For en permanent konstruksjon er dette vanligvis for lave sikkerheter, men p.g.a. de spesielle forhold vi her har, vil vi foreslå at rampen fylles opp til prosjektert planumshøyde. For det første tyder boringene på at forekomstene av bløt leire er små, slik at en eventuell utglidning vil få lite omfang. Et eventuelt ras vil få små økonomiske konsekvenser da det ikke vil ødelegge en ferdig konstruksjon og heller ikke vil det bety trafikkavbrudd.

Som nevnt ovenfor er forekomstene av bløt leire forholdsvis små. Ved å legge opp fyllingen til full høyde med en gang vil en oppnå en merkbar konsolidering og fasthetsøkning av leiren før rampen gjøres ferdig.

Når det bli aktuelt å gjøre veibanen ferdig og åpne rampen for trafikk vil vi komme tilbake til spørsmålet om sikkerheten har økt tilstrekkelig eller om det må legges ut en motfylling.

Innenfor resten av ^{det} området som kartet omfatter ser det ikke ut til å være fare for utglidning av rampen, da løsmassene enten er grusige, eller fyllingen for Mosseveien virker som motfylling.

SETNINGSPORHOLD:

Under kjørebanelen er løsmassetykkelsene små og vi antar at setningene i løsmassene blir ubetydelige. Fyllingshøydene blir store og for å unngå skadelige setninger i fyllmassene må disse legges ut lagvis og komprimeres. Lagtykkelsen bør ikke overstige 30 cm for tørrskorpeleire.

for Geoteknisk konsulent

Halvdan Buflood

Halvdan Buflood



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TE. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for ny Mossevei v/Herregårdsveien

6. del: Herregårdsveien pel 110 - pel 132

R - 805

15. januar 1968

Bilag A: Beskrivelse av sonderingsmetoder

" 31: Fyllingsplan

" 20: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet har vi utført grunnundersøkelser for ny Mossevei ved Herregårdsveien. Denne rapport behandler den nye Herregårdsveien mellom pel 110 og pel 132.

Hensikten med undersøkelsene har vært å måle dybdene til fjell av hensyn til masseberegningen.

MARKARBEIDET:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagsonderinger til antatt fjell. Beliggenheten av sonderingene er vist på situasjonsplanen bilag 20 hvor det ved hvert punkt er angitt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Ved pel 110 faller østre kant av den nåværende og den nye Herregårdsvei sammen. Mot vest går den nye veien 12 - 15 m utenfor den gamle.

Den prosjekterte veien blir liggende i den vestvendte skråningen mot Mosseveien.

Dybdene til fjell er moderate, stort sett 1 - 4 m. Et unntak fra dette er partiet langs vestre veikant ved pel 114 hvor det er målt dybder på 7 m. I dette området, ved borhull 78 og 79 antas det å være en middels fast leire under 3 - 5 m tørrskorpe. Nærmest fjellet ser det ut til å være et gruslag.


Innenfor resten av det området som berøres av den prosjekterte Herregårdsveien antas løsmassene å være tørrskorpe til fjell.

RESULTATET AV UNDERSØKELSENE:

Stabilitetsberegninger viser at det ikke er fare for utglidninger dersom veien bygges som planlagt.

Største setning i løsmassene antas å inntreffe i området ved pkt. 78 hvor fyllingen er ca. 5 m høy. Setningene antas å bli ca. 15 cm. For å minske setningene i fyllmassene må massene legges ut lagvis og komprimeres. Lagtykkelsen bør ikke overstige 30 cm for tørrskorpeleire.

Geoteknisk konsulent


Åsmund Eggestad


Halvden Buflood



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingoegt. 22, 1 Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei v/Herregårdsveien.

7. del: Omlegging av Ljanselva.

R - 805

17. april 1968

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	" " " prøvetaking og vinge boring
"	C:	" " " alm. lab. undersøkelser
"	D:	" " " spesielle " "
"	36-41:	Borprofil
"	42-45:	Vinge borer
"	46:	Resultat av ødometerforsøk
"	47-48:	Tverrprofil m/stabilitetsberegninger
"	49:	Damprofil
"	50:	Profil langs dammen
"	51:	Detaljplan for inntaket, M = 1:200
"	52:	" " " utløpet, M = 1:200
"	53:	Oversiktsplan for traséen
"	54:	Krav til komprimering

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet og brev av 8/12-67 fra Taugbøl og Øverland A/S har vi utført grunnundersøkelser for Ljanselvas omlegging.

Hensikten med undersøkelsene har vært å sonderbore til fjell for ; (a) å finne en tunneltrasé med tilstrekkelig overdekning, (b) å kunne fundamentere utløpskulverten til fjell og (c) å kunne fundamentere inntakskonstruksjonen direkte på fjell samt å skaffe en oversikt over fjelldybden i inntaksområdet forevrig. For å kunne løse de geotekniske problemer som ville oppstå i forbindelse med byggingen av inntaksdammen ble det utført en rekke fasthetsmålinger og prøvetakinger på damstedet.

Vi har undersøkt to traséer med samme utslippsområde og hvor inntaksområdene ligger med ^{er} 60 m avstand. Den nordligste traséen ble valgt og denne detaljundersøkt og prosjektert.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagsonderinger til antatt fjell.

I inntaksområdet er borpunktene syd for pkt. 239 og 240 stukket ut fra detaljer på kartet i $m = 1:1000$. Nord for pkt. 239 - 240 er borpunktene stukket ut fra polygonpunkter som ble anvendt for oppmålingen av detaljkartet $m = 1:200$.

I utslippsområdet ble det først satt ut en rekke borpunkter fra kartet $m = 1000$. Da disse punktene skulle overføres til det nye detaljkartet $m = 200$, stemte borpunktene nivellerte høyder dårlig med kotene på detaljkartet. Vi antar at utstikkingen var for unøyaktig og det ble satt ut 2 nye punkter, 258 - 259, på grunnlag av det nye kartet. Av de tidligere boringene har vi bare tatt med pkt. 199 fordi det var en skovboring som ga opplysninger om massenes art. Borpunktet antas å ligge innenfor den største sirkelen som er vist ved pkt. 199 på borplanene.

Borpunktene er nivellert og terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell er vist på situasjons- og borplanene bilagene 51, 52 og 53.

For å få opplysninger om løsmassenes art og setnings- og deformasjonsegenskaper ble det utført en del prøvetakinger og vingeboringer. Belliggheten av boringene fremgår av situasjons- og borplanene bilagene 51, 52 og 53. Prøvene ble undersøkt ved vårt laboratorium og resultater av undersøkelser fremgår av bilagene 36 - 41. På prøven fra området ved inntaksdammen ble det utført måling av leirens setningsegenskaper og resultatet er vist i bilag 46. Resultatet av vingeboringer fremgår av bilagene 42 - 45.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget langs traséen er temmelig uregelmessig og grunnforholdene varierer også meget, mellom fjell i dagen og 20 - 25 m bløt leire. I traséens vestre ende er dybdene til antatt fjell ved strandkanten 8 - 9 m. Løsmassene antas å være tørrskorpe til 3-4 m dybde og under tørrskorpen antas det å være leire til fjell. Se bilag 36.

Dybdene til fjell avtar brått østover langs traséen og fra østre kant av nåv. Mossevei og videre 100 m østover er det fjell i dagen. På denne strekningen danner terrenget en tverrsgående fjellrygg på opptil kt. 30.

Videre østover faller terrenget av til ca. kt. 23 idet traséen krysser et dalsøkk. Dybdene til fjell i søkket er målt til opptil 13 m. Vi har ingen boringer som gir direkte opplysninger om løsmassene i søkket, men på grunnlag av det kjennskap vi har til grunnforholdene nederst i søkket ved Gamle Herregårdsvei antar vi at det er ca. 5 m tørrskorpe over en middels bløt leire.

Fra søkket stiger terrenget østover langs traséen idet traséen krysser en fjellrygg før terrenget faller av mot inntaksområdet ved Ljanselva. Høyeste punkt på fjellryggen der traséen krysser denne er ca. kt. 41.

Ved inntaksområdet ligger terrenget på kt. 20-22, og elvebunnen antas å ligge på ca. kt. 19-20. Dybdene til fjell varierer mellom fjell i dagen og 20-25 m. Øverst består løsmassene av 2-3 m grusige masser. Under dette laget viser boringene at det er leire. De enkelte boringene viser en del variasjon i leirens skjærfasthet. Ved pkt. 243 er leiren bløt fra 4 m dybde ($S_u = 2,0 - 1,8 \text{ t/m}^2$) og kvikk fra 6,5 m dybde til et gruslag over fjellet. Vanninnholdet er 30% - 35 % og leiren er lite til middels plastisk.

Vingeboringene ved pkt. 242 og pkt. 257 viser at leiren der er fastere enn ved pkt. 243. I 4-5 m dybde er uomrørt skjærfasthet (S_u) 4-5 t/m^2 . Fastheten synker med dybden til 2-3 t/m^2 i 10-14 m dybde. Ved pkt. 242 er leiren kvikk i denne dybden. Fra dette bløte laget stiger fastheten ved begge punktene igjen med dybden.

Boringene tyder på at det i enkelte områder er et gruslag over fjellet. Ødometerforsøkene viser at leiren er middels kompressibel og den ser ikke ut til å være forbelastet.

RESULTATET AV UNDERSØKELSENE:

Inntaksområdet:

Inntakskonstruksjonen kan fundamenteres direkte på fjell. Fundamenteringsforholdene for dammen blir temmelig varierte, fra ca. 1 m hard grusig tørrskorpe til opptil 15 m til dels bløt leire. Vi antar at en kan risikere betydelig lekkasje

og muligens utvasking av masse i de øverste 2 - 3 m grusig masse som danner topplaget ved damstedet. Vannstrømmen gjennom dette laget må avskjæres og vi foreslår at det gjøres med en tetningskjerne av plastisk leire som vist på damprofilen bilag 49.

Tetningskjernen må strekke seg i hele dammens lengde og kjernens underkant må gå under underkant av gruslaget. Det vil si til ca. kt. 19 eller til fjell der fjellet ligger høyere enn kt. 19. Som bilag 49 viser må tetningskjernen gå videre oppover i dammen.

For den del av tetningskjernen som ligger over terrengnivå og som skal bygges inn i støttefyllingen må en anvende en noe fastere leire enn for den del av kjernen som skal plasseres i den utgravde grøft under terrengnivået. Dette spørsmålet vil vi gjerne komme tilbake til når det er avgjort hvorfra tetningsmassen kommer. Ved damstedet antas løsmassenes øverste 2 - 3 m ikke å være egnet som materiale til tetningskjerne. Prosjektet ser ikke ut til å medføre utgraving under dette nivå i særlig utstrekning, og vi antar at kjerne-materialet må hentes annet steds fra.

Utenfor tetningskjernen må det plasseres en støttefylling av forholdsvis grovt materiale. Det materiale som graves ut på damstedet ser ut til å være egnet til støttefylling. På oppstrøms side må det plasseres en erosjonsbeskyttelse av stein. Av parkmessige hensyn bør dammens overflate tilplanter eller tilsås.

Såvel kjernematerialet som støttefyllingen må legges ut lagvis og komprimeres. I tetningskjernen kan brukes en plastisk, ikke for bløt leire. Den må komprimeres slik at den oppnår nær 100 % metningsgrad (vannfylte porer i prosent av totalt porevolum). På bilag 54 er en kurve som viser kravet til komprimering i form av forholdet mellom vanninnhold og våt romvekt. Det må anses meget uheldig å bruke for tørre masser til dette formål, massene bør derfor ha et vanninnhold mellom ca. 25 % og 35 %.

Ut fra erfaring fra lignende fyllingsarbeider vil vi fraråde å bruke større lagtykkelse enn 30 cm. Vi antar at tilstrekkelig komprimering av kjernen oppnås ved et visst antall passeringer med lastevogner og beltekjøretøyer. Det er viktig at komprimeringen blir jevn slik at de prøver som blir tatt gir representative verdier. Prøvene tas spredt og tilfeldig, og det bør tas minst 1 prøve pr. 50 m² utlagt kjernemasse, forutsatt at prøvene er så dype at de går gjennom minst 2 lag. Benyttes en prøvemethode som gir kortere prøver må prøvetettheten doubles.

Noe direkte krav til komprimeringen av støttefyllingen synes ikke hensiktsmessig i dette tilfelle. Det bør imidlertid benyttes samme lagtykkelse, og det må påses at støttefyllingen blir trafikkert jevnt i forbindelse med utlegging og komprimering av kjernen.

Kontrollen av komprimeringen kan hvis ønskes utføres av vårt kontor.

Stabilitetsberegninger viser at det ikke er fare for utglidning av dammen, (bilag 47-48).

For setningsberegningen er valgt et representativt profil med terreng på kt. 20. Dammen tenkes erstattet med et legeme med rektangulært tverrsnitt (10.5 x 4 m) og stor lengde. Løsmassenes øverste 2 m antas å være sand og vi neglisjerer setningene i det laget. Under sandlaget antas det å være et leirlag på 10 m tykkelse over et gruslag til fjell. På grunnlag av ødometerforsøket antas leirlagets øverste 3 m å ha en $C'_c = 0.21$ og resten av leirlaget har $C'_c = 0.26$. Ut fra disse forutsetninger blir den beregnede konsolideringssetning ca. 0.30 m. Halvparten av setningen antas å inntreffe i løpet av ca. 1½ år. Vi foreslår at dammen gis 0.20 m overhøyde mellom pkt. 242 og pkt. 243, og at overhøyden gradvis minsker til 0 ved østre ende av dammen og ved pkt. 244.

Utslippsområdet:

I dette området antar vi at det vil bli bygget en kulvert. Vi antar at kulverten fundamenteres på peler eller pilarer nærmest sjøen. Ved en eventuell pilargraving må en være forberedt på innvasking av masse p.g.a. vanntrykket i løsmassene. Vi anbefaler derfor å benytte stålpunt og eventuelt skråskjære denne for å oppnå bedre tilslutning til fjellet.

Traséen forøvrig:

Det eneste området langs traséen hvor en vil få problemer med overdekningen er der traséen krysser knusningssonen ca. 200 m fra sjøen. Boringene viser at fjellet der ligger på ca. kt. 10. Tunneltaket er antatt å ligge på ca. kt. -5, så overdekningen ser ut til å bli relativt liten. En må derfor være forberedt på en del ekstra sikringstiltak på dette sted. Det henvises forøvrig til den ingeniørgeologiske konsulent.

KONKLUSJON:

Ved inntaksområdet er løsmassetykkelsen opptil 25 m og mesteparten av løsmassene er bløt til middels fast leire.

Vi foreslår at dammen utføres som en ren fyllingsdam med tetningskjerne av leire. Tetningskjernen må gå til ca. kt. 19 for å avskjære et grusig lag øverst i løsmassene. Vi antar at en ikke vil finne masse som er egnet til kjerne-materiale ved den planlagte utgravningen ved damstedet.

Til støttefylling og erosjonsbeskyttelse kan en bruke materiale som vil bli gravet og sprengt ut ved damstedet.

Vi antar at det ikke er fare for utglidning av dammen. Største setning antas bli ca. 0.30 m og vi foreslår at dammen bygges med overhøyde.

I rapporten er tatt med forslag til krav til komprimering av tetningskjernen.

Ved utslippsområdet antar vi at det må bygges en kulvert. Kulverten tenkes fundamentert til fjell med peler eller pilarer. Ved en eventuell pilargraving må en regne med innvæking av masse.

Det eneste område langs traséen hvor vi antar at overdekningen kan by på problemer er ca. 200 m fra sjøen hvor overdekningen blir ca. 5 m. Dette antas å være tilstrekkelig, men spørsmålet må utredes i samarbeide med konsulenten for ingeniørgeologi.

Geoteknisk konsulent

Halvdan Buflod

Halvdan Buflod

bem.

Halvdan Buflod



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TH. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei ved Herregårdsveien

8. del: Herregårdsbrøen og Påkjøringsrampe A .

R - 805

1. juni 1968

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	Beskrivelse av prøvetaking
"	C:	Beskrivelse av alm. laboratorieundersøkelser
"	D:	Beskrivelse av spesielle laboratorieundersøkelser
"	55-57:	Borprofil
"	58:	Resultat av ødometerforsøk
"	59:	Profil A v/pel 93,5
"	60:	Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

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

Hensikten med undersøkelsene har vært å måle dybdene til fjell for masseberegningen, samt å bestemme jordartenes ~~egenskaper~~ egenskaper av hensyn til stabilitets- og setningsberegninger. Vi har tidligere foretatt grunnundersøkelser innenfor det samme området i forbindelse med et ras (R-690). Resultatene av den undersøkelsen er tatt med i denne rapporten i den grad de har interesse, borhullsnummerne gjelder for R-690 men for å skille dem fra R-805 er de satt i parentes.

Opprinnelig gikk vårt undersøkelsesområde til kartskjøten ved den prosj. Mosseveis pel 95,5. Syd for denne grense skulle A/S Sivilingeniør O. Kjølseth foreta grunnundersøkelsene. Det viste seg imidlertid at grensen var lite hensiktsmessig plasert og den ble derfor flyttet ca. 65 m sydover til pel 102. Boringene mellom grensene var da allerede utført av A/S sivilingeniør O. Kjølseth. I denne rapport er disse borpunktene ikke nummerert.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Borlag fra vår markavdeling utførte en rekke slag- og dreiesonderinger til antatt fjell eller fast lag. I området nordøst for den nåværende broen over Ljanselva var det steinur og en antok at sonderingene der ikke hadde nådd fjell.

For å kontrollere fjelldybden ble det utført boringer med en tung fjellbormaskin i pilarpunktene:

- P 1 (x = - 8289.069, y = 3454.129)
- P 5 (x = - 8291.057, y = 3466.469)
- P 6 (x = - 8303.623, y = 3451.692)
- P 14 (x = - 8270.768, y = 3469.648)
- P 18 (x = - 8282.980, y = 3484.626)

Punktene ble satt ut av A/S Sivilingeniør O. Kjølseth.

Beliggenheten av samtlige borpunkter er vist på situasjons- og borplanen bilag 60 hvor det ved hvert punkt er gitt terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell. For boringene som ble utført med tung fjellbormaskin er det angitt hvor langt det er boret i fjell.

Ved vestre landkar ble det utført en prøvetaking. Prøven ble undersøkt ved vårt laboratorium og resultatet er gitt i bilagene 55 og 58. Resultatet av prøvetakingen ved pkt. (32) (R-690) og av A/S Sivilingeniør O. Kjølseths prøve IX er også tatt med i bilagene 56 og 57.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Østre landkar blir liggende i en bratt skråning ned mot Ljanselva. Dybdene til fjell varierer meget, fra ca. 7 m oppe i skråningen til fjell i dagen nede ved Ljanselva. Nærmest landkaret antas dybdene å være 5 - 7 m.

Boringene som er utført i området gir ikke særlig gode opplysninger om løsmassenes art men vi antar at det er en siltjordart. Løsmassene er ikke steinur og de ser heller ikke ut til å være leire.

Ved det flate området langs Ljanselva mellom Østre landkar og den nåværende bro varierer dybdene til fjell mellom 7 - 8 m og fjell i dagen. Løsmassene består hovedsaklig av steinblokker, det kan muligens være leirlag innimellom steinene.

Topografien tyder på at storparten av massene ved den nåværende bro er fyllmasse. De nærliggende boringer gir grunn til å anta at broen er fundamentert på løsmasser.

- Fra kote 2,5 ved Ljanselva stiger terrenget til ca. kt. 20 på platået der Avkjøringsrampe A, Herregårdsbroen og påkjøringsrampe A går sammen. Tykkelsen av løsmassene øker tilsvarende fra ca. 10 m til ca. 30 m. Fra knutepunktet for rampene på platået faller terrenget østover ned til Lussetjærnsbekken og bekken fra Mastemyrdalen. I skråningen mot disse bekkene går den nåværende Mossevei.

De tre prøvetakingene i området antas å gi et representativt bilde av løsmassene. Prøvetaking 37 ved Vestre landkar viser at det der øverst er et lag grus og leirig sand til ca. 5 m dybde. De to andre prøvetakingene (32) og IX, øst for nåværende Mossevei, viser at de øverste 4 - 5 m der er fylling og tørrskorpe. Fra 4 - 5 m dybde og nedover viser alle 3 prøvene samsvarende løsmasser: en middels fast leire med spredte gruslag. Skjørfastheten er minst ($2-3 \text{ t/m}^2$) i et 2 - 3 m tykt lag øverst i leiren. Under dette laget er skjørfastheten 4 - 5 t/m^2 . 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 er lite til middels sensitiv.

På prøver fra pkt. 37 og pkt. IX er det utført målinger av leirens setningsegenskaper. Ved pkt. 37 er leiren meget kompressibel ($C_c' = 0.45-0.50$). Det er utført tre ødometerforsøk og to av disse tyder på at leiren er overkonsolidert mens det tredje tyder på at den er normalkonsolidert. Ved pkt. IX ser leiren ut til å være noe mindre kompressibel $C_c' = 0,3 - 0,4$ og noe overkonsolidert. Prøve IX er behandlet i A/S Sivilingeniør O. Kjølseth's rapport G - 2241.

Under leiren er det et lag fastere masser, sannsynligvis grus, over fjellet.

FUNDAMENTERINGEN AV HERREGÅRDSBROEN:

Ved Østre landkar er terrenget og fjellforløpet svært uregelmessig og forholdene i sin alminnelighet uoversiktelige.

Boringene tyder på at det ikke er ur rett under landkaret og vi antar at det er mulig å fundamenterer landkaret direkte på fjell. Ved en eventuell utgraving 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 en forholdsvis slak skråning p.g.a. mulighetene for hydraulisk grunnbrudd.

Ved bro Pilar 5 og 6 viser boringene at det er 7 - 8 m ur over fjellet. Vi antar at det vil by på store problemer å sjakte i slike masser, både p.g.a. muligheten for å støte på store steinblokker og p.g.a. faren for innvasking av masse. Dersom pilarene må fundamenteres til fjell antar vi at det er mest hensiktemessig med en pelerefundamentering.

Det er usikkert ut fra boringene å slutte noe om hvorvidt urmassene inneholder leirlag. Hvis dette ikke er tilfelle vil setningene p.g.a. fyllingen bli ubetydelige og en bør vurdere mulighetene for en fundamentering på fyllmassene. Det forutsettes da at det ikke vil oppstå nevneverdige setninger i fyllmassene. Så vidt vi forstår er det planlagt å legge ut steinfylling.

Vi foreslår to alternative fremgangsmåter for fundamenteringen av Østre landkar og pilarene 1, 5 og 6.

Alternativ 1. Etter at Ljanselva er omlagt legges fyllingen ut til prosjektert høyde. Massene må legges ut lagvis og komprimeres, steinmasser må vannes under utleggingen. Vi antar at fyllingen kan ligge en tid før fundamentene bygges. Hvis en i løpet av denne tiden måler setningene og de viser seg å være tilstrekkelig små, kan en fundamenterer pilarene 1, 5 og 6 på såler i fyllingen. Vårt kontor vil kunne utføre setningsmålingene.

Selv om løsmassene ved Østre landkar antas å være forholdsvis lite kompressible antar vi at en der vil få såpass store setninger at landkaret ikke kan fundamenteres på fyllmassene men må fundamenteres på peler.

Dersom det skulle vise seg at en får store setninger må pilarene også fundamenteres på peler.

Alternativ 2. Østre landkar fundamenteres på pilarer eller direkte på fjell før fyllingen legges ut og deretter går en frem som for alternativ 1 m.h.t. pilarene 1, 5 og 6.

På grunn av urmassene antar vi at rammingsforholdene blir problematiske og vi regner med at det er nødvendig å anvende massive stålpeler. Dersom det viser seg vanskelig å ramme disse pelene til fjell antar vi at en med et passende rammekriterium skulle oppnå tilstrekkelig bæreevne i de harde masser. Vi vil komme tilbake til dette spørsmålet om det blir aktuelt.

For de resterende pilarene og Vestre landkar er grunnforholdene slik at en vil få for store setninger til at det kan komme på tale å fundamentere på løsmassene. Vi antar at det vil være greiest å ramme pelene etter at fyllingen er lagt ut.

På grunnlag av laboratorieundersøkelsene på prøver fra hull 37 er det utført en setningsberegning for området ved Vestre landkar. Det er antatt at det fylles opp fra kt. 11 til kt. 18 (7 m, $\gamma = 2 \text{ t/m}^3$). Løsmassenes øverste 5 m antas å være grus, og vi ser bort fra setningene i dette laget. Grunnvannstanden antas å stå i 2 m dybde. Det regnes å være 12 m leire som gir konsolideringssetninger. I de øverste 3 m av leirlaget er det regnet med en $C_c' = 0.20$ og for resten av leirlaget antas $C_c' = 0.47$. Under disse forutsetninger blir den beregnede konsolideringssetning 0.72 m. Ved 5 m oppfylling blir setningene tilsvarende 0.56 m. Beregninger viser at det vil ta 2 - 3 år før halvparten av setningene har funnet sted.

En må regne med store påhengskrefter på pelene når fyllingen setter seg. Av den årsak og også for å motvirke skadene ved en mulig korrosjon vil massive stålpeler være godt egnet.

STØTTEMUREN ca. PEL 92.0 - PEL 97.5.

Det er ikke utført prøvetakinger ved støttemuren men vi antar at de tre omkringliggende prøvene 37, (32) og IX gir et godt bilde av grunnforholdene i området. Ved opptegningen av profil A, Bilag 59, er disse tre prøvene lagt til grunn for jordprofilen.

Fra et stabilitetsmessig synspunkt er de kritiske tilstandene i byggearbeidet:

- 1) når utgravingen for støttemuren er ferdig før muren støpes og
- 2) etter at muren er støpt og rampen er fylt opp før den prosjekterte Mosseveien er fylt opp. Stabilitetsberegninger viser at stabilitetsfaktoren mot utglidning for begge tilstandene blir omtrent lik; i underkant av $F = 1.3$. Lavere bør ikke sikkerhetsfaktorene være, men vi antar at de er tilstrekkelig høye tatt i betraktning av at det gjelder midlertidige tilstander.

Dersom en skulle ønske å øke sikkerhetsfaktorene mot utglidning kan skråningen bak støttemuren slakes ut til 1 : 1,5 og en kan fylle opp foran støttemuren før rampen fylles opp bak muren. En må ikke belaste skråningstoppen f.eks. med utgravde masser, da det vil endre sikkerheten i ugunstig retning.

Som nevnt i vår rapport R-805 4.del må fyllingen for Avkjøringsrampe B legges ut før den prosjekterte Mosseveien fylles opp. I motsatt fall vil en risikere utglidning av den prosjekterte Mossevei mot bekken.

PÅKJØRINGSRAMPE A:

Byggingen av rampene vil medføre endel oppfyllinger, og der fyllingene blir plasert over tykke løsmasselag må en regne med betydelige setninger. Dette gjelder for områdene fra den nåværende Mossevei og vestover. På østsiden av den nåværende Mossevei er dybdene til fjell små.

Grunnundersøkelsene er ikke utført i den hensikt å beregne setningene for Påkjøringsrampe A, men på grunnlag av det en vet om grunnforholdene i sin alminnelighet kan en gjøre en overslagsberegning over setningene. De største setninger antas å inntreffe ved pkt. 13. Der blir det en oppfylling på 6 m hvilket antas å føre til setninger på opptil 0.50 m. En må regne med at det vil ta lang tid før setningene er avsluttet.

KONKLUSJON:

Grunnforholdene innenfor det undersøkte området er meget ujevne. Innenfor enkelte områder er det tykke lag med bløt leire.

Vi antar at Østre landkar kan fundamenteres på pilarer eller direkte på fjell. Graveskråninger må ikke være brattere enn 1 : 1.5. Ved pilarene 5 og 6 er det 7 - 8 m ur over fjellet. Vi antar at det vil by på store vanskeligheter å sjakte i slike masser. Vi foreslår derfor at fyllingen legges ut først og at en fundamenterer pilarene 1, 5 og 6 på såler i fyllingen eller på pelar som rammes gjennom fyllingen. Spørsmålet om såle- eller pelarfundamentering kan avgjøres etter setningsmålinger.

Dersom pilarene 1, 5 og 6 fundamenteres på pelar bør en overveie om det er hensiktsmessig å fundamenterer også Østre landkar på pelar.

For resten av broen er pelarfundamentering nødvendig. En beregning av setningene ved pkt. 37 viser at det med 7 m oppfylling blir ca. 0.7 m setning. En må derfor ta hensyn til påhengskrefter på pelene.

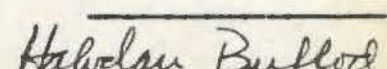
Som vist på bilag 59 blir sikkerhetsfaktorene mot utglidning ved utgravningen for støttemuren langs Mosseveien pel 92,0 - 97,5, ca. $F = 1.3$. Denne relativt lave sikkerhet kan tillates tatt i betraktning at det er en midlertidig tilstand.

Byggingen av Påkjøringsrampe A vil føre til oppfyllinger på 5 - 6 m over forholdsvis tykke løsmasselag. En må her regne med setninger på ca. 0.5 m.

Vi vil senere komme tilbake til krav til komprimering, rammekriterier samt setningsmålinger.

Geoteknisk konsulent


Asmund Eggstad


Halvdan Buflod

HB/EV.

Taugbøl og Sverland A/S
 Plogveien 3 b
 Oslo 5

Ad. K-305. Setning av kulvert for Insetjernsbekken.

I forbindelse med prosjekteringen av kulvert ved Herregårdsveien har vi blitt bedt om å undersøke setningene av en planlagt kulvert i Ljanselvens løp når elveløpet fylles opp.

Det er meget sannsynlig at terrenget har ligget en god del høyere enn det nå gjør, og at elven har erodert massene ned til det nåværende nivå. Hvis leiren på denne måte er forbelastet blir setningene redusert betraktelig i forhold til om den ikke var forbelastet. Ved en forsiktig antagelse antar vi at leiren er konsolidert for en overlast på 3 t/f. Det tilsvarer ca. 1.5 m jord. Sannsynligvis har jordlaget vært betydelig tykkere.

På grunnlag av denne antagelse, løsmassedybdene, fyllingshøyden som vist på lengdeprofilen, samt jordartsdata fra opptatte prøver har vi foretatt setningsberegninger ved pkt. E og for et representativt profil mellom F og G.

I de områder hvor fjelllets beliggenhet er kjent fra boringer i kulverttraséen er fjellinjen heltrukket. Der fjellinjen er stiplet har en ikke boringer i traséen men fjelllets beliggenhet er antatt ut fra de nærestliggende boringer.

Setningene i de andre punktene er anslått ut fra de beregnede setninger i de to profilene. Størrelsen av setningene fremgår av bilaget.

I tilfelle en anvender betongkulvert foreslår vi at en tilstreber en fleksibel konstruksjon som fordeler eventuelle sprekker fremfor en stiv konstruksjon som gir færre og større sprekker.

En bør også overveie å legge kulverten med en overhøyde på ca. halvparten av de beregnede setninger. Årsaken til at vi foreslår halvparten er usikkerheten i bedømmelsen av leirens forbelastning. Som tidligere nevnt regner vi med å være på den sikre siden m.h.t. antagelse av forbelastningen.

Bersor: det ikke skulle vise seg umulig p.g.a. korrosjonsfaren bør en se på muligheten for bruk av korrugerte stålrør, f.eks. av typen Aruco. En vil da ikke få vanskeligheter p.g.a. setningene.

Porti det gamle rasstedet må en grave meget forsiktig. Ved dypere graving enn ca. 0.5 m under nåværende elvebunn må en antagelig grave i seksjoner. Vi kommer gjerne tilbake til dette spørsmål under den videre prospektering.

Geoteknisk konsulent

Asmund Eggestad

Halvdan Bufjord

Bilag 14: situasjonsplan
" 15: lengdeprofil og setninger

HR/EV.

Tanghøi og Sverland A/S
 Fløgveien 3 b
Oslo 6

**A4. R-805. Ny Hessevei ved Hørregårdsveien.
 Kvalitet av skjæringsmasser.**

På forespørsel har vi utarbeidet en oversikt over kvaliteten av skjæringsmassene i Hørregårdsveien.

Den grunnlag har vi brukt fyllingsplan og tverrprofiler utarbeidet av Veiveenhet og våre grunnboringer vist på bilag 20. Grunnboringene ble ikke planlagt under forutsetning av at en ønsket en vurdering av løsmassenes egnethet som fyllmateriale. Under bryearbeidet ble ikke matjordlagets tykkelse registrert som vi antar at det er ca. 10 cm tykt.

Vi har kun tatt med de områder hvor det ifølge Veiveenhetets fyllingsplan og tverrprofiler forekommer skjæring.

Terrakerupe og fast leire antas å være egnet til fyllmasse. Der massen ikke er egnet er det angitt.

1. Påkjøringsrampe B.

Pol 0 - 30 ; fjellskjæring

Pol 31- 36 ; Matjord overst, resten terrakerupe til fjell.

2. Avkjøringsrampe A.

Rampens beliggenhet ble endret etter at boringene var foretatt. Det ble ikke tid til å foreta nye boringer og vurderingen av massen mellom pol 34 og pol 39 er basert på en befaring 17/12. Det var da nye ans.

Pol 34 - 39 ; fjellskjæring

Pol 44 - 54 ; Matjord overst, resten terrakerupe eller fast leire til fjell.

Pol 54 til Hørregårdsveien, matjord overst, 5 m terrakerupe og resten forholdsvis bløt leire. Den bløte leiren er ikke egnet til fyllmasse.

3. Hørregårdsveien

Pol 100 - 103 ; Matjord overst, resten terrakerupe.

Pol 104 - 112 ; fjellskjæring

Pol 115 - 132 ; Matjord overst, resten terrakerupe

4. Avkjøringarampe B.

For Avkjøringarampe B gjelder det samme som for Avkjøringarampe A ; beliggenheten er endret etter at boringene ble utført og vurderingen av massene er basert på befaringen 27/12.

Pel 50 - 52 ; fjellakjøring.

Pel 62 - 66 ; fjellakjøring.

5. Nasseveien.

Setre reguleringslinje.

Pel 42 - 56 ; fjellakjøring.

Pel 59 - 69 ; matjord overst, 5 m fylling og terrakerpe over en bløt, delvis kvikk leire.

Pel 69 - 84 ; Matjord overst og under matjordlaget 2 - 3 m terrakerpe. Under terrakerpen antas det å være en middels fast silting leire som antas ikke å være egnet som fyllmasse.

I forbindelse med raset i 1965 ble det avgravet et område på sørsiden av nåværende vei hvor terrakerpen ble fjernet slik at den underliggende leire nå ligger blottet. Området ligger mellom nåværende vei og en linje mellom et pkt. 15 m øst for nåværende vei ved pel 71, og et pkt. 30 m øst for nåværende vei ved pel 80.

Ved borhullrekken 8 - 12 m øst for den prosjekterte veiens reguleringslinje er det et gruslag på opptil 6 m over fjellet. Skjæringen vil imidlertid ikke nå ned til gruslaget så nærmere beskrivelse av dette ikke skulle være nødvendig av hensyn til masseoversikten.

Vestre reguleringslinje.

Pel 91 - 96 ; matjord over 5 m terrakerpeleire. Under terrakerpen antas det å være en leire med bløte lag. Denne leiren antas å være ikke egnet som fyllmasse.

Geoteknisk konsulent

Åsmund Eggestad

Halvdan Døflod

Kopi sendt Veivesenst og 1 bilag.

Bilag 20: situasjons- og borplan

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 omdreininger 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 løser 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 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.

Poretrykksmålning 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 poreteknologi, 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. Sylindere hvori prøven stemples, 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 tørrromvekten. Prøvesylindere står på et dreibart underlag. Fall-loddets diameter er halvt så stor som sylindere, 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.

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
 VINGEBORING
 Sted: MOSSEVN./HERREGÅRDSV.

Hull: 42 Bilag: 1
 Nivå: 2.7 Oppdr.: R-805
 Ving: 65x130 Dato: Juni-67

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{1}{m^2}$									Sensi- tivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Skovlet											
LEIRE											3
ANT. FJELL	5										3.5
	10										5
	15										
	20										

Omrørt

Alvarstyr

3
3.5
5

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Sted: MOSSEVN./HERREGÅRDSVN.

Hull: 44 Bilag: 2
 Nivå: 4.2 Oppdr.: R-805
 Ving: 65 x 130 Dato: Juni 67

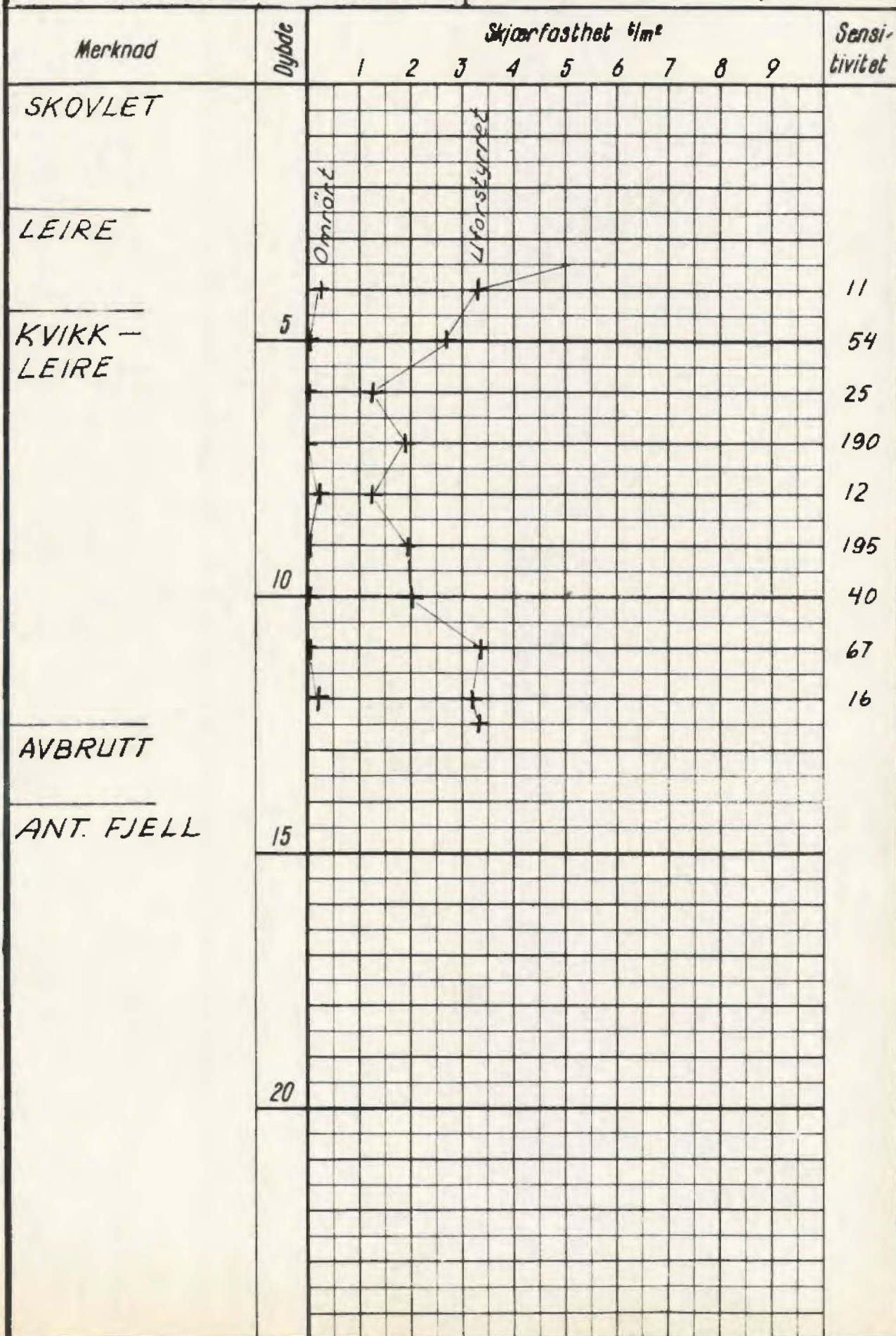
Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m^2									Sensi- tivitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Skovlet											
LEIRE	5	+									6
	10										
ANT. FJELL	15										
	20										

Omrørt

Klorstyre

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring
 NY
 Sted: MOSSEVN./HERREGÅRSYN.

Hull: 2 Bilag: 3
 Nivå: 2.5 Oppdr.: R-805
 Ving: 65x130 Dato: Apr. 67



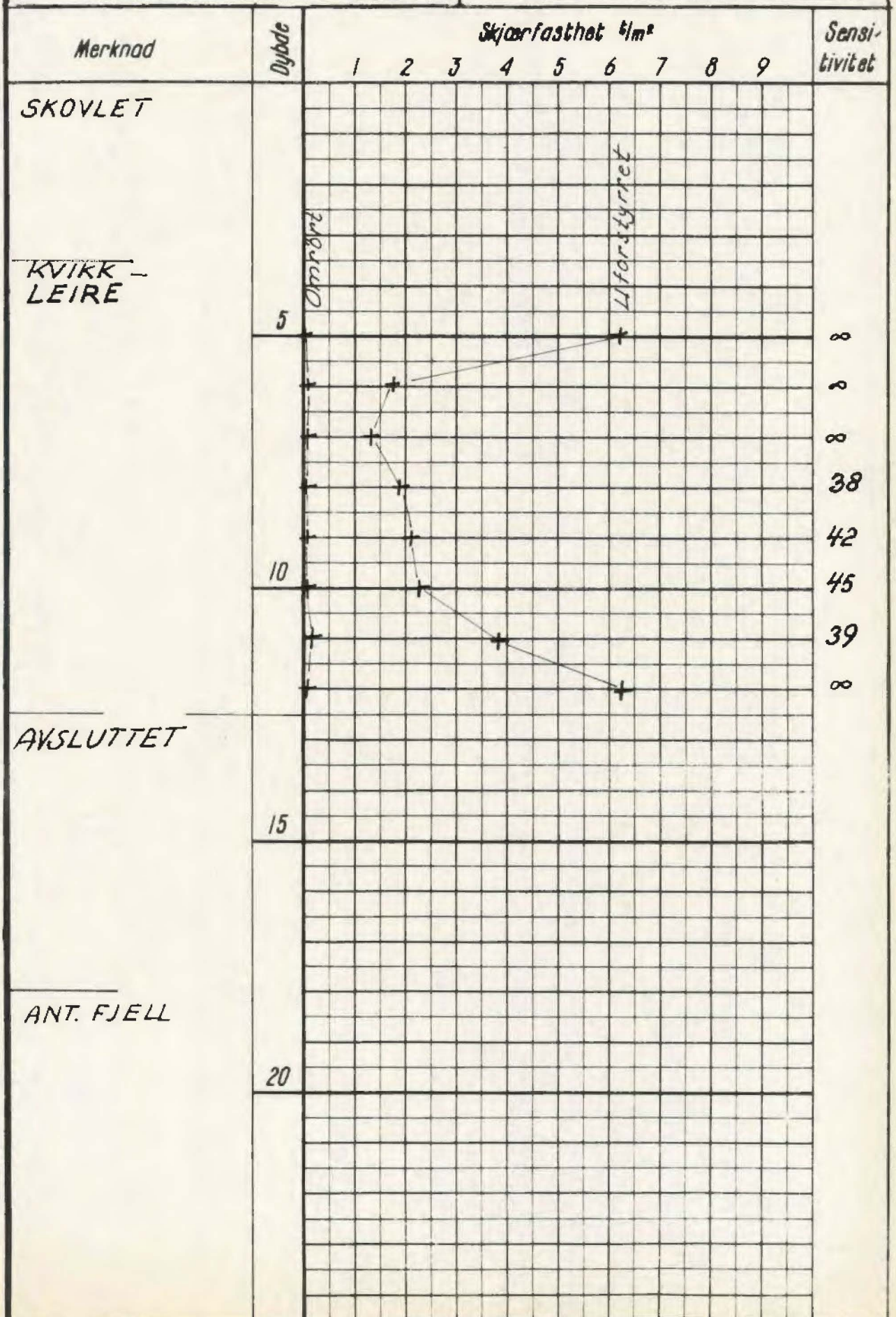
Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Sted: ^{NY}MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.

Hull: 48-49 Bilag: 5

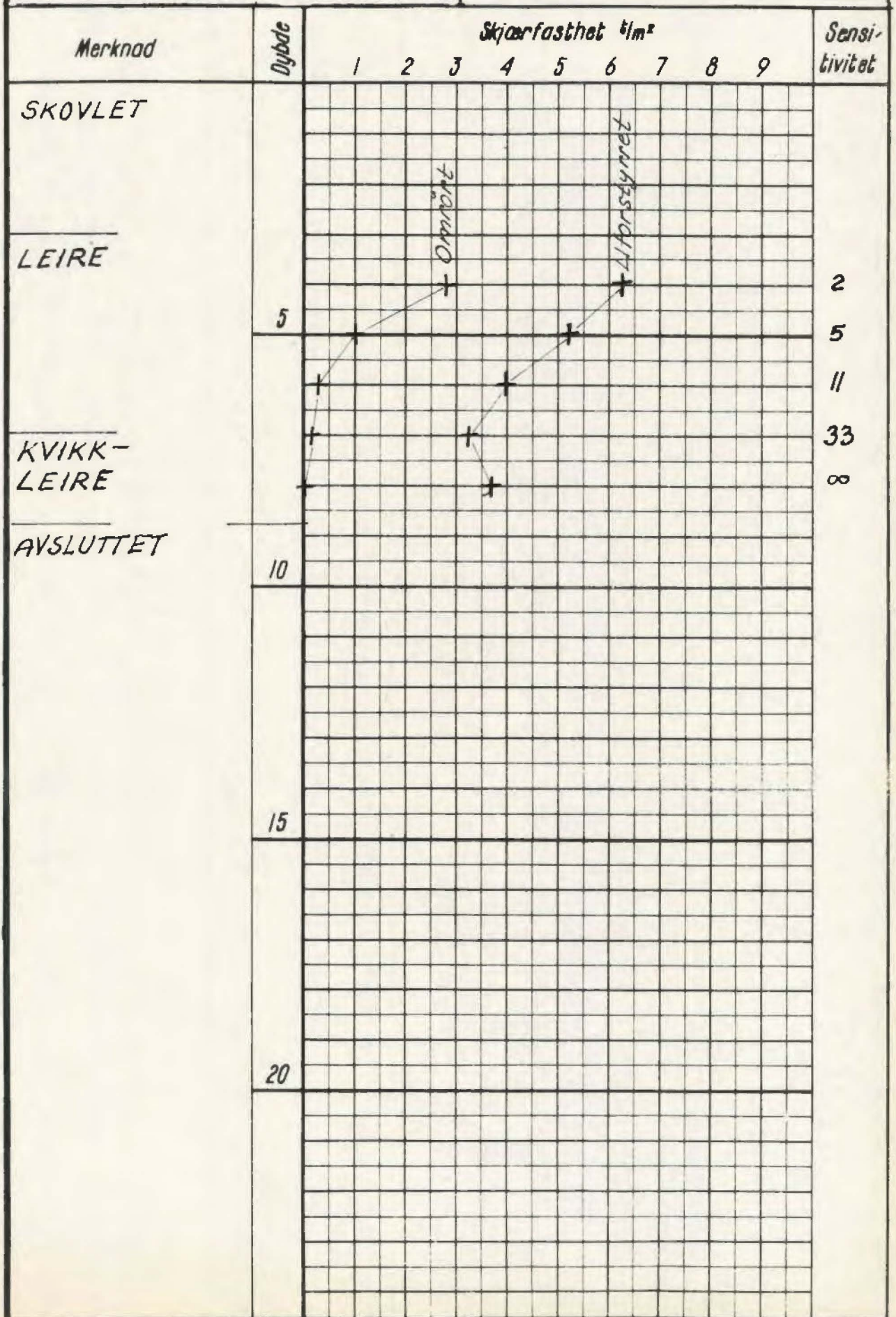
Nivå: 6.1 Oppdr.: R-805

Ving: 65 x 130 Dato: Mai 67



Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring
 NY
 Sted: MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.

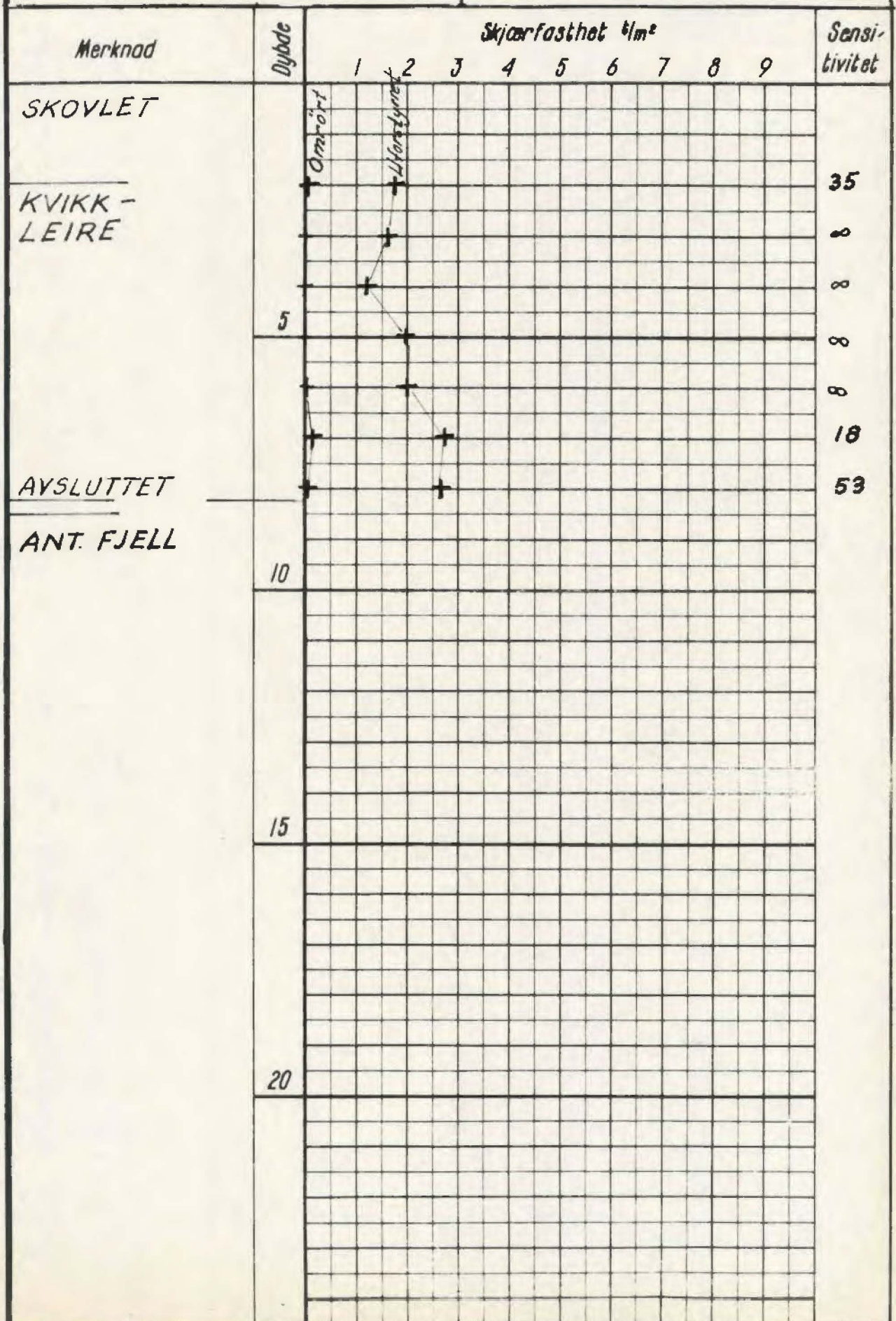
Hull: 123-124 Bilag: 6
 Nivå: 4.0 Oppdr.: R-805
 Ving: 65 x 130 Dato: Mai 66



Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Sted: ^{NY}MOSSEVN. HERREGARDSVN.

Hull: 67 Bilag: 7
 Nivå: 2.0 Oppdr.: R-805
 Ving: 65 x 130 Dato: Mai 67



BORPROFIL

Ny
Sted: **MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.**

Hull: **53**

Nivå: **3.2**

Pr.ø: **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag: **8**

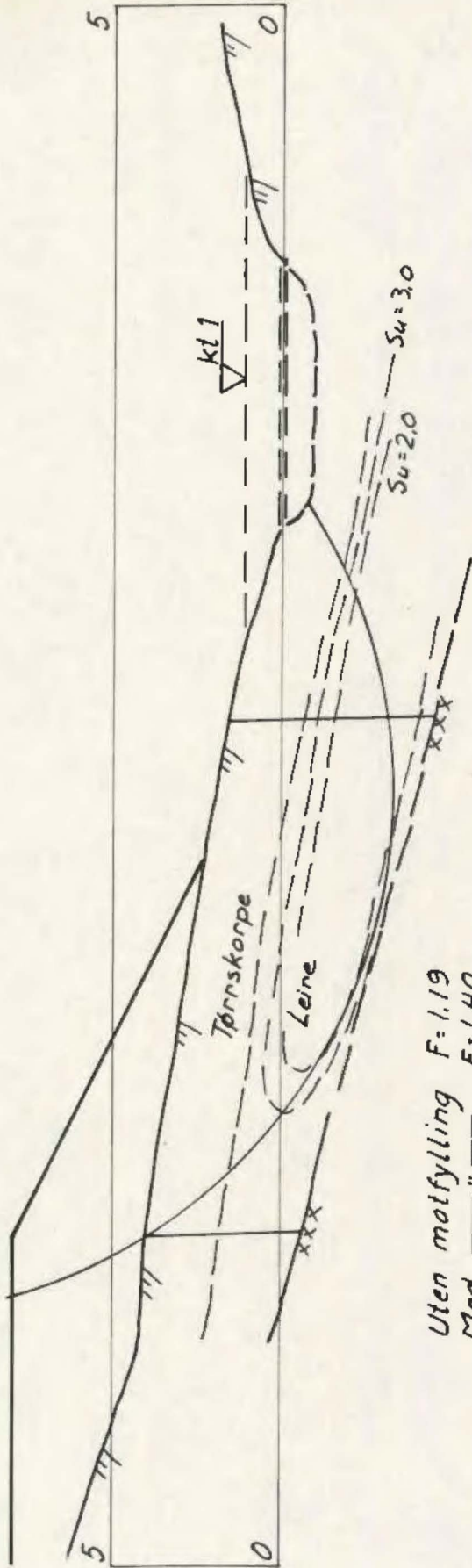
Oppdrag: **R-805**

Date: **Juni 67**

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærtasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
			Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\circ	$+$		
			20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	TØRRSKORPE												
	<i>sand</i>												
	LEIRE							1.93					5
	" "												
	<i>grus og stein</i>							1.90					225
	KVIKK-							1.70					220
	LEIRE							1.91					210
	" "							1.64					345
	" "							1.87					123
	<i>sand</i>							1.98					61
	AVSLUTTET							1.97					15
	ANT GRUS												
	ANT. FJELL												
5													
10													
15													
20													
25													

45 •

161 •



Uten motfylling F=1.19
 Med ————— F=1.40

Ny Mossevei
Herregårdsvn.

Avkjøringsrampe A
 Profil ved Pel 16

OSLO KOMMUNE
 Geoteknikk konsulent

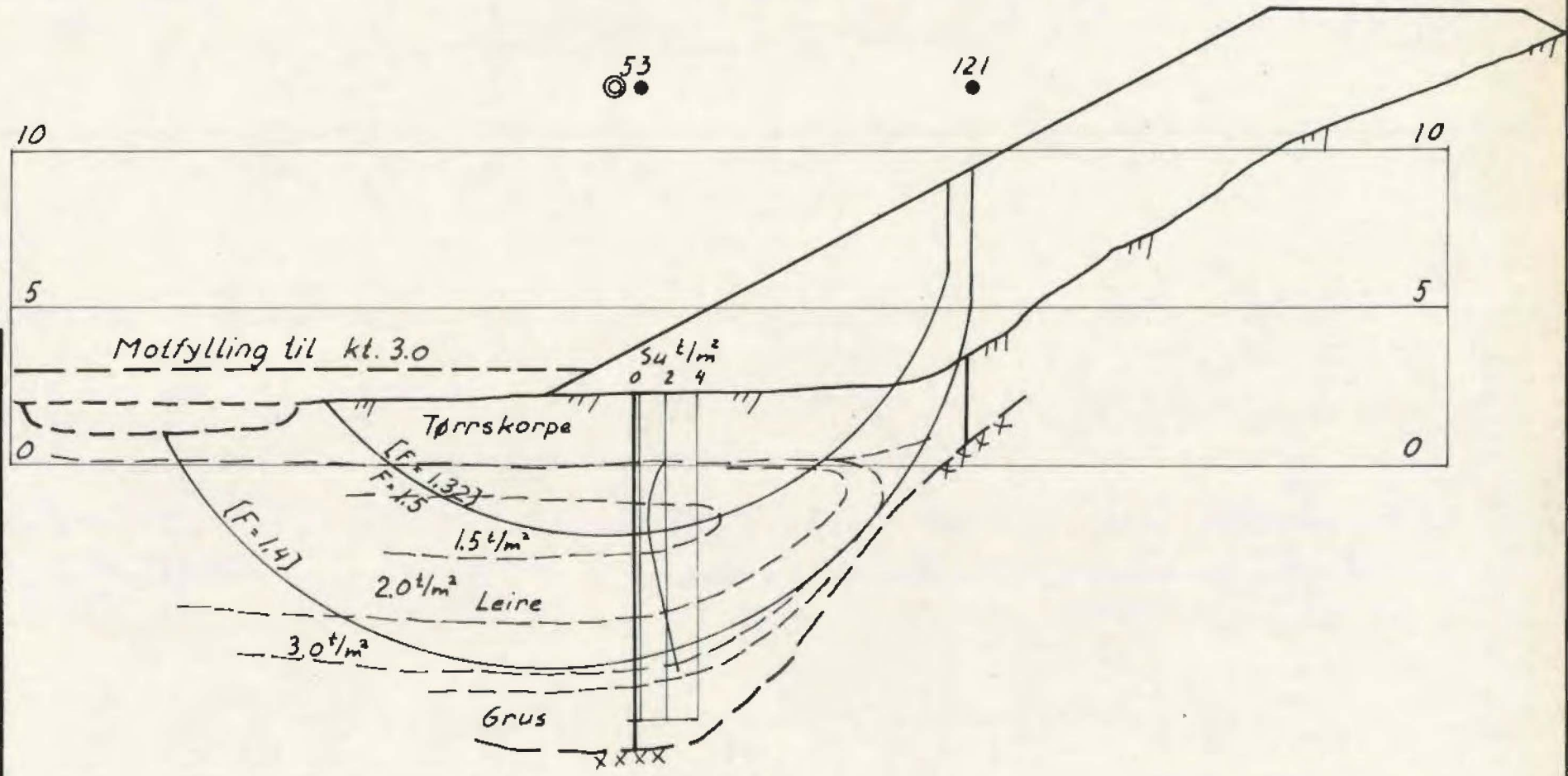
Målestokk
 1:200

R- 805
 Bilag 17

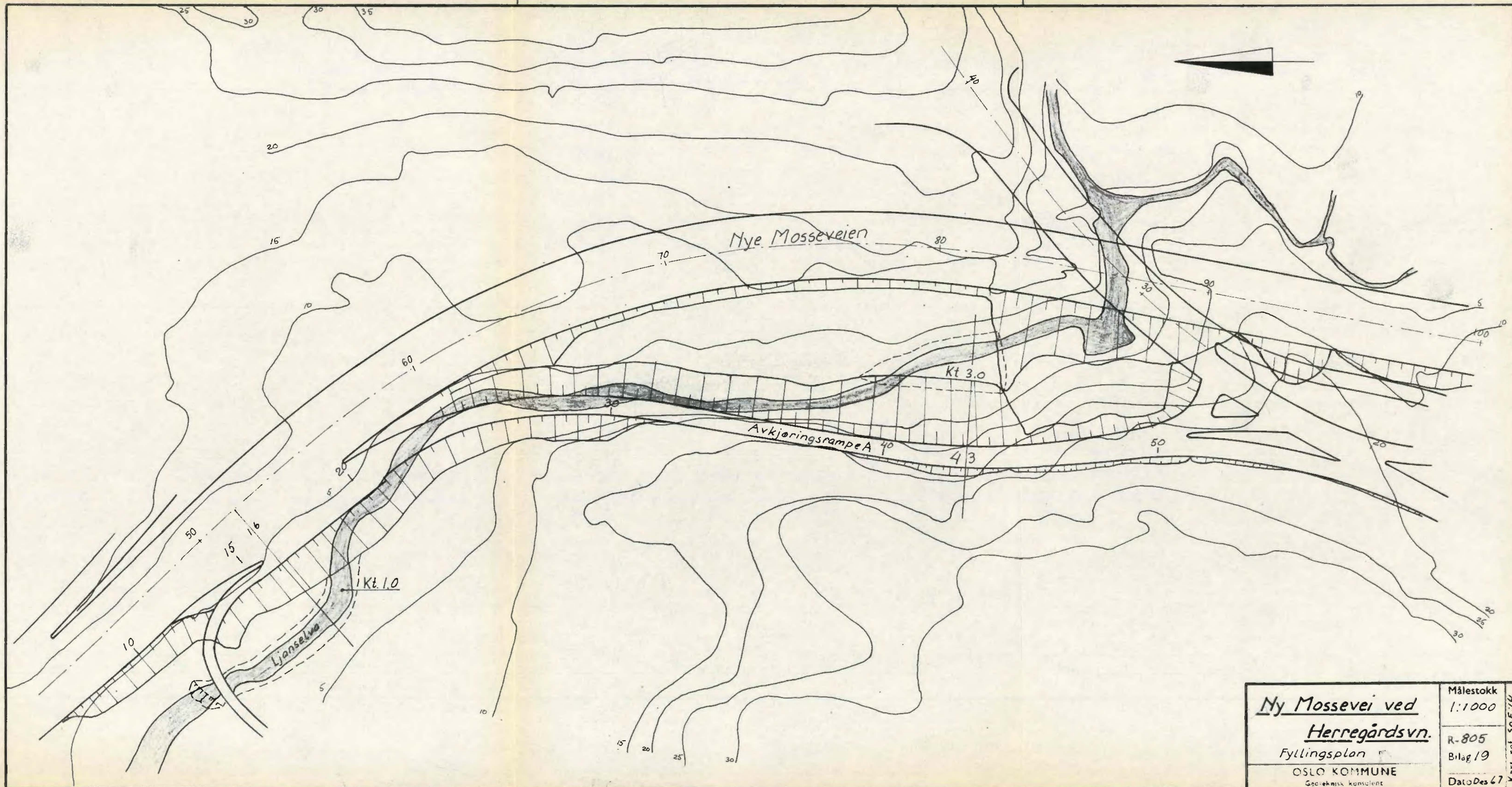
Dato Des 67

Kart ref.

Parentes [] angir sikkerhetsfaktor uten motfylling



Ny Mossevei Herregårdsvn.		Målestokk
Avkjøringsnampe A Profil ved pel 43		1:200
OSLO KOMMUNE Geoteknikk konsulent		R. 805
		Bilag 18
		Dato: 05.67
Kart ref.		



<u>Ny Mossevei ved</u> <u>Herregårdsvn.</u> Fyllingsplan	Målestokk 1:1000	Kart ref SØE:74 Kart ref SØE:74
	OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	



TEGNFORKLARING

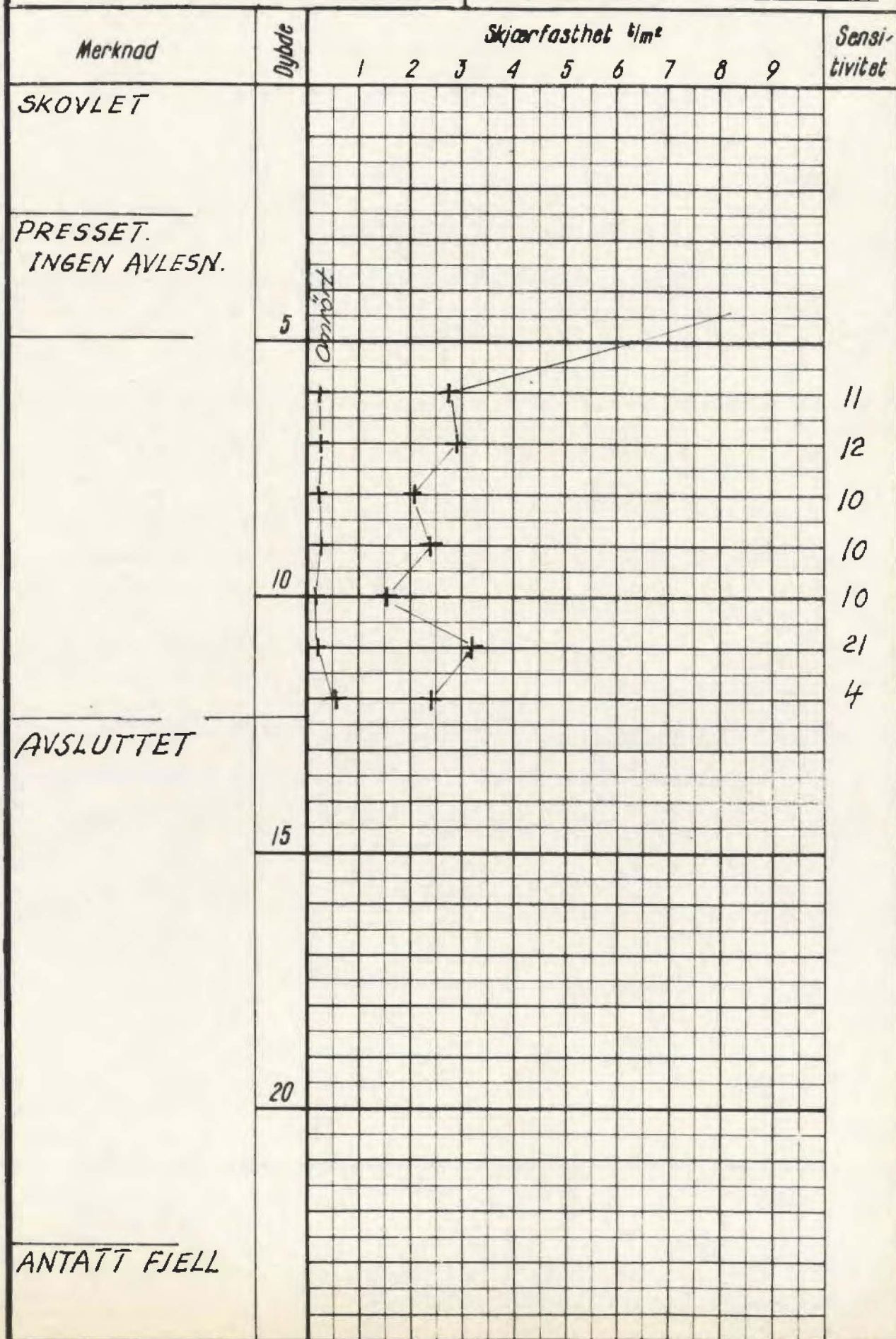
- Terrangtote Boredybde
- Ant fjellkote
- Dreieboring
- Tidligere boringer
- ⊙ Prøvetaking
- + Vingeboring
- ▽ Slagboring
- Tall i (-) angir ikke fjell

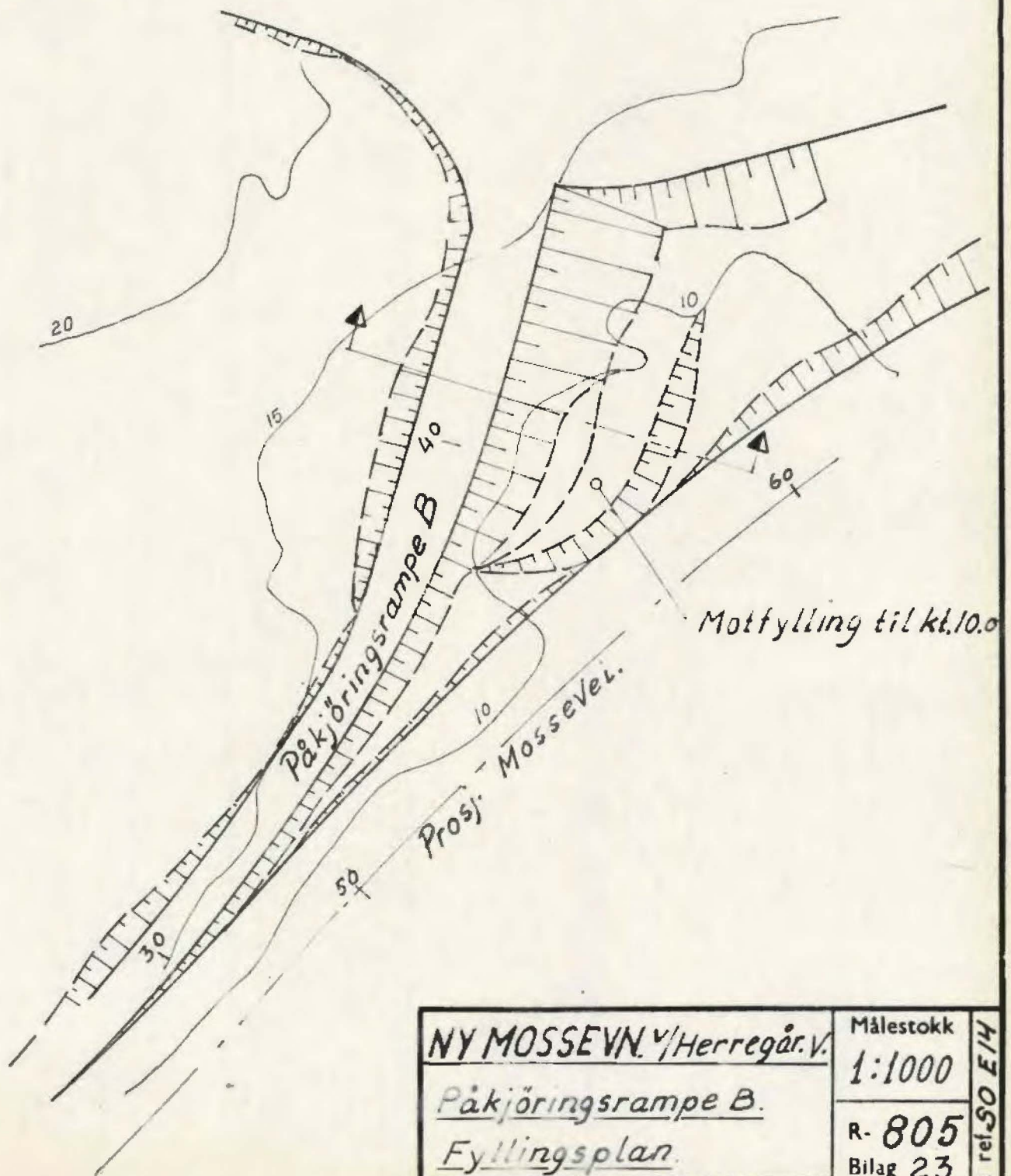
NY MOSSEVN./HERREGÅRDSVN. BYGRENSEN	Målestokk 1:1000
Situasjons- og borplan OSLO KOMMUNE	R- 805 Bilag 20
Gøtteland, Kongsberg	Dato: Juni 61

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Hull: 89 Bilag: 21
 Nivå: 10.4 Oppdr.: R-805
 Ving: 65 x 130 Dato: Mai 66

Sted: MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.

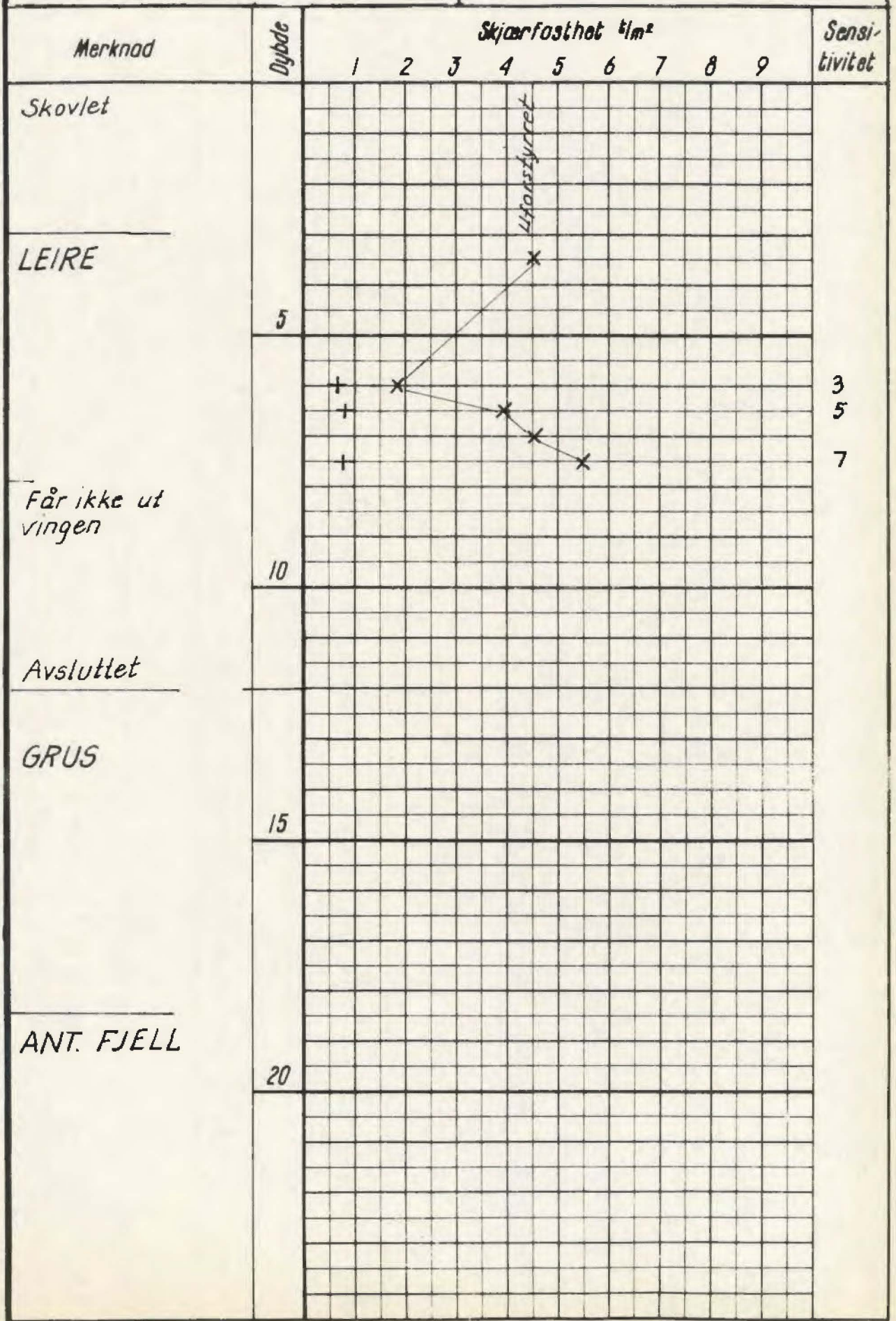


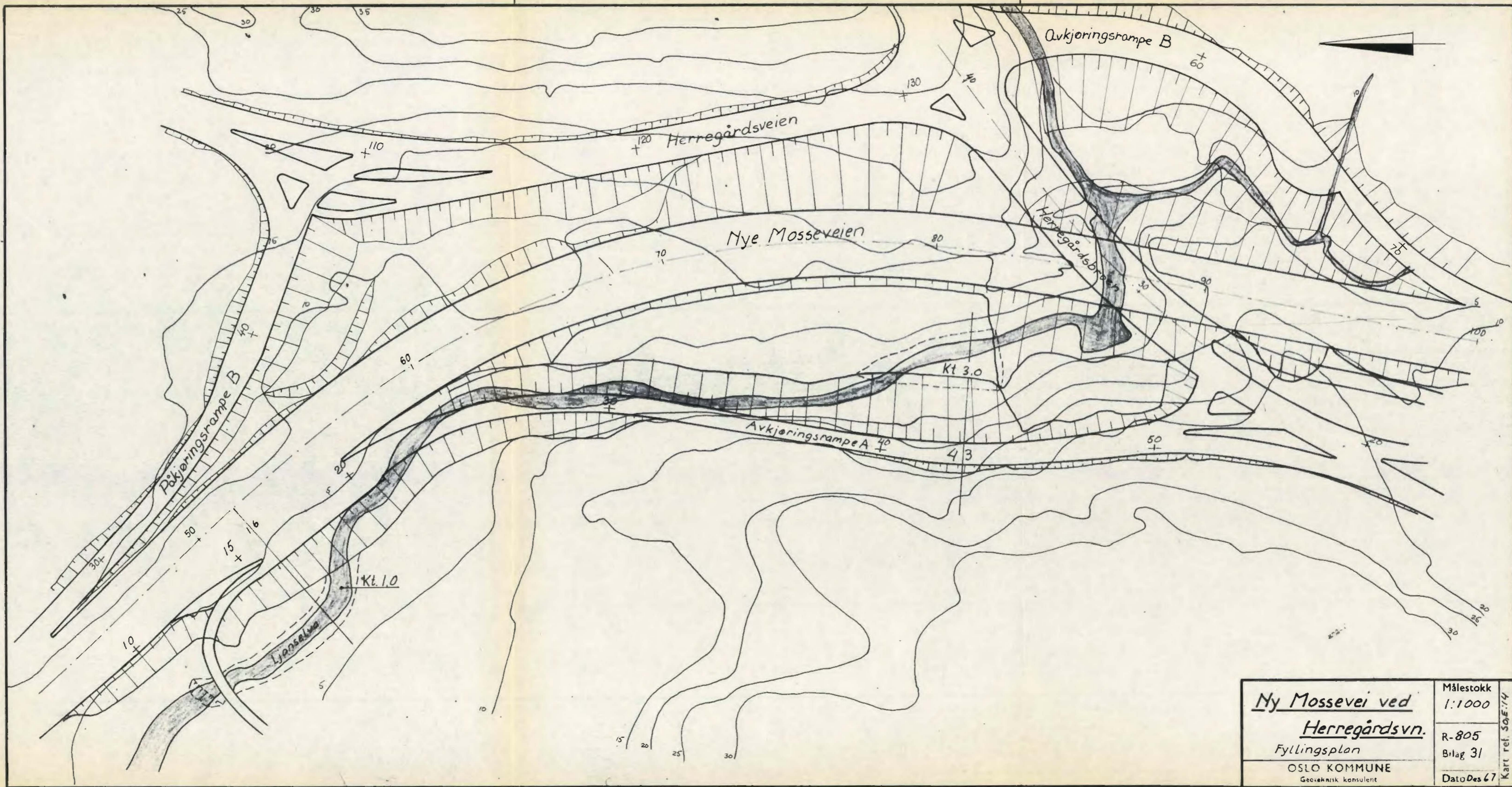


NY MOSSEVN. v/ Herregår. v.	Målestokk 1:1000	Kart ref. 50 E/H
Påkjøringsrampe B.	R- 805	
Fyllingsplan.	Bilag 23	
OSLO KOMMUNE Geoteknikk konsulent	Datodes. 67	

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring
 Sted: RAS MOSSEVEIEN

Hull: (V/32)R-690 Bilag: 27
 Nivd: 12.2 Oppdr.: R-805
 Ving: 55 x 110 Data: Des 67





Ny Mossevei ved
Herregårdsvn.
 Fyllingsplan
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent

Målestokk
 1:1000
 R-805
 Bilag 31
 Dato Des 67

Kart ref. SOE:74

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Hull: 170 Bilag: 32
 Nivå: Oppdr.: R-251
 Vimp: 65 x 130 Dato: Juni 67

Sted: NYMOSSEVEI / HERREGÅRDSYN

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Skovlet											
Presset											
	5										10
Antatt fjell											4
	10										
	15										
	20										

Omrørt

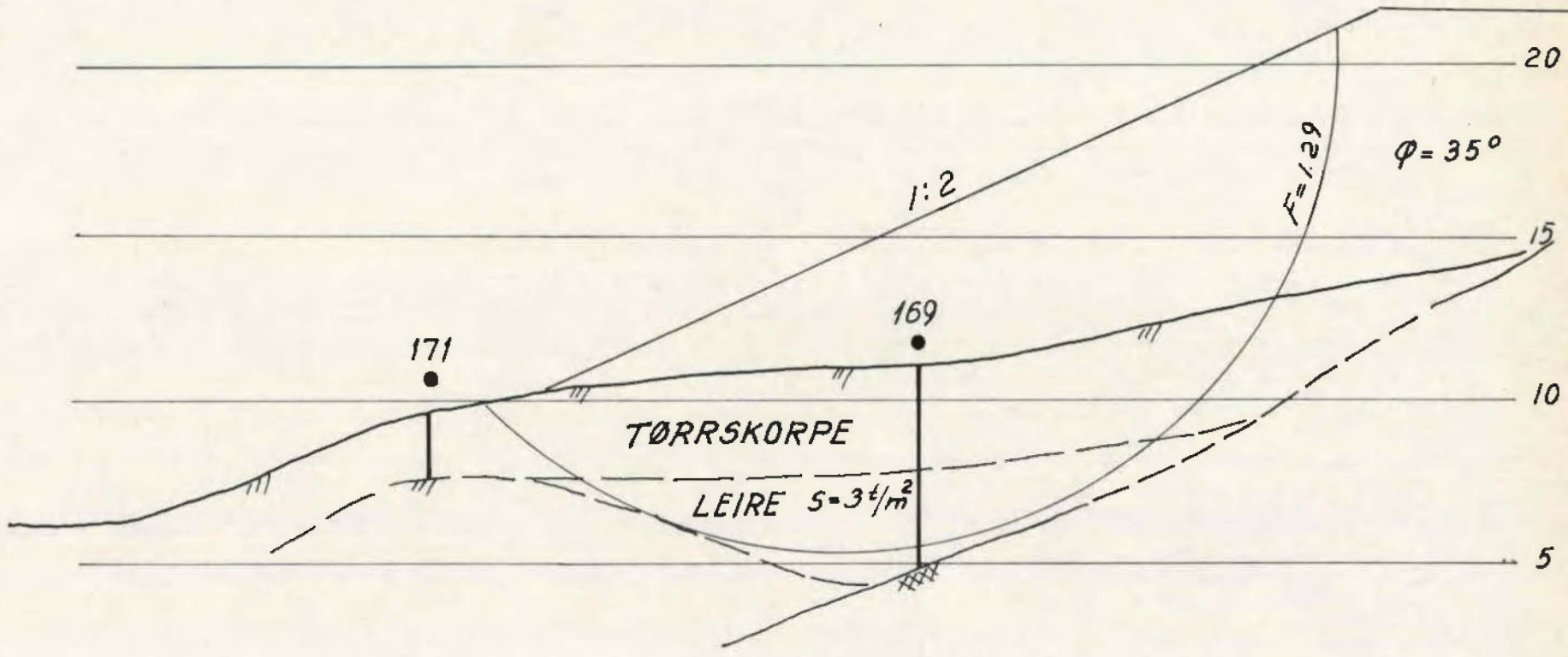
Utstyrret

+

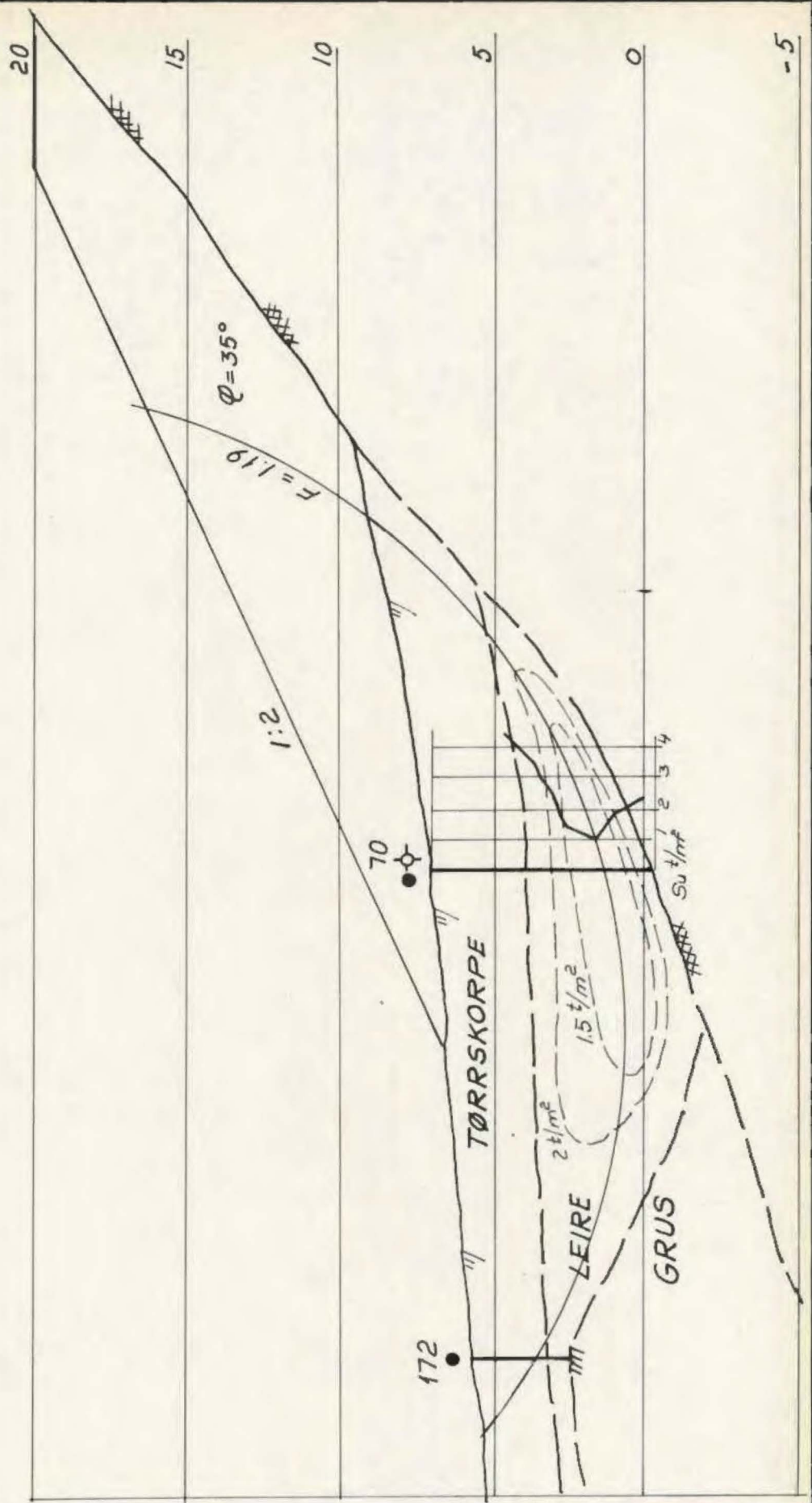
+

+

+



NY MOSSEVN. v/Herregårdsvej Avskjæringsrampe B Profil v/ pkt. 171-169(A)	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk 1:200
R. 805 Bilag 34 Dato/jan. 67	Kart ref.



NY MOSSEVEI v/Herreg.vn. Avskjæringsrampe B Profil v/pkt. 172-70(B)		Målestokk 1:200
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		R-805 Bilag 35
		Dato Jan 67

Kart ref.

BORPROFIL

Sted: *Mosseveien 1/Herreg.vn.*

Hull : *199*

Nivå : *2.5*

Prø *Skovl*

Aksialdeformasjon %



Bilag : *36*

Oppdrag : *R-805*

Dato : *Mars 68*

Dybde m	Jordart	Symbol	P. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykktørsk				Sensitivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		\circ	$+$	
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ/m^2
	<i>TØRRSKORPELEIRE</i>		34										
			35										
			36										
	<i>LEIRE</i>		37										
5			38										
			39										
			40										
	<i>ANT. FJELL</i>												
10													
15													
20													
25													

BORPROFIL

Sted NY MOSSEVN. V/HERREG.VN.

Hull : 241

Nivå : 22.8

Prø : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 37

Oppdrag : R-805

Dato : Apr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$		Konusforsøk ∇ , Vingeboring								
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	TØRRSK. grusig		41											
	GRUS		42											
	Leirig		43											
	"		44											
	"		45											
	"		46											
	LEIRE		47											
	Avsluttet		48											
			49											
5														
10														
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted NY MOSSEV. V/HERREG.VN.

Hull : 242

Nivå : 22.0

Prø : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 38

Oppdrag : R-805

Date : Apr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebrøring		\circ	$+$		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m^2	
	TØRRSK. grusig		52											
	GRUS		53											
	leirig		54											
	"		55											
	leirig		56											
	LEIRE		57	w_p		w	w_L							
	Avsluttet		58											
			59											
5														
10														
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted *Ny Mossevei v/Henneg. vn.*

Hull : *243*

Nivå : *21.7*

Pr.φ : *54mm*

Aksialdeformasjon %



Bilag : *39*

Oppdrag : *R-805*

Dato : *Jan. 68*

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt 1/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område					Konusforsøk ▽, Vingebooring					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	1/m ²
	<i>SAND</i>													
	<i>leirig</i>		26			○		1.97	○	▽	○	▽		3
	<i>LEIRE</i>		27			○				▽	○	▽		2
	<i>gruslag</i>		28				○	1.86	▽		○			3
	<i>gruskorn</i>		29				○	1.87	▽		○	▽		12
	<i>grusig</i>		30				○	1.91	○	▽				8
	<i>siltig</i>		31				○	1.90	▽			<i>finstynnet</i>		46
	<i>KVIKKLEIRE</i>		32				○	1.89	▽		○	▽		77
	<i>siltig</i>		33				○	2.04	▽					
	<i>GRUS</i>													
	<i>leirig</i>													
	<i>avbrutt</i>													
5	<i>ANT. GRUS</i>													
10	<i>ANT. FJELL</i>													
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted: NY MOSSEVN. V/HERREG.VN.

Hull: 244

Nivå: 21.8

Prø: Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag: 40

Oppdrag: R-805

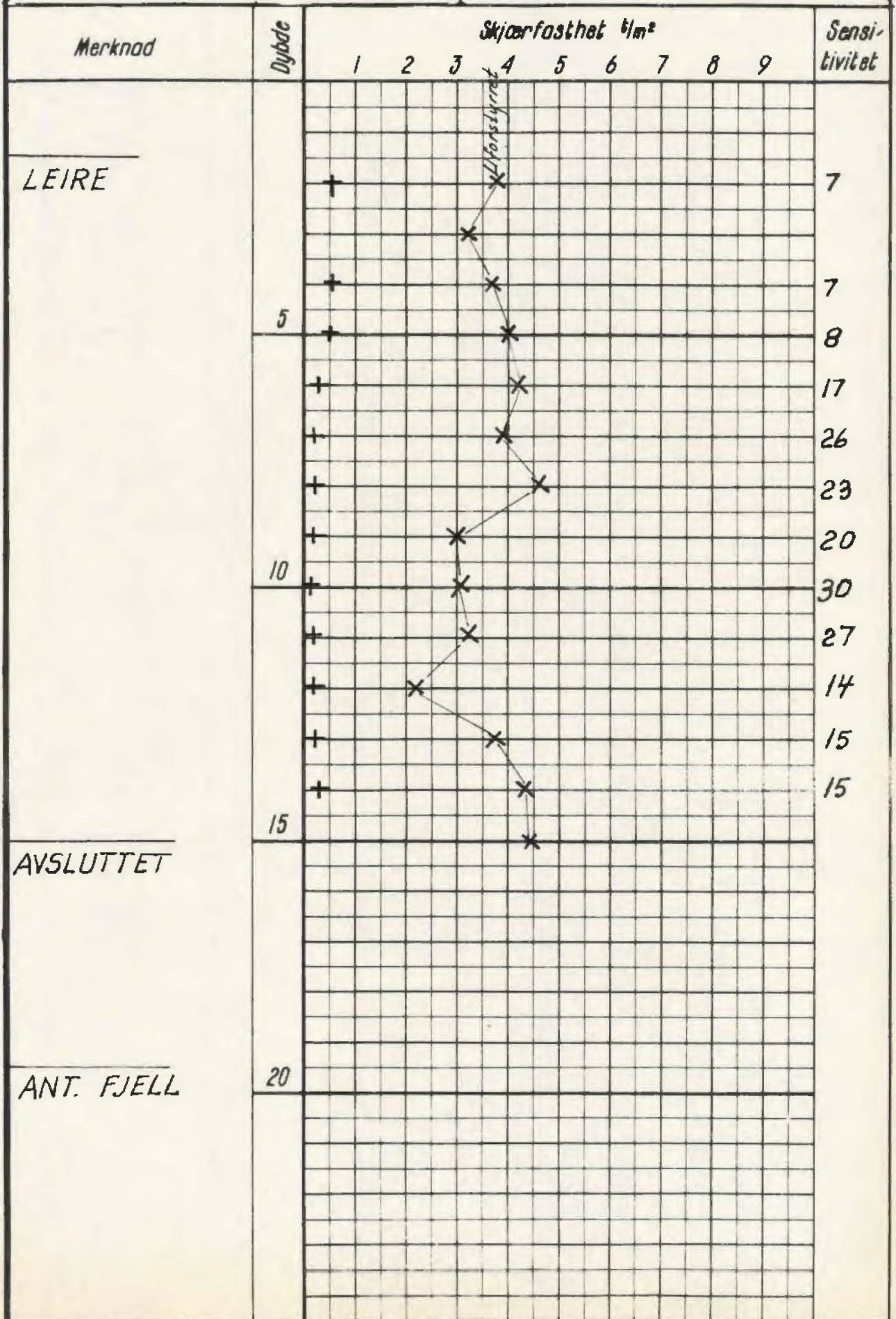
Dato: Apr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_l		Konusforsøk ∇ , Vingebrøring		σ	τ		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	<u>TØRRSKORPE</u> <u>Siltig</u>		60											
			61											
			62											
	<u>GRUS</u>		63											
	<u>LEIRE</u>		64											
	<u>Avsluttet</u>		65											
			66											
5														
10														
15														
20														
25														

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Sted: MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.

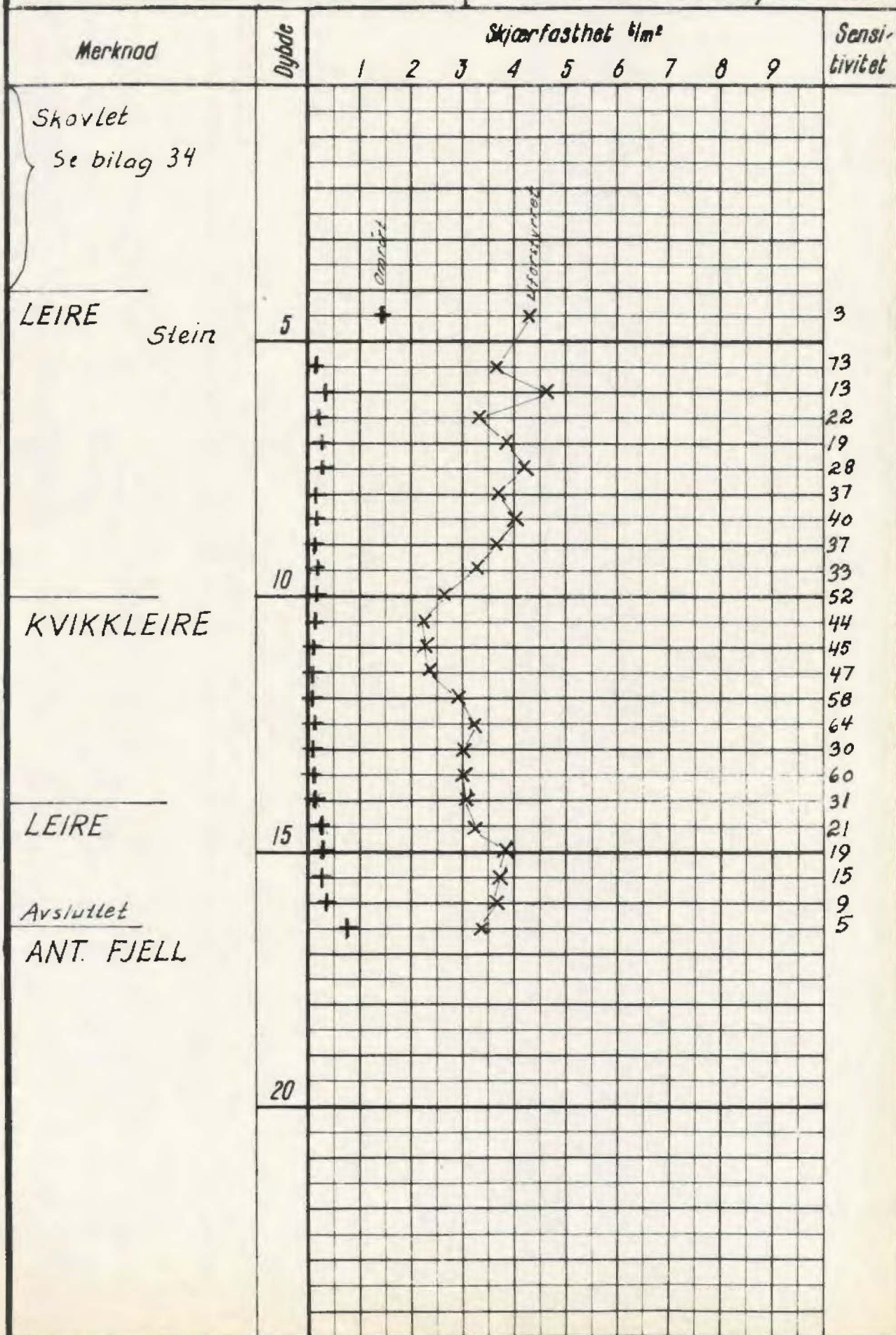
Hull: 224 Bilog: 42
 Nivå: 21.3 Oppdr.: R-805
 Vimp: 65x130 Dato: Jan. 67



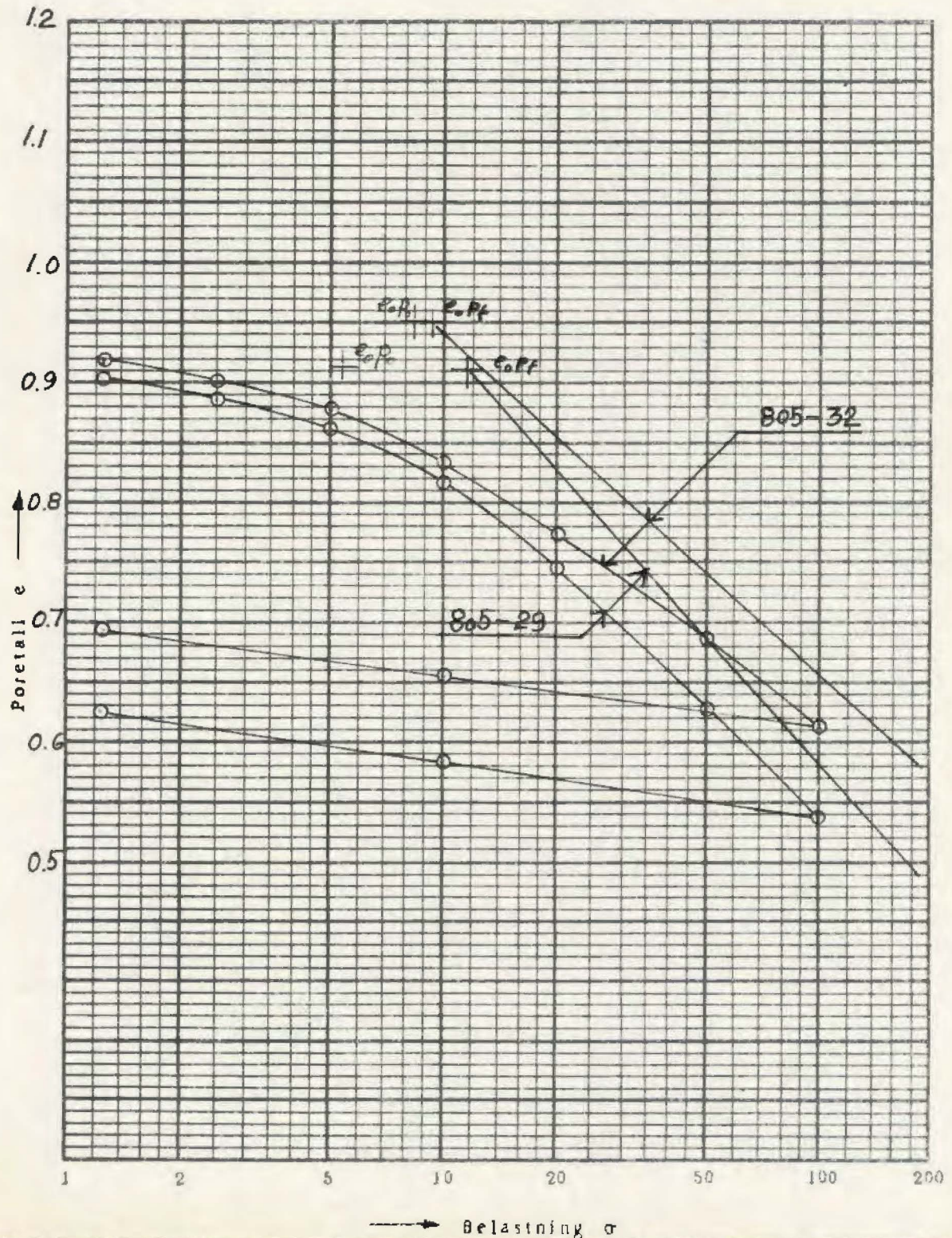
Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Sted: MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.

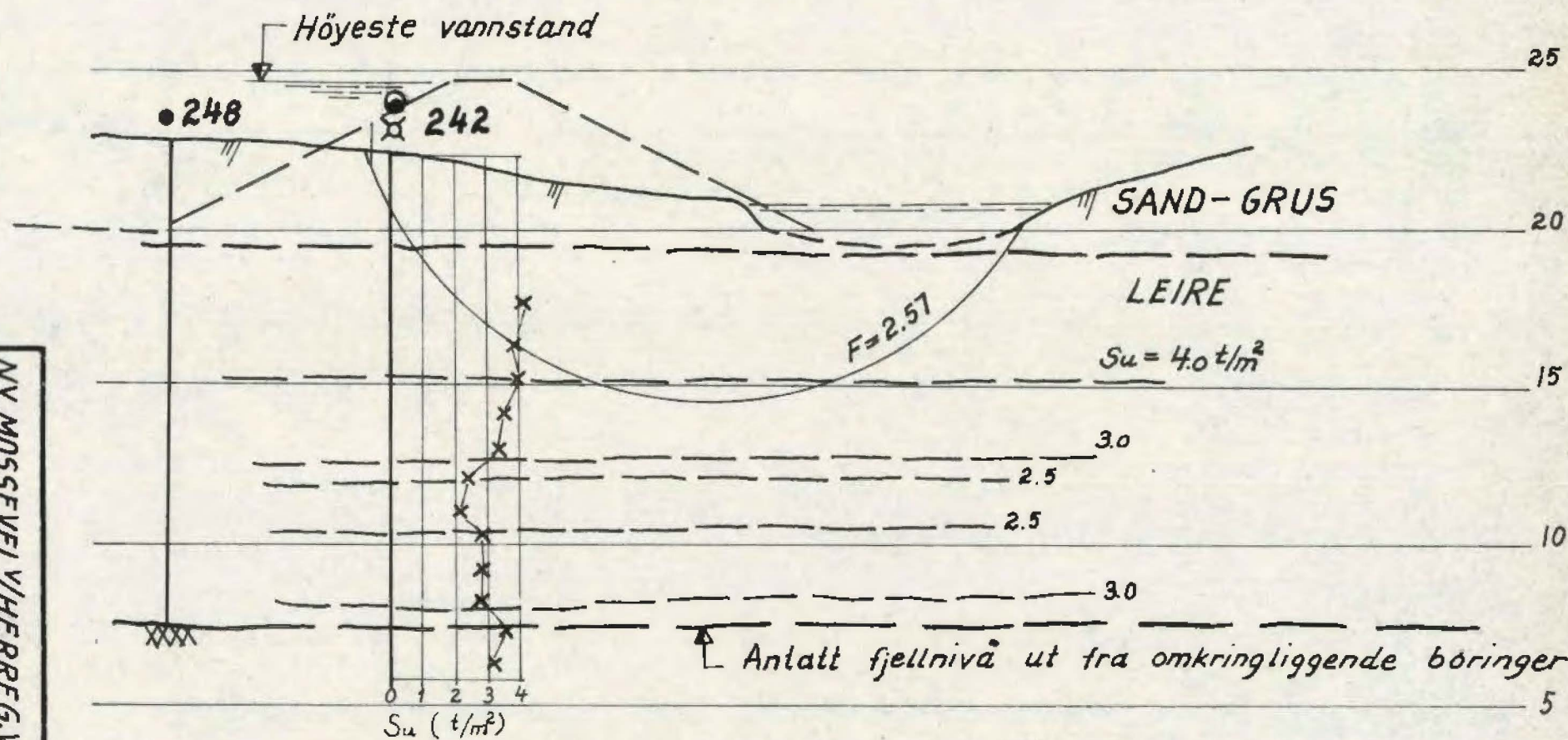
Hull: 242 Bilag: 43
 Nivå: 22.0 Oppdr.: R-805
 Ving: 65x130 Dato: April 68



Lab. nr.	Hull nr. 4	Dybde m	Effektiv overlagnings-trykk τ/m^2	For-belastning τ/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisiteks-modul ν/m^2
805-29	243	4.4	5.3	11.5	0.29	7.3	0.99	
805-32	243	7.4	8.3	9	0.37	71	1.08	



Anmerkninger



x 242 ligger ikke i profilplanet men er projisert inn.

NY MOSSEVEI V/HERREG.VN.

Innlaksdam

Profil B v/pkt. 248

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent

Målestokk

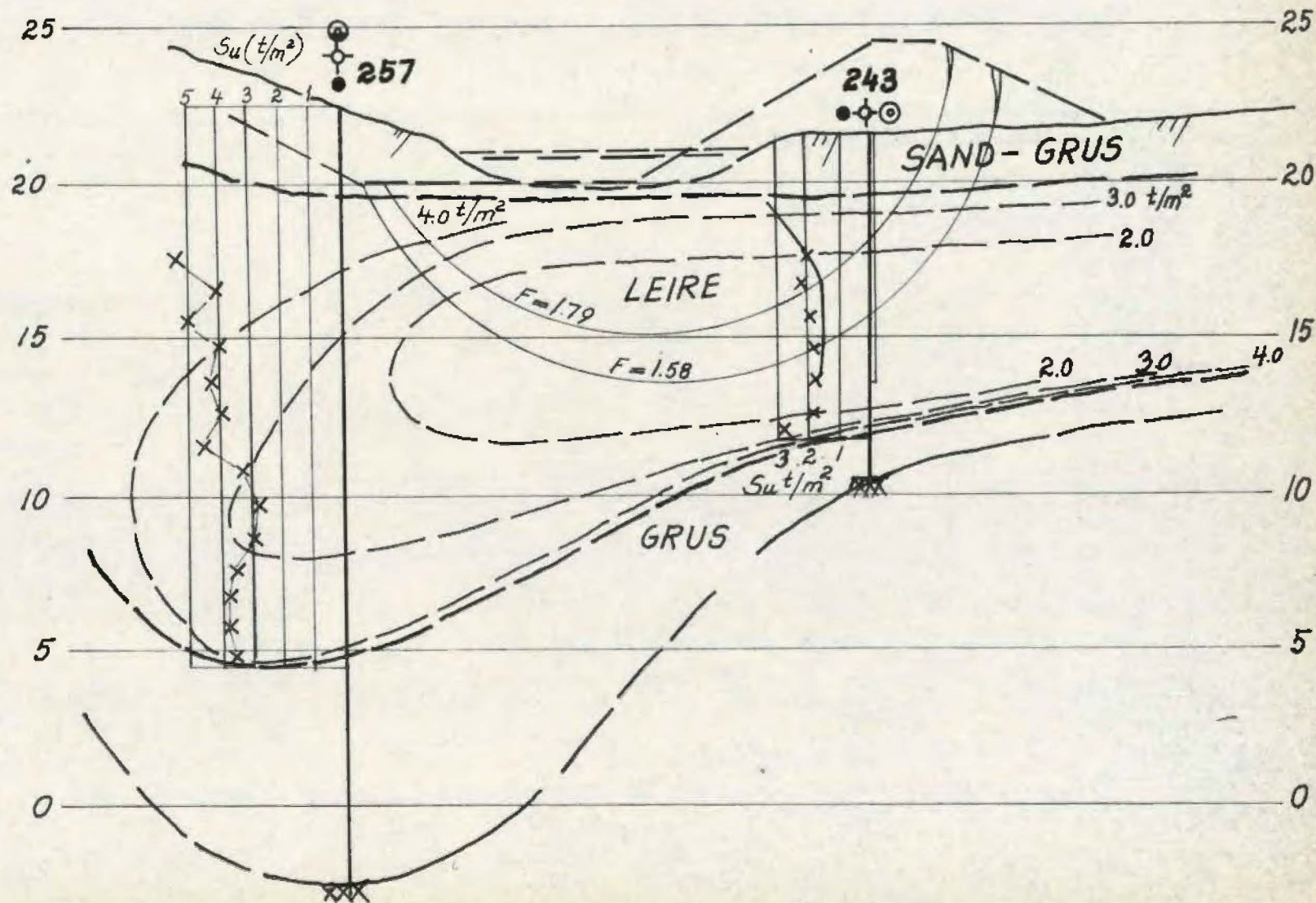
1:200

R. 805

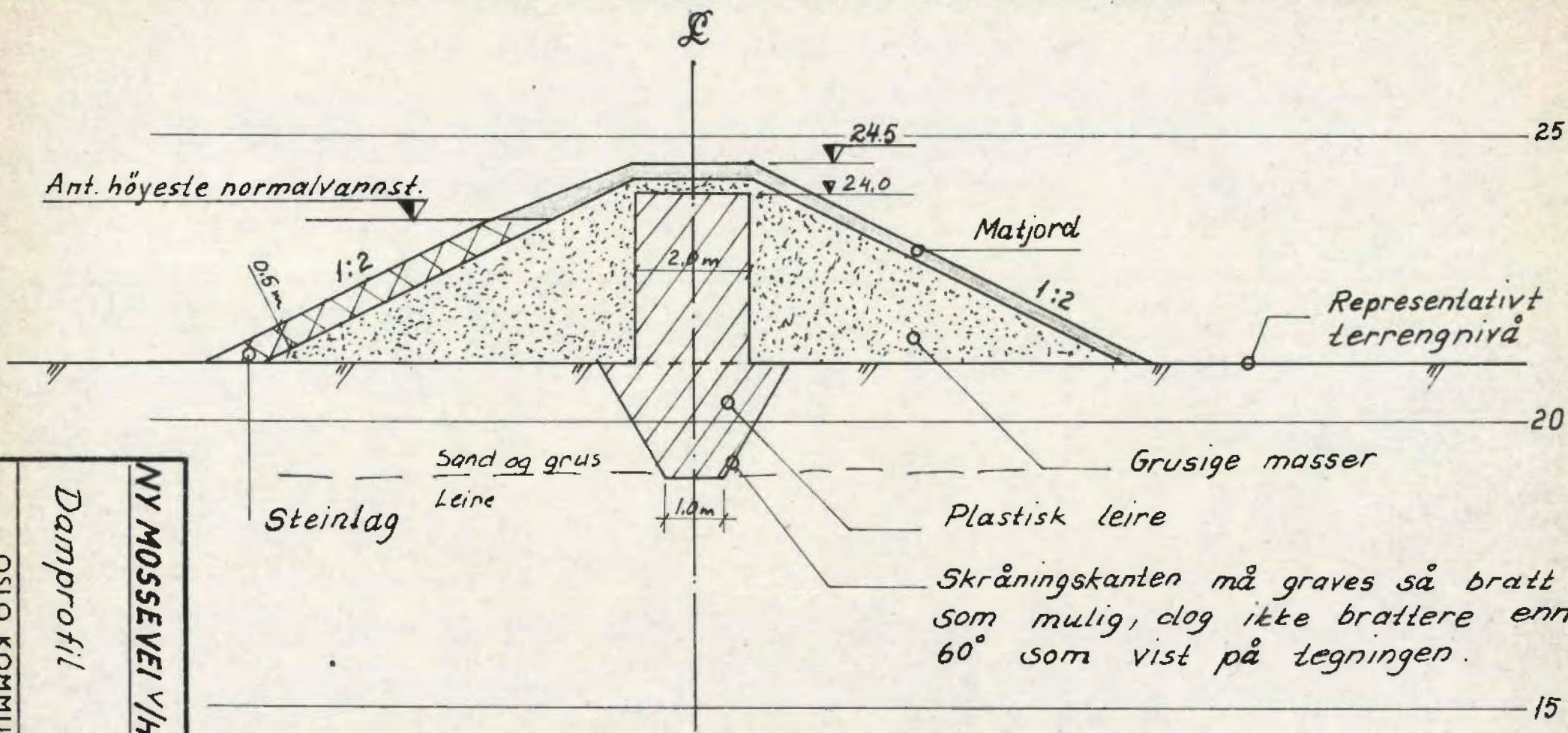
Bilag 47

Dato/Apr/68

Kart ref.



NY MOSSEVEI V/HERREG.V.		Målestokk
Inntaksdam		R. 805
Profil A v/pkt. 257-243		Bilag 4B
OSLO KOMMUNE		Dato Apr 68
Geoteknisk konsulent		Kart ref.



NY MOSSEVEI V/Herreg.vn

Damprofil

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent

Målestokk

1:100

R-805

Bilag 49

Dato/Apr:68

Kart ref.

241

242

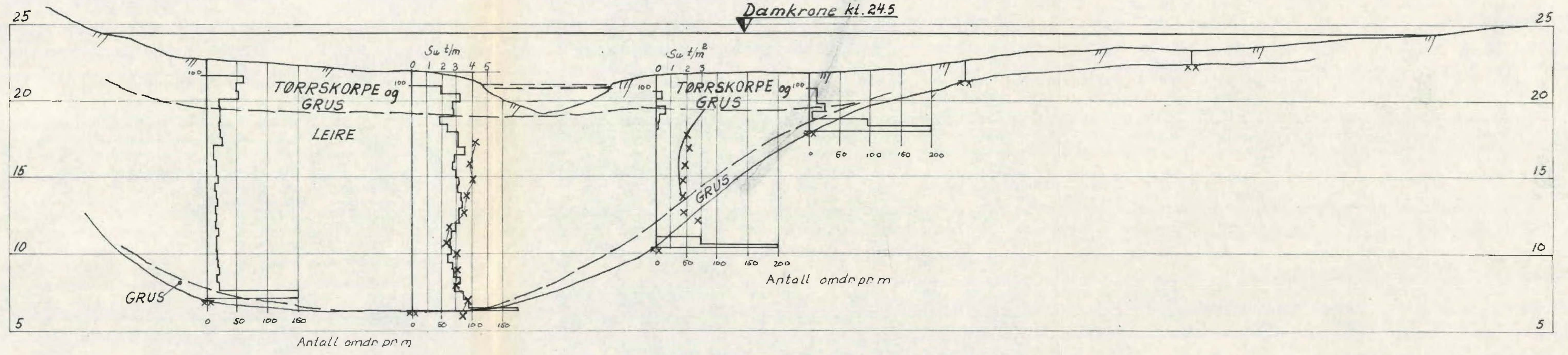
243

244

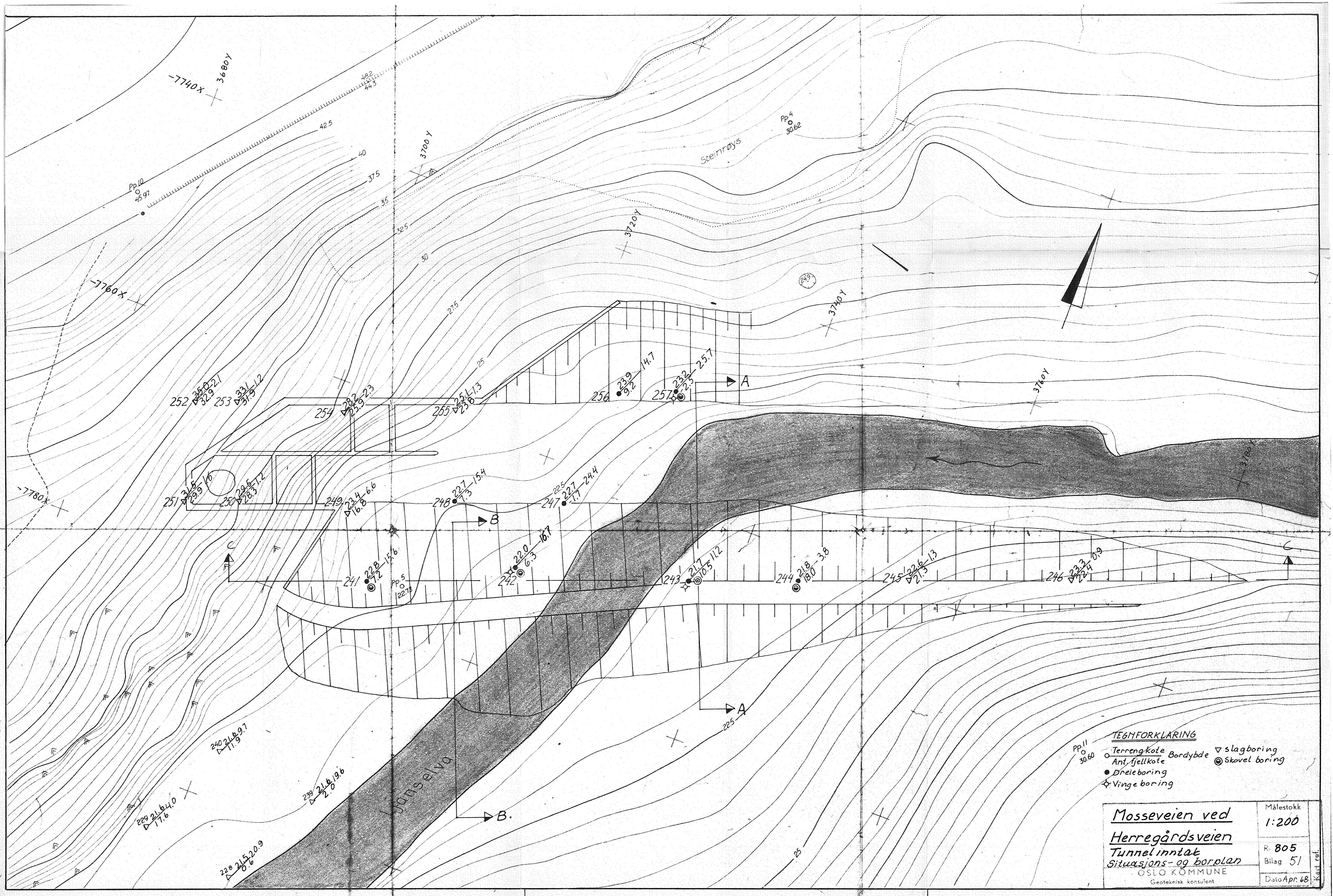
245

246

Damkrone kl. 24.5



NY MOSSEVEI v/Herreg.vn	Målestokk 1:200
Inntaksdam	R- 805
Profil C langs dammen	Bilag 50
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontroll	Dato Apr. 68



- TEGNFORKLARING**
- Terrengekote
 - Ant. fjellkote
 - Dreieboring
 - ◇ Vingeboring
 - ▽ slagboring
 - ⊙ Skovel boring

**Mosseveien ved
Herregårdsveien**
Tunnelinntak
Situasjons- og borplan
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk
1:200

R. 805
Bilag 51

Dato Apr. 68

-7740x 3680y

Steinrøys

Ljønselva

Pp.10
45.97

Pp.4
30.62

Pp.11
30.60

240 21.8 9.7
11.9

229 21.6 4.0
17.6

228 21.5 2.0 9

239 21.6 19.6
2.0

249 23.4 6.6
16.8

248 22.7 15.4
7.3

241 22.8 15.6
7.2

242 22.0 6.3
16.7

247 22.7 24.4
1.7

243 21.7 11.2
10.5

244 21.8 3.8
18.0

245 22.6 1.3
21.3

246 22.3 0.9
14.1

256 23.9 9.2
14.7

257 23.2 2.5
25.7

255 25.1 1.3
23.8

254 23.2 2.3
25.5

252 25.0 2.1
32.9

253 23.1 1.2
31.9

325

30

25

27.5

3720y

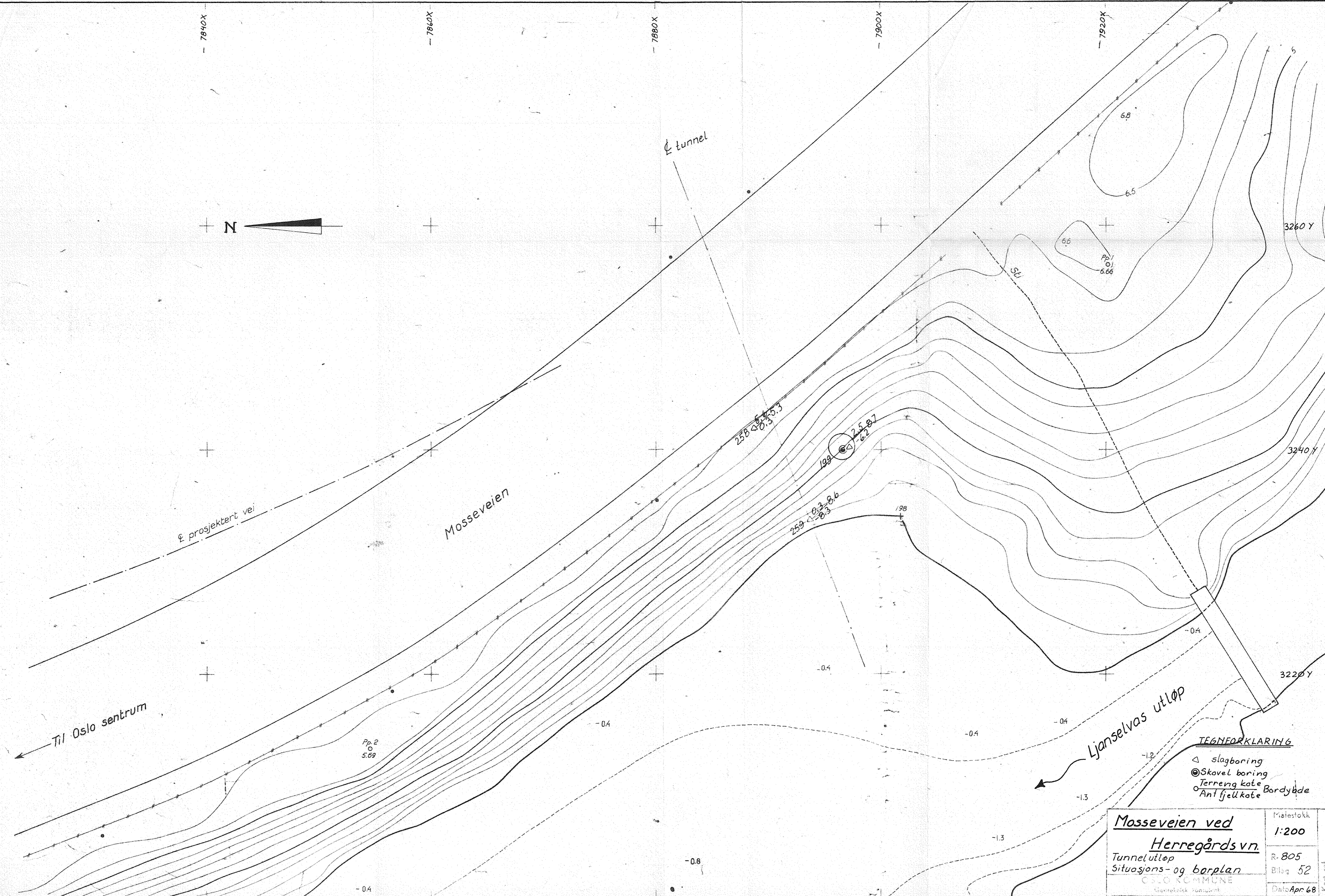
3740y

3700y

-7760x

-7780x

25



projektert vei

Mosseveien

tunnel

Til Oslo sentrum

Ljanselvas utløp

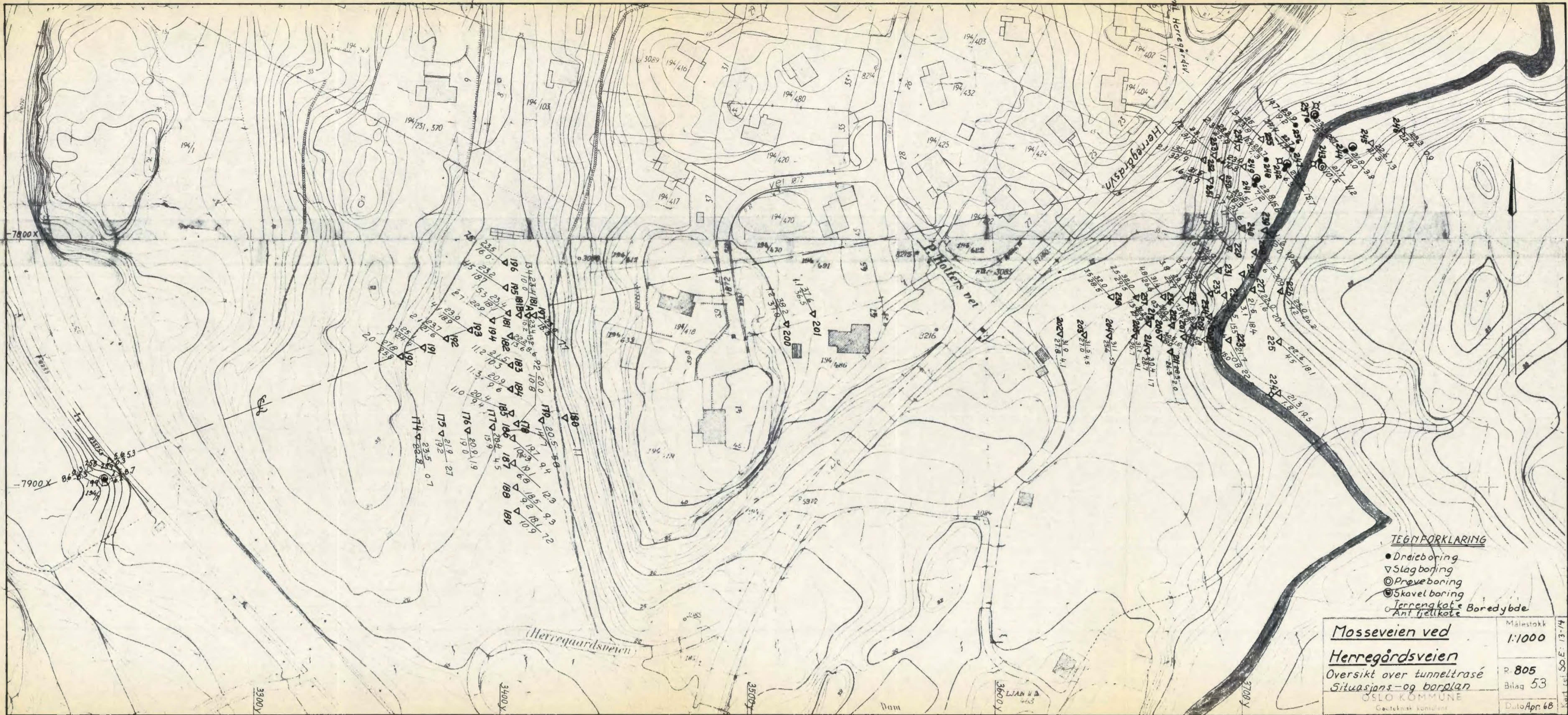
TEGNEFORKLARING

- △ slagboring
- ⊙ Skavel boring
- Terrang kote
- Antifjell kote

Mosseveien ved
Herregårds vn.
Tunnelutløp
Situasjons- og borplan
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulents

Målestokk
1:200
R-805
Bilag 52
Date Apr 68

Kart ref.

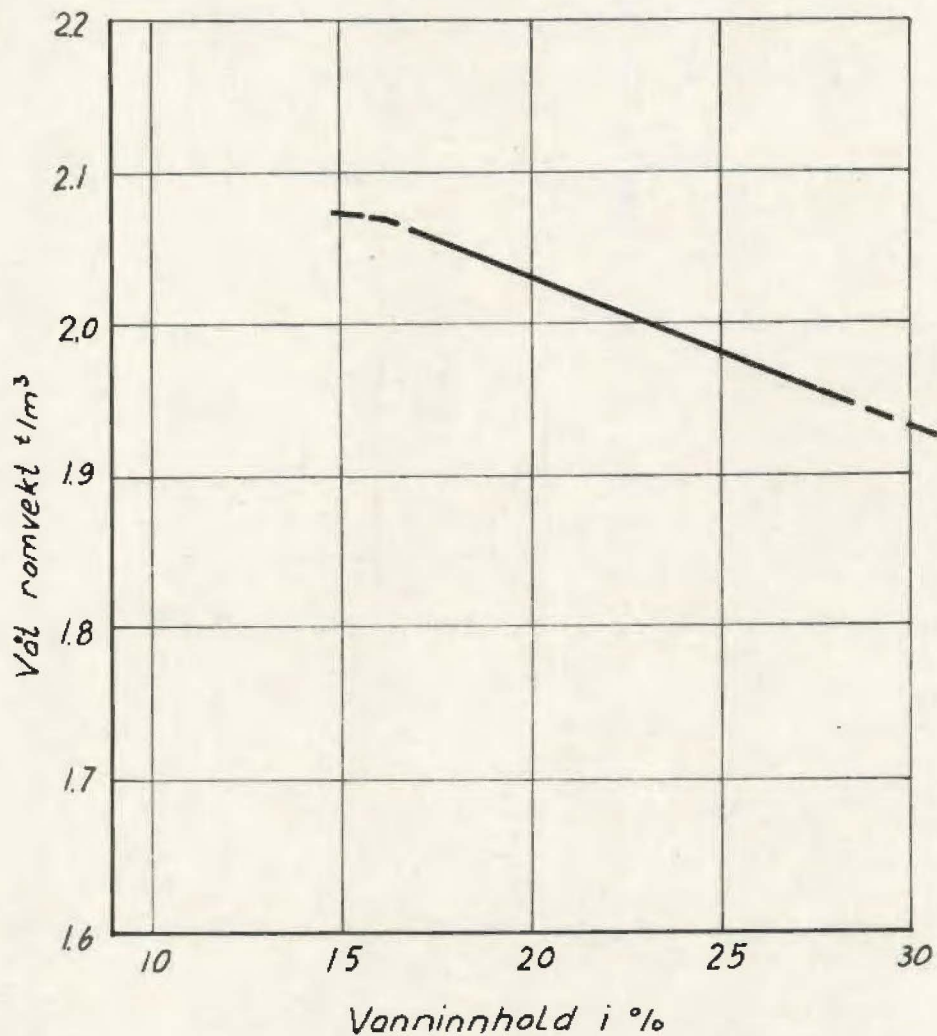


TEGNEFORKLARING

- Dreieboring
- ▽ Slagboring
- ⊙ Prøveboring
- ⊗ Skovelboring
- Terrenkote
- Boredybde
- Ant. fjellkote

Mosseveien ved Herregårdsveien	Målestokk 1:1000
Oversikt over tunneltrasé	R 805
Situasjons- og borplan	Bilag 53
OSLO KOMMUNE	Dato Apr. 68
Geoteknisk konsulent	

Kartl. SOE: 13-74



Prøver over den viste grense tilsier at fyllingen kan godkjennes

Prøven under grensekurven viser at leirfyllingen er for lite komprimert.

Det tas forbehold om justering av grensekurven.

Ny Mossevei
1/Herregårdsveien

Inntaksdam
Krav til komprimering

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk

R- 805
Bilag 54

Dato Apr 68

Kart ref.

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	Vanninnhold: O W Finhetstall : F Plastisk område Wp WL 20 30 40 50 %	Rørvekt t/m ³	Skjærfasthet ved vingeboresing: +, trykkforsøk: □ konusforsøk: ▽	Sensitivitet
Terrrengekote 13,3						
SANDIG NOE MULDIG PLANTERESTER		SK				
TØRRSKORPE- LEIRE		SK				
SILTIG OG SANDIG SILT, NOE KUMSHOLDIG		1		1,95		70 74
OKSYDERTE STOLPER		2		1,97		6,6
NOEN SANDKORN		3		1,99		
LEIRE, SILTIG	5,0	4		1,99		2
NOE SANDIG GRUSKORN		5		1,96		15
NOEN SAND- OG GRUSKORN		6		1,93		19
NOE SANDIG GRUSKORN		7		1,92		14 13
		8		1,89		14 13
	100					
	150					
	200					

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

Symboler:

Humusjord	Fyllmasse	Leire	Silt	Sand	Grus

Bitag nr. 11

BORPROFIL

Sted: *Mosseveien / Ljanselva*

Hull: (32) Bilag: 57
 Nivå: 12.2 Oppdr: R-805
 Pr. ϕ : 54mm Dato: Aug 65

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

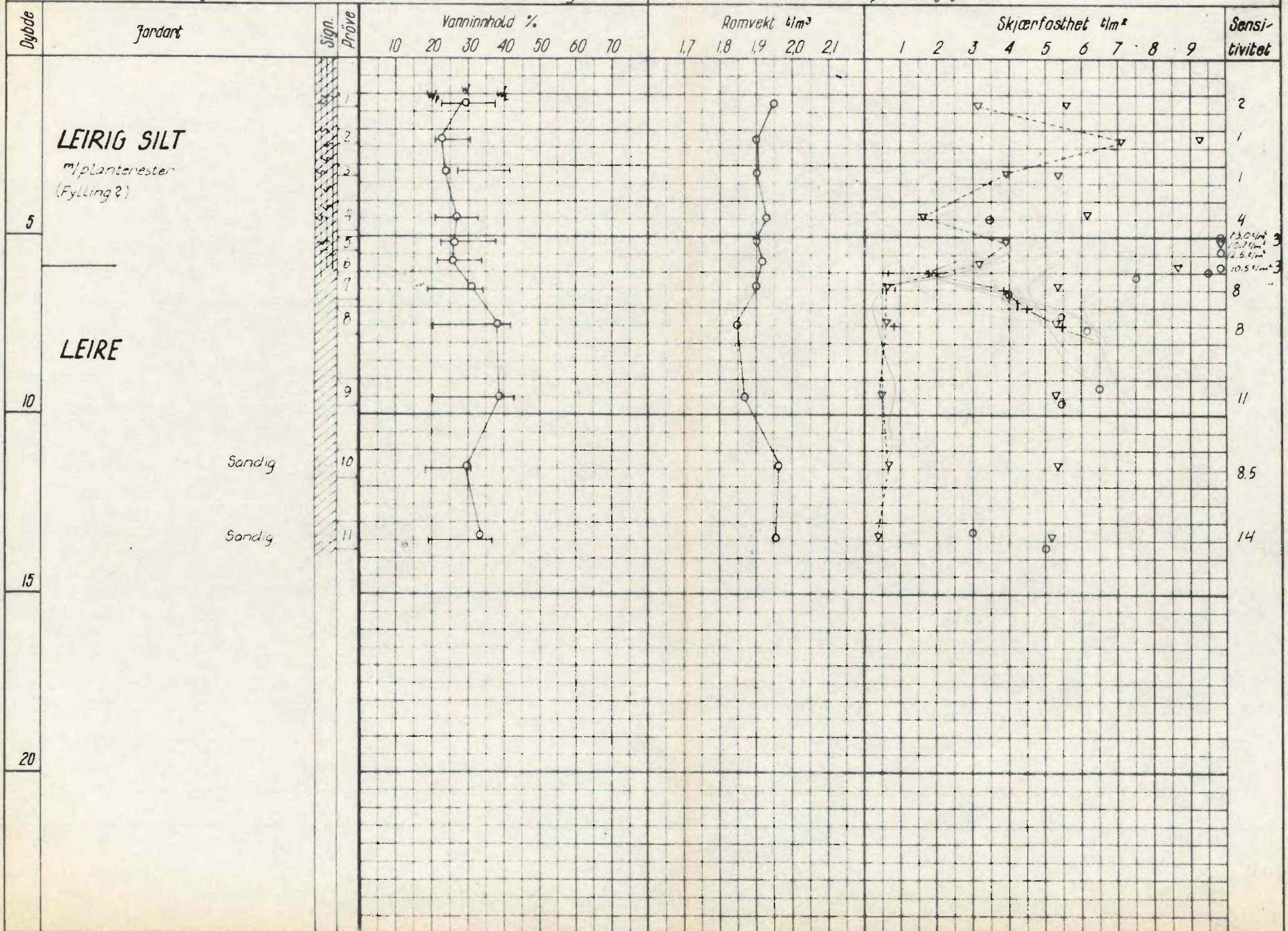
w_L = flytegrense

w_p = utrullingsgrense

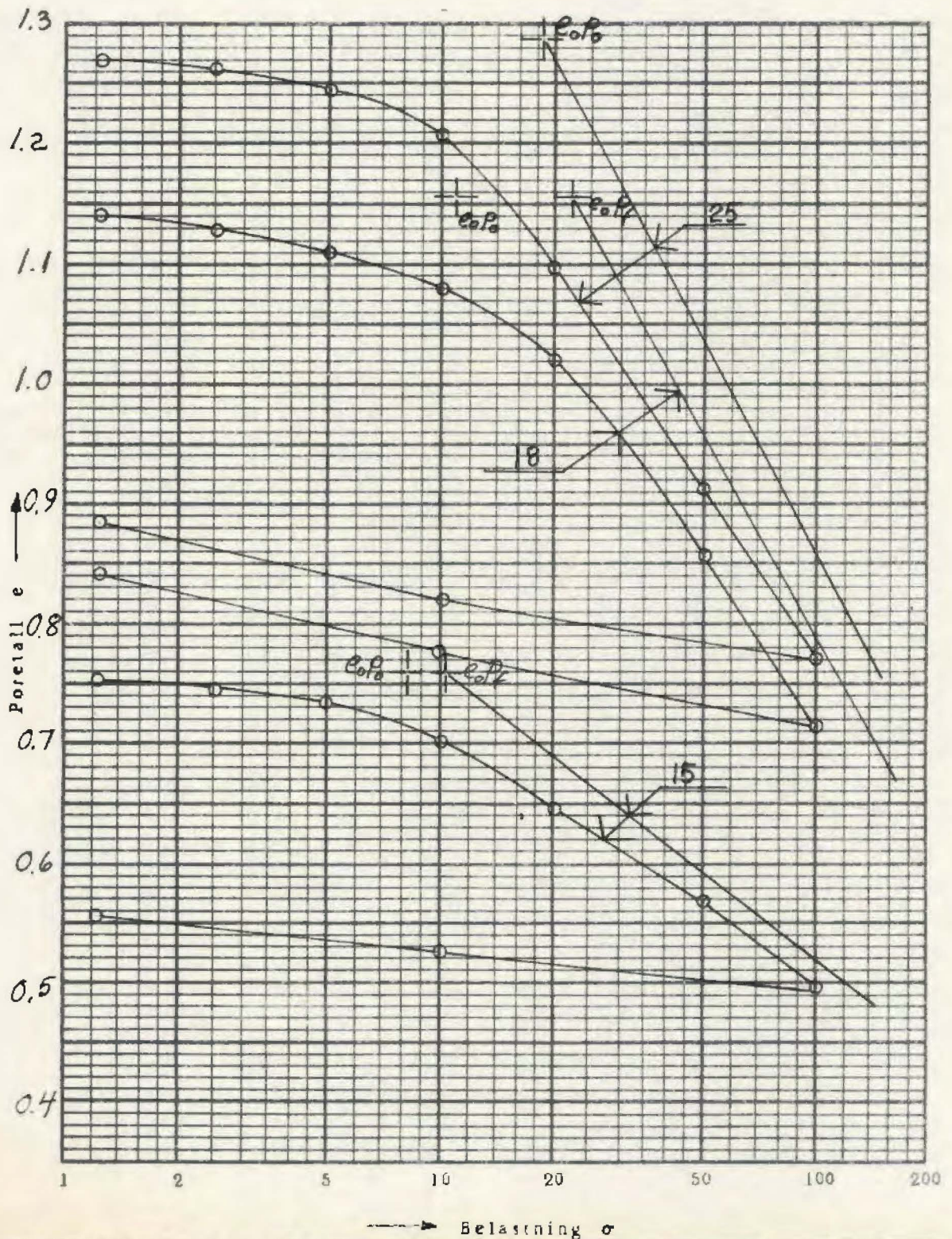
+ vingebor

○ enkelt trykkforsøk

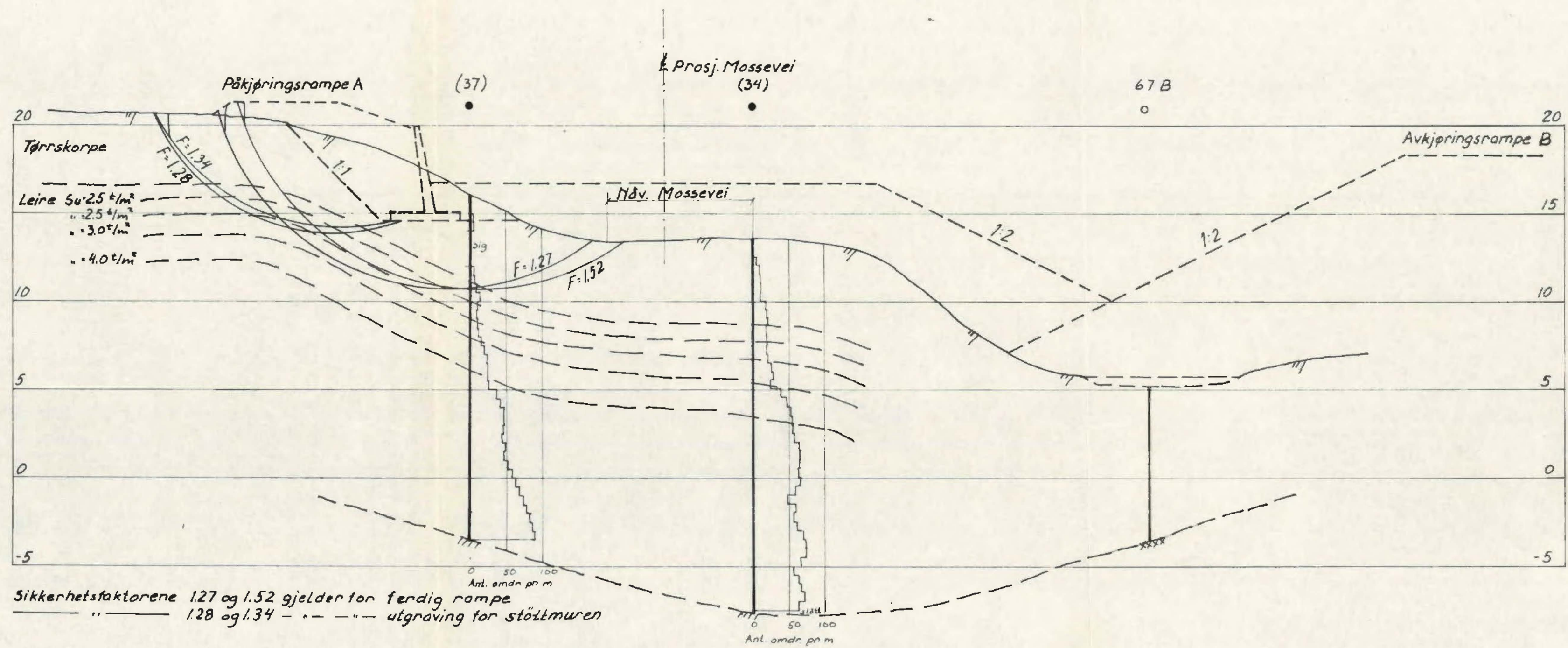
▽ konusforsøk



Lab. nr.	Hull prøve nr.	Dybde nr.	Effektiv overlagings-trykk ν/m^2	For-belastning ν/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitet-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	

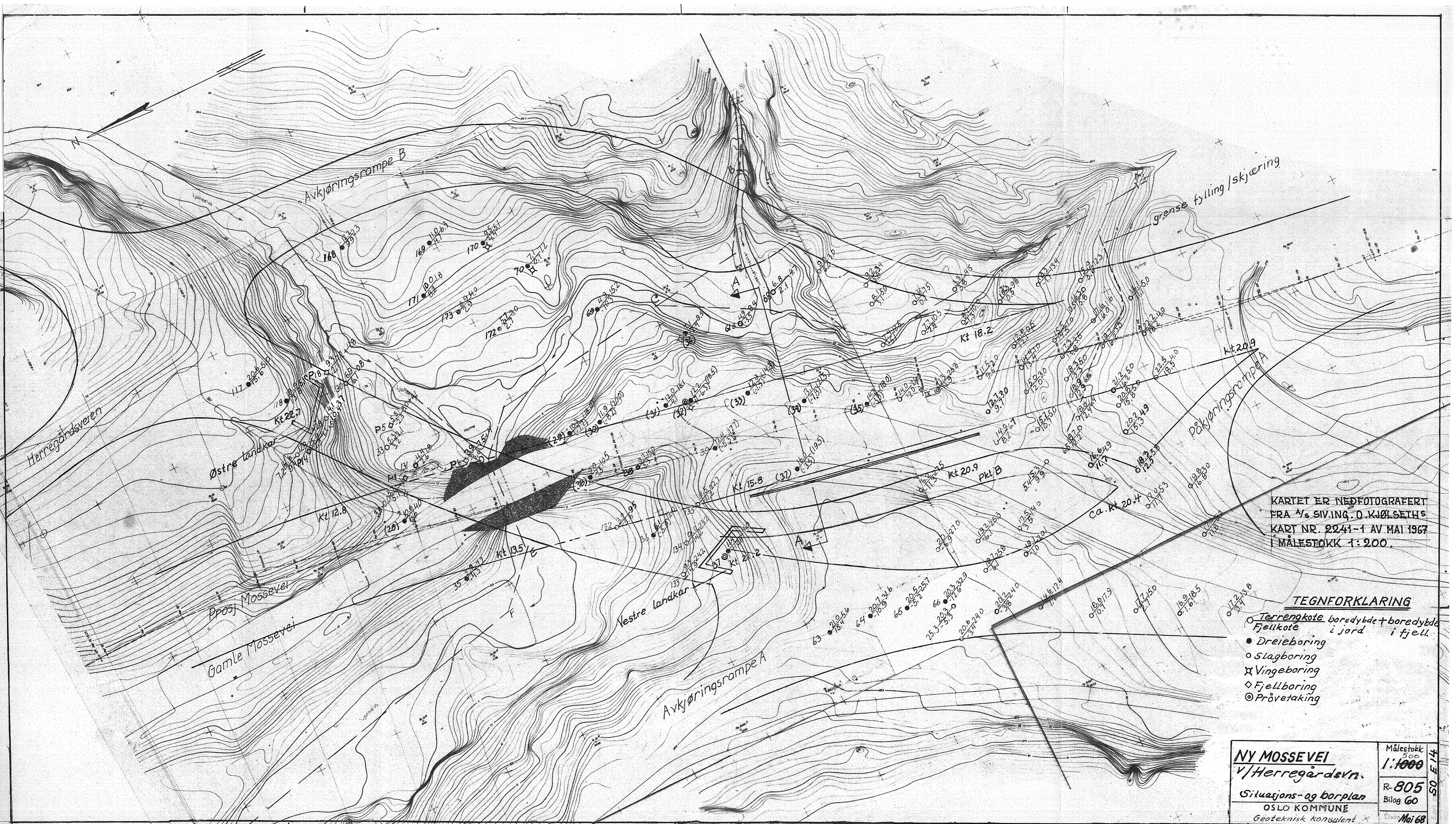


Anmerkninger



Sikkerhetsfaktorene 1.27 og 1.52 gjelder for ferdig rampe
 " " 1.28 og 1.34 - - - - - utgraving for støttmuren

Ny Mossevei ved Herregårdsveien		Målestokk 1:200	Kart ref.
Profil A Ypel 93.5		R. 805 Bilag 59	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent		Dato No: 68	



KARTET ER NEDFOTOGRAFERT
 FRA 1/6 SIV. ING. O. KJØLSETH'S
 KART NR. 2241-1 AV MAI 1967
 I MÅLESTOKK 1:200.

TEGNFORKLARING

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

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

Målestokk
 500
1:1000
 R-805
 Bilag 60
 Dat. **Ma' 68**

50 E 14

SO,E:13-14

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei v/Herregårdsveien

7. del: Omlegging av Ljanselva

R - 805

17. april 1968

SO.E13,E14,

Arkiver Undergrunnskontroll
M. J. H. H. H.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

109



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingsgt. 22, 1 Oslo 4

TH. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Ny Mossevei v/Herregårdsveien.

7. del: Omlegging av Ljanselva.

R - 805

17. april 1968

Bilag	A:	Beskrivelse av sonderingsmetoder
"	B:	" " " prøvetaking og vingeboring
"	C:	" " " alm. lab. undersøkelser
"	D:	" " " spesielle " "
"	36-41:	Borprofil
"	42-45:	Vingeboringer
"	46:	Resultat av ødometerforsøk
"	47-48:	Tverrprofil m/stabilitetsberegninger
"	49:	Damprofil
"	50:	Profil langs dammen
"	51:	Detaljplan for inntaket, M = 1:200
"	52:	" " " utløpet, M = 1:200
"	53:	Oversiktsplan for traséen
"	54:	Krav til komprimering

INNLEDNING:

I henhold til brev av 20/1-67 fra Veivesenet og brev av 8/12-67 fra Taugbøl og Øverland A/S har vi utført grunnundersøkelser for Ljanselvas omlegging.

Hensikten med undersøkelsene har vært å sondebore til fjell for ; (a) å finne en tunneltrasé med tilstrekkelig overdekning, (b) å kunne fundamentere utløpskulverten til fjell og (c) å kunne fundamentere inntakskonstruksjonen direkte på fjell samt å skaffe en oversikt over fjelldybdene i inntaksområdet forøvrig. For å kunne løse de geotekniske problemer som ville oppstå i forbindelse med byggingen av inntaksdammen ble det utført en rekke fasthetsmålinger og prøvetakinger på damstedet.

Vi har undersøkt to traséer med samme utslippsområde og hvor inntaksområdene ligger med 60 m avstand. Den nordligste traséen ble valgt og denne detaljundersøkt og prosjektert.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Borlag fra vår markavdeling har utført en rekke dreie- og slagsonderinger til antatt fjell.

I inntaksområdet er borpunktene syd for pkt. 239 og 240 stukket ut fra detaljer på kartet i $m = 1:1000$. Nord for pkt. 239 - 240 er borpunktene stukket ut fra polygonpunkter som ble anvendt for oppmålingen av detaljkartet $m = 1:200$.

I utslippsområdet ble det først satt ut en rekke borpunkter fra kartet $m = 1000$. Da disse punktene skulle overføres til det nye detaljkartet $m = 200$, stemte borpunktene nivellerte høyder dårlig med kotene på detaljkartet. Vi antar at utstikkingen var for unøyaktig og det ble satt ut 2 nye punkter, 258 - 259, på grunnlag av det nye kartet. Av de tidligere boringene har vi bare tatt med pkt. 199 fordi det var en skovlboring som ga opplysninger om massenes art. Borpunktet antas å ligge innenfor den største sirkelen som er vist ved pkt. 199 på borplanene.

Borpunktene er nivellert og terrengkote, bordybde og kote for antatt fjell er vist på situasjons- og borplanene bilagene 51, 52 og 53.

For å få opplysninger om løsmassenes art og setnings- og deformasjonsegenskaper ble det utført en del prøvetakinger og vingeboringer. Beliggenheten av boringene fremgår av situasjons- og borplanene bilagene 51, 52 og 53. Prøvene ble undersøkt ved vårt laboratorium og resultater av undersøkelsene fremgår av bilagene 36 - 41. På prøven fra området ved inntaksdammen ble det utført måling av leirens setningsegenskaper og resultatet er vist i bilag 46. Resultatet av vingeboringerne fremgår av bilagene 42 - 45.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget langs traséen er temmelig uregelmessig og grunnforholdene varierer også meget, mellom fjell i dagen og 20 - 25 m bløt leire. I traséens vestre ende er dybdene til antatt fjell ved strandkanten 8 - 9 m. Løsmassene antas å være tørrskorpe til 3-4 m dybde og under tørrskorpen antas det å være leire til fjell. Se bilag 36.

Dybdene til fjell avtar brått østover langs traséen og fra østre kant av nåv. Mossevei og videre 100 m østover er det fjell i dagen. På denne strekningen danner terrenget en tverregående fjellrygg på opptil kt. 30.

Videre østover faller terrenget av til ca. kt. 23 idet traséen krysser et dalsøkk. Dybdene til fjell i søkket er målt til opptil 13 m. Vi har ingen boringer som gir direkte opplysninger om løsmassene i søkket, men på grunnlag av det kjennskap vi har til grunnforholdene nederst i søkket ved Gamle Herregårdsvei antar vi at det er ca. 5 m tørrskorpe over en middels bløt leire.

Fra søkket stiger terrenget østover langs traséen idet traséen krysser en fjellrygg før terrenget faller av mot inntaksområdet ved Ljanselva. Høyeste punkt på fjellryggen der traséen krysser denne er ca. kt. 41.

Ved inntaksområdet ligger terrenget på kt. 20-22, og elvebunnen antas å ligge på ca. kt. 19-20. Dybdene til fjell varierer mellom fjell i dagen og 20-25 m. Øverst består løsmassene av 2-3 m grusige masser. Under dette laget viser boringene at det er leire. De enkelte boringene viser en del variasjon i leirens skjærfasthet. Ved pkt. 243 er leiren bløt fra 4 m dybde ($S_u = 2,0 - 1,8 \text{ t/m}^2$) og kvikk fra 6,5 m dybde til et gruslag over fjellet. Vanninnholdet er 30% - 35 % og leiren er lite til middels plastisk.

Vingeboringene ved pkt. 242 og pkt. 257 viser at leiren der er fastere enn ved pkt. 243. I 4-5 m dybde er uomrørt skjærfasthet (S_u) 4-5 t/m^2 . Fastheten synker med dybden til 2-3 t/m^2 i 10-14 m dybde. Ved pkt. 242 er leiren kvikk i denne dybden. Fra dette bløte laget stiger fastheten ved begge punktene igjen med dybden.

Boringene tyder på at det i enkelte områder er et gruslag over fjellet. Ødometerforsøkene viser at leiren er middels kompressibel og den ser ikke ut til å være forbelastet.

RESULTATET AV UNDERSØKELSENE:

Inntaksområdet:

Inntakskonstruksjonen kan fundamenteres direkte på fjell. Fundamenteringsforholdene for dammen blir temmelig varierte, fra ca. 1 m hard grusig tørrskorpe til opptil 15 m til dels bløt leire. Vi antar at en kan risikere betydelig lekkasje

og muligens utvasking av masse i de øverste 2 - 3 m grusig masse som danner topplaget ved damstedet. Vannstrømmen gjennom dette laget må avskjæres og vi foreslår at det gjøres med en tetningskjerne av plastisk leire som vist på damprofilen bilag 49.

Tetningskjernen må strekke seg i hele dammens lengde og kjernens underkant må gå under underkant av gruslaget. Det vil si til ca. kt. 19 eller til fjell der fjellet ligger høyere enn kt. 19. Som bilag 49 viser må tetningskjernen gå videre oppover i dammen.

For den del av tetningskjernen som ligger over terrengnivå og som skal bygges inn i støttefyllingen må en anvende en noe fastere leire enn for den del av kjernen som skal plasseres i den utgravde grøft under terrengnivået. Dette spørsmålet vil vi gjerne komme tilbake til når det er avgjort hvorfra tetningsmassen kommer. Ved damstedet antas løsmassens øverste 2 - 3 m ikke å være egnet som materiale til tetningskjerne. Prosjektet ser ikke ut til å medføre utgraving under dette nivå i særlig utstrekning, og vi antar at kjerne-materialet må hentes annet steds fra.

Utenfor tetningskjernen må det plasseres en støttefylling av forholdsvis grovt materiale. Det materiale som graves ut på damstedet ser ut til å være egnet til støttefylling. På oppstrøms side må det plasseres en erosjonsbeskyttelse av stein. Av parkmessige hensyn bør dammens overflate tilplanteres eller tilsåes.

Såvel kjernematerialet som støttefyllingen må legges ut lagvis og komprimeres. I tetningskjernen kan brukes en plastisk, ikke for bløt leire. Den må komprimeres slik at den oppnår nær 100 % tetningsgrad (vannfylte porer i prosent av totalt porevolum). På bilag 54 er en kurve som viser kravet til komprimering i form av forholdet mellom vanninnhold og våt romvekt. Det må anses meget uheldig å bruke for tørre masser til dette formål, massene bør derfor ha et vanninnhold mellom ca. 25 % og 35 %.

Ut fra erfaring fra lignende fyllingsarbeider vil vi fraråde å bruke større lagtykkelse enn 30 cm. Vi antar at tilstrekkelig komprimering av kjernen oppnås ved et visst antall passeringer med lastevogner og beltekjøretøyer. Det er viktig at komprimeringen blir jevn slik at de prøver som blir tatt gir representative verdier. Prøvene tas spredt og tilfeldig, og det bør tas minst 1 prøve pr. 50 m² utlagt kjernemasse, forutsatt at prøvene er så dype at de går gjennom minst 2 lag. Benyttes en prøvemethode som gir kortere prøver må prøvetettheten doubles.

Noe direkte krav til komprimeringen av støttefyllingen synes ikke hensiktsmessig i dette tilfelle. Det bør imidlertid benyttes samme lagtykkelse, og det må påses at støttefyllingen blir trafikkert jevnt i forbindelse med utlegging og komprimering av kjernen.

Kontrollen av komprimeringen kan hvis ønskes utføres av vårt kontor.

Stabilitetsberegninger viser at det ikke er fare for utglidning av dammen, (bilag 47-48).

For setningsberegningen er valgt et representativt profil med terreng på kt. 20. Dammen tenkes erstattet med et legeme med rektangulært tverrsnitt (10.5 x 4 m) og stor lengde. Løsmassenes øverste 2 m antas å være sand og vi neglisjerer setningene i det laget. Under sandlaget antas det å være et leirlag på 10 m tykkelse over et gruslag til fjell. På grunnlag av ødometerforsøket antas leirlagets øverste 3 m å ha en $C'_c = 0.21$ og resten av leirlaget har $C'_c = 0.26$. Ut fra disse forutsetninger blir den beregnede konsolideringssetning ca. 0.30 m. Halvparten av setningen antas å inntreffe i løpet av ca. 1½ år. Vi foreslår at dammen gis 0.20 m overhøyde mellom pkt. 242 og pkt. 243, og at overhøyden gradvis minsker til 0 ved østre ende av dammen og ved pkt. 244.

Utslippsområdet:

I dette området antar vi at det vil bli bygget en kulvert. Vi antar at kulvertens fundamenteres på peler eller pilarer nærmest sjøen. Ved en eventuell pilargraving må en være forberedt på innvasking av masse p.g.a. vanntrykket i løsmassene. Vi anbefaler derfor å benytte stålpunt og eventuelt skråskjære denne for å oppnå bedre tilslutning til fjellet.

Traséen forevrig:

Det eneste området langs traséen hvor en vil få problemer med overdekningen er der traséen krysser knusningssonen ca. 200 m fra sjøen. Boringene viser at fjellet der ligger på ca. kt. 10. Tunneltaket er antatt å ligge på ca. kt. -5, så overdekningen ser ut til å bli relativt liten. En må derfor være forberedt på en del ekstra sikringstiltak på dette sted. Det henvises forevrig til den ingeniørgeologiske konsulent.

KONKLUSJON:

Ved inntaksområdet er løsmassetykkelsen opptil 25 m og meste-
parten av løsmassene er bløt til middels fast leire.

Vi foreslår at dammen utføres som en ren fyllingsdam med tetningskjerne av leire. Tetningskjernen må gå til ca. kt. 19 for å avskjære et grusig lag øverst i løsmassene. Vi antar at en ikke vil finne masse som er egnet til kjerne-
materiale ved den planlagte utgravningen ved damstedet.

Til støttefylling og erosjonsbeskyttelse kan en bruke materiale som vil bli gravet og sprengt ut ved damstedet.

Vi antar at det ikke er fare for utglidning av dammen. Største setning antas bli ca. 0.30 m og vi foreslår at dammen bygges med overhøyde.

I rapporten er tatt med forslag til krav til komprimering av tetningskjernen.

Ved utslippsområdet antar vi at det må bygges en kulvert. Kulverten tenkes fundamentert til fjell med peler eller pilarer. Ved en eventuell pilargraving må en regne med innvasking av masse.

Det eneste område langs traséen hvor vi antar at overdekningen kan by på problemer er ca. 200 m fra sjøen hvor overdekningen blir ca. 5 m. Dette antas å være tilstrekkelig, men spørsmålet må utredes i samarbeide med konsulenten for ingeniørgeologi.

Geoteknisk konsulent

Halvden Buflood
Halvden Buflood

bem.

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 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 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 sylindrerprøvenes 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.

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 trinnsvis, 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. Sylindere hvori prøven stemples, 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. Prøvesylindere står på et dreibart underlag. Fall-loddets diameter er halvt så stor som sylindere, 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 1/Herreg.vn.*

Hull : *199*

Nivå : *2.5*

Prøf : *Skovl*

Aksialdeformasjon %



Bilag : *36*

Oppdrag : *R-805*

Dato : *Mars 68*

Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
			Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingebrøring $+$					
			20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ/m^2
<i>TØRRSKORPELEIRE</i>		34		○									
		35		○									
		36		○									
		37			○								
		38			○								
		39			○								
<i>LEIRE</i>		40		○									
<i>ANT. FJELL</i>													

BORPROFIL

Sted: NY MOSSEVN. V/HERREG.VN.

Hull : 241

Nivå : 22.8

Prøf : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 37

Oppdrag : R-805

Dato : Apr. 68

Dybde E	Jordart	Symbol Pr. nr	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
			Plastisk område w _p → w _L					Konustforsøk ▽		Vingeboring +		
			20	30	40	50%		2	4	6	8	
	<u>TØRRSK.</u>	<u>grusig</u>										
	<u>GRUS</u>	<u>leirig</u>										
	<u>LEIRE</u>											
	<u>Avsluttet</u>											
5												
10												
15												
20												
25												

BORPROFIL

Sted: NY MOSSEV. V/HERREG.VN.

Hull : 242
 Nivå 22.0
 Prøφ Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 38
 Oppdrag R-805
 Dato : Apr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt γ_m^3	Skjærtasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboring $+$				
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ_m^2
	TØRRSK. grusig		52										
	GRUS		53										
	leirig		54										
	"		55										
	leirig		56										
	LEIRE		57	w_p		w	w_L						
	Avsluttet		58										
			59										
5													
10													
15													
20													
25													

BORPROFIL

Sted *Ny Mossevei v/Henneg. vn.*

Hull : *243*
 Nivå : *21.7*
 Pr.φ : *54mm*

Aksialdeformasjon %



Bilag : *39*
 Oppdrag : *R-805*
 Dato : *Jan. 68*

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	
	SAND													
	leirig		26					1.97	\circ	∇	\circ	∇		3
	LEIRE		27						∇	\circ	∇			2
	gruslag		28					1.86	∇	\circ	∇			3
	gruskorn		29					1.87	∇	\circ	∇			12
5	grusig		30					1.91	\circ	∇	\circ			8
	siltig		31					1.90	∇					46
	KVIKKLEIRE		32					1.89	∇	\circ	∇			77
	siltig		33					2.04	∇					
	GRUS													
	leirig øybrutt													
10	ANT. GRUS													
	ANT. FJELL													
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted NY MOSSEVN. V/HERREG.VN.

Hull: 244

Nivå: 21.8

Prø: Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag: 40

Oppdrag: R-805

Dato: Apr. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p → w _L	Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				20	30	40	50%				Konustforsøk ∇	Vingebaring	+	10 t/m ²	
	<u>TØRRSKORPE</u> <u>Siltig</u>		<u>60</u>												
			<u>61</u>												
			<u>62</u>												
	<u>GRUS</u>		<u>63</u>												
	<u>LEIRE</u>		<u>64</u>												
	<u>Avsluttet</u>		<u>65</u>												
			<u>66</u>												
5															
10															
15															
20															
25															

BORPROFIL

Sted Mossevn ^v/Herregårdsvn.

Hull : 257

Nivå : 23.2

Prø : Skovl

Aksialdeformasjon %



Bilag : 41

Oppdrag : R-805

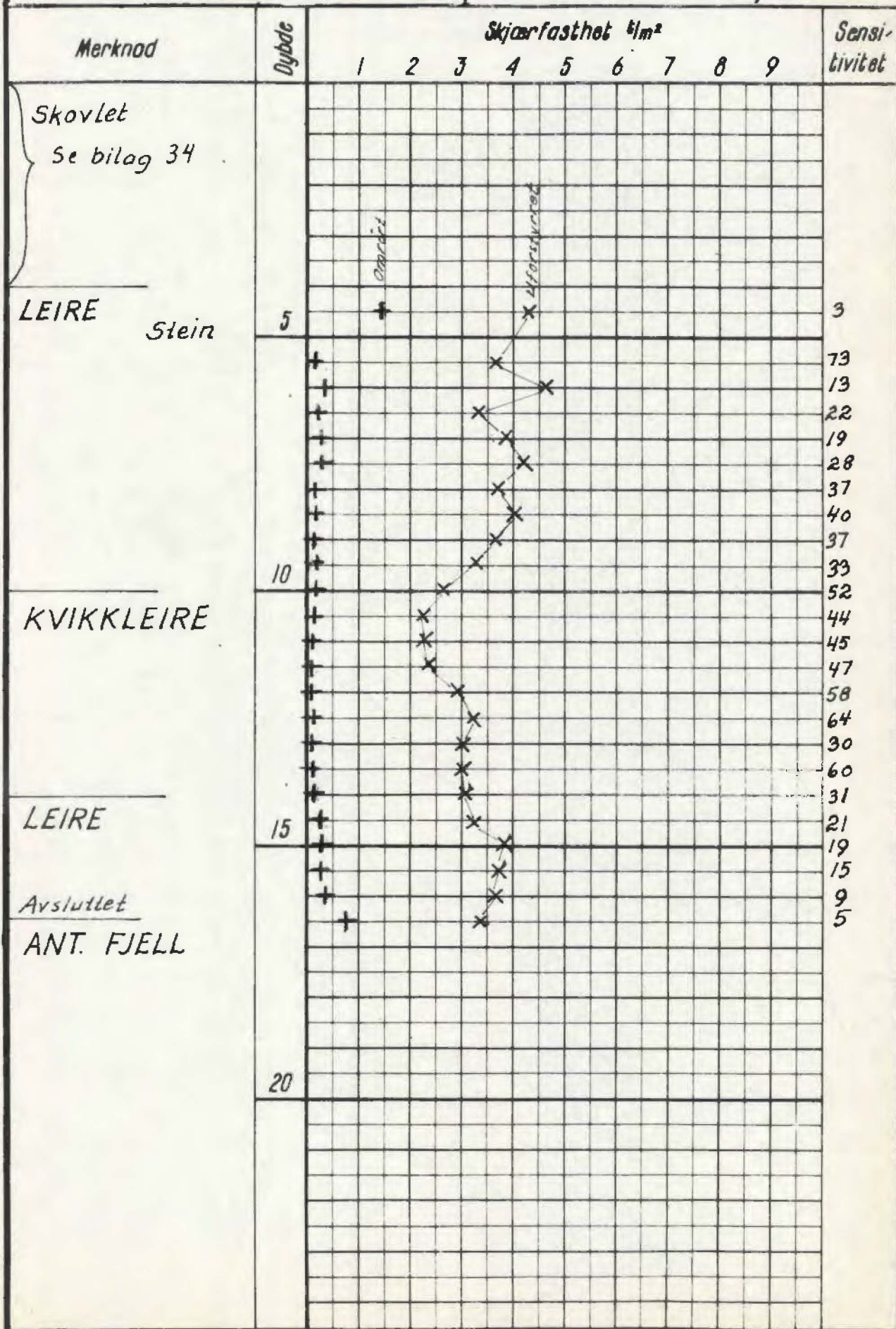
Dato : Apr 68

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽, Vingeborring		O +		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ/m^2
	SAND-GRUS												
	<i>leirig</i>		50										
	LEIRE		51										
5													
10													
15													
20													
25													

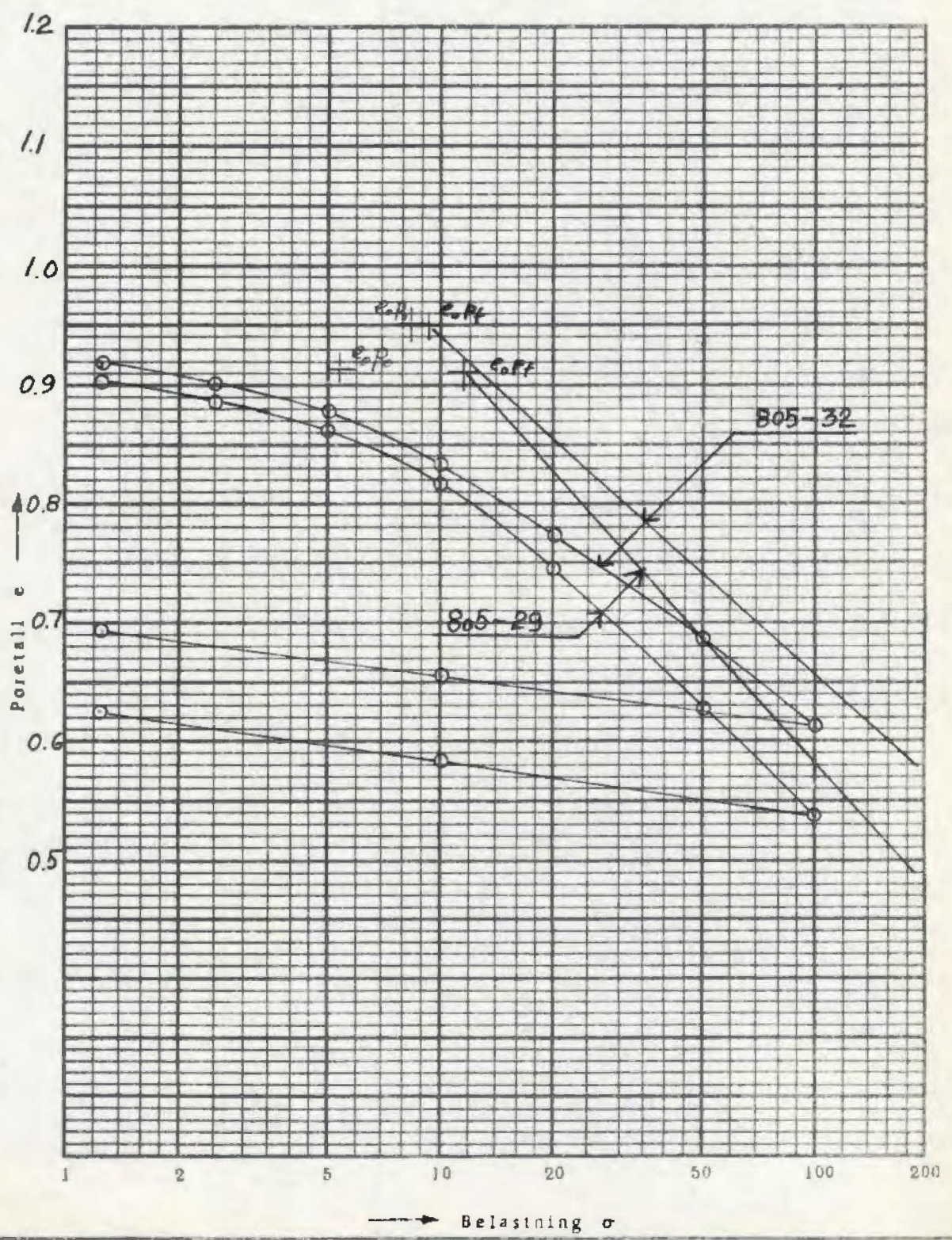
Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring

Hull: 242 Bilag: 43
 Nivå: 22.0 Oppdr.: R-805
 Ving: 65x130 Dato: April 68

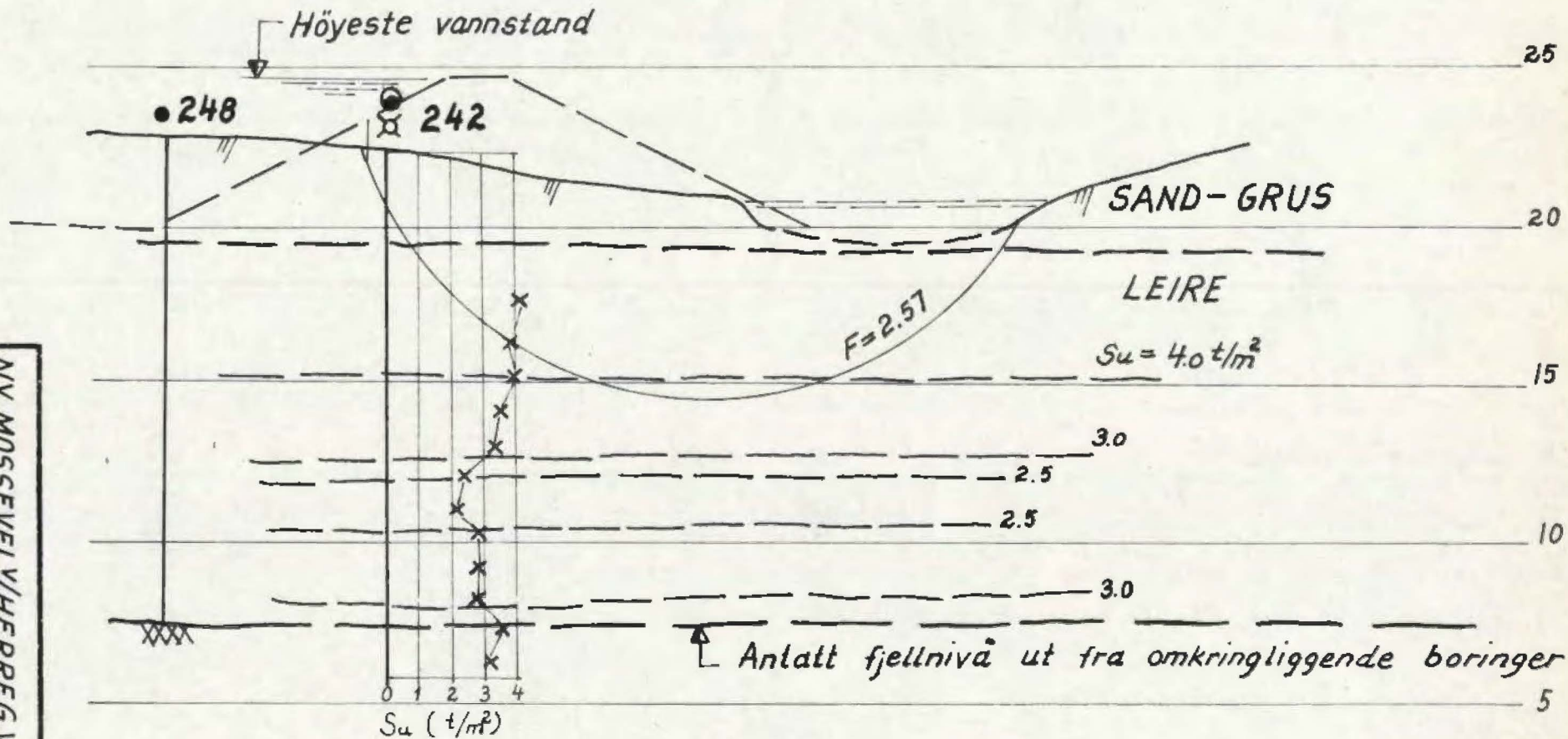
Sted: MOSSEVN. HERREGÅRDSVN.



Lab. nr.	Hull nr. 4	Dybde m	Effektiv overlagrings-trykk ν/m^2	For-belastning ν/m^2	C_c Sammen-tryknings-tall	% Primær-setning	c_v Konsolide-ringskoeff. $m^2/sek \times 10^7$	E Elastisitet-modul ν/m^2
805-29	243	4.4	5.3	11.5	0.29	7.3	0.99	
805-32	243	7.4	8.3	9	0.37	7.1	1.08	



Anmerkninger



⊗ 242 ligger ikke i profilplanet men er
 projisert inn.

NY MOSSEVEI V/HERREG.VN.

Inntaksdam

Profil B v/pkt. 248

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent

Målestokk

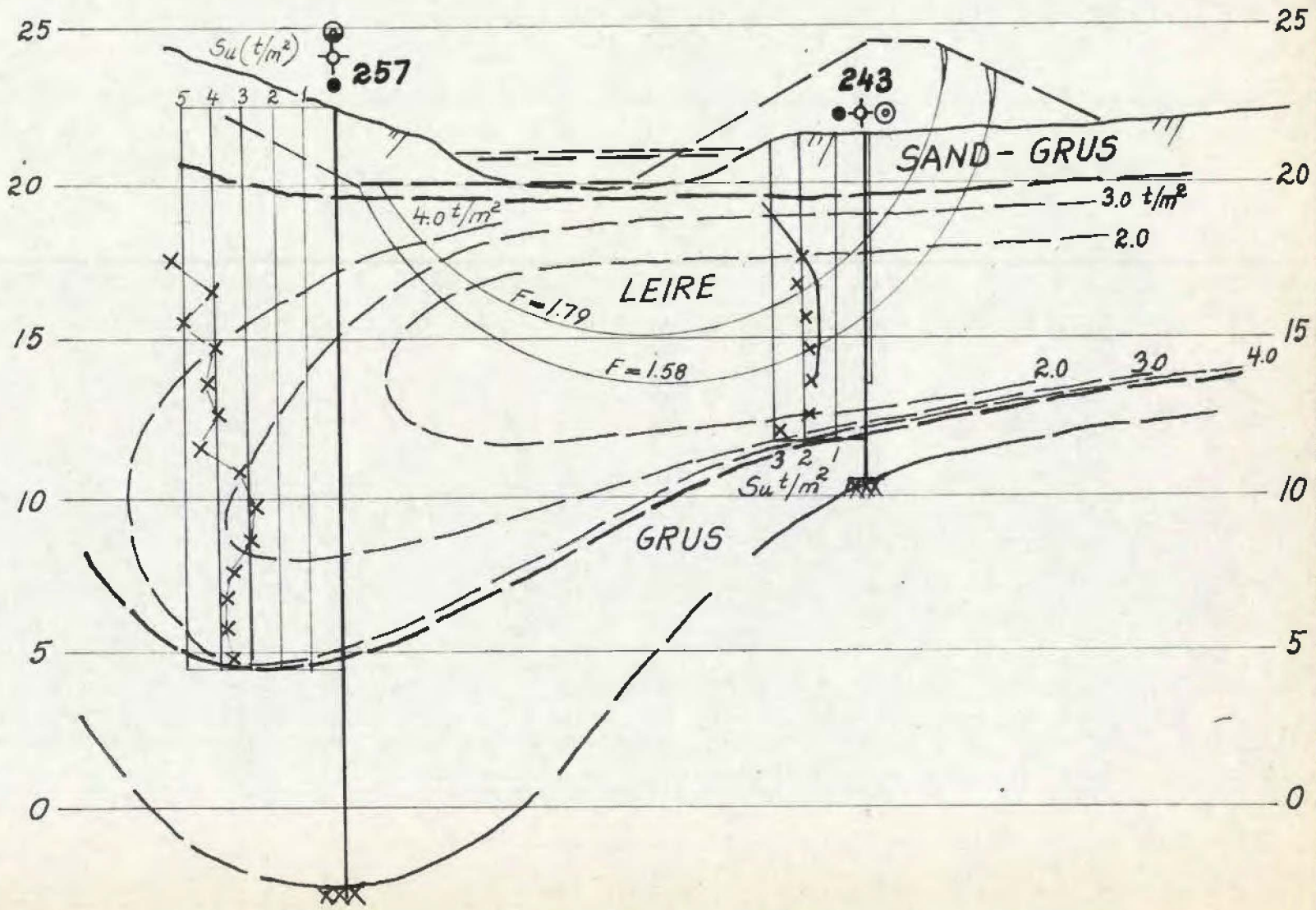
1:200

R. 805

Bilag 47

Dato: Apr. 68

Kart ref.



NY MOSSEVEI V/HERREG.V.

Innlaksdam

Profil A v/pkt. 257-243

OSLO KOMMUNE

Geoteknik konsulent

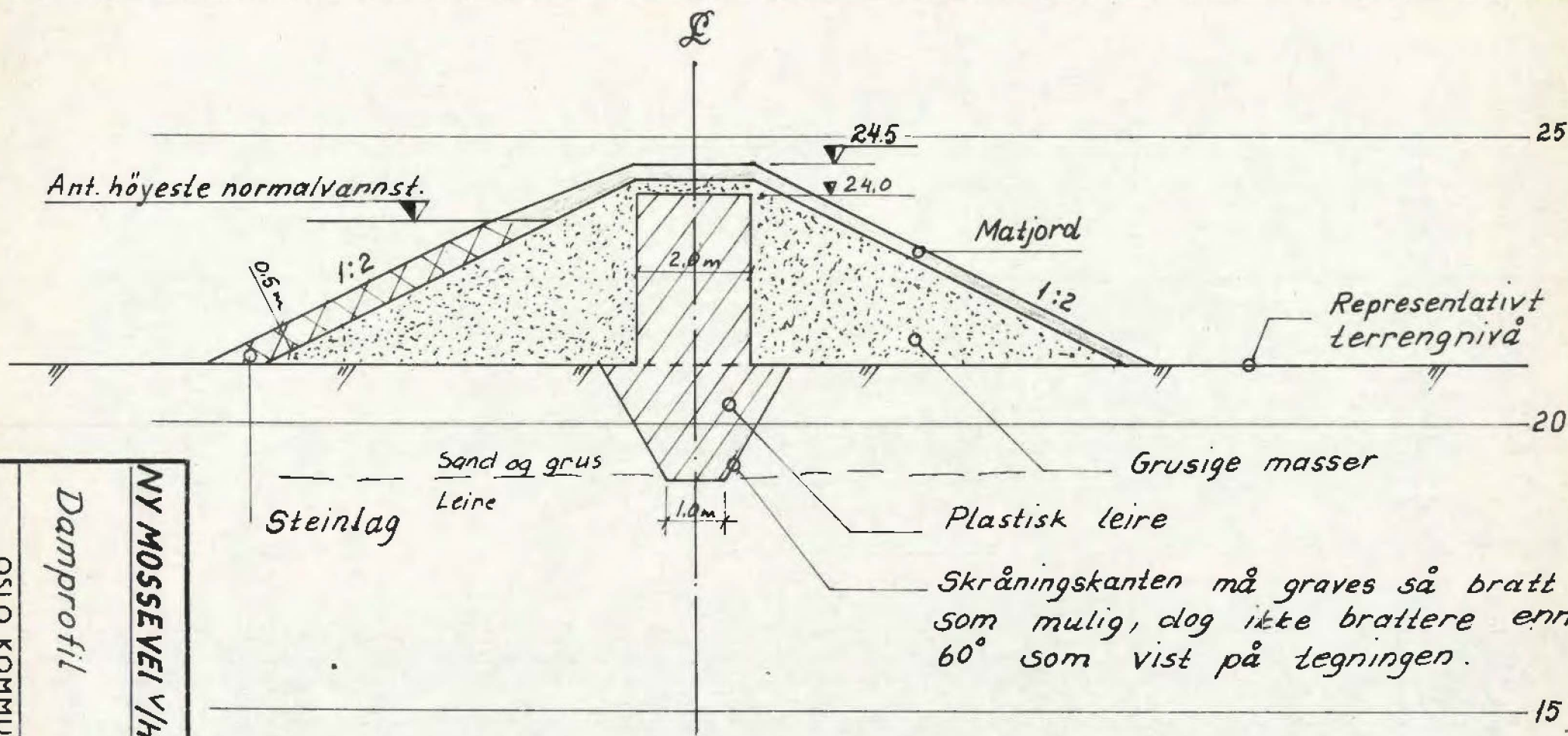
Målestokk

R. 805

Bilag 40

Dato Apr 68

Kart ref.



NY MOSSEVEI V/Herreg.vn

Damprofil

OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsulent

Målestokk

1:100

R. 805

Bilag 49

Dato/Apr. 68

Kart ref.

241

242

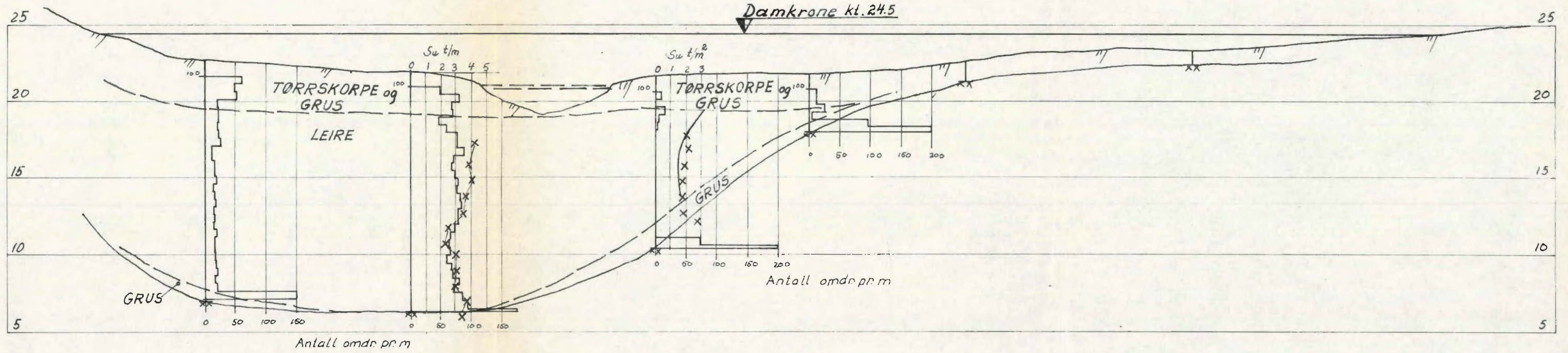
243

244

245

246

Damkrone kl. 24.5



NY MOSSEVEI ∇ /Herreg.vn	Målestokk 1:200
Inntaksdam	R-805
Profil C langs dammen	Bilag 50
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Dato Apr. 68

Kart ref.



☒ prosjektert vei

☒ tunnel

Mosseveien

Til Oslo sentrum

Ljanselvas utløp

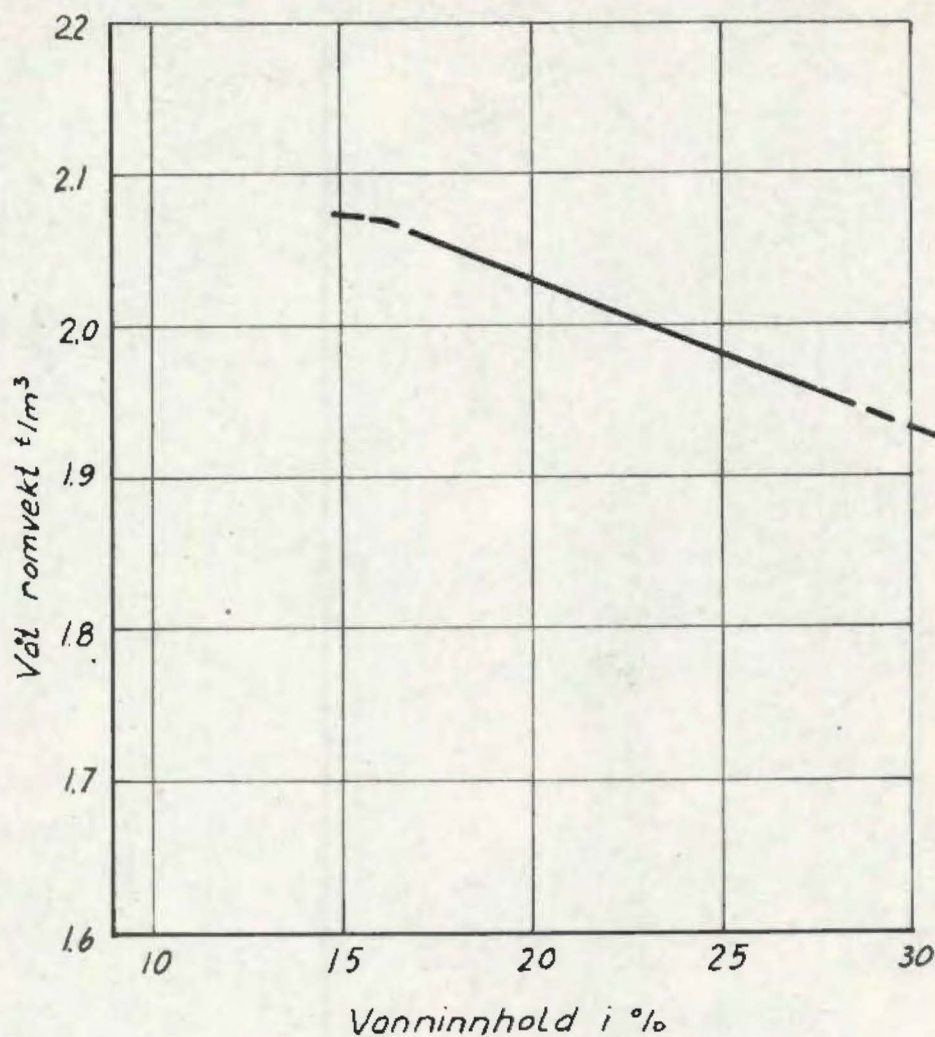
TEGNEFORKLARING

- △ slagboring
- ⊙ Skovel boring
- Terrenng kote
- Ant fjell kote

Masseveien ved Herregårds vn.
 Tunnelutløp
 Situasjons- og borplan
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknikk avdelingen

Målestokk
 1:200
 R. 805
 Bilag 52
 Dato Apr 68

Kart rett



Prøver over den viste grense tilsier at fyllingen kan godkjennes.

Prøven under grensekurven viser at leirfyllingen er for lite komprimert.

Det tas forbehold om justering av grensekurven.

Ny Mossevei
1/Herregårdsveien

Inntaksdam
Krav til komprimering

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk konsulent

Målestokk

R- 805
Bilag 54

Dato Apr 68

Kart ref.



TEGNFORKLARING

- Dreieboring
- ▽ Slagboring
- ⊙ Prøveboring
- ⊗ Skavel boring
- Terrengkote
- Ant. fjellkote
- Boreddybde

Mosseveien ved Herregårdstunnet 1:1000
 Oversikt over tunneltrasé 805
 Sitasjons- og boreplan 53

SO E 13
 E 14

