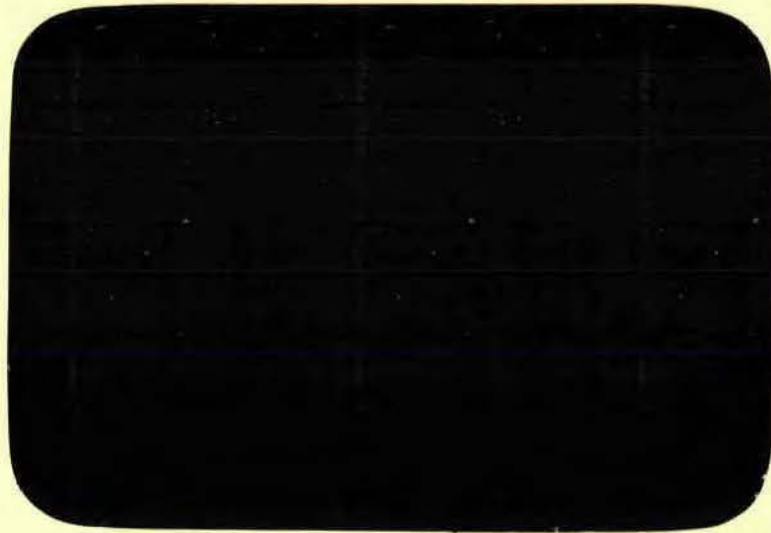




SO: D2¹¹¹, D3¹¹

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER
MOSSEVN. LOENGA

R-1874 Avkjøringsrampe 23.mars 1983

INNHOLD:

SAMMENDRAG	s. 2
INNLEDNING	s. 3
MARKARBEID	s. 3
LABORATORIEUNDERSØKELSER	s. 3
Tolking av ødometerforsøk	s. 4
Tolking av ødometer- og treaksialforsøk fra NOTEBY	s. 4
TERRENG OG GRUNNFORHOLD	s. 4
EKSISTERENDE GRUNNFORHOLD	s. 6
Profil 400	s. 6
Profil 390	s. 7
Profil 330 - 390	s. 7
Profil 400 - 430	s. 7
ALTERNATIVE VEILØSNINGER	s. 8
PRINSIPPLØSNING	s. 8

BILAG

Bilag 0	Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
7	Oversiktskart, M 1:5000
D2 III 8	Borprofil, hull 3
9	Ødiameterforsøk, hull 3, 6,35 m
10	" " " " " 8,35 m
11	" " " " " 10,35 m
12	Spenningsprofil, hull 3
13	Kornstørrelsefordeling, hull 3
D2 IV 14	Vingeboring, hull 4
D3 IV 15	Borprofil, hull 4
16	Ødiameterforsøk, hull 4, 3,35 m
17	" " " " " 7, 3 m
18	" " " " " 9, 3 m
19	Spenningsprofil, hull 4
20	Kornstørrelsefordeling, hull 4
D3 IV 21	Vingeboring, hull 9
22	Borprofil, hull 9
23	Ødiameterforsøk, hull 9, 6,4 m NOTEBY
24	" " " " " 6,5 m " " "
25	" " " " " 6,6 m " " "
26	Treaksialforsøk " " 8,1 m " " "
27	" " " " " 8,7 m " " "
28	Spenningsprofil, hull 9, tolking av lab. forsøk
29	Kornstørrelsefordeling, hull 9
D2 III 30	Vingeboring, hull 11
31	Skovlprøver, hull 9 og 11
32	Borprofil 303 U (1959)
33	Vingeboring 402 U (1959)
34	Vingeboring 403 U (1959)
35	Borprofil 304 U (1959)
36	Borprofil 405 U (1959)
37	Borprofil 406 U (1959)
38	Tverrprofiler, sonderingsprofiler 350 - 380
39	" " " " " " 390 - 430
40	Dreietrykksonderingsprofil, hull 5 og hull 10
41	Veiledning fra Veglaboratoriet
42	" " " " " " "
43	Plan, oppfylling ekspandert polystyren
44	Tverrprofiler, masseutskifteing ekspandert polystyren 290 - 390
45	" " " " " " " " 400 - 420
46	Lengdeprofil, fyllingshøyde
47	Tverrprofiler, stabilitetsberegninger 390, 400
48	Situasjons- og borplan

SAMMENDRAG

I forbindelse med planleggingen av en av- og påkjøringsrampe til Mossevn. ved Loenga har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser. I undersøkelsen inngår også stabilitetsberegninger av eksisterende skråning mot NSB's sporområde, samt forslag til prinsippløsning av veioppbyggingen.

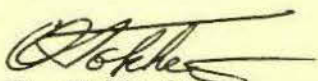
Løsmassene i området består av ca 2 m fylling over en lite plastisk, meget sensitiv, bløt/ middels fast, siltig leire som stedvis er kvikk. Dybdene til fjell varierer mellom 10 og 30 m.

Stabilitetsberegningene viser at sikkerheten mot utglidning i eksisterende skråning er tilfredsstillende bortsett fra et parti ved profil 400 hvor skjærpåkjenningen bør reduseres med ca 10 % ved en utbygging. Det kan i denne forbindelse nevnes at en del av eksisterende Mossevei nærmest Loengbrua av stabilitetshensyn ble fundamentert på en betongplate som er pelet til fjell.

Rampene medfører en største fyllingshøyde på 6 m nær Østfoldbanen. Flere løsninger er vurdert og en oppfylling med ekspandert polystyren er valgt. En slik løsning er økonomisk gunstig, anleggstiden kan bli kort, og man unngår peleramming eller spunting like inntil NSB's spor og kjøreledninger.

Bakerst i rapporten er det beskrevet i prinsipp hvordan veien kan bygges opp med ekspandert polystyren. Beskrivelsen er i hovedsak overensstemmende med "Veiledning for bruk av ekspandert polystyren i vegfyllinger" utgitt av Vegdirektoratet.

Geoteknisk kontor


O. Tokheim


A. Robsrud

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr 68224 av 17. jan. 1983 fra Oslo veivesen har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser ved Mossevn. på Loenga. Undersøkelsene er utført i forbindelse med en planlagt avkjøringsrampe fra Mossevn., som vil føre til en ca 6 m høy fylling mot Østfoldbanen, jfr. situasjonsplan og tverrprofiler bilag 48, 38 og 39.

Hensikten med undersøkelsen har vært å lokalisere fjell og kartlegge løsmassenes art og beskaffenhet. Derneft finne dimensjoneringsparametere som kan benyttes ved stabilitetsberegninger og prosjektering av avkjøringsrampen.

Mens undersøkelsene har pågått, er linjeføring både i horisontal- og vertikalplanet blitt endret en del. Våre vurderinger er imidlertid basert på de planer som er vist på situasjonsplanen. Eventuelle forandringer vil bli vurdert særskilt på et senere tidpunkt.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i 3 omganger, januar, februar og mars 1983. Undersøkelsen omfatter 2 dreietrykksonderinger, 15 enkle sonderinger, 10 dreiesonderinger, 3 vingeboringer, opptak av 3 uforstyrrede prøveserier og nedsetting av 2 poretrykkmålere.

Dreietrykksonderingene ble utført med vår borerigg AB2 og utføres ved å trykke en standardisert borsiss ned med konstant hastighet på 3 m pr min. og samtidig dreie 25 omdreininger pr min. Nedpressingskraften, som registreres automatisk på en skriver, indikerer hvor faste masser det bores i. Beskrivelse av bormetodene forøvrig er gitt på bilag 0.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men målt ut fra terrengdetaljer som er med på situasjonsplanen. Nivellement er utført med utgangspunkt i FM 244 som har høyden $h=12,448$.

Tidligere boringer som er utført i området, er hovedsakelig hentet fra vår rapport R-37 (1960) og NSB's geotekniske kontor's rapporter 668 og 77 (1950). Tidligere boringer er inntegnet på borplanen og angitt med fjellkoter. Tidligere borprofiler og resultater av vingeboringer som har interesse for dette oppdraget, er tatt med og fremstilt på bilag 32-37.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

De uforstyrrede prøvene fra hull 3,4 og 9 ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser som omfatter bestemmelse av romvekt, vanninnhold, plastisitetsindeks, udrenert skjærstyrke og sensitivitet. Resultatene fra disse undersøkelsene er vist på bilag 8, 15 og 22.

I tillegg til rutineundersøkelsene i hull 3 og 4 ble det utført en del tilleggsundersøkelser. Disse består av ialt 12 ødometerforsøk hvorav 5 med pålasting til 250 kN/m^2 , avlasting og rebelastning til 950 kN/m^2 , kornfordelingsanalyser (falling drop) og måling av saltinnhold.

En nærmere beskrivelse av laboratorieundersøkelsene finnes på bilag 0.

To prøvesylindere fra hull 9 ble sendt til NOTEBY hvor det foruten rutineundersøkelsene ble utført 4 treaksialforsøk for bestemmelse av skjærstyrke, tre ødometerforsøk og to kornfordelingsanalyser (falling drop).

Tolking av ødometerforsøk

Ødometerforsøkene fra hull 3 ble utført på prøver fra 6,35-8,35 og 10,35 m dybde. Resultatene er vist på bilag 9, 10 og 11 og viser at leiren er betydelig overkonsolidert med en overkonsolideringsgrad (OCR) på 2, 4-3 i 8-10 meters dybde. Dimensjoneringsparametrene kan ikke helt entydig tas ut fra forsøkene. Kompressjonsmodulen, M , for effektivspenninger mindre enn $p_0' + 100 \text{ kN/m}^2$ kan imidlertid settes til 5 MN/m^2 i kvikkleirelaget på 8 m dybde. I den middels faste og faste leiren forøvrig settes kompressjonsmodulen til 7 MN/m^2 , og i tørrskorpeleire til 10 MN/m^2 .

Disse verdiene er skjønnsmessig anslått mellom de målte verdiene for første gangs belastning og rebelastning.

Ødometerforsøkene fra hull 4 ble utført på prøver fra 3,3, 7,3 og 9,3 m dybde. Resultatene fra disse forsøkene (bilagene 16,17 og 18) viser ikke klart en forkonsolideringseffekt. Vi antar imidlertid at leiren også her er forkonsolidert omtrent som ved hull 3, og med samme kompressjonsmodul, M .

Tolking av ødometerforsøk og treaksialforsøk utført av NOTEBY

Det ble utført 3 ødometerforsøk på prøver fra hull 9, dybde 6,6, 8,1 og 8,7 m. Resultatene som er fremstilt på bilag 23, 24 og 25 viser at leiren er betydelig overkonsolidert med en overkonsolideringsgrad på 2 - 3. Kompressjonsmodulen er omtrent som for egne forsøk.

De 4 treaksialforsøkene ble utført med prøver fra ca 6,5 og ca 8,5 m dybde. Det ble utført 2 aktive og 2 passive forsøk. Resultatene fra forsøkene og tolkingen er vist på bilagene 26 og 27. I stabilitetsberegningene settes attraksjonen a til 10 kN/m^2 og friksjonsvinkelen ϕ til 27° , dvs. $\tan \phi = 0,50$. Dette er noe i overkant av gjennomsnittet for forsøkene. Disse er imidlertid utført med den bløteste leiren i profilet.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Ut fra kart fra 1950- årene fremgår det at det har vært bebyggelse over eksisterende avkjøringsrampe. Et annet kart fra 1868 viser at terrengnivået ved nevnte rampe har ligget på ca kote 10, og med slak helning mot nord-vest. I profil 390 på bilag 39 er omtrentlig terrengnivå fra 1868 inntegnet.

Sonderboringer viser at dybdene til ant. fjell i området varierer mellom ca 30 m nærmest Loengbroa og 10 - 12 m lenger vest i området (profil 390). Kote for ant. fjell i alle tidligere utførte borpunkter er vist på situasjons- og borplanen, bilag 48. Fjell-

forløpet er relativt kupert. I grove trekk faller fjelloverflaten under den planlagte rampen i retning av Loengbroa. En del av boringene lengst vest (ved profil 410 - 420) har stoppet mot faste masser 2 - 3 m under terreng. Det er her fyllmasser, og boringene kan ha stoppet mot fundamentrester fra gammel bebyggelse.

Dreiesonderingsmotstanden indikerer at løsmassenes fasthet er lavest ved profilene 390 og 400, hvor det er registrert "sig". Dette bekreftes også av prøveserier og vingeboringer som viser lavest skjærstyrke i profil 400. Ellers er sonderingsmotstanden stort sett middels stor.

I profil 330 - 390 viser borprofiler fra prøveserier og resultater fra vingeboringer at løsmassene i dette området stort sett består av 2 - 3 m fylling over en middels fast siltig leire. I noen av profilene er det påvist et lag med middels fast kvikkleire av varierende mektighet (2 - 4 m) i nivå ved kote 0.

På grunnlag av resultater fra samtlige undersøkelser som er utført i området er det valgt en karakteristisk udrenert skjærstyrke som er inntegnet på borprofilene fra hull 3, 11 og 4 (h.h. bilag 8, 30 og 15). Denne varierer mellom 28 og 40 kN/m² og er lavest i kvikkleirelaget ved kote 0.

I profilene nærmest Loengbroa er det ikke utført skjærstyrkemålinger, men på grunnlag av sonderingsmotstanden er det antatt den samme karakteristiske udrenerte skjærstyrken i de profilene.

I profil 400 er det tatt opp en uforstyrret prøveserie og utført en vingeboring (hull 9). Borprofilet fra prøveserien (bilag 22) viser at løsmassene her består av ca 2 m fylling over en middels fast siltig leire ned til ca 5 m dybde. Mellom 5 og 8 m dybde finnes en bløt, siltig kvikkleire, og under kvikkleiren finnes en middels fast leire ned til fjell på drøye 10 m dybde.

Karakteristisk udrenert skjærstyrke er inntegnet på bilag 22 og varierer mellom 20 og 50 kN/m² med den laveste verdien i kvikkleirelaget v/ kote 0. Ved fastsettelsen av denne skjærstyrken er det også tatt hensyn til resultatene fra treksialforsøkene.

I profil 410 - 430 er det tidligere tatt opp en uforstyrret prøveserie (405 U) og utført en vingeboring (402 U). Resultatene fra disse er vist på henholdsvis bilag 36 og 33 og viser at løsmassene i dette området består av 2 - 3 m fylling over en middels fast, siltig leire med noe stein og grus nærmest fjell.

På grunnlag av de utførte undersøkelsene ser det ut til at udrenert skjærstyrke er noe høyere her enn lenger øst i profil 400. Lavest målte udrenerte skjærstyrke er ca 30 kN/m².

Undersøkelsene anses imidlertid noe ufullstendige i dette området, hvilket innebærer at det senere vil bli utført supplerende undersøkelser i den østre delen v/profil 410 og 420.

Vannstanden ble registrert i samtlige prøvehull, og varierer mellom 1 og 2 m under terreng. Det er imidlertid installert poretrykk-

målere på to nivåer i hull 9. Vannstanden i disse målerene ser ikke ut til å ha stabilisert seg ennå, men måleren som står ved fjell (10,4 m) har et poretrykk som tilsvarer en grunnvannstand på ca 0,5 m under terrengnivå. Den andre måleren som står i leiren på 5,4 m dybde har et poretrykk som tilsvarer en grunnvannstand 1,5 m under terreng.

Leireinnholdet i prøvene fra hull 3, 4 og 9 varierer mellom 25 og 45 %. Felles for alle prøveseriene er forøvrig at leireinnholdet øker med dybden.

Saltinnholdet i porevannet ble målt på prøvene fra hull 3 og 4 og varierer mellom 0,5 og 1 ‰. Det lave saltinnholdet antyder at salt er utvasket av leiren i en grad som skulle tilsi at leiren er kvikk.

EKSISTERENDE STABILITETSFORHOLD

På grunnlag av terrengprofiler oversendt fra veivesenet, bilag 44 og 45, er stabiliteten på eksisterende skråning undersøkt i profilene 330 - 430. Tverrprofilene viser at høydeforskjellen mellom eksisterende avkjøringsrampe og jernbanen er størst i profil 400. Når skjærstyrken også er lavest i dette profilet, anses dette som kritisk i stabilitetssammenheng, og stabilitetsberegningene er konsentrert om dette profilet.

I området mellom Loengabroa og ca profil 400 er Mossevn. fundamentert på en betongplate som er pelet til fjell. Når det også er utgravd for NSB's sporområde, må en i utgangspunktet anta at sikkerheten mot utglidning ikke er større enn hva som må kreves. Stabiliteten er tidligere undersøkt (R - 37 - 55) i et par profiler like vest for Loengbrua, og resultatene er godt i samsvar med våre resultater når det gjelder strekningen fra Loengbrua og fram til profil 390.

Stabiliteten er beregnet ved hjelp av sirkulærsylindriske glideflater. Beregningene er utført etter "direkte metoden" utviklet av prof. Janbu, NTH, og etter en metode angitt i Norges Geotekniske Institutt's publikasjon nr 16 (NGI 16). Både totalspenningsanalyser (Su-analyser) og effektivspenningsanalyser ($a\phi$ -analyse) er utført.

Profil 400

Resultatene av stabilitetsberegningene i profil 400 er vist på bilag 47. I totalspenningsanalysen går den kritiske skjærflate forholdsvis dypt, og i h.h. til "direktemetoden" er sikkerheten lavest for flate 1. Sikkerhetsfaktoren, F, mot utglidning av nåværende terreng er i h.h. til totalspenningsanalyser ca 1,2, hvilket er ikke tilfredsstillende.

Totalspenningsanalyser er ikke den beste metode for å vurdere stabiliteten av naturlige skråninger. Det er derfor også utført effektivspenningsanalyser ($a\phi$ - analyser) basert på styrkeparametre (a, ϕ) fra treaksialforsøk og med målte poretrykk fra profil 390. Minste sikkerhetsfaktor F er beregnet til 1,4 - 1,5 for flate 2.

Dette er en akseptabel sikkerhet for eksisterende skråning. Det framgår av bilaget at kritisk skjærflate er mye grunnere for $a\phi$ -analysen enn for totalspenningsanalysen.

Den betydelige forskjellen på sikkerheten, F , i de to analysemetodene kan skyldes at prøvene fra hull 9 er noe forstyrret og at karakteristisk udrenert skjærstyrke derfor er bedømt for lavt. Det legges mest vekt på effektivspenningsanalysen, men ut fra en total vurdering bør mobilisert skjærspenning i fremtiden reduseres med ca 10 % i profil 400.

Profil 390

I en totalspenningsanalyse er den beregningsmessige sikkerheten mot utglidning av nåværende terreng $F=1,6$, hvilket anses som tilfredsstillende. Kritisk skjærflate (flate 5) er inntegnet i profil 390 på bilag 47.

Det er ikke utført effektivspenningsanalyser i profil 390, men resultatene fra profil 400 anses representative også her. Skråningen i profil 390 er noe steilere enn i profil 400 (henholdsvis 1:2,5 mot 1:2,75), men den totale høydeforskjellen er noe mindre. Alt sett under ett anses stabilitetsforholdene i profil 390 som tilfredsstillende, men det kan ikke tillates økt påkjenning i framtida.

Profil 330 - 390

Sikkerheten mot utglidning mellom profil 330 og 380 kan anses som tilfredsstillende når den sammenlignes med sikkerheten i profil 390. Dette skyldes at høydeforskjellen avtar mot Loengbroa, samtidig som karakteristisk udrenert skjærstyrke ikke endres nevneverdig øst for profil 390.

Høydeforskjellen mellom Østfoldbanen og Mosseveien øker imidlertid nærmere Loengbroa og skulle normalt føre til redusert sikkerhet mot utglidning i totalspenningsanalyser, men som nevnt er Mossevn. fundamentert på en betongplate som er pelet til fjell mellom Loengbroa og ca profil 400. En kritisk skjærflate antas ikke å nå inn under Mossevn.

Profil 400 - 430

Vest for profil 400 er det sparsomt med boringer. Dette skyldes først og fremst at tidligere boringer (402 U og 405 U) har antydnet betydelig fastere grunn i dette området, men også at det har vært betydelige problemer med å trenge gjennom fyllmasser i dette området. Resultatene fra hull 9 i profil 400 tyder på at grunnforholdene i alle fall i et parti nærmest profil 400 er ugunstigere enn først antatt. Det vil derfor bli foretatt supplerende undersøkelser i området mellom profil 400 og 430.

Boringer ved bensinstasjonen ca 50 m lenger vest, jfr. profil 406 U på bilag 37 viser også betydelig fastere og mindre sensitiv leire enn profil 400.

På foreliggende grunnlag antar vi at grunnforholdene i alle fall bedres noe vest for profil 400. Også sonderboringene i punkt 10 og 15 tyder på dette. Skråningshøyden øker heller ikke vest for profil 400, slik at det er grunn til å anta at stabiliteten bedres noe sett i forhold til profil 400. Vi antar derfor at de stabilitetsforbedrende tiltak som settes inn i profil 400 kan gradvis avtrappes fram mot profil 430.

ALTERNATIVE VEILØSNINGER

I samråd med veivesenet og byggeteknisk konsulent er flere alternative løsninger vurdert for de planlagte av- og påkjøringsrampene. Etter hvert som grunnforholdene ble undersøkt kunne imidlertid enkelte alternativer elimineres av geotekniske årsaker. De aktuelle alternativer ble vurdert økonomisk av byggeteknisk konsulent.

Økonomisk rangering av alternativene (de rimligste alternativer satt opp først)

- | | |
|--|--------------|
| 1a. Konvensjonell støttemur på peler til fjell | } samme pris |
| 1b. Oppfylling med "ekspandert polystyren" | |
| 2. Permanent spuntvegg til fjell | |
| 3. Bro på peler til fjell | |

De to dyreste alternativene ble forkastet dels av økonomiske og dels av anleggstekniske grunner. Alternativene 1a og 1b er beregnet med samme kostnad.

En fordel med alternativ 1b (ekspandert polystyren) er at anleggstiden vil bli relativt kort, hvilket tillegges stor vekt i dette tilfellet. Videre vil anleggsutstyret kunne begrenses da det meste av fyllingen kan bygges opp med håndkraft. Dette ble også ansett som en stor fordel fordi anleggsarbeidene vil foregå meget nær Østfoldbanens nærmeste spor. Sporet forutsettes åpent i hele anleggsperioden. Alternativet kan også tilfredsstille de krav som stilles til sikkerheten mot utglidning av skråningen mot NSB's sporområde.

En ulempe med alternativ 3 er at det må operere en pelemaskin meget nær NSB's kjøreledninger. Det kan også oppstå problemer med å ramme peler gjennom fyllmassene som er registrert i 2 - 3 meters mektighet øverst. Pelerammingen vil også midlertidig kunne svekke stabiliteten av skråningene, noe som også vil kreve spesielle tiltak.

Ut fra de nevnte forhold er det bestemt å bygge opp de aktuelle rampene med ekspandert polystyren.

PRINSIPPLØSNING

En prinsippløsning er utarbeidet og tilpasset de sist mottatte planer og profiler fra Veivesenet. Av hensyn til stabiliteten er det forutsatt masseutskifting og oppfylling med ekspandert polystyren over kt 10,75, og opp til ca 75 cm under framtidig veinivå. Skråningen mot jernbanen under den framtidige veibanen

er forutsatt slaket ut til gjennomsnittlig helning 1:3 slik som angitt og målsatt på profilene, bilag 44 og 45. Øst for profil 390 er begrensningen for avgravning gitt av et plan med helning 1:3 som går gjennom foten av eksisterende skråning. Vest for profil 390 blir framtidig "murfot" liggende oppe i eksisterende skråning. Planet som bestemmer avgravning i skråningen mot jernbanen er her definert slik at skråningstoppen er der forskjellen mellom eksisterende terreng og avgravingsnivået (kote 10.75) blir 1.25 m.

I profilene er grense mellom polystyren og underliggende terreng angitt med rette linjer. Polystyrenblokkene, som antas 0,5 m tykke, skal imidlertid ikke skråskjæres mot terreng.

Alle blokker skal ligge horisontalt, og underlaget må dermed avtrappes og tilpasses blokkene. Grenselinjene mellom polystyren og underliggende terreng vist på bilagene, er å forstå som middel-linjer, dvs. at minst halve undersiden av de nederste blokkene må ligge under de viste skrålinjer.

Blokkene antas 0,5 m tykke, 1 m brede og 2,5 - 3 m lange. Langs den framtidige veiens ytre begrensning, dvs. nærmest jernbanen, skal det først legges ut et lag med blokker med blokkens lengderetning rettet langs murfoten. Mellom ca profil 365 og 397 skal underkanten av blokkene ligge på kt 6,75. Til begge sider for dette området stiger murfoten i sprang på 0,5 m hvis ikke annet av praktiske årsaker blir bestemt. Lengdeprofil gjennom ytterkant vei er vist på bilag 46.

Bortsett fra de nederste blokkene som danner en murfot, foreslås alle blokkene orientert med lengderetningen vinkelrett på en basislinje vist på bilag 43. Basislinjen følger den rette murfoten langs Østfoldbanen mellom profil 340 og 380. På denne måten unngås tilskjæring av blokker inne i selve fyllingen, og det blir lettere å unngå luft mellom blokkene. Vest for profil 380 må imidlertid blokkene tilskjæres langs ytterkant vei. Blokkene skal legges i forband slik at gjennomgående sprekker unngås.

Krav til materialet i blokkene og utlegging er forøvrig gitt i en veiledning utgitt av Vegdirektoratet i mai 1980 (bilag 41 og 42). Så fremt ikke annet er angitt, forutsettes denne veiledningen fulgt.

Bilag 43 viser begrensningene av polystyren i plan. Av hensyn til trafikkavviklingen må masseutskifting og oppfylling med polystyren over kt 10,75 foretas i to etapper. I første omgang forutsettes sør-østre del av eksisterende rampe holdt åpen i 5 meters bredde inntil byggingen av den planlagte avkjøringsrampen nærmest jernbanen er fullført.

Det er som nevnt tatt sikte på at polystyrenfyllingen avsluttes ca 75 cm under framtidig veinivå, og denne avslutningen må tilpasses med skråskjæring eller blokker av varierende tykkelse som eventuelt avrettes med sementstabilisert leca.

Overbygningen som blir ca 75 cm tykk, antas å måtte bestå av 10-15 cm armert betong etter nærmere spesifikasjoner fra byggeteknisk

konsulent, 30 - 40 cm bærelagsgrus, et avrettingslag med pukk og asfalt. Under fortauets kan det med fordel benyttes lette masser, f.eks. løs leca, også i overbygningen. Dette fordi betongmuren langs veikanten medfører ekstra vekt her, samtidig som problemene med ising er mindre.

Betongplaten er på tegningene gitt noe større utstrekning enn polystyrenfyllingen. Dette er gjort for å redusere faren for oppsprekking av overbygningen ved betongplaten avslutning.

I et mindre området vest for profil 400 og mellom den fremtidige påkjøringsrampen og Mosseveien er det ennå ikke tatt stilling til om det skal fylles tilbake med lette eller superlette masser. Dette blir avgjort først etter at det er utført supplerende boringer i området. Avhengig av resultatene fra disse kan det bli benyttet lette masser som f.eks. bark, Leca, Siporex/Ytong-avfall eller superlette masser (ekspandert polystyren).

Foten av polystyrenfyllingen blir liggende såvidt grunt at det er nødvendig å legge isolasjon utenfor murfoten som vist på profilene, bilag 44 og 45. Som isolasjon kan benyttes 10 cm tykke plater av polystyren. Det er også forutsatt noe oppfylling eller tilbakefylling foran murfoten, slik at det blir minst 0,5 m fyllmasser over isolasjonen.

Innenfor murfoten foreslås lagt en dreneringsledning som vist på plan (bilag 43) og tverrprofiler (bilag 44 og 45). Det er også foreslått lagt en dreneringsledning på ca 10,5 på sydsiden av polystyrenfyllingen. Hensikten med denne er å forhindre at vann trenger inn under fyllingen.

Under polystyrenfyllingen blir det behov for avrettingsmasser. Etter hvert som lag av blokker blir lagt ut, må det også fylles opp i de "kiler" som oppstår mellom innerkanten av blokkene og skråningen. Det bør benyttes masser som er lette å bearbeide/avrette, lett komprimerbare og drenerende. Sand eller grus kan benyttes og legges direkte på terreng. Slike masser er imidlertid ikke særlig lett komprimerbare. Dersom skråningen under polystyrenfyllingen blir planert grovt slik at det blir behov for mye avsetnings-/tilbakefyllingsmasser, bør det benyttes singel og/eller fin pukk. Det må i så fall benyttes filterduk mot undergrunnen.

For å øke forvittringsmotstanden i polystyrenfyllingen bør den loddrette avslutningen mot Østfoldbanen påsprøytes ca 200 g/m² av en vannemulgerbar epoksymaling f.eks. "Sigural". I tillegg bør veggen beskyttes med en lettvegg av bygningsplater, etter nærmere beskrivelse fra byggeteknisk konsulent.

Det er påkrevd med stor nøyaktighet ved utlegging av blokkene, og det må føres streng kontroll med arbeidet. Mindre ujevnheter kan evt. rettes med tørr sand. Det tas imidlertid forbehold om at det kan bli nødvendig å legge et ca 10 cm lag med svinnarmert betong inn i fyllingen. Dette vil hjelpe til å holde utlagte blokker på plass og rette av fyllingen. En slik plate kan også benyttes som feste for lettvegg.

Ovenfor er det gitt prinsipper for oppbygging av ramper med ekspandert polystyren som byggemateriale. Detaljerte beskrivelser av arbeidene er ikke gitt, og slike forutsettes utarbeidet senere i samarbeid mellom Oslo veivesen og byggeteknisk konsulent.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tetsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykkmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykknivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x) 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten $x)_s$ (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	$\approx$	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	$\approx$	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	$\approx$	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	$\approx$	100 ""

Sensitiviteten $x)_s = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

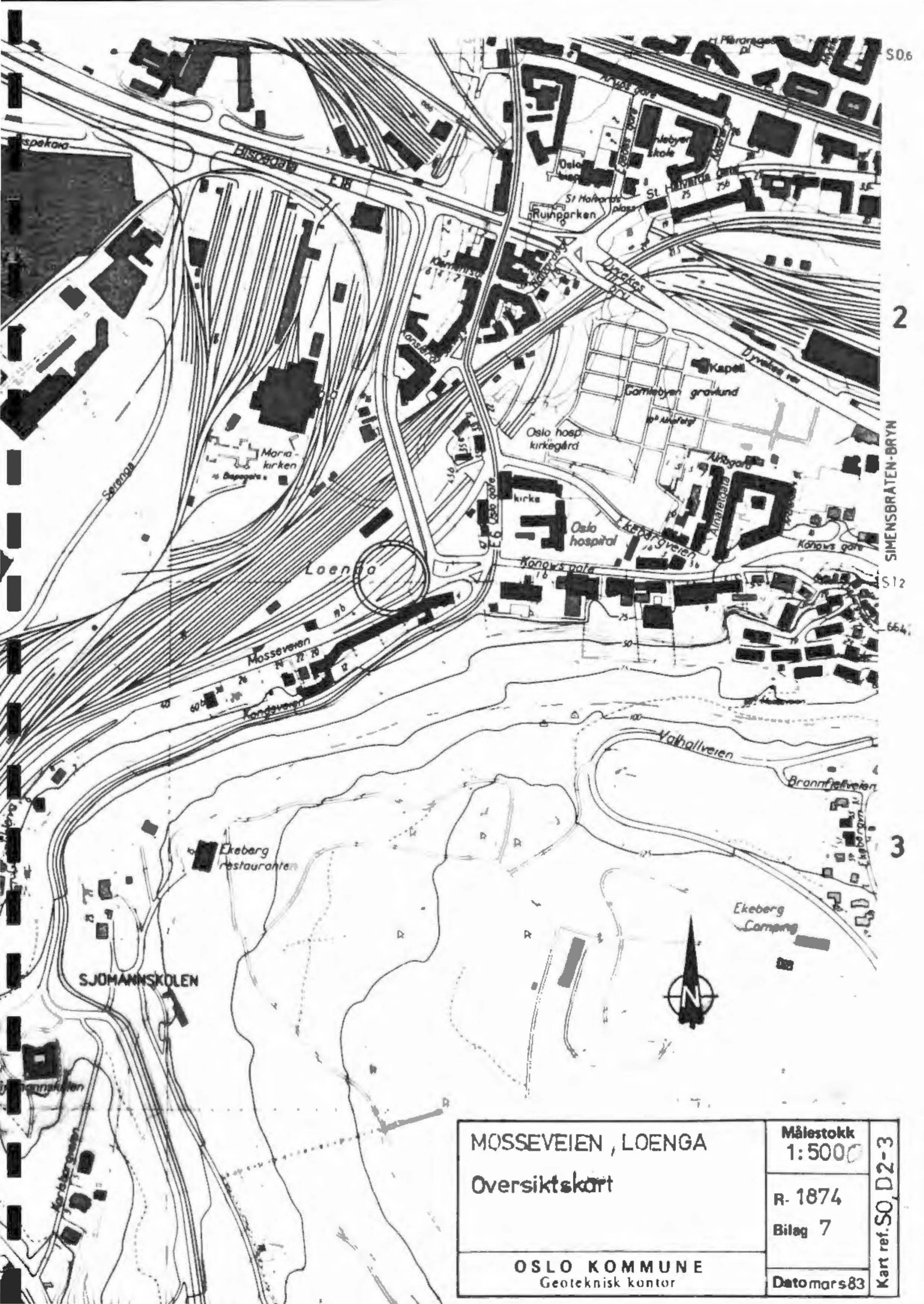
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

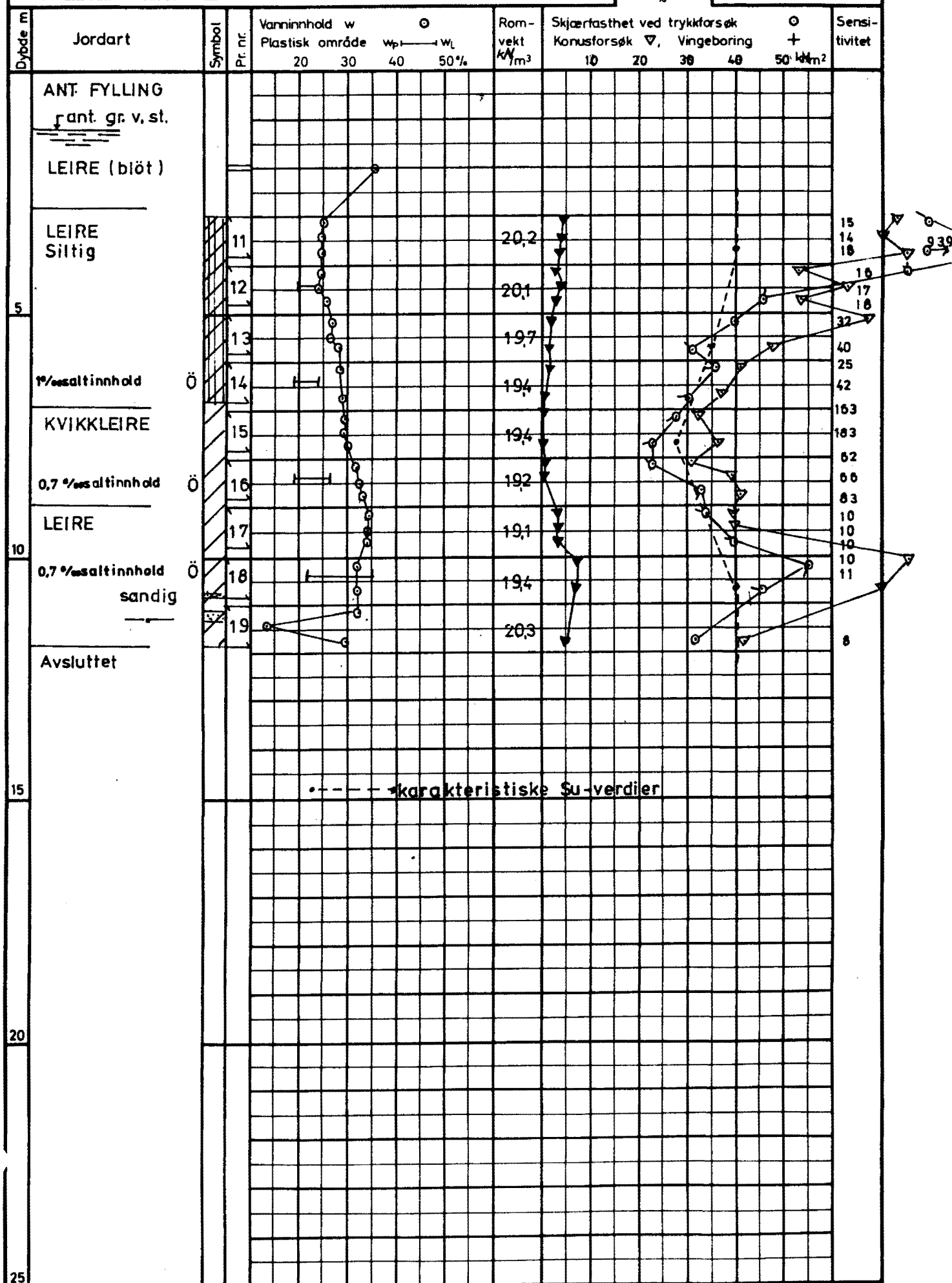
Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

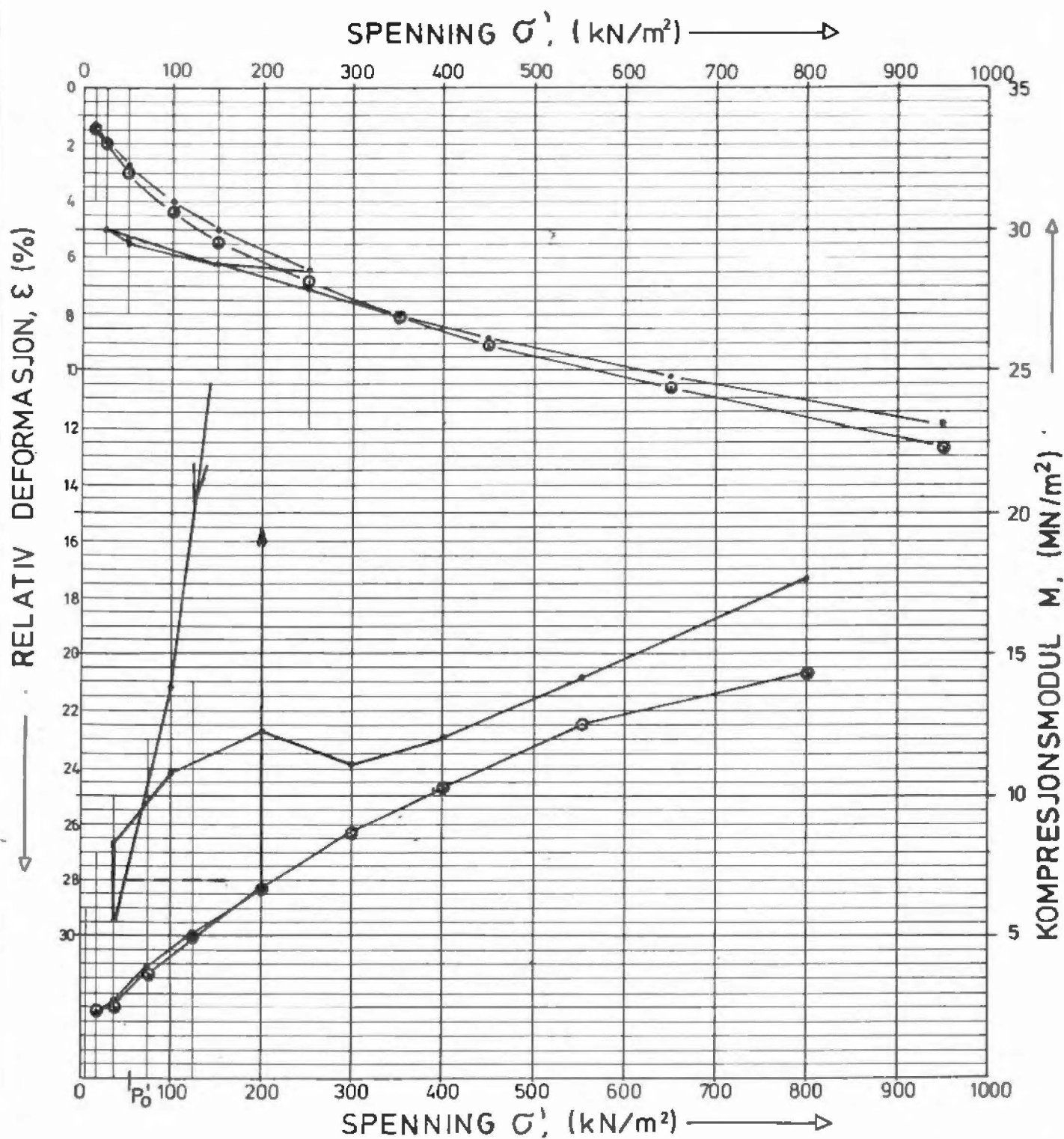


BORPROFIL

Sted: MOSSEVEIENHull: 3Nivå: 7,64Prø: 54 mm

Aksialdeformasjon %

Bilag: 8Oppdrag: R.1874Dato: jan 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0' (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
3	1874-14	635	72			LEIRE, Siltig	• m/avlastning
3	1874-14	—	—	—		— " — " —	• u/avlastning

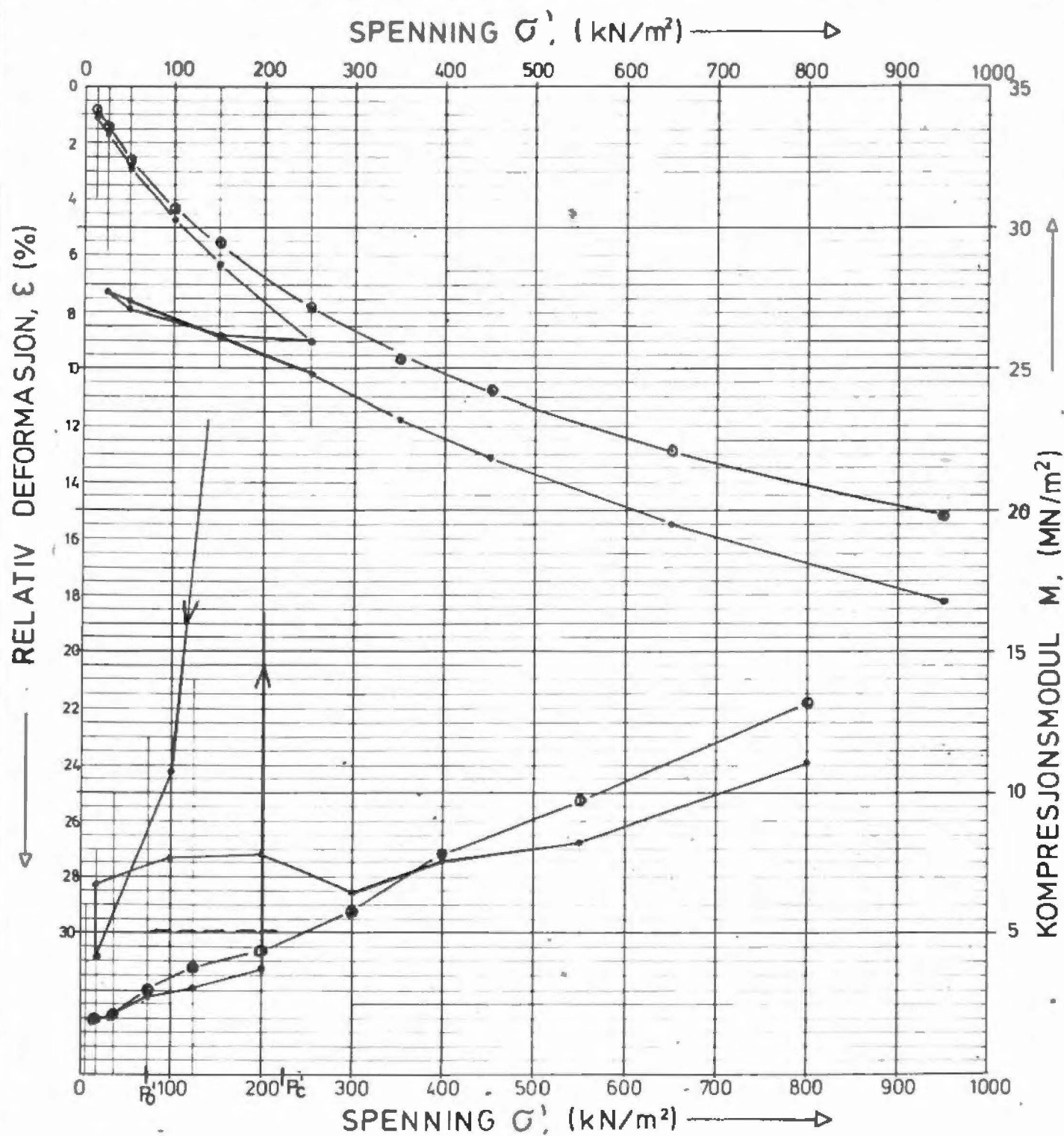
$M = 7 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' \leq p_0' + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVEIEN, LOENGA
Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1874
Bilag 9

Dato jan 83



HULL NR.	LAB NR.	DYBDE	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM
3	1874-16	8.35	91	220	24	Kvikkleire	ny avlastn.
3	—	—	—	—	—	—	ny avlastn.

$M = 5 \text{ MN/m} = \text{for } \bar{\sigma}' \leq p'_0 + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVEIEN, LOENGA

Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

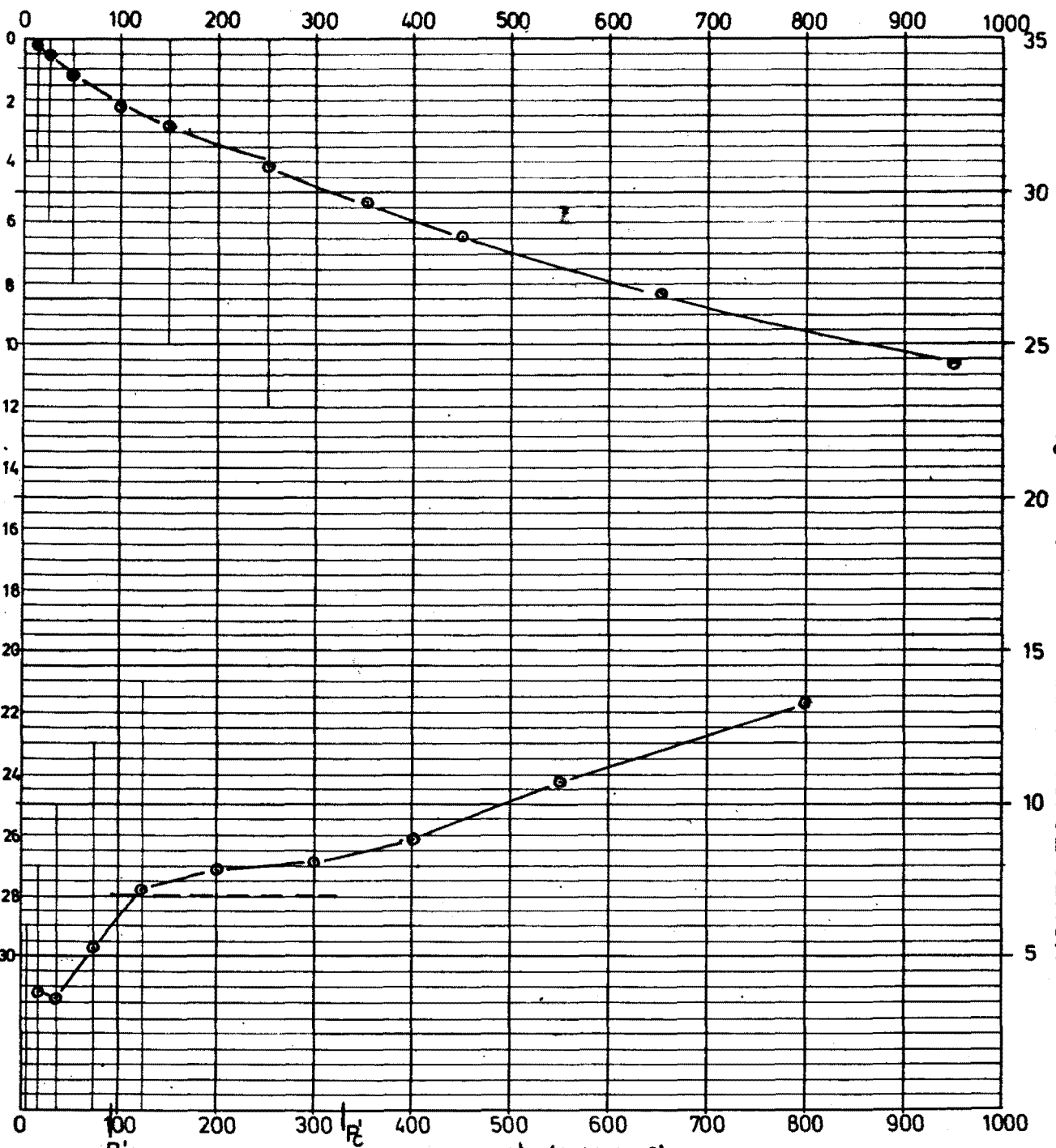
R1874

Bilag 10

Dato jan 83

SPENNING σ' , (kN/m²) →

RELATIV DEFORMASJON, ϵ (%)



SPENNING σ' , (kN/m²) →

HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	P_0 (kN/m ²)	P_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
3	1874-18	10,35	110	330(?)	3.0	LEIRE	U/avlastning

$M = 7 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' \leq P_0 + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVN. Loenga

Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R-1874

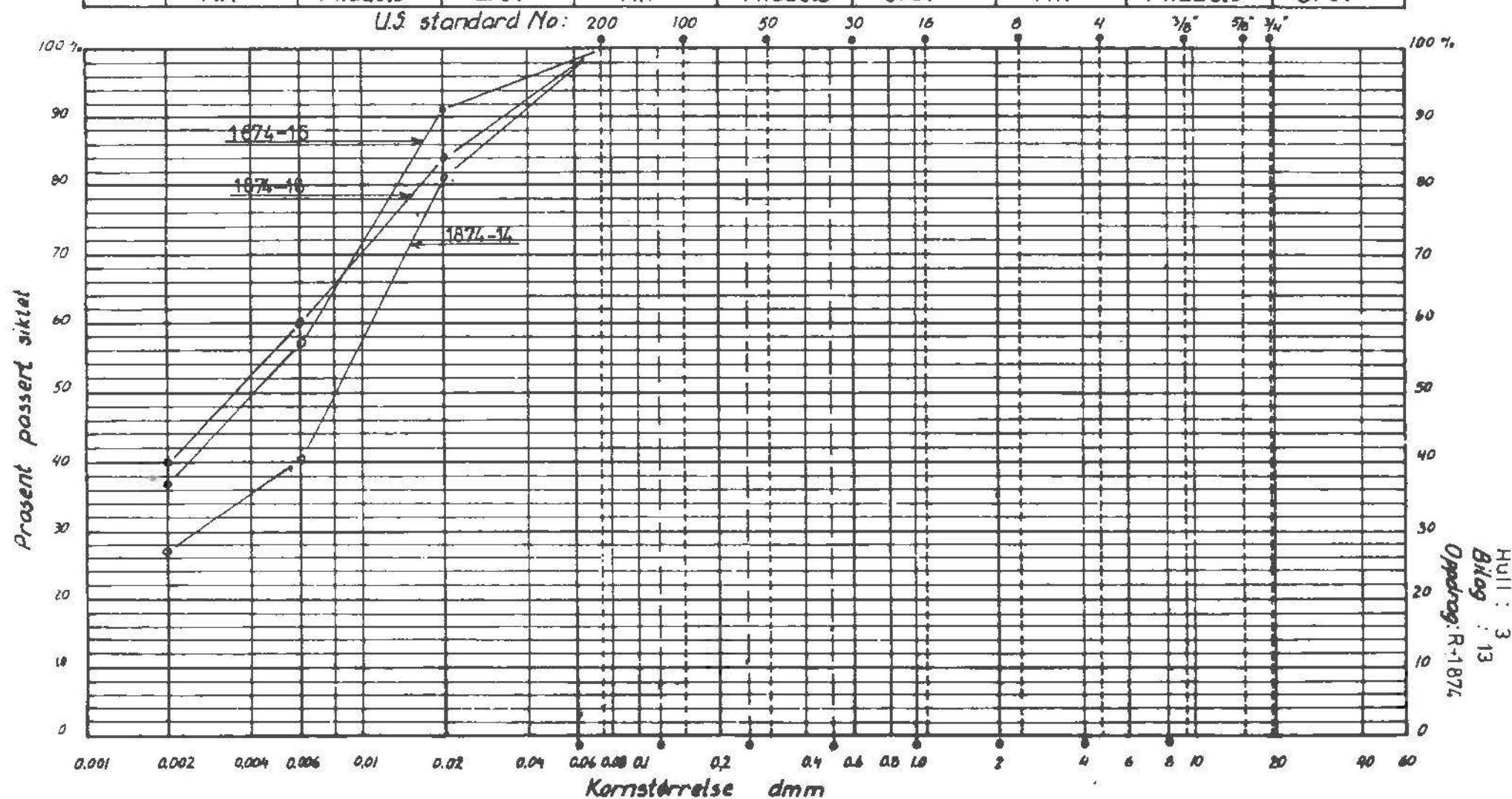
Bilag 11

Dato jan.83



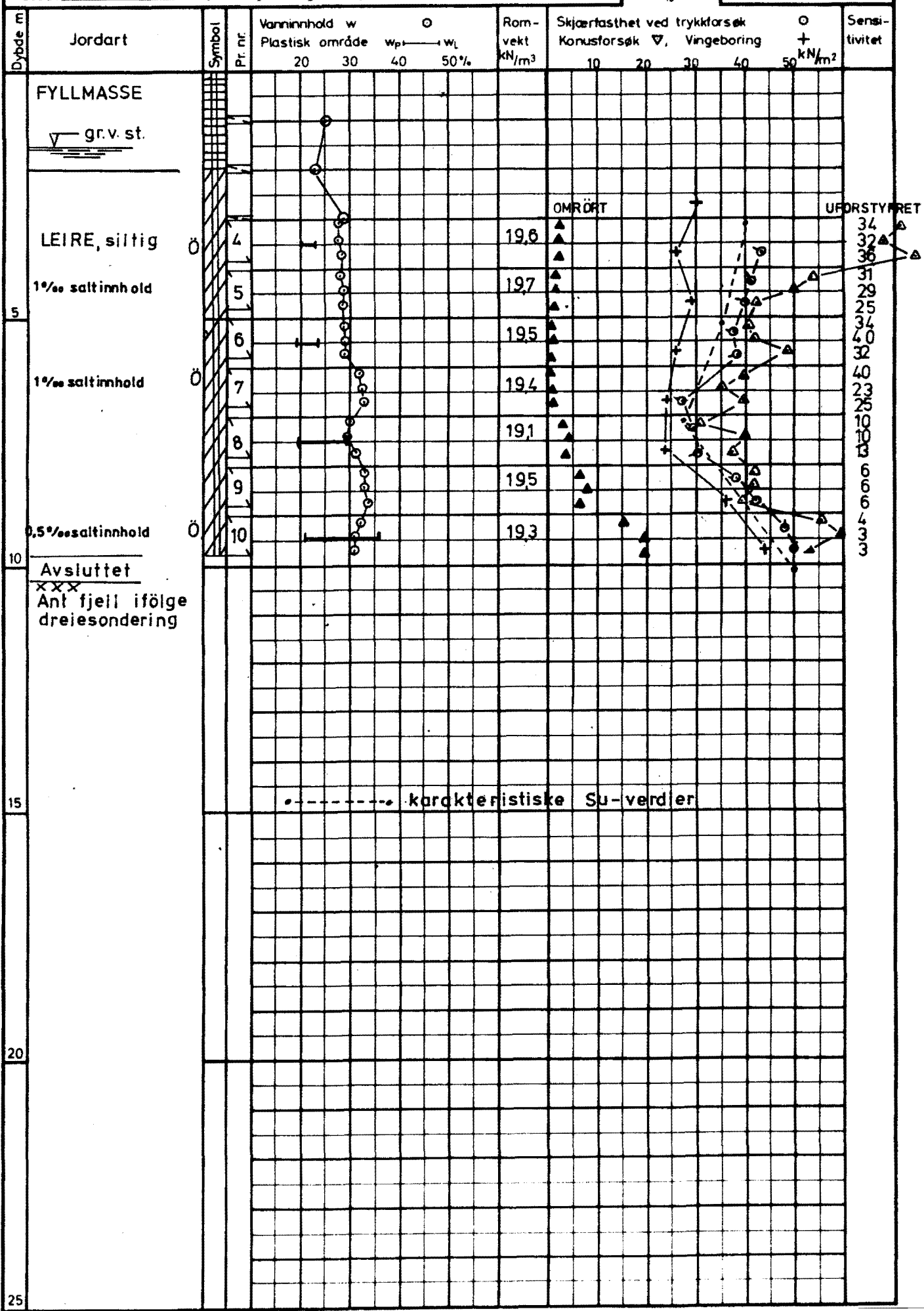
MOSSEVN. LOENGA Spenningsprofil Hull 3	Målestokk	Kart ref.
	R- 1874 Bilag 12	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato mars 83	

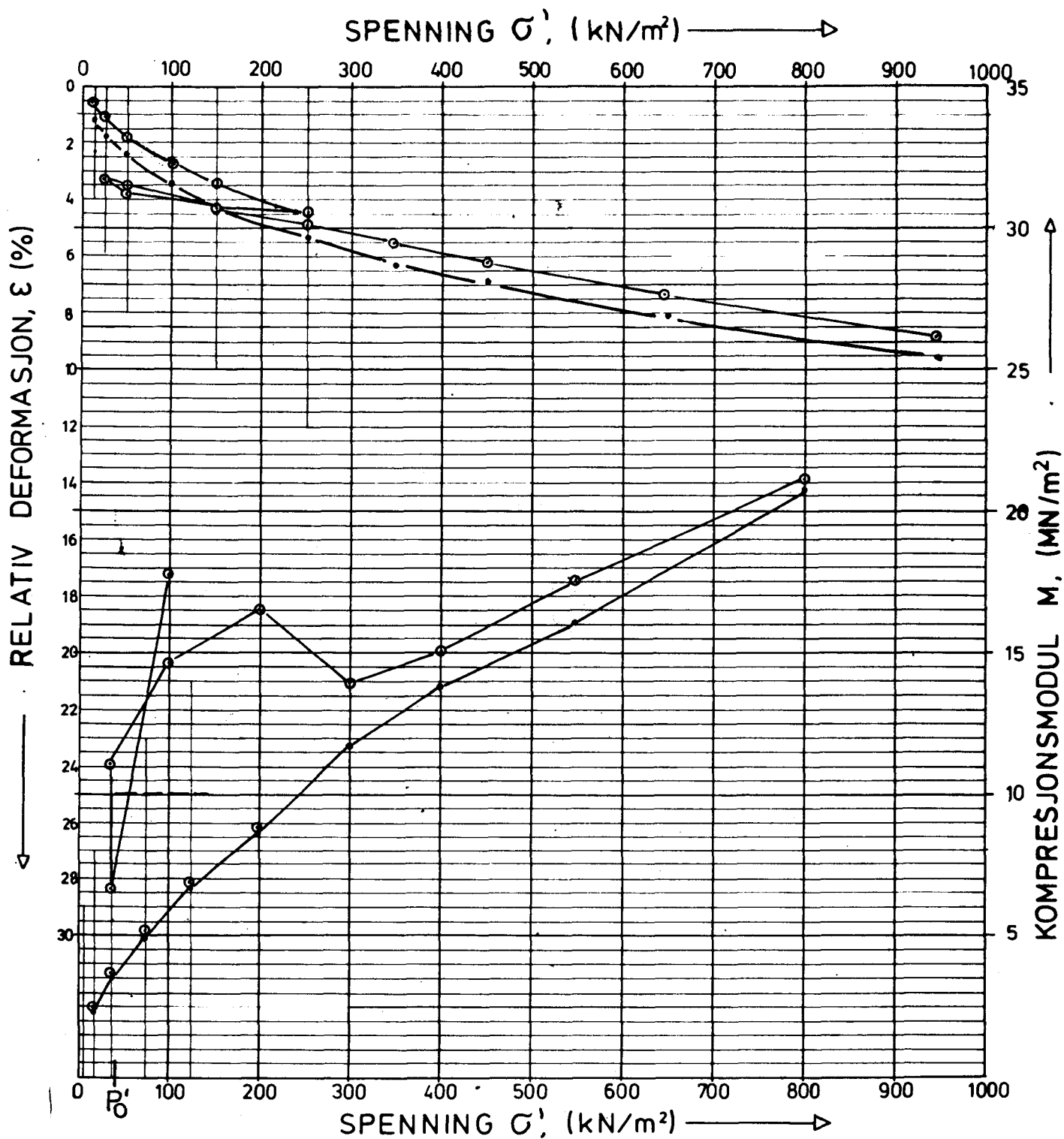
Oslo kommune Geoteknisk kontor KORNSTØRRELSE FORDELING			Sted MOSSEVN., LOENGA			Dato 10.2.83 Sign.			
Leire	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov



Hull : 3
Bløt : 13
Oppdrag: R-1874

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{1}{m^2}$	Sensitivitet
		1 2 3 4 5 6 7 8 9	
v-gr. v. st.			
LEIRE		Omrørt Uforstyrret	10
	5		26
			29
			52
			48
			24
	10		7
			4
AVSLUTTET ANT. FJELL IFÖLGE SOND.	15		
	20		





HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0' (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
4	1874-4	3.35	38			Leire, siltig (Tørrskorpe)	U/avlastn.
"	---	---				---	Om/avlastn.

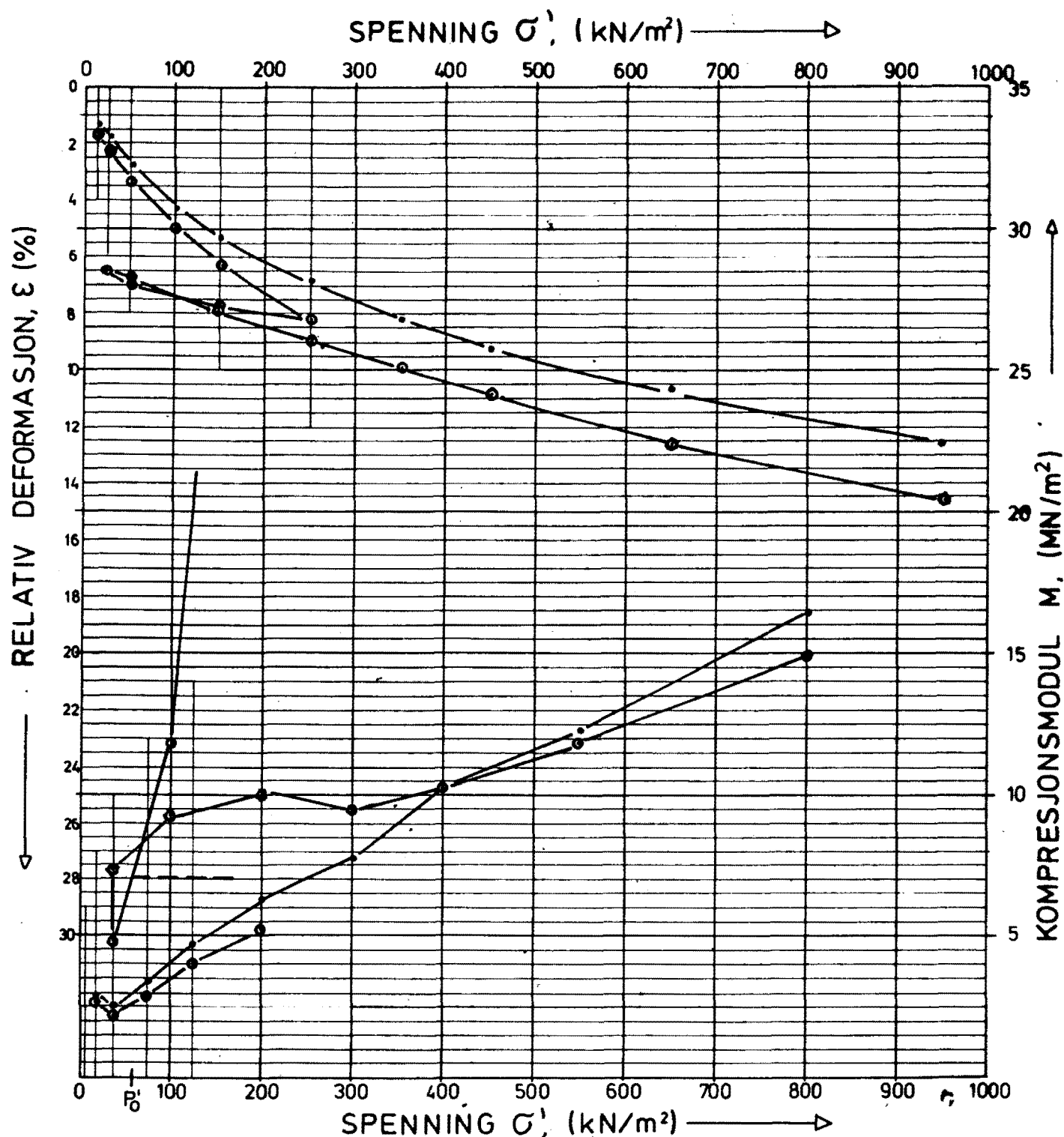
$M = 10 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' \leq P_0' + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVEIEN
Avkjøringsrampe
Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1874
Bilag 16

Dato jan 83



HULL NR.:	LAB. NR.:	DYBDE m	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
4	1847-7	73	63			Leire, siltig	U/avlastn.
---	---	---				---	m/avlastn.

$M_v = 7 \text{ MN/m}^2 \text{ for } \sigma' \leq p_0 + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVEIEN
Avkjøringsrampe

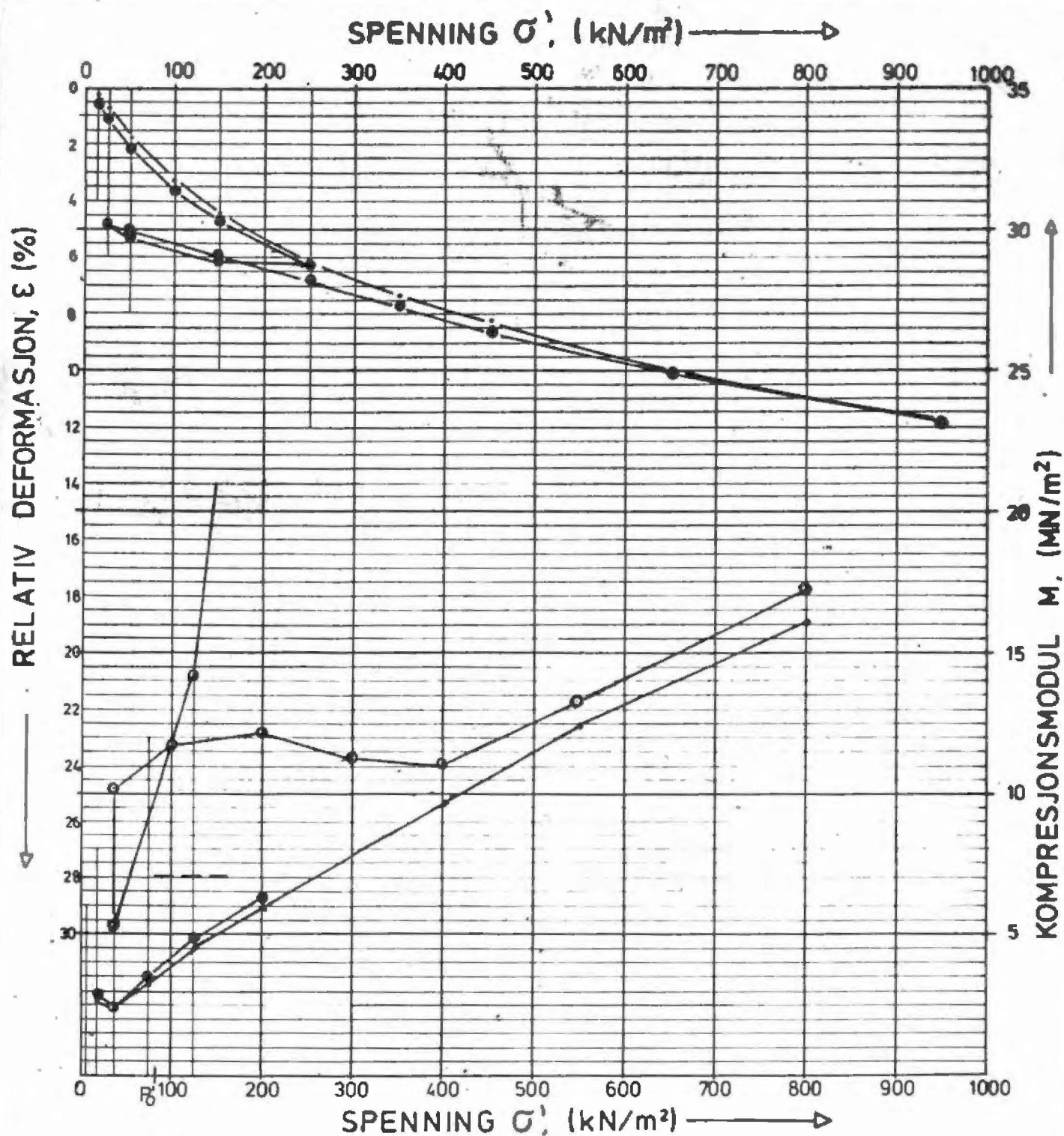
Ödometerforsök

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

R 1874

bilag 17

Dato jan 83



HULL NR.	LAB. NR.	DYBDE	p_0 (kN/m ²)	p_c (kN/m ²)	OCR	JORDART	ANM.
4	1874-10	9.3	82			Leire	• $\frac{1}{4}$ avlastn.
18	—	—				—	• $\frac{1}{4}$ avlastn.

$M_v = 7 \text{ MN/m}^2$ for $\sigma' \leq p_0 + 100 \text{ kN/m}^2$

MOSSEVEIEN
Avkjøringsrampe
Ödometerforsök

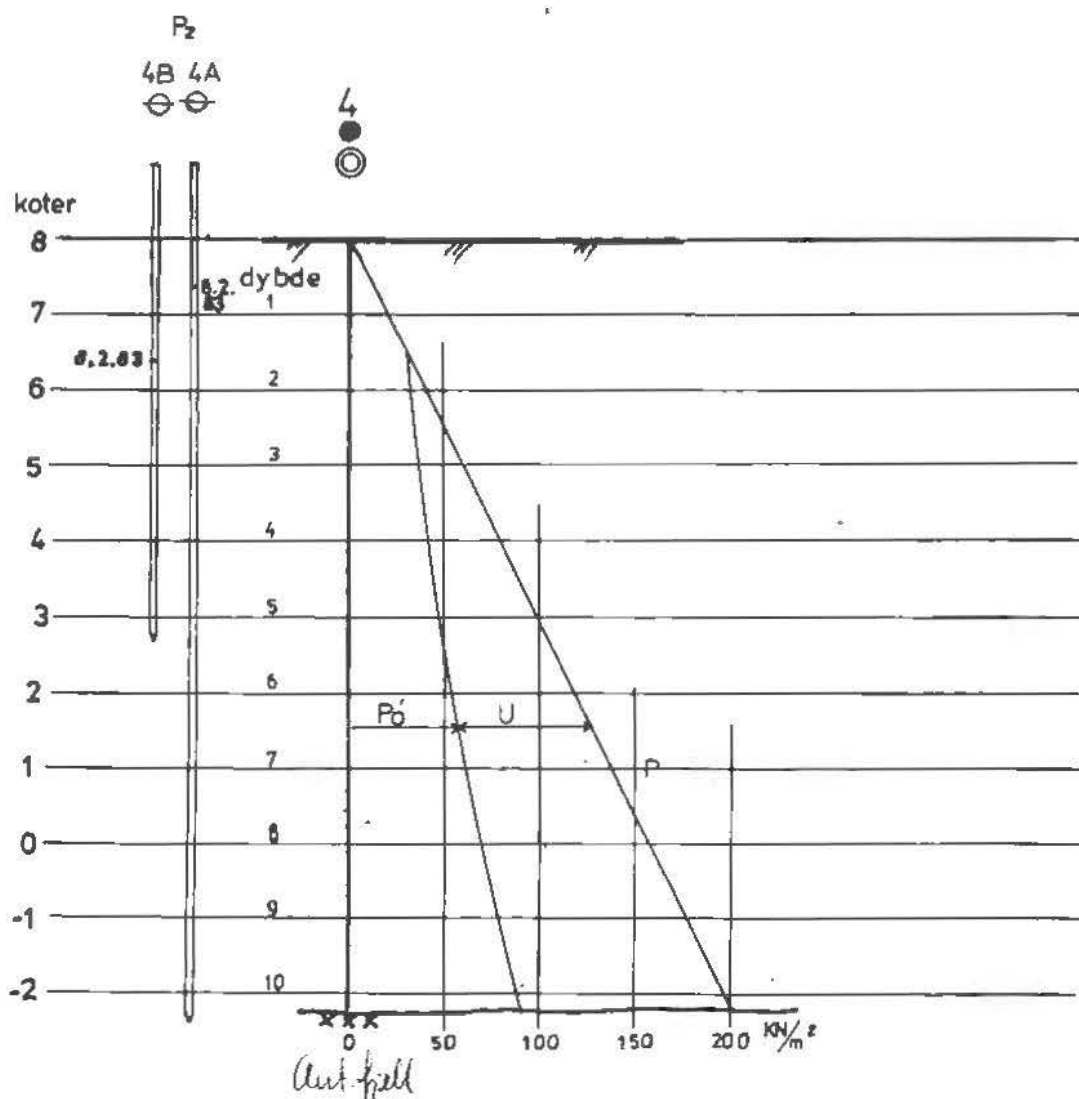
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk

N 1874
dag 18

Dato jan 83

Kart ref.



SPENNINGSPROFIL

Hull 4

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

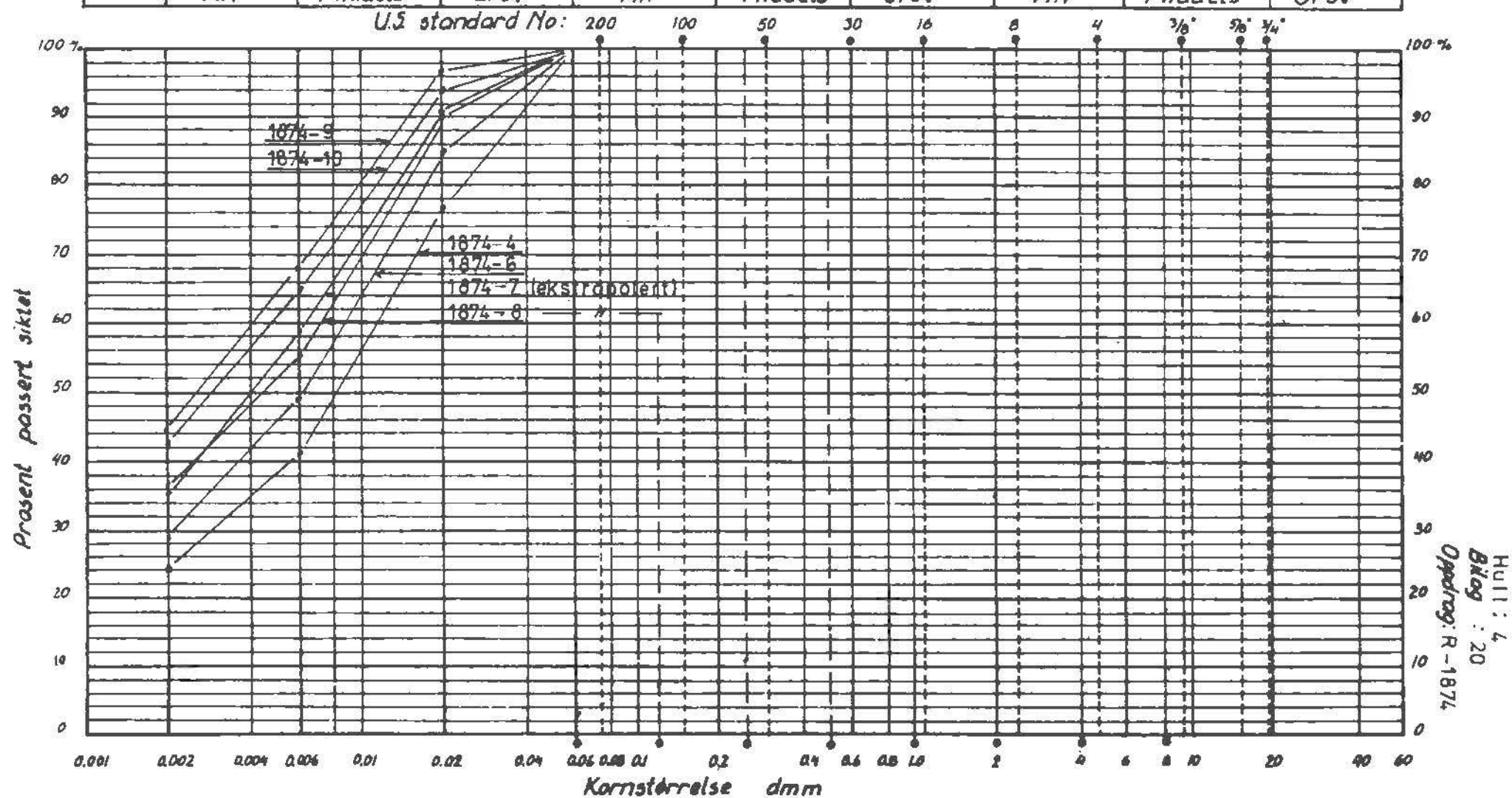
Målestokk
 1:100

R-1874
 Bilag 19

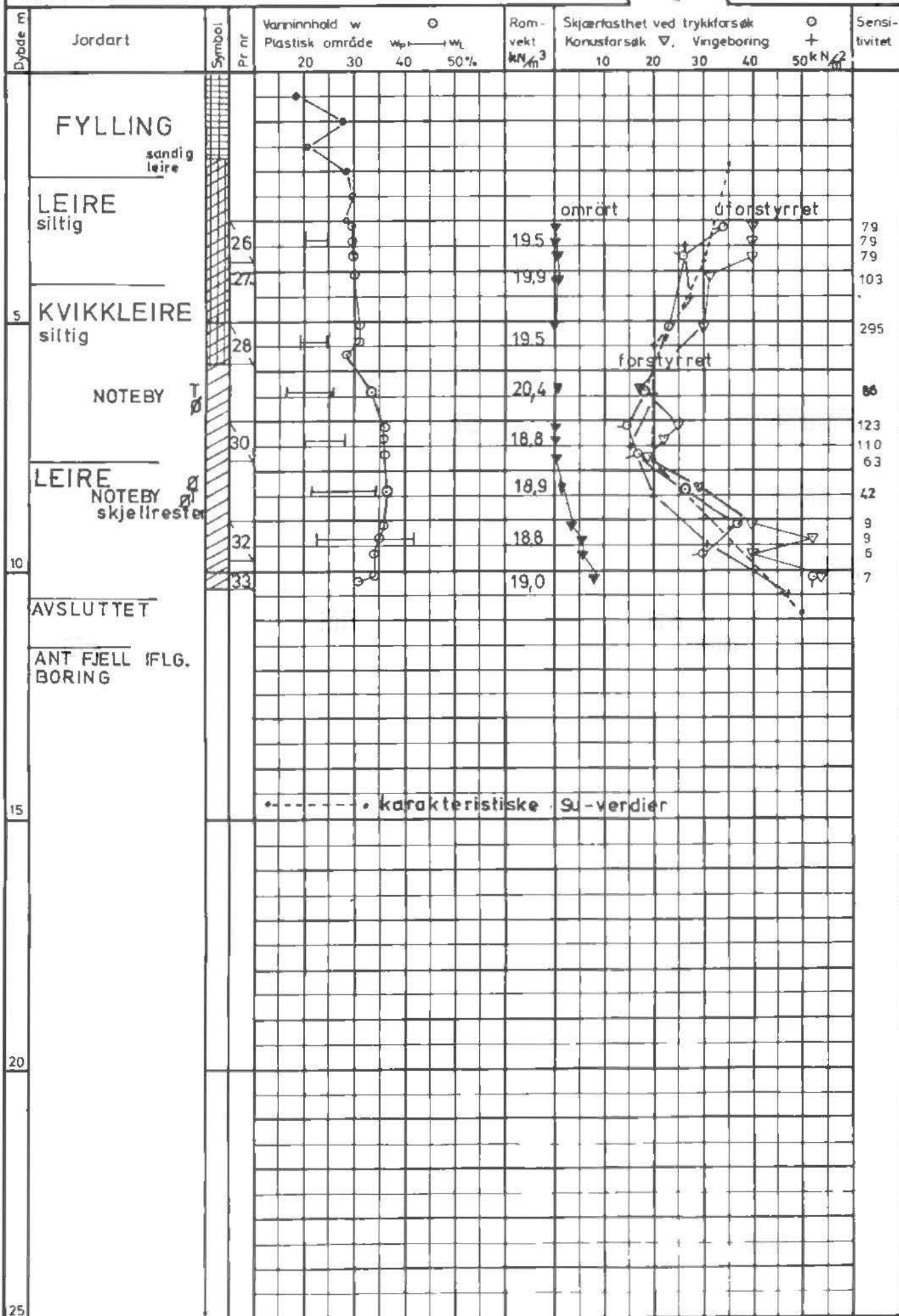
Dato mars'83

Kart ref.

Oslo kommune Geoteknisk kontor KORNSTØRRELSE FORDELING			Sted MOSSEVN. LOENGA			Dato 19.1.83 Sign.			
Leire	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov



[illegible]



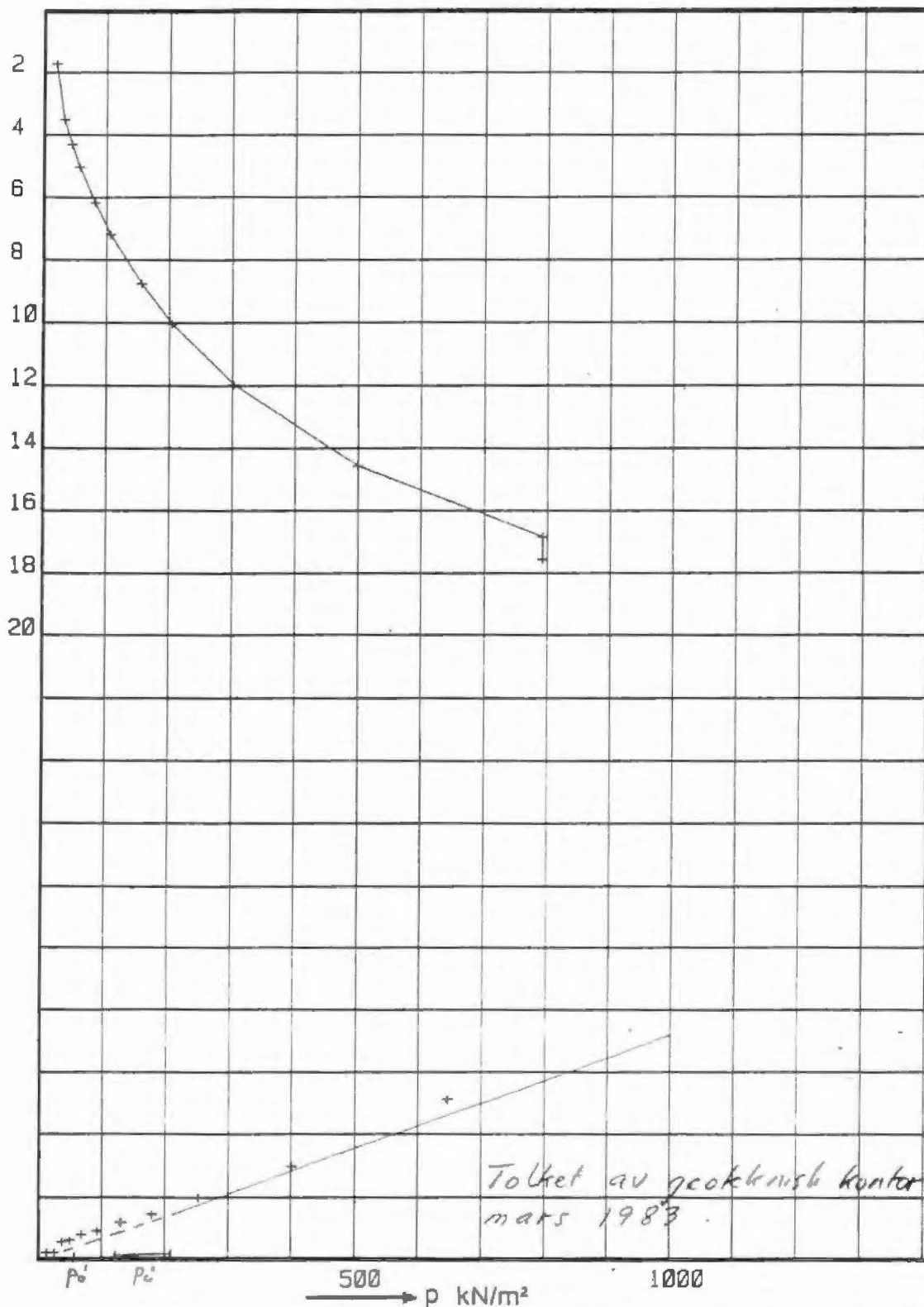
ε %

$$\epsilon_1 = \frac{\Delta p \cdot 100}{M_1} \text{ eller } \frac{\Delta p_c \cdot 100}{M_1}$$

$$\epsilon_2 = \frac{200}{m_2} \left(\sqrt{\frac{p_0 + \Delta p}{100}} - \sqrt{\frac{p_0}{100}} \right)$$

$$\epsilon_3 = \frac{100}{m} \ln \frac{p_0 + \Delta p - p_f}{p_0 + \Delta p_c - p_f}$$

C_v (m²/år) x MÅLT



$$M_3 = m(p' \cdot p'_r)$$

$$M_2 = m_s \sqrt{p' \cdot 100}$$

$$M_1 = \text{konst}$$

M (MN/m²) o MÅLT

PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m²	P _c kN/m²	OCR/kN/m²	m i REGNE-MODELL NR.
+	9	6.65	KVIKKLEIRE	34.2		66	120-210	18-3,2	18

ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK				BORING NR. 9	TEGNET SK	REV.
MOSSEVEIEN					KONTR.	KONTR.
AVKJØRINGSRAMPE LOENGA					DATO 21/2-83	DATO

		OPPDRAK NR. 24436	TEGN. NR. 75	REV.	SIDE BILAG 23
---	--	----------------------	-----------------	------	------------------

DATA LAGRET, RS 53

RK 0/F 11

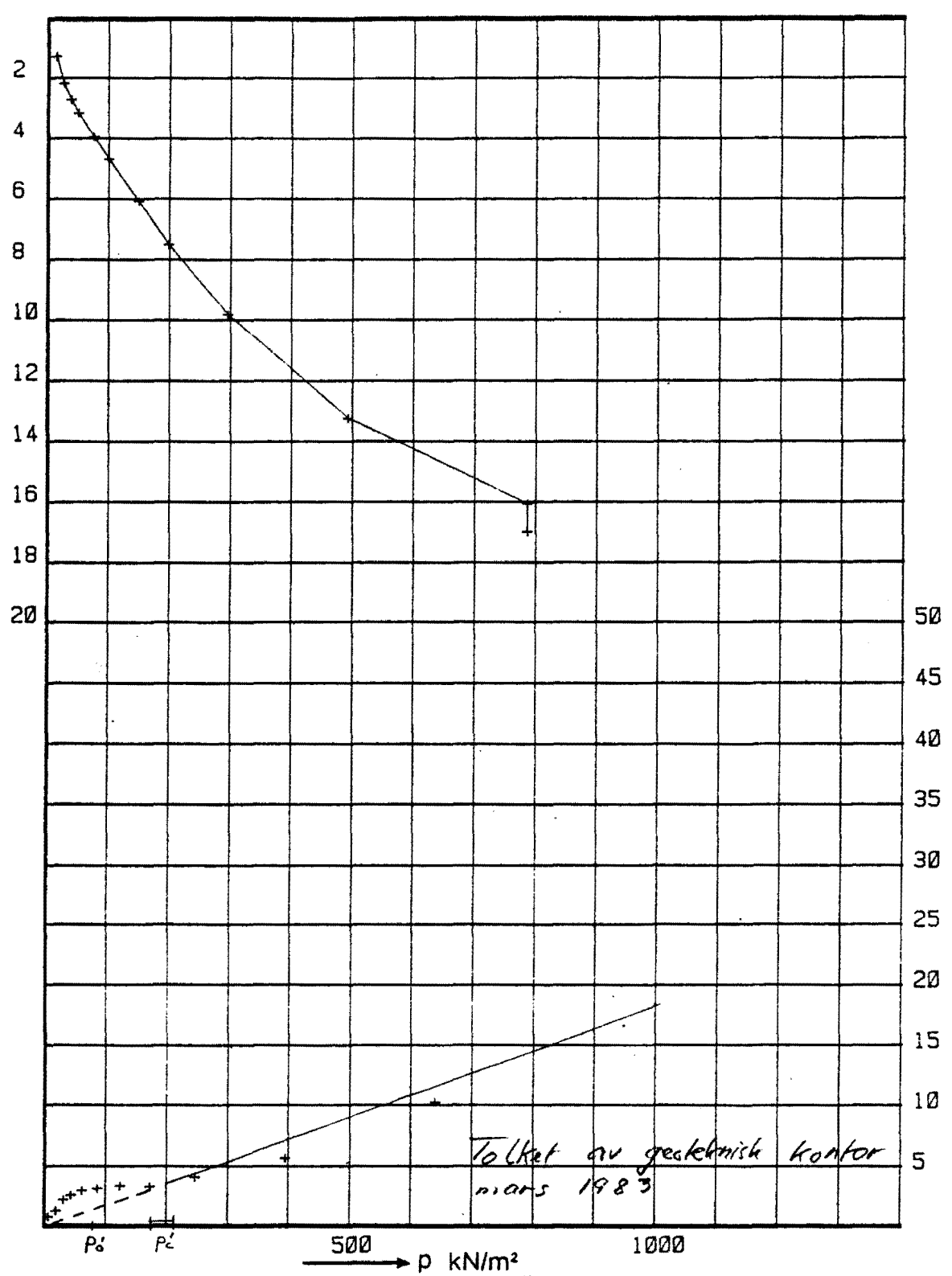
$\epsilon\%$ $\leftarrow$

$$\epsilon_1 = \frac{\Delta p \cdot 100}{M_1} \text{ eller } \frac{\Delta p_c \cdot 100}{M_1}$$

$$\epsilon_2 = \frac{200}{m_s} \left(\sqrt{\frac{p_0 + \Delta p}{100}} - \sqrt{\frac{p_0}{100}} \right)$$

$$\epsilon_3 = \frac{100}{m} \ln \frac{p_0 + \Delta p - p_f}{p_0 + \Delta p_c - p_f}$$

$\uparrow C_v \text{ (m}^2\text{/år)} \times \text{MÅLT}$



$$M_1 = \text{konst}$$

$$M_2 = m_s \sqrt{p \cdot 100}$$

$$M_3 = m (p - p_f)$$

$\uparrow M \text{ (MN/m}^2\text{)} \text{ o MÅLT}$

PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBOE (KOTE)	JORDART	W %	n %	P ₀ kN/m ²	P _c kN/m ²	OCR ₉₀ kN/m ²	m i REGNE-MODELL NR.
+	9	8.1	LEIRE	35.4		78	180-210	2,3-2,7	18

ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK				BORING NR. 9	TEGNET SK	REV.
MOSSEVEIEN AVKJØRINGSRAMPE LOENGA					KONTR.	KONTR.
					DATO 21/2-83	DATO

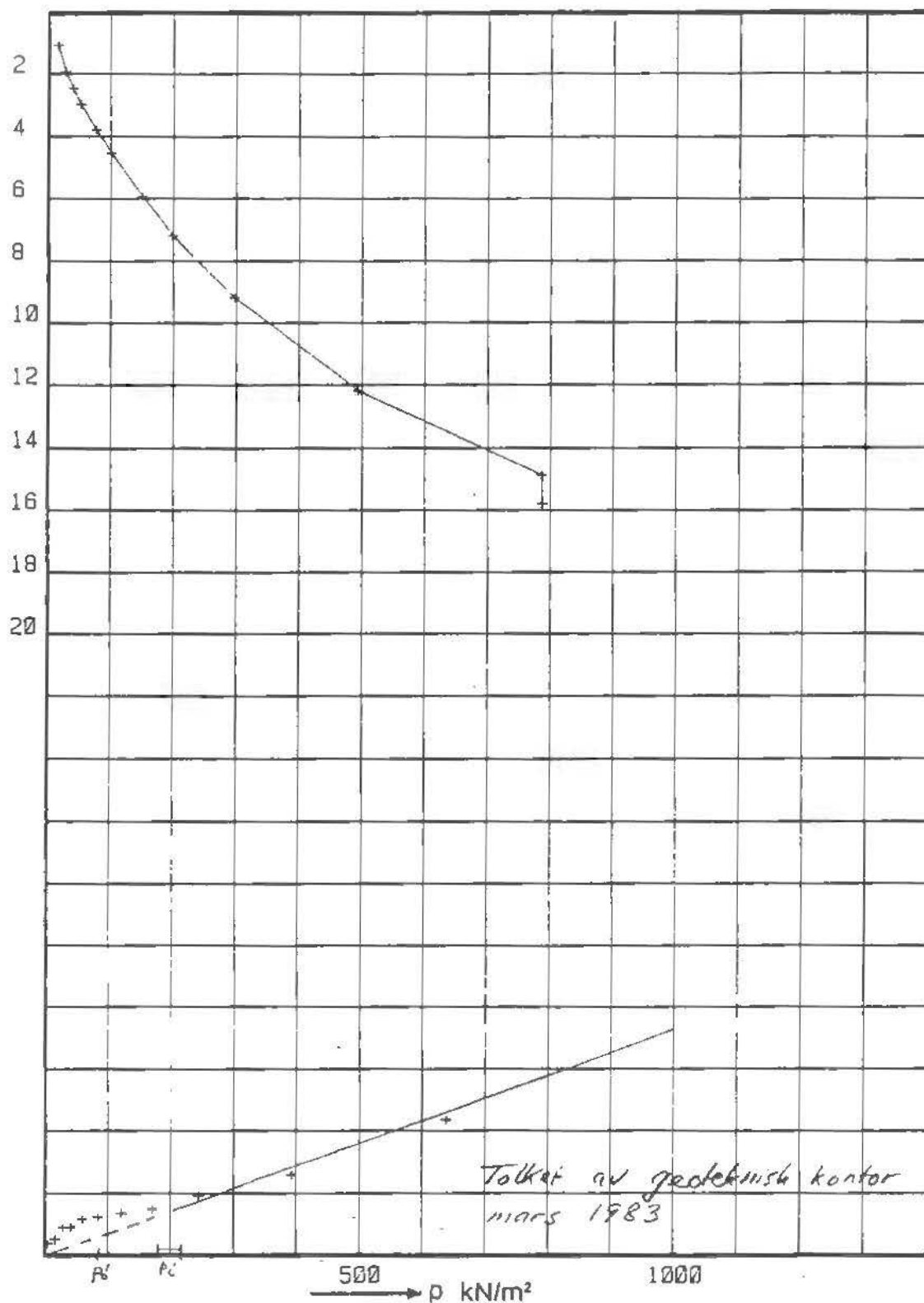
 NORSK TEKNISK		OPPDAG NR. 24436	TEGN. NR. 76	REV.	SIDE BILAG 24
--	--	---------------------	-----------------	------	------------------

$\varepsilon \%$

$$\varepsilon_3 = \frac{100}{m} \ln \frac{p'_0 + \Delta p - p'_f}{p'_0 + \Delta p_c - p'_f}$$

$$\varepsilon_2 = -\frac{200}{m_s} \left(\sqrt{\frac{p'_0 + \Delta p}{100}} - \sqrt{\frac{p'_0}{100}} \right)$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta p \cdot 100}{M_1} \text{ eller } \frac{\Delta p_c \cdot 100}{M_1}$$

 $C_v \text{ (m}^2/\text{år)} \times \text{MÅLT}$ 

$$M_3 = m(p' - p'_f)$$

$$M_2 = m_s \sqrt{p' \cdot 100}$$

$$M_1 = \text{konst}$$

$$M \text{ (MN/m}^2) \text{ o MÅLT}$$

$$M \text{ (MN/m}^2) \text{ o MÅLT}$$

PRØVE	PRØVE-SERIE	DYBDE (KOTE)	JORDART	W %	n %	p ₀ kN/m²	p _c kN/m²	α _{RP} kN/m²	m i REGNE-MODELL NR.
+	9	8.7	LEIRE	36.6		84	180-220	2,1-2,6	18

ØDOMETERFORSØK - ØDOTREAKSFORSØK

BORING NR.
9TEGNET
SK

REV.

MOSSEVEIEN
AVKJØRINGSRAMPE LOENGA

KONTR.

KONTR.

DATO
21/2-83

DATO

OPPDRAG NR.

24436

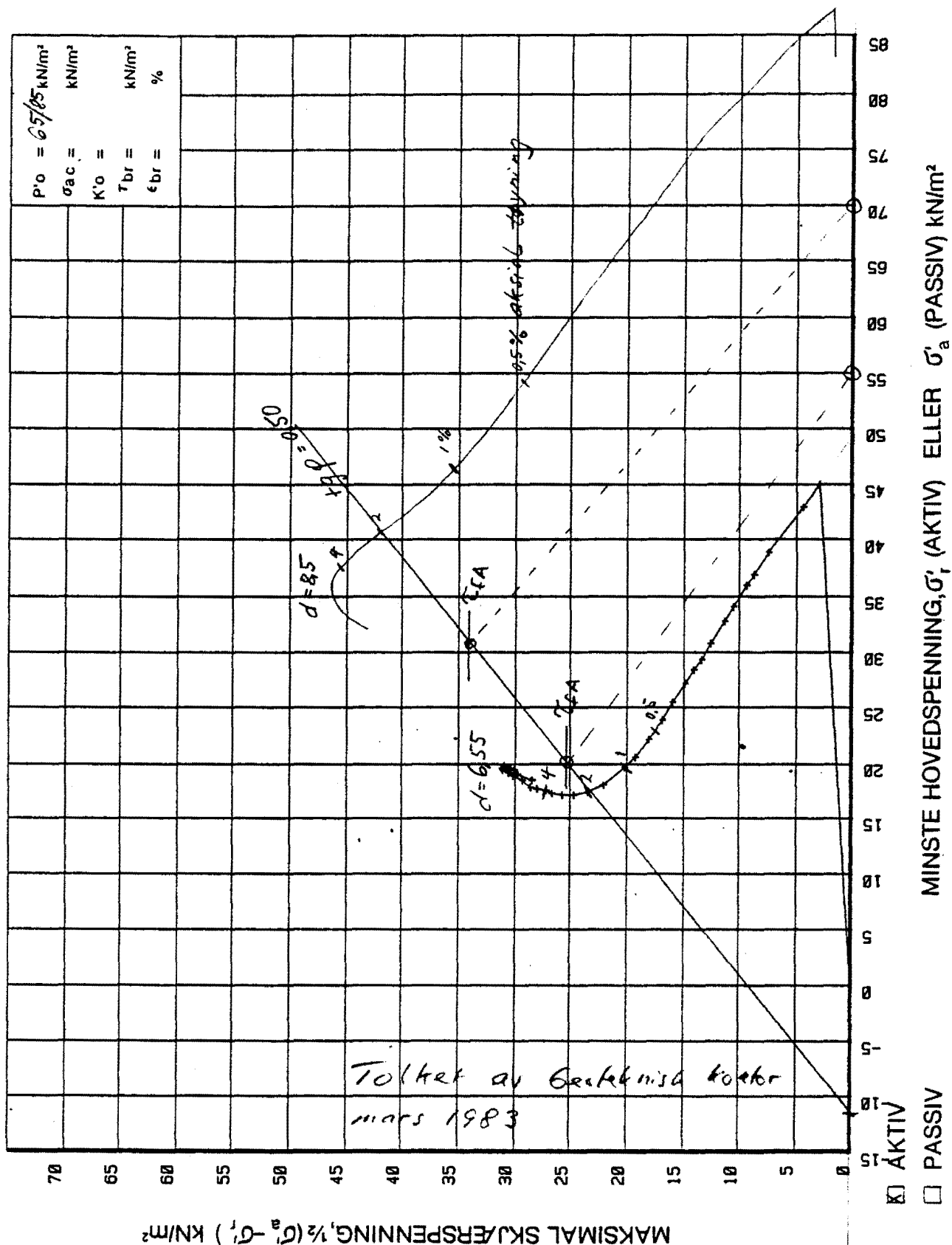
TEGN. NR.

77

REV

SIDE BILAG

25



TREAKSIALFORSØK

HOVEDSPENNINGSVEKTOR

MOSSEVEIEN

AVKJØRINGSRAMPE LOENGA

BORING NR.

9

TEGNET

SK

REV.

DYBDE m (KOTE)

6.55/8.5

KONTR.

KONTR.

DATO

17/2-83

DATO

OPPDRAG NR.

24436

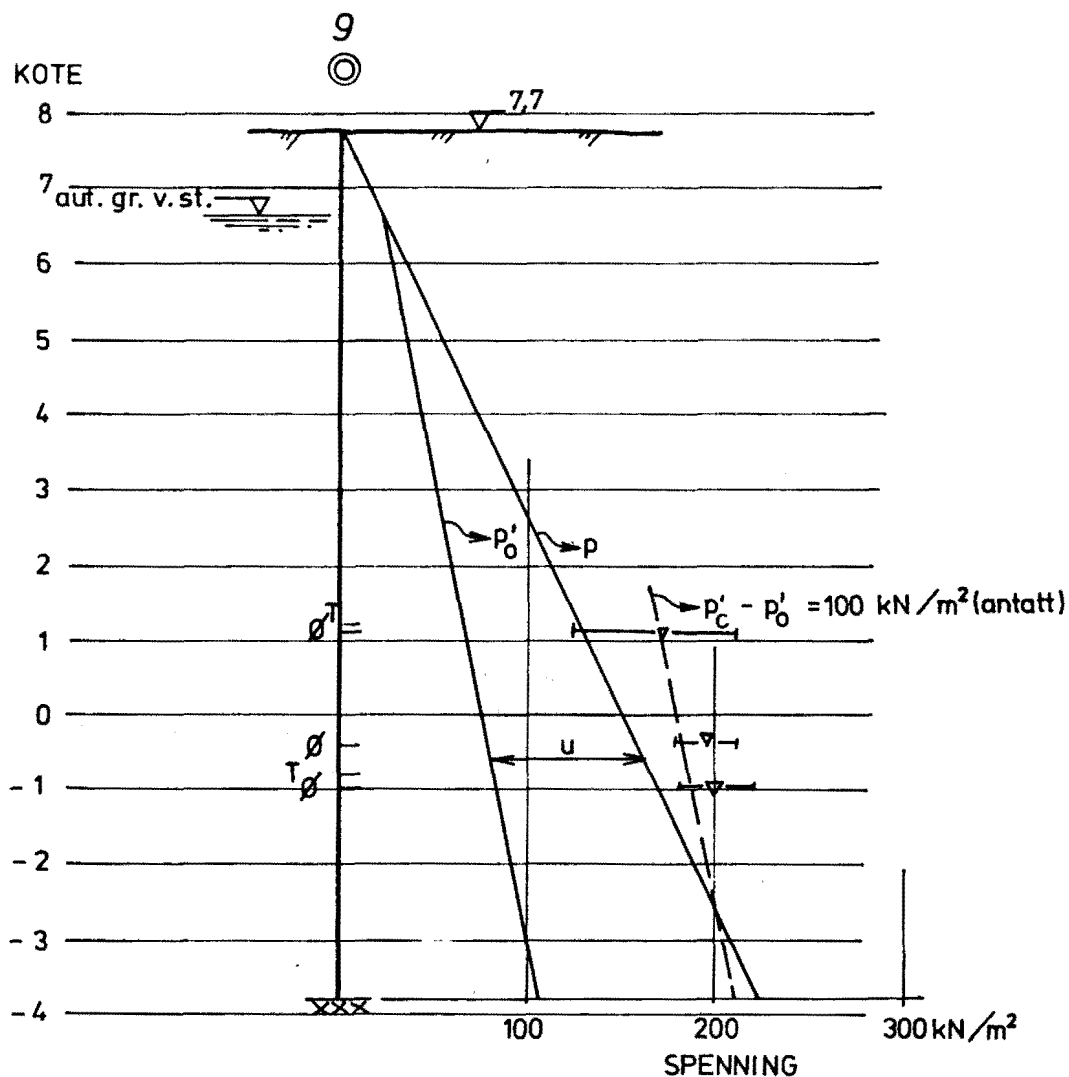
TEGN. NR.

80

REV.

SIDE BILAG

27



Resultat fra treaksialforsøk, NOTEBY

Forsøk	Dybde	p'_0	α	$\text{tg } \varphi$	OCR	K'_0	$\sigma'_{m'0}$	τ_f	τ_f/p'_0
Aktiv	6,55	65 kN/m^2	12 kN/m^2	0,5	2,5	0,80	55 kN/m^2	25 kN/m^2	0,38
" " "	8,50	85 "	12 "	0,5	2,5	0,74	70 "	34 "	0,40
Passiv	6,40	65 "	5 "	0,4	2,5	0,80	55 "	13 "	0,20
" " "	8,65	85 "	12 "	0,45	2,2	0,74	70 "	19 "	0,22

ϕ = ϕ dometerforsøk
 T = Treaksialforsøk
 p'_0 = effektiv spenning
 u = poretrykk
 p = totalspenning
 α = attraksjon
 $\text{tg } \varphi$ = friksjonskoeffisient
OCR = overkonsolideringsgrad
 K'_0 = horisontaltrykkskoeff.
 $\sigma'_{m'0}$ = gj.snittsspenning
 τ_f = udrenert skjærstyrke

MOSSEVN. LOENGA

Spenningsprofil
Hull 9

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk

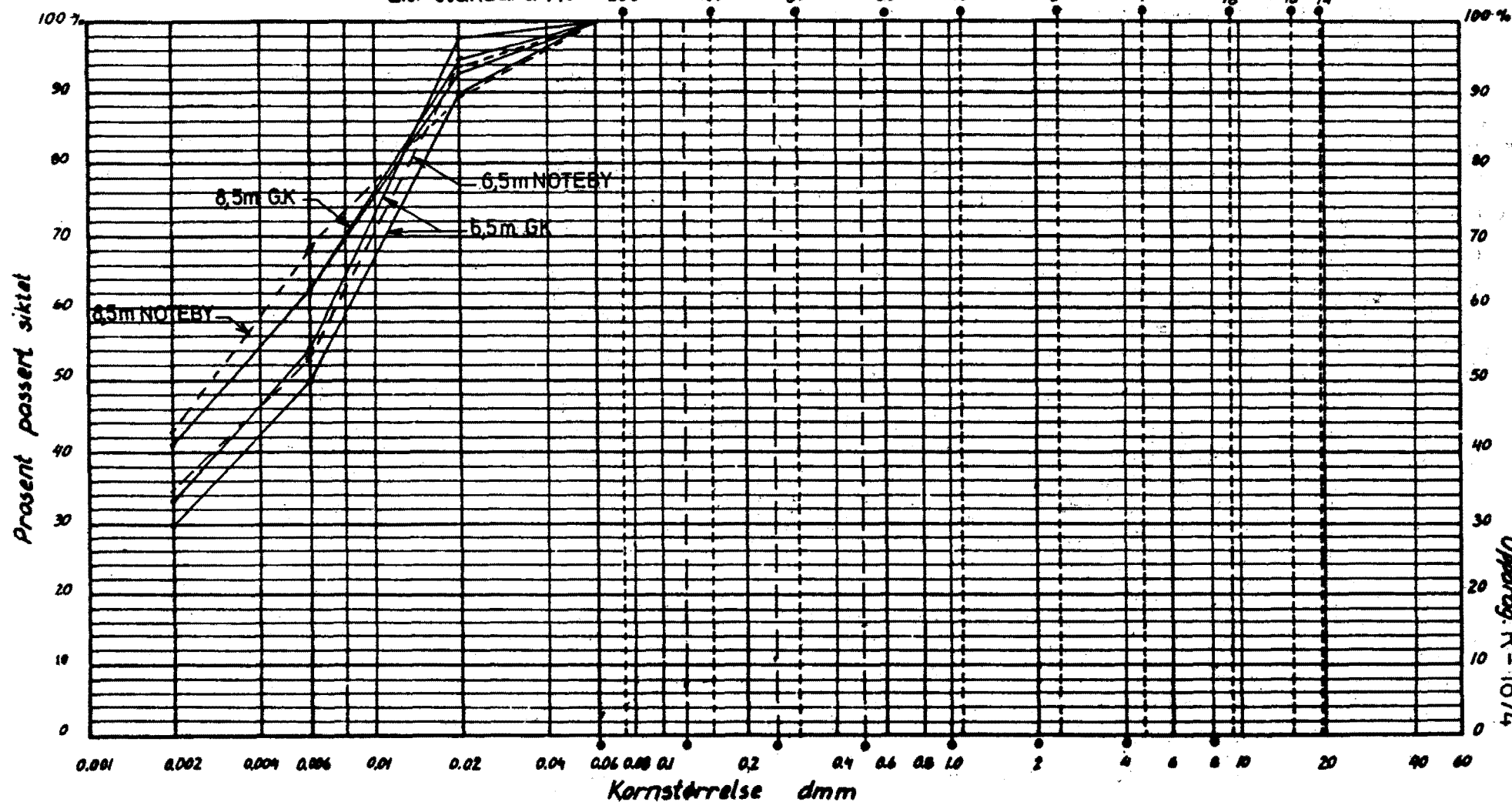
R- 1874
Bilag 28

Dato mars 83

Kart ref.

Oslo kommune Geoteknisk kontor KORNSTØRRELSE FORDELING			Sted MOSSEVN. LOENGA			Dato 24-2-83 Sign.			
Leire	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov

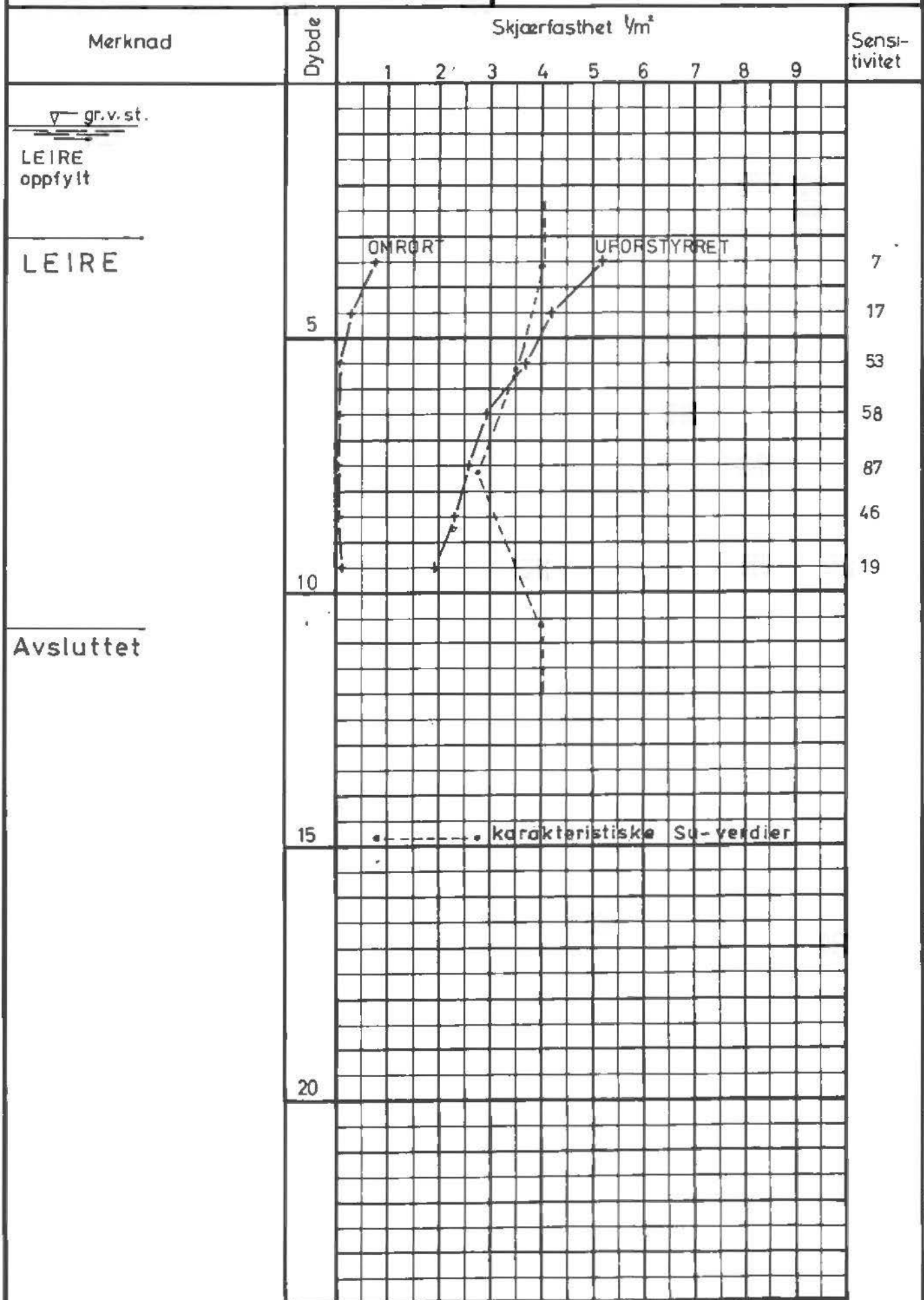
U.S. standard No: 200 100 50 30 16 6 4 3/8 3/16 3/4



Hull : 9
Bilag : 29
Oppdrags: R-1874

OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: Mossevn. LoengaHull: 11Bilag: 30Nivå: 7,67Oppdr: R-1874Ving: 251 storDato: 24-1-83

BORPROFIL

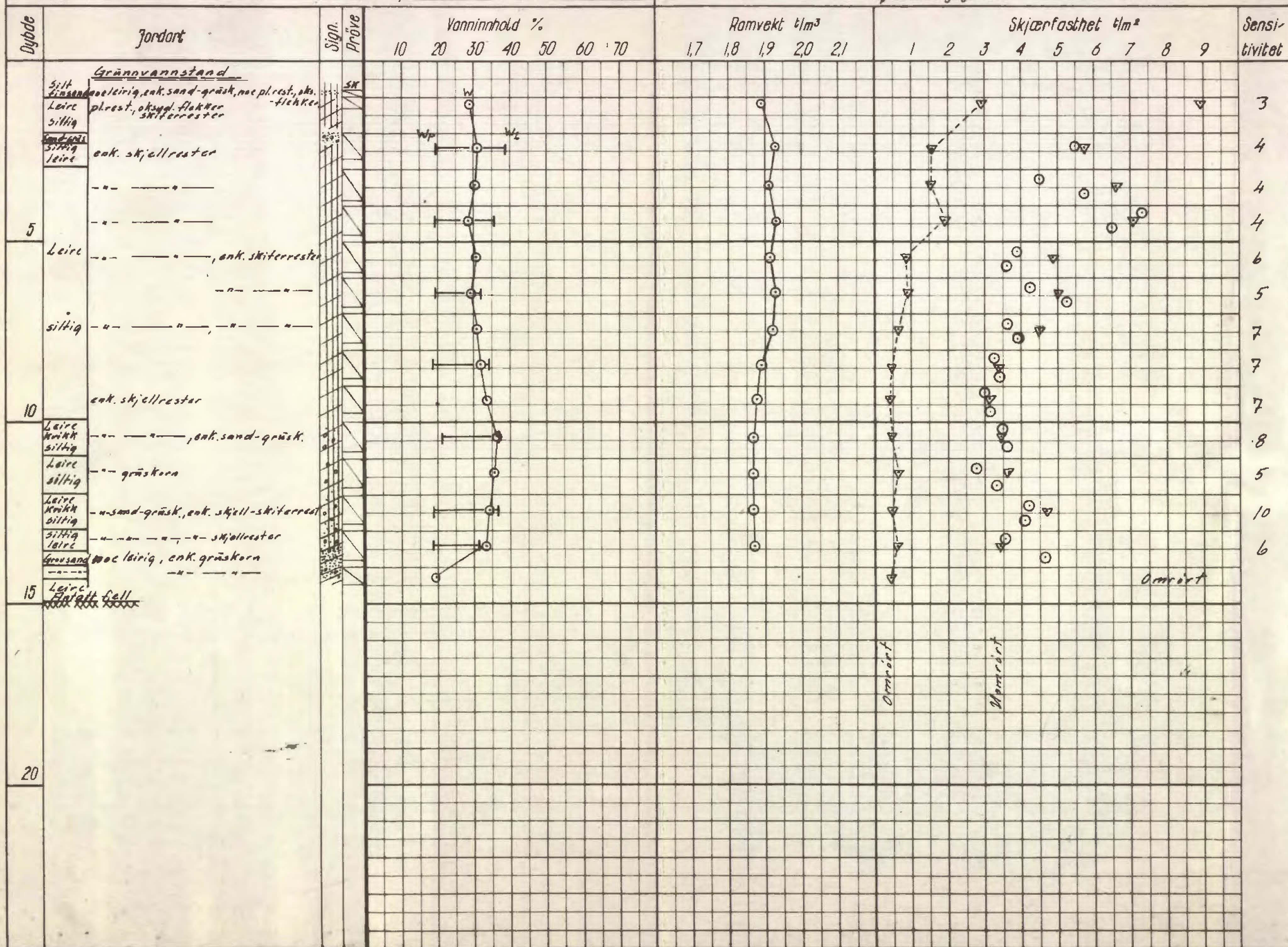
Sted: Mossevn. LoengaHull 11Nivå 7.67Prø SkovlAkseldetor-
masjon %Bilag : 31Oppdrag: R-1874Dato : 28-1-82

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Plastisk område	w _p — w _L	Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Konusforsøk ∇, Vingebrøring	Sensi- tivitet
				20	30	40	50%				2	4	6	8	10 t/m ²	
1	LEIRE Oppfylt															
2	AVSLUTTET															
	Hull: 9															
	Nivå: 7.69															
1	SAND															
2	leirig															
	AVSLUTTET															

Hull: 303U Bilag: 32
Nivå: 7.53 Oppdr: (R-1874
Pr. ø: 54 m/m Dato: (R-37-55)
6-7-59

w_0 = utrullingsgrense

▽ konusforsok



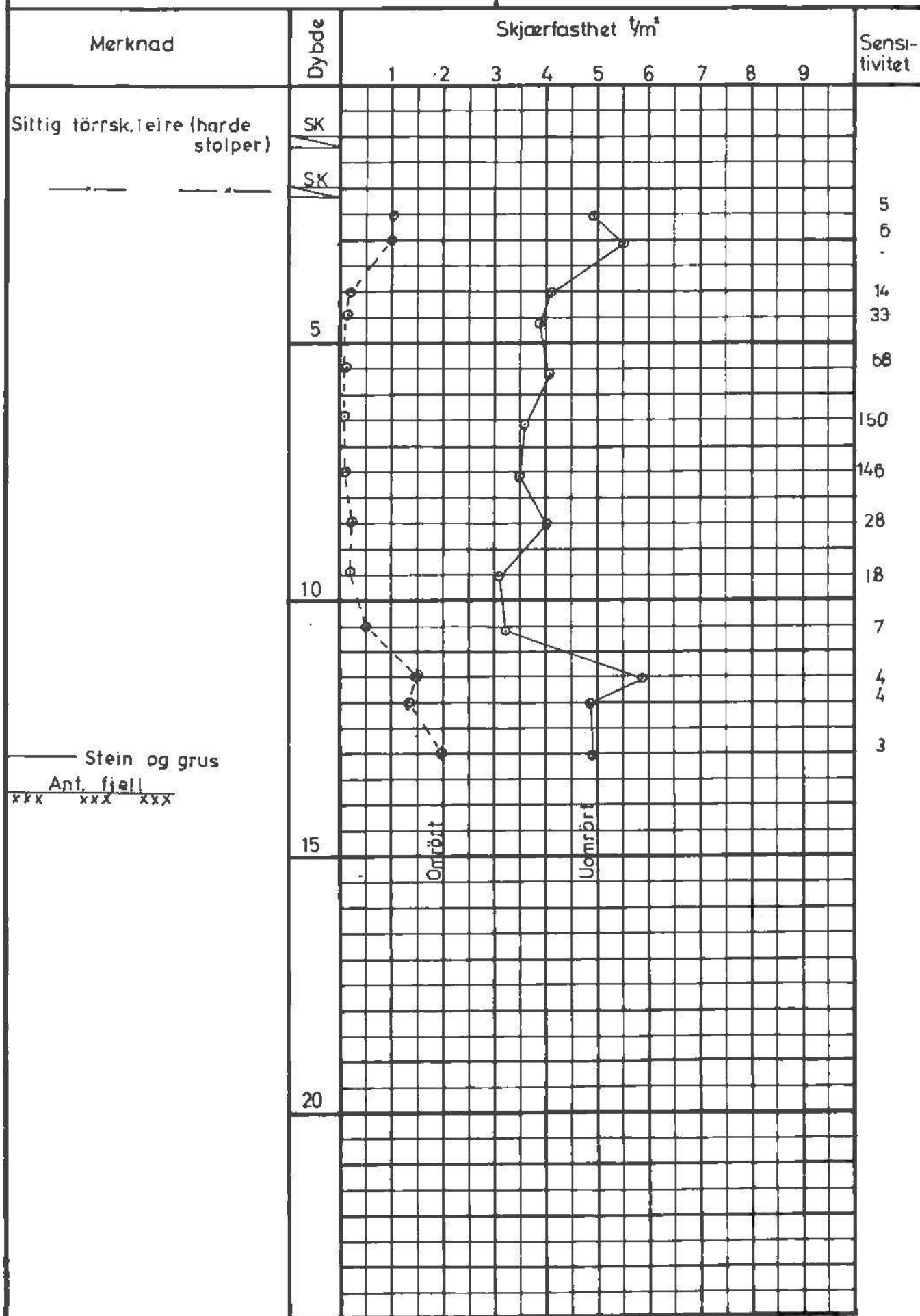
Sted: MOSSEVELEN, LOENGA

Date: 8-7-59



Sted: MOSSEVEIEN, LOENGA

Date: Jan. 83 (1959)

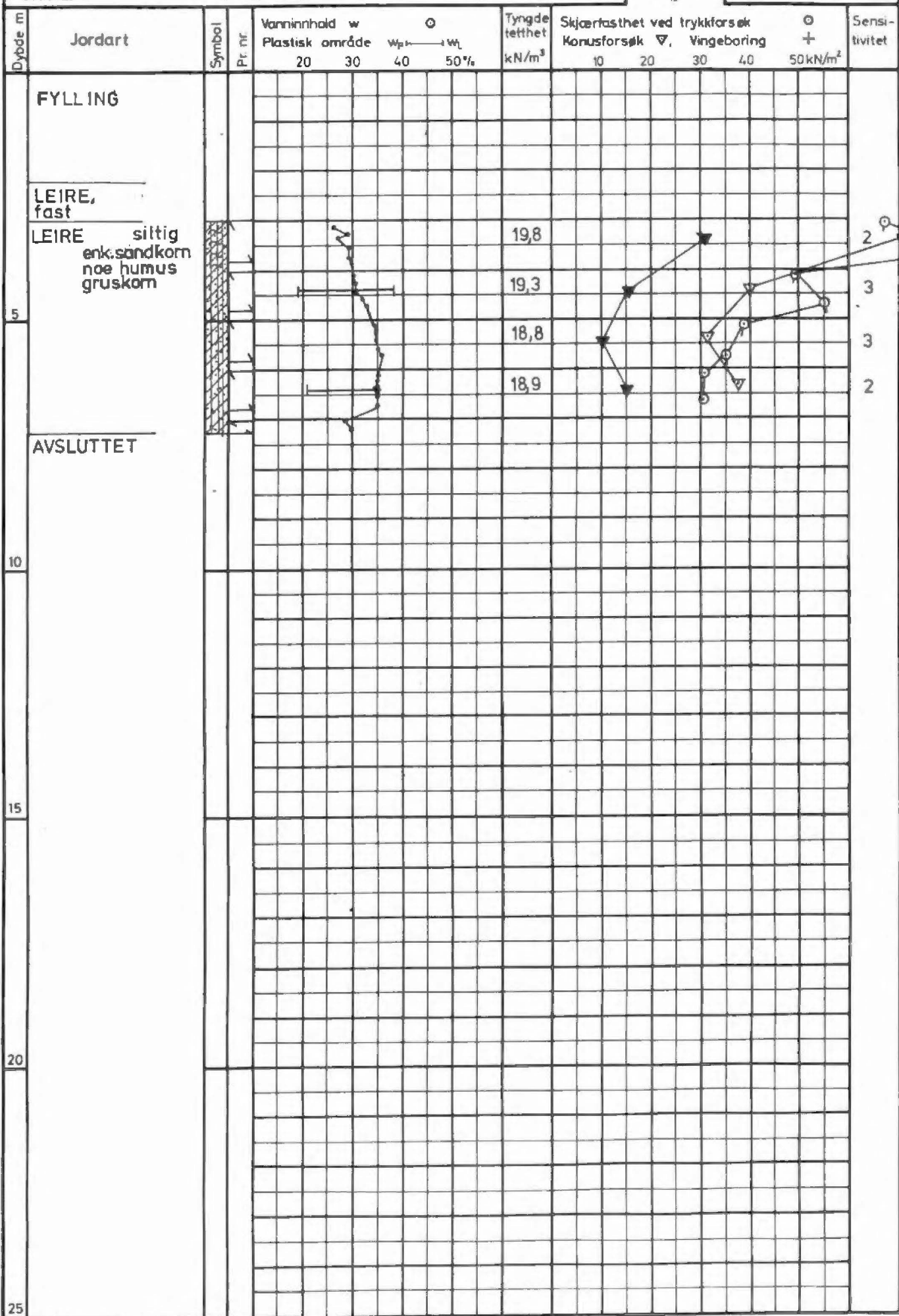


[illegible]

BORPROFIL

Sted: **MOSSEVEIEN**Hull: **4050**Nivå: **12,5**Prø: **54mm**

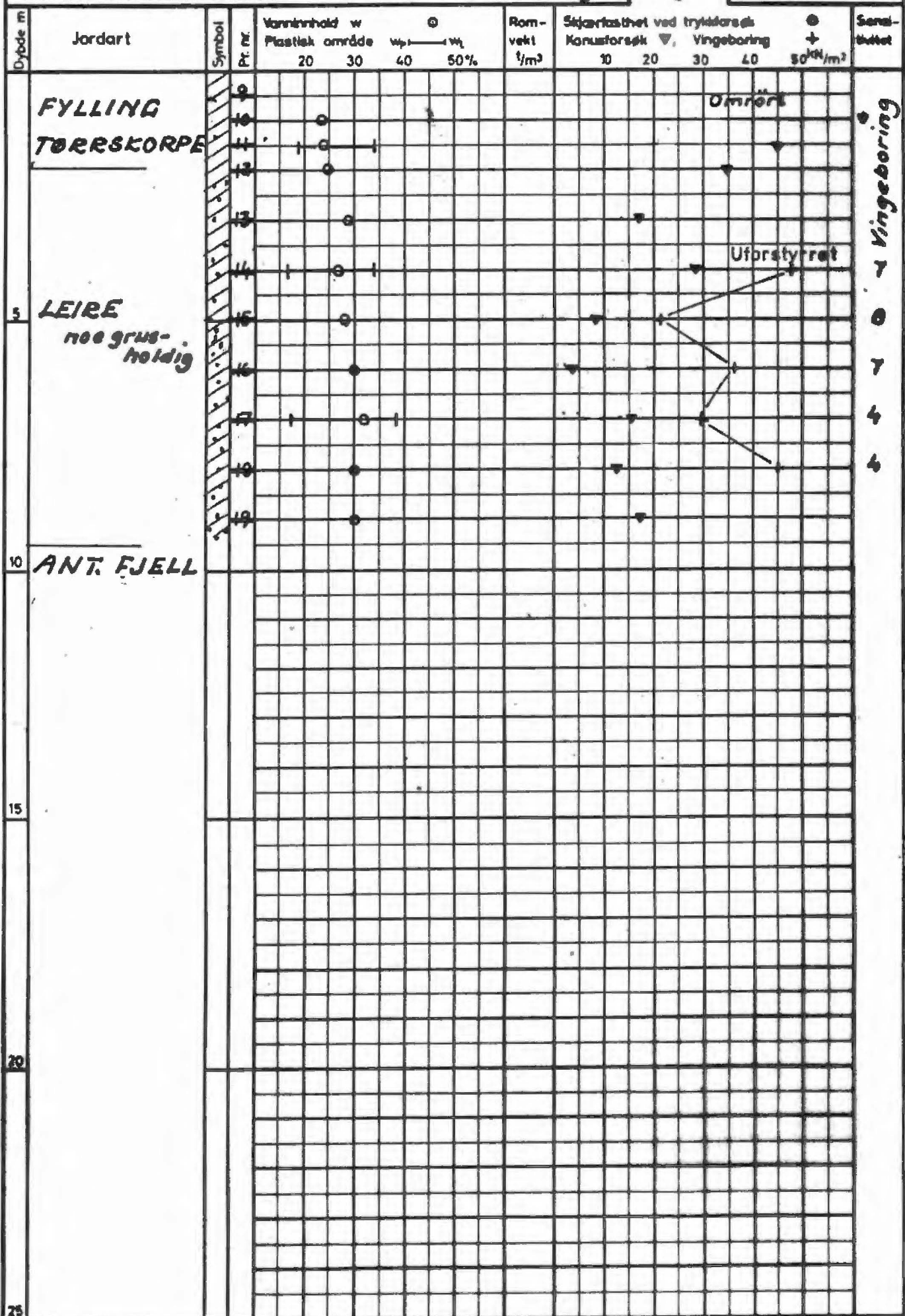
Aksialdeformasjon %

Bilag: **36**Oppdrag: **R 1874 RE**Dato: **JUNI 59**

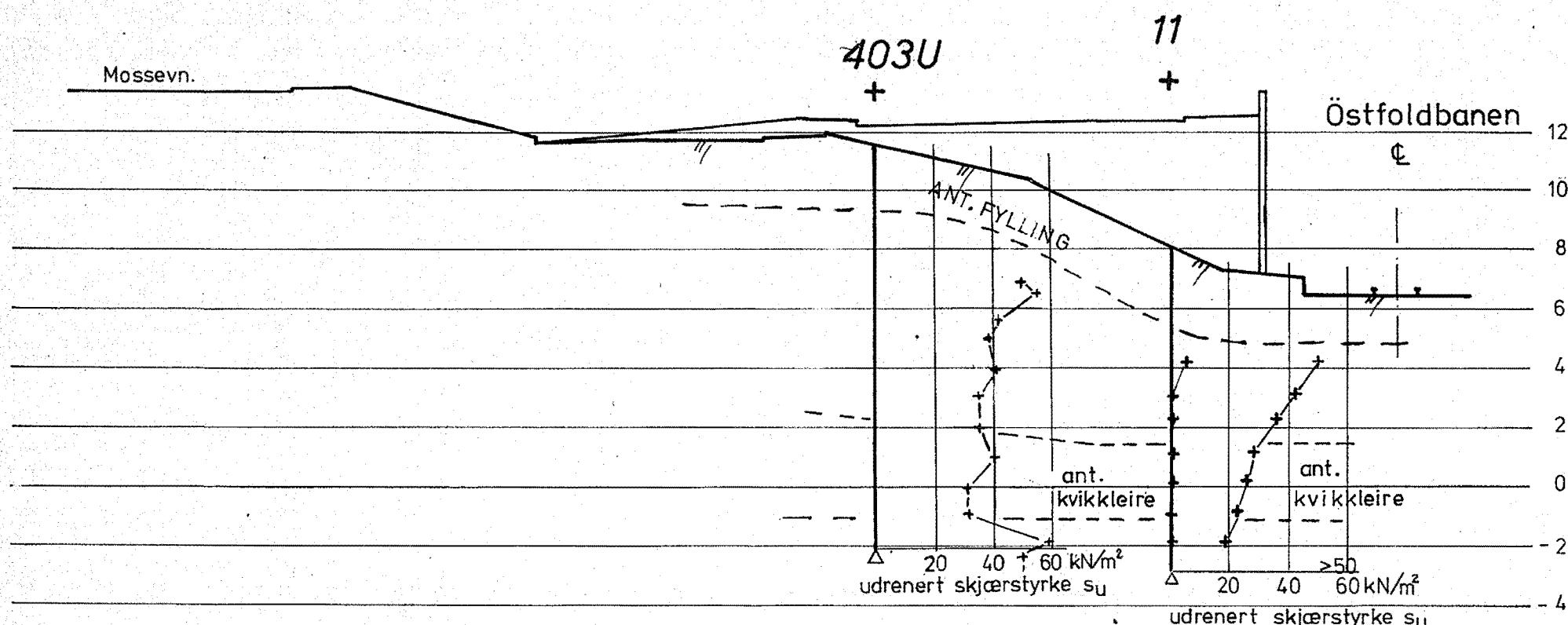
BORPROFIL

Sted: **MOSSEVEIEN, LOENGA**Hull: **408U**Nivå: **10.2**Pro: **Skavling**

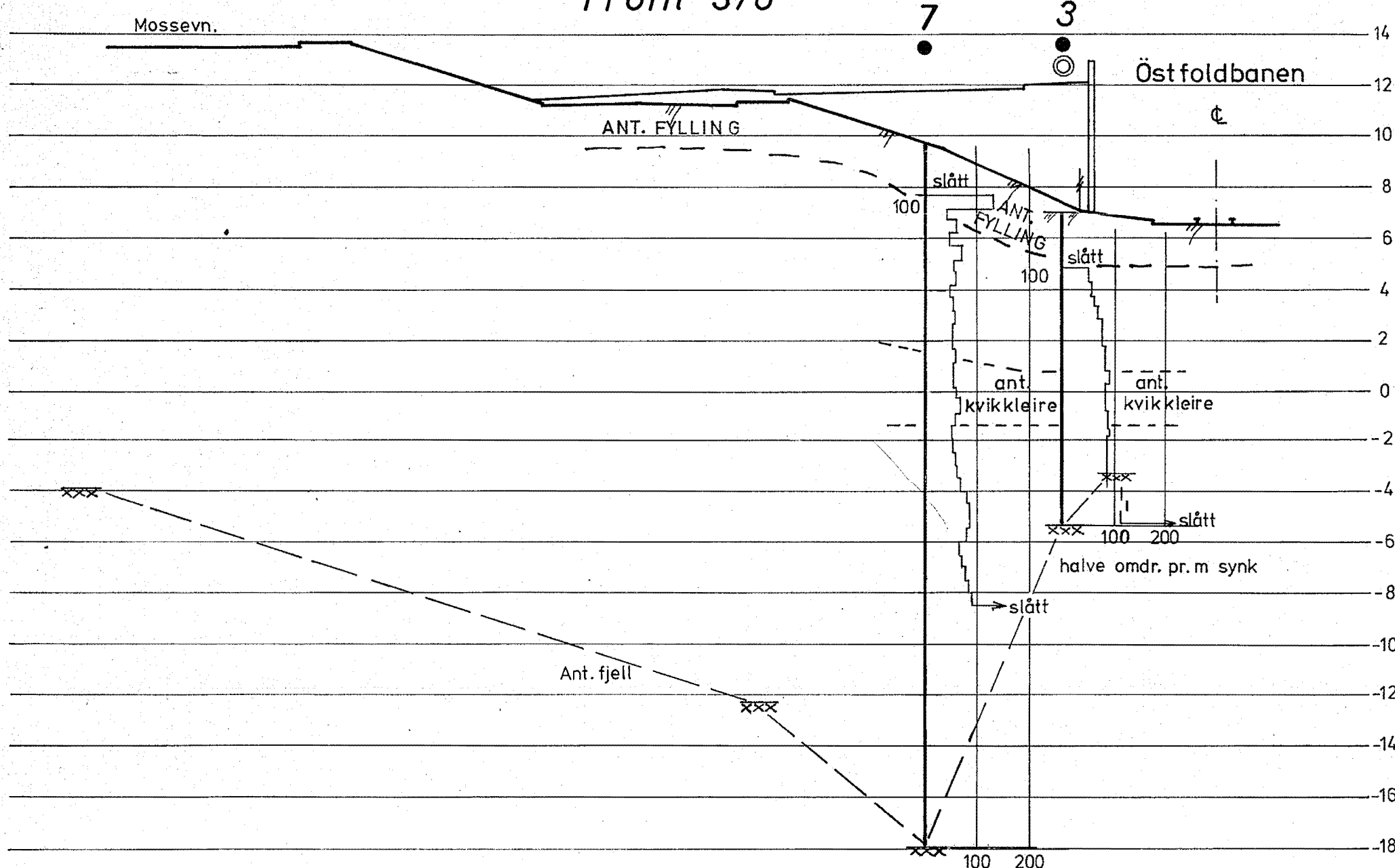
Akseledeformasjon %

Blag: **37**Oppdrag: **R-1174 (R-1153)**Dato: **Jan 76**

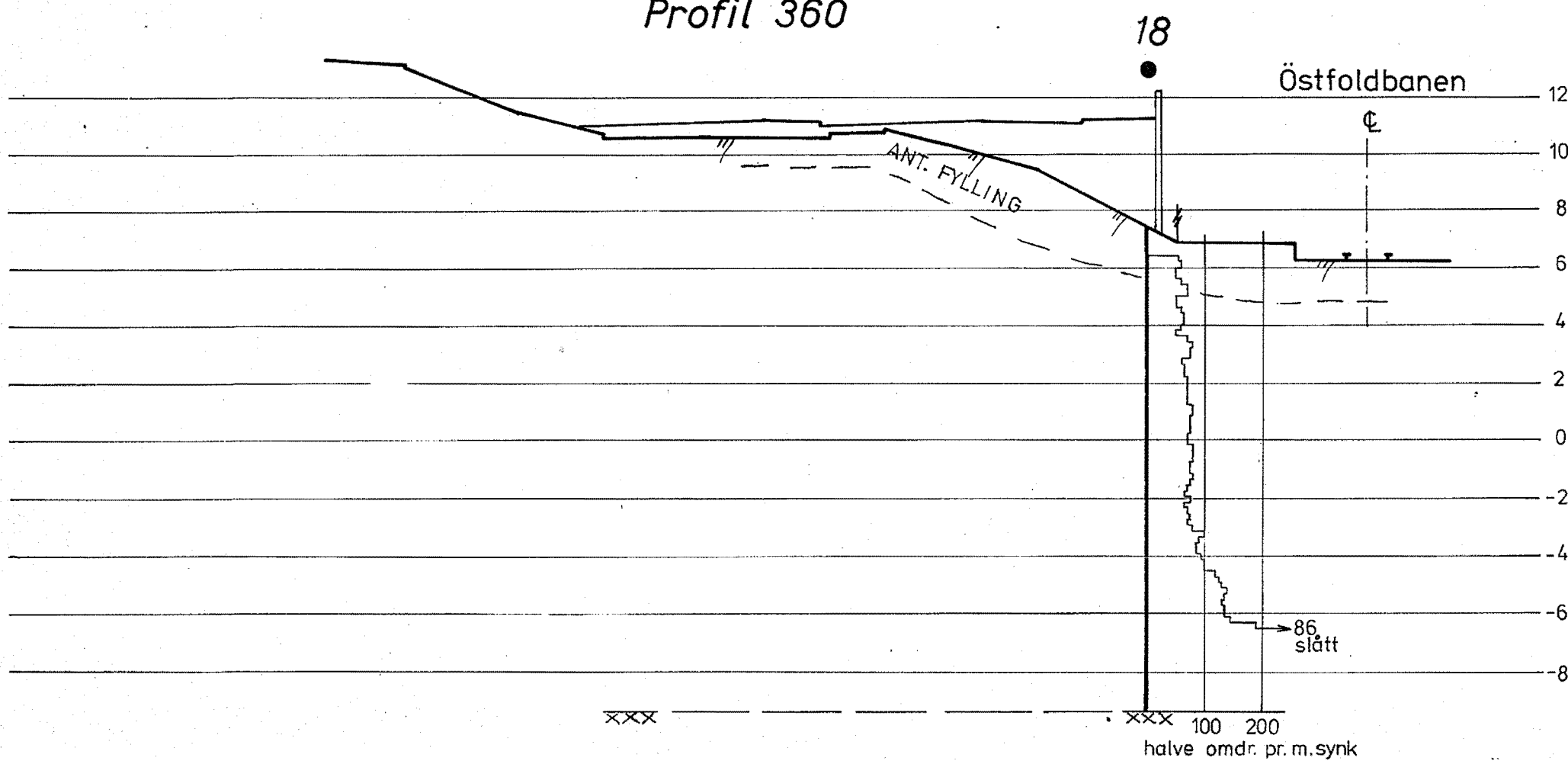
Profil 380



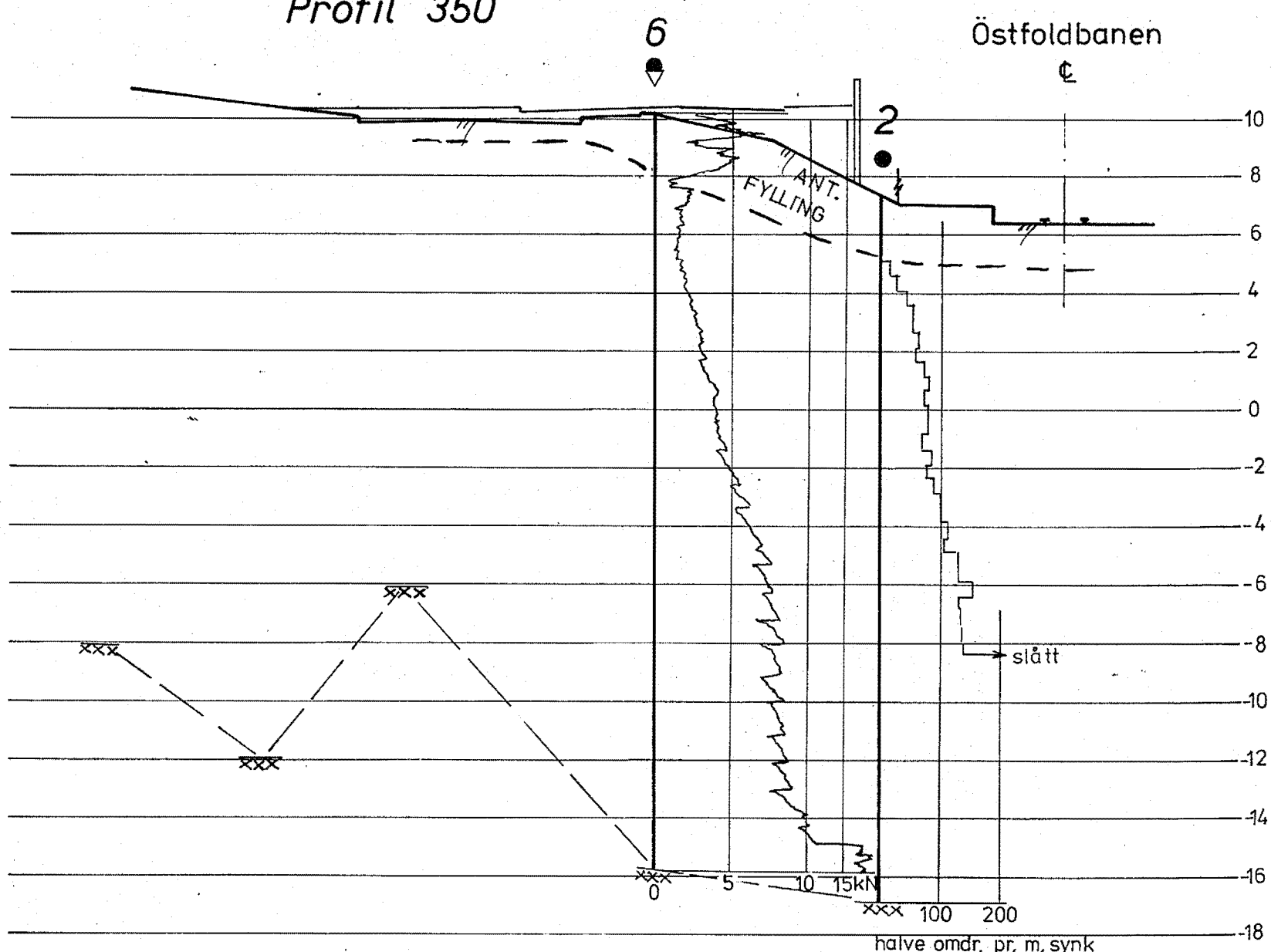
Profil 370



Profil 360

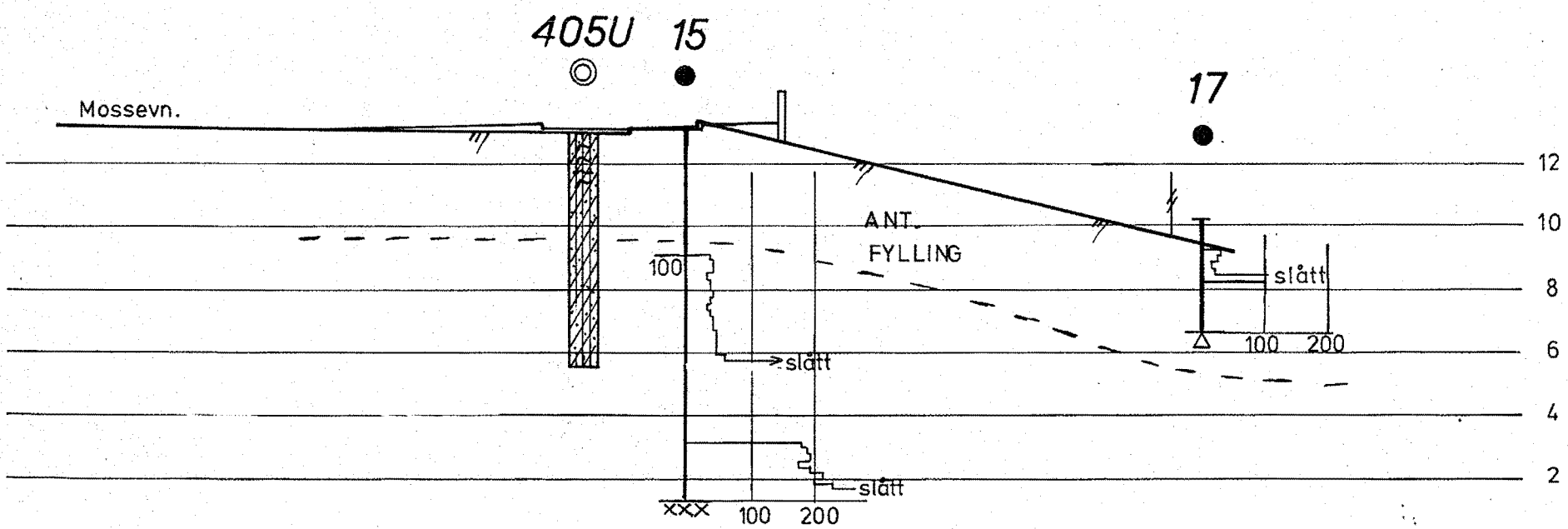


Profil 350

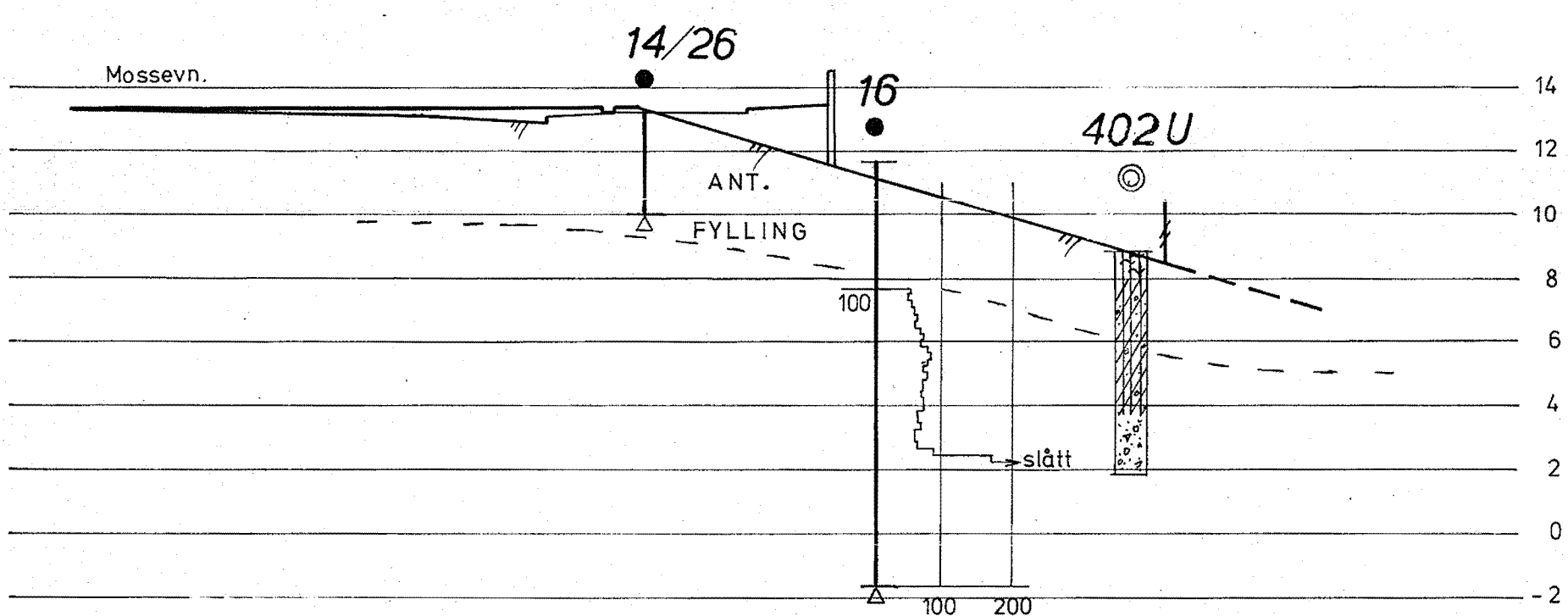


MOSSEVEIEN		Målestokk
Profil 350, 360, 370, 380		1 : 200
OSLO KOMMUNE		R. 1874
Geoteknisk kontor		Bilag 38
Kart ref.		Dato mar 583

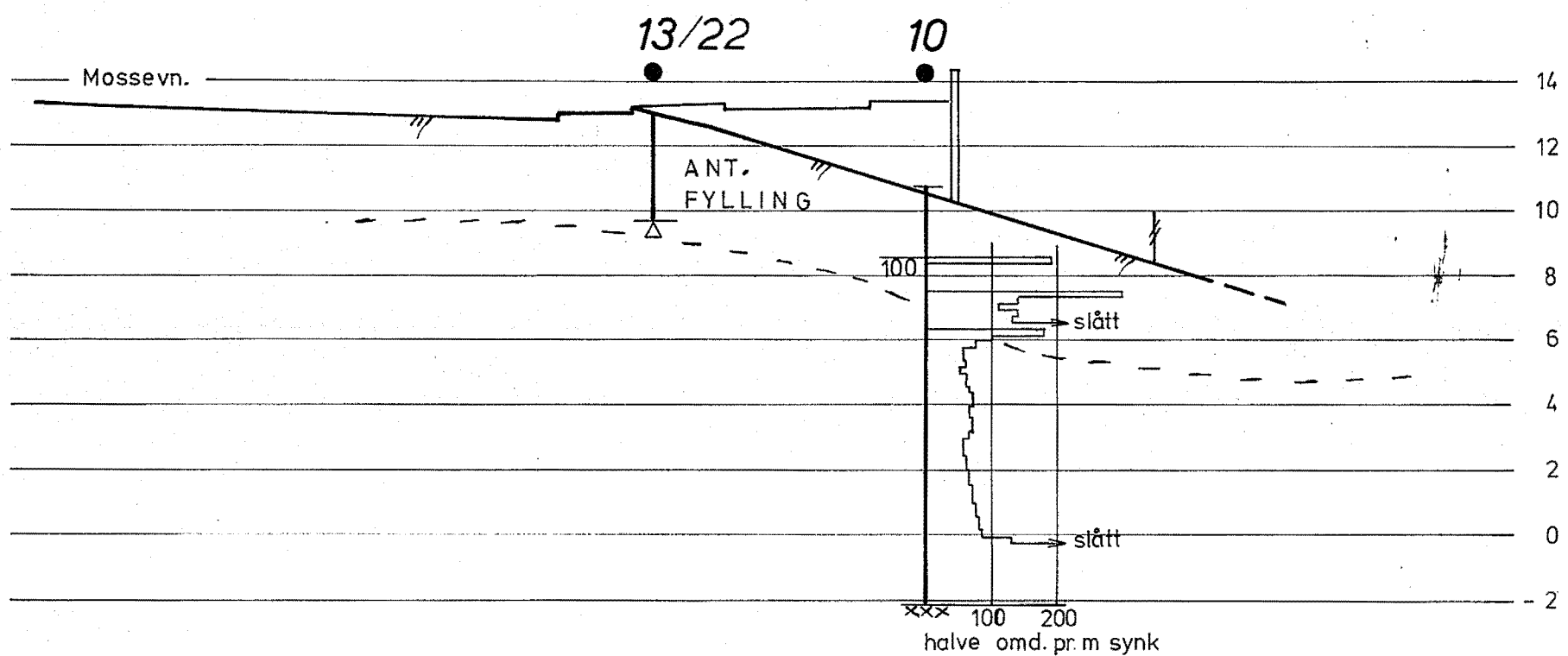
Profil 430



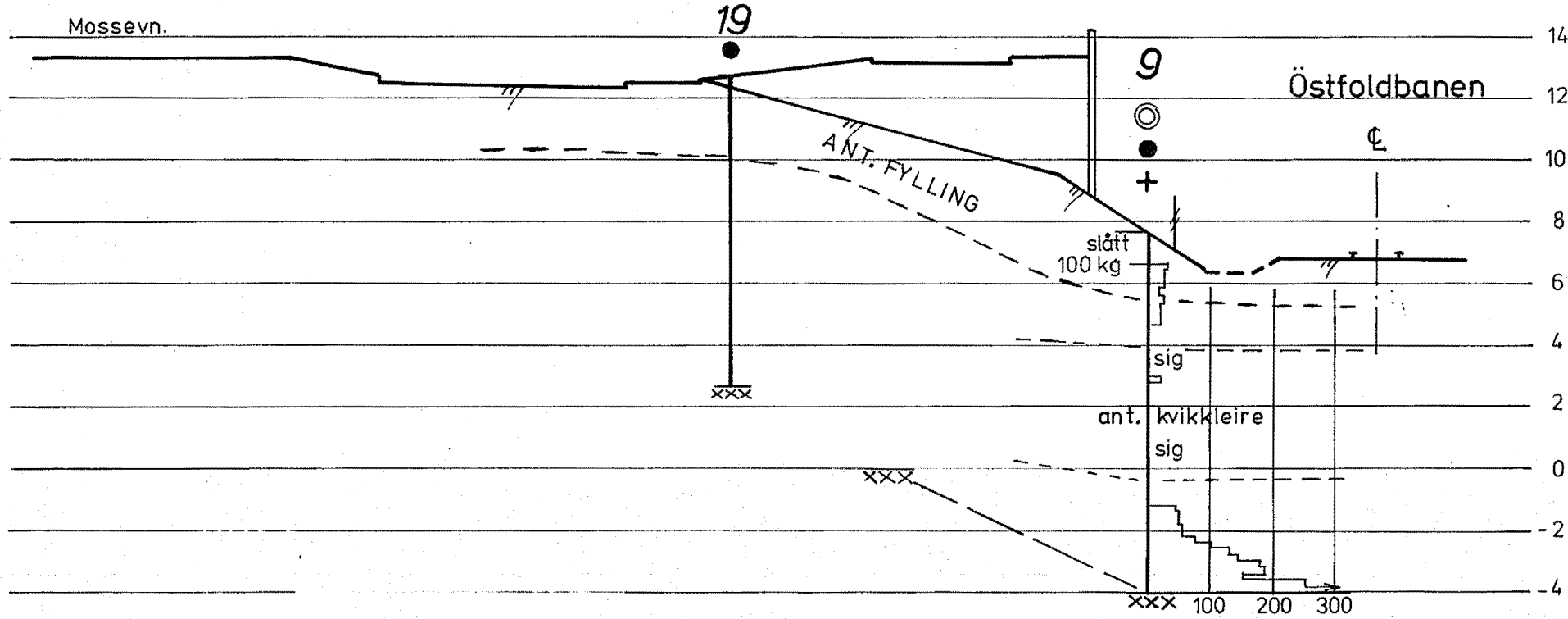
Profil 420



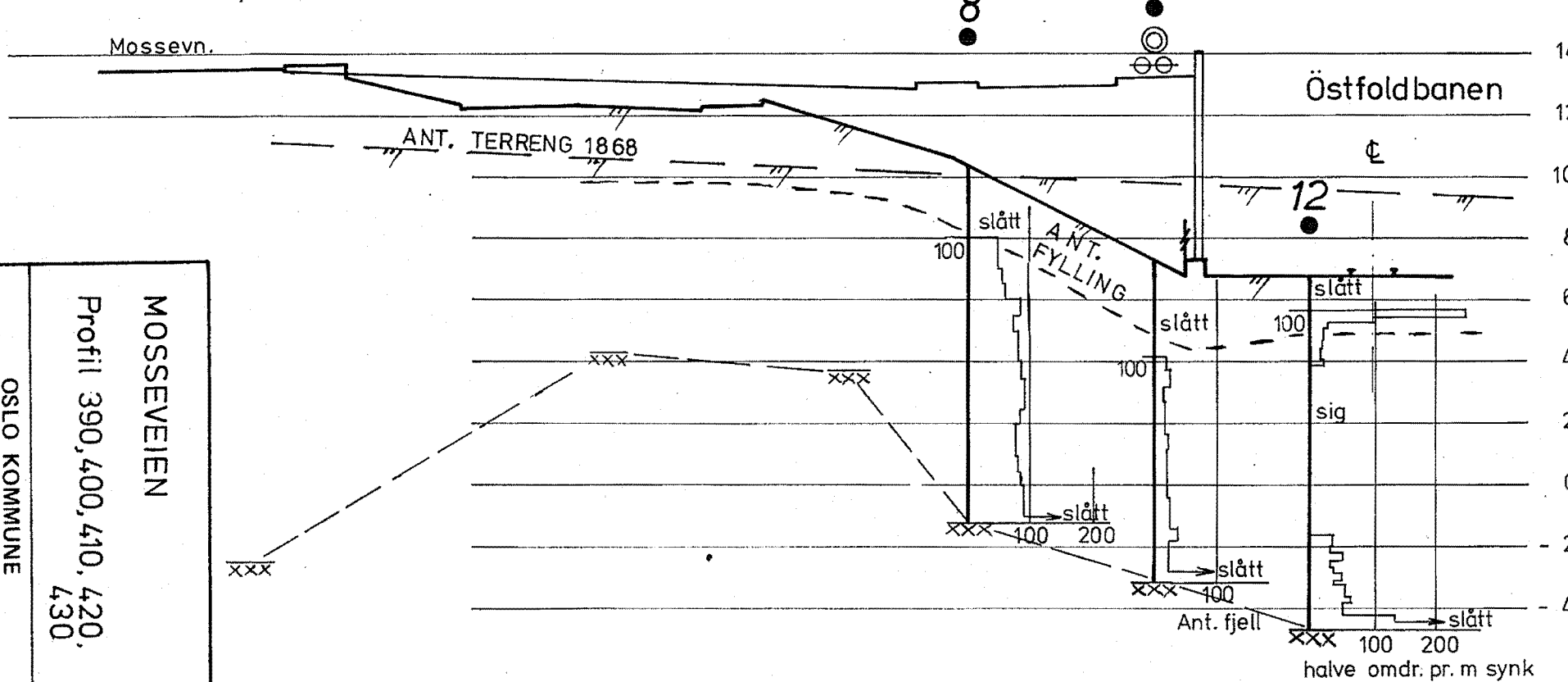
Profil 410



Profil 400

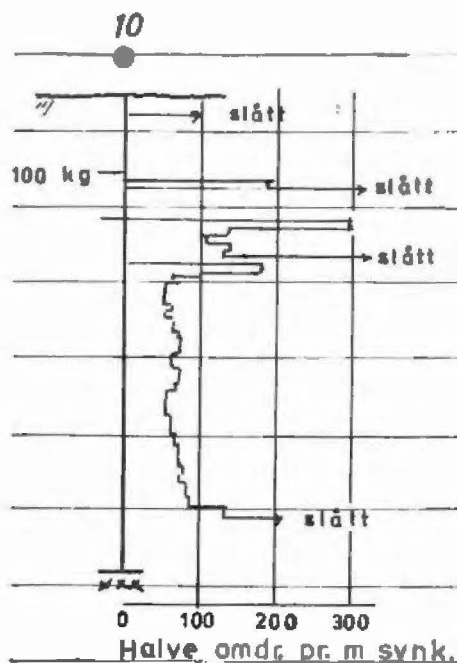


Profil 390

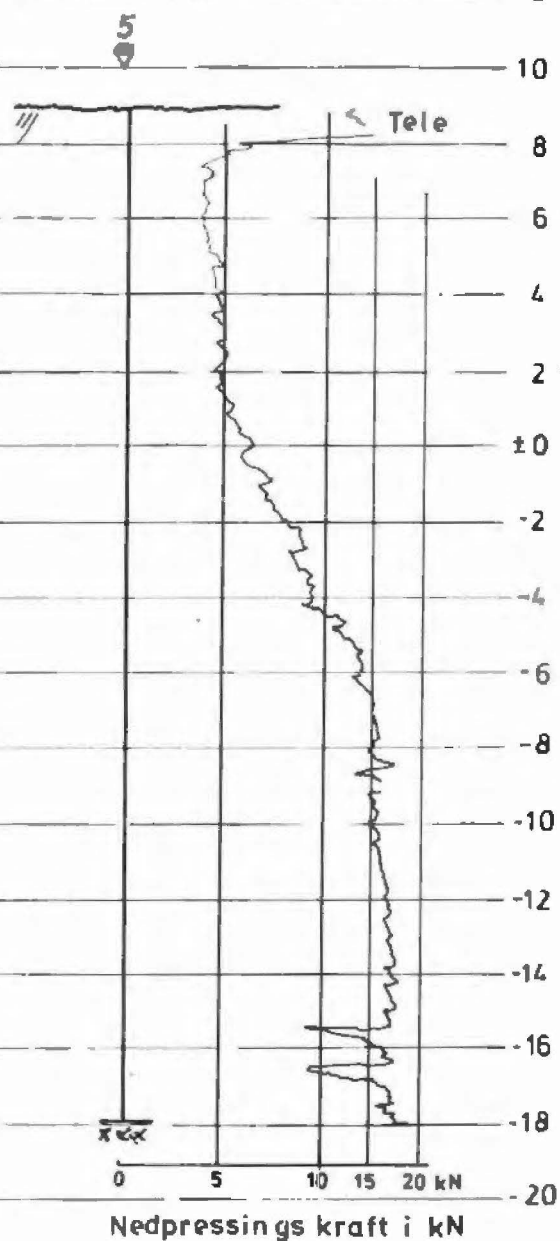


MOSSEVEIEN		Målestokk
Profil 390, 400, 410, 420, 430		1:200
OSLO KOMMUNE		R. 1874
Geoteknisk kontor		Bilag 39
Kart ref.		Dato mnr 583

Profil 410



Profil 330



MOSSEVN. v/ LOENGA
AVKJÖRINGSRAMPE

Dreisonderingsprofil pkt.10

Dreietrykk

—//—

5

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
1:200

R. 1874

Bilag 40

Dato/jan 83

Kart ref.

Veglaboratoriet, mai 1980

Veiledning for bruk av ekspandert poly- styren i vegfyllinger

Blokker av ekspandert polystyren kan benyttes for oppbygging av vegfyllinger når geotekniske forhold gjør at vekten på fyllingen er avgjerende for stabilitets- eller setningsforhold. Ekspandert polystyren som benyttes i vegfyllinger vil normalt ha en densitet på ca. 20 kg/m³ og tilhørende trykkestyrke på ca. 100 kN/m² (1 kg/cm²). Blokkene har ofte et tverrsnitt på 0,5 x 1,0 m og lengde på 3 m.

1. MATERIALKRAV TIL SKUMPLASTEN

a) Trykkfasthet

Trykkfastheten måles i et enaksialt trykkapparat. Prøvestykkets form skal være 5x5 cm. Kravet til trykkfasthet er:

gjennomsnitt pr. blokk skal være større eller lik 190 kN/m² ved maks. 5 % deformasjon (2,5 mm), hvor minste tillatte verdi for enkeltmålingene er 80 kN/m².

b) Jevnhet og dimensjoner for skumplastblokkene.

Skumplastblokkene skal være rettvinklet med plane flater.

Følgende krav gjelder:

- maksimalt avvik for dimensjon (høyde, bredde, lengde) $\pm 1\%$
- maksimalt avvik for jevnhet ± 5 mm målt med 3 m rettholt.
- minste sidekant 0,5 m dersom annet ikke er spesifisert.

For å få kravene oppfylt må blokkene eventuelt skjæres hos produsent før levering.

c) Kontroll

Kontroll utføres etter pkt. 4

2. UTLEGGING

a) Forutsetninger

Skumplasten skal normalt ligge drenert og over middels vannstand. Ved særlig høy vannstand, må det tas vare på sikkerhet mot løfting pga. oppdrift.

b) Krav til utførelse

- Skumplastblokkene legges på et komprimert avrettingslag. Krav til jevnhet er ± 10 mm. Krav til avvik fra teoretisk høyde er ± 50 mm om annet ikke er spesifisert.
- Skumplastblokkene skal, når det legges flere lag, legges i forband i begge retninger for å unngå gjennomgående sprekker (se fig. 1 og 2).

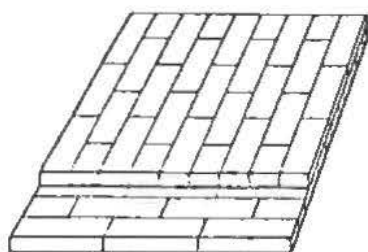


Fig 1 Eksempel på oppbygging av fylling med høyde på 1m

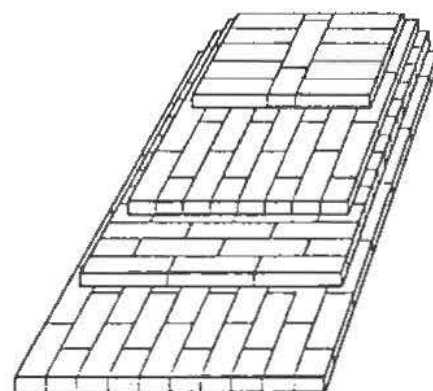


Fig 2 Eksempel på oppbygging av fylling med høyde over 1m

- Hvis ikke annet er spesifisert skal det etableres en forankring mellom skumplastlagene, f.eks. med tømmerforbindere (f.eks. to punkter pr. blokk med 95 mm Bulldog, galvanisert e.l.)
- Skråningshelningen på skumplastfyllingen vurderes ut fra geotekniske forhold, men bør ikke være brattere enn 2:1. For skumplastfyllinger med høyde mindre enn 1 m kan blokkene legges med lodrett sidekant (se fig. 3).

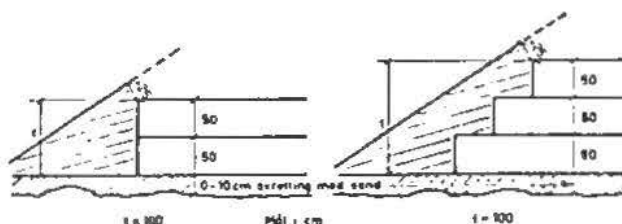


Fig 3 Utførelse av skråning

- Overdekningen på sideskråningene bør være minimum 0,25 m.
- Avretting av fyllingens overflate kan utføres ved avtrapping av underlaget slik at fyllingens overflate blir jevn. Overflaten av fyllingen kan også avrettes med 10 eller 25 cm tykke skumplastplater, for så å ta den endelige avretting med sand eller løs Leca. Avretting kan også utføres med skråskjerte skumplastblokker.

c) Fortløpende tilsyn

Det skal under oppbygging av fyllingen holdes fortløpende tilsyn med at blokkenes overflate er jevn før neste lag av blokker legges ut. Viktigheten av dette øker med økende høyde på fyllingen.

For å få jevne flater mellom skumplastlagene kan det være aktuelt å foreta en avretting med et tynt lag av stabile materialer overtuelt ved å skjære av oppstikkende blokker el. for neste lag legges.

3. OVERBYGNING

Over skumplastblokkene støpes det normalt direkte på disse et 10 cm svinnarmert betonglag. Betongen skal ha en fasthet på min. C 15. Armeringen utføres med sveiset armeringsnett og legges midt i betonglaget. Det benyttes nett med stangdiameter 3,4 mm og 10 • 10 cm ruter. Ved betongfasthet C25 benyttes nett med stangdiameter 5 mm og 15 • 15 cm ruter. Standardstørrelse på armeringsnettene er 2 • 5 m.

Ved dimensjonering av overbygningen betraktes skumplastlaget bæreevnessig som undergrunn, bæreevnegruppe VI. For betongplaten benyttes en materialkoeffisient på 1,0. (Overbygningstykkelsen skal ikke reduseres med 10 cm for fyllinger med høyde over 1 m selv om dette er angitt i vegnormalene.)

På vegfyllinger av skumplast vil en bæreevnessig dimensjonering kunne resultere i så liten overbygningstykkelse at isingsforholdene kan bli markert mere ugunstig enn forholdene på tilstøtende veg. Man bør derfor kontrollere at overbygningens tykkelse, betongplaten inkludert, har en minstestykkelse som vist i figur 4. Minstestykkelsene, som varierer endel både m.h.t. trafikken på vegen og oppbygningen av tilstøtende veg, sikrer at isingsforholdene på skumplastfyllingen ikke vil være vesentlig forskjellig fra tilstøtende veg. Det forutsettes også at forsterkningslag/bærelag over betongplaten vesentlig består av grusmaterialer.

Isingsfare på tilstøtende veg		Minste overbygningstykkelse over skumplastlaget, cm ¹⁾		
		Års = 1000	1000 < Års < 10000	Års > 10000
Stor		21	21	21
Middels		40	50	60
Liten		50	60	70
Meget liten		60	70	80

Symboler: = grus = pukk = isolasjonsmateriale
 = asfalt = mekanisk sprengstein

1) Minste krav til overbygningstykkelse i følge dim.tabellen skal alltid være oppfylt.

2) Overbygningstykkelsen tas direkte fra dim.tabell. Dersom bærelaget, av hensyn til trafikkbelastningen, eller pga. andre forhold, bygges opp av pukk eller bituminøse materialer, kan den økede isingsømførligheten kompenseres ved å øke forsterkningslagets tykkelse med 5 cm.

Fig. 4. Veiledning for valg av overbygningstykkelse (inkl. betongplata) over fylling med skumplast når isingsforholdene er utslagsgivende.

4. KONTROLLOMFANG

a) Kontroll av materialet

Kontrollen bør utføres før skumplast legges ut. Trykkfasthet bestemmes på prøver ut-

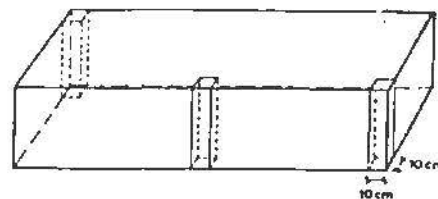


Fig 5 Materialkontroll

skåret av blokkene som vist i figur 5. Det tas ut 2 terninger (en i midten og en i enden) fra hver søyle.

Trykkfasthet, jevnhet og dimensjoner (høyde, bredde og lengde) kontrolleres på følgende antall blokker:

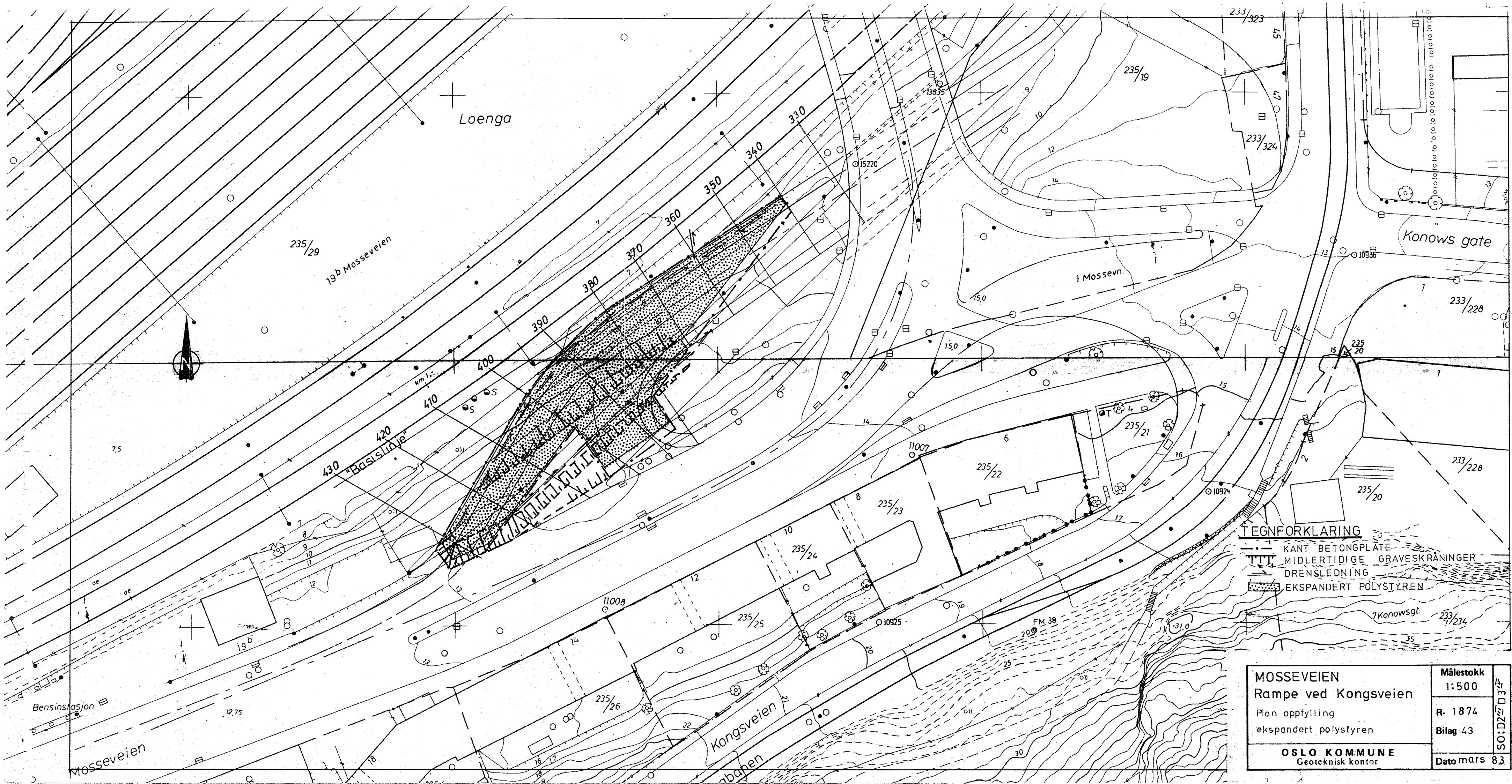
Fylling < 500 m³ + min. 3 blokker
 500 m³ < Fylling < 1000 m³ min. 4 blokker
 Fylling > 1000 m³ + min. 5 blokker

b) Kontroll av avrettingslag

Krav til jevnhet og teoretisk høyde kontrolleres med ett profil pr. 10 m.

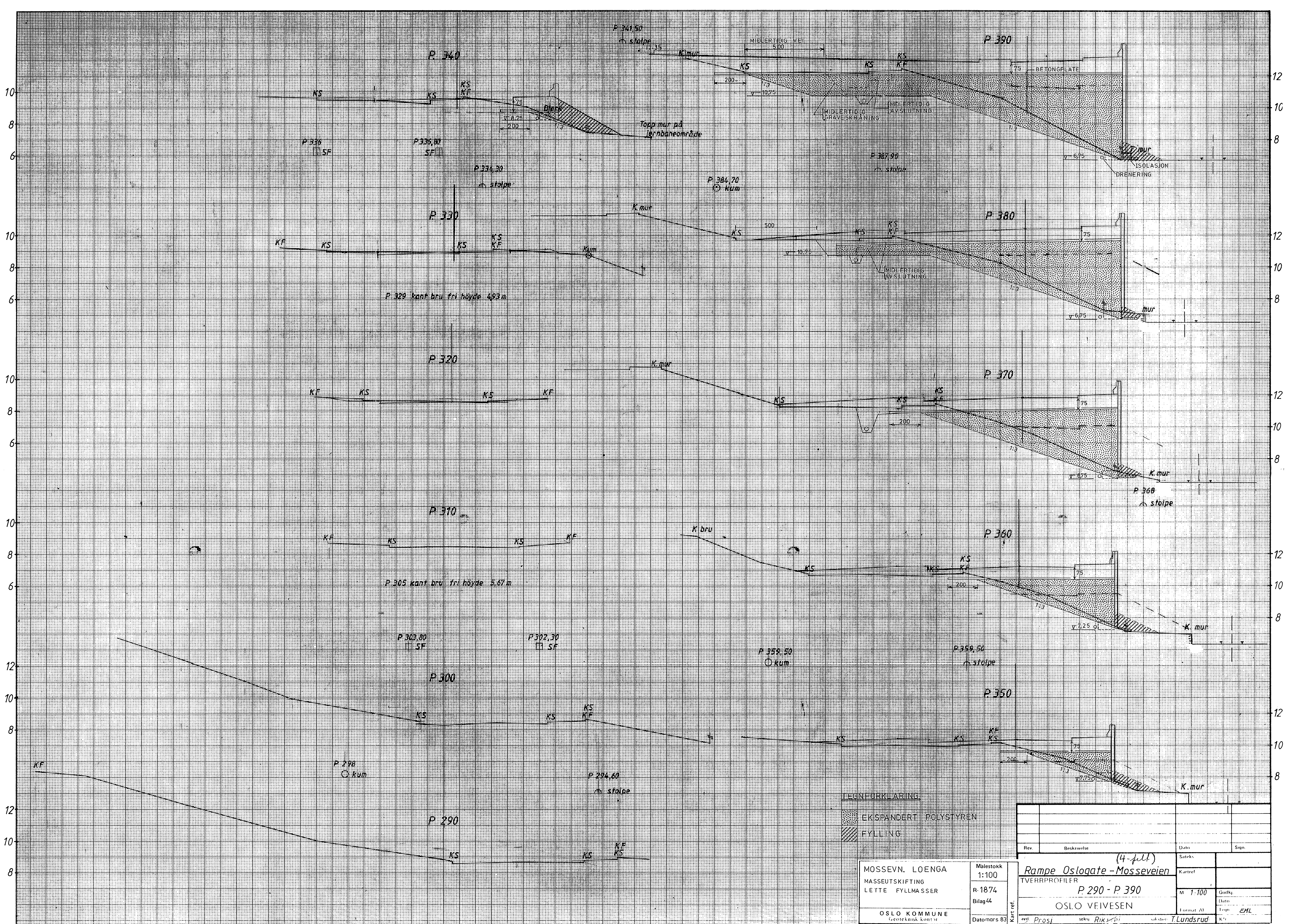
LITTERATUR

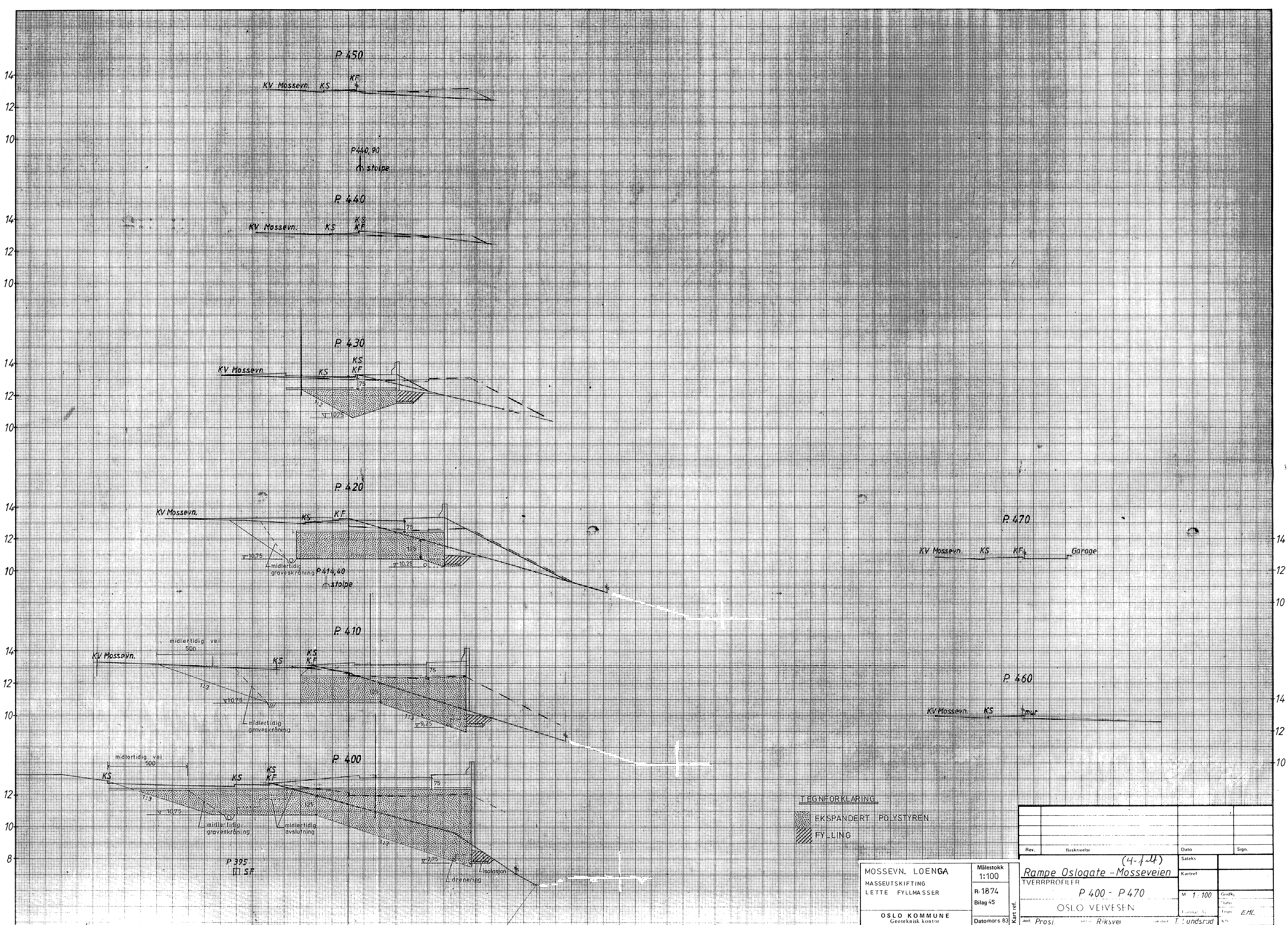
- Alfheim, S. Lette fyllinger av skumplast. Anleggsrapport fra Flom bru, Strømsvegen. Veglaboratoriet Int.rapp.nr. 496, 1973.
- Færgestad, Lette fyllinger av skumplast. Hovedfagsoppgave, Inst. for veg og jernbanebygging, NTH 1974.
- Coleman, T.A. Polystyrene foam is competitive lightweight fill. Civil engineering ASCE. Feb. 1974.
- Alfheim, S. Skumplast i vegbygging, ikke bare til isolering. Frost i Jord nr. 15 1975.
- Refsdal, G. Et alternativt materiale for oppbygging av lette fyllinger. NVF Kongress Helsinki 1977.
- Flynn, R. Polystyrene foam fill. Deflection - friction - impact. Veglaboratoriet Int.rapp. nr. 801, 1978.
- Riise, P. Aslund, E. Superlett vëgbank oppbygd av cellplast. Svenska vëgförëningens tidskrift nr. 6, 1978.
- Refsdal, G. Ved dârlige grunnforhold: Skumplast i lette fyllinger. Vëre Vëger 1A - Teknisk Ukeblad 11A 1979.
- Dalberg, R og Refsdal, G. Polystyrene foam for lightweight road embankment. PIARC, Wien 1979.
- Aabæ, R. Druk av lette fyllmasser i vegbygging. Hovedfagsoppgave, Inst. for veg- og jernbanebygging. NTH 1979.
- Aabæ, R. Lette fyllmasser i vegbygging. Veglaboratoriet Int.raop. nr. 1980.



- TEGNFORKLARING
- KANT BETONGPLATE
 - TTT MIDLERTIDIGE GRAVESKRANINGER
 - DRENSLEDNING
 - EXPANDERT POLYSTYREN

MOSSEVEIEN Rampe ved Kongsveien Plan oppfylling ekspandert polystyren OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Målestokk 1:500	SO:D227 D327
	R. 1874	
	Bilag 43	
	Dato mars 83	





TEGNEFORKLARING

■ EKSPANDERT POLYSTYREN
■ FYLLING

MOSSEVN. LOENGA
MASSEUTSKIFTING
LETTE FYLLMASSER

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
1:100

R-1874

Bilag 45

Datums 83

Kart ref.

Rev.

Beskrivelse

Dato

Sign.

Sateks

Kartref.

M 1:100

Grøtke

Enges

EHL

Prosj.

Riksvei

T. Undsrud

4-14

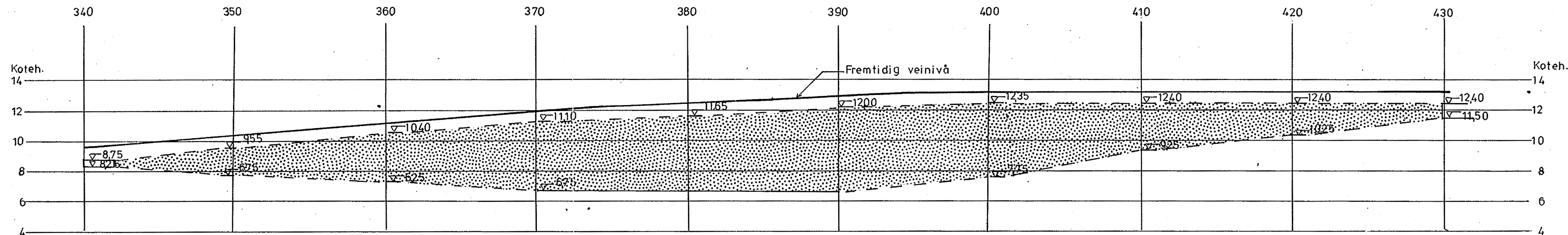
Rampe Oslo gate - Mosseveien

TVERRPROFILER

P 400 - P 470

OSLO VEIVESEN

PROFILNUMMER

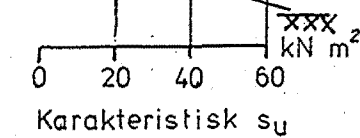


Ekspandert polystyren

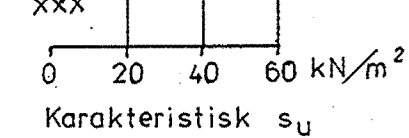
Rettet:

MOSSEVEIEN - LOENGA	Målestokk	Kart ref.
AVKJØRINGSRAMPE	1:200	
Lengdeprofil nærmest Østfoldbanen	R-1874	
Oppfylling m/ekspandert polystyren	Bilag 46	
OSLO KOMMUNE	Dato mars 83	
Geoteknisk kontor		

Sikkerhetsfaktorer F, nåværende terreng:

$$F = 1,60$$


Sikkerhetsfaktor F, nåværende terreng:

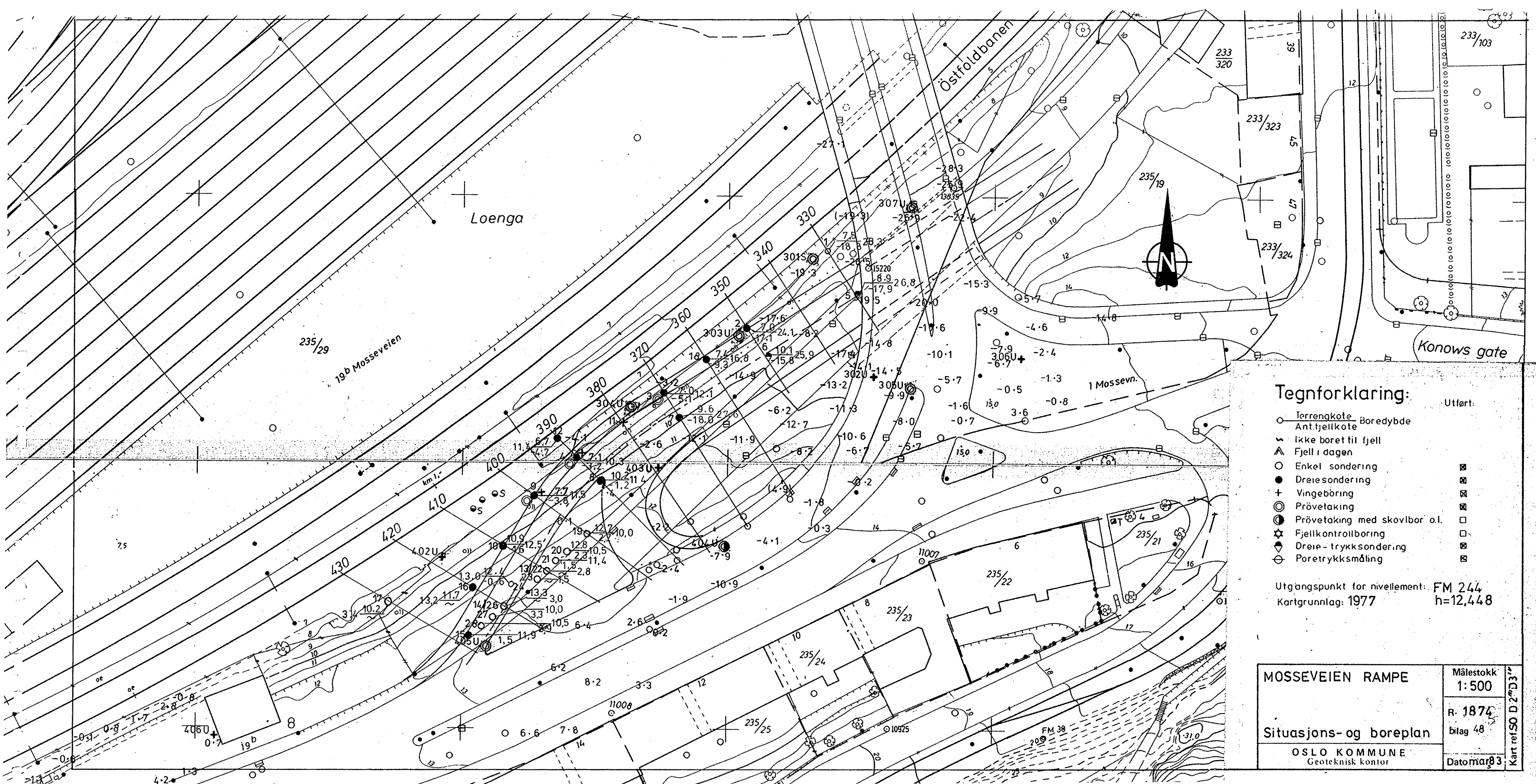
$$F = 1,14$$
$$\operatorname{tg} \varnothing = 0,50$$


OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Bilag 47

Dato mar: 83

5	Kart ref
---	----------



Tegnforklaring:

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------|
| ○ | Terrangskote | □ | Utført |
| ○ | Ant.tjellskote | □ | |
| ~ | Ikke boret til fjell | □ | |
| ▲ | Fjell i dagen | □ | |
| ○ | Enkel sondering | □ | |
| ● | Dreiesondering | □ | |
| + | Vingeboring | □ | |
| ⊙ | Prøvetaking | □ | |
| ⊗ | Prøvetaking med skovlbor o.l. | □ | |
| ☆ | Fjellkontrollboring | □ | |
| ◆ | Dreie-trykksondering | □ | |
| ⊖ | Poretrykksmåling | □ | |

Utgangspunkt for nivellement: FM 244
Kartgrunnlag: 1977 h=12,448

MOSSEVEIEN RAMPE	Målestokk 1:500
Situasjons- og boreplan	R. 1874 bilag 48
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato: 18.83

Kart ref. SO D 2 "D 3"