

Tilhører <sup>I.F.</sup> Undergrundskartverket  
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR

juli 86 \*

NO: D1 III



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

RAPPORT OVER  
URTEGATA - MOTZFELDT'S GATE,  
NYBEBYGGELSE I KVARTAL 5-6-8-9

R-2033-1

16. okt. 1984

INNHOOLD:

Side:

INNLEDNING	1
MARKARBEID	1
LABORATORIEARBEID	1
GRUNNFORHOLD	1
FUNDAMENTERINGSFORHOLD	2
STABILITETSFORHOLD	3
HENSYN TIL EKSISTERENDE BEBYGGELSE	3
KVARTAL 05	4
KVARTAL 06	5
KVARTAL 08	8
KVARTAL 09	9
SLUTTBEMERKNING	10

Bilag 0	: Standardbeskrivelse av bor- og laboratorie- arbeider.
" 1 - 13:	Borprofiler.
" 14:	Vingeboring.
" 15 og 16:	Ødometerforsøk.
" 17:	Poretrykkmålinger.
" 18 og 19:	Profiler.
" 20:	Situasjons- og borplan.

## INNLEDNING

I henhold til bestilling fra Asplan Prosjekt A/S ved brev av 7. juni 1984, har geoteknisk kontor, Oslo kommune utført grunnundersøkelser for Urtegata - Motzfeldts gate, nybyggprosjektene i kvartalene 5-6-8-9. I undersøkelsen inngår også fundamentundersøkelser på den tiliggende nabobebyggelsen. Innmåling og opptegning av eksisterende nabogavler er også utført av geoteknisk kontor. Resultatet av disse innmålingene er tidligere oversendt.

## MARKARBEID

På situasjons- og borplanen, bilag 20, er omfanget av de utførte grunnundersøkelser angitt. Det ble i alt utført 25 enkle sonderinger, 7 dreietrykksonderinger, 13 prøveserier og 1 vinge-boring. Det ble videre satt ned 6 piezometere og foretatt fundamentundersøkelser i 8 gårder. Borpunkter og fundamenter er nivellert med FM 212 h=5.462 som utgangshøyde. Markarbeidene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i juli måned d.å.

## LABORATORIEARBEIDER

De opptatte løsmasseprøver er analysert ved vårt laboratorium der de vanlige rutineundersøkelser så som vanninnhold, plastisitetsgrenser og densitet er utført. Videre er det foretatt skjærstyrkemålinger ved konus og enkle trykkforsøk. I tillegg til dette er det foretatt en del ødometerforsøk som støtte for vurderinger av setningsforhold. Resultatet av laboratorieundersøkelsene er angitt ved borprofiler på bilag 1-13. Resultatene av ødometerforsøkene er angitt på bilag 15 og 16.

## GRUNNFORHOLD

Grunnundersøkelsene er utført innenfor et mer eller mindre sammenhengende område, som ligger til Herslebs gate, Heimdalsgata Motzfeldts gate og Tøyengata. Terrenget eller gatenivået faller jævnlig av i vestlig retning og varierer fra kote 9.6 i borpunkt 19 ved Tøyengata 32 til kote 6.6 i borpunkt 35 ved Heimdalsgt.33. Dybden til antatt fjell varierer fra 3,0m i borpunkt 19 til 19,3m i borpunktene 12 og 13.

Løsmasseforholdene varierer en del. På de eiendommene hvor det tidligere har stått gårder, ligger det nå rivningsmasser. Gamle murer og fundamenter står igjen og disse går ned i en dybde på 2-2,5m. Stedvis kan de gamle fundamentene ligge noe dypere. Under rivningsmassene og de gamle kjellermurene er det naturlig antatte leiravsetninger eller oppfylte masser. De oppfylte massene varierer fra mer eller mindre rene leirmasser til diverse blandingsmasser. De naturlige leiravsetningene har gjerne en tynn tørrskorpese eller sone av fast leire øverst.

Fastheten i leira avtar i dybden og over storparten av det undersøkte området er det således bløt leire fra ca. 5m dybde. Lokalt innenfor området er det også registrert bløt kvikk-leire.

Grunnvannsstanden i området står de fleste steder 2-3m under terreng- eller gatenivå. Stedvis står grunnvannsspeilet høyere. Piezometermålingene tilsier at det fra grunnvannsspeilet stort sett er en hydrostatisk poretrykkfordeling ned til fjell i dette området. De utførte piezometerinstallasjoner og poretrykkmålinger er illustrert på bilag 17.

En del av den eldre bebyggelsen i dette området har markerte setningsskader. Dette kan ha forskjellige årsakssammenhenger, som konsolideringssetninger i de dypere leirlag, egensetninger i oppfylte masser under fundamentnivå og forråtning av fundamentflåtene. I forbindelse med utbyggingen av dette området i tiden før århundreskiftet ble det her tydeligvis foretatt en del oppfylling. Bl.a. ble da bekkedraget langs den tidligere Tøyenbekken gjennfyllt.

Grunnforholdene innenfor det undersøkte området er illustrert ved profiler på bilag 18 og 19.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Den aktuelle nybebyggelse vil etter det vi vet bestå av boligblokker med en kjelleretasje og trolig 4-6 etasjer over bakken. Etasjeantallet er foreløpig ikke fastlagt. Vekten av nybebyggelsen vil ventelig stort sett bli noe større enn vekten av den tidligere bebyggelsen. Ved eventuell løsmasseendamentering vil merbelastningen resultere i noe konsolideringssetninger i de stedlige leiravsetninger. Det kan heller ikke utelukkes at en vil få noe setningsbidrag fra de oppfylte massene en stedvis har i dette området. De oppfylte massene er av noe blandet kvalitet og kan være mer eller mindre kompressible. Det er bl.a. registrert humusinnhold og treverk innbakt i de oppfylte massene. Disse forhold gjør at det ved eventuell løsmassefundamentering stedvis må vurderes ekstra tiltak som fundamentsenkning, fundamentutvidelse eller masseutskifting.

I de aktuelle fundamenteringsnivåer er det ingen steder registrert så bløte leirmasser at løsmassefundamentering av denne grunn må utelukkes. Stort sett vil det imidlertid være nødvendig å operere med relativt lave fundamenttrykk. De fleste byggegrubene vil da også være sårbare for anleggsmessig belastning og fundamenteringsarbeidene må legges opp deretter.

Over storparten av det undersøkte området er det moderat dybde til fjell. Fundamentering til fjell ved rammede betongpeler skulle således neppe innebære spesielt høye fundamenteringskostnader.

Ved pelefundamentering må en generelt basere seg på å ramme ned pelene etter at byggegrubene er utgravet. I de fleste byggegrubene vil massene være så vidt bløte at pelerigger ikke kan operere uten at det legges ut lemmer eventuelt en eller annen form for bærelag. Pelearbeidene vil medføre fare for rystelseskader på nabobebyggelsen. Langs tilliggende gavler må det tas spesielle hensyn. Her bør det vurderes å sette ned borede peler eller foreta en eller annen form for forboring før pelene rammes. Minsteavstand mellom senter rammet pel og nabogavl kan settes til 70cm. Ved evt. valg av pelefundamentering bør det fortrinnsvis foretas en nærmere kartlegging av dybden til fjell etter at en foreløpig peleplan er utarbeidet.

Der det bygges like inntil eksisterende hus, har fundamentering på peler en fordel ved at man unngår setninger, som vil influere på nabobebyggelsen. Derved reduseres faren for setningsskader på tilliggende bebyggelse.

#### STABILITETSFORHOLD

De bløte leiravsetningene en har i undergrunnen over storparten av det undersøkte området, medfører at det må legges begrensninger på gravedybden. Generelt vil utgraving for mer enn en etasje under bakken medføre stabilitetsproblemer. Det planlagte garasjeanlegget innebærer således stabilitetsproblemer for det tilstøtende nordøstre området. Det kan også lokalt oppstå stabilitetsproblemer for nabobebyggelsen ved eventuell ukritisk utgraving mot denne.

#### HENSYN TIL EKSISTERENDE BEBYGGELSE

Eksisterende bebyggelse er en begrensende faktor for nybygging i området, og fastlegging av fundamenteringsnivå, samt valg av fundamentløsning bør sees i sammenheng med bl.a. fundamenttilstanden for nabobebyggelsen. Både riving og gjenoppbygging kan medføre skader på tilliggende nabogårder. Skader i.f.m. riving oppstår gjerne hvor den gjennstående nabogården i mer eller mindre grad støtter seg på den gården som rives. Ved gjenoppbygging er det spesielt selve fundamenteringsarbeidene som medfører den største fare for skade på nabobygningene. All graving langs tilliggende gavlfundamenter må utføres med forsiktighet. Behovet for eventuell forsterkning av nabogavl og etappevis framdrift langs denne må bedømmes på stedet. Ved fundamentering under tilliggende gavlfundament må en som regel ty til en eller annen form for spuntet utførelse. Ramming av spunt kan imidlertid i seg selv forårsake skader som følge av rystelser. En spuntløsning vil også som regel legge beslag på noe kjellerareal.

Ved ramming av spunt inntil eksisterende bygninger må en regne med å forgrave langs bygningen for å fjerne tømmerstokker og eventuelt andre hinder i spuntlinjen. Avhengig av forholdene på stedet, må det tilbakefylles med sand i grøften for spunting.

Flåtefundamentert nabobebyggelse vil på lang sikt kunne påføres store setningsskader dersom nybebyggelsen bevirker en permanent grunnvannssenkning i området. Dette at grunnvannstanden i området opprettholdes, må derfor betraktes som en generell forutsetning. I utgangspunktet bør en om mulig unngå fundamentering under tilstøtende eksisterende fundamentnivå, da dette lett kan medføre økte fundamenteringskostnader og risiko for skader på nabobebyggelsen.

Ramming av peler langs tilstøtende gavlvegger vil også kunne medføre rystelsesskader og som nevnt, må en her vurdere ekstratiltak.

Tilstandsregistreringer og setningsmålinger på nabobebyggelsen må inngå som et nødvendig ledd i byggeprosessen.

#### KVARTAL 05

##### Motzfeldts gate 20 og 22

Den gamle bebyggelsen på disse eiendommene er revet og arealene er dekket med rivningsmasser. Terrengnivået ligger på ca. kote 7,0 og dybden til antatt fjell varierer fra 16,0m i borpunkt 8 til 19,3m i borpunktene 12 og 13. Løsmassene består av ca. 2m med rivningsmasser over middels fast leire. Grunnvannsspeilet ligger ca. 2m under terrengnivå og fra dette nivå ser det ut til å være noenlunde hydrostatisk poretrykkfordeling til fjell.

Tilliggende nabogavl på Heimdalsgate 28 er fundamentert ved heller på flåte som i sterk grad ser ut til å ha gått i forråtning. Kjellergulvet i nr. 28 ligger på ca. kote 5,2 og underkant fundament ser ut til å ligge 30-40cm dypere. Over terreng ser det ikke ut til å være spesielle svakheter ved denne gavlen.

Tilliggende nabogavl på Motzfeldts gate 24 er ikke undersøkt. Denne gården antas å være fundamentert som Heimdalsgata 28 og noenlunde i samme nivå.

Under Motzfeldts gate 20 og 22 er det så vidt stor dybde til fjell at en i utgangspunktet bør vurdere løsmassefundamentering. Leirmassene i fundamentnivå er imidlertid såvidt bløte at dimensjonerende grunntrykk ved stripefundamentering bør begrenses til  $120\text{kN/m}^2$ . Fundamentene vil derved bli så vidt brede at det er nærliggende også å tenke seg fundamentering på hel plate. Sistnevnte alternativ gir i så fall driftsmessige fordeler.

På grunn av setningsforhold vil en eventuell løsmassefundamentering innebære en begrensning av etasjeantallet på nybyggene. Antas eksempelvis nybebyggelsen å medføre en gjennomsnittlig tilleggslast på  $20\text{kN/m}^2$  i forhold til den gamle bebyggelsen, vil dette i det lange løp medføre konsolideringssetninger av størrelsesorden 8cm. Størrelsen på setninger må imidlertid vurderes nærmere når fundamentnivå og belastninger er nærmere avklart. Med den jevne dybde til fjell på tomta kan en unngå større skjevsetninger. En må imidlertid være oppmerksom på at setningene kan innvirke på de tilstøtende gavler på Heimdalsgata 28 og Motzfeldts gate 24.

Fundamentering til fjell på rammede spissbærende betongpeler skulle neppe by på spesielle problemer, bortsett fra fare for rystelsesskader ved peling langs nabogavlene.

#### KVARTAL 06

##### Herslebs gate 37 og 39

Den gamle bebyggelsen er revet på disse eiendommene, og arealene er dekket av rivningsmasser. Terreng- og gatenivå ligger på kote 8 - 9 og dybden til antatt fjell varierer fra 8,8m i borpunkt 2 til 11,5m i borpunkt 6.

Løsmassene består av ca. 2m med rivningsmasser over oppfylte blandingsmasser. Under disse massene er det et tynt sjikt med tørrskorpeleire eller fast leire over bløt leire. Poretrykkmålingene ved borpunkt 3 tilsier at grunnvannsspeilet varierer fra 2 til 3m under terrengnivå. Nede ved fjell er det her registrert et lite undertrykk i forhold til en hydrostatisk poretrykkfordeling.

Tilliggende nabogavl på Motzfeldts gate 27 ser ut til å være i god forfatning og solid fundamentert. Teglveggen hviler på en 80cm høy bankett av blokkstein, som igjen ligger på store heller. Kjellergulvet i Motzfeldts gate 27 ligger på ca. kote 6.2 og underkant fundamenthelle 60cm lavere.

Fundamentnivået under Herslebs gate 43 er foreløpig ikke undersøkt. Det antas at fundamentnivået her ligger på ca. kote 6,5. Det ser ikke ut til å være spesielle svakheter ved nabogavlens på denne bygningen.

På eiendommene Herslebs gate 37 og 39 er det registrert 3-4m med oppfylte masser som er av noe blandet kvalitet. Ved en eventuell løsmassefundamentering skulle en bæremessig kunne operere med relativt høye fundamenttrykk, men setningsmessig representerer de oppfylte massene en viss usikkerhet. Her bør en enten fastlegge et lavt dimmensjonerende grunntrykk på  $120-130\text{kN/m}^2$  eller operere med høyere grunntrykk og ta forbehold i anbudet om eventuell masseutskifting eller fundamentutvidelser.

Med de moderate dybder en her har til fjell, skulle forholdene ligge vel til rette for fundamentering ved rammede betongpeler til fjell.

### Tøyengata 32

Den gamle bygningen på denne eiendommen er ikke revet og vi kjenner ikke til om det her er fattet endelig beslutning om riving.

Gate- og terrengnivå ved eiendommen ligger på ca. kote 9,0. Fjelloverflaten har vestlig fall og dybden til antatt fjell varierer fra 3m i borpunkt 19 til 6,8m i borpunkt 18. Eksisterende bygning er fundamentert på tørrskorpeleire. Tørrskorpesonen ser ut til å strekke seg ned til ca. 3m dybde. Fra dette nivå avtar fastheten i leira raskt og langs vestsiden av bygningen ser det ut til å være bløt leire fra ca. 3,5m dybde.

Nabogavlen på Tøyengata 34 ser ut til å støtte seg på nr. 32 og en må forvente deformasjoner på nr. 34 når nr. 32 rives.

Både fundamentering til fjell og fundamentering på løsmassene bør her overveies. Etasjeantallet vil bli utslagsgivende for hva en vil anbefale. Et nybygg som blir nevneverdig tyngre enn eksisterende bygning vil over tid få en del skjevsetninger. En eventuell grunnvannssenkning i området vil også kunne gi bidrag til skjevsetninger. Ved eventuell løsmassefundamentering bør dimensjonerende grunntrykk begrenses til 150kN/m<sup>2</sup>. Ved fundamentering til fjell anses her borede (skovlede) pelersom mest hensiktsmessig.

Dersom Tøyengata 34 skal nybebygges vil fundamentering til fjell også være mest aktuell for denne gården.

### Heimdalsgata 36-38-40 m/garasjeanlegg

Langs ovennevnte eiendomer ligger gatenivået på ca. kote 7,5. På baksiden av eksisterende bebyggelse ligger terrengnivået 20-50cm lavere. Bygningene langs Heimdalsgata er foreløpig ikke revet, mens den bakenforliggende gamle bebyggelsen er revet.

Under bygningene Heimdalsgata 36-40 ser det ut til at dybden til fjell ligger jevnlig på 10-12m. Løsmasseprøvene som er tatt på baksiden av eksisterende bygninger, tilsider at en øverst har oppfylte blandingsmasser ned til 3-4m dybde. Under de oppfylte massene er det et sjikt med tørrskorpeleire eller fast leire, som går over i bløt leire fra ca. 5 eller 6m dybde.

Tilliggende gavl på Heimdalsgata 34 er fundamentert på en meget solid bankett av bruddstein. En underliggende fundamentflåte av langs- og tverrgående stokker har imidlertid gått fullstendig i forråtning. Under flåten ble det registrert lagvis oppfylling av kult og leirmasser. Det så ut til å være minst 1m med oppfylte masser under bruddsteinfundamentet. I følge gamle kart lå den tidligere Tøyenbekken omtrent på dette stedet. Kjeller-gulvnivået på Heimdalsgata 34 ble målt til å ligge på kote 5,9 og underkant fundament 40cm lavere.

Den eldre bebyggelsen langs Heimdalsgata bærer preg av setningsskader. Dette kan bl.a. ha sammenheng med at bebyggelsen er fundamentert på oppfylte masser og videre at fundamentflåtene under bygningene har gått i forråtning.

Nybebyggelsen vil ventelig bli tyngere enn den gamle bebyggelsen og ved eventuell løsmassefundamentering må det forventes konsolideringssetninger i de stedlige leiravsetningene. Da dybden til fjell ser ut til å være noenlunde jevn, skulle setningsbidraget fra de naturlig avsatte leiravsetningene her bli noenlunde jevne. Oppfyllingen med uensartede masser under fundamentnivået nær Heimdalsgata 34 representerer imidlertid en usikkerhet med hensyn til eventuelle differanssetninger.

Vi vil i dette tilfellet ikke utelukke løsmassefundamentering så fremt tilleggsbelastningen fra nybebyggelsen blir meget beskjeden. Det bør da påregnes et dimmensjonerende grunntrykk begrenset til ca.  $130\text{kN/m}^2$ .

Forholdene skulle ligge til rette for fundamentering ved rammede betongpeler til fjell.

Langs det planlagte garasjeanleggets nordøstre begrensningslinje varierer dybden til antatt fjell fra 7,0m i borpunkt 17 til 13,0m i borpunkt 14. Løsmassene består av 2-3m oppfylte blandingsmasser over tørrskorpeleire eller fast leire, som går over til bløt leire i ca. 4m dybde. I borpunkt 45 er det registrert bløt kvikkleire fra ca. 5m dybde.

Det vil i utgangspunktet være naturlig å fundamenterer garasjebygningen på løsmassene. Byggegrova vil delvis bli liggende i bløte leirmasser, hvor det er nødvendig å operere med svært lave fundamenttrykk. For nordre del av byggegrova må det således anbefales et dimmensjonerende grunntrykk begrenset til  $80\text{kN/m}^2$ . For søndre del av byggegrova skulle dimmensjonerende grunntrykk kunne økes til ca.  $130\text{kN/m}^2$ . Det er ikke utført grunnundersøkelser i det mellomliggende parti, og vi vet ikke hvordan løsmassevariasjonen her vil kunne gi mulighet for å endre grunntrykkene. Foreløpig får en basere seg på det lavest oppgitte fundamenttrykk for garasjebygget og om mulig regulere dette når utgravingen er foretatt. En eventuell nærmere spesifisering av fundamentdimmensjoneringen i prosjekteringsfasen må baseres på tilleggsundersøkelser.

Utgraving for garasjeanlegget kan medføre stabilitetsproblemer mot Tøyen kirke. For å løse stabilitetsproblemet kan det her tenkes etablert en midlertidig støttekonstruksjon i form av stagforankret spuntvegg til fjell. Kostnadene ved dette antas å ville beløpe seg til størrelsesorden 3/4 mill. kroner. Full utgraving av nedre garasjeplan vil også medføre at det må støpes bunnplate langs den midlertidige støttekonstruksjonen og denne må dimmensjoneres for et visst oppadrettet jordtrykk.

Ovennevnte forhold tilsier at stabilitetsproblemet fortrinnsvis bør løses ved at nedre garasjeplan reduseres mot Tøyen kirke.

Overlagsmessig må det her påregnes en breddereduksjon på minst 8m. Stabilitetsforholdene må vurderes nærmere og en bør se på muligheten for seksjonsvis fremdrift.

Tenker en seg garasjelegget fullt og helt drenert vil en her få en lokal grunnvannssenkning, som kan influere på en del av nabobygningene. Generelt bør grunnvannsstanden i dette området opprettholdes. Vi utelukker imidlertid ikke at en redusert garasjeplan kan bygges drenert. Utarbeidelse av endelig garasjeplan samt kartlegging av fundamentene på Tøyen kirke og tilliggende eldre bygninger må legges til grunn for en nærmere vurdering av drenasjeforholdene.

#### KVARTAL 08

##### Heimdalsgata 31 og Friisgate 6

Gatenivået langs de to bygningene ligger på ca. kote 7,0. Fjellet ser ut til å ha jevnt vestlig fall og dybden til antatt fjell øker således fra ca. 5m på østre del av tomta til 12-13m på vestre del. Begge bygningene ser ut til å være fundamentert på fast leire. Det er ikke tatt opp løsmasseprøver på disse eiendommene. Vi antar imidlertid at det også her er bløt leire fra 5-6m dybde.

De sammenhengende gavler på Heimdalsgate 29 og 31 har en liten helning mot nr. 29. De to nabobygningene ser ut til å ha satt seg noenlunde jevnt, og det skulle ikke oppstå skader på nr. 29 når 31 rives. Gavl og underliggende fundament på Heimdalsgate 29 ser ut til å være av god kvalitet. Teglsteinmuren hviler på 25cm tykke steinheller, som igjen ligger på fundamentflåte av langs- og tverrgående stokker. Det ble ikke registrert råteangrep på fundamentflåten, som også fullt og helt lå under grunnvannsspeilet da inspeksjonsgravingen ble utført. Kjellergulvet under Heimdalsgata 29 ble målt til å ligge på kote 5,3. Underkant fundamenthelle ligger 40cm dypere.

De sammenfallende gavlveggene for Friisgate 4 og 6, har ingen målbar helning. Gavlen og underliggende fundament på Friisgate 4 ser også ut til å være av god kvalitet og denne har samme fundamentutførelse som beskrevet for Heimdalsgata 29. Kjellergulvet under Friisgate 4 er målt til å ligge på kote 4,8 og underkant fundament ligger ca. 50cm dypere.

Nybebyggelsen på eiendommene Heimdalsgata 31 og Friisgate 6, skulle kunne fundamenteres på løsmassene ved stripefundamenter så fremt nybebyggelsen vektmessig noenlunde tilsvarer den gamle bebyggelsen. Foreløpig bør det forutsettes et dimensjonerende grunntrykk på 130kN/m<sup>2</sup>. P.g.a. hellende fjellforløp, må det påregnes noe skjevsetning på nybebyggelsen dersom denne blir nevneverdig tyngre enn eksisterende bygninger.

Fundamentering på rammede betongpeler skulle også her være et aktuelt alternativ. Over det grunneste partiet bør det da overveies en kombinasjon med borede (skovlede) peler.

#### KVARTAL 09

##### Heimdalsgata 35-37-39-41

Fortaunivået langs ovennevnte eiendommer stiger jevnt fra kote 7,4 i borpunkt 32 til kote 8,0 i borpunkt 34. På baksiden av den planlagte nybebyggelsen stiger terrengnivået fra kote 6,6 i borpunkt 35 til kote 7,3 i borpunkt 37. Over storparten av det arealet som skal nybebygges, ser det ut til å være 10-14m til fjell. Den minste dybden til antatt fjell er målt til 6,4m i borpunktene 34 og 37. Løsmassene på ovennevnte eiendommer varierer noe i sammensetning. Det ser ut til å være ca. 4m oppfylling på storparten av området. Mesteparten av de oppfylte massene ser ut til å være blandingsmasser. Under de oppfylte massene er det et sjikt med tørrskorpeleire eller fast leire, som gradvis går over til bløt leire. Det ser ut til å være bløt leire fra 5 - 6m dybde.

Den tilstøtende nabogavl på Heimdalsgata 33 heller mot nr. 35 slik at gavlen oppe ved taket er 20cm ute av lodd. Gavlveggen ser forøvrig ikke ut til å ha spesielle svakheter og gavlveggen er uvanlig omfattende fundamentert. Teglsteinveggen har en uttrappet bankett nederst og under denne er det 3 lag solide steinheller. Den nedre fundamenthella stikker hele 1,4m ut fra vegglivet på kjellersiden. Under hellefundamentet ble det registrert et kultlag på 10cm og under dette tømmerflåte. Det ble ikke registrert råteskade på tømmerflåten, som her lå godt under grunnvannsspeilet. Kjellergulvet under Heimdalsgata 33 ble målt til å ligge på kote 5,6 og underkant fundamenthelle 1,4m dypere.

Den ekstraordinære fundamenteringen av Heimdalsgata 33 har trolig sammenheng med at gården delvis ligger på fylling, og antagelig over den tidligere Tøyenbekken.

Tilstøtende nabogavl på Tøyengata 28 ser ut til å være i lodd. Gavlveggen hviler på en underliggende 1,7m høy blokksteinmur. Under blokksteinmuren ligger det fundamentflåte av langs- og tverrgående stokker. Det ble registrert forråtning på de øvre langsgående stakkene, som delvis lå over grunnvannsspeilet. De tverrliggende stakkene hadde ikke råteskader av betydning. Kjellergulvnivået under Tøyengata 28 ble målt til å ligge på kote 5,6 og underkant blokksteinmur ligger 60cm lavere.

De noe uensartede oppfylte massene en har på disse eiendommene gjør at løsmassefundamentering kan synes noe usikker. Hel plate eller brede sålefundamenter måtte i så fall anbefales. Forholdene burde også her ligge vel til rette for fundamentering på rammede betongpeler til fjell. Borede (skovlede) peler bør vurderes på det grunneste partiet mot Tøyengata 28.

SLUTTBEMERKNING

Valg av etasjeantallet på nybebyggelsen i Urtegata - Motzfeldts gate vil i sterk grad bli bestemmende for valg av fundamenteringsløsning. Ved løsmassefundamentering bør vekten av nybebyggelsen ikke i noen særlig grad overstige vekten av den gamle bebyggelsen. Kjellernivå må også vurderes i denne sammenheng. Delvis bløte masser i fundamentnivå og stedvise oppfyllinger av blandet kvalitet under fundamentnivå gjør at det eventuelt må anbefales lave fundamenttrykk for mesteparten av nybyggene. Ved å fundamenterer nybebyggelsen på peler til fjell står en friere i valg av etasjeantall, og det vil da generelt være ønskelig å øke etasjeantallet for å utnytte pelekapasiteten. Ved pelefundamentering står en også friere ved valg av kjellerløsning.

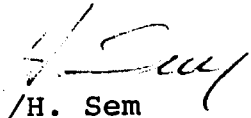
De utførte målinger på nabogavler skulle gi et tilfredsstillende grunnlag for den videre prosjektering. Det må imidlertid være en forutsetning at ikke frigjorte gavler innmåles på nytt når all riving er utført. Enkelte gavler kan også pådra seg mindre deformasjoner i forbindelse med rivingen av de tiliggende gårder.

Geoteknisk kontor står gjerne til tjeneste med supplerende undersøkelser eller vurderinger i forbindelse med det videre prosjekteringsarbeidet.

GEOTEKNISK KONTOR



O. Tokheim



/H. Sem

# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slagge 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 omdreining 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 (det dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det børes vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- ✚ Vingeboring brukes til å måle jordartens uorenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes ut fra målt torsjonsmoment på et vingekorset 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 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tetsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindren skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindren 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.
- ⊖ Poretrykksmåling 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 porevanntrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>)  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 utrullingegrensen  $w_p$  (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingegrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenakaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skal 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  $s$  ( $t/m^2$ ) 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 ( $\phi$  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	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	$\approx$	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	$\approx$	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	$\approx$	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	$\approx$	100 """"

Sensitiviteten  $s_t = \frac{s}{s'}$ , 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  $\epsilon$  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.

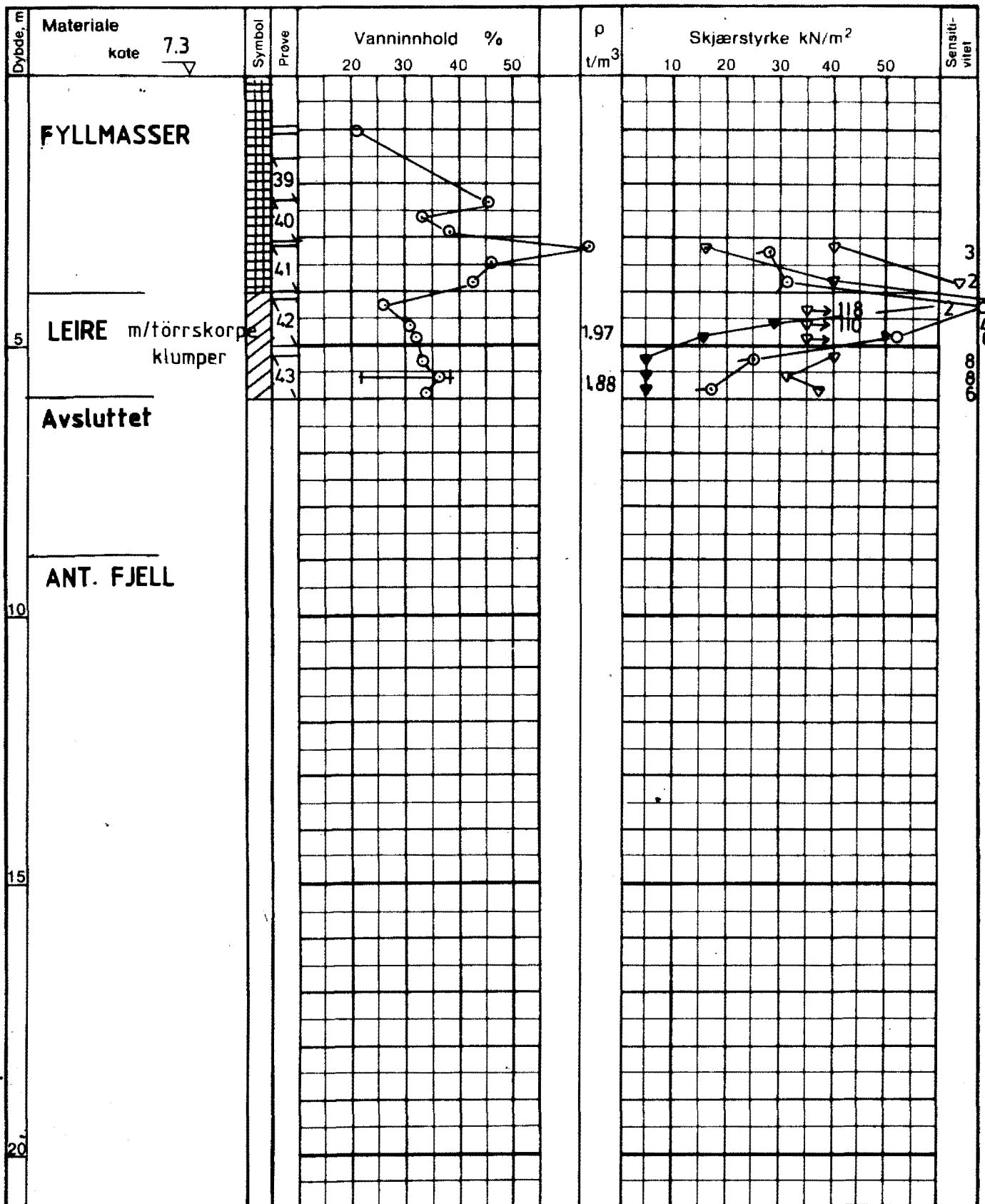
**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. 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 - H10, 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.



GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : korntfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 brudeformasjon %  
 10 ⊙ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring Prøveserie 54 mm  
 Dato boret Juli 84

Tegn. svb Dato sept. 86  
 Kartref. NO DI III

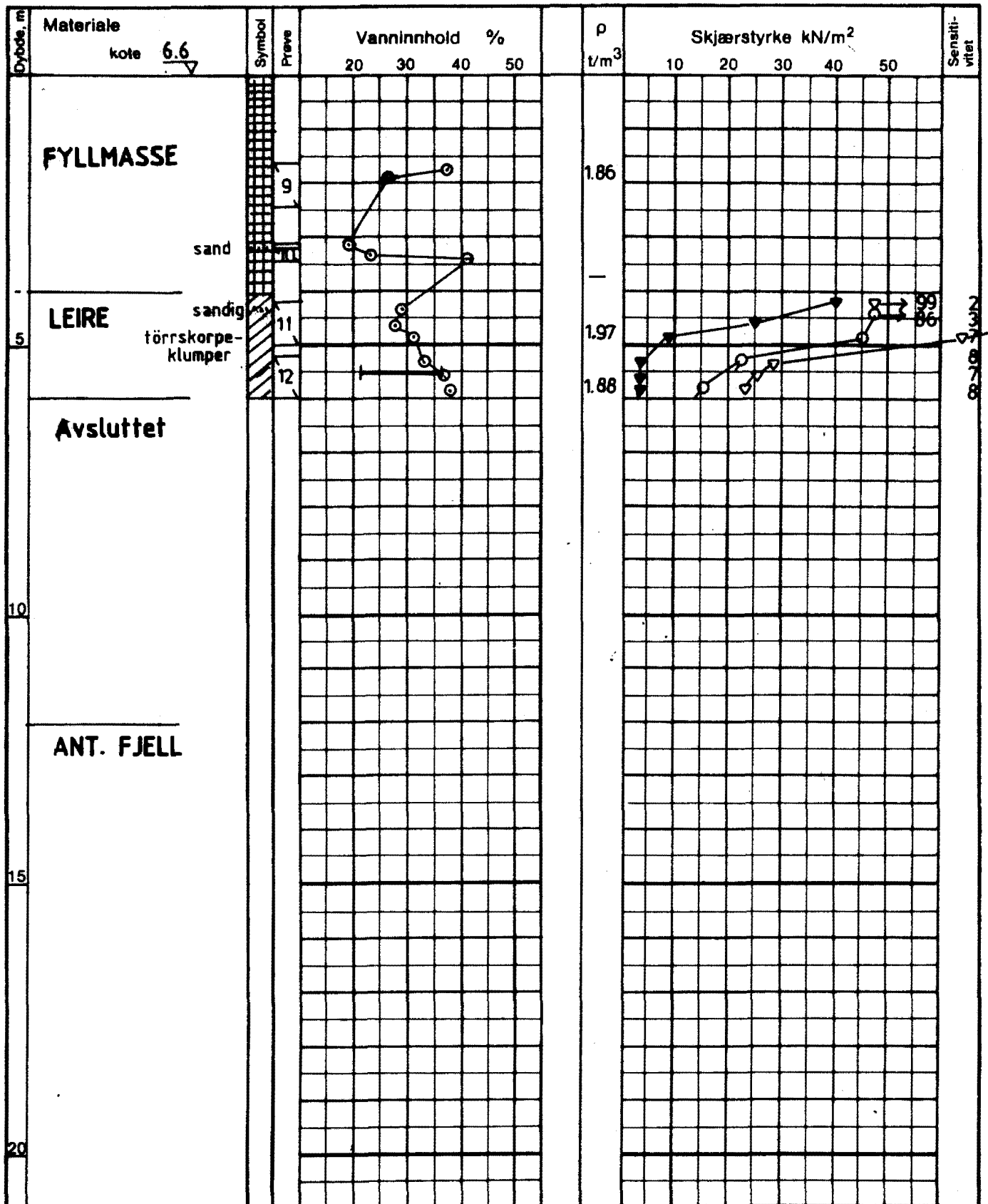


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. 22

Boring nr. Undergr. kart

Tegn. nr. 2033-1



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

ρ den tetthet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring Prøvesøre 54 mm

Tegn. **SVZ**

Dato **Sept. 84**

Dato boret Juli 84

Kartref. **NO DI 11**



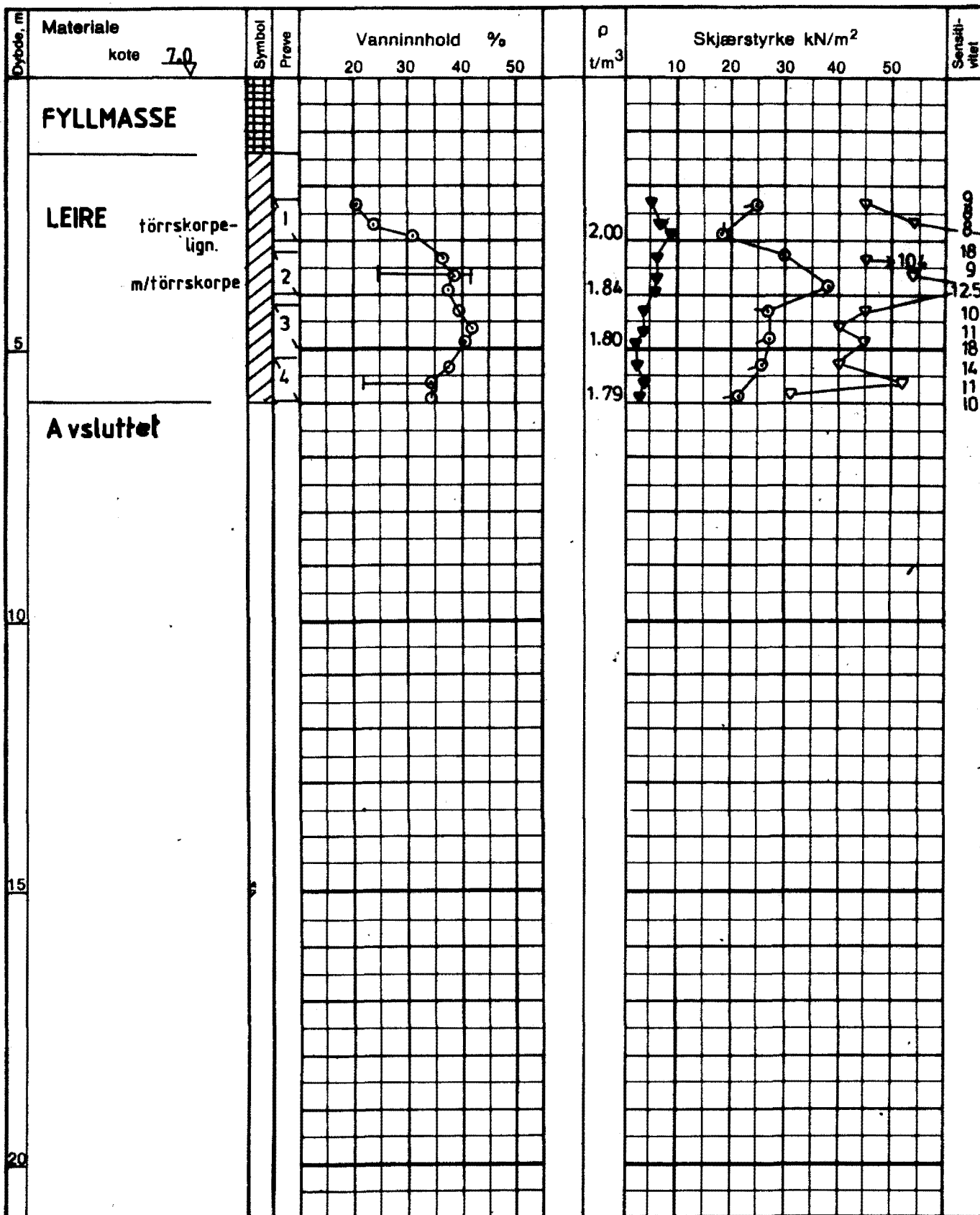
**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknik kontor

Boring nr. **35**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

**2033-2**



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treakialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W<sub>p</sub>) plastlittetegrense

— (W<sub>L</sub>) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uføretyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring Prøveserø 54 mm

Dato boret Juli 84

Boring nr. 40

Tegn. **svs**

Dato **Sept 84**

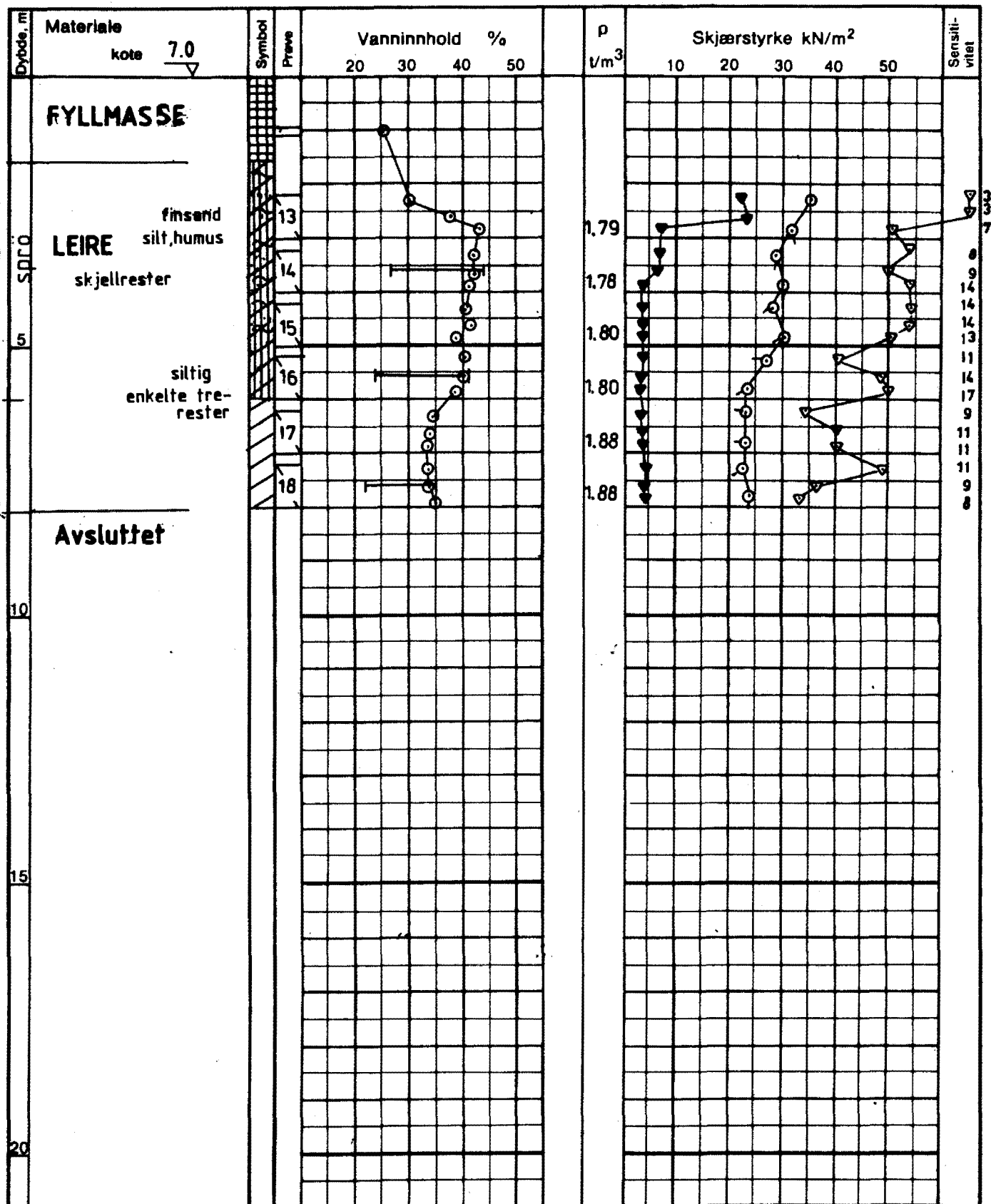
Kartref. **NO DI III**

Tegn. nr.

**2033-3**

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. Undergr. kart.



GV : grunnvannstand  
 Ø : ødometer  
 T : trekaliforsøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 10 ⊙ konus uforstyrret  
 ⊙ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn. **svs**

Dato **Sept 84**

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO DI III**



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknik kontor

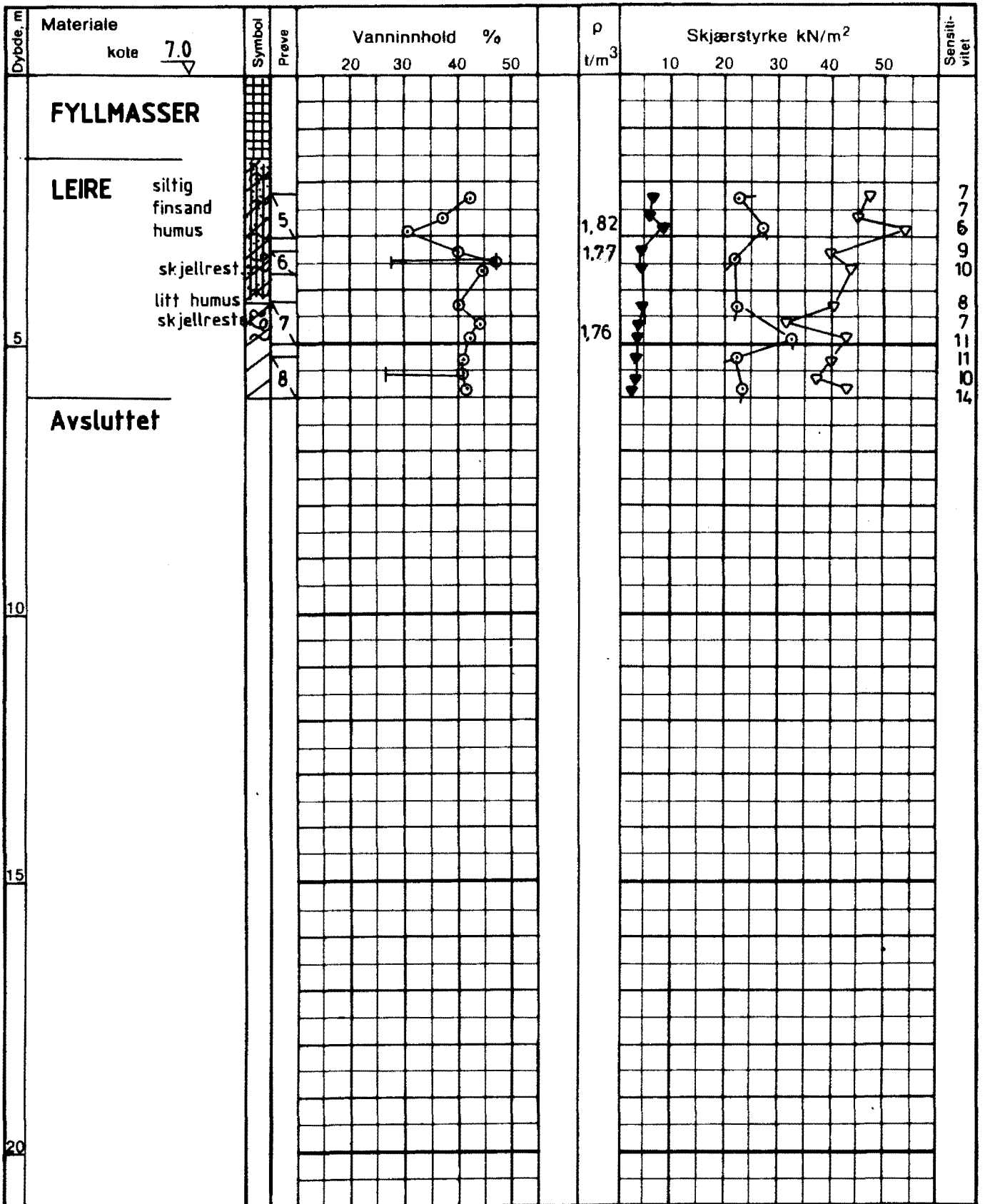
Boring nr.

**41**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.


**2033-4**



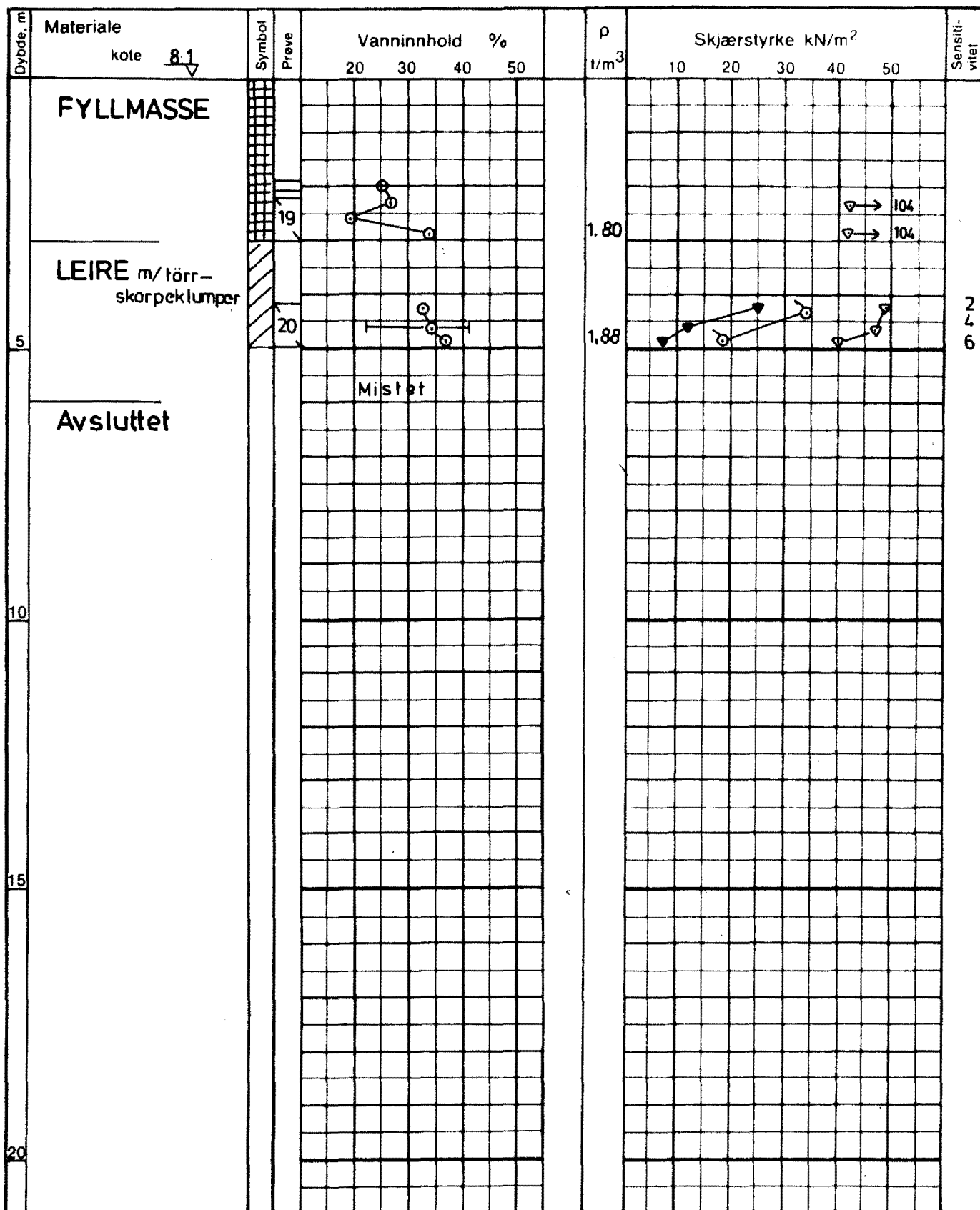
GV : grunnvannstand  
 Ø : ødometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksiall trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 ▽ konus uforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

<b>BORPROFIL URTEGATA- MOTZFELDT'S GATE</b>	Type boring <b>Prøveserie 54mm</b>	Tegn. <b>svs</b>	Dato <b>sept. 84</b>
	Dato borel <b>Juli 84</b>	Kartref. <b>NO DI III</b>	
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor.	Boring nr. <b>42</b>	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr. <b>2033-5</b>

A. S. TORBROCK



GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊕ 5 bruddetormasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54mm**

Dato boret **Juli 84**

Tegn. **svs**

Dato **Sept. 84**

Kartref. **NO DI 1B**

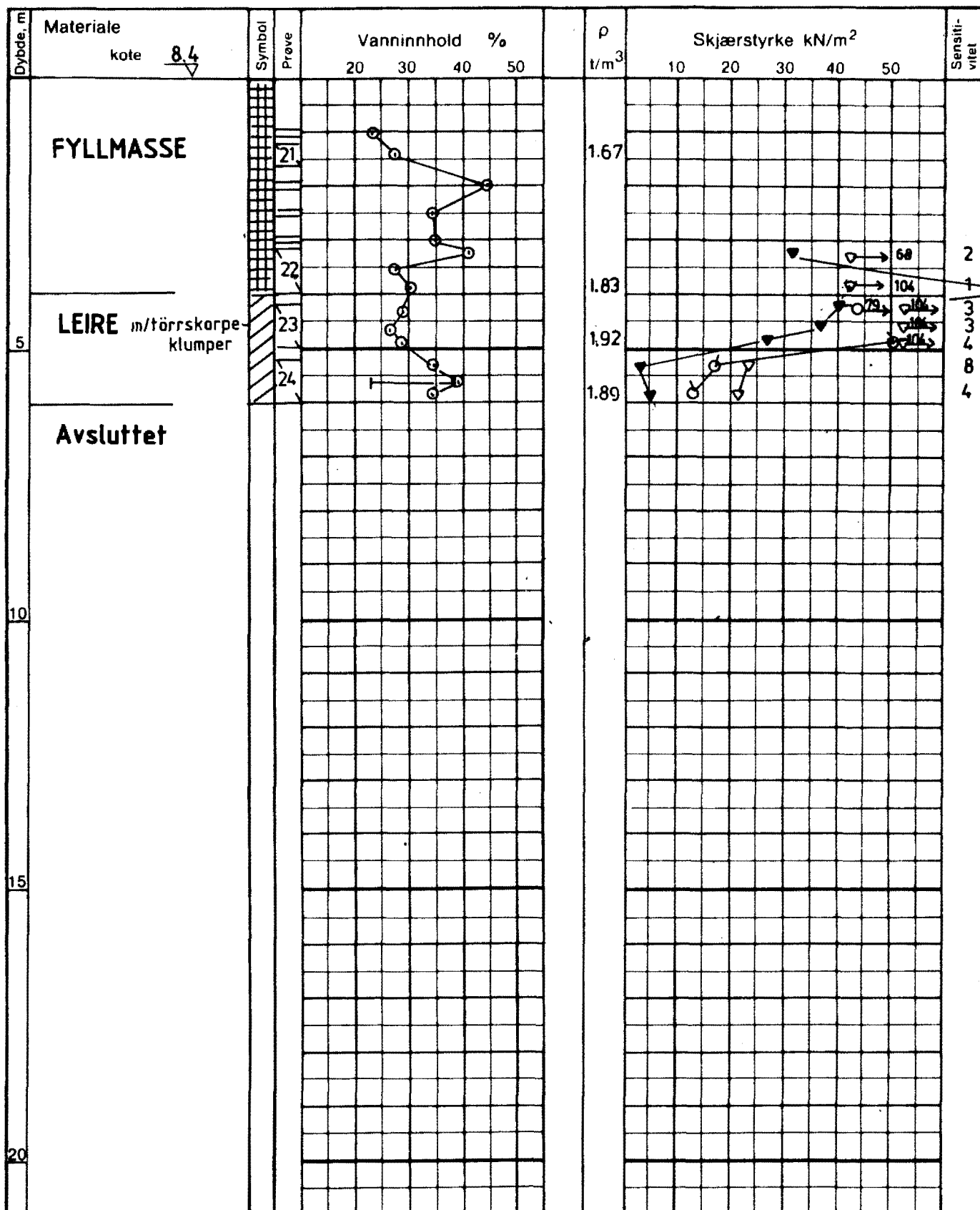


OSLO KOMMUNE  
Geoteknik kontor

Boring nr.  
**43**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.  
**2033-6**



GV : grunnvannstand

Ö : odometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforslyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn. **svs** Dato **sept. 84**

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO DI<sup>III</sup>**



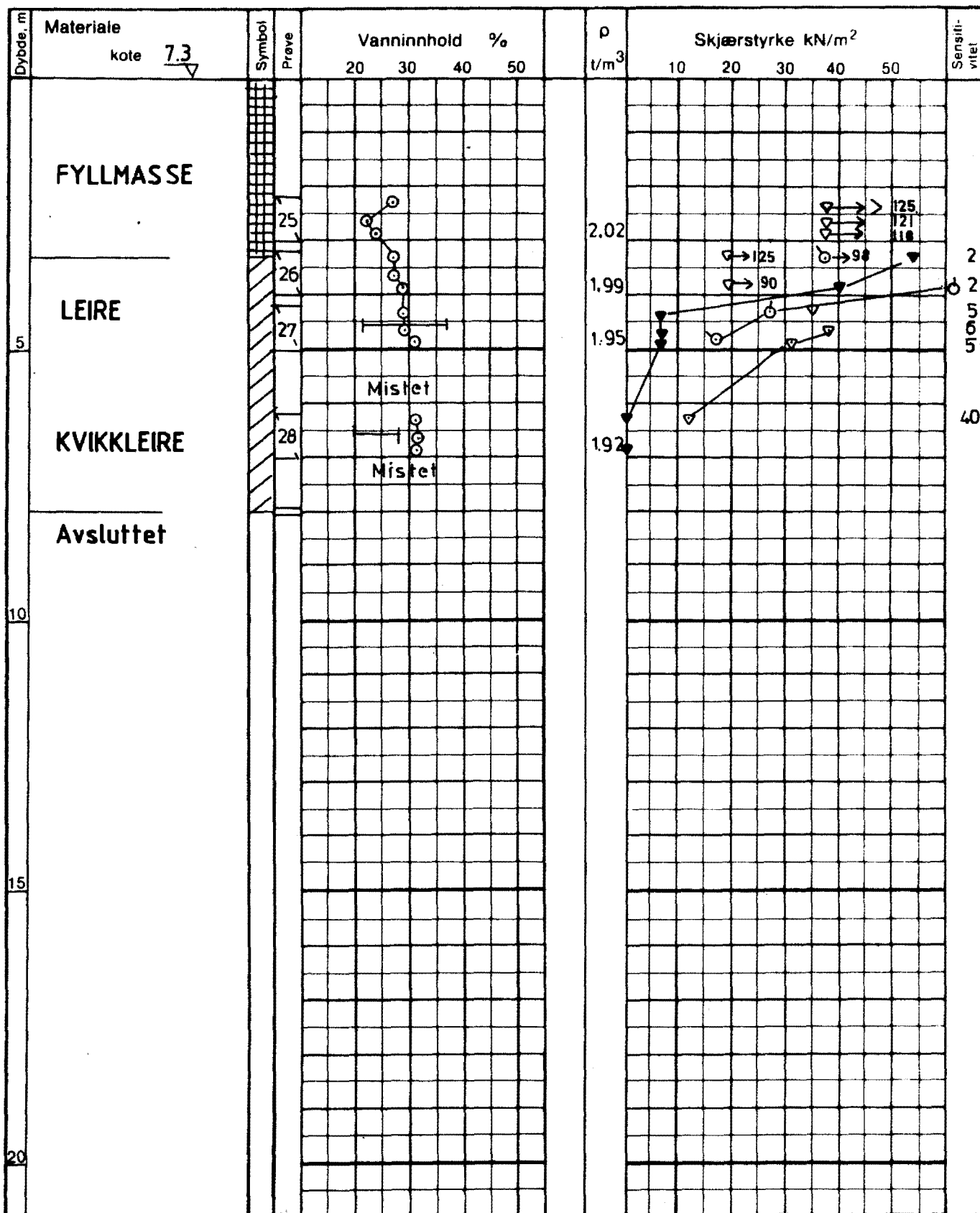
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **44**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

**2033-7**



GV : grunnvannstand  
 Ö : ödometer  
 T : treaksialforsøk  
 K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold  
 — (W<sub>p</sub>) plastisitetsgrense  
 — (W<sub>L</sub>) flytegrense  
 ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk  
 15 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 10 ⊙ 5 bruddeformasjon %  
 ▽ konus utforstyrret  
 ▼ konus omrørt  
 + vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn. **svs** Dato **sept. 84**

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO D1 III**

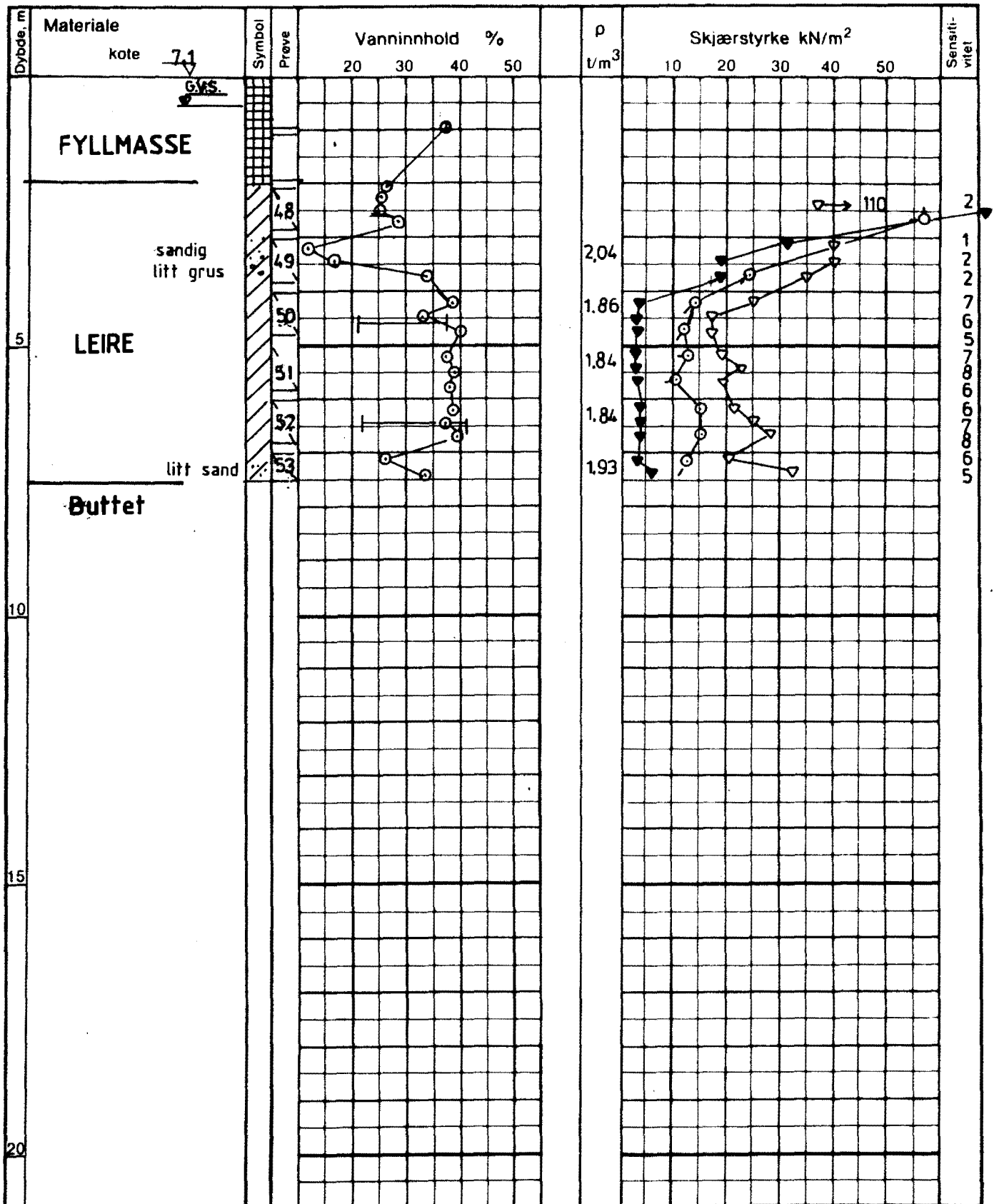


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **45**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. **2033-8**



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus ulorstyrt

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn. **svs** Dato **sept84**

Dato boret **Aug. 84**

Kartref. **NO DI III**

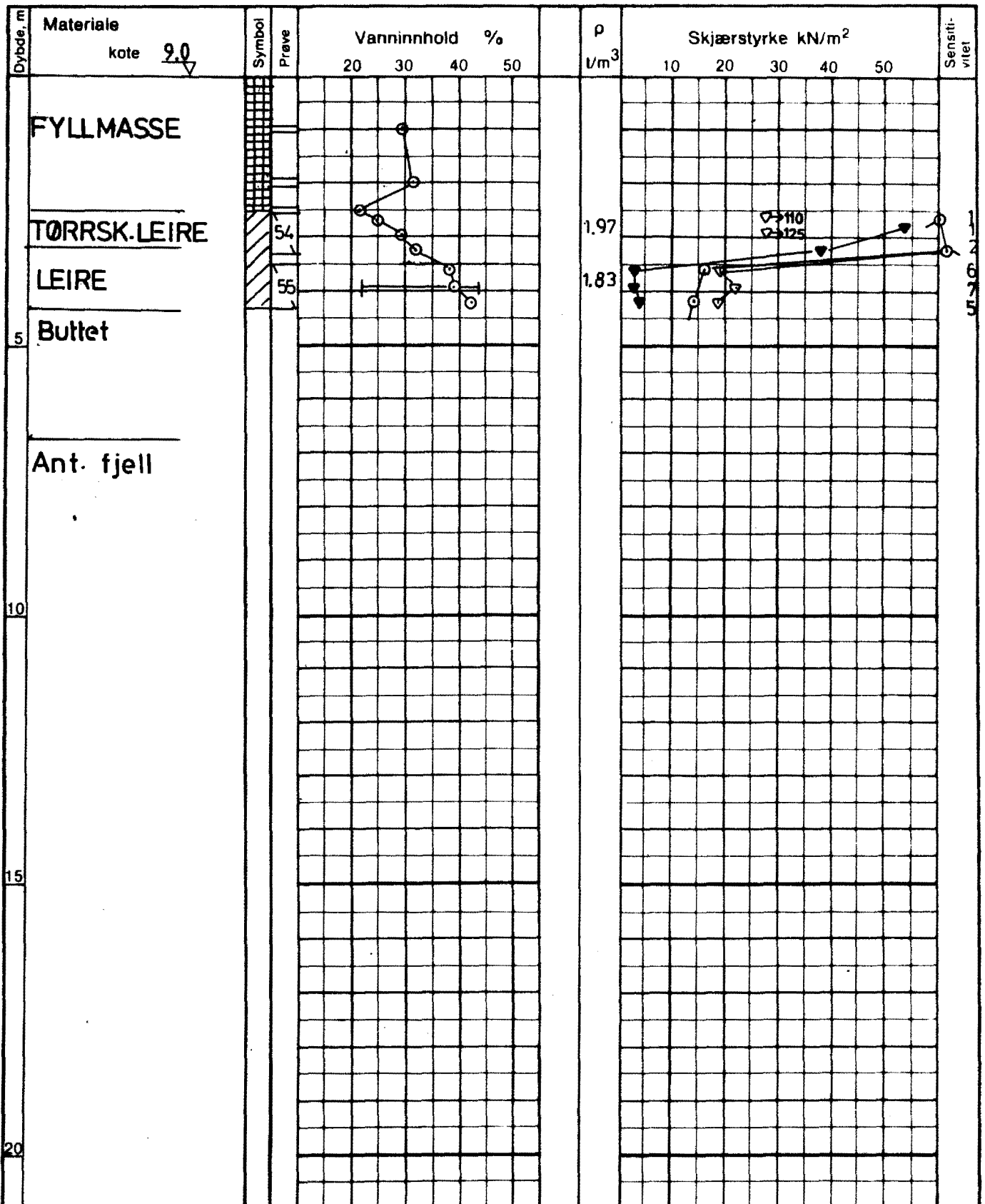


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor


Boring nr. **46**

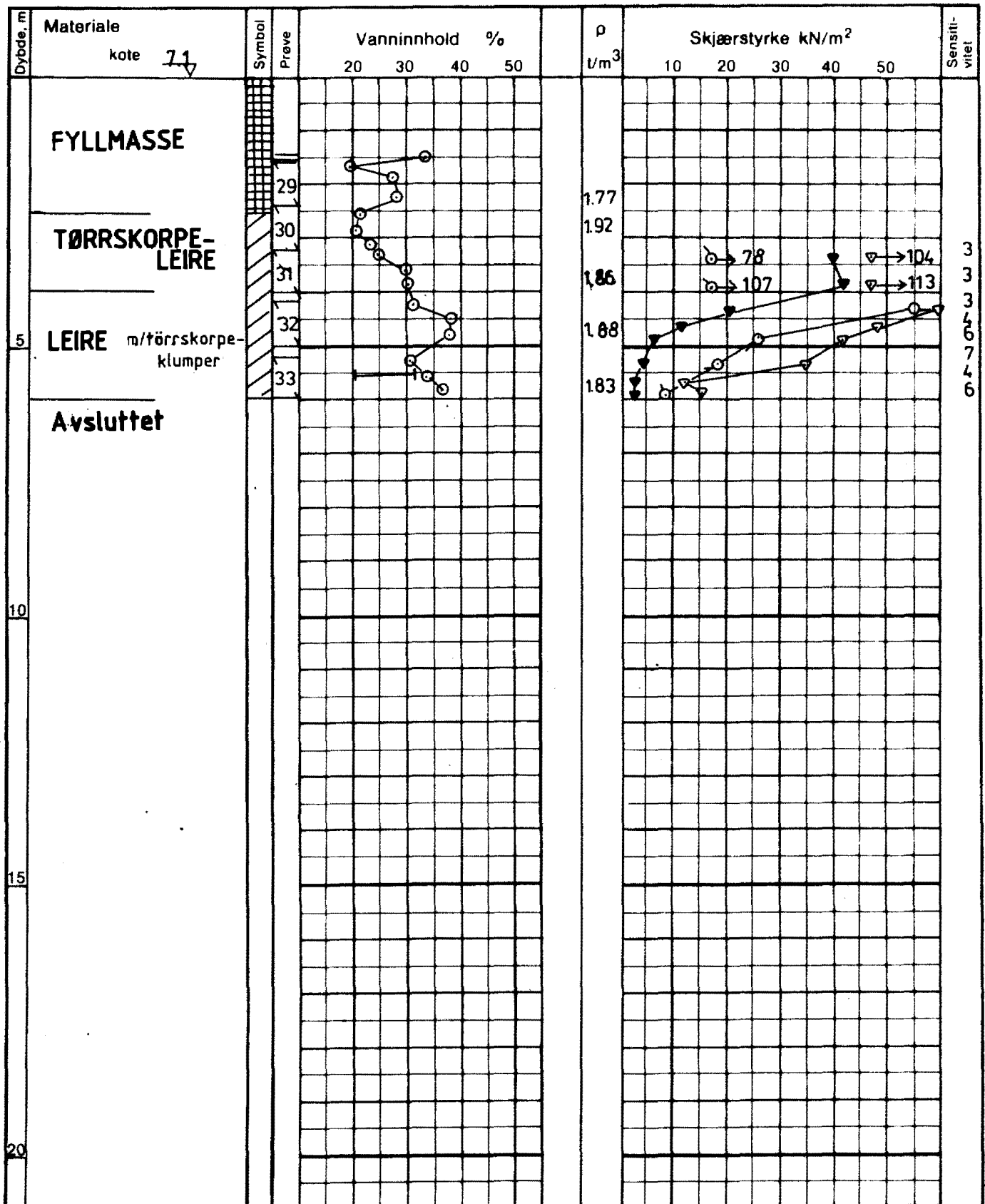
Boring nr. Undergr. kart

Tegn. nr. **2033-9**



GV : grunnvannstand	○ naturlig vanninnhold	⊙ enaksialt trykkforsøk
○ : ødometer	— (W <sub>p</sub> ) plastisitetsgrense	15 ⊙ 5 bruddeformasjon %
T : treaksialforsøk	— (W <sub>L</sub> ) flytegrense	▽ konus uforstyrret
K : kornfordeling	$\rho$ densitet	▼ konus omrørt
		+ vingebor

<b>BORPROFIL URTEGATA- MOTZFELDT'S GATE</b>	Type boring <b>Prøveserie 54 mm</b>	Tegn. <b>svs</b>	Dato <b>Sep. 84</b>
	Dato boret <b>Aug. 84</b>	Kartref. <b>NO DI III</b>	
 <b>OSLO KOMMUNE</b> Geoteknisk kontor	Boring nr. <b>47</b>	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr. <b>R-2033-10</b>



GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 m**

Tegn. **svs**

Dato **sept.-84**

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO DI III**



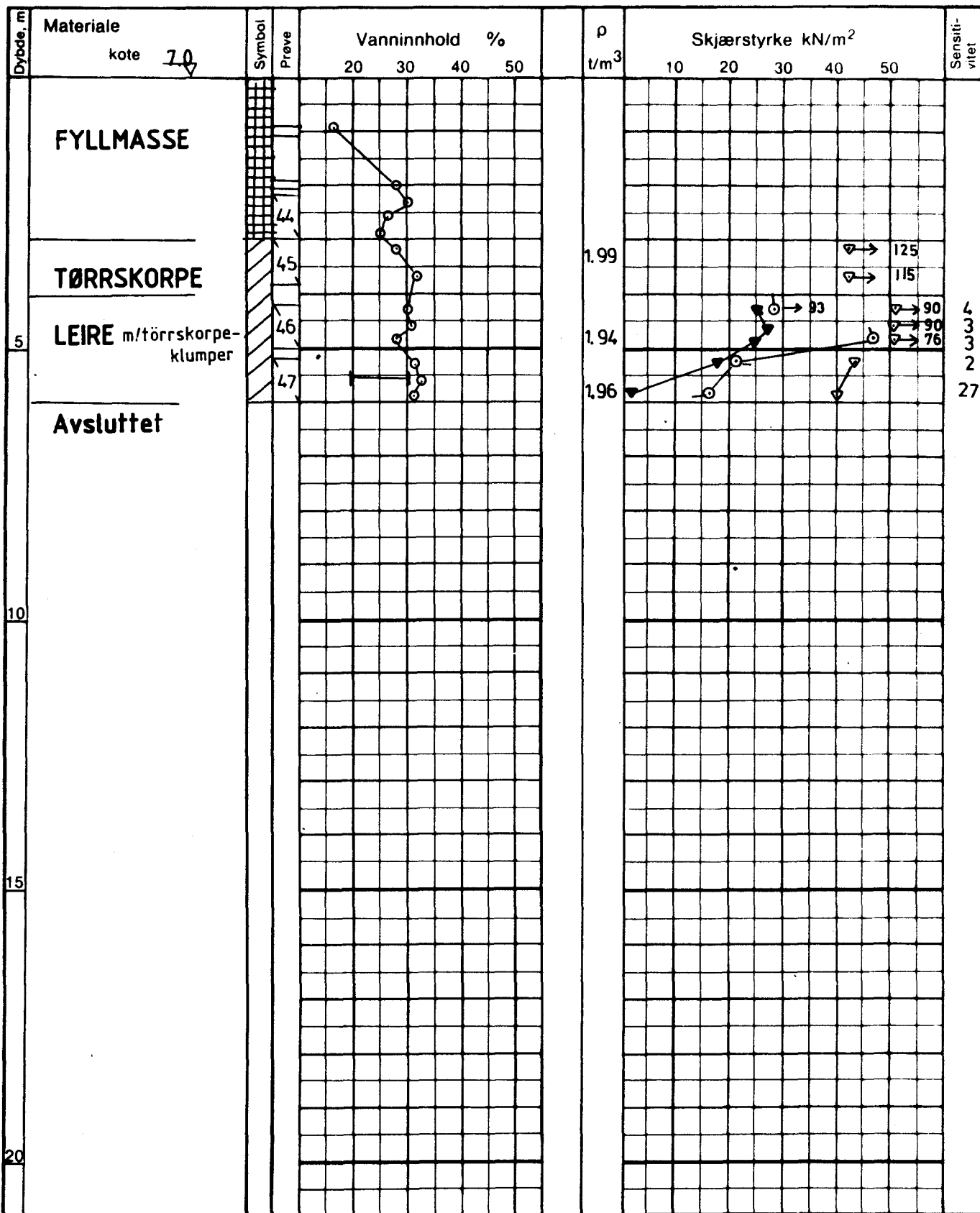
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **48**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

**R-2033-11**



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊕ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▼ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDTS GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn **svs**

Dato **sept.-84**

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO D I III**

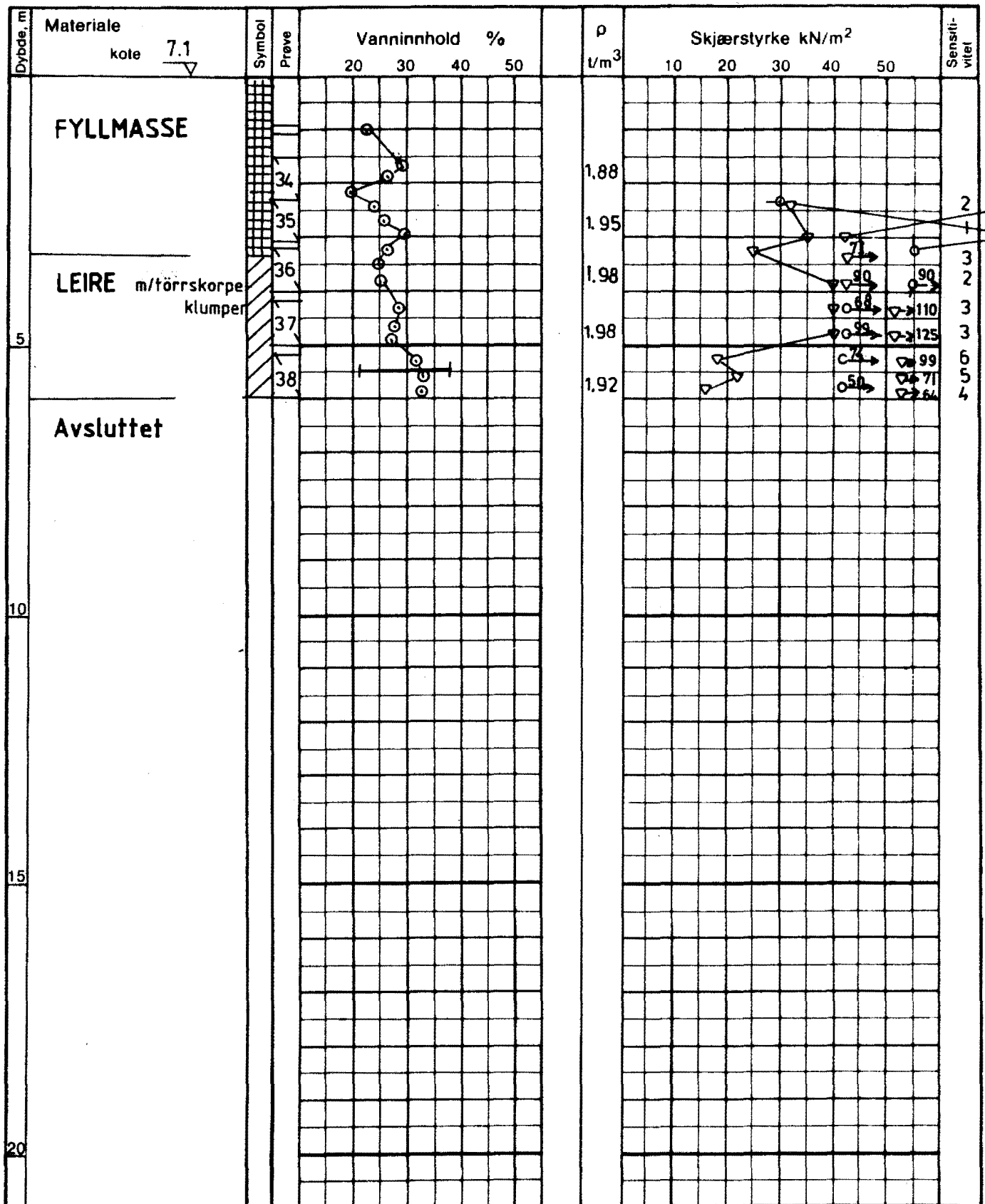


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **49**

Boring nr. Undergr. kart

Tegn. nr.  
**R-2033-12**



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54 mm**

Tegn **Svs**

Dato

Dato boret **Juli 84**

Kartref. **NO DI III**

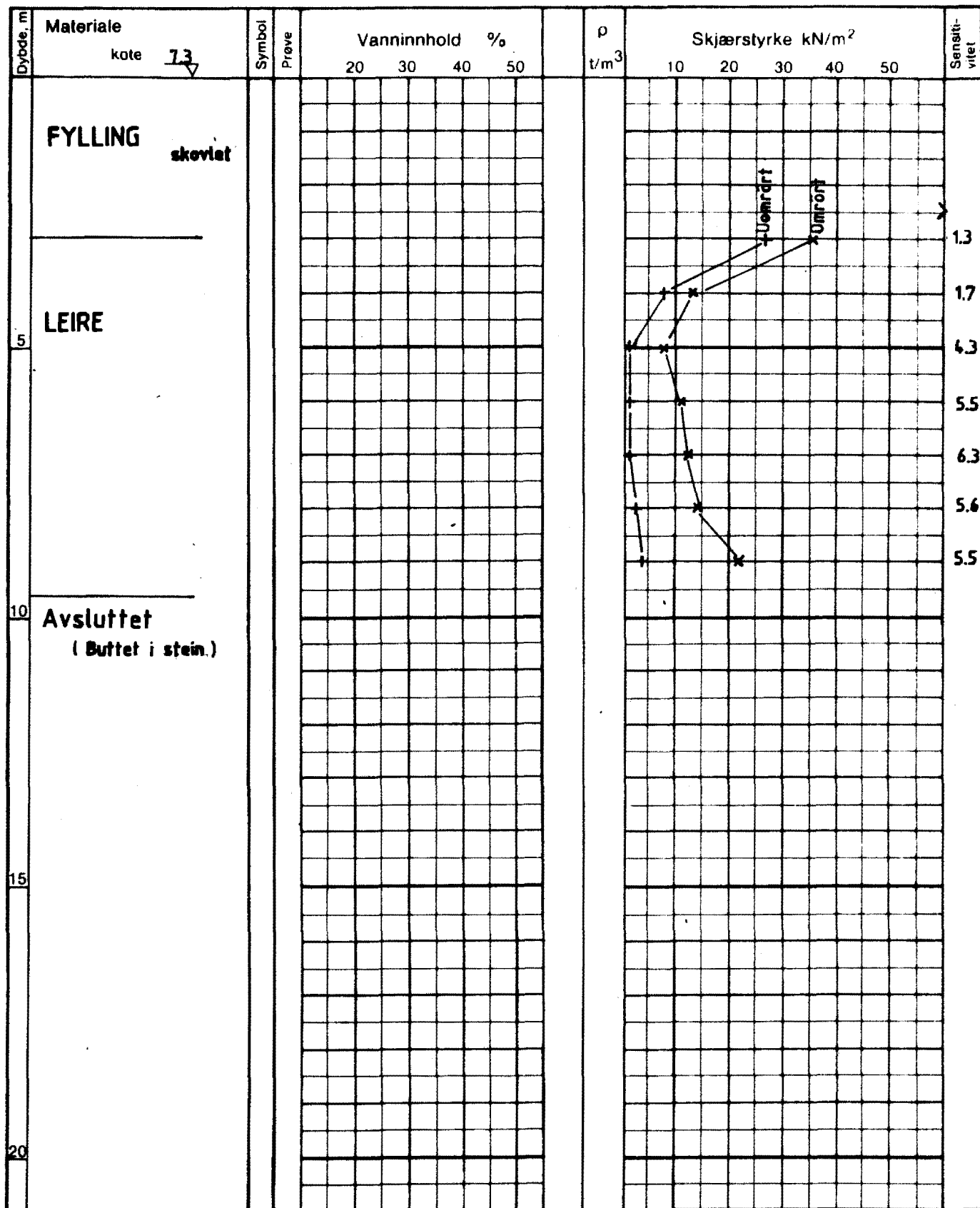


OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **50**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.  
**R- 2033 -13**



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— ( $W_p$ ) plastisitetsgrense

— ( $W_L$ ) flytegrense

$\rho$  densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊕ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

**BORPROFIL URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**

Type boring **Prøveserie 54mm**

Tegn. **svs**

Dato **okt. 84**

Dato boret

Kartrel. **NO D1**



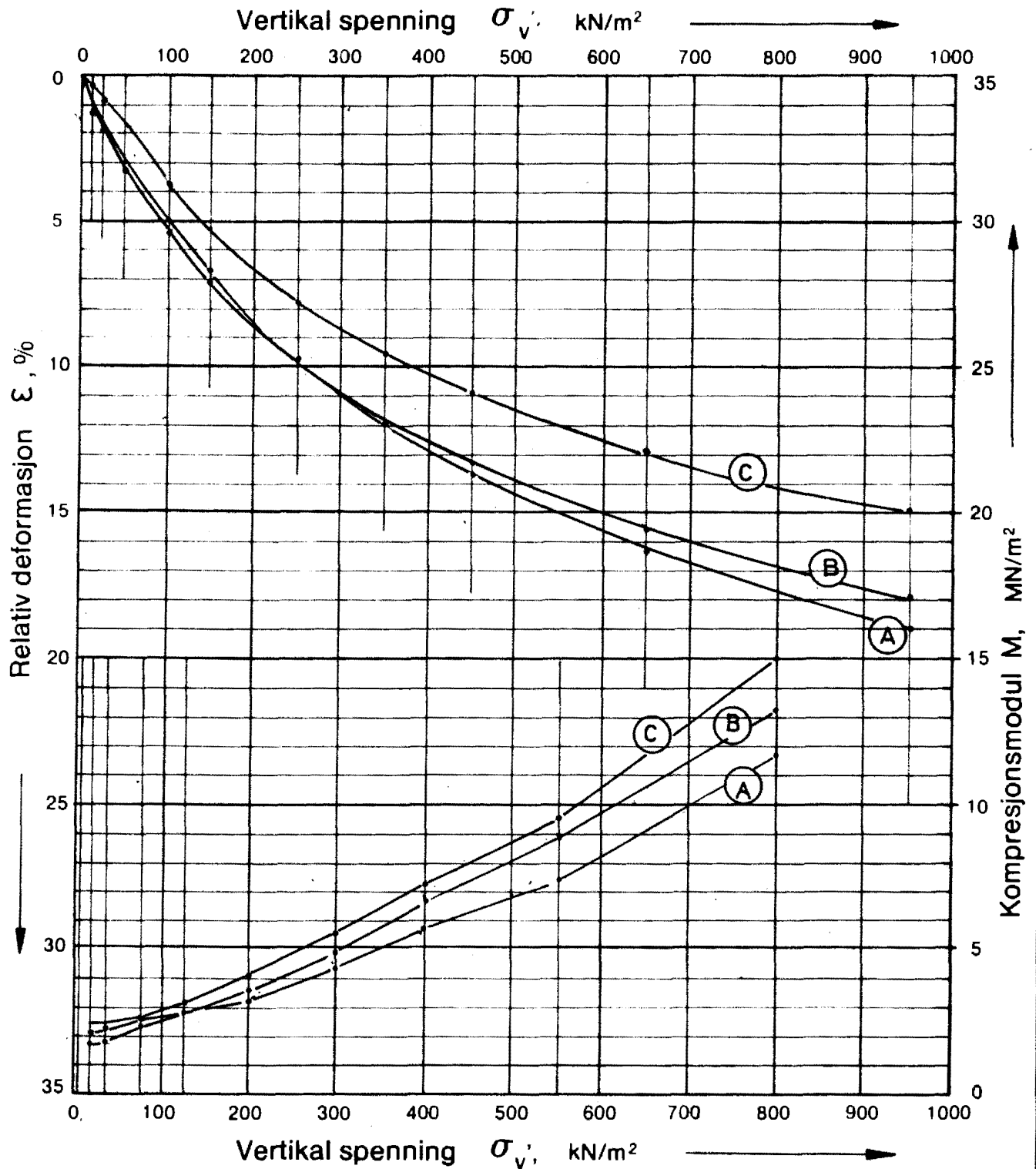
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Boring nr. **45**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.

**2033-14**



Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	$\sigma_{vo}$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma'_p$ kN/m <sup>2</sup>	OCR	M, MN/m <sup>2</sup> $\sigma'_v \leq \sigma'_p$	m for $\sigma'_v > \sigma'_p$	$\sigma'_r$ kN/m <sup>2</sup>	Materiale	Anm.
41	14	3.6	55						LEIRE	A
41	16	5.6	73						---	B
41	18	7.6	91						---	C

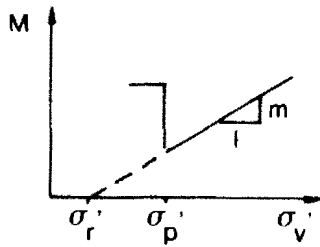
**ÖDOMETERFORSÖK**

Relativ deformasjon  
Kompressionsmodul

**URTEGATA-  
MOTZFELDT'S GATE**



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor



Modul for leire:

$\sigma'_v \leq \sigma'_p$   
M = konstant

$\sigma'_v > \sigma'_p$   
M = m( $\sigma'_v - \sigma'_r$ )

Tegn. **SVB**

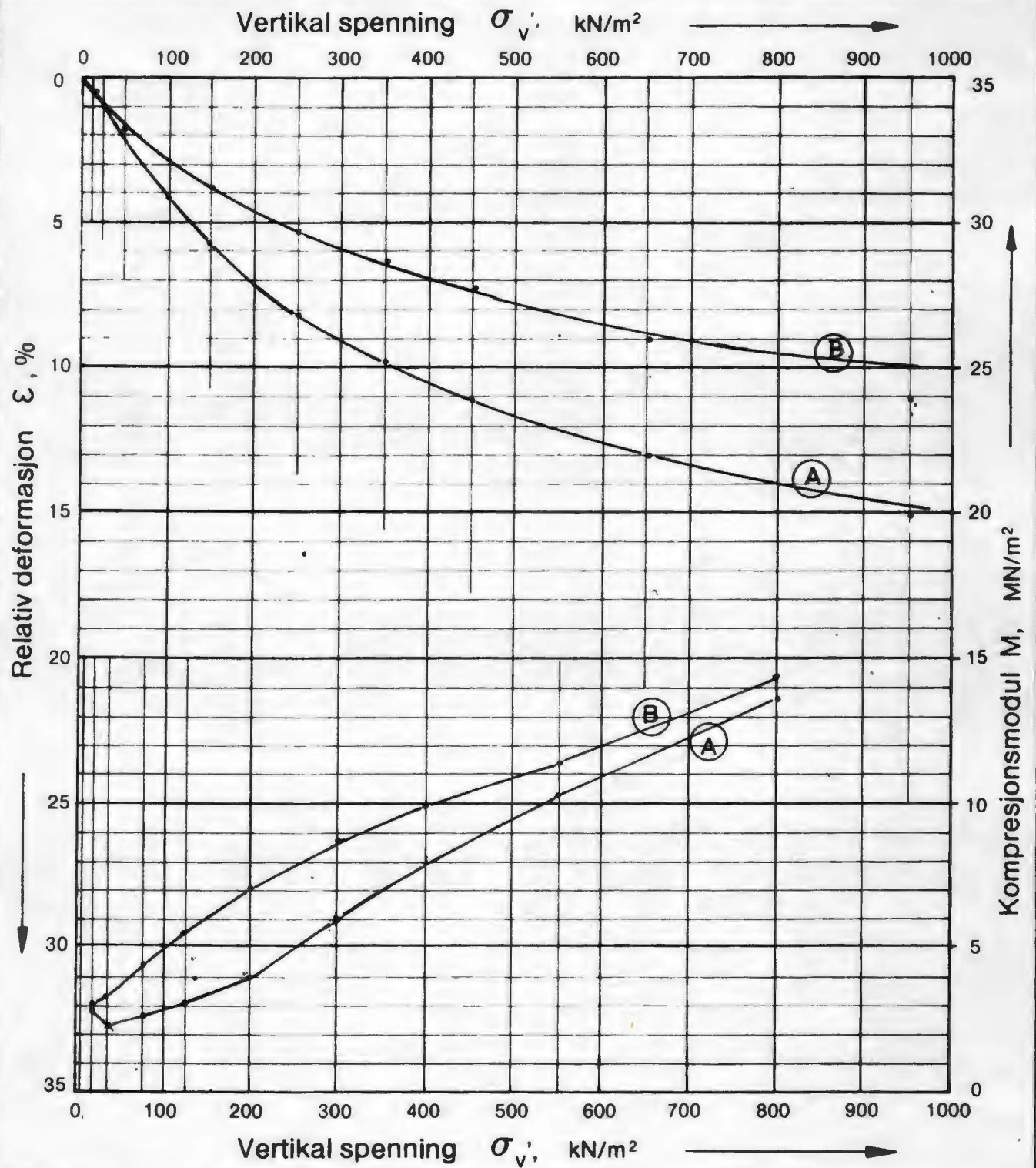
Dato **Sept. 84**

Kartref.

**NO 01**

Tegn. nr.

**2033-15**



Boring nr.	Lab. nr.	Dybde m	$\sigma'_{vo}$ kN/m <sup>2</sup>	$\sigma'_p$ kN/m <sup>2</sup>	OCR	M, MN/m <sup>2</sup> $\sigma'_v \leq \sigma'_p$	m for $\sigma'_v > \sigma'_p$	$\sigma'_r$ kN/m <sup>2</sup>	Materiale	Anm.
35	12	5.7	85						LEIRE	A
50	38	5.5	85						—::—	B

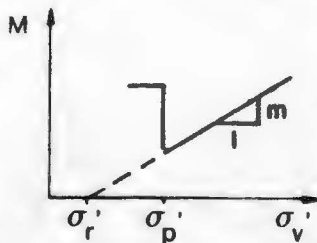
**ÖDOMETERFORSÖK**

Relativ deformasjon  
Kompresjonsmodul

**URTEGATA-  
MOTZFELDTS GATE**



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor



Modul for leire:

$\sigma'_v \leq \sigma'_p$  :  
 $M = \text{konstant}$

$\sigma'_v > \sigma'_p$  :  
 $M = m(\sigma'_v - \sigma'_r)$

Tegn. SVS

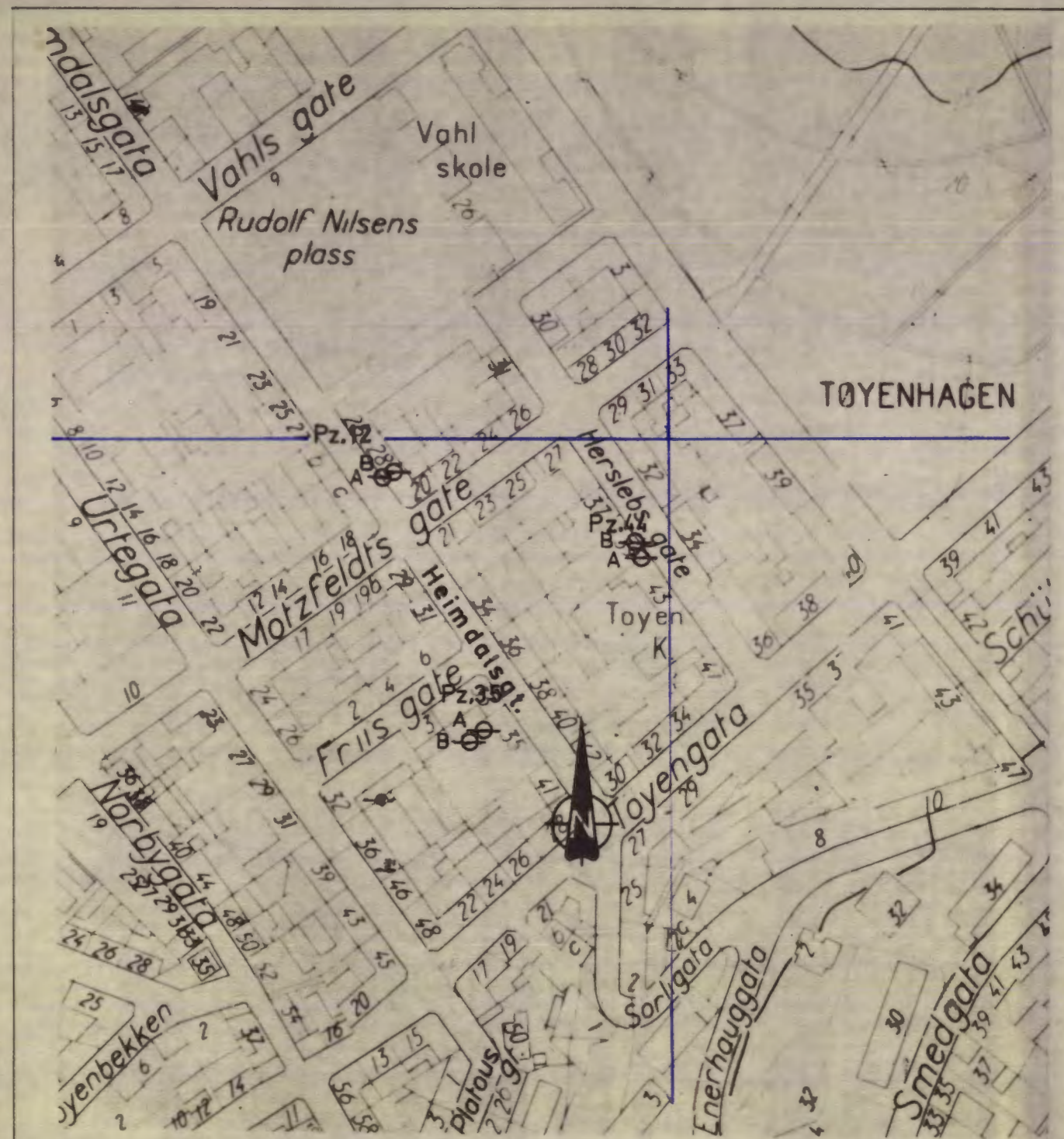
Dato Sept. 84

Kartref.

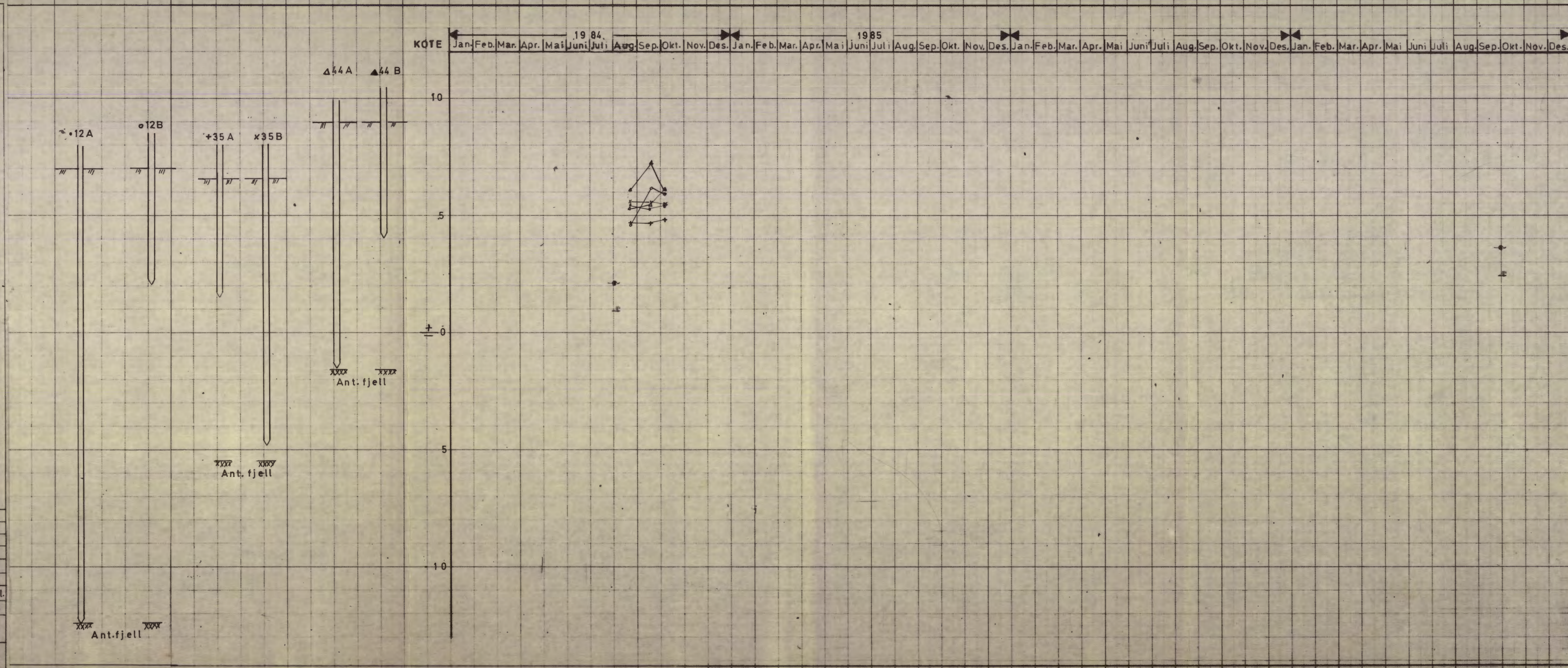
NO D1

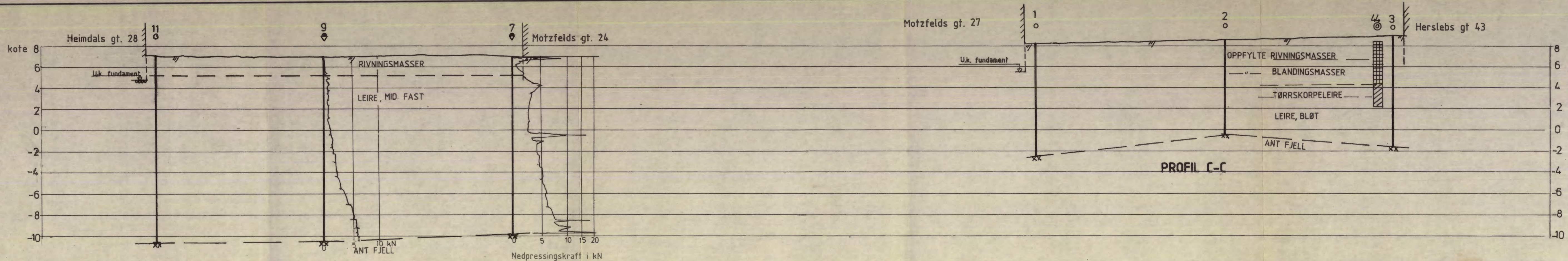
Tegn. nr.

2033-16



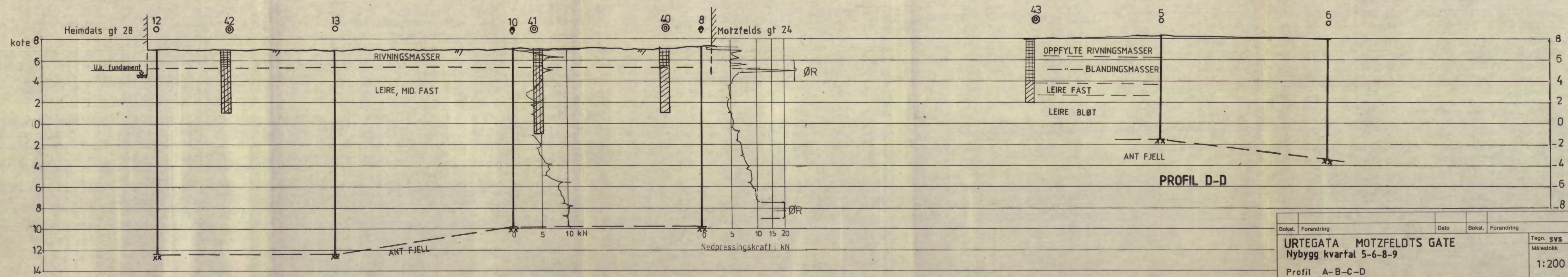
12A	Motzfeldtsgt. 20	21. 6. 84	NO D-1 III	
12B	"	"	"	
35A	" 35	20. 6. 84	"	
35B	"	"	"	
44A	Herslebsgt. 39	22. 6. 84	"	
44B	"	"	"	
Pznr	Adresse	Nedsatt	Avsluttet	Kartref.
	URTEGATA-MOTZFELDTS GATE		Målestokk	Tidl.tegn.nr.
	Nybygg kvartal 5-6-8-9		1:2500	Forts.tegn.nr.
	PORETRYKKMÅLINGER			
OSLO KOMMUNE	Geoteknisk kontor		Tegn.nr.	R-2033-17





PROFIL A-A

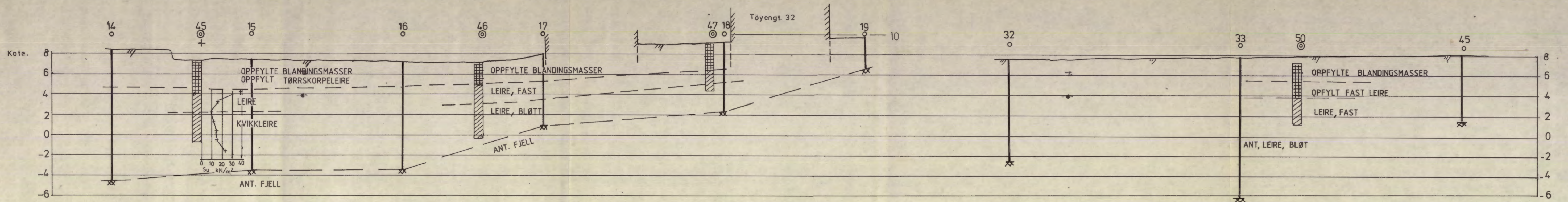
PROFIL C-C



PROFIL B-B

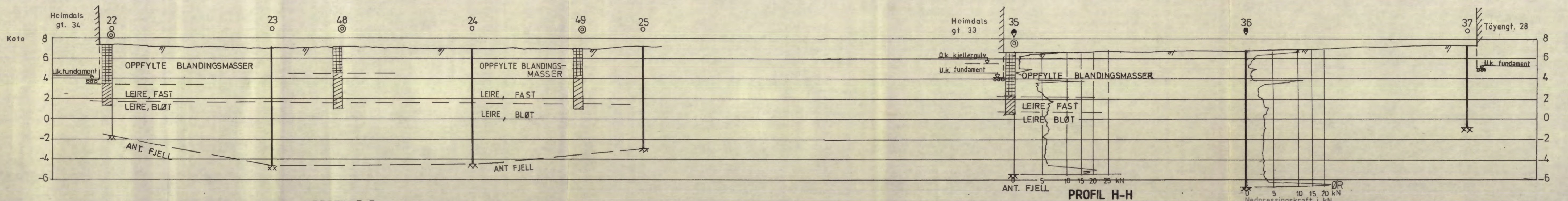
PROFIL D-D

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<p><b>URTEGATA MOTZFELDT'S GATE</b> Nybygg kvartal 5-6-8-9</p>					
<p>Profil A-B-C-D</p>			<p>Tegn. svs Målestokk 1:200</p>		<p>Dato sept 84 Kartref. NOD1</p>
<p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p>					<p>Tegn. nr. 2033-18</p>



PROFIL E-E

PROFIL G-G



PROFIL F-F

PROFIL H-H

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
Tegn. <b>svs</b> Målestokk 1:200.			Dato <b>sept.84</b> Kartref. NO D1		
URTEGATA - MOTZFELDT'S GATE Nybyg kvartal 5-6-8-9 Profil E-F-G-H			Tegn. nr. 2033-19		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					

