

SO: H12. H13

Overført Juni 93/ØHE

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

RAPPORT OVER
IDRETTSHALL I FJELL
KLEMETSRUD

R-1851-2 18. sept. 1985

Del 2 Undersøkelser for adkomsttraseer.
Datarapport.

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 1851-2: Situasjons- og borplan
" " 1851-3: Profil m/boringene 8-15



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

Geoteknisk kontor har i rekvisisjon av 19. aug. 85 fra Fortifikasjon A/S fått i oppdrag å utføre sonderboringer til fjell for adkomsttraseer til Klemetsrud idrettshall.

Boringene ble utført 15. og 16. august i år og alle boringene er utført som dreietrykkssonderinger, noe som gir en viss usikkerhet mht fjellbestemmelse, men som gir en oversikt over løsmassenes beskaffenhet.

Profilet 1-7, på vestsiden av kollen, synes å ha relativt små dybder til fjell, mindre enn 4 m, og boringene tyder på relativt faste masser. Det ble boret 2 punkter i en alternativ trase på vestsiden av kollen. Disse boringene har fjell i dagen i nærheten på begge sider og det er ca 2 m til fjell i punktene.

Boringene langs den østre adkomsttrase viser større dybder til fjell. I hull nr 12 er det boret 11,1 m og massene i bunn av hullet syntes å være fast morene, her kan det være noe dypere til fjell enn boringene antyder. De største dybder finner vi mellom punktene 11 og 13. Noe som også stemmer overens med de tidligere spredte boringer som er utført i området og som i den samme dyprenne nord for traseen viser 12 m til fjell i et punkt.

Massene består stort sett av tørrskorpe eller fyllingsmasser de øverste 2 m. Dette kan her ha sammenheng med at boringene er utført langs en eksisterende vei. Det synes å være et løsere (bløtt) lag mellom kote 151 og 153, leirer med innslag av grovere masser under dette og mot fjell er det er morenelag. I selve dyprennen er massene jevnt bløtere gjennom det meste av profilet.


På store deler av skjæringen vil man kunne grave ut med graveskråning 30-40⁰ uten avstiving, men mellom punktene 11 og 14 vil det være aktuelt å avstive utgravningen med forankrede spuntvegger på begge sider av skjæringen. Gravedybdene er her opp til 8-10 m og det vil sansynligvis være vanskelig å etablere en stabil skråning.

Grunnvannstanden er sansynligvis relativt høy i det området hvor den østre adkomsttrase skal gå. Dette vil ha innflytelse på stabiliteten av skjæringer i disse massene.

Vi vil foreslå at det tas opp en prøve fra det dypeste partiet her, og at denne prøven analyseres mht dimensjonering av spunt.

I tillegg vil vi foreslå at grunnvannstanden (poretrykket) her blir målt. På strekningen mellom pkt 9 og 11 hvor boringene viser at fjelloverdekningen blir svært liten vil vi foreslå at det utføres et par fjellkontrollboringer for sikrere bestemmelse av fjelloverflaten.

Geoteknisk kontor


H. Sem


/U. Fredriksen

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 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 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 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 hemerkes 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 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen 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 porevannstrykket 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. 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 $x^1) (t/m^2)$ bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm og høyde 19 cm på midten av sylindrerprøven. Prøvestykket blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittstøking 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	17,5 kN/m ²
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 $x^1) S_t = \frac{s}{s'}$, 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 $x^1)$ 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 trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinns. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking e 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.

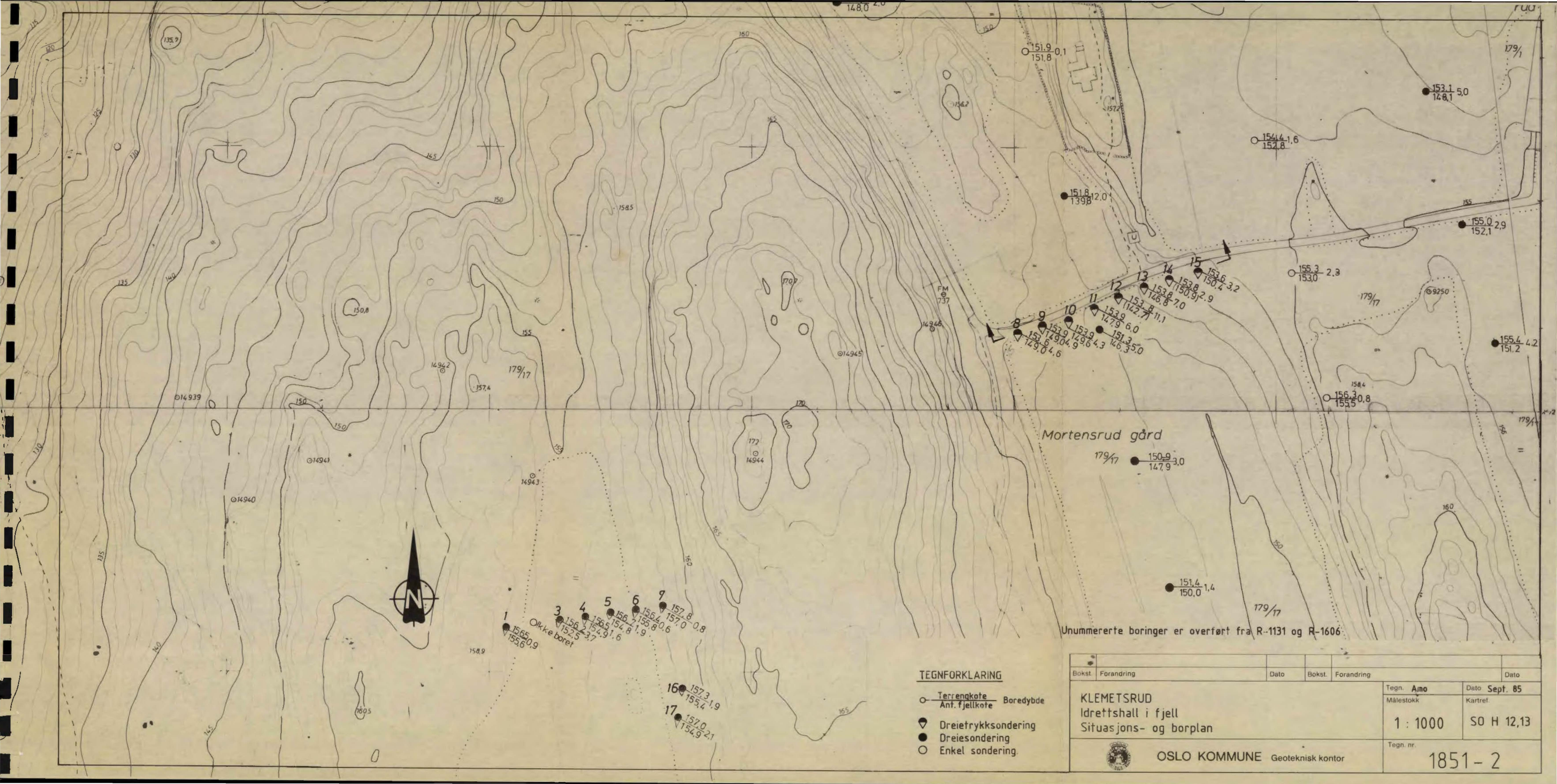
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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



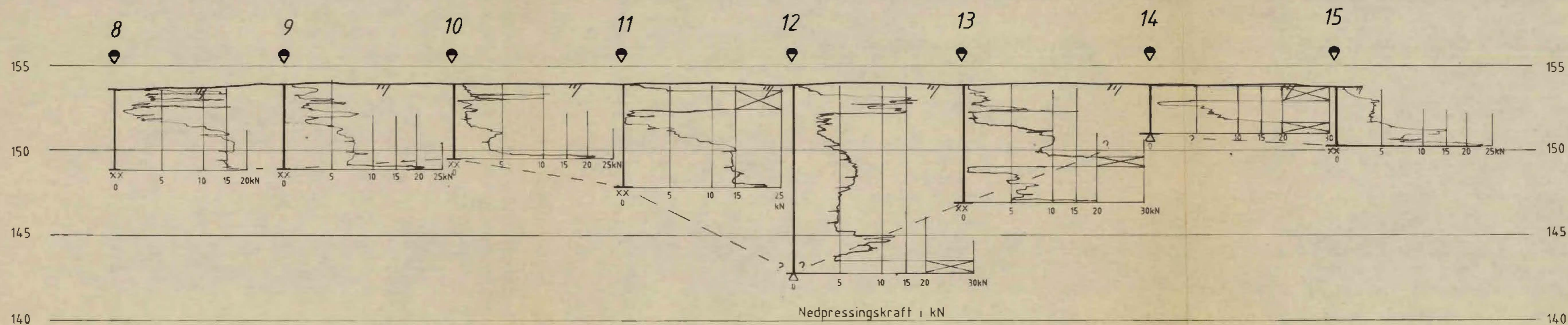
Mortensrud gård

Unummererte borer er overført fra R-1131 og R-1606

TEGNFORKLARING

- Terrenkote Boredybde
- Ant. fjellkote
- ▼ Dreietrykkssondering
- Dreiesondering
- Enkel sondering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KLEMETSRUD Idrettshall i fjell Situasjons- og borplan					
Tegn. Amo			Dato Sept. 85		
Målestokk			Kartref.		
1 : 1000			SO H 12,13		
Tegn. nr. 1851-2					
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykkssondering
- xx Antatt fjell
- △ Stein, blokk eller fast grunn
- ⊠ Økt rotasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
KLEMETSrud Idrettshall i fjell Profil m/ boringene 8 - 15			Tegn. Amo Målestokk 1:200	Dato Sept. 85 Kartref. SO H 12,13	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	1851 -3	