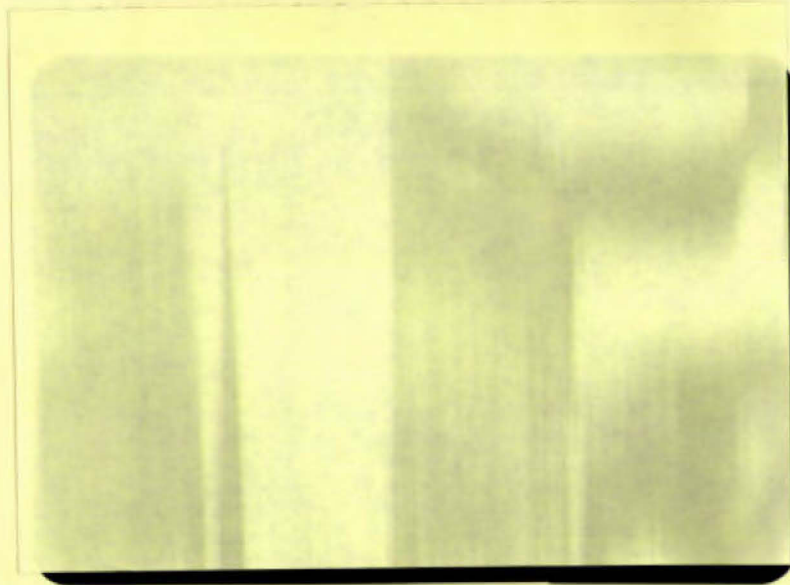


Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



NO: E 17 "
Overført mai 93/ENE

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

RAPPORT OVER:

FYLLING MIDTODDVEIEN

R-2149

7. juni 1985

Bilags- og tegningsoversikt

Bilag 0 : Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn. nr. 2149-1: Borprofil

" " -2: Lengdeprofil

" " -3: Situasjons- og borplan

INNLEDNING

På anmodning fra bydelsutvalget på Kjelsås som ønsker parkeringsplass mellom Midtoddveien og Gjøvikbanen har Oslo veivesen ved rekvisisjon nr. 251 av 6/5-85 rekvirert grunnundersøkelser av geoteknisk kontor.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til ant. fjell og løsmassesammensetningen for å vurdere om grunnen tåler den oppfyllingen som er planlagt. På grunn av eksisterende ledningsanlegg i området er fyllingshøyden av OVA begrenset til maks. 2,5 m.

Fyllmassene som skal benyttes kommer fra utgravinger i forbindelse med byggingen av Kjelsåsveien bro (R-1871) og vil for en stor del bestå av tørrskorpeleire og moreneholdig leire.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 14 og 15 mai d.å. og omfatter 5 dreietrykksonderinger, 1 skovlboring og 1 vinge-boring. Borpunktene plassering fremgår av situasjonsplanen tegn. nr. 2149-3 og bormetodene er beskrevet på bilag 0.

Borpunktene er satt ut i forhold til kummer, gjerder etc. og nivellert med utgangspunkt i PP 4364 som har høyde $h=163,019$.

GRUNNFORHOLD

Terrenget i området er åpent og skråner fra Midtoddveien mot Gjøvikbanen som ligger på en 4-5 m høy fylling. På vestsiden av banen skråner terrenget ned mot et bekkedrag og flater så ut mot Akerselva.

Bordybdene varierer mellom 7,1 og 9,7 m. Ved dreietrykksonderinger som er utført her kan det skje feiltolking av fjellnivået hvis borspissen stopper mot stein eller faste morenemasser. I dette tilfellet hvor en befinner seg innenfor en israndzone, må den antatte fjellnivåangivelse betraktes som usikker.

Prøvene fra skovlboringen viser at løsmassene består av et par meter tørrskorpeleire over middels fast sandholdig leire.

På grunn av sand- og grusinnholdet i leiren var det problematisk å få avlesing på vinge-boringen, men i 4 m dybde ble udrenert skjærstyrke registrert til 27 kN/m². Resultatene fra skovlboringen og vinge-boringen er fremstilt på tegn. nr. 2149-1.

Den registrerte sonderingsmotstanden er fremstilt på lengdeprofilen tegn. nr. 2149-2 og variasjonen i nedpressingskraften indikerer at løsmassene inneholder en del sand og grus.

SETNING OG STABILITET

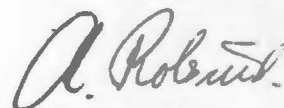
Lengdeprofil med den planlagte oppfyllingen inntegnet er fremstilt på tegn. nr. 2149-2. Stabilitetsvurderinger som er utført viser at sikkerheten mot utglidning er tilfredsstillende etter at den planlagte fyllingen er utlagt.

Den planlagte oppfyllingen vil forårsake ubetydelige setninger på ledningsanleggene i området.

Geoteknisk kontor



O. Tokheim



/A. Robsrud

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag-sondering 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 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 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/m³) 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 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	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 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 $s'_t = \frac{s}{s}$, 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 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.

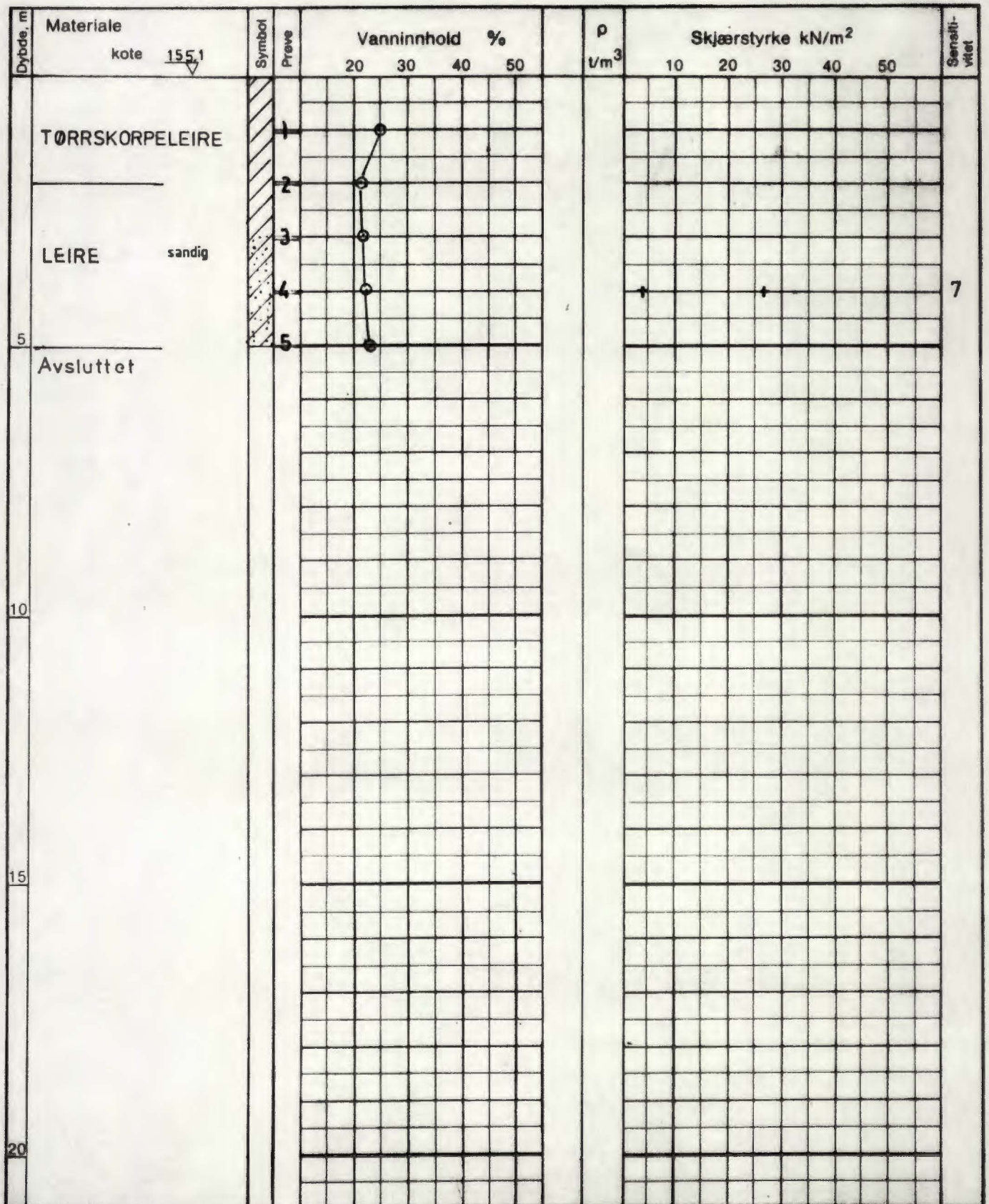
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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



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

○ naturlig vanninnhold
 — (W_p) plastisitetegrense
 — (W_L) flytegrense
 ρ densitet

● enaksialt trykkforsøk
 15 10 5 brukdeformasjon %
 ▼ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
FYLLING KJELSÅS

Type boring Skovl / Vingeoring

Tegn. S.V.S

Dato mai 80

Dato boret 21/5-85

Kartref. NO E 11 II

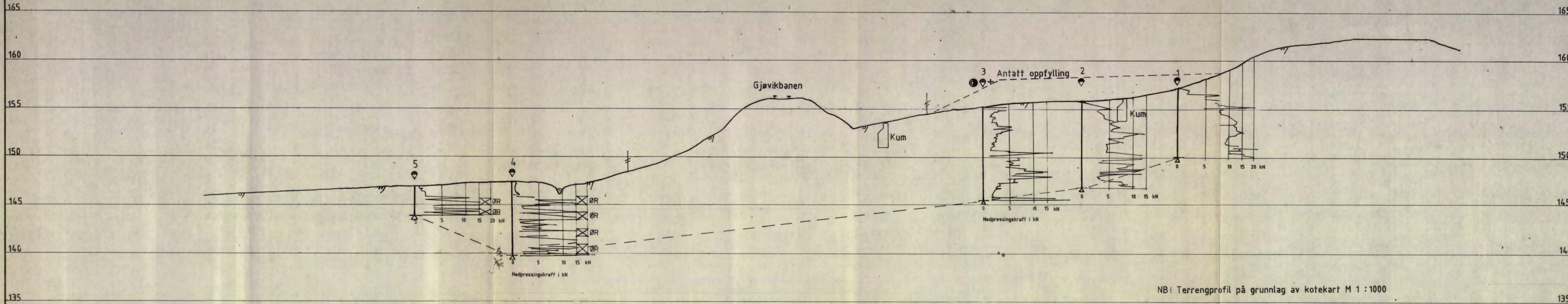


OSLO KOMMUNE
 Geoteknikk kontor


Boring nr.
 v. Hwl 3

Boring nr. Undergr. kart.
 206U

Tegn. nr. ~~1871-4F~~
 2149-1



NB! Terrengeprofil på grunnlag av kotekart M 1 : 1000

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
FYLLING KJELSÅS Lengdeprofil			Tegn. SVS Målestokk 1 : 200		Dato juni 85 Kartref. NO E 11
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 1871-2 2149-2		



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato

FYLLING KJELSÅS	Tegn. svs	Dato mai 85
Situasjons- og borplan	Målestokk	Kartref.
	1:1000	NO E 11



OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

Tegn. nr. 2149-3
1871-43