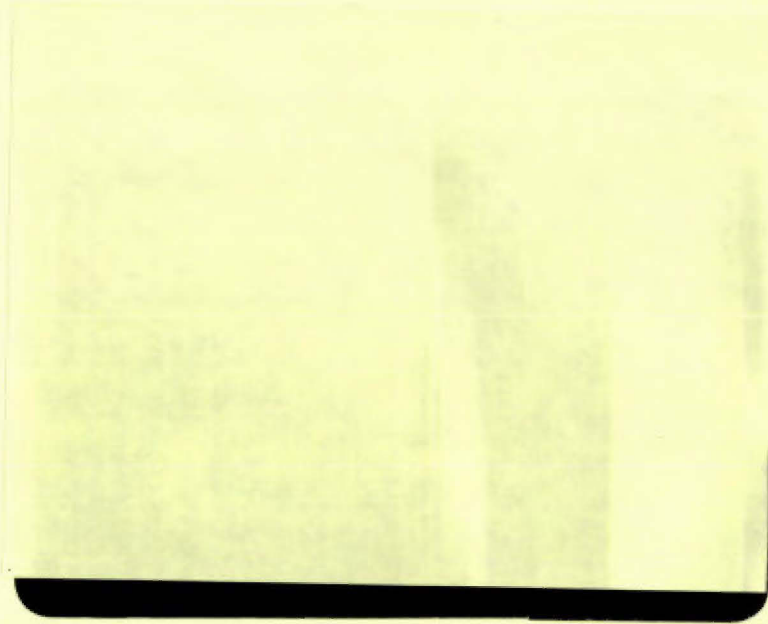


Tilhører Undergrunnskartverket
MÅ IKKE fjernes



overf. SVF1

SV: F1



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: H. Sem
Vår ref.: 573/88

RAPPORT OVER
SOLLERUD VERKSTEDBYGNING
Grunnundersøkelser

R-2468-01 10. oktober 1988

TEGNING- OG BILAGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2468-01: Borprofil
" " " -02: Profil A-A
" " " -03: Profil B-B
" " " -04: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

I henhold til rekv.nr. 06555 datert 06.05.88 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i forbindelse med oppføring av ny verkstedbygning og kranbane for utsetting av småbåter for Lindern skole.

Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge løsmassenes sammensetning samt registrere dybdene til fjell med tanke på valg av fundamenteringsmetode.

MARKARBEIDET

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 27.06 og 01.07 d.å. Arbeidet bestod av ialt 5 dreietrykksonderinger og 1 skovelboring/prøveserie. I hull 3 var det ikke mulig å komme ned p.g.a. steinfylling. Det ble forsøkt tatt opp skovlprøver i hull 5, men det lyktes bare å komme ca. 1 m ned på det dypeste. På grunn av stor motstand nådde ingen av dreietrykksonderingene ned til fjell.

Borpunktene er ikke koordinatfestet, men satt ut etter eksisterende bygninger og eiendomsgrenser. Terrenghøyden i borpunktene er nivellert med utgangspunkt i PP 7432 hvor høyden er oppgitt å være $h=5,444$ m.

GRUNNFORHOLD

Den planlagte verkstedbygningen ligger nær utløpet av Lysakerelva hvor terrengnivået i dag stort sett varierer mellom kote + 1,5 og 2,0. På tomte er det lagt ut en del sprengstein bortsett fra på østre del hvor det øverst er et humussjikt med noe vegetasjon. Under ovennevnte toppmasser er det elveavsetninger av noe varierende art. Disse massene består av sand med innslag av elveslam, leire, sagflis og grovere trevirkefraksjoner. Disse avsetningene kan ha variasjoner med mulige kompresible masser innenfor mindre lokaliteter. Det er stor dybde til fjell i dette området og dybden til fjell på tomte antas å være av størrelsesorden 40 m. Grunnvannsnivået på tomte antas i grove trekk å følge vannspeilvariasjonene i fjordbassenget.

På situasjons- og borplanen tegn.nr. 2468-04 er de utførte boringer angitt. Borprofil fra prøveserien i borpunkt 2 er angitt på tegn.nr. 2468-01. Videre viser pofilene på tegn.nr. 2468-02, -03 resultatet av dreietrykksonderingene.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Det planlagte verkstedbygget vil bli en lett bygning som skulle kunne legges på løsmassene med sålefundamentering. På grunn av muligheten for stedvis kompresible masser bør såletrykket holdes forholdsvis lavt. Dimensjonerende bæreevne i bruddgrensetilstand bør begrenses til 100 kN/m^2 . Det må sørges for frostsikker fundamentering. Videre må utgravingen for fundamentsålene inspiseres for å kontrollere om det avdekkes partier med dårlige masser. Masseutskifting vil i så fall kunne komme på tale.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

3

Høyeste målte vannstand i fjordbassenget ligger 2.09 m over Oslo havnevesens nullpunkt og er fra år 1914. Oslo havnevesens nullpunkt ligger 11,3 cm lavere enn Oslo oppmålingsvesens nullpunkt. Det vil si at høyeste registrerte vannstand i fjordbassenget ligger på kote + 1,98. Verkstedgulvet i den nye bygningen er tenkt lagt på kote + 2,20. Dette burde være en tilstrekkelig høyde og dette tilsvarer også kainivået på nyanlegg for Oslo havn.

Geoteknisk kontor

A. Sem
H. Sem
sjefingeniør

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. Synke 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 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 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindrerens skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindrerens 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.s.) 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 ^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 egenst. 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 s_t 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 sammentryking 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.

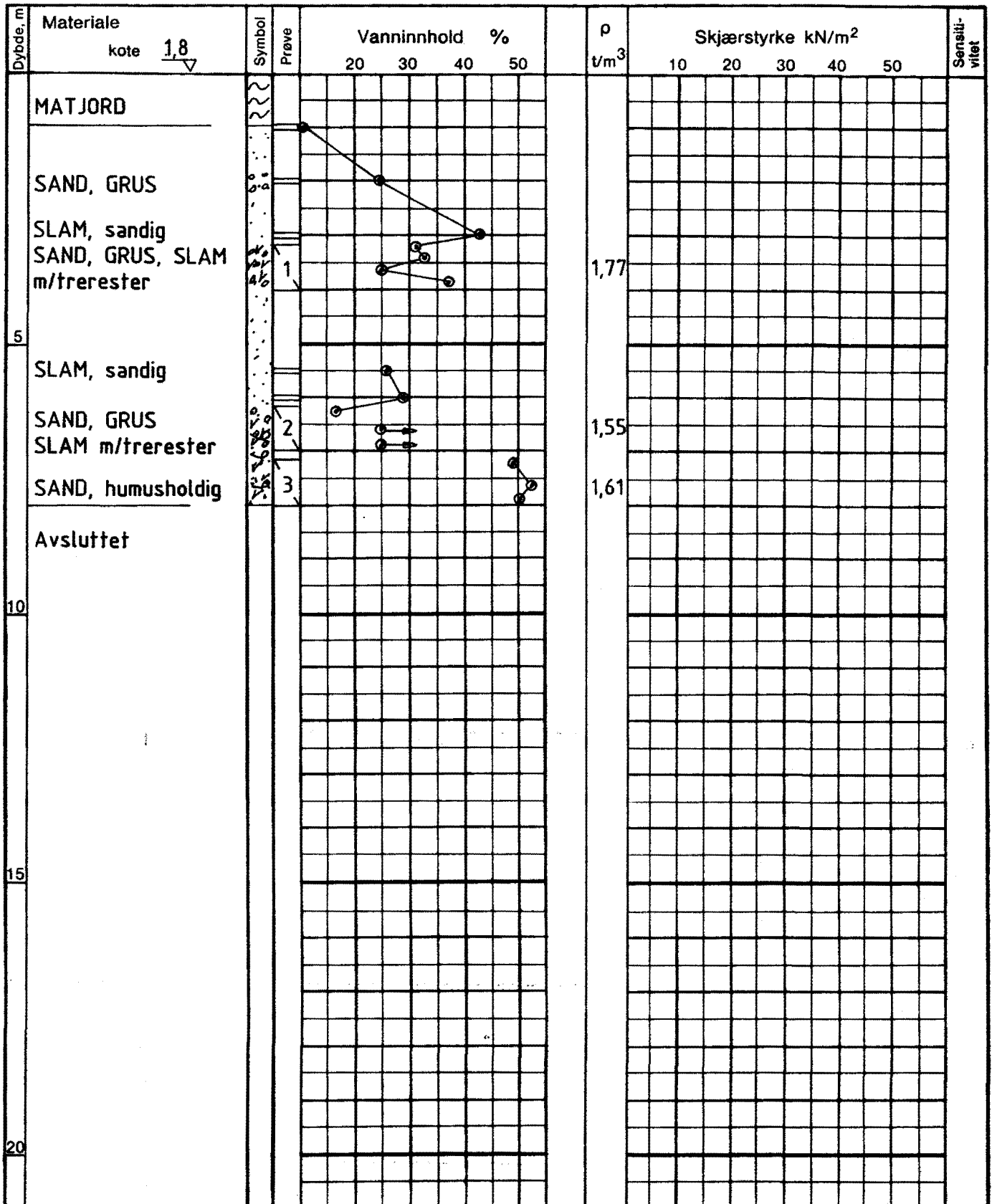
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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

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

⊙ enaksialt trykkforsøk
 ⊕ bruddeformasjon %
 ▽ konus uforstyrret
 ▼ konus omrørt
 + vingebor

BORPROFIL
SOLLERUD VERKSTEDBYGG

Type boring Prøveserie 54mm/skovling
 Dato boret 30. 6. 88

Tegn. EML Dato Aug.88
 Kartref. SV F1'



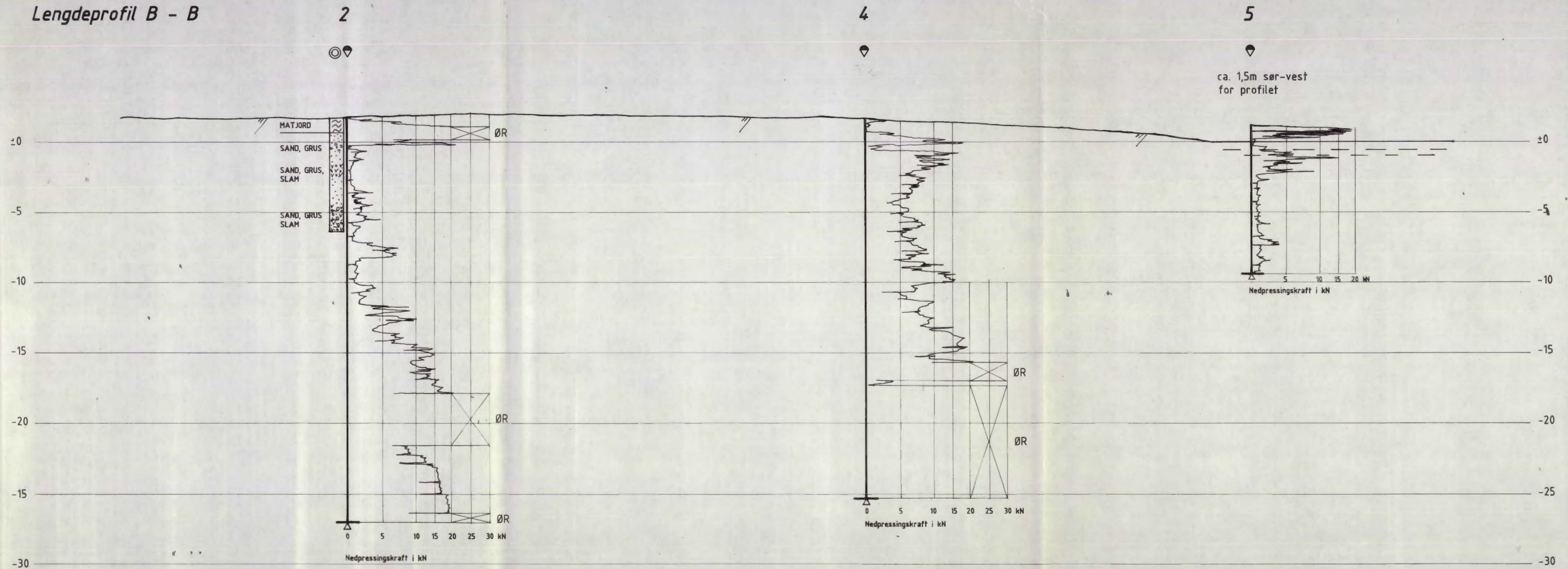
OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr. 2

Boring nr. Undergr. kart.


Tegn. nr. 2468-1

Lengdeprofil B - B



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksondring
- ◎ Prøveserie
- ⊗ Økt rotasjon
- ▲ Ikke boret til fjell

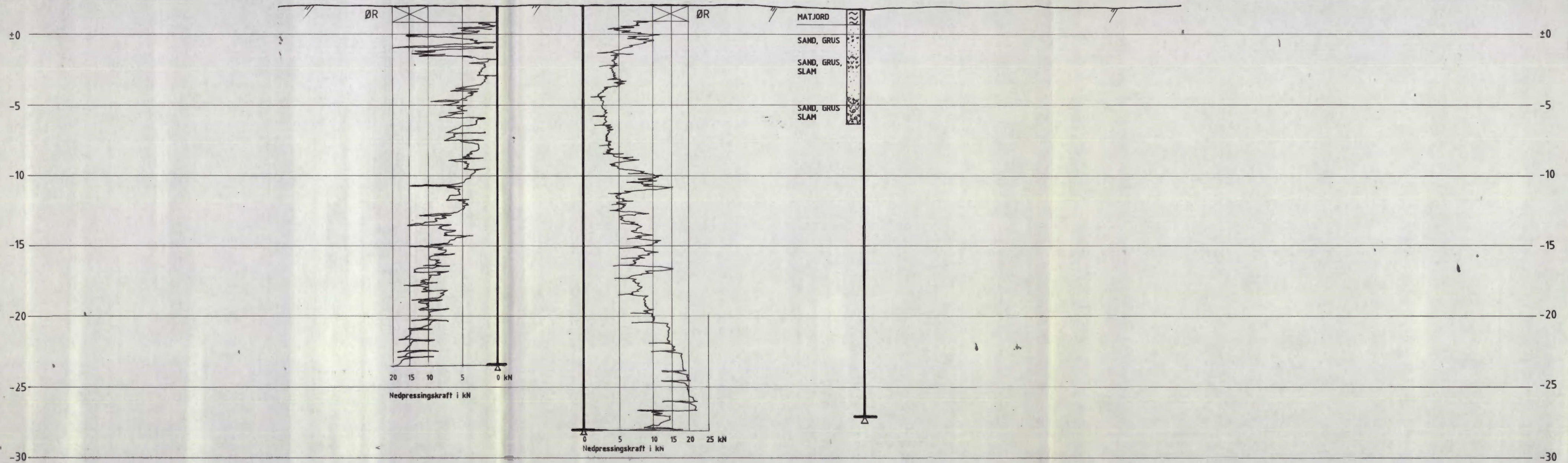
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SOLLERUD VERKSTEDBYGG					
Lengdeprofil B-B					
Tegn. EML				Dato Aug. 88	
Målestokk				Kartref.	
1 : 200				SV F 1	
Tegn. nr. 2468 - 2					
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					

Profil A - A

1

1a

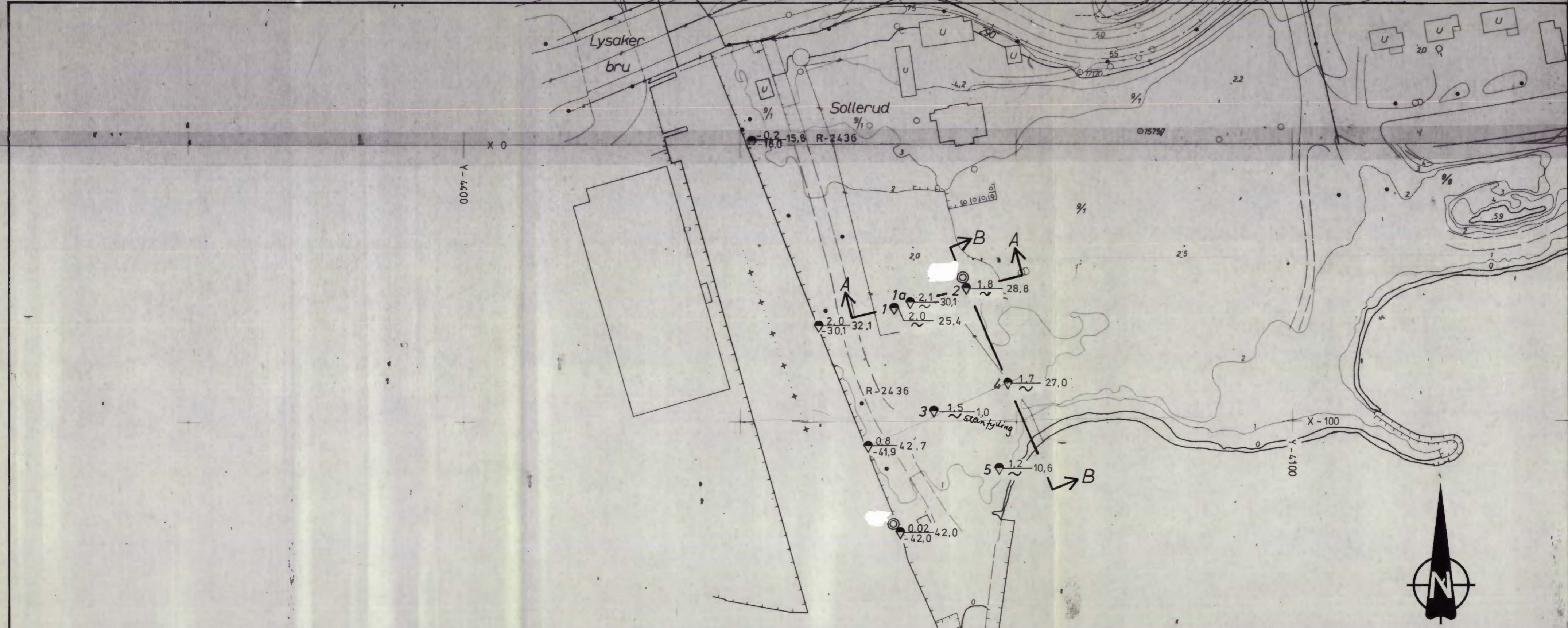
2



TEGNFORKLARING

- ⊕ Dreietrykksondring
- ⊙ Prøveserie
- ⊗ Økt rotasjon
- ⊕ Ikke boret til fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn.	EML	Dato
			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		SV F 1
			Tegn. nr.	2468 - 3	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksondering
- ◎ Prøveserie
- Terrengekote Boreddybde
 Ant. fjellkote
- ~ Ikke boret til fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SOLLERUD VERKSTEDBYGG					
Situasjons- og borplan					
Tegn. EML		Målestokk		Dato Aug. 88	
		1 : 1000		Kartref. NV F 1 SV F 1	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr. 2468 - 4	