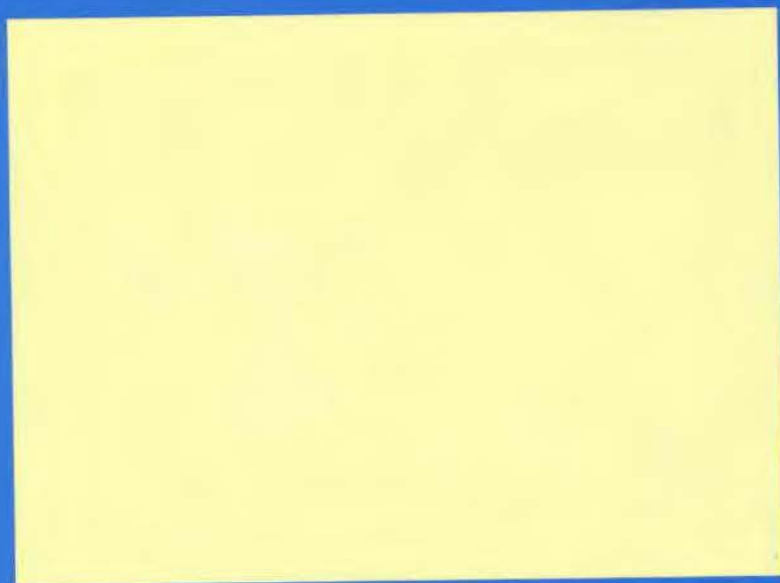




Oslo vann- og avløpsverk



E 15,

SO





Saksbeh.: A. Robsrud
R:\UTB\ARR1210A.SAM

RAPPORT OVER:

LUSETJERNDALEN SKOLE
Del 1: Orienterende
grunnundesøkelser

R-2838-01 10.des.1993

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder

Tegn.nr.2838-01: Løsmassesammensetning
" " -02: Terrengekotekart 1972
" " -03: Situasjons- og borplan



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

INNLEDNING

På anmodning fra overarkitekt Bjørn Beckmann ved Bygge- og vedlikeholdstjenesten i Oslo har geoteknisk kontor i OVA utført grunnundersøkelser i Lusetjerndalen.

Det er under planlegging en ny skole i Lusetjerndalen. I foreliggende planer består bebyggelsen av 5 en- og toetasjes bygninger uten kjeller med grunn fundamentering. Bebyggelsen er plassert delvis på fylling med ukjent innhold.

Hensikten med boringene er å finne dybdene til fjell og eventuelt finne ut hva slags fyllmasser som er benyttet samt eventuelt mektigheten av disse.

Det finnes ikke resultater fra tidligere grunnundersøkelser i undergrunnskartverket i dette området.

MARKARBEIDET

Markarbeidet er utført av mannskap fra vårt kontor i samarbeid med Agder geoteknikk som utførte boringene. Klargjøring, utsetting, påvisning, nivellement, etc. ble utført av egne mannskaper.

Arbeidet ble utført 23.11.93 og omfatter 7 fjellkontroll-boringer. Borpunktene ble satt ut fra veier, stolper og andre faste punkter som var merket på kartet. Punktene er ikke koordinatbestemt, men nivellert med utgangspunkt i PP 16852 som har utgangshøyde $h=73,709$.

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 1.

GRUNNFORHOLD

Alle borprogram må begrenses i noen grad og det er sjelden man treffer det punktet som har de største fjelldybdene eller de dårligste grunnforholdene. I dette tilfellet valgte vi å plukke ut et borpunkt i hvert hus der fyllingsmektigheten var antatt å være størst. Denne antagelsen ble gjort på grunnlag av tegn.nr.2838-02 som viser hvordan terrengforholdene var før det ble oppfylt i området.

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom "fjell i dagen" og 9,5m, og med tidligere dalbunn øst for borpunktene ble naturlig nok de største dybdene registrert i østre delen av det undersøkte området. Største fyllingsmektighet er også 9,5m, det vil si at fjellet lå i dagen før oppfylling.

Jomfruelige løsmasser og fyllmasser er ikke registrert visuelt, men det ble gjort detaljerte notater under boringene og disse opplysningene er lagt inn på tegn.nr.2838-01 som viser:

- eksisterende terreng
- tidligere terreng (basert på kart, usikker)
- tidligere terreng (basert på boring, usikker)
- fjell



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

Det er god overensstemmelse mellom tidligere terreng basert på kart og på boring. Alle borresultatene viser at gammelt kotekart stemmer bra med de notater bormannskapene gjorde under boring. Borresultatene viser imidlertid at fjellet lå i dagen i bare 3 av punktene før oppfylling. Mektigheten på løsmassene før oppfylling varierer mellom 2m og 5m, og består generelt sett av fast leire.

Fyllmassene som er benyttet består ut fra bormotstanden av blandingsmasser, dvs. grus, stein og en del blokker. Det ble også registrert en del "tomrom" som kan oppstå i reir av store blokker. Dette kan over tid resultere i kraterdannelser på toppen av fyllingen. Det ble forøvrig ikke registrert avfall- eller søppelfylling i borpunktene. Mindre lokaliteter med denne type masser kan imidlertid ikke helt utelukkes.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Undersøkelsen viser at flere av husene blir fundamentert delvis på oppfylte masser og delvis på fjell. Dette er i utgangspunktet en uheldig løsning, og en bør først se på muligheten for å omplassere de bygningene som ligger mest uheldig plassert.

Det er viktig at husene på fylling fundamenteres på store fundamentflater for å eliminere lokale setninger eller deformasjoner i forbindelse med kraterdannelser. Vi foreslår derfor at husene som blir liggende på fylling fundamenteres på "hel plate".

Alternativt kan det tenkes såler med stor bredde som ikke er basert på vanlige grunntrykk-betraktninger. Sålebredden bør i så fall være ca 2,0m-2,5m for å redusere muligheten for eventuelle lokale deformasjoner. Det er trolig mer praktisk å benytte hel plate enn å grave etter en detaljert graveplan med små inneklemt felter som gjenstår mellom sålene.

Over fjell er det ingen krav til sålebredde eller avrettingslag, men sålen må ikke støpes fast direkte på fjellet. Fyllmassene har ligget siden slutten av 1970-årene og har unnagjort det alt vesentlige av egensetningene, men de antas stedvis å kunne være følsomme for belastningsøkninger. Fremtidig setning i de naturlig avsatte massene forventes å bli liten.

I overgangssonen mellom fjell og løsmasser bør fjellet undersprenges i en kileform med en dybde på 50cm og horisontal utbredelse på ca 2,5m i hver retning. Under fundamentene som står på løsmasser bør det masseutskiftes et lag med pukk på minst 30cm som komprimeres godt og som økes til 50cm i overgangen til fjell.



Oslo kommune

Vann- og avløpsverket

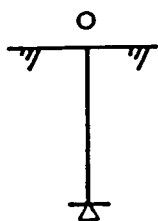
Fyllmassene anses å være et rimelig godt underlag for en grunn fundamentering. Det kan være fare for lokale setninger, men dette vil for en stor del kunne elimineres med brede såler eller hel plate. Det er imidlertid en fordel å benytte konstruksjoner som tåler små deformasjoner uten at det synes f.eks. trefasader. En bør også vurdere mulighetene for å benytte gjennomgående fuger.

Oslo vann- og avløpsverk

H. Sem
H. Sem
sjefingeniør
geoteknisk kontor

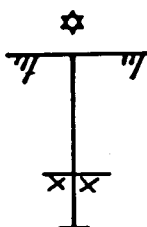
A. Robsrud
overingeniør

BOREMETODER



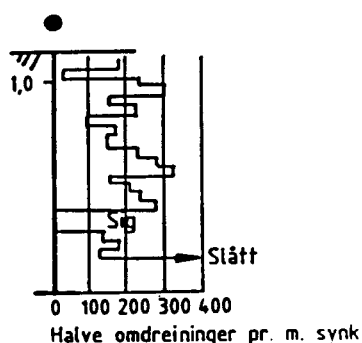
ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø22–25 mm stålstenger med buttspiss som slås ned uten måling av motstand, normalt ved hjelp av håndholdt slagbormaskin. Boringen gir usikker fjellbestemmelse i det boret kan stoppe i stein og faste masser over fjell.



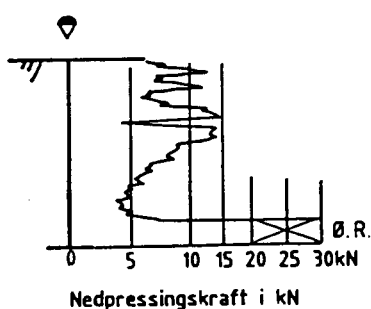
FJELLKONTROLLBORING

Utstyret består av hydrauliske eller luftopererte borerigger med topphammer eller senkborhammer med luft- eller vannspyling og borkronediameter på 57 – 115 mm. Det bores normalt 1 – 3 meter i fjell for sikker påvisning av fjell.



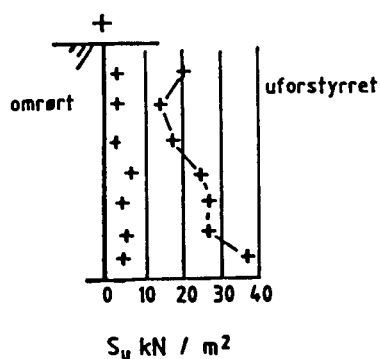
DREIESONDERING

Utstyret består av Ø22 mm eller Ø 25 mm borstenger påmontert en standard spiss. Boret presses ned med økende kraft inntil 1 kN. Hvis boret ikke synker med 1 kN i belastning (sig), dreies boret og antall halve omdreininger pr. meter synkning måles og angis i borprofilet. Belastningen på boret i kN angis på venstre side av profilet. Det kan benyttes borerigg eller bærbart dreieborutstyr. Boringen angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse i det boret kan stoppe i stein eller andre faste masser over fjell (ref. NGF melding nr. 3 av 1982).



DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø36 mm borstenger påmontert en standard spiss. Boret dreies ned med konstant rotasjon på 25 omdr./min. og nedpressningshastighet på 3m/min. Nedpressningskraften i kN måles kontinuerlig og angis i borprofilet. Ved faste masser kan rotasjonshastigheten økes. Dette angis med "ØR" på borprofilet. Boringene utføres med borerigg og angir relativ fasthet av jorda, men gir usikker fjellbestemmelse (ref. NGF melding nr. 7 av 1982).



VINGEBORING

Utstyret benyttes kun i leire og består av et vingekorset som presses ned i bakken. Korset roteres og dreiemomentet ved brudd i jorda måles (uforstyrret) Etter 25 hurtige omdreininger måles dreiemomentet på nytt (omrørt). Umrørt dreiemoment gir grunnlag for bestemmelse av leiras udrenerte skjærfasthet. Boringene utføres med borerigg (ref. NGF melding nr. 4 av 1982).



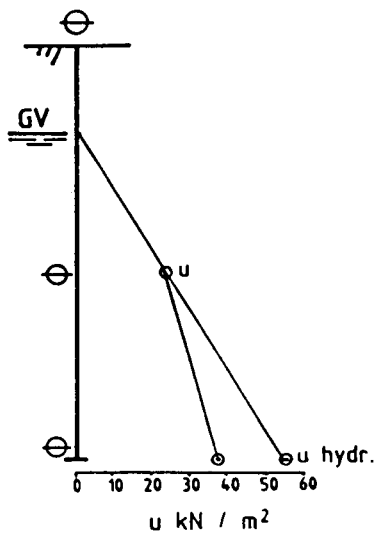
PRØVETAGNING

Det skilles mellom uforstyrrede og omrørte prøver. Begge typer tas normalt opp med borerigg

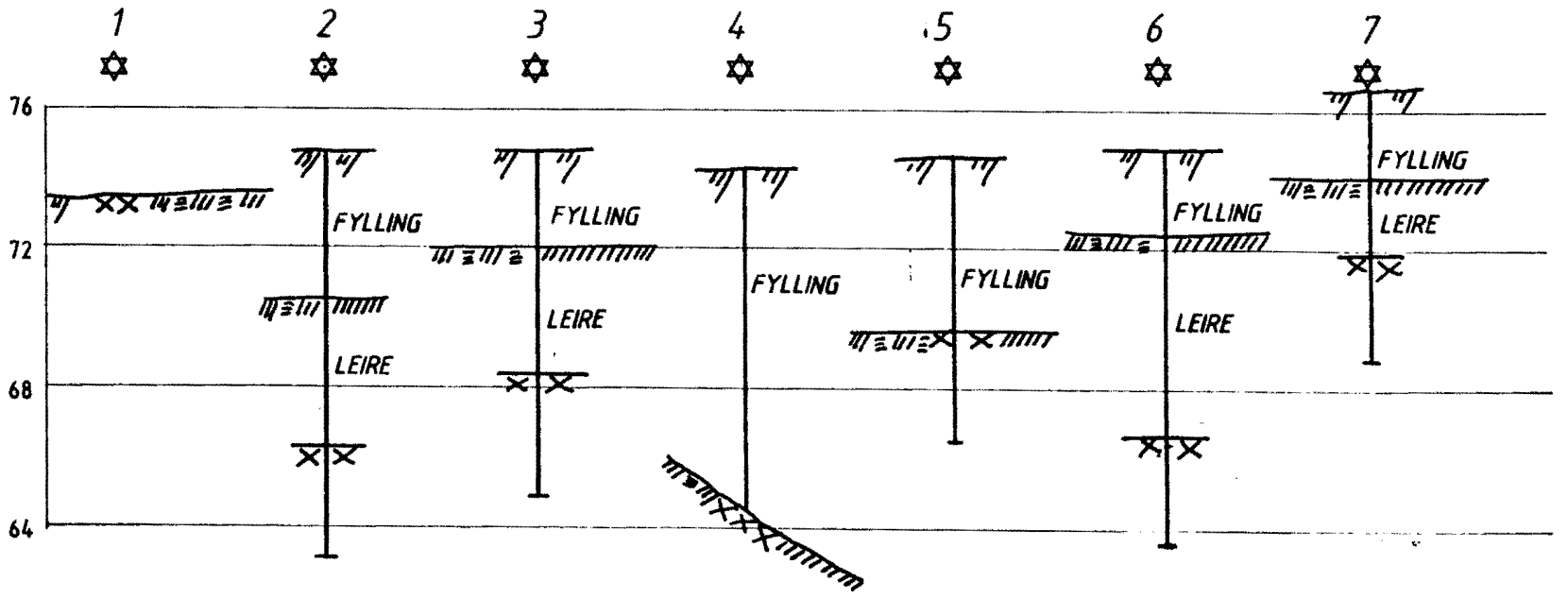
Omrørte prøver (representative prøver) tas ved hjelp av skovlboring med \varnothing 75 mm eller \varnothing 100 mm stålskrue. Jordprøver tas av de masser som følger med når borskruen trekkes opp. Metoden er beheftet med usikkerhet ved at masser fra flere steder langs borchullet kan blandes sammen. Prøvene tas med inn til laboratoriet for nærmere beskrivelse.

Uforstyrrede prøver tas med NGI \varnothing 54 mm stempelprøvetager. Det brukes prøvesylindere av stål eller plast. Prøvelengden er normalt 80 cm. Prøven forsegles og tas med inn til laboratoriet for rutineundersøkelser og eventuelt andre spesialundersøkelser.

Jordartene angis på borprofilet ved hjelp av de viste signaturer (skravour)




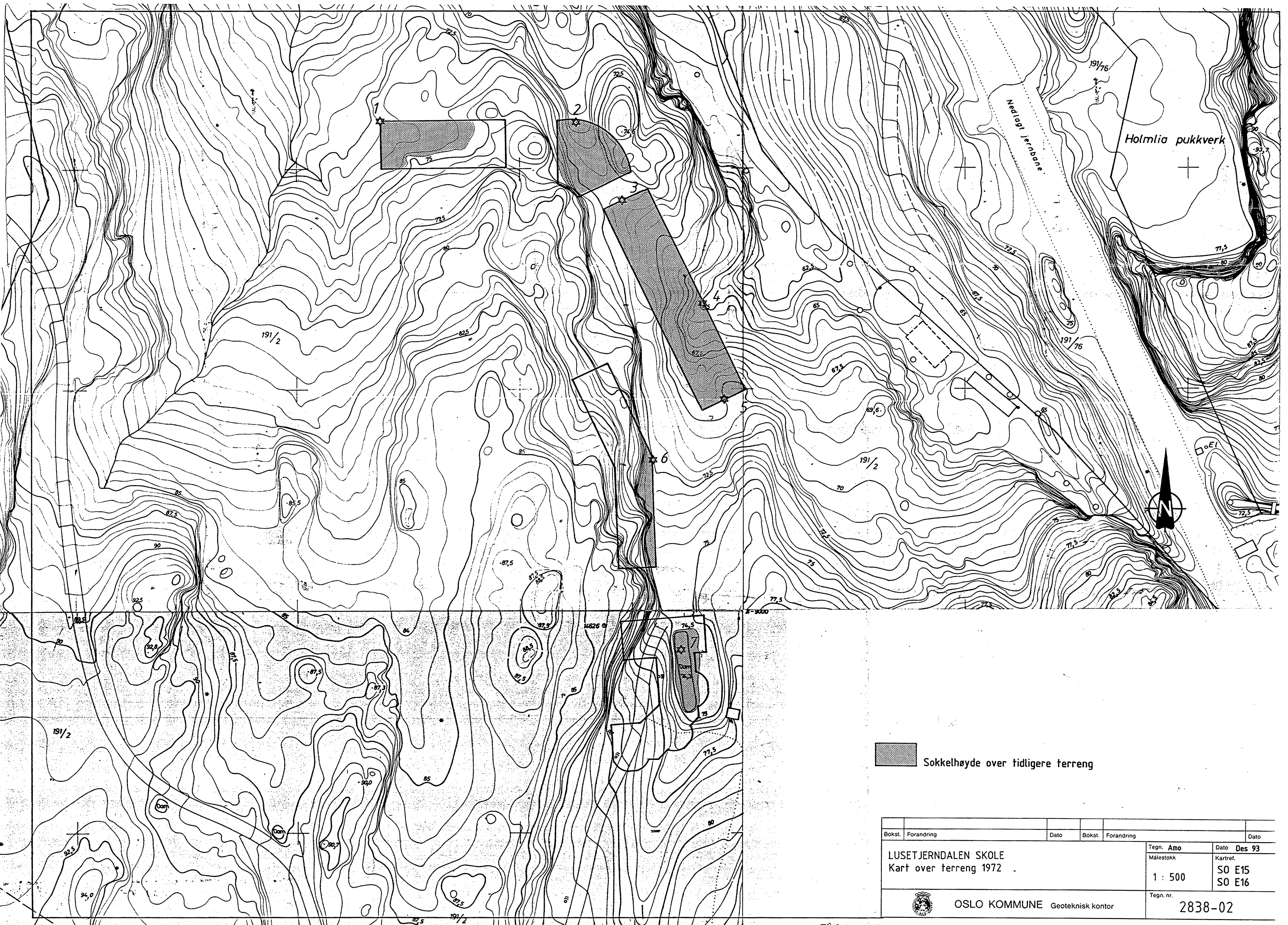
PORETRYKKSMALING Poretrykket (vanntrykket) i angitte nivåer registreres ved hjelp av elektriske eller hydrauliske målere. Målerspissen med filter presses ned til ønsket nivå, normalt med borerigg. Poretrykket angis enten som den kotehøyde vannet ville stige til i et vannstandsør eller som trykk i kPa. Poretrykket fra ett nivå vil ikke uten videre angi grunnvannsstands nivået, i det poretrykket ofte ikke øker hydrostatisk med dybden (ref. NGF melding nr. 6 av 1982).

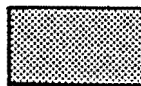



TEGNFORKLARING

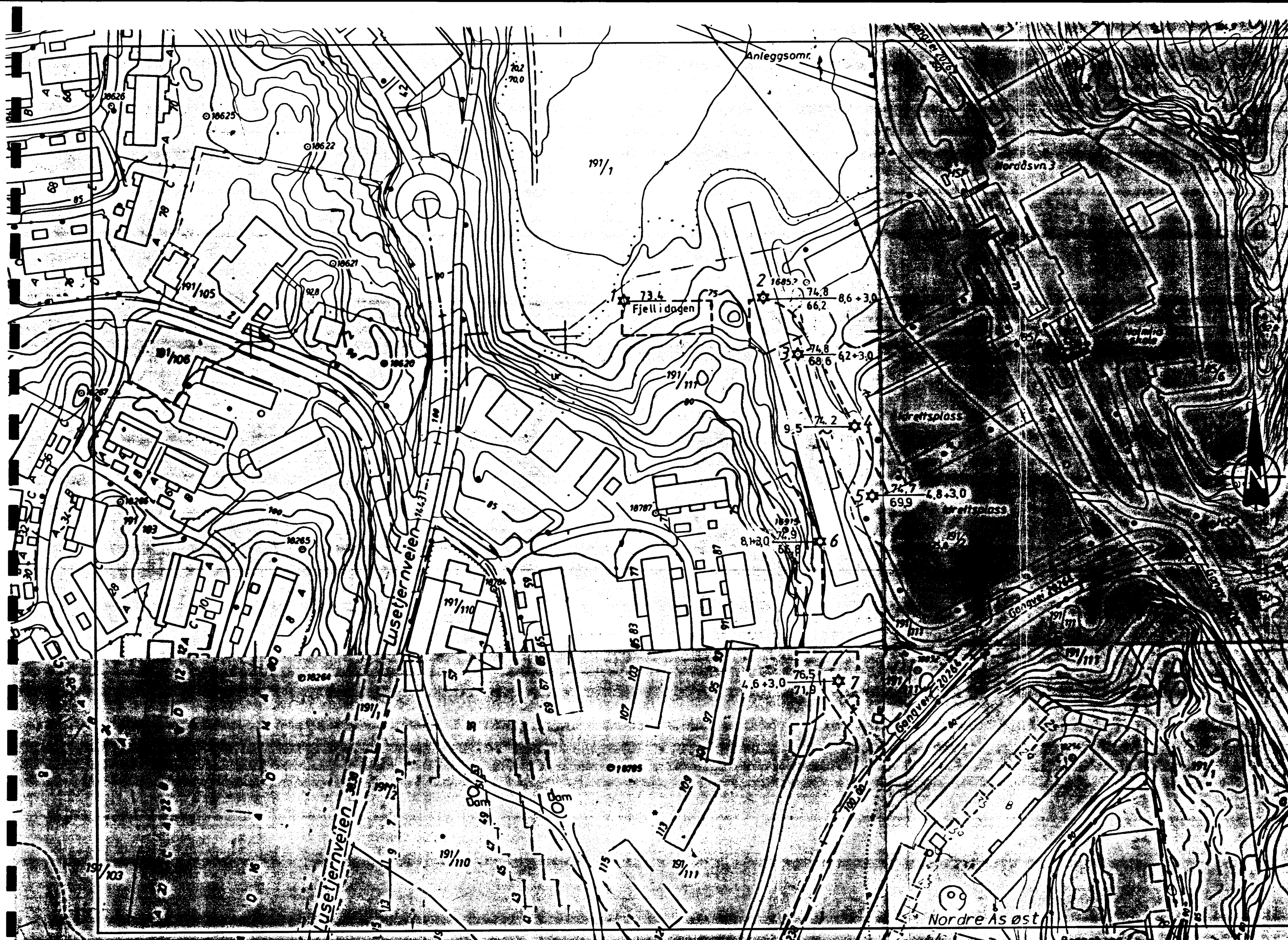
- ☆ Fjellkontrollboring
- XX Fjell
- / Eksisterende terreng
- ▨ Tidligere terreng (basert på kart)
- ▩ Tidligere terreng (basert på boring)

 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
	LUSETJERNDALEN SKOLE Profiler					
Tegn. nr. 2838 - 01	Tegn. Amo Målestokk 1 : 200		Dato Des 93 Kartrel. SO E 15,16		Dato	



 Sokkelhøyde over tidligere terreng

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Amo	Dato Des 93	
LUSETJERDALEN SKOLE			Målestokk	Kartref.	
Kart over terreng 1972			1 : 500	SO E15 SO E16	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2838-02	



KOORDINATLISTE FOR BORPUNKT (målt ut ifra kart i M 1 : 500)

Boring nr.	x	y
1	-8889,5	3919,0
2	-8889,5	3963,5
3	-8907,5	3974,0
4	-8930,5	3991,5
5	-8952,5	3996,5
6	-8966,5	3980,0
7	-9010,0	3986,0

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde + boret i fjell
- Anf. fjellkote
- ★ Fjellkontrollboring
- ~ Skråfjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
LUSETJERNDALEN SKOLE			Tegn. Amo		Dato Des 93
Situasjon- og borplan			Målestokk		Kartref.
			1 : 1000		SO E 15, 16
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2838-03		