

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

Saksbehandler: E. Strøm

RAPPORT OVER

NYE LØREN SKOLE

R-2391-01 27. januar 1988
Revidert 8. april 1988

INNHold:

INNLEDNING
MARK- OG LABORATORIEARBEID
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD
GEOTEKNISK VURDERING
KONKLUSJON

BILAGS- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeid

Tegn.nr.	2391-	1	:	Borprofil, borpkt.	3 og 7
"	"	"	- 2 :	"	" 6
"	"	"	- 3 :	"	" 9
"	"	"	- 4 :	"	" 11
"	"	"	- 5 :	Kornfordeling, borhull	3
"	"	"	- 6 :	"	" 7
"	"	"	- 7 :	"	" 9
"	"	"	- 8 :	"	" 11
"	"	"	- 9 :	Profil A-A	
"	"	"	-10 :	" B-B	
"	"	"	-11A:	" C-C	
"	"	"	-12 :	" D-D	
"	"	"	-13A:	" E-E	
"	"	"	-14A:	" F-F	
"	"	"	-16 :	" G-G	
"	"	"	-17 :	Borprofil, borpkt.	17 og 18
"	"	"	-18 :	" , "	19 og 20
"	"	"	-19 :	" , "	21 og 22
"	"	"	-20 :	" , "	23 og 24
"	"	"	-15A:	Bor- og situasjonsplan	



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60 2

INNLEDNING

I henhold til notater og rekvisisjon fra Byggeetaten (av 3/11-87) har geoteknisk kontor utført terrengprofilering og grunnundersøkelser på tomten 84/62 ved Økern torgvei. Området er planlagt benyttet som tomt for nye Løren skole. Bebyggelsen er forutsatt som relativt lette bygg i en og to etasjer.

Etter at de avtalte grunnundersøkelsene var utført og rapportert ble det bestemt å utføre supplerende undersøkelser, kfr. vårt brev av 05.02.88 og senere telefonsamtale med Byggeetaten v/P. Kornstad

MARK- OG LABORATORIEARBEID

Arbeidet i felten ble opprinnelig utført des. 1987 og jan. 1988 av mannskap fra vårt kontor. Det ble i alt utført 16 trykkdreiesonderinger og tatt opp 5 prøveserier; dels uforstyrrede prøver med 54 mm prøvetager og dels skovlprøver.

Supplerende undersøkelser ble utført i mars måned samme år. Det ble da utført 8 skovlboringer og 1 trykkdreiesondering.

Alle prøvene er undersøkt i vårt laboratorium. De uforstyrrede prøvene er klassifisert og vanninnholdet, konsistensgrenser, romvekt og udrenert skjærfasthet er bestemt. Skovlprøvene er klassifisert og vanninnholdet er bestemt. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyse av totalt 7 representative prøver.

Alle borehull er nivellert og innmålt i horisontalplanet. Videre er det utført profilering langs 5 profiler over tomteområdet. Oppmålingsarbeidet er utført med P.p.15686 med oppgitt høyde kote 124.35 som basis.

Tidligere er det utført enkelte grunnundersøkelser i nærheten av det aktuelle området. Firma Noteby har utført undersøkelser for Oslo Skinnsenter på andre siden av Økern torgvei og vårt kontor har utført undersøkelser for idrettsanlegget syd for den aktuelle tomten.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Tomteområdet ligger i en kupert skråning med generelt fall mot syd. Diagonalt over tomten er høydeforskjellen mer enn 30 m. Gjennomsnittlig helning er ca. 1:5, men med lokalt adskillig brattere skråninger.

Tidligere har det sannsynligvis blitt tatt ut masser fra området. I dag brukes området som fyllplass; hovedsaklig av Oslo veivesen. Trolig blir det også tømt forskjellig avfall på området.

Nåværende terrengnivå er således ikke naturlig, men delvis skjæring og delvis oppfylling.

Ved idrettsbanen rett syd for tomtegrensen er det fjell i dagen. Forøvrig varierer dybdene til antatt fjell/faste masser i boringene mellom omtrent 0 og 16 m.

Beliggenhet og boret dybde for alle boringene er vist på borplanen, tegn.nr. 2391-15A. Resultatene av boringene er vist i profil på tegning 2391-9 til



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gl. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60 3

-14. Geotekniske data fra prøveseriene er vist på tegning 2391-1 til -4 og -16 til -19 og kornfordelingsanalyser på tegn.nr.2391-5 til -8.

Basert på de første undersøkelsene kan grunnforholdene beskrives som følger:

Dreietrykksonderingene tyder på store variasjoner i grunnforholdene, men er vanskelige å gi en detaljert tydning av.

Det generelle bilde er likevel at løsmassene øverst består av meget variable masser ned til anslagsvis 5 m dybde og at massene under dette nivå er av morenekarakter, dvs. består av en blanding av leire, silt, sand og grus. De øvre massene er trolig dels naturlige masser og dels fyllmasser og varierer fra relativt faste sand-/grusmasser til bløte organiske masser. Halvparten av sonderboringene har stoppet mot faste masser i mindre enn ca. 5 m dybde. De andre sonderboringene tyder hovedsakelig på at det er masser av morenekarakter under dette nivå.

Skovlboringen ved borhull 3 viser at massene består av siltig og grusig sand til min. 3.8 m dybde. Ved borhull 6 består grunnen øverst av en blanding av sand og leire og fra 1-2 m dybde og til 7 m dybde, hvor prøveserien er avsluttet, av uren leire. Leiren inneholder en del sand og grus og mindre mengder teglsteinsrester. Ved borhull 7 består de øverste 3 m av organiske fyllmasser (sagflis, halm, hestegjødsel?). Under dette laget er det ca. 1 m med sterkt humusholdige blandingsmasser som går over i leire og videre over i siltig og grusig sand på 6-7 m dybde. Skovlboringene ved borhull 9 og 11 er avsluttet mot faste masser på 6-7 m dybde. Over dette nivået er det varierende masser av tørrskorpeleire, leire, silt og sand.

Udrenert skjærfasthet målt på uforstyrrede leirprøver (borhull 6 og 9) viser verdier fra ca. 30 kN/m² og høyere, dvs., leiren kan karakteriseres som middels fast til fast. Leiren har lav sensitivitet, dvs. den bevarer en vesentlig del av fastheten i omrørt (forstyrret) tilstand. Vanninnholdet i leiren ligger stort sett omkring 25%. På grunnlag av vanninnholdet kan leiren bedømmes som middels til lite kompressibel.

De supplerende grunnundersøkelsene bekrefter i hovedsak ovenstående opplysninger. Skovlboringene (borpkt. 17 til 24) viser variable masser, men måtte i de fleste tilfelle avsluttes mot stein eller andre faste masser i mindre enn 5 m dybde. De fleste skovlprøvene er trolig fyllmasser, men bare i ett tilfelle, borpkt. 19, er det påvist organiske masser. P.g.a. bormetoden er ingen av prøvene uforstyrret. Leirmassene kan likevel generelt karakteriseres som relativt faste og lite til middels kompressible.

Trykkdreiesonderingen i øvre del av tomteområdet, borpkt. 17, er avsluttet mot stein/faste masser i 8,1 m dybde. Skovlboringen viser at massene ned til min. 5 m dybde består av leirig sand/grus og sandig/grusig leire. Vi antar disse massene er fylt ut og at naturlig terrengnivå her ligger min. 5 m under dagens nivå.

Massene på tomten er generelt siltige og må således betegnes som telefarlige.

Under feltarbeidet har vi fått opplysninger som sier at området i en viss grad har vært brukt som avfalls plass og at det har vært dumpet søppel, fra gamle bilvrak til rent organisk avfall, på tomten. Bortsett fra organiske masser som er påvist ved borhull 7 og 19 kan vi imidlertid ikke bekrefte ovenstående opplysninger.



GEOTEKNISK VURDERING

Tomteområdet er planlagt utbygd med relativ lett bebyggelse i en og to etasjer. Tomten må arronderes og planlagt bebyggelse vil komme dels i skjæring og dels på fylling i forhold til dagens terrengnivå.

Grunnundersøkelsene tyder ikke på at det vil være problemer med totalstabiliteten av området. Stabiliteten av lokale brattere partier må vurderes senere når eventuelle utbyggingsplaner er nærmere fastlagt.

En planlagt lett bebyggelse i en og to etasjer tilsier at kun direkte fundamentering vil være økonomisk realistisk. Grunnundersøkelsene tyder generelt på at dette er mulig.

Undersøkelsene har imidlertid påvist et område ved borpkt. 7 og 19 hvor det er store mengder organisk materiale. Ved eventuell fundamentering i dette området må disse massene skiftes ut.

Undersøkelsene har ikke påvist tilsvarende forhold andre steder på tomten. Grunnforholdene er imidlertid svært variable og setningsegenskapene av massene vil variere over tomten. For den planlagte relativt lette bebyggelsen tror vi imidlertid dette vil ha liten praktisk betydning. Vi vil likevel anbefale at bebyggelsen mest mulig plasseres i skjæring. Eventuelle fyllinger må bygges opp med lagvis utlegging og komprimering.

KONKLUSJON


Tidligere bruk av det aktuelle tomteområdet som fyllplass vil vanskeliggjøre og fordyre fundamenteringen for planlagt bebyggelse noe. Forutsatt masseutskifting av organisk materiale mener vi likevel bebyggelsene kan fundamenteres direkte på grunnen.


Større mengder organisk materiale er bare påvist ved borhull 7 og 19. Vi kan ikke helt se bort fra at organiske fyllmasser eller annet avfall også finnes andre steder på tomten, men anser dette som lite trolig.

Begge utbyggingsplanene som er fremlagt forutsetter utbygging på dette ugunstige området. Vi kan ikke gi noen nøyaktig angivelse av hvor mye masseutskifting som vil bli nødvendig, men vil likevel antyde at det for begge alternativene trolig vil dreie seg om minimum et par hundre kubikkmeter masse.

Vi vil anbefale at videre detaljprosjektering og utførelse av grunnarbeidene følges opp av geoteknisk sakkyndig.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefsingeniør


E. Strøm
overingeniør

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 utfra 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.h) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x_v (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 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 sammentrykningen 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.

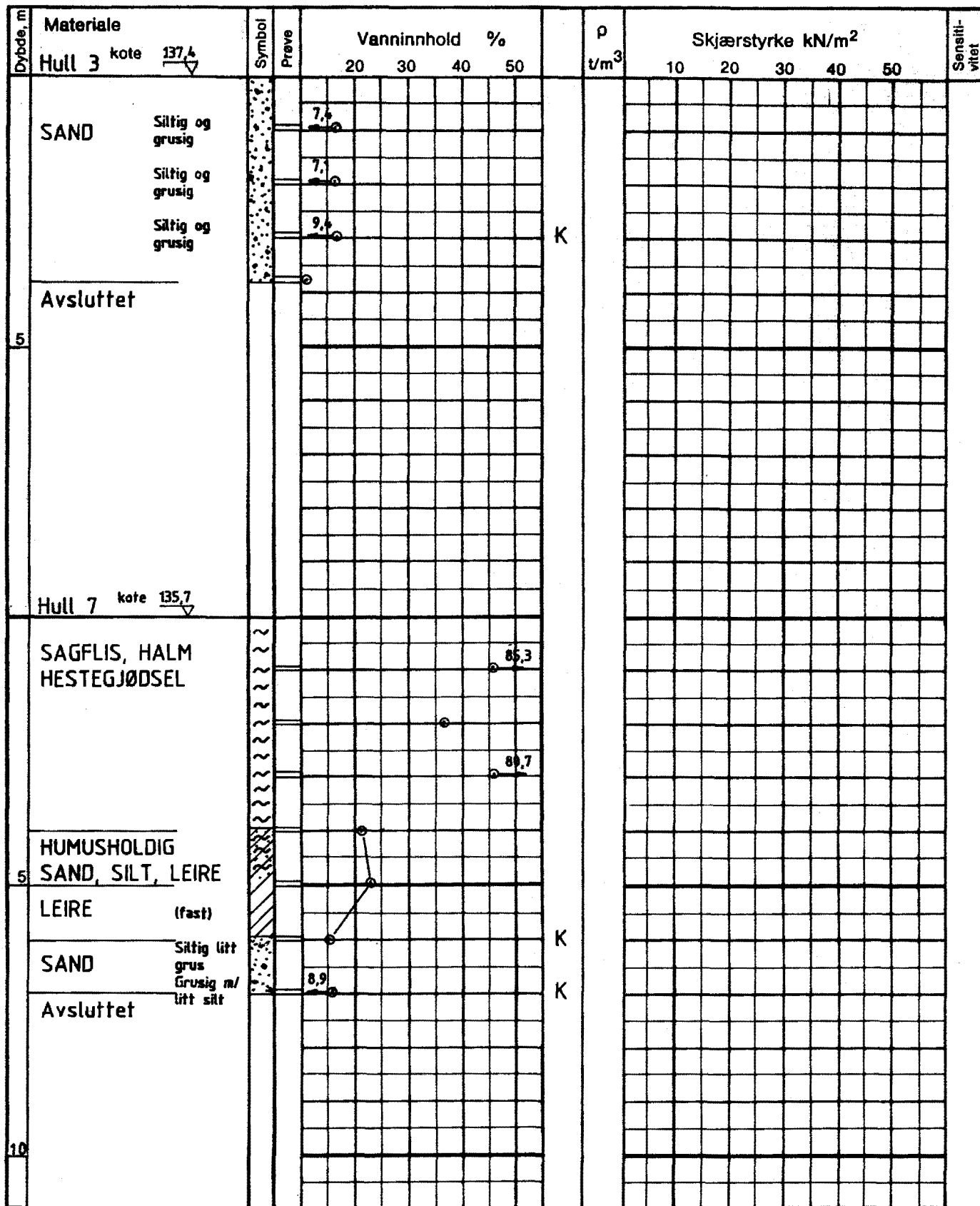
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortoruningsgraden 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 : komfordeling

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

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

BORPROFIL
NYE LØREN SKOLE

Type boring Skovlboring

Tegn. EML Dato Jan. 88

Dato boret 7. 1. 88 - 6. 1. 88

Kartref. NO G5



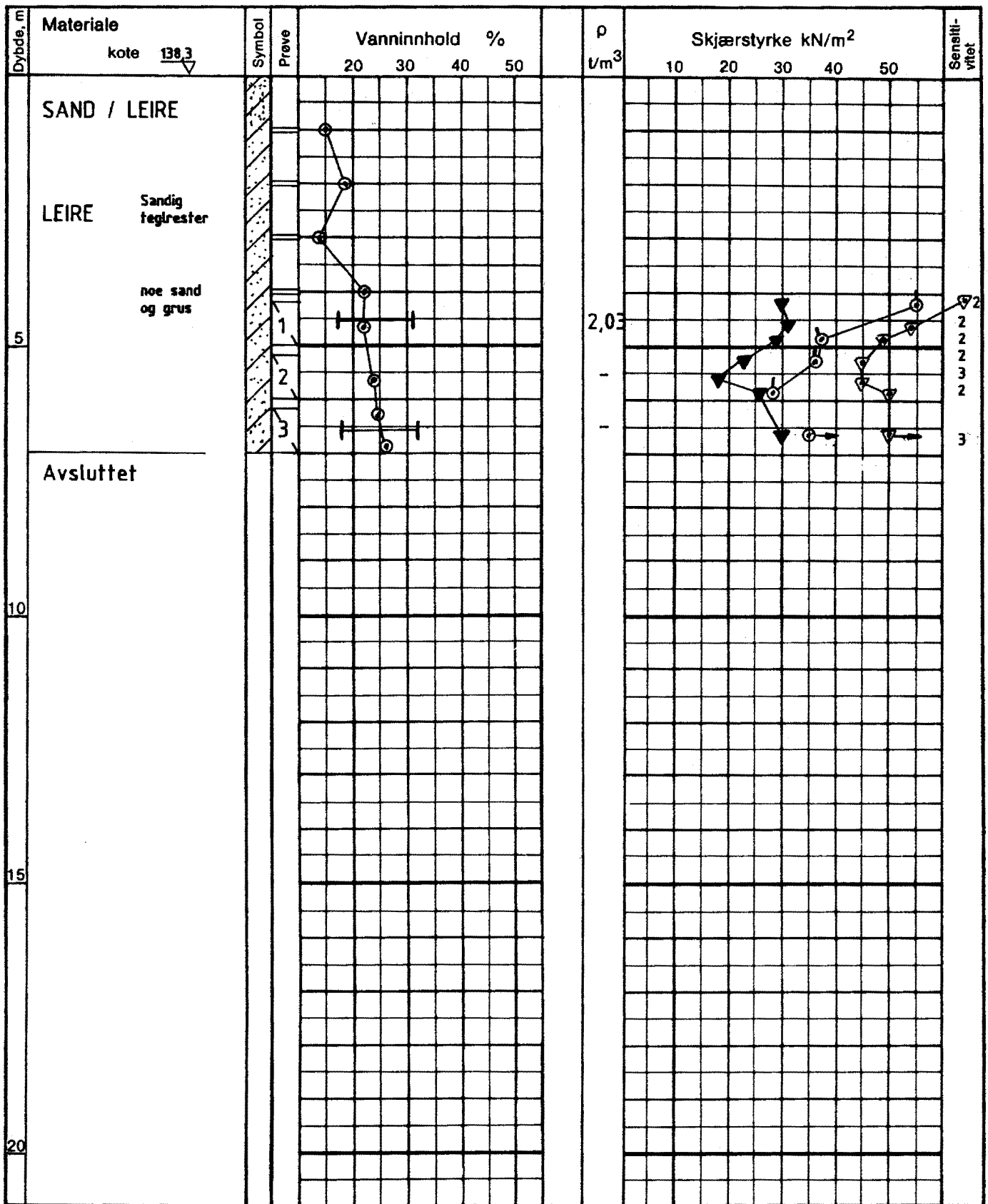
OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Boring nr. 3 - 7

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. 2391-1

A.S.TØRBRØK



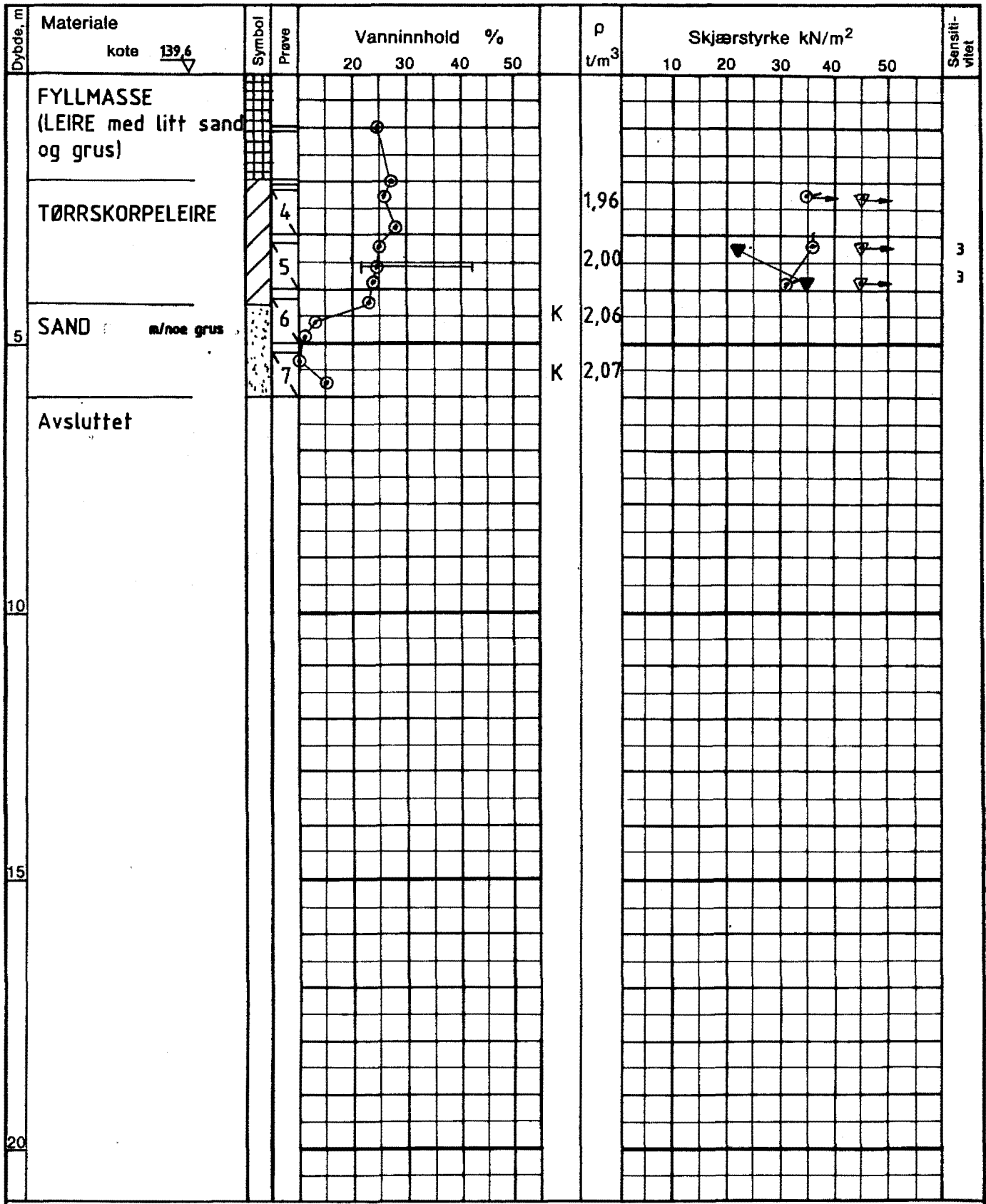
GV : grunnvannstand
 Ö : ödometer
 T : treaksialforsøk
 K : kornfordeling

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


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

BORPROFIL NYE LØREN SKOLE	Type boring	Prøveserie 54 mm	Tegn. EML	Dato Jan. 88
	Dato boret	6. 1. 88	Kartref.	NO G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	6	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr.
				2391-2

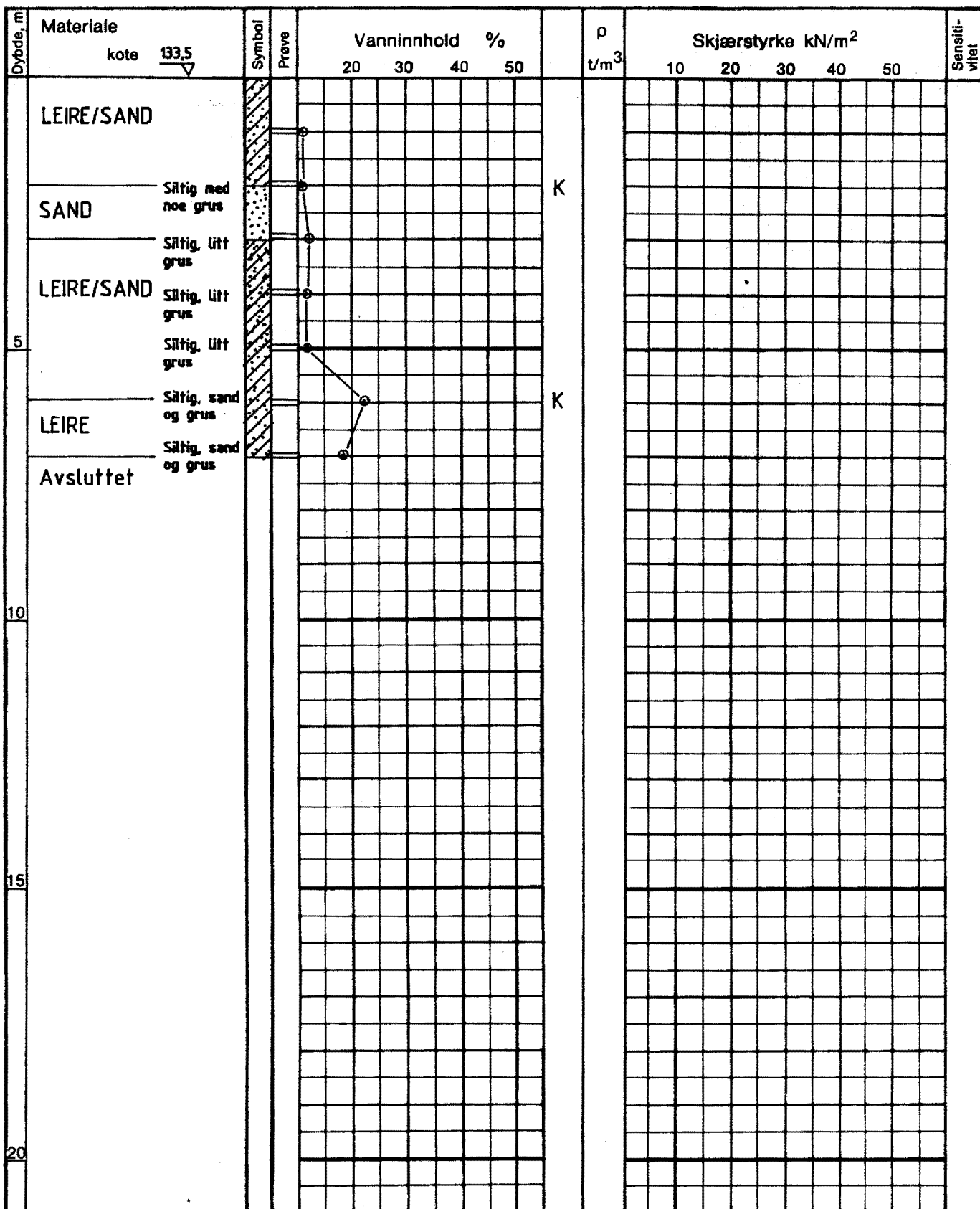
A4-2000KOP1



- | | | |
|---------------------|--|-------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold | ⊙ enaksialt trykkforsøk |
| Ø : ødometer | — (W _p) plastisitetsgrense | 15-5 bruddeformasjon % |
| T : treaksialforsøk | — (W _L) flytegrense | ▽ konus uforstyrret |
| K : kornfordeling | ρ densitet | ▽ konus omrørt |
| | | + vingebor |

BORPROFIL NYE LØREN SKOLE	Type boring	Prøveserie 54 mm	Tegn.	EML	Dato	Jan. 88
	Dato boret	12. 1. 88	Kartref.	NO G5		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	9	Boring nr. Undergr. kart.		Tegn. nr.	2391-3

A.S. TØRRKOPPI



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊕ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
NYE LØREN SKOLE

Type boring **Skovlboring**

Tegn. **EML** Dato **Jan. 88**

Dato boret **6. 1. 88**

Kartref. **NO G5**



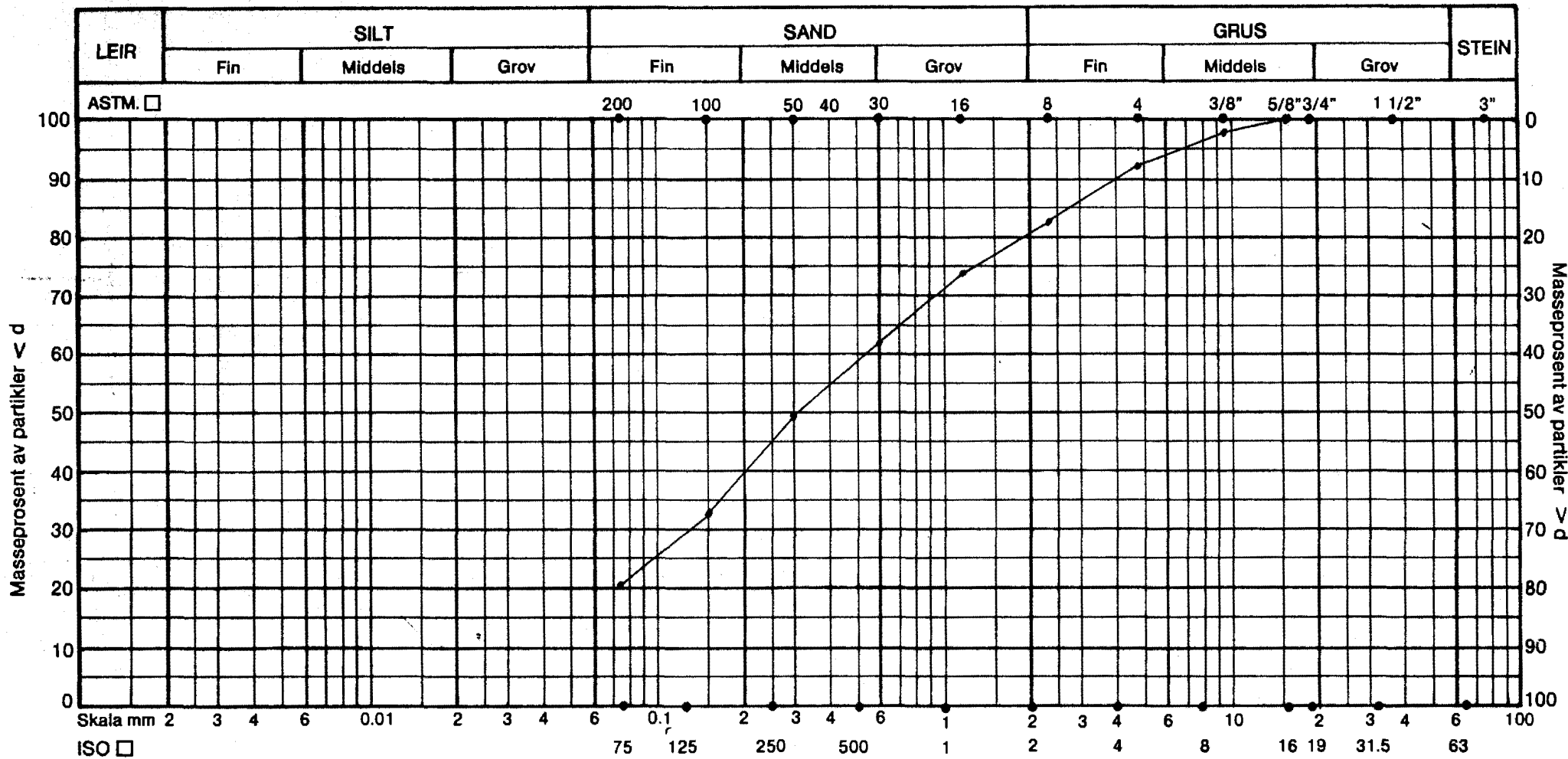
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. **11**

Boring nr. Undergr. kart.

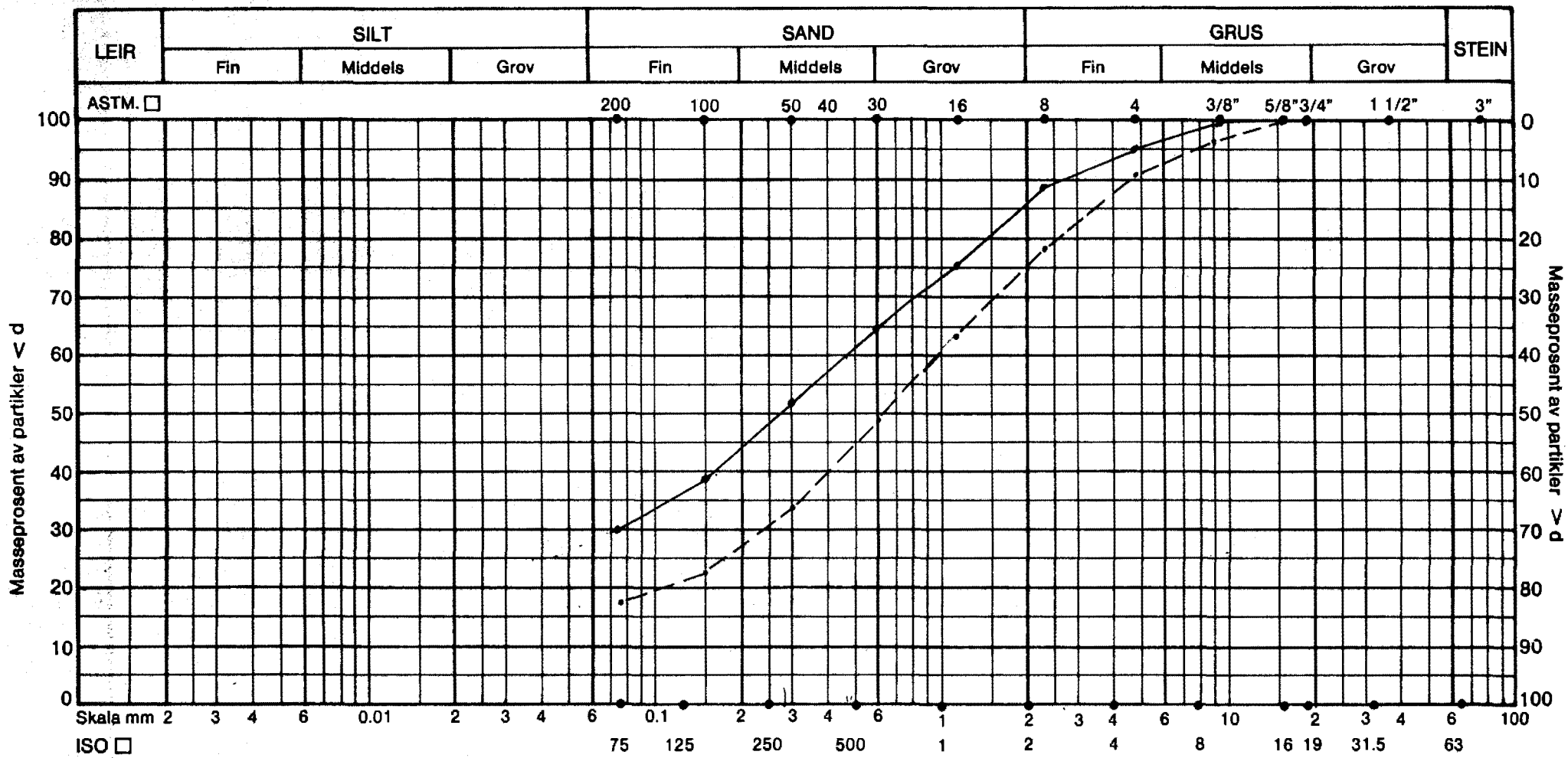
Tegn. nr. **2391- 4**

A.S.TORRØP



Hull	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d ₆₀ /d ₁₀	Telegr.	Anmerk.
3		3,0	— — — —	SAND, siltig m/noe grus	ca. 15		
			- - - -				
			- - - -				
			- - - -				
			- X - -				
			XX - - XX -				

KORNGRADERING	Tegn. EML
	Dato Jan. 88
NYE LØREN SKOLE	Kartef. NO G5
	Tegn. nr. 2391-5
	OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor



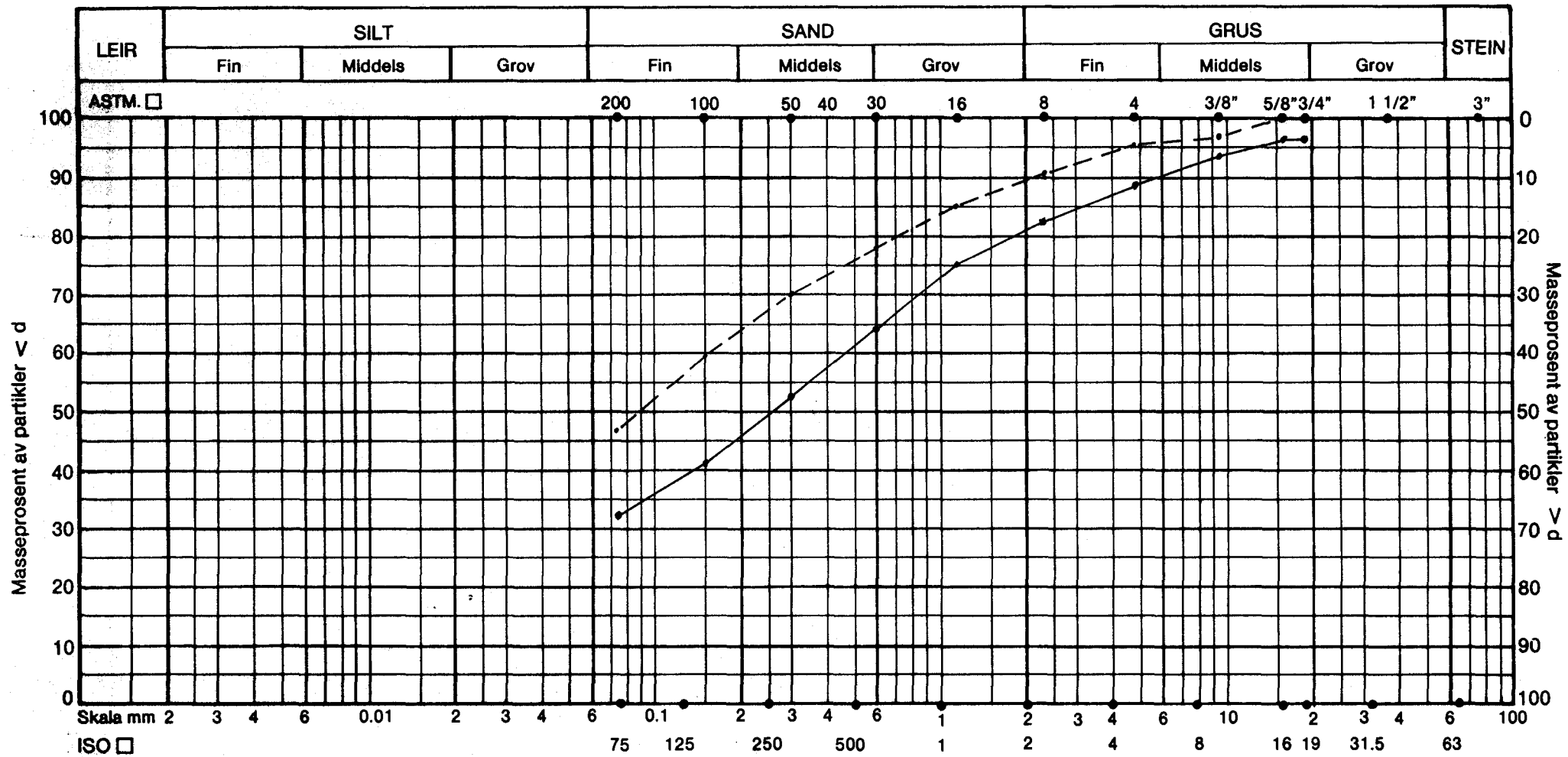
Hull	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d ₆₀ /d ₁₀	Telegr.	Anmerk.
7		6,0	————	SAND, siltig litt grus	ca 50		
7		7,0	- - - -	SAND, siltig m/noe grus	ca 60		
			— · — ·				
			— · · — ·				
			— x —				
			XX — XX —				

KORNGRADERING

Tegn. EML
 Dato Jan. 88
 Kartef.
 NO G5
 Tegn. nr. 2391-6

NYE LØREN SKOLE

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor



Hull	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d ₆₀ /d ₁₀	Telegr.	Anmerk.
9	2391-6	4,5	— — — —	SAND, med noe grus			
9	2391-7	5,5	- - - -	SAND med noe grus			
			- - - -				
			- - - -				
			- x - -				
			XX — XX -				

KORNGRADERING

Tegn. EML

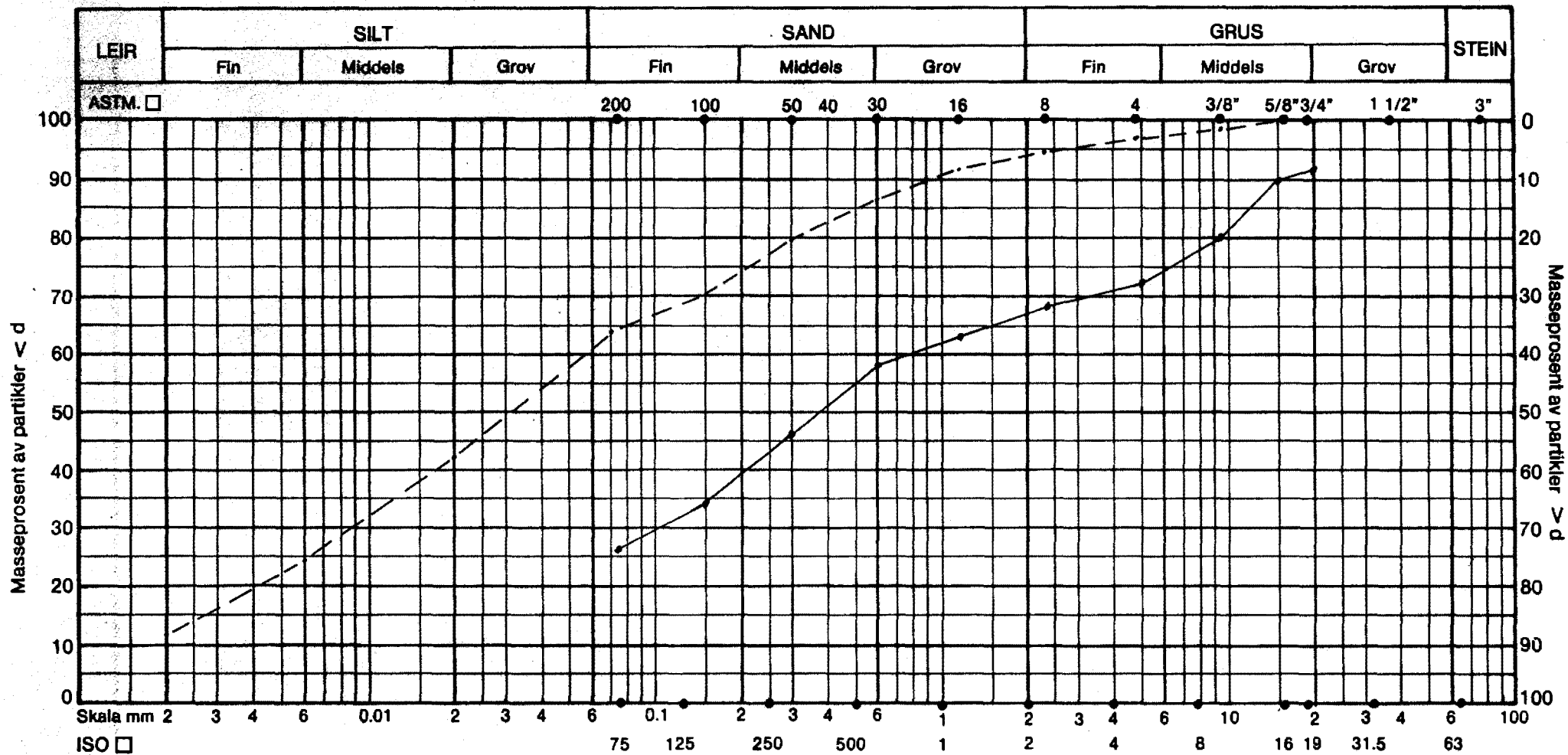
Dato Jan. 88

Kartef.


NO G5

Tegn. nr. 2391-7

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor



Hull	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d_{60}/d_{10}	Telegr.	Anmerk.
11		2,0	————	SAND, siltig, noe grus			
11		6,0	- - - -	SILT sandig			
			- · - · -				
			- · · · -				
			- x -				
			xx — xx -				

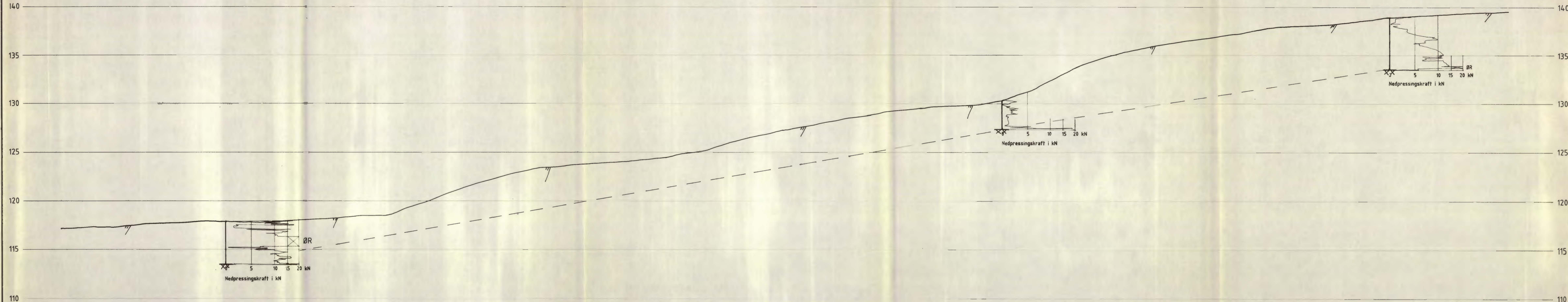
KORNGRADERING	Tegn. eEML
	Dato Jan 88
NYE LØREN SKOLE	Kartef. NO G5
	Tegn. nr. 2391-8
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	

Profil A - A

8

2

1



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksondering
- ✱ Fjell/faste masser
- ⊠ Økt rotasjon

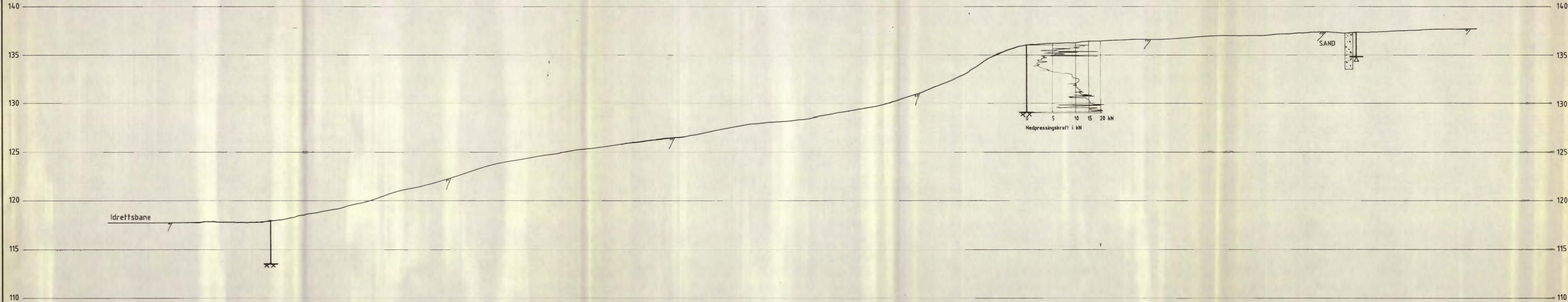
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NYE LØREN SKOLE			Tegn. EML		Dato Jan. 88
Profil A-A			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NO F5-G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2391 - 9

Profil B - B

8

4

3



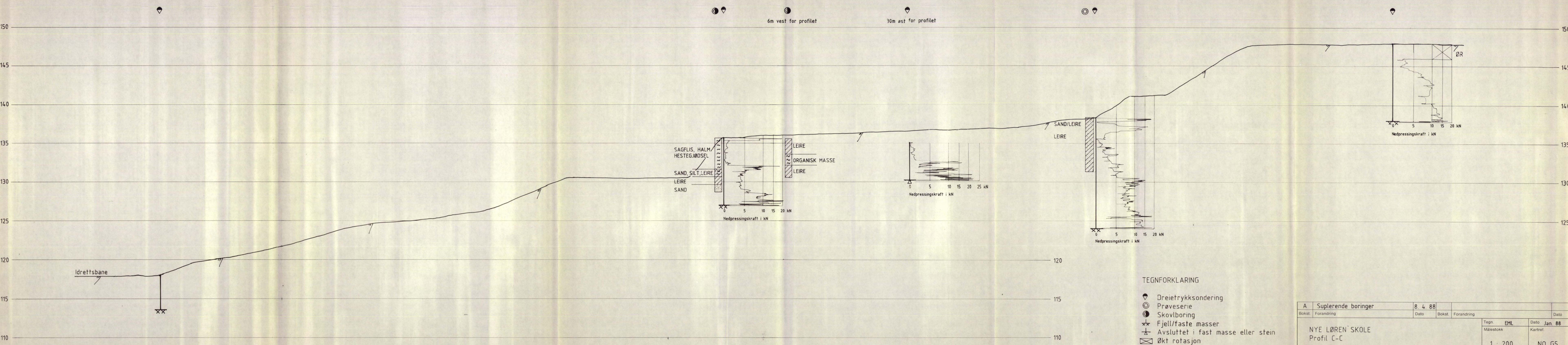
Idrettsbane

TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksondering
- ★ Fjell/faste masser
- ⊕ Avsluttet i fast masse eller stein
- ⊗ Økt rotasjon
- Skovlboring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
NY LØREN SKOLE Profil B-B					Tegn. EML Målestokk 1 : 200	Dato Jan. 88 Kartref. NO G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr. 2391 - 10	

Profil C - C



TEGNFORKLARING

- ◆ Dreietrykksøndering
- ⊙ Prøveserie
- Skovlboring
- ✱ Fjell/faste masser
- ⊕ Avsluttet i fast masse eller stein
- ⊠ Økt rotasjon

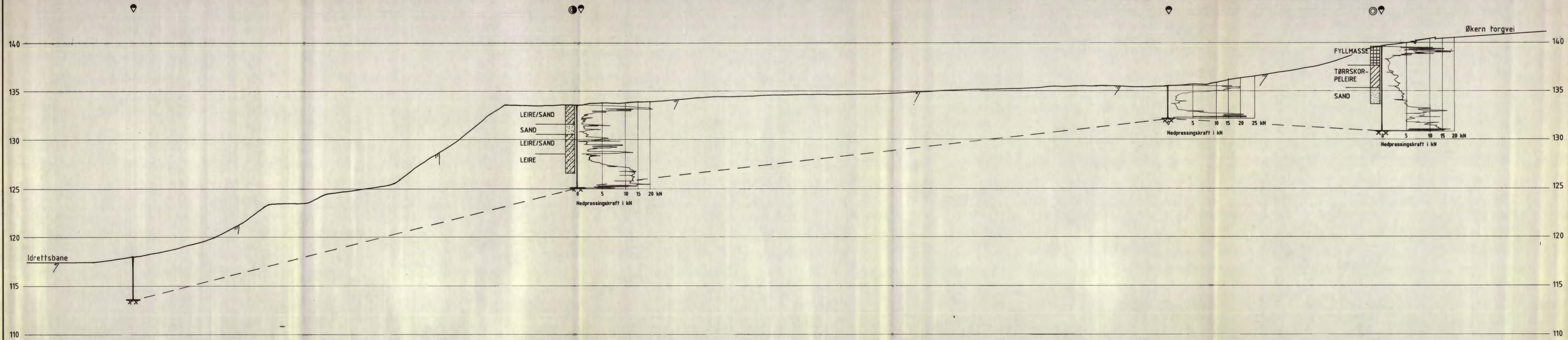
A	Suplerende boringer	8. 4. 88			
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NYE LØREN SKOLE		Tegn. EML		Dato Jan 88	
Profil C-C		Målestokk		Kartref.	
		1 : 200		NO G5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.		2391 - 11A	

Profil D - D 8

11

10

9



TEGNFORKLARING

- ▽ Dreietrykksondring
- ⊙ Prøveserie
- ⊙ Skovlboring
- ✱ Fjell/faste masser

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
<p>NYE LØREN SKOLE Profil D-D</p>					
Tegn. EML				Dato Jan. 88	
Målestokk				Kartref.	
1 : 200				NO G5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr. 2391 - 12	

Profil E - E

8

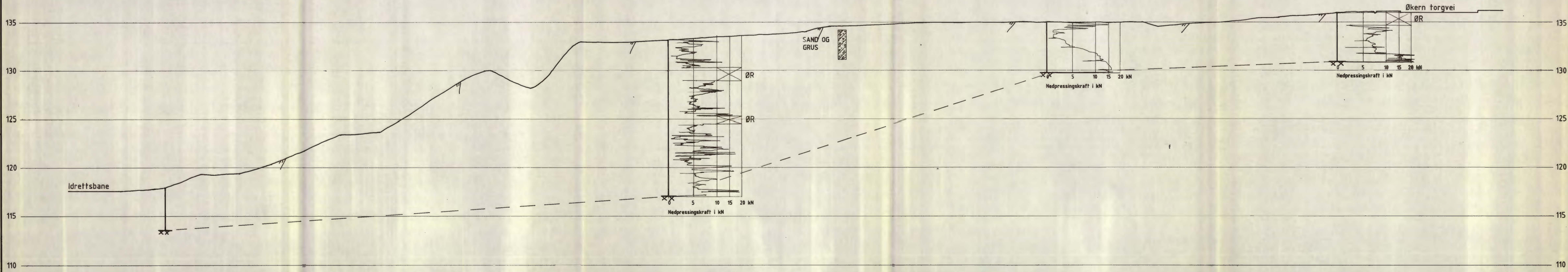
13

23

16

12

8 m sør-vest
for profil



TEGNFORKLARING

- Dreiprøkksondering
- Fjell/faste masser
- Økt rotasjon

A	Supplerende boring	8 4 88.					
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	Jan 88	
NYE LØREN SKOLE Profil E-E						Målestokk	Kartref.
						1 : 200	NO G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor						Tegn. nr.	2391 - 13 A

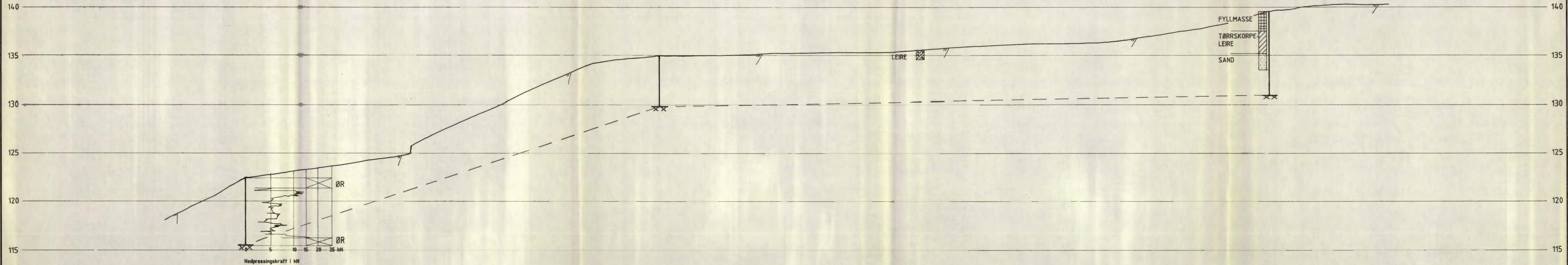
Profil F - F

14

16

24

9



TEGNFORKLARING

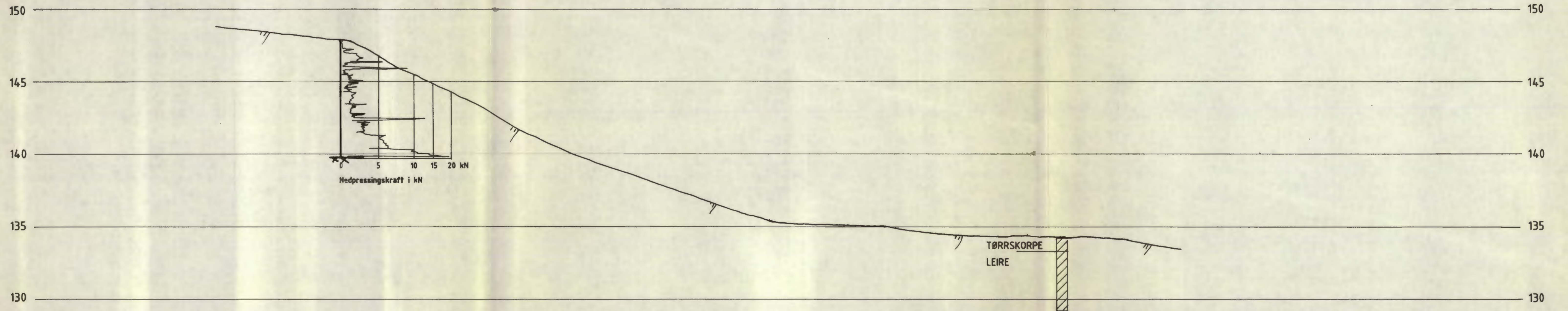
- ▽ Dreietrykksondring
- ⊙ Prøveserie
- xx Fjell/faste masser
- ⊠ Økt rotasjon

A Suplerende boringer					
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NYE LØREN SKOLE			Tegn. EML		Dato Jan. 88
Profil F-F			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NO G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2391 - 14 A

Profil G - G

17

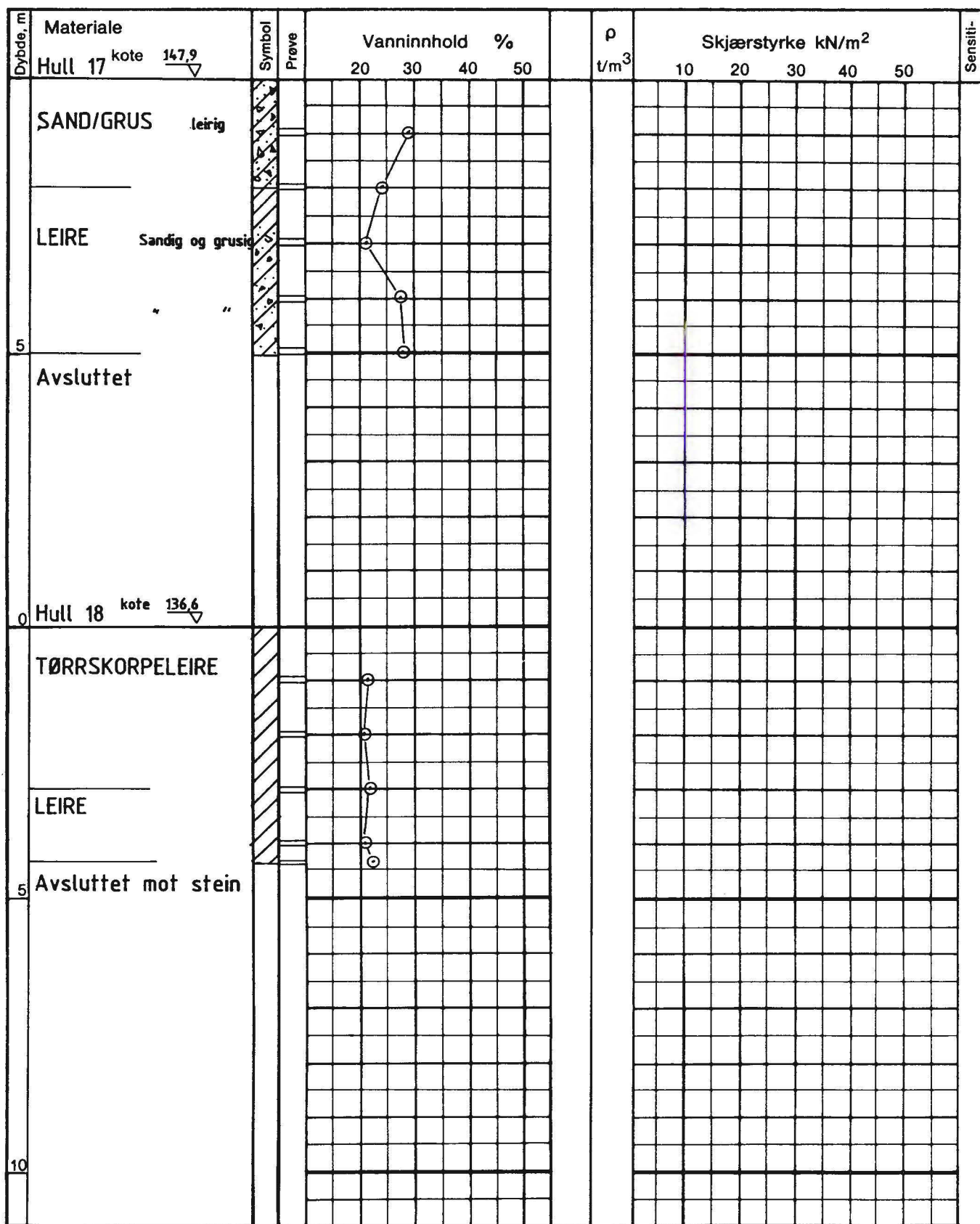
20



TEGNFORKLARING

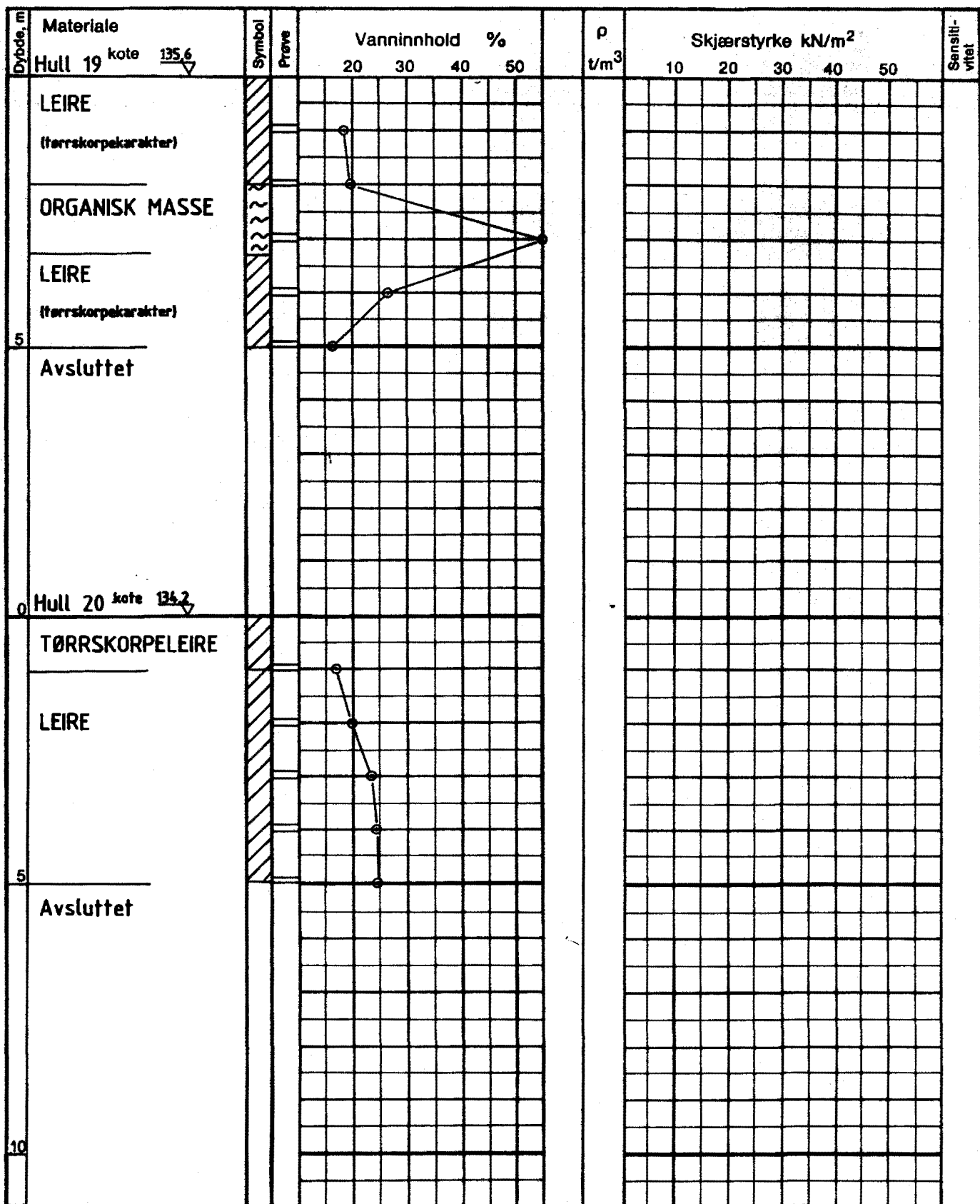
- ▼ Dreietrykksondering
- Skovlboring
- ✱ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
NYE LØREN SKOLE Profil G-G					
Tegn. EML			Dato April 88		
Målestokk			Kartref.		
1 : 200			NO G5		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr.
					2391 - 16



- | | | |
|---------------------|--|---------------------------|
| GV : grunnvannstand | ○ naturlig vanninnhold | ⊙ enaksialt trykkforsøk |
| Ö : ödometer | — (W _p) plastisitetsgrense | 15-5-10 brukdeformasjon % |
| T : treaksialforsøk | — (W _L) flytegrense | ▽ konus uforstyrret |
| K : kornfordeling | ρ densitet | ▽ konus omrørt |
| | | + vingebor |

BORPROFIL NYE LØREN SKOLE	Type boring	Skovlboring	Tegn.	EML	Dato	April 8
	Dato boret	14. - 15. 3. 88		Kartref.	NO G5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr.	17 og 18	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr. 2391-17		



GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : trekalaliforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 5 10 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
NYE LØREN SKOLE

Type boring **Skovlboring**

Tegn. EML Dato April 88

Dato boret **14. 3. 88**

Kartref. **NO G5**



OSLO KOMMUNE
Geoteknikk kontor

Boring nr. **19 og 20**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. **2391-18**

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Særskilt- været
				20	30	40	50		10	20	30	40	50	
5	Hull 21 kote ∇ Grus og stein Skovlboret kommer ikke ned!!													
0	Hull 22 kote ∇ LEIRE (færrskorpekarakter) Avsluttet mot stein													
5														
10														

- GV : grunnvannstand
- Ö : ödometer
- T : treaksialforsøk
- K : kornfordeling
- naturlig vanninnhold
- (W_p) plastisitetsgrense
- (W_L) flytegrense
- ρ densitet
- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- ⊕ 5 bruddeformasjon %
- ▽ konus uforstyrret
- ▽ konus omrørt
- † vingebor

BORPROFIL NYE LØREN SKOLE	Type boring Skovlboring	Tegn. EML	Dato April 88
	Dato boret 14. 3. 88	Kartref. NO G5	
OSLO KOMMUNE Geoteknikk kontor	Boring nr. 21 og 22	Boring nr. Undergr. kart.	Tegn. nr. 2391-19

Dybde, m	Materiale	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet		
				20	30	40	50		10	20	30	40	50			
	Hull 23 kote 134.2															
	SAND, GRUS Siltig og leirig															
5	Avsluttet mot stein															
	Hull 24 kote 135.6															
	LEIRE Sandig og grusig (færrskorpekarakter)															
5	Avsluttet mot stein															
10																

GV : grunnvannstand

Ø : ødometer

T : treaksialforsøk

K : kornfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetsgrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15 ⊙ 5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
NYE LØREN SKOLE

Type boring **Skovlboring**

Tegn. **EML** Dato **April 88**

Dato boret **14. 3. 88**

Kartref. **NO G5**

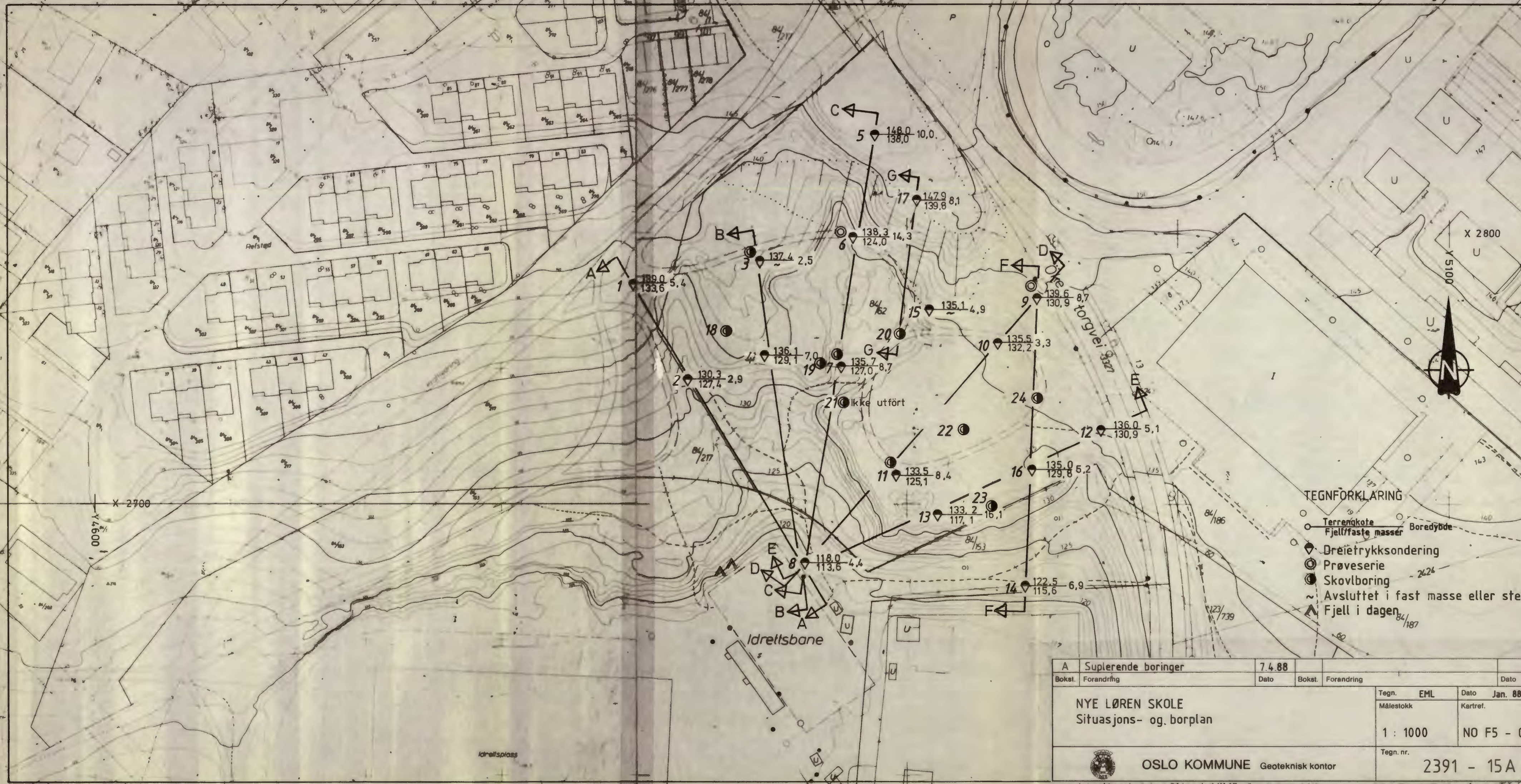


OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr. **23 og 24**

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. **2391-20**



TEGNFORKLARING

- Terrengekote
- Fjellfaste masser
- ◇ Drøetrykksondring
- Prøveserie
- Skovlboring
- ~ Avsluttet i fast masse eller stein
- ▲ Fjell i dagen

A	Supplerende boringer	7.4.88					
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato		
NYE LØREN SKOLE Situasjons- og borplan						Tegn. EML	Dato Jan. 88
						Målestokk	Kartref.
						1 : 1000	NO F5 - G5
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor						Tegn. nr.	2391 - 15A