



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

1122
* SO: D4/II



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 359 60

Saksbehandler: A. Robsrud
Vår ref.: Jnr.582/89

RAPPORT OVER

JOMFRUBRÅTEN ELDREBOLIGER
GRUNNUNDERSØKELSER

R-2576-01 4. desember 1989

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 1: Ladningstabell

Tegn.nr.: 2576-01: Borprofil, boring nr. 2, skovlprøve
 02: Korngraderingskurver
" " "-03: Lengdeprofil A-A, B-B
" " "-04: Lengdeprofil C-C, D-D
" " "-05: Lengdeprofil E-E, F-F
" " "-06: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 3259 60

INNLEDNING

I henhold til notat fra OBOS av 10. nov. 1989 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser i Jomfrubråtveien 32.

OBOS har planlagt å bygge eldreboliger i Jomfrubråtveien 32. Bebyggelsen vil bli på 1 og 2 etasjes hus bestående dels av betong og dels av treverk. Det er planlagt kjeller i bare syd-østre del av bebyggelsen, resten blir fundamentert med "grunn fundamentering".

Det vurderes også å bygge kjeller i eksisterende bebyggelse som er fundamentert på spekket tørrstensmur på fjell.

På grunn av dårlig ledningskapasitet på avløpssystemet i området tillater ikke OVA at overvann fra bebyggelsen tilknyttes det kommunale avløpssystemet. Overvannet må derfor infiltreres i grunnen på egen eiendom.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell og klarlegge løsmassesammensetningen for å vurdere fundamenteringsmåte og plassering av kjeller. Videre skal det vurderes kriterier for utspregning av kjeller i eksisterende hus.

Det foreligger ikke tidligere boringer fra områder i rimelig nærhet som kan indikere løsmassemektheten i området, men det er observert "fjell i dagen" rundt eksisterende bebyggelse og dette tyder på små dybder til fjell.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 23. og 24. nov. d.å. Undersøkelsen omfatter 21 dreietrykksønderinger og en skovlprøve i borpunkt nr. 2.

Borpunktene er satt ut i forhold til eksisterende bebyggelse og eiendoms-grenser og er nivellert med utgangspunkt i PP1009 som har utgangshøyde $h=123,094$.

Boringene er utført med vår borerigg AB2 som har begrenset nedtrengnings-evne. Borstengene vil ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkning av fjellnivået.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 3559 60

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget på den aktuelle tomten er tildels flatt og åpent. I søndre og østre eiendomsgrense vokser det en del trær, ellers er tomten bare bevokst med gress.

Borresultatne viser at dybdene til ant. fjell varierer mellom 0,3 og 3,3 m i borpunktene.

Nedpressingskraften som indikerer fastheten på løsmassene har liten verdi i så små dybder til ant. fjell, men sonderingsprofilene er typisk for sand og grusholdig tørrskorpeleire.

En skovlprøve som ble tatt opp i borpunkt 2 viser at løsmassene der består av tørrskorpeleire som på 3 m dybde blir mer sandig og morenelignende. Grunnvannstanden ble undersøkt i skovlhullet, men dette var helt tørt.

Sikteprøver som har blitt utført på skovlprøvene viser at tørrskorpeleiren inneholder ca % finstoff og massene under inneholder ca % finstoff. Dette må anses som relativt tette masser. Det er neppe grunnlag for å satse på infiltrasjon av overflatevann i denne type løsmasser.

FUNDAMENTERING

Det forventes ingen bæreevne- eller setningsproblemer for den planlagte bebyggelse med de rådende grunnforhold. Geoteknisk sett har vi ingen innvendinger mot den "grunn fundamenteringen" som er foreslått.

Generelt sett er det ugunstig å fundamenterer en bebyggelse på fylling. Dette skyldes dels faren for setninger i underliggende masser, dels egensetninger i fyllmassene. I dette tilfellet hvor de underliggende massene består av fast tørrskorpeleire med drøye 3 m mektighet og fyllingshøyden er bare drøye 1,5 m vil dette medføre bare ubetydelige setninger i de underliggende massene. Størrelsen på eventuelle setninger i fyllmassene er avhengig av komprimeringen, steinmasser er imidlertid lettest å komprimere til en henimot setningsfri fylling.

Hvis fyllmassene består av en forskriftsmessig komprimert steinfylling kan fundamentene legges i fyllingen, men benyttes det andre fyllmasser bør fundamentene legges i jomfruelige masser. Om ønskelig kan gulvet legges på grunnen, og det gjøres oppmerksom på at fundamentene må isoleres forskriftsmessig mot frost. Mellom underliggende masser og en evt. steinfylling kan det være en fordel å benytte filterduk hvis steinstørrelsen er stor og underlaget bløtt.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 3559 60

VANNINFILTRASJON

Overvann fra planlagt bebyggelse bør kunne ledes til et fordrøyningsbasseng. Dette bassenget må imidlertid ligge lavere enn kjellergulvet som er planlagt på kote 121,9 hvis ikke kjelleren støpes vanntett.

Med de små løsmassemekktighetene som er registrert på den aktuelle tomta blir da bassenget i sin helhet liggende nedsprenget i fjell. Fordrøyningsbassenget kan etableres enten ved at et volum sprenges ut og graves ut for så å fylles tilbake igjen med ensgradert stein, eller bare ved å foreta en utsprengning av fjellet. Førstnevnte løsning er omfattende og kostbar, men har mer enn dobbelt så stor magasineringsevne som sistnevnte løsning. Plasseringen har geoteknisk sett liten betydning, men det faller naturlig at magasinet plasseres mellom Jomfrubråtveien og den planlagte bebyggelsen. Størrelsen på magasinet må vurderes etter forventede mengder overvann og er avhengig av fjellets permeabilitet. Dette kan rimeligst sjekkes ved praktiske forsøk når bassenget sprenges ut. Ved god permeabilitet i fjellet vil nødvendig utsprengning for fordrøyningsbassenget bli liten, men med dårlig permeabilitet må bassenget kunne magasinere større mengder vann.

Geoteknisk kontor ønsker å følge infiltrasjonsforsøkene når disse utføres for å vurdere bassengets størrelse.

SPRENGNING TIL FULL KJELLER I EKSISTERENDE HUS

Eksisterende hus er en eldre tre etasjers bygning som står på fjell. Sokkeletasjen er fundamentert direkte på fjell og de nedre deler av denne består av en ca 0,0-1,0m høy sammenmurt tørrsteinsmur bestående av gneisblokker. Tørrstensmuren er avsluttet på kote 125,30. Over tørrstensmuren er det en pusset antatt teglstensmur ca 1,5m høy, hvilket resulterer i at sokkelhøyden ligger på kote ca 126,80. Resten av huset er bygget av tre. Sokkeletasjen (kjelleretasjen) er innredet til boder ect. . I de nordlige og vestlige deler av denne stikker fjellet opp inne i bygget, mens det i de østlige deler antas å være fylt opp et tynt lag med løsmasser.

Det er tenkt opparbeidet full takhøyde i sokkeletasjen på bygget. I østlige deler er det noe fyllmasse slik at full høyde trolig oppnås her ved å fjerne disse. I resten av sokkeletasjen kan det bli snakk om å foreta bortsprengning av fjell i ca 0.2 - 0.7 meters dybde. For å finne ut hvor mye fjell som må fjernes, må sokkeletasjen renskes for boder og fyllmasser slik at kun bærende konstruksjoner står tilbake.

Rystelseskriterium og sprengningsplan

Huset virker å være i forholdsvis god forfatning og er rimelig godt vedlikeholdt. Det vil trolig kunne utsettes for moderate rystelser fra sprengningsarbeider uten at det vil oppstå skader av betydning. Som rystelseskriterium vil vi foreslå en grenseverdi for vertikal svingehastighet på $v = 50$ mm/sek. som er vanlig for hus i god forfatning fundamentert på fjell.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 3559 60

Det er nødvendig å foreta forsiktig sprengning og kontursprengning med sømboring. Fjellmassene som må tas ut i små seksjoner.

Det benyttes følgende formel for beregning av svingehastighet:

$$v = K \sqrt{\frac{Q}{d^{3/2}}} = K \sqrt{U}$$

Hvor K = fjelkonstant antas å være lik 400, Q = ladning pr. tenner og d = avstand i meter. U er rystelsesnivå.


Med normale fjellforhold, dvs middels sprengbart fjell av typen åregneis, regner vi som utgangspunkt et rystelsesnivå U = 0.015 tilsvarende vedlagt ladningstabell.


Vilvil nedenfor forsøksvis sette opp et forslag til sprengningsopplegg som eventuelt må justeres underveis etter at fjelloverflaten er avdekket og startsalve er tatt. Ut i fra bergarter og forhold forøvrig som små dybder synes det å være riktig å bruke ca. 0.5 kg/m³ i ladningtetthet. Det bør bores med avstand på 0.4 meter mellom hullene og fjellet tas ut i mindre seksjoner på 3-4 m² pr. salve. Sprengningsarbeidene bør starte i østlige deler av huset der man trolig vil få fri flate for utgangssalve slik at innspenning unngås. Hullhelning bør være 3:1 og alle hull må bores til samme nivå. Ingen hull bores grunnere enn 0.7 meter. Det benyttes en tenner pr. hull og 50 g sprengstoff i hullrasten nærmest grunnmur og bærende konstruksjoner ellers brukes det 75 -100 g pr hull. Skjæringssidene må sømbores med hullavstand ca. 10 cm. Disse hullene lades ikke. Det bør ikke sømbores nærmere enn 0.3 meter fra bærende vegger.

Ved bruk av elektrisk tenntystem bør det benyttes trege tennere av gruppe 2 eller 3.

Sprengningsplanen bør justeres fortløpende etter hver salve ut ifra registrerte rystelser. Rystelsesmåler forutsettes montert på stedet. Vi bistår gjerne med rystelsesmålinger og oppfølging av sprengningsarbeidet forøvrig.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefingeniør


A. Robsrud
overingeniør

STANDARD BESKRIVELSER

DESKRIVELSE 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. 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 omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Dåde 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 dreit 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 sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere er skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglede 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.
- ⊖ Poretrykkmåling 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 trengte 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 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.

Flytegransen w_L (%) og utrullingsgransen w_p (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgransen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenart. 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. Unntakvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittspøking 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 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.

Fortorvingsgraden 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 pakkingssegenskapene 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.

Avstand m	Ladningsmengde i kg (mom.det.)						
	Nivå: 0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50
0,5				0,02	0,04	0,08	0,16
1	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50
2	0,025	0,05	0,09	0,2	0,4	0,7	1,4
3	0,040	0,08	0,16	0,33	0,65	1,3	2,6
4	0,06	0,12	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0
5	0,09	0,18	0,36	0,73	1,4	2,8	5,6
6	0,12	0,23	0,47	0,95	1,9	3,8	7,2
7	0,14	0,27	0,57	1,15	2,3	4,6	9,2
8	0,18	0,36	0,72	1,45	2,9	5,8	11,6
9	0,2	0,42	0,85	1,70	3,4	6,8	13,6
10	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0
12	0,3	0,6	1,3	2,5	5,2	10,5	21
14	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	13,0	26
16	0,5	1,0	2,0	3,9	7,8	15,5	31
18	0,6	1,2	2,4	4,7	9,4	19	38
20	0,7	1,4	2,8	5,6	11	22	44
25	1,0	2,0	4,0	8,0	16	32	64
30	1,3	2,6	5,2	10,4	21	42	84
35	1,6	3,2	6,5	13	26	52	104
40	2,0	4,0	8,0	16	32	64	128
45	2,4	4,8	9,5	19	38	76	152
50	2,8	5,5	11	22	44	88	176
55	3,3	6,5	13	26	52	104	208
60	3,8	7,5	15	30	60	120	240
65	4,3	8,5	17	34	68	136	272
70	4,8	9,5	19	38	76	152	304
75	5,3	10,5	21	42	84	168	336
80	5,8	11,5	23	46	92	184	368
85	6,4	12,8	25,5	51	102	204	408
90	7,0	14,0	28	56	112	224	448
95	7,6	15,2	30	61	122	244	488
100	8,5	16,5	33	66	132	264	528
110	9,3	18,5	37	74	148	296	592
120	10,5	21,0	42	84	168	336	672
130	11,7	23,5	47	94	188	376	752
140	13,2	26,3	52,5	105	210	420	840
150	14,5	29,0	58	116	232	464	928
160	16,0	32,0	64	128	256	512	1024
170	17,5	35,0	70	140	280	560	1120
180	19,0	38,3	76,5	153	306	612	1224
190	20,7	41,5	83	166	332	664	1328
200	22,5	45,0	90	180	360	720	1440

Dybde, m	Materiale kote 123,6	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
	TØRRSKORPELEIRE														
	Sandig/morene														
	Avsluttet														
5															
10															
15															
20															

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
JOMFRUBRÅTVEIEN 32

Type boring Skovlboring

Tegn. EML Dato Nov. 89

Dato boret 24/11-89

Kartref. SO D 4

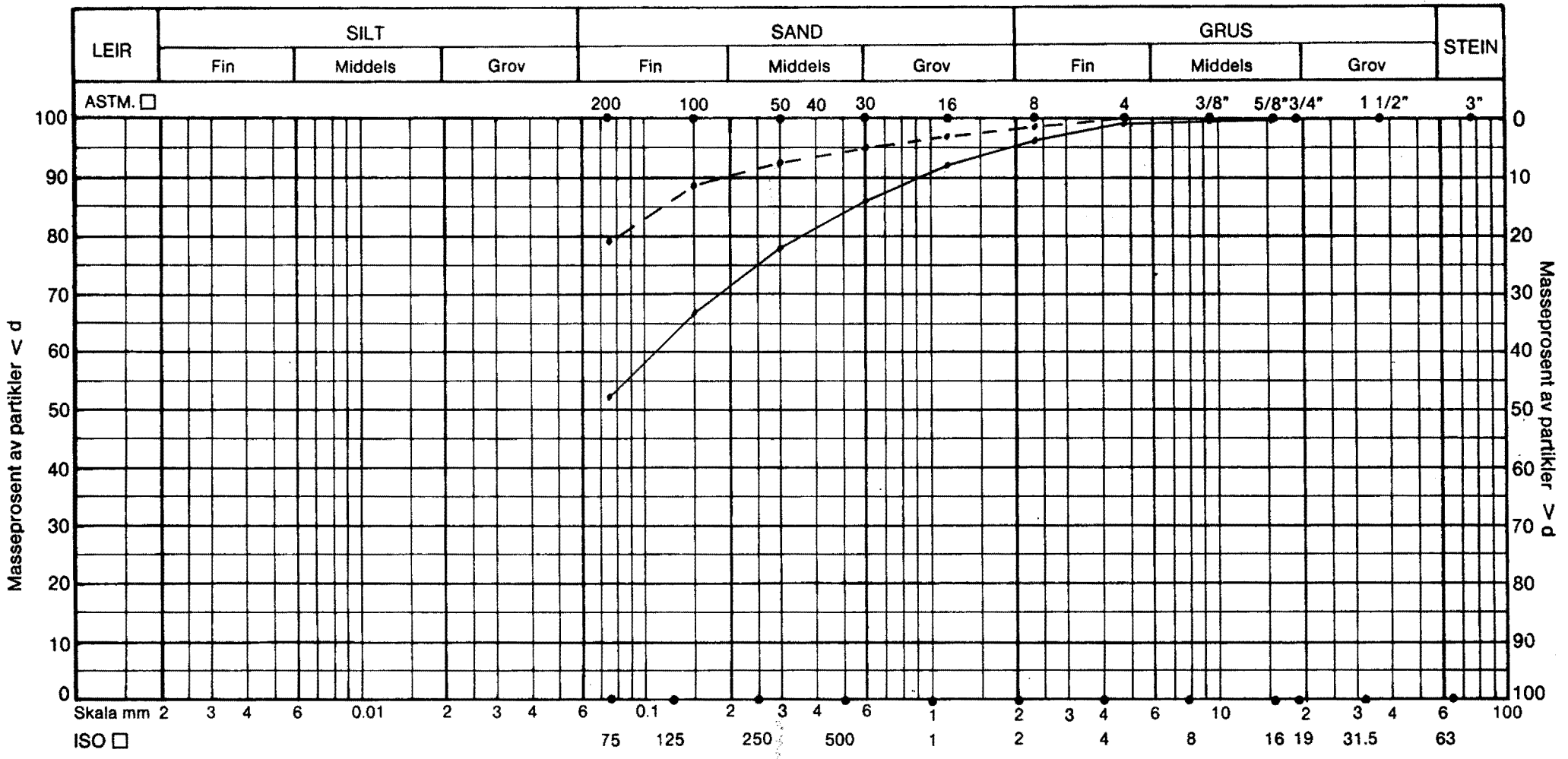


OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor


Boring nr. 2

Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr. 2576 - 1



Pr.nr.	Lab.nr.	Dybde, m.	Kurve	Materiale	d ₆₀ /d ₁₀	Telegr.	Anmerk.
		3,0	————	SAND, SILT, LEIRE			
		2,0	- - - -	TØRRSKORPELEIRE, sandig			
			— · — ·				
			— · — ·				
			— x —				
			XX—XX-				

<p>KORNGRADERING</p> <p>JØMFRUBRÅTVEIEN</p> <p>OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor</p> 	Tegn. EML
	Dato Des. 89
	Kartef.
	SO D'4
	Tegn. nr. 2576 - 2

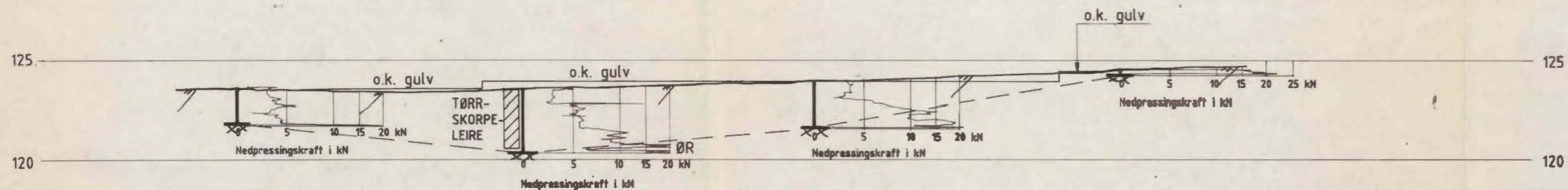
Profil A - A

1

2

3

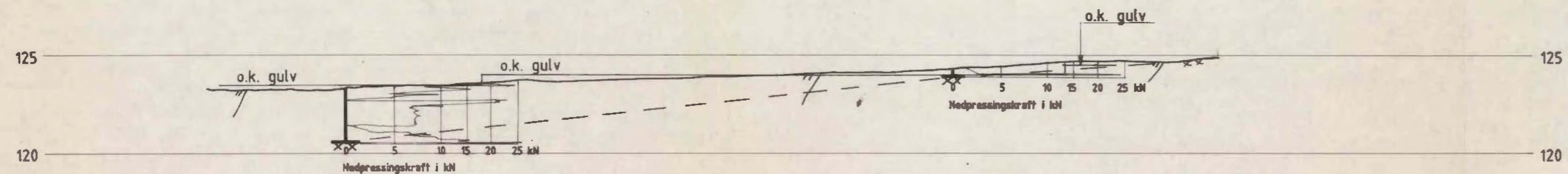
4



Profil B - B

5

6



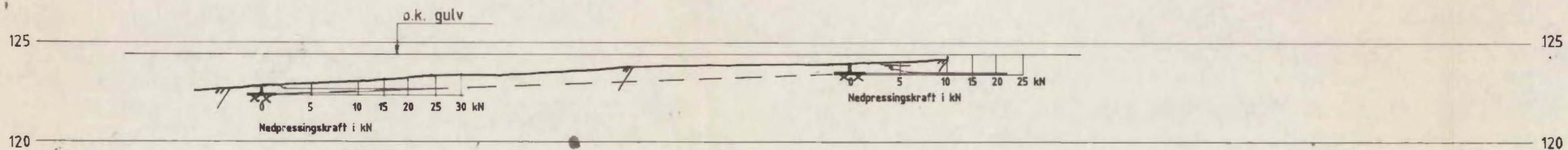
TEGNFORKLARING

- ◊ Dreietrykkssondering
- ✱ Ant. fjell
- ⊗ Økt rotasjon
- Skovlboring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
JOMFRUBRÅTVEIEN 32			Tegn. EML		Dato Nov. 89
Profil A-A og B-B			Målestokk	Kartref.	
			1 : 200	SO D 4 II	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2576 - 3	

Profil C - C 11

15



Profil D - D

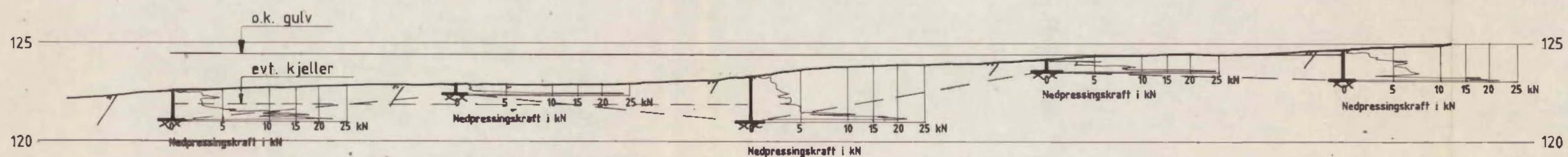
12

13

14

15

17



TEGNFORKLARING

▽ Dreietrykkssondering

✱ Ant. fjell

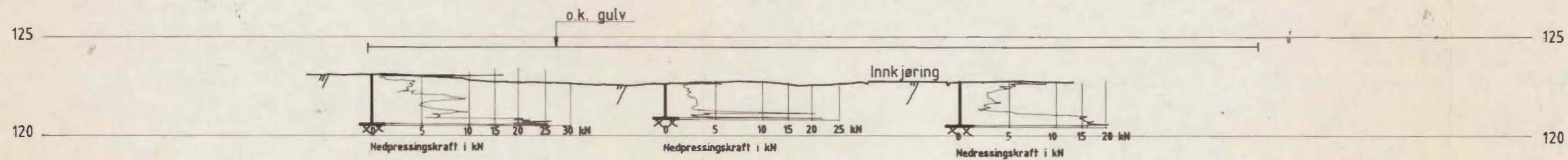
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
JOMFRUBRÅTVEIEN 32 Profil C-C og D-D				Tegn. EML Målestokk 1 : 200	Dato Nov. 89 Kartref. SO D 4 II
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr. 2576 - 4	

Profil E - E

7

9

10

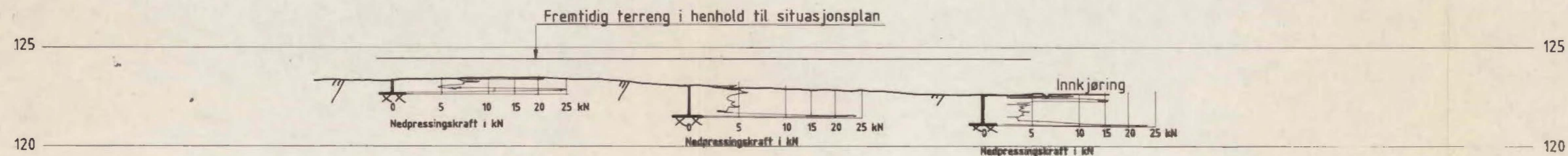


Profil F - F

18

19

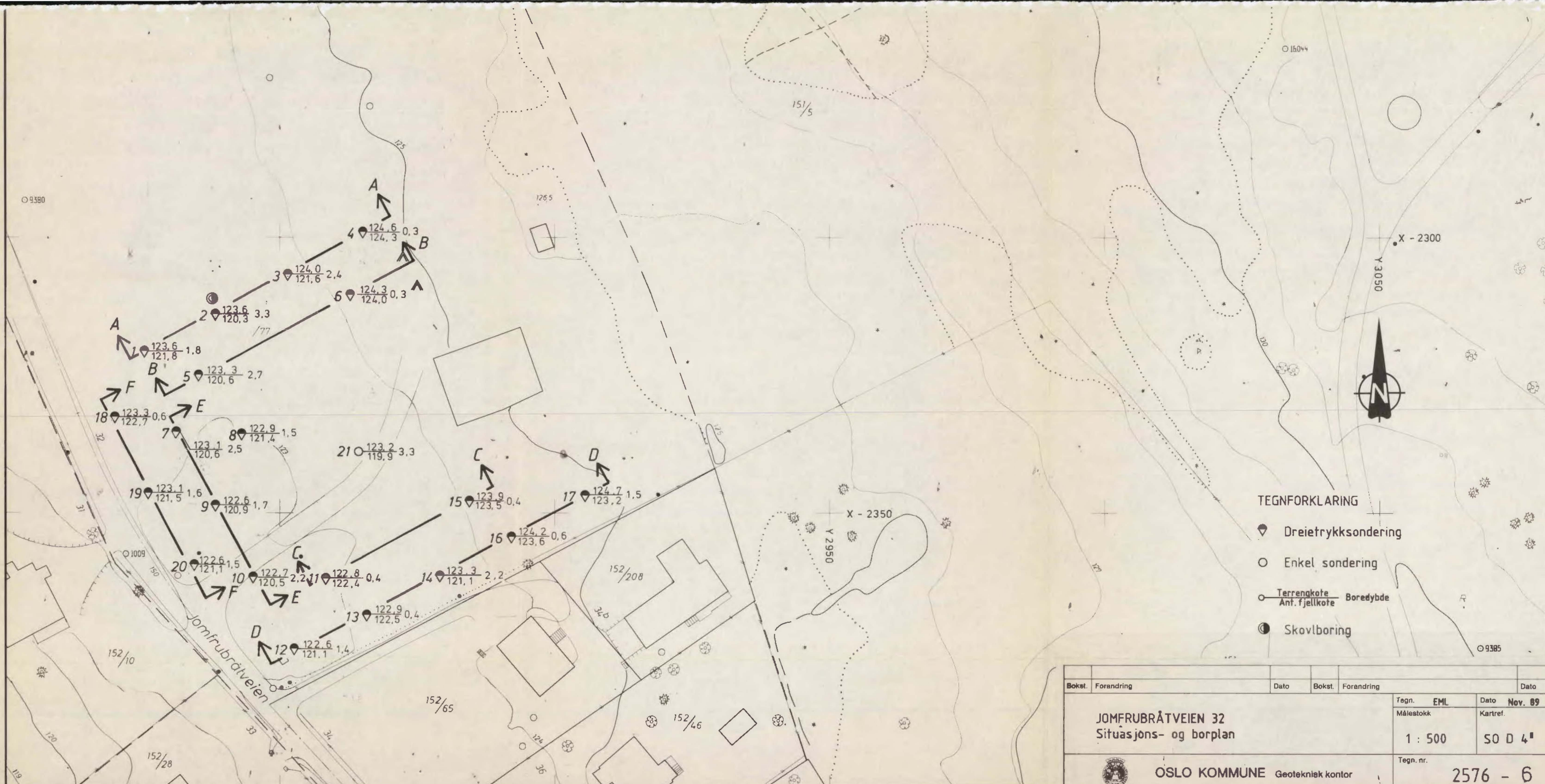
20



TEGNFORKLARING

- ▽ Dreiestrykksondering
- ⊗ Ant. fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
JOMFRUBRÅTVEIEN 32 Profil E-E og F-F			Tegn. EML	Dato Nov. 89	
			Målestokk 1 : 200	Kartref. SO D 4 ^{II}	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2576 - 5		



TEGNFORKLARING

- ▼ Dreietrykkssondering
- Enkel sondering
- Terrengekote Boredybde
- - - Anf. fjellkote
- Skovlboring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
JOMFRUBRÅTVEIEN 32 Situasjons- og borplan				Tegn. EML	Dato Nov. 89
				Målestokk	Kartref.
OSLO KOMMUNE Geoteknik kontor				Tegn. nr.	2576 - 6
				1 : 500	