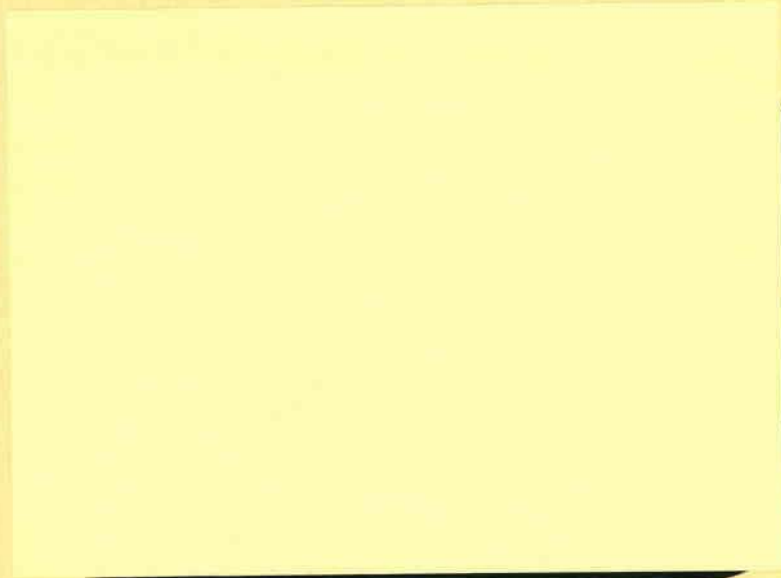


Tilhører Undergrundskartverket

Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

SO:F 9





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 36 58 60

RAPPORT OVER:

EKEBERGVEIEN 193 B

R-2004-2

2. mai 1984

Del 2. Supplerende undersøkelser.

- Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 3: Borprofil
" 4: Profiler
" 5: Situasjons- og borplan

INNLEDNING

I henhold til brev av 11. april 1984 fra Dr.ing. Tore Christoffersen har geoteknisk kontor utført supplerende undersøkelser i Ekebergvn. 193B.

Holtet Blikkenslagerverksted som er byggherre, har besluttet å bygge verkstedet uten kjeller og benytte "grunn" fundamentering på løsmasser. I den forbindelse har vi vurdert løsmassenes bæreevne og setningsforhold.

Forøvrig vises det til rapport R-2004-1 av 17. feb. 1984.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 13. april 1984 og omfatter opptak av en uforstyrret prøveserie i mellom borpunkt 1 og 2.

Prøveseriens plassering er målt ut i forhold til tidligere borpunkter, og da terrenget er forholdsvis flatt er høyden interpolert mellom terrenghøyden for borpunkt 1 og 2.

De uforstyrrede prøvene ble åpnet og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Videre ble det utført rutinemessige undersøkelser som omfatter bestemmelse av densitet, vanninnhold, konsistensgrenser, omrørt og utforstyrret udrenert skjærstyrke og sensitivitet. Resultatene fra rutineundersøkelsene er inntegnet på bilag 3.

Generell beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser finnes på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

Grunnforholdene er nærmere beskrevet i rapport R-2004-1. Bilag 5 viser imidlertid at dybdene til antatt fjell varierer mellom 2,1 og 6,7 m i borpunktene.

Den uforstyrrede prøveserien som ble tatt opp mellom borhull 1 og 2 viser at løsmassene øverst består av tørrskorpeleire i 4,5 m dybde. Spor av teglsten indikerer imidlertid at tørrskorpeleiren kan være oppfylt. Udrenert skjærestyrke er i hele tørrskorpelaget målt til mer enn 100 kN/m². Under tørrskorpelaget finnes et tynt lag med lite sensitiv middels fast leire hvor skjærstyrken er målt til ca 30 kN/m². Prøveserien ble avsluttet i et sandlag som antas å fortsette ned til fjell som i hull 2 er angitt i 6,7 m dybde.

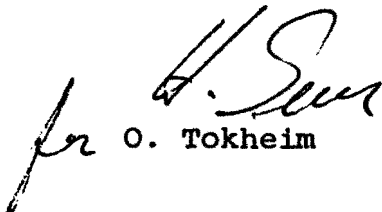
FUNDAMENTERINGSFORHOLD


Beslutningen om å bygge uten kjeller med såkalt "grunn" fundamentering medfører trolig at fundamentene overalt blir liggende i tørrskorpeleire, riktignok med varierende mektighet under fundamentene. Den utforstyrrede prøveserien bekrefter at det planlagte bygget, som består av et kombinert verksted- og kontorbygg i to etasjer, kan fundamenteres direkte på løsmasser. Tørrskorpeleiren har god bæreevne. For å begrense differensialsetninger på grunn av varierende løsmassemektighet under fundamentene, bør imidlertid ikke dimensjonerende fundamentuttrykk overstige 150 kN/m². Setningene forventes å bli små og uten praktisk betydning.

Hvis man lokalt skulle komme i kontakt med fjell, vises det til beskrivelse i rapport R-2004-1 hvor det angis under-sprengning og minst 30 cm sand- eller gruspute over fjell.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og vi diskuterer gjerne eventuelle spørsmål som måtte oppstå i den videre planleggingen.

Geoteknisk kontor


for O. Tokheim


/A. Robsrud

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 tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere 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 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):

Samvekt ^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.

Flytegransen w_L (%) og *utrullingsgrensen* w_U (%) 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	$I_p = 10-20$
Mykt plastisk leire	$I_p > 20$

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøveestykke 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 tverrsnittsføring 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	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 - 25 ""
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	\approx	25 - 50 ""
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	\approx	50 - 100 ""
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	\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 lastrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking s 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 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.



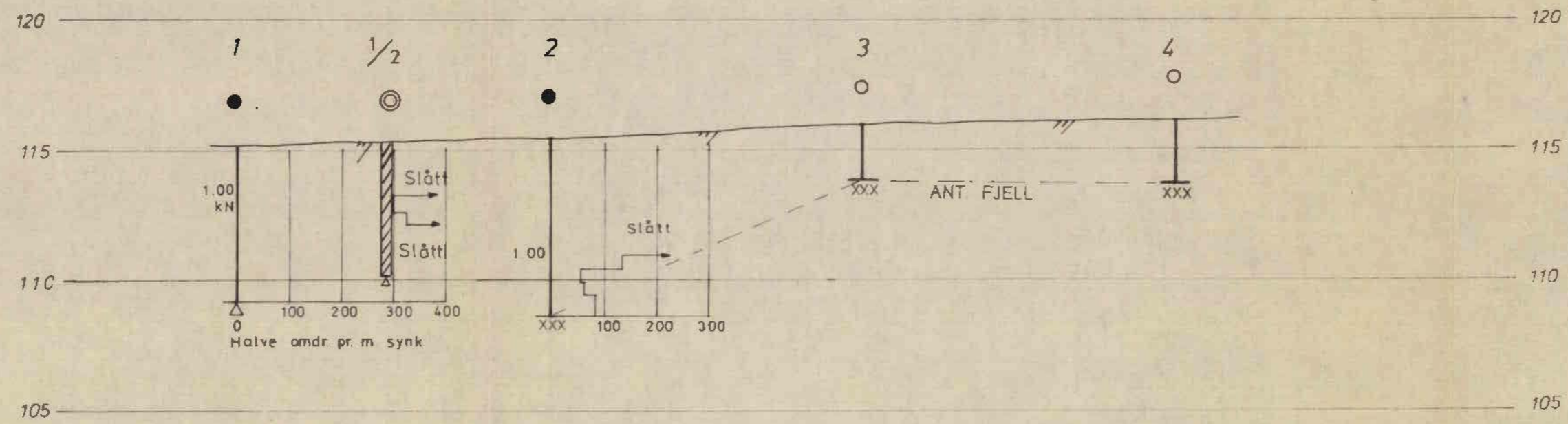
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w		Densitet γ_m	Skjærlasthet ved trykløstøst		Sensitivitet
				Plastisk område w_p	w_L		Konustøstøst ∇	Vingeboering \circ	
				20	30 40 50%		10 20 30 40 50 kN/m^2		
1	TÖRRSKORPELEIRE (FYLLING?)		1			2,00	$\nabla > 125$		
2			2			2,07	$\nabla > 125$		
3			3			1,99	$\nabla > 125$		
4			4			1,96	$\nabla > 125$		
5	LEIRE litt sand og grus		5			1,99	$\nabla > 125$		
	xxx Ant. fjell ifølge sondering i hull 2.								
10									
15									
20									
25									

Omrørt

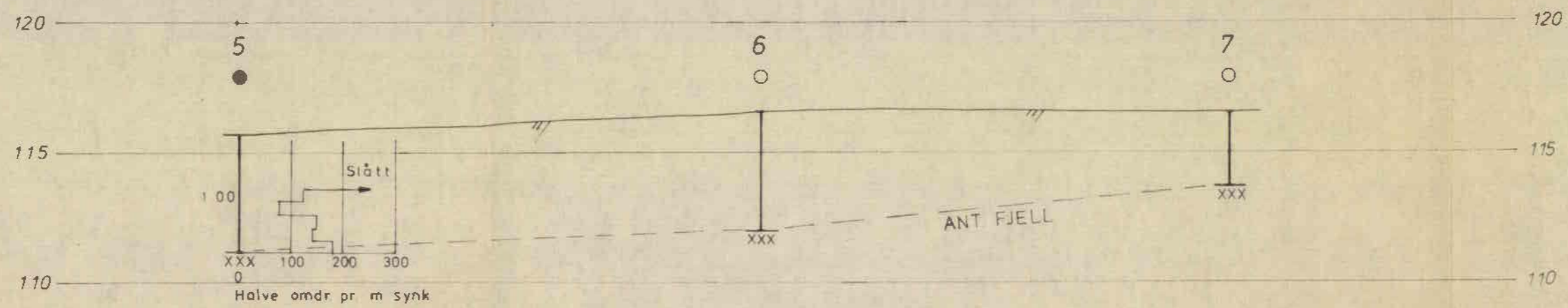
Uforstyrret

680

PROFIL A - A



PROFIL B - B



EKEBERGVEIEN 193 b.
Holtet blikkenslagerverksted

PROFIL A-A og B-B

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

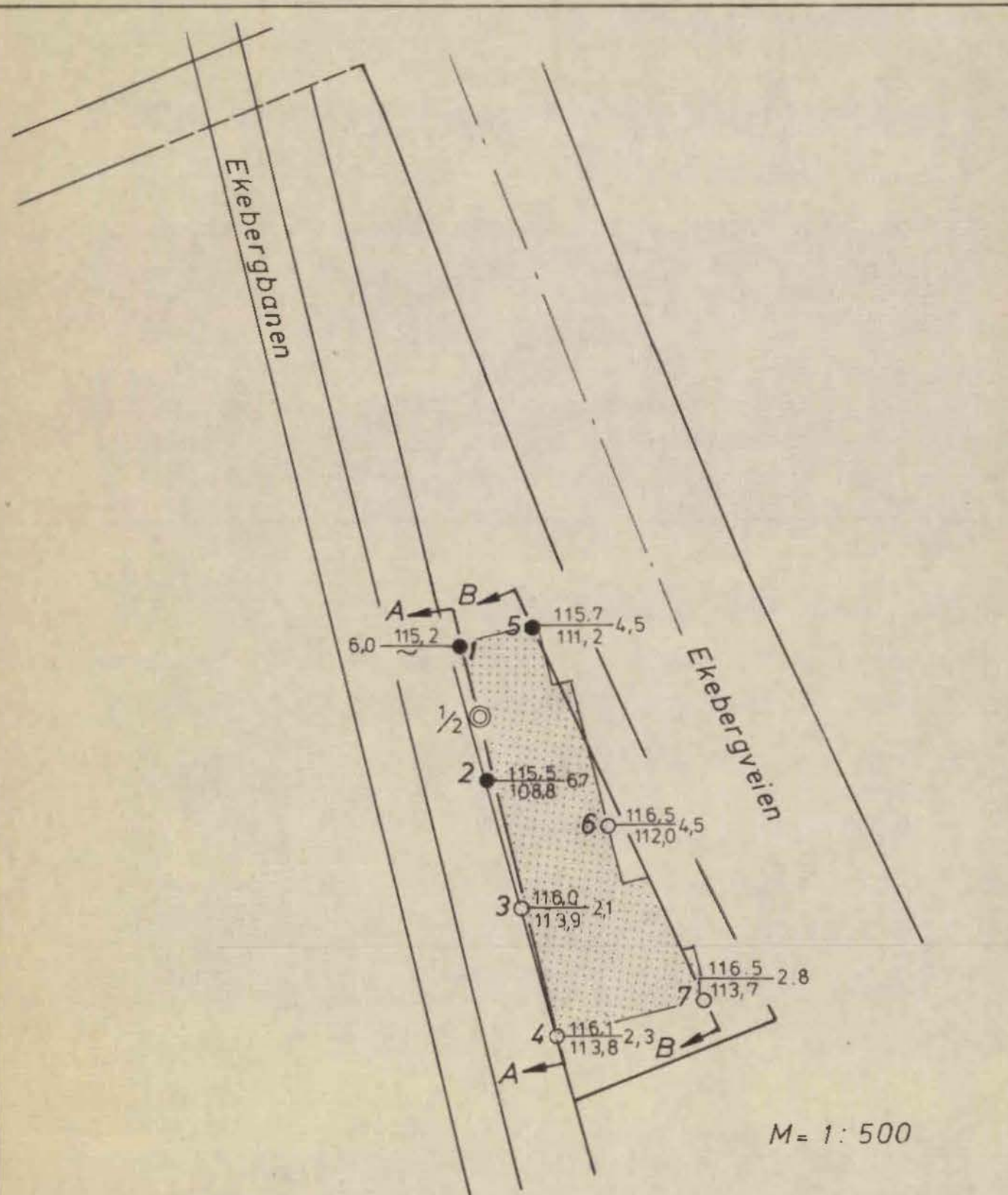
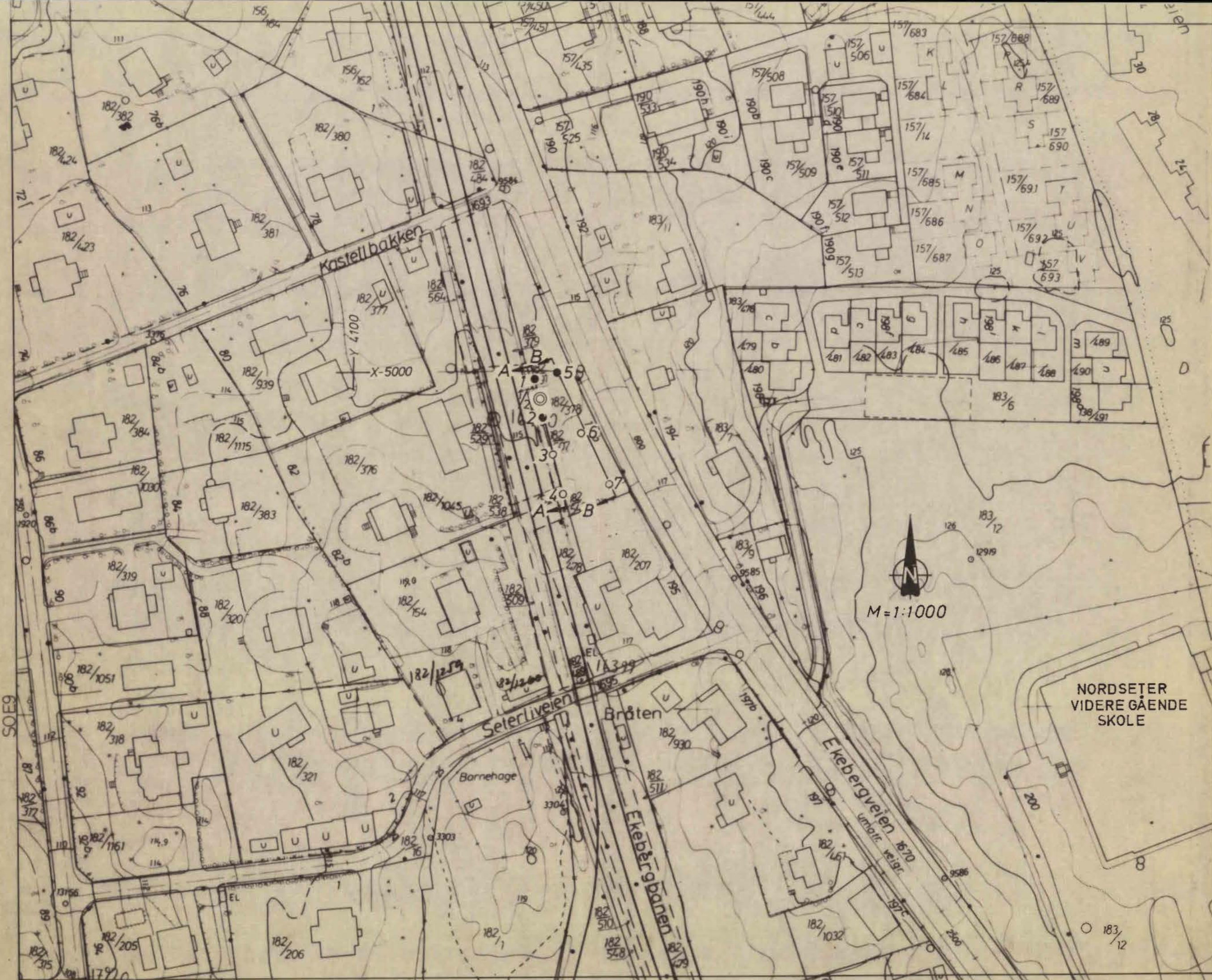
Målestokk
1:200

R.-2004-2

Bilag 4

Dato FEB 84

Kart ref. 50 F 9



TEGNFORKLARING

- Terrengkote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- ⊙ Prøveserie
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ~ Ikke boret til fjell

EKEBERGVEIEN 193 b.
Holtet blikkenslagerverksted.
SITUASJONS- OG BORPLAN.

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk 1:1000 1:500	Kart ref. SO F 9
R- 2004-2 Bilag 5	
Dato FEB	