

NO: A8. 199

overført juni 89 - Sep 95



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

OSLO KOMMUNE
geoteknisk kontor
Kingos gate 22 - 0457 OSLO 4

RAPPORT OVER

SOGN - GAUSTAD BYGGEFELT

R-2082

29. januar 1985

INNHOLDSFORTEGNELSE

Side:

INNLEDNING	2
MARKARBEID	2
LABORATORIEARBEID	2
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD	2
FUNDAMENTERINGSFORHOLD	3

Oversikt over bilag og tegninger:

Bilag 0: Beskrivelse av bor- og laboratoriearbeid

- Tegn. nr. 2082-1: Borprofiler
- " " 2082-2: Profiler
- " " 2082-3: Situasjons- og borplan M=1:500
- " " 2082-4: Oversiktskart M=1:1000

INNLEDNING

I henhold til bestilling fra OBOS i brev av 14. november 1984, har Geoteknisk kontor, Oslo kommune utført grunnundersøkelser for det planlagte byggefeltet Sogn - Gaustad. I tillegg til grunnundersøkelsen er det også foretatt en del terrengprofilering på området. Terrengprofilene oversendes arkitektkontoret Borgen og Bing Lorentzen separat.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen, tegn. nr. 2082-3 er omfanget av de utførte boringene angitt. Det ble utført dreietrykksonderinger i 19 punkter. I fire av disse punktene ble det også tatt opp løsmasseprøver i form av skovlboringer. Ovennevnte boringer ble utført innenfor den åpne delen av tomta. Innenfor den skogbevokste delen, ble det foretatt en systematisk registrering av dybden til fjell ved hjelp av spett og håndholt slagbormaskin. I den vestre ulendte delen av tomta ble det videre foretatt terrengprofileringer.

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vår markavdelingen i siste del av novembr måned 1984.

LABORATORIEARBEIDER

De opptatte skovlprøvene ble visuelt klassifisert og videre ble vanninnholdet i prøvene målt. På tegn. nr. 2082-1 er resultatet av laboratoriearbeidene angitt.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Det planlagte byggefeltet Sogn - Gaustad blir liggende nordøst for Gaustad sykehus på området mellom Solvang Hagekoloni og Gaustadveien. Innenfor byggefeltet stiger terrenget på fra ca. kote 140 lengst i sør til ca. kote 155 lengst i nord. Søndre del av området er skogbevokst (vesentlig med krattskog), mens nordre del av området er åpent. En liten del av byggefeltet ligger på dyrket mark.

Fjellgrunnen i dette området antas i det alt vesentlige å bestå av leirstein med knollekalk. Innenfor søndre del av byggefeltet er det mange steder fjell i dagen eller bare et lite vegetasjonsdekke over fjell. Løsmassetykkelser over 1m forekommer bare i mindre grad innenfor det skogbevokste området. På det ovenforliggende opp-pløyde området ser det ut til at løsmassetykkelsen stort sett er begrenset til 2-4m. Innenfor det åpne området lengst i nord og øst er det registrert løsmassetykkelser på opptil 5m. Innenfor sistnevnte område er det også flere steder fjell i dagen og det ser ut til at løsmassetykkelsen de fleste steder er begrenset til ca. 3m.

De utførte boringene må ikke betraktes som sikker fjellregistrering, da borstålet i enkelte punkter kan ha stanset på stein eller løsblokk.

Løsmassene innenfor byggefeltet består stort sett av et lite humussjikt over tørrskorpeleire eller fast leire som nær fjell er sandholdig. Over fjell forekommer også sandlag vekslende med sandholdig leire.

Der det er størst dybde til fjell kan det forekomme sjikt med bløt leire. Stedvis kan det også forekomme stein og løsblokker over fjell. Enkelte steder innenfor byggefeltet er det utfyllt sprengstein. Dette har trolig sammenheng med tidligere opparbeidelse av de mange kabelgrøfter som krysser området.

Over storparten av området er trolig løsmassene drenert, men det kan enkelte steder forekomme lommer med udrenerte masser. Således ser det ut til å være et parti langs det opp-pløyde området hvor grunnvannsspeilet tidvis ligger høyt.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Generelt må fundamenteringsforholdene innenfor det planlagte byggefeltet karakteriseres som gode. Bæreevnessig skulle det ikke by på problemer å fundamenterer den planlagte lette bebyggelsen på de eksisterende løsmasser. Det vil antagelig neppe noe sted være nødvendig å operere med lavere dimensjonerende grunntrykk enn 15kN/m^2 . De fleste steder vil løsmassene kunne tåle betydelig høyere grunntrykk dersom dette skulle være ønskelig.

Av setningshensyn bør det tilstrebes å fundamenterer de enkelte bygninger enten fullt og helt på fjell eller fullt og helt på løsmasser. I byggegrøper hvor fjellet bare stedvis stikker frem, bør fjellet undersprenges slik at det kan bygges opp en 20-30cm tykk gruspute mellom fjell og fundament. Ved steilt fjellforløp i overgangen mellom fjell og løsmasser, kan det være nødvendig å foreta en utkiling i fjellflaten for derved å oppnå en fleksibel overgang.

Over store deler av det undersøkte området er løsmassetykkelsen så vidt begrenset at selve utformingen av byggefeltet lett kan resultere i omfattende sprengningsarbeider. Vi vil således tilrå at en detaljert terrengprofilering blir utført i forbindelse med utarbeidelse av endelig bebyggelsesplan.

Geoteknisk kontor kommer gjerne tilbake til saken ved den videre prosjektering og utførelse.

GEOTEKNISK KONTOR


O. Tokheim


/H. Sem

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 vingekorset 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 sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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):

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 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 $x)_s$ (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 $x)_S_t = \frac{s}{s'}$, 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 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.

Kornfordelingsanalyse 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 - H10, 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	Materiale kote 1543	Symbol	Prøve	Vanninnhold %				ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Sensitivitet	
				20	30	40	50		10	20	30	40	50		
5	Hull 10		1		•										
	TØRRSKORPE		2		•										
	LEIRE, FAST		3		•										
	LEIRE/SAND SAND, LEIRIG		4		•										
	xxx ANT. FJELL		5	•											
5	Hull 13		1				•								
	TØRRSKORPE		2				•								
	LEIRE, MID.FAST		3				•								
	LEIRE, BLØT		4				•								
5	xxx ANT. FJELL	5													
5	Hull 17		1				•								
	TØRRSKORPE		2				•								
5	LEIRE, FAST xxx ANT. FJELL	5													
5	Hull 23		1		•										
	TØRRSKORPE		2		•										
	LEIRE, SANDIG		3		•										
	xxx ANT. FJELL		4		•										

GV : grunnvannstand

Ö : ödometer

T : treaksialforsøk

K : korntfordeling

○ naturlig vanninnhold

— (W_p) plastisitetegrense

— (W_L) flytegrense

ρ densitet

⊙ enaksialt trykkforsøk

15-5-10-5 bruddeformasjon %

▽ konus uforstyrret

▽ konus omrørt

+ vingebor

BORPROFIL
SOGN - GAUSTAD

Type boring Skovlboringer

Tegn. Amo Dato Jan85

Dato boret 16 - 11 - 1984

Kartref. NO A 8 + 9



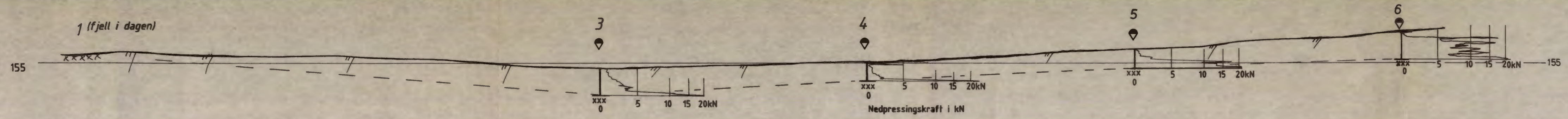
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Boring nr
10 - 13 - 17 - 23

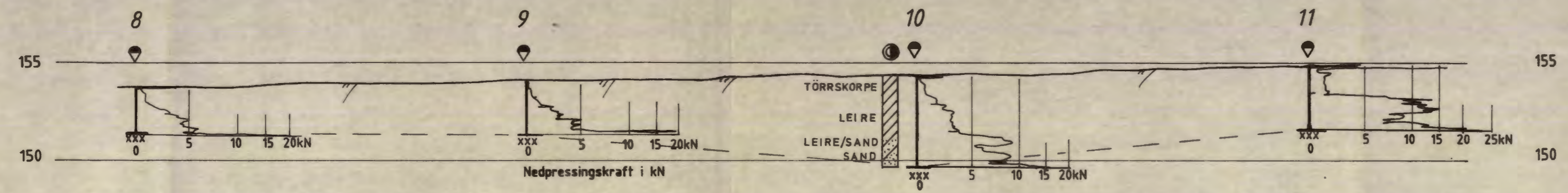
Boring nr. Undergr. kart.

Tegn. nr.
2082 - 1

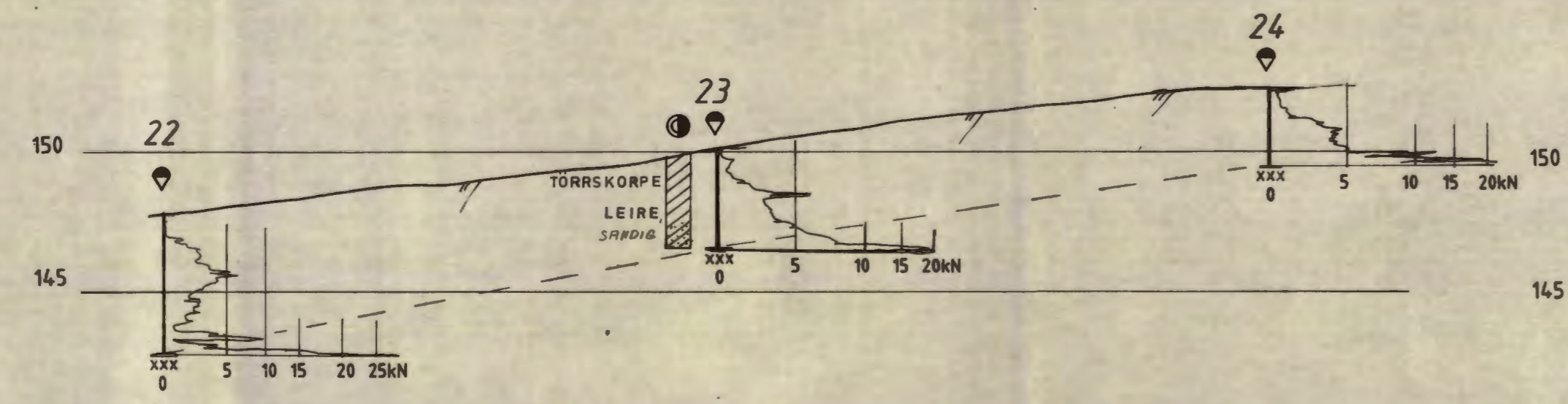
PROFIL A - A



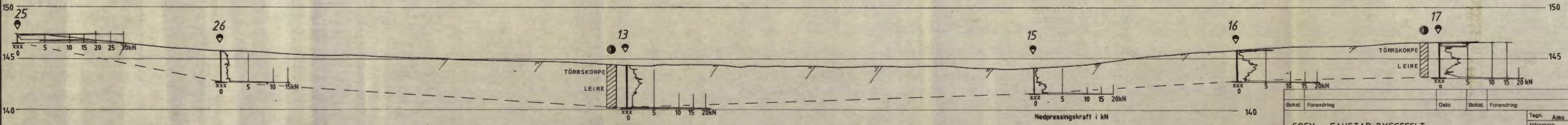
PROFIL B - B



PROFIL C - C

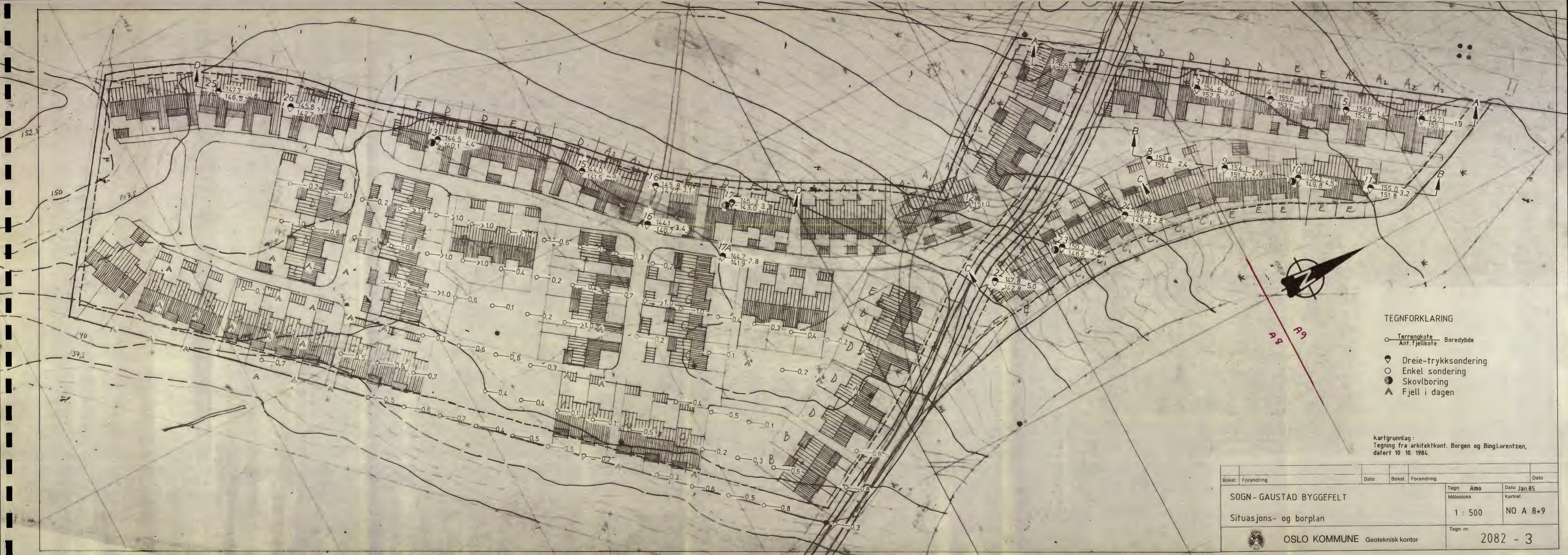


PROFIL D - D



- TEGNFORKLARING
- ◊ Dreie-trykksøndering
 - Skovlboring
 - xxx Antatt fjell
 - Eksisterende terreng

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SOGN - GAUSTAD BYGGEFELT			Tegn. Amo	Dato Jan. 85	
Profiler, A-A, B-B, C-C, D-D			Målestokk 1 : 200	Kartref. NO A 8,9	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2082 - 2		



TEGNFORKLARING

- Terrennkote Boreddyde
- Ant. fjellkote
- ◆ Dreie-trykksondring
- Enkel sondring
- Skovlboring
- ▲ Fjell i dagen

Kartgrunnlag:
Tegning fra arkitektkont. Borgen og BingLorentzen,
datert 10. 10. 1984.

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SOGN - GAUSTAD BYGGEFELT					
Situasjons- og borplan				Tegn. Amo	Dato Jan 85
				Målestokk	Kartref.
				1 : 500	NO A 8+9
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor				Tegn. nr.	2082 - 3

