



NO: A7 III .
NV: A7 II

af.

af.

*

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

1

Saksbehandler: A. Robsrud
Vår ref.: Jnr: 19/89

RAPPORT OVER
STORE RINGVEI KONTROLLSTASJON

R-2510-01 13. januar 1989

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2510-01: Profiler

" " " -02: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

På oppdrag fra Fjellinjen A/S har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Store Ringvei ved Gaustad.

En av kontrollstasjonene rundt Oslo er planlagt på Store Ringvei mellom Forskningsveien og Gaustadalléen. Øst for Gaustadalléen forårsaker kontrollstasjonen en utvidelse av Store Ringvei som medfører en relativt høy fylling på ca 6m mot syd.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til antatt fjell og klarlegge løsmassesammensetningen for å kunne vurdere om den nye fyllingen er stabil.

Det er få resultater fra tidligere undersøkelser i det aktuelle området.

MARKARBEID

Markarbeidet er utført av mannskap fra vårt kontor i tiden 12. og 13. des. 1988. Arbeidet omfatter 9 dreietrykksonderinger og nivellement av 3 profiler.

Borpunktene ble satt ut i forhold til eksisterende fortau og lyktestolper på Store Ringvei. Punktene ble nivellert med utgangspunkt i PP 11848 som har høyde $h = 105,835$.

Dreietrykksonderingene er utført med vår beltegående borerigg AB 1. Denne kan ikke bore gjennom stein eller andre faste masser og det kan derfor forekomme feiltolkning med hensyn til fjellnivået.

Beskrivelse av bormetodene forøvrig finnes på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

Helning på eksisterende skråningen fra Store Ringvei mot syd er ca. 1:3. Terrenget er gressbevokst i det undersøkte området.

Dreietrykksonderingene viser at dybdene til antatt fjell varierer mellom 0,8 og 4,4 m med de minste dybdene i foten av skråningen. Dette og topografien forøvrig tyder på at eksisterende Store Ringvei er oppfylt.

Dreietrykksonderingene viser at løsmassene er meget faste. På grunn av de små dybdene til ant. fjell ble det ansett for unødvendig med ytterligere undersøkelser av løsmassene.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN

Stabiliteten for den planlagte utvidelsen av Store Ringvei, i henhold til tegning fra BRUER/STRØMME av 10.11.1988, anses som tilfredsstillende. Det forutsettes da at det benyttes fyllmasser som i seg selv er stabile.

Vi mener forøvrig at valg av fyllmasser har betydning for skråningshelningen og hvis det benyttes leire i fyllmassene bør ikke skråningshelningen være brattere enn 1:2. I steinfylling derimot kan det benyttes en skråningshelning 1:1,5.





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

Forventet setning i eksisterende masser på grunn av den planlagte oppfyllingen antas å bli ubetydelig. Det bør imidlertid tas hensyn til eventuelle egensetninger i fyllmassene.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefingeniør


A. Robsrud
overingeniør

BESKRIVELSE 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 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 ut fra 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 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.
- ⊖ 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.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 ^x γ (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 egenst. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annen hver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Neget 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 tverrsnittsøkning 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	$s > 10 t/m^2$	≈ 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 sammentrykbarhet. 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 sammentryking 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.

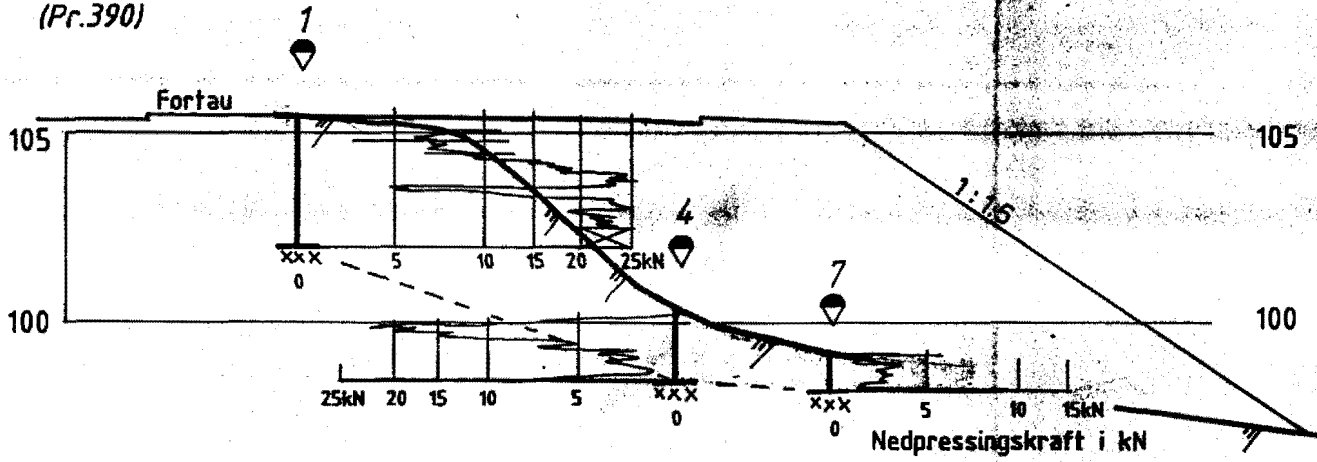
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H 10, planterester ikke synlig.

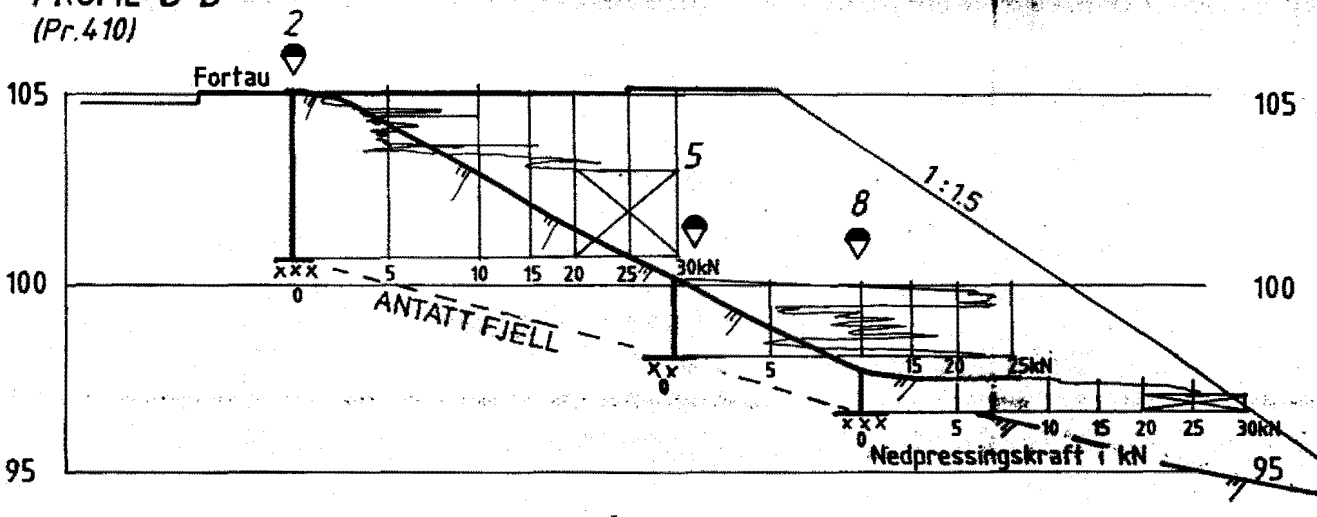
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgrader 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.

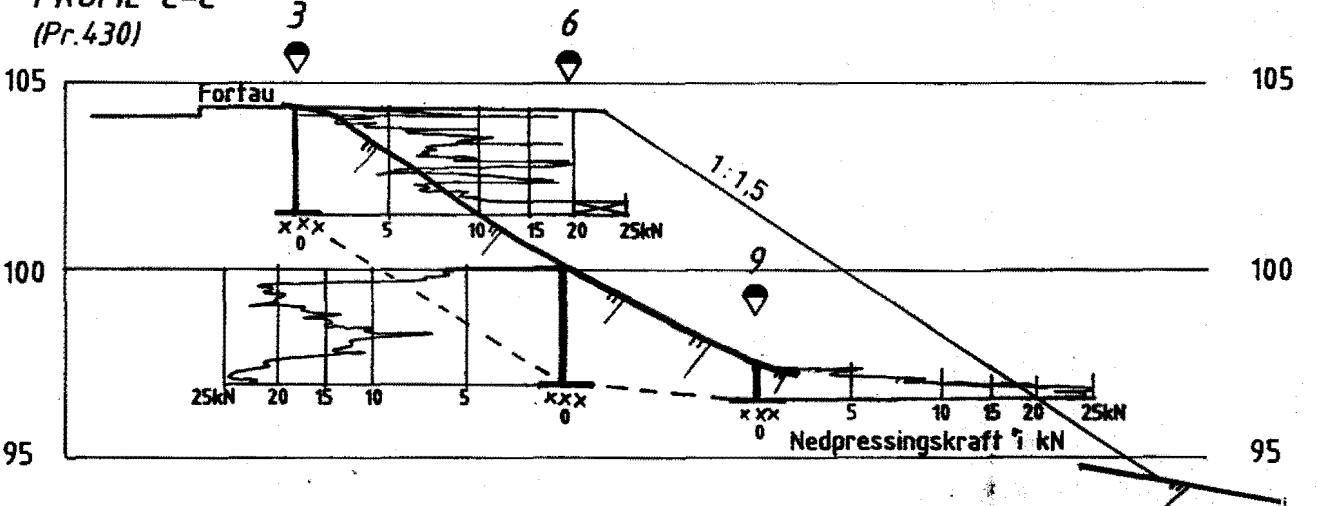
PROFIL A-A
(Pr.390)




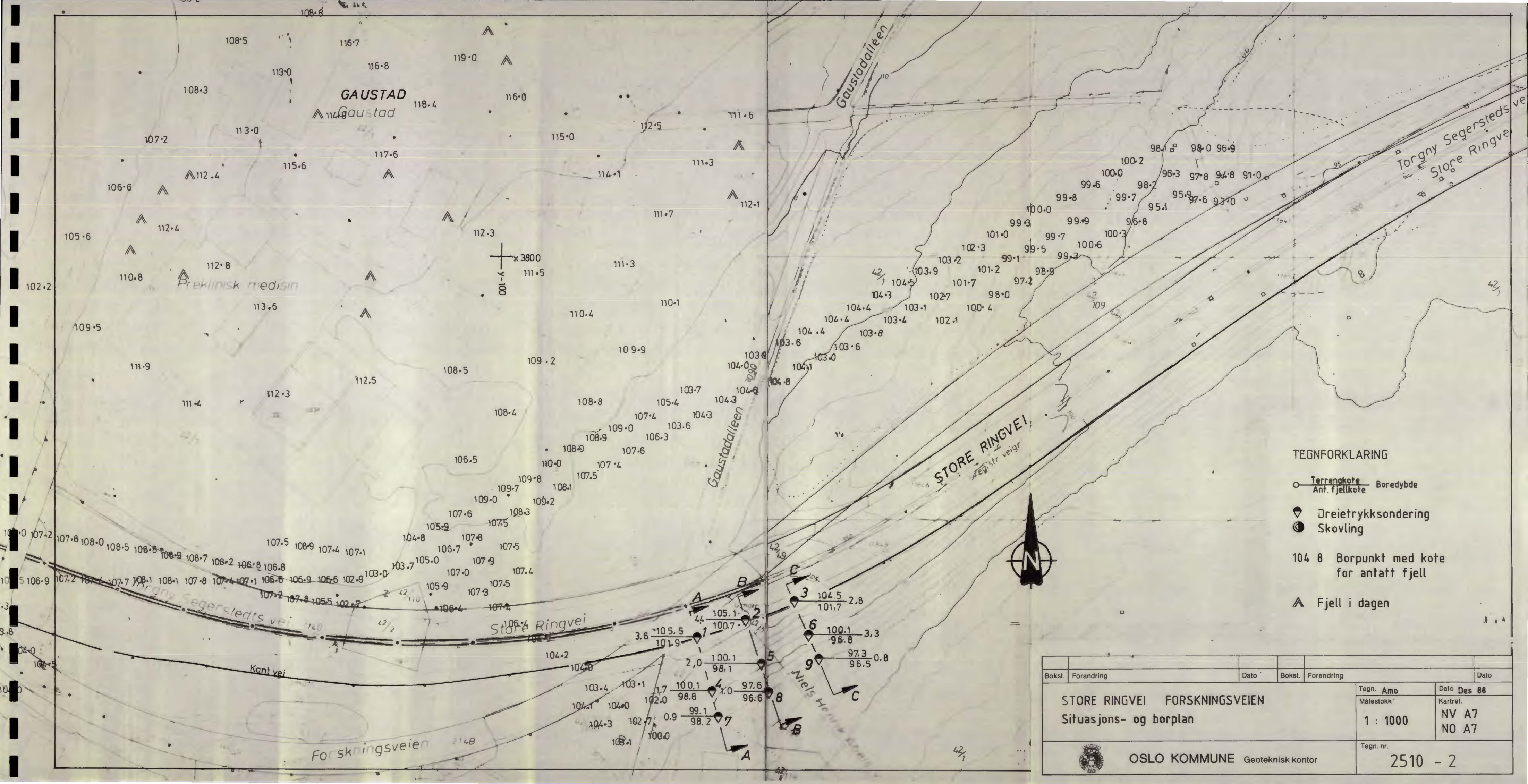
PROFIL B-B
(Pr.410)



PROFIL C-C
(Pr.430)



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
STORE RINGVEI FORSKNINGSVEIEN			Tegn. Antt		Dato Des 88
Profiler, A-A, B-B, C-C			Målestokk		Kartref.
			1 : 200		NV A7 NO A7
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2510 - 1		



x 3800
y 100

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boredybde
 Ant. fjellkote
- ▽ Dreietrykksondering
- Skovling
- 104 8 Borpunkt med kote for antatt fjell
- ▲ Fjell i dagen



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
STORE RINGVEI FORSKNINGSVEIEN			Tegn. Amo		Dato Des 88
Situasjons- og borplan			Målestokk		Kartref.
			1 : 1000		NV A7 NO A7
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr. 2510 - 2		