

RAPPORT OVER:

Grunnlinjen.

1. del: Nedre Slottsgate - Rådhusplassen,  
grunnundersøkelser.

R-1448

20. juni 1978.

**OSLO KOMMUNE**

GEOTEKNISK KONTOR

SO:B1 III • 11. IV

85-  
F



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
T.L.F. 37 29 00

**RAPPORT OVER:**

Grunnlinjen.

1. del: Nedre Slottsgate - Rådhusplassen,  
grunnundersøkelser.

R-1448

20. juni 1978.

Bilag 0 : Beskrivelse av bormetoder og laboratoriearbeider.  
" 1-4 : Borprofiler.  
" 5 : Vinge boring.  
" 6 : Lengdeprofiler.  
" 7 : Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

I forbindelse med prosjekteringen av Grunnlinjen har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser langs veitraséen på strekningen Nedre Slottsgate - Rådhusplassen. Hensikten med grunnundersøkelsene har vært å skaffe nærmere informasjon om fjellforløp og lømasseseforhold langs veitraséen.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen, bilag 8, er de boringene som ble utført i denne omgang angitt. Disse boringene er nummerrert 1-73. Det ble i alt utført 54 fjellkontrollboringer, 15 enkle sonderboringer, 1 vingeboring samt tatt opp uforstyrrede prøver med sylinderprøvetaker i 4 punkter. For samtlige fjellkontrollboringer ble det boret 1-2 m ned i fjell. I tillegg til borarbeidene blir det foretatt regelmessige poretrykksobservasjoner ved Vestre - og Østre stall.

Det er tidligere utført en rekke boringer langs traséen. De mest interessante av disse boringene er angitt unummerert på situasjons- og borplanen. Det er kun fjellkoten som er angitt for de gamle boringene fordi terrengnivået for en stor del er endret siden boringene ble utført. Boringene som nå ble foretatt, er utført av mannskaper fra vår markavdeling i januar - februar d.å.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Geologisk sett har en meget varierte forhold langs Grunnlinjen på strekningen mellom Nedre Slottsgate og Rådhusplassen. Fjellgrunnen varierer i hovedtrekk fra grunnfjellsgneis til leirskifer og alunskifer med større intrusivmasiver av menaitt og større eller mindre ganger av diabas. Løsmassene består i hovedsak av leire med grusig leire og renere sand- gruslag nær fjell. Løsmassemektigheten varierer fra knapt 2 m til ca 14 m. Det vesentligste av massene som skal tas ut i Grunnlinjeprofilet, vil være løsmasser. Likevel vil det bli betydelige mangder fjell som må sprenge ut. Fremføringen av Grunnlinjen medfører gravedybder på opptil 10-12 m. Vel halvparten av denne maksimale utgravingsdybde vil måtte foregå under eksisterende grunnvannspeil.

På strekningen mellom stallene stiger terrenget på fra kote 7,7 ved Østre stall til kote 9,5 ved Vestre stall. Boringene mellom stallene viser variasjoner i dybdene til fjell fra 2,9 m i borpunkt 24 til 13,9 m i borpunkt 28. Løsmassene består av vel 2 m tørrskorpeleire over en fast til middels fast lite sensitiv leire med et vanninnhold på 30-35%. Over fjell ser det ut til å være et ikke ubetydelig lag med grusig leire og renere sand-grusmasser. På bilag 1 er det vist en prøveserie fra borpunkt 13. Poretrykkmålerne ved Vestre stall viser at poretrykket nede ved fjell tilsvarer et grunnvannsspeil på kote +4. Målere som står på et høyere nivå i tett leire viser et poretrykk som tilsvarer vel 3 m høyere grunnvannsspeil. Det er imidlertid poretrykket nede ved fjell som her er mest interessant i forbindelse med drenasjeproblematikken.

På strekningen Kontraskjæret - Skansen er terrenget ganske flatt med variasjoner i terrenghøydene fra kote 8,6 til kote 11,2. Dybdene til fjell varierer fra 1,7 m i borpunkt 57 til 15,3 m i borpunkt 64. Sannsynligvis er det boret ned i den utsprengte fjellgrøften for Bislettbekken i borpunkt 64. Løsmassene består stort sett av ca 2 m tørrskorpeleire over en middels fast lite sensitiv leire med et vanninnhold på ca 35%. Over fjell ser det ut til å være sand- og grusig leire med delvis renere sand-gruslag. Bilag 2, 3 og 4 viser borprofiler fra henholdsvis borpunktene 40, 41 og 48. Bilag 5 viser vingeborresultatene fra borpunkt 40 A.

I forbindelse med byggingen av Bislettbekk-kulverten og trafo-stasjonen ble det foretatt en ganske omfattende utgraving ved Skansen. Utgravingen ble foretatt i åpen, drenert byggegrop og det er således ikke ubetydelige mengder tiltaksfylte masser på dette stedet. Det alt vesentligste av disse massene består av leire samt noe grusige masser, men det kan også være tilbakefylt med noe sprengstein.

Fra Skansen som ligger på ca kote 10, faller terrenget ned til ca kote 2 på Rådhusplassen. I skrenten ned mot Rådhusplassen er det små dybder til fjell, stort sett 2-5 m. Løsmassene består

her i det alt vesentlige av tørrskorpeleire og fast leire.

Bilag 6 viser profiler langs Grunnlinjens søndre og nordre begrensning. På dette lengdeprofilet er både fjell- og løsmasseart angitt. Fjelllets art er angitt på grunnlag av borsynk og oppblåst borkaks fra borhullene. Dette gir ingen presis registrering av fjelllets art, spesielt ikke i dette området hvor fjelllets art er meget varierende. Med den registreringen som ble foretatt er det for eksempel vanskelig å skille mellom gneis og menaitt. Registreringen av alunskifer skulle derimot være helt klar.

#### STABILITETSFORHOLDENE:

På strekningen mellom Østre - og Vestre stall forutsettes det utgraving mellom forankrede støttekonstruksjoner til fjell. Gravedybden ned til traubunn vil bli opptil ca 11 m. Over en del av strekningen mellom stallene ligger fjellet under traubunn-nivå. Her kan det bli nødvendig å grave til fjell fordi massene ved traubunn kan være såvidt oppbløtt at veibygningen ikke bør legges på disse massene. Dersom deler av stallene ikke skal midlertidig rives i forbindelse med veiprosjektet, kan en her vanskelig komme utenom en ganske omfattende underpinning. Bygningene har allerede en del sprekkskader. Registrerbare sprekkskadebidrag kan en vanskelig unngå uansett fremdriftsmetode. På strekningen Vestre Stall - Rådhusplassen skulle det rent stabilitetsmessig la seg gjøre å grave i åpen byggegrop dersom det foretas en avlastning på det øvre partiet mot Rådhusgata. Avgravingen må foretas ut til ca 20 m fra Grunnlinjens nordre begrensning og i dybden slik at nivået mellom traubunn og avgravet nivå begrenses til ca 7 m. Nærmest Vestre stall vil det være naturlig å etablere bakforankrede støttekonstruksjoner både for å sikre bygningen og for lettere å kunne opprettholde eksisterende veiforbindelse på dette stedet. Nødvendig avgraving vil dermed begrense seg til en strekning på ca 40 m (ca profil 1075-1115). Ved eventuell åpen utgraving må graveskråningene over de dypeste partiene gis helning 1:1,5. Stabiliteten i graveskråningene vil variere langs traséen og det vil partielt være forsvarlig å operere med steilere graveskråninger enn 1:1,5.

Løsmassene er av en slik karakter at utgraving og massetransport ikke skulle by på spesielle problemer på grunn av massenes art. Som nevnt ventes fjellets art å være meget varierende langs traséen. Partier med manaitt eller hornfels gjør at det her må påregnes stor borslitasje. Forøvrig vil spreningsarbeidet måtte reguleres av hensyn til omgivelsene. Spesiell forsiktighet må vises der fjellskjæringen kommer nær festningsmuren. Det må også påregnes sikringsarbeider i fjellskjæringene som vil bli opptil 10 m høye.

#### DRENASJEFORHOLDENE:

På strekningen Nedre Slottsgate - Skansen ser drenasjenivået i dag ut til å avta fra kote 5 i Nedre Slottsgate til kote 4 ved Vestre stall og videre til kote 1 ved Skansen. Da utgravingen for Piper-vika trafostasjon og Bislettbekken ble foretatt ved Skansen, fikk vi ingen betydelig grunnvannssenkning ved stallene. Denne erfaringen skulle tilsi at Grunnlinjen skulle kunne drives i åpen skjæring fra Rådhusplassen og et stykke frem mot Kontraskjøret uten at det oppstår betydelig grunnvannssenkning i området ved stallene. Mellom stallene og ved Kontraskjøret er det imidlertid registrert ikke ubetydelig mektighet med permeable masser over fjell. Det ligger således an for å få en uttapping av store mengder grunnvann i dette området og dermed påfølgende terrengsetninger og sprekkskader på de omkringliggende bygninger. Det er vanskelig på forhånd å si hvor omfattende en grunnvannssenkning ved stallene vil bli, men det er grunn til å frykte at en midlertidig grunnvannssenkning ned til traubunn kan gi store utslag på poretrykkene på begge sider av Rådhusgata. Vi tror det her må være riktig å forsøke å begrense grunnvannssenkningen også i anleggsperioden ved at det tas sikte på å holde et grunnvannsnivå som ligger bare 1-2 m lavere enn nåværende grunnvannsnivå. Med en vanlig spuntet utførelse vil vi neppe unngå en uønsket drenasje. Det må derfor påregnes ekstratiltak for blant annet å få en tilfredsstillende tetting mot fjell. Profilskåret ekstraspunt og tetting ved støping av bunndrager etter hvert som fjellet blottlegges kan tenkes. Et mer omfattende tettingsarbeide med graving og utstøping av betong mellom doble spuntvegger kan også tenkes. Skal en imidlertid måtte velge såvidt kompliserte løsninger, vil

naturligvis også betongslissevegger komme på tale.

I tillegg til spesielle tetningsarbeider for veggene må det påregnes tetningsarbeider langs traubunn i form av sementinjeksjon. I tillegg til tetningsarbeidene må det ventelig også satses på vanninfiltrasjon på utsiden av byggegropa. For å hindre at Grunnlinjen i permanent tilstand virker som drenasjeåre, vil det i tillegg til kontaktstøp for bunnplata måtte legges inn tetningspropper av betong eller leire mellom utsprengt fjell og betongkonstruksjon. Disse tetningsproppene kan tenkes lagt inn for hver 50 m eventuelt 100 m.

#### FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Bortsett fra en mindre strekning ved Vestre stall samt der hvor Grunnlinjen krysser Bislettbekken, vil traubunnen fullt og helt bli liggende på fjell. Fjellet består tildels av aggressiv alunskifer som blant annet innebærer at det må benyttes sulfatresistent sement i betongen. I alunskiferen vil det også hurtig igangsettes en forvitningsprosess når denne får tilgang på oksygen. Endringer av grunnvannsnivået må således også vurderes i denne sammenheng.

#### KONKLUSJON:

De grunnundersøkelsene som er foretatt på strekningen Nedre Slottsgate - Rådhusplassen viser at det er varierende grunnforhold langs veitraséen. Spesielt ser det ut til at arten av fjell varierer ganske meget. Det er registrert menaitt som inneholder en god del kvarts og som medfører stor borslitasje. Det er registrert betydelige mengder alunskifer som vi vet er aggressiv overfor betong og som forøvrig forvitrer raskt ved tilgang på surstoff. I tilknytning til intrusivgangene må det påregnes oppsprukket permeabelt fjell.

Massene over fjell er av en slik art at utgraving og transport ikke skulle by på spesielle problemer. Mektigheten av løsmassene er heller ikke så stor at en skulle få spesielle stabilitetsproblemer for graveskråninger og støttekonstruksjoner. Nede ved fjell er det partielt registrert betydelige mengder permeable masser. Dette forhold kan lett føre til at det oppstår en omfattende grunnvannssenkning i området. Vi mener det er presserende å

holde grunnvannsnivået i området oppe ikke bare for den permanente tilstand, men også i anleggsperioden. Det å holde grunnvannsnivået oppe i anleggsperioden vil være en anleggsteknisk utfordring med betydelige kostnadmessige utslag. Vi vil foreløpig ikke anbefale noen spesiell fremdriftsmetode i denne sammenheng. Drenasjeproblematikken står sentralt også for de første parsellene av Grunnlinjen. De prestasjoner og erfaringer vi her oppnår vil naturligvis i sterk grad være avgjørende for fremdriftsmetodene på de påfølgende parseller. Fremdriftsmetodene må også velges på bakgrunn av de til en hver tid gjeldende regler og bestemmelser i kommunen. Vi vil her spesielt minne om støyforskriftene som slik de er i dag, for eksempel utelukker ordinær ramming av spunt i dette området.

Geoteknisk kontor

  
A. Eggestad.

  
H. Sem.



# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

*Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slagge 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 omdreininger 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  $\phi$  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, 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

*Romvekt*  $\gamma^x$  ( $t/m^3$ ) 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  $s$  ( $t/m^2$ ) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt  $3,5 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet  $s$  og omgjørt 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 <sup>2</sup>
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 omgjørt 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 trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $\epsilon$  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 - 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	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽, Vingeboring		+ $\gamma/m^2$		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	
	TØRRSKORPE												
			72					1.61					3
			73					1.91					4
5	LEIRE		74					1.94					3
			75					1.93					4
	grusig		76					1.93					3
	sand og grus		77					1.88					4
	grus og stein		78					1.96					1
	Avsluttet												
10													
15													
20													
25													



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfesthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk $\nabla$ , Vingebaring $\circ$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 $\gamma/m^2$	
	<b>TØRSKORPE</b>													
			79					1.73						3
			80					1.93						4
	<b>LEIRE</b>		81					1.91						5
5			82					1.92						5
			83					1.96						4
	grus		84					1.89						4
	Sand og grus		85					1.94						4
	<b>ANT. SAND/GRUS</b>													
10														
	<b>FJELL</b>													
15														
20														
25														



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma_{m^3}$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>l</sub>			Konusforsøk $\nabla$ , Vingebooring		+ $\circ$		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	$\gamma_{m^2}$
	TØERSKORPE												
	LEIRE		86					1.90					5
	grusig		87					1.95					4
5	Buttet i gruslag		88					1.90					3
	FJELL												
10													
15													
20													
25													

50: B1 III

Hull: 48

Nivå: 9.3

Pr. ø: 54 mm

Aksialdeformasjon %



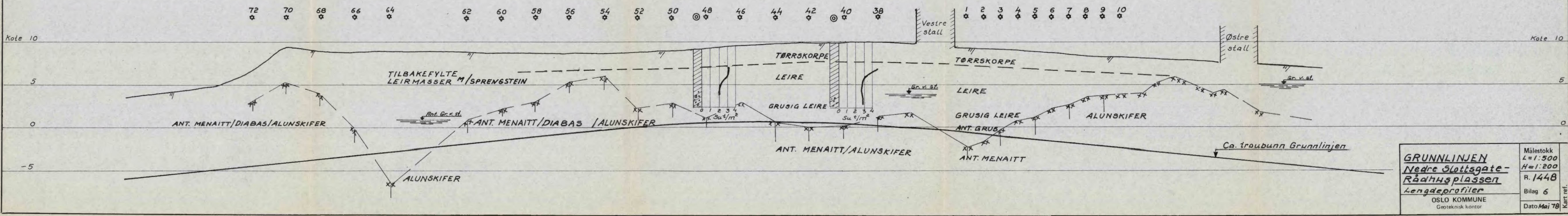
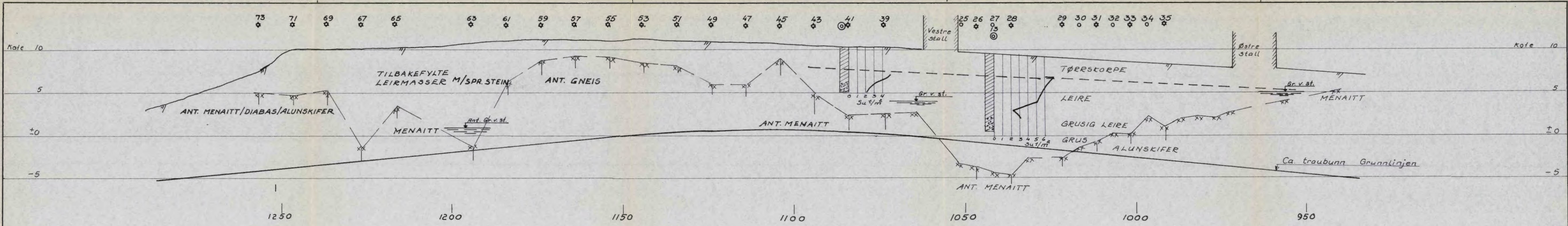
Bilag: 4

Oppdrag: R-1448

Dato: Febr. 78

Dybde m	Jordart	Symbol	Pt. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>			Konusforsøk $\nabla$ , Vingeboring		+ $\circ$			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 $\gamma/m^2$	
	TORRESKORPE													
			89					1.94						3
			90					1.84						3
	LEIRE sand		91					1.88						6
5	sand og grus		92					1.90						4
	sand		93					2.14						4
	SAND/GRUS		94					2.50						
	ANT. SAND/GRUS													
	FJELL													
10														
15														
20														
25														





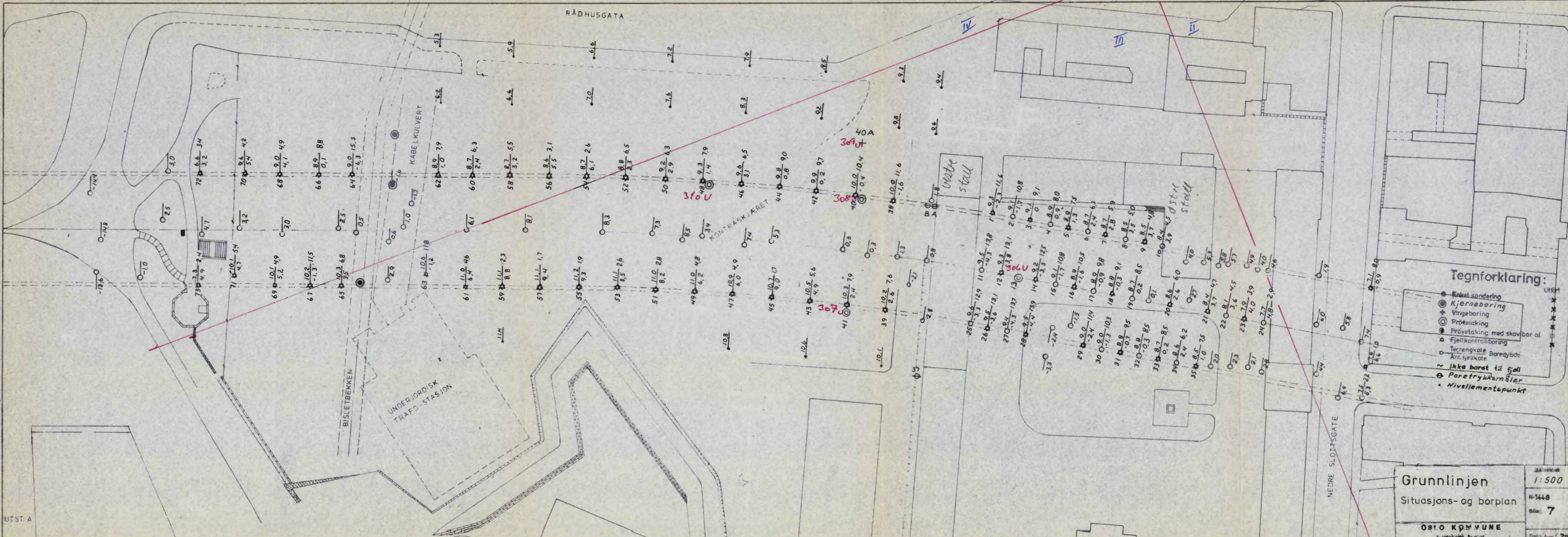
**GRUNNLINJEN**  
 Nedre Slottsgate -  
 Rådhusplassen  
 Lengdeprofiler

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Målestokk  
 L=1:500  
 H=1:200  
 R. 1448  
 Bilag 6  
 Dato Mai 78

Kart ref.





- Tegnforklaring:**
- Enkel sondering
  - ⊙ Kjerneboring
  - ⊕ Vingeboring
  - ⊙ Prøvetaking
  - ⊙ Prøvetaking med skovbor al.
  - ⊕ Fjellkontrollboring
  - Terrengkote
  - Ant. fjellkote
  - ~ Ikke boret til fjell
  - ⊕ Poretrykkmåler
  - Nivellingspunkt

**Grunnlinjen**  
 Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE  
 Geoteknikk Byggetor

Skala: 1:500  
 1448  
 Bl. 7  
 Juni 78

UTST. A

Kart nr. SO.B-1/GATE