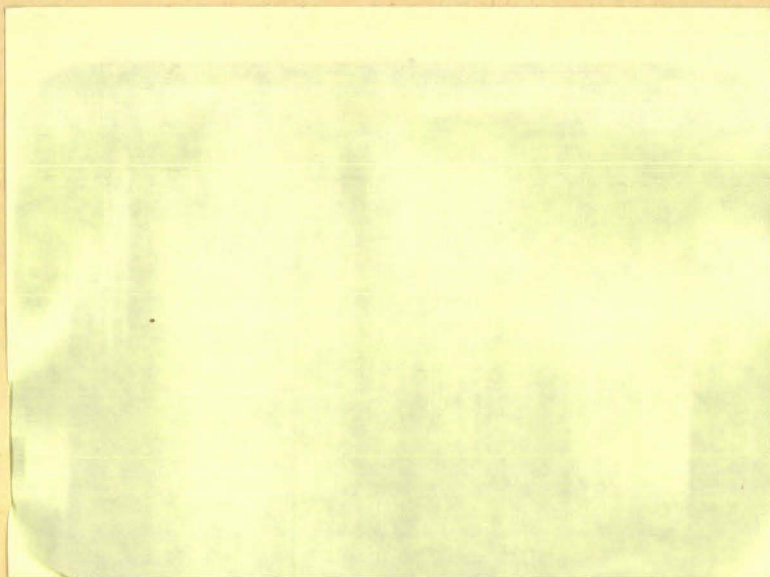


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

***NO:G1 III**



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

STRØMSVEIEN V/HELSEFYR

Fot-gjengerundergang

R-1729-1

13. feb. 1981.

- Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 1: Prinsippskisse for gravearbeidene
" 2: Skovlboringer
" 3: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 36082 av 10. feb. 1981 fra Oslo Veivesen, har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser langs Strømsveien ved Helsefyr.

Hensikten med undersøkelsen var å finne dybdene til fjell og skaffe grunnlag for å kunne vurdere nødvendigheten av, og eventuelt hvilken type, avstivning som bør benyttes ved byggingen av en prosjektert fotgjengerundergang under Strømsveien mellom Helsefyr hotell og Østre Gravlund.

Det ble i 1972 utført 10 fjellkontrollboringer for denne fotgjengerundergangen og resultatene fra disse er vist i vår rapport R-1116. De er imidlertid også inntegnet på situasjonsplanen, bilag 3 i foreliggende rapport.

MARKARBEID:

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 26. jan. 1981. På grunn av fjellkontrollboringene som ble utført i 1972 ble arbeidet nå begrenset til 3 skovlboringer. Boringene ble gjort for å få en visuell klassifisering av løsmassene.

Borpunktene ble satt ut fra kapellet på Østre Gravlund og gjerdet langs Strømsveien, som begge er avmerket på situasjonsplanen, bilag 3. Punktene ble ikke nivellert; de angitte terrenghøydene er hentet fra fjellkontrollboringene.

GRUNNFORHOLD:

Fjellkontrollboringene fra 1972 viser at dybden til fjell er små der undergangen er planlagt. På vestsiden av Strømsveien varierer bordybden mellom 1,6 og 2,7 m. På østsiden ble det boret ca. 2,5 m i løsmasser, bortsett fra i de to nordligste punktene hvor det er registrert 5,8 og 7,0 m til fjell. Disse punktene ligger imidlertid utenfor det aktuelle graveområde som er skravert på situasjonsplanen.

Det ble i 1972 ikke foretatt boringer over en strekning på ca. 30 m midt i Strømsveien på grunn av de store trafikkproblemer dette ville medføre. Av samme grunn ble det heller ikke denne gang foretatt boringer midt i Strømsveien, men det er ingenting som tyder på at det her er større dybder til fjell enn ellers i området.

Boringene tyder på at fjellet er meget dårlig og at det trolig består av sterkt forvitret leirskifer.

Skovlboringene som på grunn av en mengde kabler i fortauet ble flyttet like innenfor gjerdet på Østre Gravlund, viser at løsmassene der består av ca 1 m påfylt matjord over ca. 1 m fylling og derunder ca. 0,5 m tørrskorpeleire over fjell. I fortauet og veibanen antas den øverste meteren å bestå av påfylt stein i stedenfor matjord, mens massene i dybden antas som ved boringene. I skovling 1 og 2 antas boringene å ha stoppet mot stein eller lignende i fyllingen. Resultatet av skovlprøvene er vist på bilag 2.

GRAVEARBEIDER:

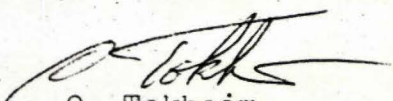
Undergangen skal i følge Veivesenet bestå av prefabrikerte elementer, og det skal bygges en rampe på hver side. På østsiden er det i tillegg prosjektert en trapp fra undergangen og opp til terrengnivå.


Utgravingen til både undergangen og rampene kan utføres uten avstivning. En graveskråning med helning 1:1 anses forsvarlig i de massene det her er snakk om. Hvis man i anleggsperioden får store nedbørsmengder bør imidlertid graveskråningen slakes ut eller tildekkes.

På østsiden av Strømsveien er det begrenset plass mot Østre Gravlund, men det er likevel plass til en utgraving hvor graveskråningen har helning 1:1. Dette er vist i en prinsippskisse, bilag 1, av rampen.

Det antas at det må foretas en del sprengningsarbeider i bunnen av fotgjengerundergangen og i deler av rampene. Som permanent forstøtning langs rampene antas en betongmur som boltes fast til fjell å være mest hensiktsmessig der utgravingen kommer i kontakt med fjell. Forøvrig bør støttemurene sikres mot tele.

Geoteknisk kontor


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 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 vingekors 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, 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. 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 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 $S_t = \frac{s}{s'}$, 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^1 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 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.

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.

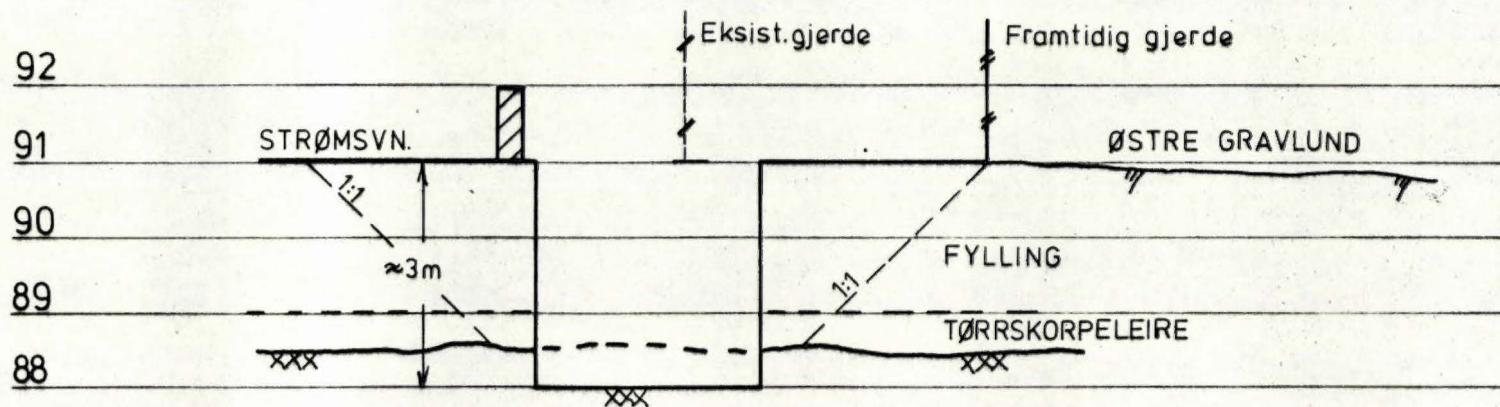
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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 pakningsegenskapene 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.

RAMPE TIL FOTGJENGERUNDERGANG



OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		FOTGJENGERUNDERGANG UNDER STRØMSVEIEN Prinsippskisse for grave- arbeidene	Målestokk 1:100
Dato Feb. 81		R. 1729 Bilag 1	Kart ref.

BORPROFIL

Sted: **STRÖMSVN./HEL SFYR**

Hull : **1-2-3**

Nivå : **90,8**

Pr.ø : **Skovling**

Aksialdeformasjon %

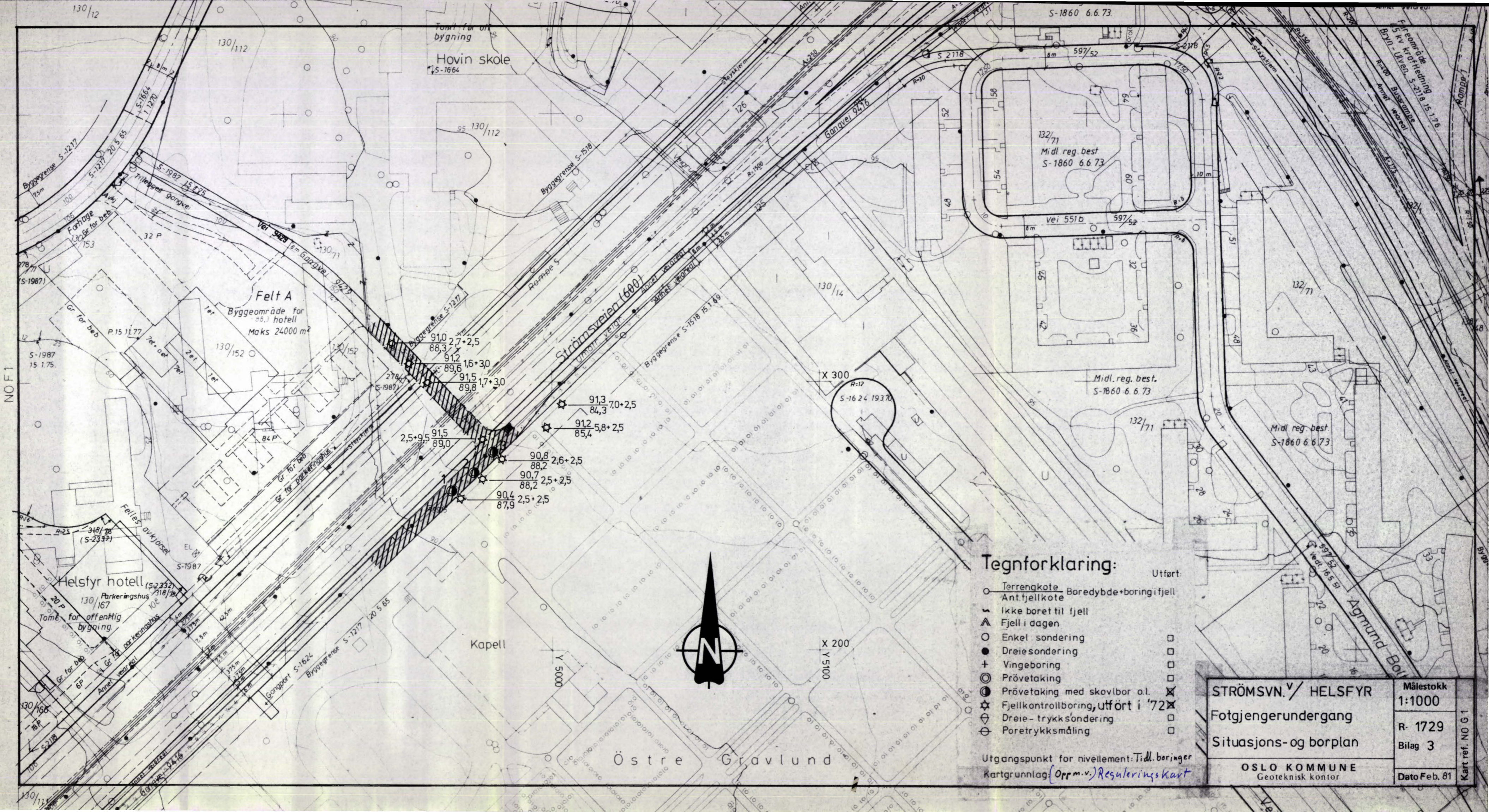


Bilag : **2**

Oppdrag : **R-1729**

Dato : **Feb. 81**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboring		σ	τ		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m^2	
	HULL 1													
	MATJORD	~~~~~												
	FYLLING	###												
	△ AVSLUTTET													
	XXX ANT. FJELL													
	HULL 2													
	MATJORD	~~~~~												
	FYLLING	###												
	△ AVSLUTTET													
	XXX ANT. FJELL													
	HULL 3													
	MATJORD	~~~~~												
	FYLLMASSE	###												
	TØRRSKORPE	////												
	XXX AVSLUTTET													
	ANT. FJELL													



NO F1



Tegnforklaring:

- Terrengekote
- Ant.fjellkote
- ~ Ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i dagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor o.l.
- ☆ Fjellkontrollboring, utført i '72
- ⊖ Dreie-trykksondering
- ⊖ Poretrykksmåling

Utført:

Utgangspunkt for nivellement: Tidl. boringer
 Kartgrunnlag: (Oppm.v.) Resulteringskart

STRØMSVN. V / HELSFYR
 Fotgjengerundergang
 Situasjons- og borplan

Målestokk
1:1000
 R- 1729
 Bilag 3
 Dato Feb. 81

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Kart ref. NO G 1