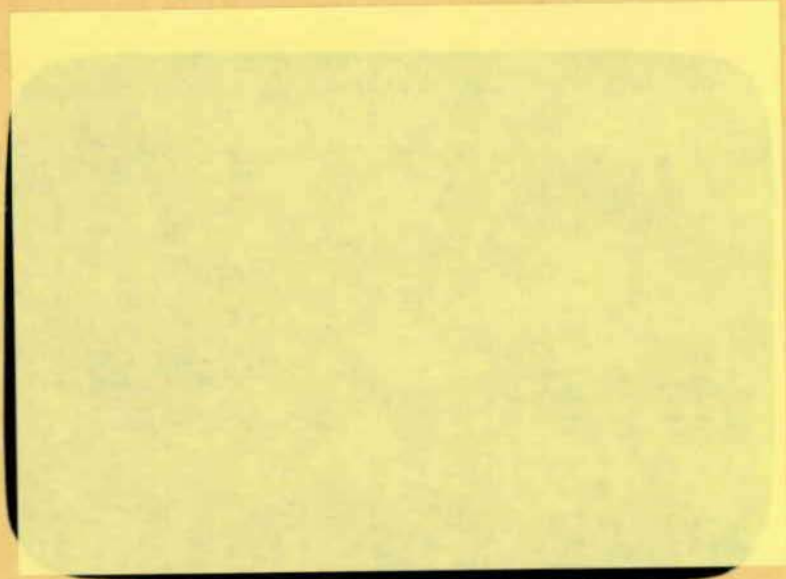


Tilhører Undergrunnskartverket
MÅ ikke fjernes



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO:G1





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

RAPPORT OVER:

Helsfyr driftsstasjon

R-1678-1

18. sept. 1980.

• *Se også del 2* •

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
" 1: Situasjons- og borplan
" 2: Borprofiler

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Byggeetaten ved rekvisisjon nr 73441 av 30.6. d.å. har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Helsefyrdriftsstasjon. Grunnundersøkelsen er utført i samarbeid med bygningsteknisk konsulent siv.ing. Paulsen. Resultatet av grunnundersøkelsen er tidligere oversendt bygningsteknisk konsulent.

MARKARBEID:

På stiuasjons- og borplanen bilag 1 er de utførte boringer angitt. Det ble foretatt sonderboringer i 17 punkter. En del av sonderboringene er delvis utført ved dreieboring. Det ble videre foretatt skovlboringer i 3 punkter, henholdsvis borpunkt 8, 10 og 12. Grunnvannsstanden ble målt i punkt 8 og 12. Borpunktene ble utstukket og nivellert fra eksisterende bebyggelse og nærliggende fastmerke. Markarbeidene ble utført i juli måned d.å.

LABORATORIEARBEID:

Skovlprøvene er gjennomgått ved vårt laboratorium der jordartsbeskrivelse og måling av vanninnhold er foretatt. Resultatet av laboratorieundersøkelsen er vist ved borprofiler på bilag 2.

GRUNNFORHOLD:

Den planlagte driftsstasjonsbygningen blir liggende inne på de nåværende Helsefyrdriftsstasjonsområde. Området er asfaltert og ligger stort sett på kote 93,5. Under asfaltdekket består løsmassene av et kultlag over en noe sand- og grusholdig tørrskorpelleire. Tørrskorpelaget ser ut til å ha en tykkelse på 3-4 m. Under tørrskorpelaget ser det stort sett ut til å være leiravsetninger vekslende med sand og gruslag. Borjournalen tilsier at disse massene er faste over hele området. Grunnvannsstanden ble i juli måned målt til å ligge 4,6 m under terrengnivå. I følge sonderboringene varierer dybden til antatt fjell ganske meget innenfor det undersøkte område og bordybden varierer således fra 4,0 m i borpunkt 2 til 24,3 m i borpunkt 13. Det er grunn til å tro at de grunne boringene på ca. 4 m har stanset i løsmasser. Dette kan være slaggmasser som angivelig skal være tippet i dette området i forbindelse med driften av et tidligere jernstøperi på stedet.


FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

Den planlagte driftsstasjonen skulle kunne fundamenteres på løsmassene med et tillatt grunntrykk (dimensjonerende grunntrykk) på 150 kN/m^2 (15 t/m^2). Under de største søylelastene 750 kN (75 tonn)

vil dette resultere i konsolideringssetninger av størrelsesorden 4-5 cm.

Anleggsteknisk skulle ikke fundamenteringsarbeidene by på problemer. Geoteknisk kontor tar imidlertid forbehold om inspeksjon av fundamentgropene før fundamentene forskalles og støpes. Vi regner således med å bli varslet om dette når grunnarbeidene igangsettes.

for Geoteknisk kontor



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 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 ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tattslettende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen 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 ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Tomvekt ^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 annehver prøve.

Følgende skala beryttes 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 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	$s > 10 t/m^2$	\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 trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lastrinn. 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.

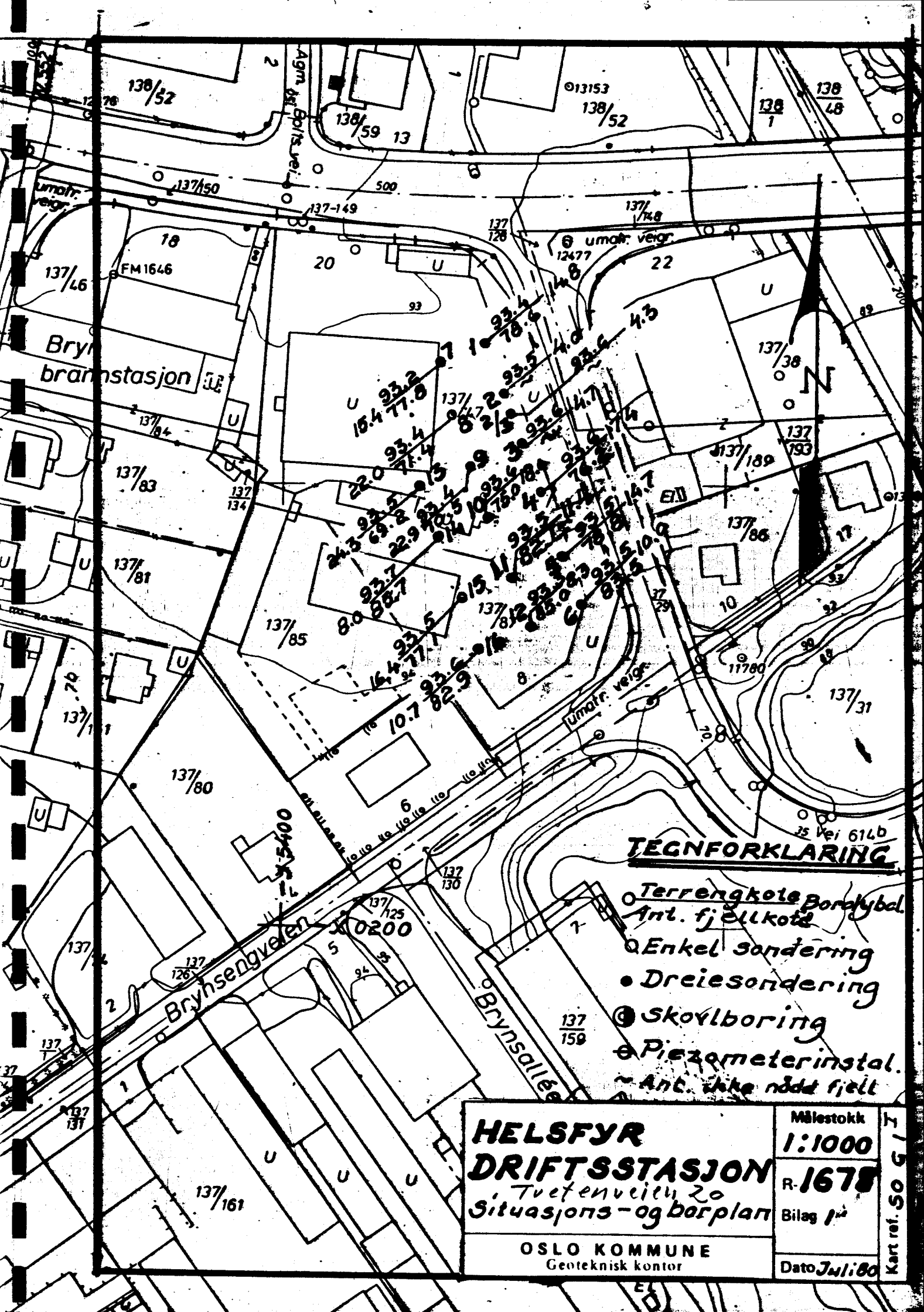
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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.



TEGNFORKLARING

- Terrengkote bordsylbe
- △ Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ⊙ Skovlboring
- ⊖ Piezometerinstal.
- ~ Ant. ikke nådd fjell

HELSEFYR
DRIFTSSTASJON
 Tvetenveien 2a
 Situasjons- og barplan

Målestokk
1:1000
 R-1678
 Bilag 1
 Dato **Juli 80**

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Kart ref. SO G 1

BORPROFIL

Hull : 8-10-12

Nivå : 93.5

Prø : Skovi

Aksialdeformasjon %



Bilag : 2

Oppdrag : 1678

Dato : Aug. 80

sted : Helsfyr driftsstasjon

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboøring $+$					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	Hull 8													
	KULT													
	TØRRSKORPE													
5	LEIRE													
	SAND/ GRUS													
	LEIRE, SANDIG													
	Avsl.													
0	HULL 12													
	TØRRSKORPE													
5	LEIRE													
	Avsl.													
0	HULL 10													
	TØRRSKORPE													
	LEIRE, GRUSIG													
	Avsl.													
25														