



Prøve nr.	Pel nr./Hull nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Telegruppe
02	Hull 5	0,5-10 m	—	SILTIG LEIRE		
05	" 7	10-15 "	—	" "		
08	" 10	10-15 "	—	LEIRIG SILT		
11	" 13	0,5-10 "	—	SILTIG SAND		72
			—X—			
			—XX—			

NYBYGG FOR STATENS BILSAKKYNDIGE I BODØ

SAMMENDRAG

Det er utført grunnundersøkelser på en aktuell tomt for Statens bilsakkyndige i Bodø.

Grunnen består hovedsaklig av fast lagret siltig leire, delvis med noe grovere materialer enkelte steder. Øverst er det et tynt lag av dyig silt og delvis litt tory, tykkelse 30-50 cm.

Bygningene foreslås fundamentert på såler. Av hensyn til frostsikring foreslås min. fundamentdybde lik 1,5 m.

Det dyige laget øverst foreslås fjernet før overbygning for veger og parkeringsplasser legges ut.

I ORIENTERING

Det er utført grunnundersøkelser på en tomt for Statens bilsakkyndige i Bodø. Tomta ligger ved rv. 80, 200-300 m vest for kryssningen av Bodø-elv.

Oversiktstegning fra Statens bygge- og eiendomsdirektorat av 10. november 1971 viser foreslått planløsning for tomta, og denne er anvendt som grunnlag for opplegget av grunnundersøkelsene. Tomtas plassering framgår av oversikt, tegn. -01.

II MARK- OG LABORATORIEARBEID

Markarbeidet er utført av Nordland vegvesen under ledelse av konstruktør Hunstad. Det er utført 6 dreieboringer, 11 sonderboringer med Pionjär bormaskin og tatt prøver på 4 steder på tomta. Borkpunktene plassering er vist på tegn. -01 og resultatene framgår av tegn. -02. Boringene er stoppet opp i faste lag i dybder av 1-4 m.

Prøver er tatt opp med ramprøvetaker til max dybde 1,5 m. Pga. stor fasthet var det ikke mulig å oppnå ramprøver til større dybde. Ved Veglaboratoriet er vanninnhold og kornfordeling bestemt for de opptatte prøver. Resultatene framgår av bormaskinprofilene på tegn. -02 og kornfordelingskurvene på tegn. -03.

Boringene er referert til en valgt basislinje, som vist på tegn. -01. (Profilene er sett mot pel 0).

III GRUNNFORHOLD

Prøvetakingene viser at det øverst er et 0,3 - 0,5 m tykt lag som er dyig, delvis med torv øverst. De opptatte prøver, som går ned til max dybde 1,5 m, består ellers hovedsaklig av siltig leire og leirig silt, men iblant med noe mere sandige masser. I det dyige laget øverst er det målt vanninnhold omkring 50-60%, mens vanninnholdet på større dyp enn 0,5 m varierer mellom 11 og 20%.

Bortsett fra det dyige og litt løse laget i toppen må massene karakteriseres som fast lagret. Dreieboringer og enkle sonderinger med Pionjär bormaskin viser meget stor sonderingsmotstand fra dybder av 1,0 - 1,5 m.

IV FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Bygningene kan fundamenteres direkte på såle. Overført fundamenttrykk foreslås begrenset til 15 t/m^2 .

For det aktuelle byggverk ventes det helt minimale setninger i undergrunnen. Men det bør utvises forsiktighet under anleggsarbeidet slik at grunnen like under fundamentnivå ikke blir oppbløtt pga. direkte nedbør eller tilstrømmende vann, da dette kan medføre ujevne setninger for bygningene.

Fundamentene bør føres ned til en dybde av min. 1,5 m under framtidig terrengnivå av hensyn til frostsikring. Det er da regnet med at snøen kan bli fjernet inn mot bygningene.

Ifølge boringene er det dyge bløte laget øverst 30-40 cm tykt, muligens opptil 50 cm enkelte steder. Dette laget anbefales fjernet før overbygning for kjørebane og parkeringsplasser legges ut.

Overbygningen foreslås dimensjonert etter vegklasse III i vegnormalene for Statens vegvesen. Bæreevnen vil da være tilstrekkelig for biler med akseltrykk inntil 10 tonn. For å oppnå dette må overbygningens tykkelse være ca. 60 cm, litt avhengig av hvilke materialer som velges. Det forutsettes dekke av asfalt, og det må legges filterlag mot den siltige leira før grovere masser fylles på.

Ved parkeringsplasser for lette kjøretøyer (personbiler) kan overbygningens tykkelse reduseres til ca. 40 cm dersom det er ønskelig. En variabel tykkelse av overbygningen kan imidlertid være en komplikasjon for anleggsarbeidet, og det vil også begrense mulighetene for senere omdisponering av veier og parkeringsplasser.

De angitte dimensjoner for overbygningen forutsetter at det ikke blir stående overskuddsvann i overbygningen. En overbygning med de angitte tykkelser vil ikke være frostsikker, og en må derfor vente at det i teledøsningsperioden vil oppstå overskuddsvann i overgangen mellom overbygning og undergrunn. Det må derfor bygges et drenssystem som kan lede bort dette vannet tilstrekkelig hurtig, slik at bæreevnen ikke blir redusert i vesentlig grad. Det foreligger ingen opplysninger om tiltenkt avvannings-system for plassen, men en går ut fra at det vil bli satt ned kummer for overflatevannet. Vanligvis

legges det i en veg dremsledning i de samme grøfter som overvannsrørene. Skal dreneringen bli effektiv må grøftene fylles opp med filtersand. På en åpen plass kan en slik utførelse resultere i ujevne telehivinger og oppsprekning av asfaltdekket. For å unngå dette vil vi foreslå å sløyfe dremsledning. Grøftene gjenfylles med de utgravde materialer, traubunnen planeres med samme fall mot kummene som dekket. I samme høyde som filterlaget perforeres kummringene, eller det sørges for en liten åpning mellom ringene hvis dette passer med filterlagets høyde. Det bør legges et noe grovere material mot åpningene for å hindre at sanden vaskes ut.













Veglaboratoriet
Oslo, 12. september 1972

T. Korpberget.
T. Korpberget

O. Musum
O. Musum

BORINGSMARKERING

TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Boringsmetode	Merknad
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap
	Prøvegrop	
	Prøvegrop med prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap under bunn av prøvegrop
	Prøvebelastning	
	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand, f.eks. spyleboring, slagboring, m.m.
	Dreiesondering	
	Trykksondering	
	Ramsondering	
	Vannstandsmåling	
	Poretrykksmåling	
	Vinge-boring	
	Elektrisk sondering	Måling av elektrisk motstand

Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

A. BORINGSUTSTYR

Bb	Bergbor
Dr	Dreiebor
El	Elektrisk sonde
Kb	Kannebor
Pk	Kjerneprøvetaker (diamantbor)
Po	Prøvetaker med tykkvegget sylinder
Pr	Prøvetaker med tynnvegget sylinder
Pz	Piezometer (poretrykksmåler)
Rb	Rambor
Sk	Skovlbor
Sl	Slagbor
Sp	Spylebor
Tr	Trykksonde
Vb	Vingebor
m	Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen)
	Eksempel:
mDr	Maskinelt dreiebor
mSl	Maskinelt slagbor
mBb	Bergbor med mekanisk matning

B. LABORATORIEFORSØK

Dsf	Direkte skjærforsøk
Kap	Kapillaritetsbestemmelse
Kgr	Korngraderingsbestemmelse
Prm	Permeabilitetsbestemmelse
Tri	Triaksialforsøk
Ødo	Ødometerforsøk

C. VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

BORINGSMARKERING

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

● $\frac{12.8}{-5.7}$ 18.5 + 3.0

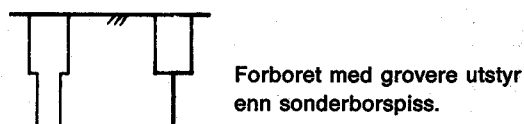
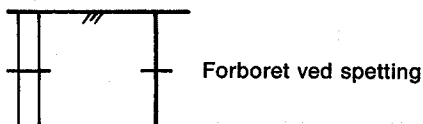
Over linjen	Kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12.8).
Ut for linjen	Boret dybde i løsmasser (18.5) eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3.0).
Under linjen	Kote antatt fjell (-5.7). Antas at fjell ikke er påtruffet, sløyfes tallet.

BORINGSOPPTEGNING

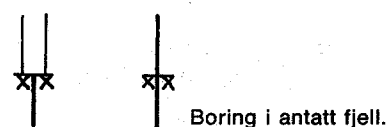
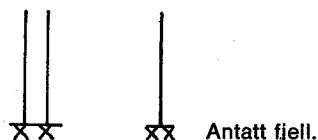
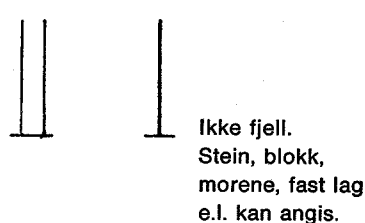
GENERELT



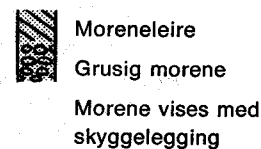
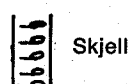
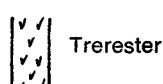
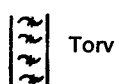
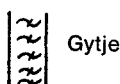
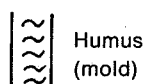
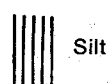
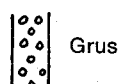
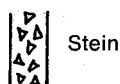
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTTET BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



MATERIALSIGNATUR

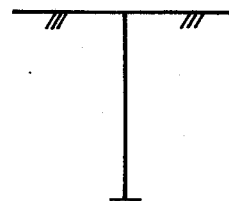


Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

BORINGSOPPTEGNING

ENKEL SONDERING

Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag uten registrering av neddrivningsmotstand.



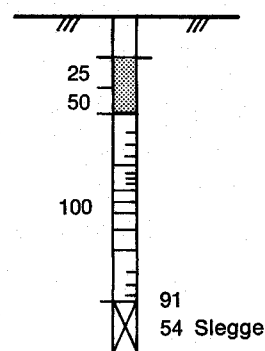
DREIESONDERING

Boringer som har til hensikt å gi en orientering om markens relative fasthet og dybden til til fjell eller fast bunn.

Belastning i kg angis på borhullets venstre side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synkning uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Dreining: Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive antall halvomdreininger på høyre side.

Neddrivning ved slag på boret vises med kryss, eventuelt angis slagantall og redskap. Endret neddrivningsmåte vises med hel tverrstrek.



RAMSONDERING

Boringer som har til hensikt å gi en orientering om markens relative fasthet absolutt sett og varierende med dybden. Metoden egner seg for bestemmelse av dybder til fjell der overliggende masser har en relativt løs lagring.

Rammotstanden Q_0 angis som brutto ramenergi (tm) pr. m synkning av boret.

Spissdimensjon (mm) :

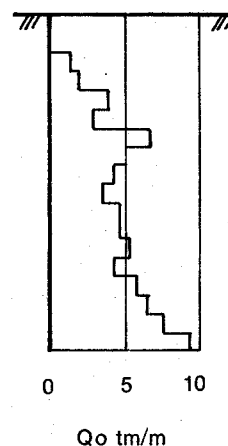
Bordiameter (mm) :

Loddvekt W (t) :

Fallhøyde H (m) :

$$Q_0 = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_N}$$

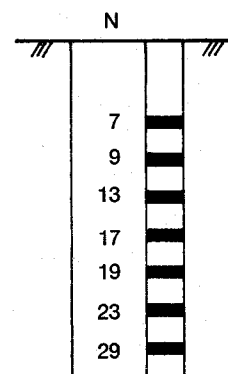
der N = antall slag S_N = synkning i m for N slag



STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Prøvetakingens funksjon er opptaking av representative prøver i sand og grus, og er en empirisk metode for måling av relativ lagringsfasthet i friksjonsmasser.

N angir antall slag pr. 30 cm (2×15 cm) synkning av prøvetakeren. I borhullet markeres de opptatte prøvers beliggenhet.

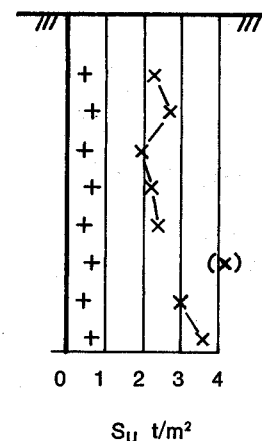


VINGEBORING

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.

Skjærfastheten S_u angis i t/m^2

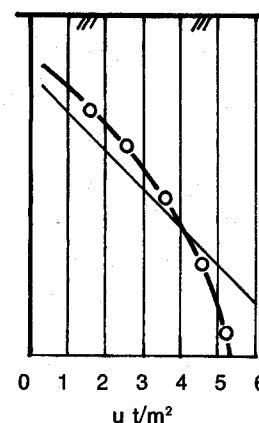
- × Før omrøring
- + Etter omrøring
- (×) Verdien ansees ikke representativ



PORETRYKK

Poretrykk, u , fremstilles i et diagram.

En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling kan vises.



SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetsall	w w_p w_L w_f	\circ — — ∇	Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
Romvekt Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	γ γ_d γ_s n		Romvekt angis i t/m^3 . Angis i % av total volum.
Skjærfasthet – udrenert Konusforsøk Konusforsøk på omrørt materiale Enkelt trykkforsøk Aksialformasjon ved brudd Sensitivitet	S_u S_r S_u ϵ_f S_t	∇ ∇ \circ $15-5$ 10	Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ansees ikke representativ. Angis i % av prøvens lengde ved hjelp av viserens stilling. Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk kullstoff Glødetap Humusinnhold Omvandlingsgrad av torv	O_c O_{gl} O_{na} v_P		Organisk materiale angis i % av tørrvekt før forsøk. Bestemt ved NaOH metoden von Post's skala H_1-H_{10} .

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av: The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering i Paris juli 1961.