

Statsbygg**Ullensvang forskingssenter, Lofthus****Statsbygg prosjekt nr. 96005****Grunnundersøkelser****52072 - 1**

21. januar 1998

Oppdragsgiver:

Kontaktperson:

Rolf Jullum

For NOTEBY:

Oppdragsansvarlig:


Harald Systad

Saksbehandler:

Harald Systad

Sammendrag

Tomten ligger like innenfor kirken på Lofthus på dyrket mark med jevnt hellende terreng (ca. 1:3) mellom riksveg 13 og Sørfjorden. Ned mot sjøen slaker terrenget av og ligger her med helning 1:7 til 1:10.

Bygget er prosjektert med golv på kote 3,5. Sonderingene er avsluttet på kote 0,8 til minus 1,7 uten å nå berg. Totalsonderingene er gjennomført ved utstrakt bruk av spyling og slag, på grunn av høyt stein-/blokkinnhold og generelt faste til meget faste løsmasser.

Det er skovlet opp prøver til dybde 1,5 m i søndre del av tomten. Korngraderingskurvene viser at massene her er velgraderte moreneavsetninger med relativt lavt innhold av silt (8-14 %).

På grunnlag av registreringene fra sonderingene og observasjoner under feltarbeidene er det grunn til å anta at siltinnholdet og massenes fasthet øker betydelig i dybde 3-5 m. Årsaken til dette er sannsynligvis at det fra denne dybden ligger meget fast og homogen bunn- eller sidemorene. Disse massene er så faste og tette at de under sondering kan forveksles med berg av dårlig kvalitet. Like over avslutningsnivå i pkt. 5 i sør er det påtruffet en lomme av helt ensgradert silt eller sand på kote 0,8 i disse massene.

Massene over den meget faste avsetningen er etter alt å dømme avsmeltningsmorene med innslag av breelvavsatte masser, noe som også det varierende og til dels høye innslaget av stein og blokk tyder på.

Utgraving av byggegrop kan foretas uten at totalstabiliteten av bakenforliggende område med riksveg forrykkes i foruroligende grad. Siden utgravingen må påregnes å komme under grunnvannstanden, må det imidlertid treffes stabiliserende tiltak i graveskråning for å hindre lokale vann- og erosjonsproblemer. Løsmassene på tomten er lite kompressible og har meget god bæreevne. Men fundamentering av bygg, og golv på grunnen i kalde bygg, må utføres under hensyn til at grunnen kan være meget telefarlig.

| Innhold: | Side |
|----------------------------------|-------------|
| 1. INNLEDNING | 4 |
| 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER | 4 |
| 3. RESULTATER. GRUNNFORHOLD..... | 4 |
| 4. SLUTTMERKNADER | 5 |

Tegninger:

| | |
|----------|-------------------------|
| 52072 -0 | Oversiktsplan |
| -1 | Plan grunnundersøkelser |
| -61 | Korngradering |
| -101 | Profil A-A, N-N og D-D |

Vedlegg:

| | |
|------------|---|
| Vedlegg 1: | Totalsondering. Forklaring til utførelse og presentasjon (opptegning), 1 side |
| Vedlegg 2: | Sonderingsresultater. Utskrifter fra Geologg, 3 sider |

1. Innledning

Det planlegges oppført et nytt forskingssenter på Lofthus i Ullensvang. Tomten for det nye senteret ligger mellom riksvegen og Sørfjorden, 100-200 m sør for kirken på Lofthus. Byggherre for prosjektet er Statsbygg, og det utarbeides nå et forprosjekt av Lund Hagem Arkitekter AS med Sivilingeniør Terje Orlien AS som byggeteknisk rådgiver.

Det planlagte senteret består av en bygning med laboratorier og pakksal, lager og garasjer. Samlet grunnflate er ca. 1 400 m². Alle golv ligger i samme nivå, hovedsakelig i skjæring men også på oppfylt område ut mot sjøen i framkant. Byggegrøpa får en opptil 6-7 m høy skjæring i bakkant og med bratt terreng videre opp til riksvegen ovenfor.

Gjennom byggeteknisk rådgiver har NOTEBY fått i oppdrag av Statsbygg å foreta grunnundersøkelser på tomten for det nye forskingssenteret. Det er tidligere tatt opp to prøvegrøper med gravemaskin. Resultatene er beskrevet i arkitektens forprosjektet av 03.11.97.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra utførte grunnundersøkelser i tekst og på vedlagte tegninger.

2. Utførte undersøkelser

Feltarbeidene ble utført med en universal grunnboringsrigg av type Geotech 604D i tidsrommet 15.-18.12.97. Boringsleder var Dag Inge Nortvedt, NOTEBY Trondheim.

Boreprogrammet består av seks sonderinger og oppskovling av forstyrrede prøver i to punkt. Sonderingene var forutsatt utført som totalsonderinger ned til avslutning på fastsatt nivå dersom berg ikke ble påtruffet høyere. Beskrivelse av undersøkelsesmetoden er gitt i rapportens vedlegg 1. På grunn av høyt steininnhold og/eller meget faste løsmasser på tomten var det ikke mulige å presse borestengene ned ved rotasjon alene. Sonderingene er derfor stort sett utført med spyling og slag med hydraulisk hammer.

Oppskovlede prøver fra grunnen er rutineundersøkt og klassifisert i NOTEBYs geotekniske laboratorium i Bergen. Det er dessuten tatt kornfordelingsanalyse på løsmasseprøvene.

Borepunktene er satt ut og målt inn med måleband i forhold til detaljer angitt på kommunalt kart i M 1:1 000. Høydebestemmelse er utført ved nivellement med utgangspunkt i Statens vegvesens polygonpunkt Pp 210 ved riksvegen med oppgitt høyde H=19,98 (NGO).

3. Resultater. Grunnforhold

Borepunktene er vist i plan på rapportens tegning nr. 1. Resultatene er framstilt i profiler på tegning nr. 101, og registreringene fra sonderingene er vist i vedlegg 2, side 1-3.

Tomten ligger på dyrket mark med jevnt hellende terreng (ca. 1:3) mellom riksveg 13 og Sørfjorden. Ned mot sjøen slaker terrenget av og ligger her med helning 1:7 til 1:10.

Bygget er prosjektert med golv på kote 3,5. Sonderingene er avsluttet på kote 0,8 til minus 1,7 uten å nå berg. Som nevnt i foregående kapittel så er sonderingene gjennomført ved utstrakt bruk av spyling og slag, på grunn av høyt stein-/blokkinnhold og generelt faste til meget faste løsmasser.

På tegning nr. 61 er det vist korngraderingskurver fra de opptatte prøvene ved sonderingene 5 og 6 i profil A på søndre del av tomten. Det er her skovlet opp prøver til dybde 1,5 m hvor prøvetaking måtte avsluttes på grunn av høyt steinnhold. Korngraderingskurvene viser som ventet at massene er velgraderte moreneavsetninger med relativt lavt innhold av silt (8-14 %).

På grunnlag av registreringene fra sonderingene og observasjoner under feltarbeidene er det grunn til å anta at siltinnholdet og massenes fasthet øker betydelig i dybde 3-5 m. Årsaken til dette er sannsynligvis at det fra denne dybden ligger meget fast og homogen bunn- eller sidemorene. Disse massene er så faste og tette at de under sondering kan forveksles med berg av dårlig kvalitet. Like over avslutningsnivå i pkt. 5 i sør er det påtruffet en lomme av helt ensgradert silt eller sand på kote 0,8 i disse massene.

Massene over den meget faste avsetningen er etter alt å dømme avsmeltningsmorene med innslag av breelvavsatte masser, noe som også det varierende og til dels høye innslaget av stein og blokk tyder på. Disse massene er utvasket i toppen som følge av sjøens virksomhet under landhevingen. Like under matjordlaget på ca. 0,5 m ligger i følge den tidligere prøvegravingen et tynt lag (0,10-0,15 m) med strandavsatt grus.

De opptatte løsmasseprøvene ligger sannsynligvis over grunnvannstanden, og det må derfor regnes med at det naturlige vanninnholdet (w) som er angitt på tegning nr. 61 gjelder bare delvis vannmettede prøver. Korngraderingskurvene viser at løsmasseprøvene er ikke telefarlig (T1) i toppen og litt telefarlig (T2) allerede i dybde 1,0-1,5 m. På grunn av økende siltinnhold i løsmassene med dybden så må det påregnes at løsmassene i store deler av planlagt traubunn er meget telefarlig (T4).

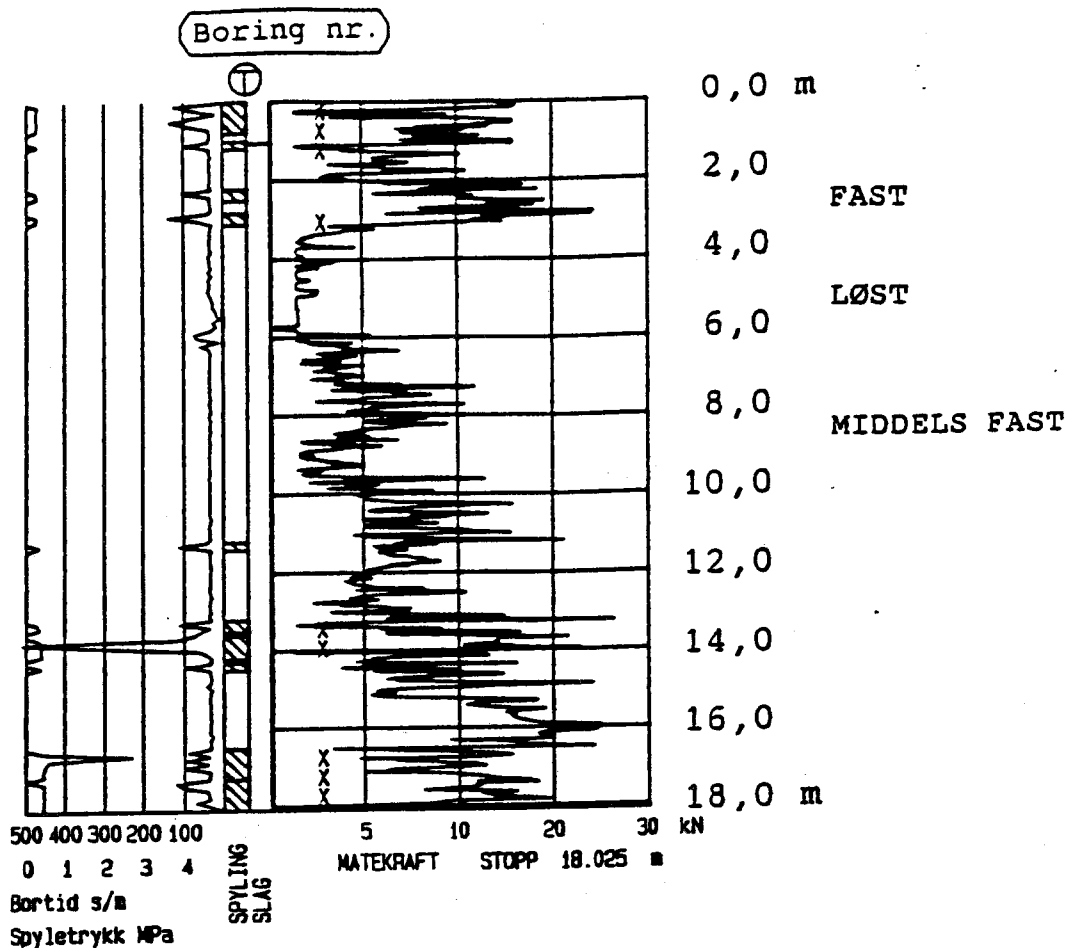
4. Sluttmerknader

De påviste grunnforholdene sett i forhold til det planlagte byggets plassering, i hht. telefaks av 05.01.98 fra RIB, viser at utgraving av byggegrop kan foretas uten at totalstabiliteten av bakenforliggende område med riksveg forrykkes i foruroligende grad. Siden utgravingen må påregnes å komme under grunnvannstanden, må det imidlertid treffes stabiliserende tiltak i graveskråning for å hindre lokale vann- og erosjonsproblemer.

Det vil være en fordel om permanent drenasjesystem for byggegrop etableres snarest mulig etter utgraving.

Løsmassene på tomten er lite kompressible og har meget god bæreevne. Men fundamentering av bygg, og golv på grunnen i kalde bygg, må utføres under hensyn til at grunnen kan være meget telefarlig.

Fremre del av bygget skal fundamenteres på fylling. Denne må ha god kvalitet med strenge krav til alle deler av fyllingsarbeidene. Gravemasser fra tomten kan ikke uten videre påregnes å være egnet til oppfylling på grunn av høyt siltinnhold, men de som eventuelt kan benyttes til dette formålet ligger på de øvre 3-5 m under matjordlaget. Det vil i så fall være nødvendig med utsortering av disse massene og vurdering av deres egnethet til kvalitetsfyl-ling fortløpende under utgraving.



En totalsondering kombinerer modifisert dreietrykksondering og bergkontrollboring.

Utstyr: ϕ 57 mm borkrone m/tilbakeslagsventil
 ϕ 44 mm borstenger

Uten bruk av hydraulisk hammer og spyling:
Konstant rotasjon 25 o/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min.

Med bruk av hydraulisk hammer og spyling:
Konstant rotasjon 75 o/min.

Presentasjon:

Skravur for vannspyling. ("Spyling")
Skravur for bruk av hydraulisk hammer. ("Slag")
Kryss for økt rotasjon. (X)

GENERELL FORKLARING TIL
TOTALSONDERING. UTFØRELSE OG
PRESENTASJON
(OPPTEGNING)

MÅLESTOKK

1:200

TEGNET

SL

KONTR.

P

DATO

08.08.94

REV.

DATO

OPPDAG NR.

52072

TEGN. NR.

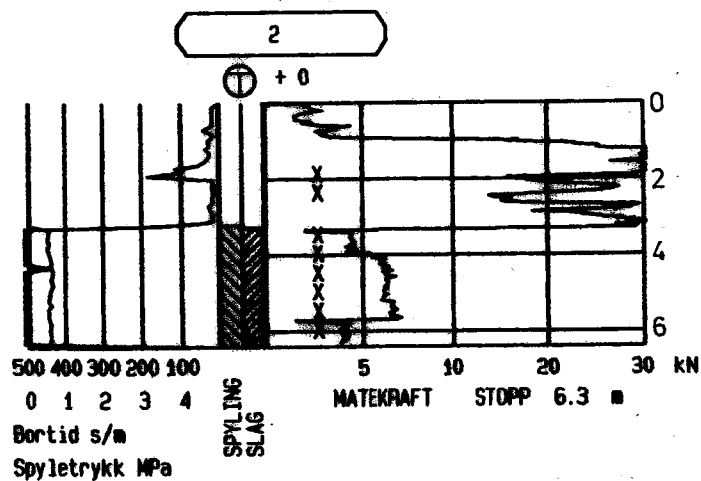
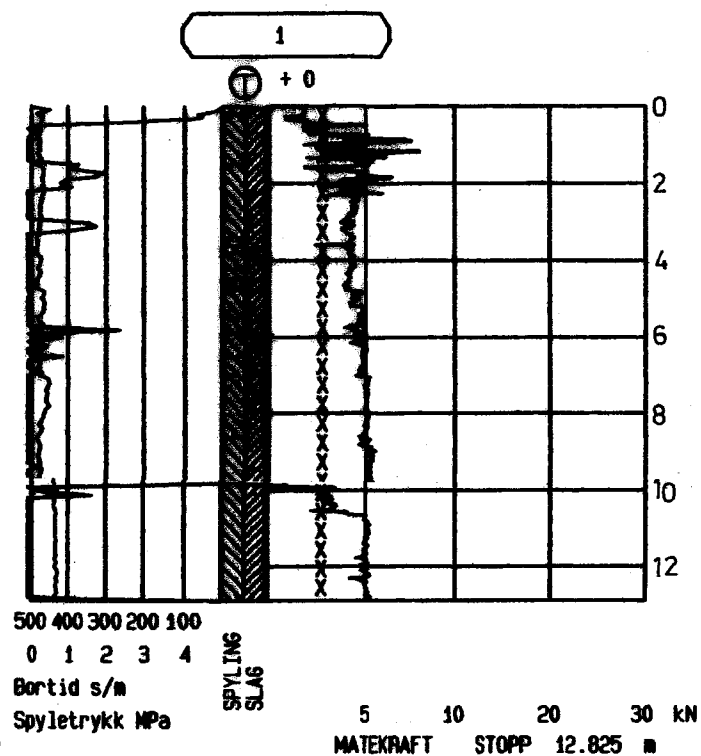
Vedlegg

REV.

1

SIDE

1 (av 1)



TOTALSONDERING NR. 1 OG 2

STATSBYGG

ULLENSVANG FORSKINGSSENTER, LOFTHUS
GRUNNUNDERSØKELSER

MÅLESTOKK

1:200

TEGNET

JSB

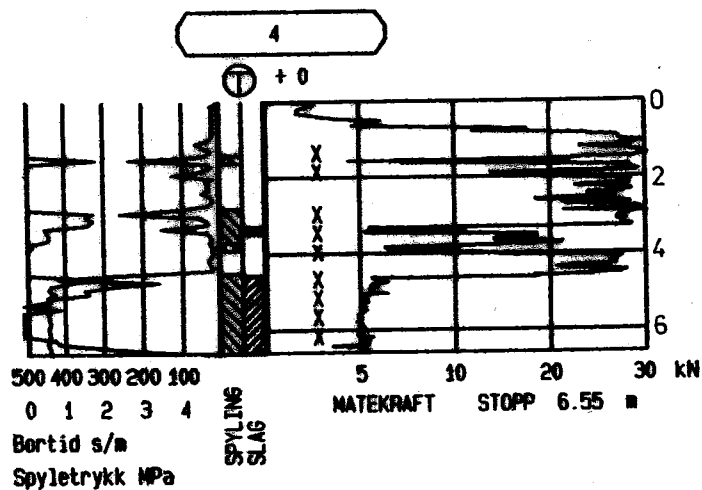
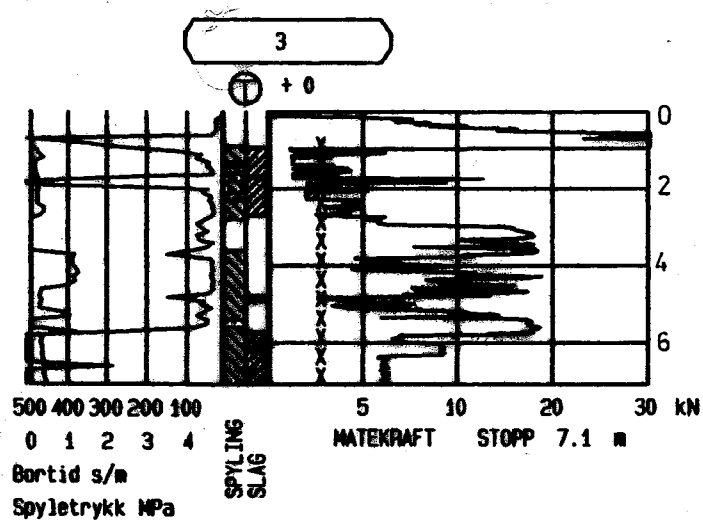
KONTR.


DATO
28.01.98

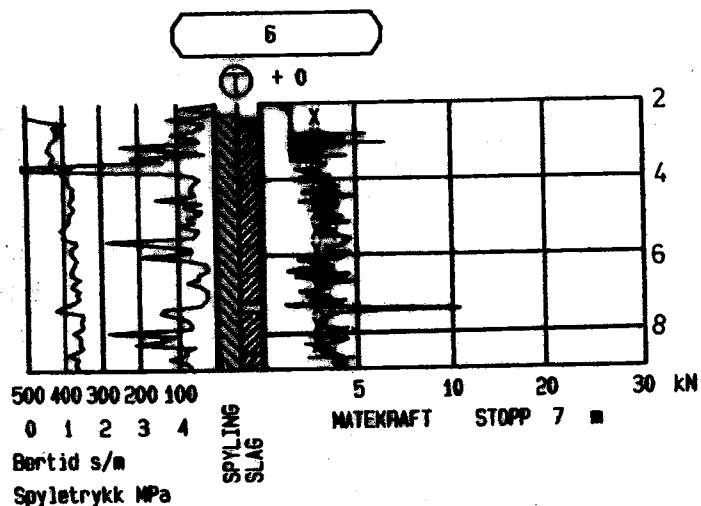
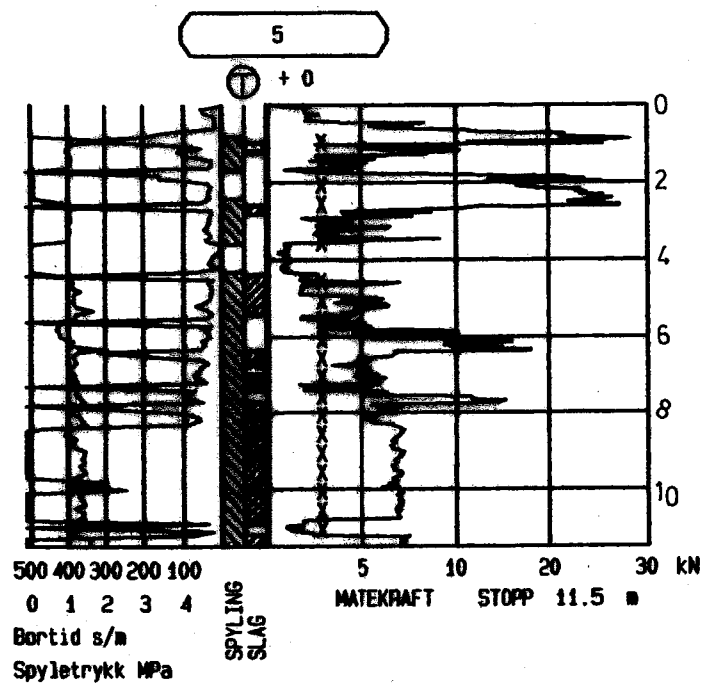
REV.


KONTR.

DATO



| | | | |
|---|------------------------|-------------------|----------------|
| TOTALSONDERING NR. 3 OG 4 | MÅLESTOKK 1:200 | TEGNET JSB | REV. |
| | | KONTR. <i>JSB</i> | KONTR. |
| STATSBYGG ULLENSVANG FORSKINGSSENTER, LOFTHUS GRUNNUNDERSØKELSER | | DATO 28.01.98 | DATO |
| | | REV. | SIDE |
|  NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S | OPPDAG NR. | TEGN. NR. | |
| | 52072 | Vedlegg 2 | Side 2 av 3 |



| | | | |
|---|------------|----------------|--------|
| TOTALSONDERING NR. 5 OG 6 | MALESTOKK | TEGNET | REV. |
| | | JSB | |
| STATSBYGG | 1:200 | KONTR. | KONTR. |
| | | <i>JSB</i> | |
| ULLENSVANG FORSKINGSSENTER, LOFTHUS | | DATO | DATO |
| | | 28.01.98 | |
| GRUNNUNDERSØKELSER | OPPDAG NR. | TEGN. NR. | REV. |
| | 52072 | Vedlegg 2 | |
|  NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S | | SIDE 3 av 3 | |

Arkivreferanser:
Fagområde: Geoteknikk

Stikkord: Grunnundersøkelser, morene, utgraving, erosjonssikring av graveskråning

Land/Fylke: Hordaland

Kartblad: 1315 I

Kommune: Ullensvang

UTM koordinater, Sone: 32 V

Sted: Lofthus

Øst: 3705

Nord: 66894

Distribusjon:
☐

Begrenset

(Spesifisert av oppdragsgiver)

☐

Intern

☐

Fri

Dokumentkontroll:

| | | Dokument | | Revisjon 1 | | Revisjon 2 | | Revisjon 3 | |
|-----------------|-------------|----------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| | | Dato | Sign | Dato | Sign | Dato | Sign | Dato | Sign |
| Forutsetninger | Utarbeidet | 21.01.98 | /S. | | | | | | |
| | Kontrollert | 21.01.98 | /R. | | | | | | |
| Grunnlagsdata | Utarbeidet | 21.01.98 | /S. | | | | | | |
| | Kontrollert | 21.01.98 | /R. | | | | | | |
| Teknisk Innhold | Utarbeidet | 21.01.98 | /S. | | | | | | |
| | Kontrollert | 21.01.98 | /R. | | | | | | |
| Format | Utarbeidet | 21.01.98 | /S. | | | | | | |
| | Kontrollert | 21.01.98 | /R. | | | | | | |

Anmerkninger:

Godkjent for utsendelse

(Seksjonsleder/Avdelingsleder)

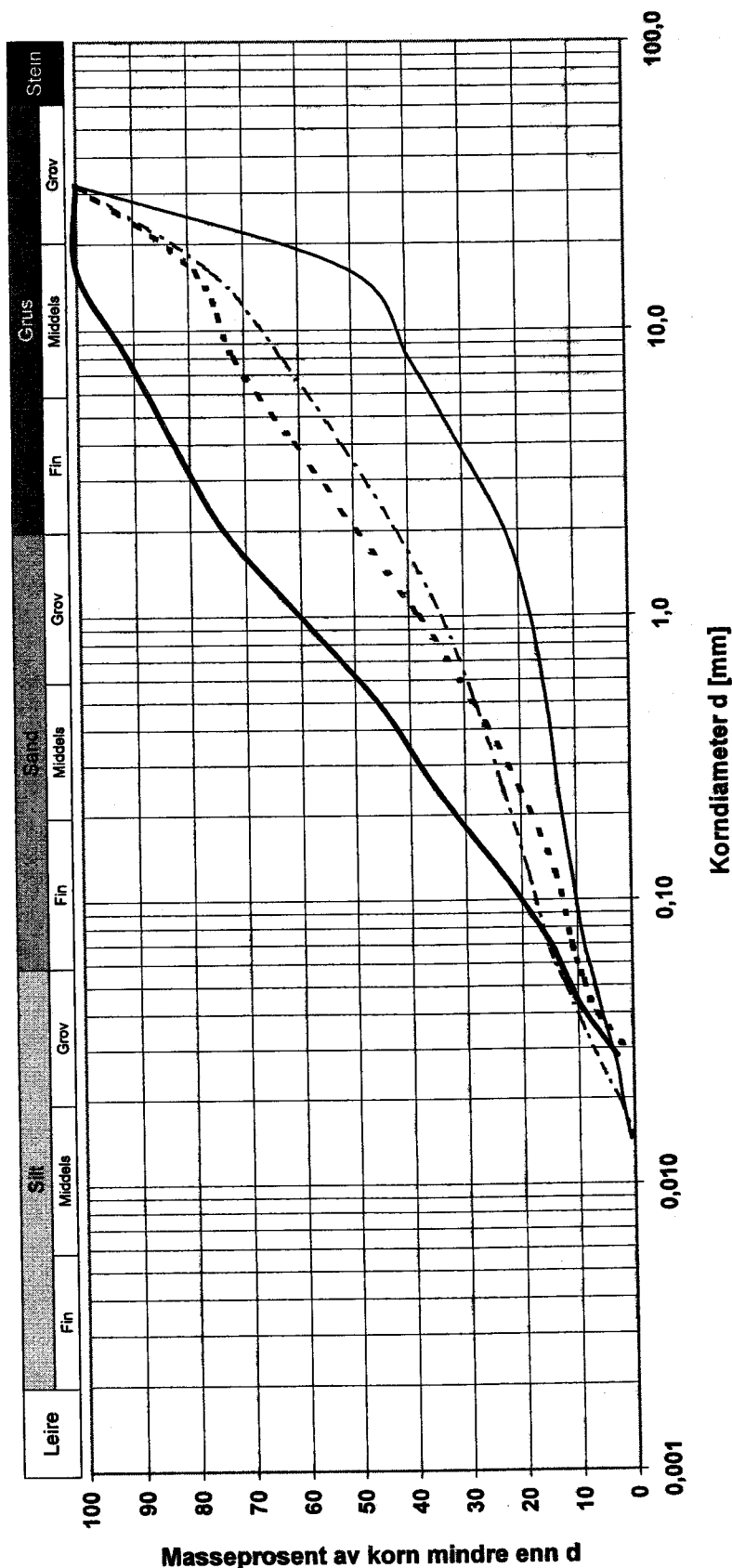
Dato

21.01.98


Sign

/S.

KORNGRADERINGSKURVE



| SYM-BOL | PRØVE-SERIE NR.: | DYBDE m (KOTE) | JORDARTSBETEGNELSE | w [%] | Telegruppe | ANMERKNING | METODE | | |
|---------|------------------|----------------|-------------------------|-------|------------|--|-----------|--------------|---------------|
| | | | | | | | TØRR-SIKT | HYDR. F.DROP | VAT+TØRR SIKT |
| — | PR 5 | 0 - 0,5 | Sand, grusig | 23 | T1 | Morene, sandig. Ant. ikke vannmettet | X | X | |
| - - - | PR 5 | 0,5 - 1,0 | Grusig sandig materiale | 12 | T1 | Morenegrus. Ant. ikke vannmettet | X | X | |
| - - - | PR 5 | 1,0 - 1,5 | Grus, sandig | 13,1 | T2 | Morenegrus. Ant. ikke vannmettet | X | X | |
| — | PR 6 | 0,5 - 1,5 | Grus, sandig | 10,7 | T2 | Bre-elvavsetning. Ant. ikke vannmettet | X | X | |

| | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------------|------------------|
| KORNGRADERING | | BORING NR. SK 5 og 6 | TEGNET HN | REV. |
| STATSBYGG ULLENSVANG FORSKNINGSSENTER, LOFTHUS GRUNNUNDERSØKELSER | | | KONTR. <i>[Signature]</i> | KONTR. |
| | | | DATO 21.01.98 | DATO |
|  | | OPPDRAK NR. 52072 | TEGN. NR. 61 | REV. SIDE |