NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

STATSBYGG

95008 Høgskolen i Agder (HiA)
Gimlemoen

Ledningstraseer
Hovedinngang - Jegersberg og Vestre inngang
Datarapport grunnundersøkelser

34475 - 2 19. desember 1997

Oppdragsgiver:

Kontaktperson: Kari Høvik

For NOTEBY:

Oppdragsansvarlig: Svein E. Skauerud

Saksbehandler: Ds.

Sammendrag

Rapporten inneholder resultatene av utførte grunnundersøkelser i 2 ledningstraseer betegnet Hovedinngang-Jegersberg og Vestre inngang. Resultatene er vist i plan på nedfotografert kart som også inneholder tidligere undersøkelser.

I traseen Hovedinngang-Jegersberg er det registrert 0.6-9.0 m løsmassemektighet over antatt fjell. I den vestre delen, hvor dybdene er minst, består løsmassene hovedsaklig av stein/grus/sand ned til fjell. I den østre delen, hvor dybdene er større, er det hovedsaklig sand/finsand/silt, muligens med overgang til leirige masser i dybden lengst øst. Grunnvannstanden er registrert i 0.8-1.1 m dybde under terreng.

I traseen Vestre inngang er det registrert fra 0.9 m til mer enn 12.8 m løsmassemektighet over antatt fjell. Dybdene er størst nærmest Oberstltn. Omdals vei. Her består løsmassene av hovedsaklig sand/finsand ned til ca. 3.5 m dybde under terreng etterfulgt av leirig silt som går over til siltig leire i dybden. Lenger inne på området, hvor dybdene er mindre, består løsmassene hovedsaklig av stein/grus/sand/silt. Grunnvannstanden er registrert i 1.1-2.2 m dybde under terreng.

Innhold:

Side

Tegninger:

4000-1c og -2c	Geotekniske bilag
34475-0	Oversiktskart
-2	Borplan (utvidet)
-17	Geotekniske data PR. G3 (utført 1996)
-21	Geotekniske data PR 1 v/borpunkt 5
-22	Geotekniske data SK v/borpunkt 1 og SK v/borpunkt 7
-66	Korngradering PR. G3 (utført 1996)
-83	Korngradering PR 1 v/borpunkt 5
-84	Korngradering SK 1 v/borpunkt 1
-127	Borpunkt G3 (bordiagram totalsondering, utført 1996)
-142 tom. -149	Borpunktene 1 tom. 8 (bordiagrammer totalsonderinger)

1. Innledning

I forbindelse med høgskoleprosjektet på Gimlemoen skal det etableres nye ledningsanlegg for vann og avløp.

Vi har på oppdrag fra Statsbygg utført grunnundersøkelser i 2 ledningstraseer betegnet Hovedinngang- Jegersberg og Vestre inngang. Undersøkelsene ble utført i begynnelsen av desember då..

Foreliggende rapport inneholder resultatene av undersøkelsene og en orienterende beskrivelse av grunnforholdene i ledningstraseene.

Resultatene er vist i plan på nedfotografert kart sammen med tidligere undersøkelser. Fra de tidligere undersøkelsene (vår rapport nr. 34475-1 av 29. februar 1996) har vi inkludert resultatene av 1 borpunkt m/tilliggende prøvetaking (G3) som ligger nær traseen Hovedinngang-Jegersberg.

2. Utførte undersøkelser

I ledningstraseene har vi utført 8 stk. totalsonderinger for å få orienterende opplysninger om løsmassenes art, lagringsfasthet og dybder til antatt fjell. Det er foretatt 2.0 m innboring i antatt fjell for fjellpåvisning. Videre har vi tatt opp prøver i 3 punkter, dels ved maskinskovling og dels med 54 mm sylinderprøvetaker. Grunnvannstanden er målt i 4 punkter (i de 3 prøvetakingshullene og i 1 peilerør som vi har satt ned i borhullet til en av totalsonderingene).

Prøvene er undersøkt på vårt laboratorium. Foruten rutineanalyse av alle prøvene, er korngradering bestemt for utvalgte prøver.

De tidligere undersøkelsene på området har bestått av spredte totalsonderinger, fjellkontroll-boringer og prøvetaking med tilhørende laboratorieanalyser.

For nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og forklaring til opptegningen henvises til de geotekniske bilagene, tegningene nr. 4000-1c og -2c.

3. Resultater. Grunnforhold

Boringenes beliggenhet, samt tilhørende terrengnivåer og bordybder er fremstilt på borplanen, tegning nr. 34475-2, sammen med alle de tidligere grunnboringene vi har utført for høgskoleprosjektet. Planen er nedfotografert og utvidet i forhold til våre tidligere borplaner for prosjektet for inkludering av området ved Vestre inngang ned mot Oberstltn. Omdals vei.

Geotekniske data fra prøvetakingen i ledningstraseene fremgår av tegningene nr. 34475-17, -21 og -22, og korngradering av tegningene nr. 34475-66, -83 og -84. Detaljerte bordiagram fra totalsonderingene er vist på tegningene nr. 34475-127 og -142 tom. -149.

3.1 Trase Hovedinngang - Jegersberg

Denne traseen ligger mellom Jegersbergveien i øst og bygg 91 inne på området, og er dekket av borpunktene nr. 1 tom. 4, samt G3 fra 1996 som ligger ca. 5 m syd for traseen.

Terrengnivået i traseen (se borplanen) faller slakt fra kote 27.1 ved borpunkt 4 i vest til ca. kote 23.2 ved borpunkt 1 i øst. Området ved borpunktene 4 og 5 består av en asfaltert plass, dels omkranset av oppstikkende fjellpartier. Videre østover skjærer traseen gjennom bygning 19 og den ytre delen av en oppstikkende fjellrygg før den krysser en vei og når borpunkt 2. Deretter fortsetter den gjennom et grøntområde bevokst med endel trær (passerer borpunkt G3), og videre gjennom 2 veier og hjørnet av bygning 7 frem til borpunkt 1 like sydøst for bygning 1.

Registrert løsmassemektighet over antatt fjell er i følge totalsonderingene 2.1 m i borpunkt 4, 0.6 m i borpunkt 3, 1.1 m i borpunkt 2, 3.8 m i borpunkt G3 og 9.0 m i borpunkt 1. Antatt fjelloverflate i de samme punktene ligger på henholdsvis kote 25.0, kote 26.0, kote 23.8, kote 19.8 og kote 14.2.

Totalsonderingene (tegningene nr. -127 og -142 tom. -145) har møtt varierende motstand (fra liten til stor) gjennom løsmassene. I borpunktene 2, 3 og 4 indikerer sonderingene hovedsaklig steinmasser, muligens med overgang til sand/grus nærmest fjell i borpunkt 5. I borpunktene G3 og 1 er det trolig hovedsaklig sand øverst etterfulgt av bløtere masser av silt eller leire før overgang til et fastere lag av antatt grus/morene mot fjell.

Prøvetakingen viser at det er sand over silt og finsand ned til 3.2 m dybde under terreng ved borpunkt G3 (tegningene nr. -17 og -66), og sand som er tildels finsandig ned til 4.0 m dybde ved borpunkt 1 (tegningene nr. -22 og -84). Sanden har tildels høyt innhold av organisk materiale nærmest terrengnivå.

Sandmassene er ikke telefarlige (T1). De siltige massene er meget telefarlige (T4).

Grunnvannstanden er registrert på kote 26.0 (1,1 m under terreng) i et nedsatt peilerør i borpunkt 4, på kote 22.6 (1,0 m under terreng) i prøvetakingshullet ved borpunkt G3, og på kote 22,4 (0.8 m under terreng) i prøvetakingshullet ved borpunkt 1.

3.2 Trase Vestre inngang

Borpunktene 5, 6, 7 og 8 dekker denne traseen, som i sin helhet ligger i den asfalterte atkomstveien inn på området fra Oberstltn. Omdals vei.

Terrengnivået (ref. borplanen) faller slakt fra kote 25.3 ved borpunkt 8 lengst inne på området til kote 23.5 ved borpunkt 5 nærmest Oberstltn. Omdals vei.

Registrert løsmassemektighet over antatt fjell er 0.9 m i borpunkt 8, 1.9 m i borpunkt 7 og 3.3 m i borpunkt 6. Antatt fjelloverflate i de samme borpunktene ligger på henholdsvis kote 24.4, kote 22.9 og kote 20.8. Totalsonderingen i borpunkt 5 er avsluttet i 12.8 m dybde under terreng uten at fjell er påtruffet.

Totalsonderingene (tegningene nr. -146 tom. -149) har også her møtt vekslende motstand gjennom løsmassene, og indikerere hovedsaklig stein/grus/sand i de grunneste borpunktene

(nr. 8 og 7), og med overgang til bløtere masser av silt/leire i dybden i de dypere borpunktene (nr. 6 og 5).

Prøvetakingen ca. 4 m øst for borpunkt 7 (tegning nr. -22) viser at det er silt med organiske lommer og lag fra ca. 1-1.8 m dybde under terreng. Prøvetakingen ved borpunkt 5 (tegningene nr. -21 og -83) viser hovedsaklig sand og finsand ned til ca. 3.5 m dybde under terreng etterfulgt av leirig silt som går over til siltig leire nederst i prøveserien fra ca. 8 m dyp.

Silten og leira i PR 1 ved borpunkt 5 har middels til høy udrenert skjærstyrke (25-71 kN/m^2), og er meget sensitiv. Vanninnholdet er moderat til høyt (24-40 %), og er tildels høyere enn flytegrensen. I omrørt tilstand blir silten/leira tilnærmet flytende.

Sand- og finsandmassene er ikke telefarlige (T1). Silt- og leirmassene er meget telefarlige (T4).

Grunnvannstanden er registrert på kote 23.7 (1.1 m under terreng) i prøvetakingshullet ved borpunkt 7, og på kote 21.3 (2.2 m under terreng) i prøvetakingshullet ved borpunkt 5.

STATSBYGG
95008 Høgskolen i Agder (HIA)

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk
Stikkord:	Totalsonderinger og prøvetaking

Land/Fylke:	Vest-Agder	*Kartblad:*	1511 III
Kommune:	Kristiansand	*UTM koordinater, Sone:*	32 V
Sted:	Gimlemoen	*Øst:* 4417	*Nord:* 64472

Distribusjon:

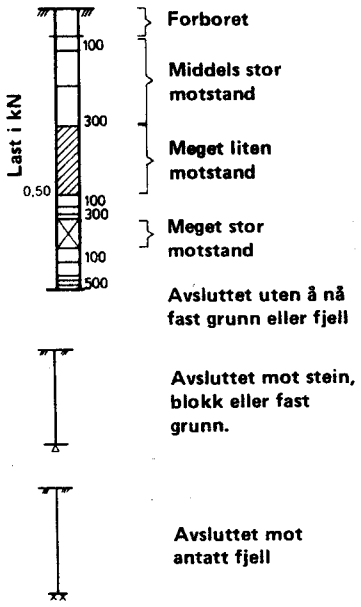
- [X] *Begrenset* *(Spesifisert av oppdragsgiver)*
- [ ] *Intern*
- [ ] *Fri*

Dokumentkontroll:

		Dokument		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	19/12.97	SES						
	Kontrollert	19/12.97	[illegible]						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	19/12.97	SES						
	Kontrollert	19/12.97	[illegible]						
Teknisk Innhold	Utarbeidet	19/12.97	SES						
	Kontrollert	19/12.97	[illegible]						
Format	Utarbeidet	19/12.97	SES						
	Kontrollert	19/12.97	[illegible]						

Anmerkninger:

Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)	*Dato* 19/12.97	*Sign* SES



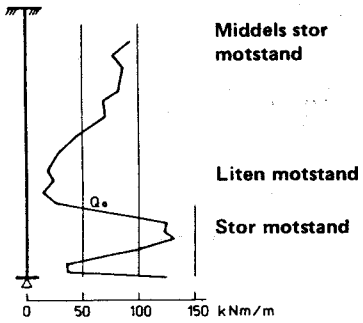
● DREIESONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (22 mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1 kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikal last under synk angis på venstre side av borhullet.
Kryss angir at boret ble slått ned.

○ ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

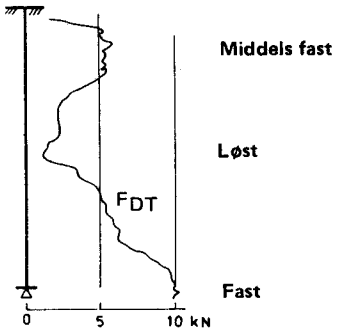


▼ RAMSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m synk registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q_o) pr. m neddriving.

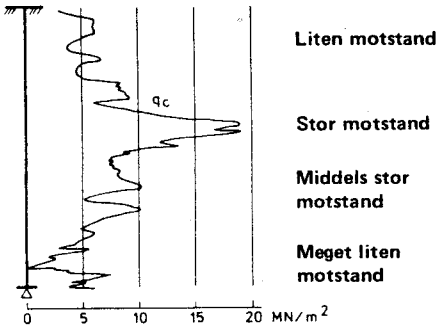
$$Q_o = \frac{\text{Loddets tyngde x fallhøyde}}{\text{Synk pr. slag}} \quad \text{kNm/m}$$



⊖ DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.



▽ TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek.) Spissen har 10 cm^2 tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm^2 overflate. Spissmotstand (q_c) og lokal sidefriksjon (f_s) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp q_c og f_s direkte. Forholdet f_s/q_c % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

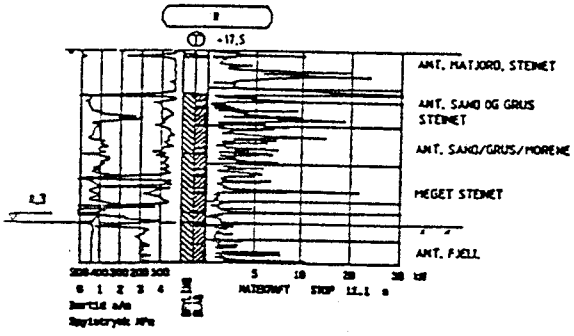
GEOTEKNISK BILAG BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER		TEGNET	REV. C
		KONTR.	SIGN. J.F.
		DATO	DATO 1.1.83

NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR 4000	TEGN. NR. 1	REV. C	SIDE %

✡ FJELLKONTROLLBORING

utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For sikker registrering av fjell bores 3 – 5 m i fjell under registrering av borsynk. (i cm/min)



Ⓣ TOTALSONDERING

utføres med fjellbor med hardmetall kryss-skjær. Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbor (dreietrykk) og motstanden mot nedtrengning registreres kontinuerlig (diagrammets høyre side). Dersom motstanden øker kan den hydrauliske borhammer kobles inn samt vannspyling slås på. (Spyletrykket vises på diagrammets venstre side, sammen med bortiden). Sondering og boring kan utføres veksalsvis dersom det finnes bløte og faste lag. For sikker fjellregistrering kan det bores flere meter i fjell.

◎ MASKINSKOVLING

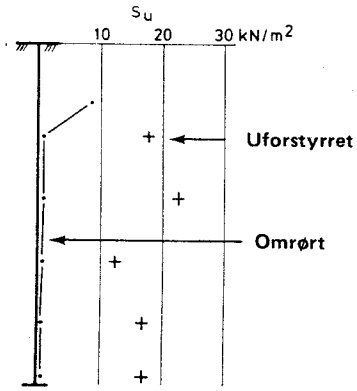
utføres med en hul borstang påsveiset en spiral (auger). Med borrigg kan det skovles til 5–20 m dybde avhengig av massens art og fasthet og grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).

◎ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60–90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

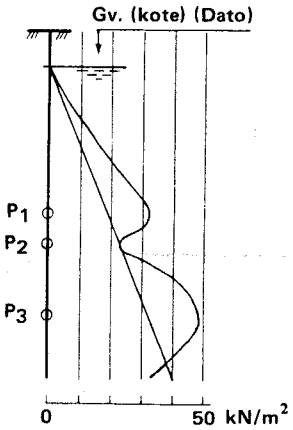
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt med et instrument som måler dreiemomentet. Udrenert skjærstyrke (S_{uv} kN/m^2) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

utføres med standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer.
Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stigehøyde i røret eller i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

Boroperasjonene utføres med håndkraft, lettere motordrevet utstyr eller med tyngre, terrenggående borrigger.

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	<0.002	0.002–0.06	0.06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Torv *Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).*

Gytje, dy *Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester*

Mold *Organisk materiale med løs struktur*

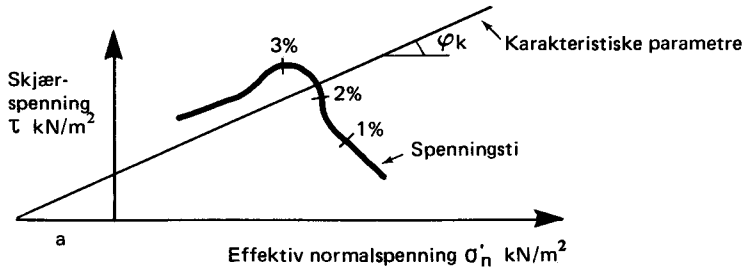
Matjord *Det øvre, moldholdige jordlag*

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk ÷ poretrykk) og av jordens

Skjærstyrkeparametre (a og ø)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Udrenert skjærstyrke (Su kN/m²)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treaksialforsøk.

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C.

GEOTEKNISK BILAG GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA		TEGNET	REV. C
		KONTR.	SIGN. J.F.
		DATO	DATO 1.1.83

NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR. 4000	TEGN. NR. 2	REV. C	SIDE %

FLYTEGRENSE (W_L%)
PLASTISITETSGRENSE (W_p%)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n%)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

DENSITET (ρ t/m^3)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m^3)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

TYNGDETETTHET (romvekt) (γ kN/m^3)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g$ hvor $g \simeq 10$ m/s^2)

TØRR TYNGDETETTHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m^3)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g$ hvor $g \simeq 10$ m/s^2)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

CBR (California Bearing Ratio)

er et uttrykk for relativ bæreevne av et jordmateriale. Et stempel presses ned fra overflaten av det pakkede materiale med en bestemt hastighet. CBR-verdien angir nødvendig kraft for en bestemt deformasjon i % av en forhåndsbestemt kraft for tilsvarende deformasjon på et standard materiale av knust stein. CBR benyttes til dimensjonering av overbygning for veier og flyplasser.

HUMUSINNHOLD (O_{Na})

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen M = spenningsendring/deformasjonsendring. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.
For leire og silt kan parameteren $N\epsilon$ = deformasjonsendring/log spenningsendring benyttes.

KORNFORDELINGSANALYSE

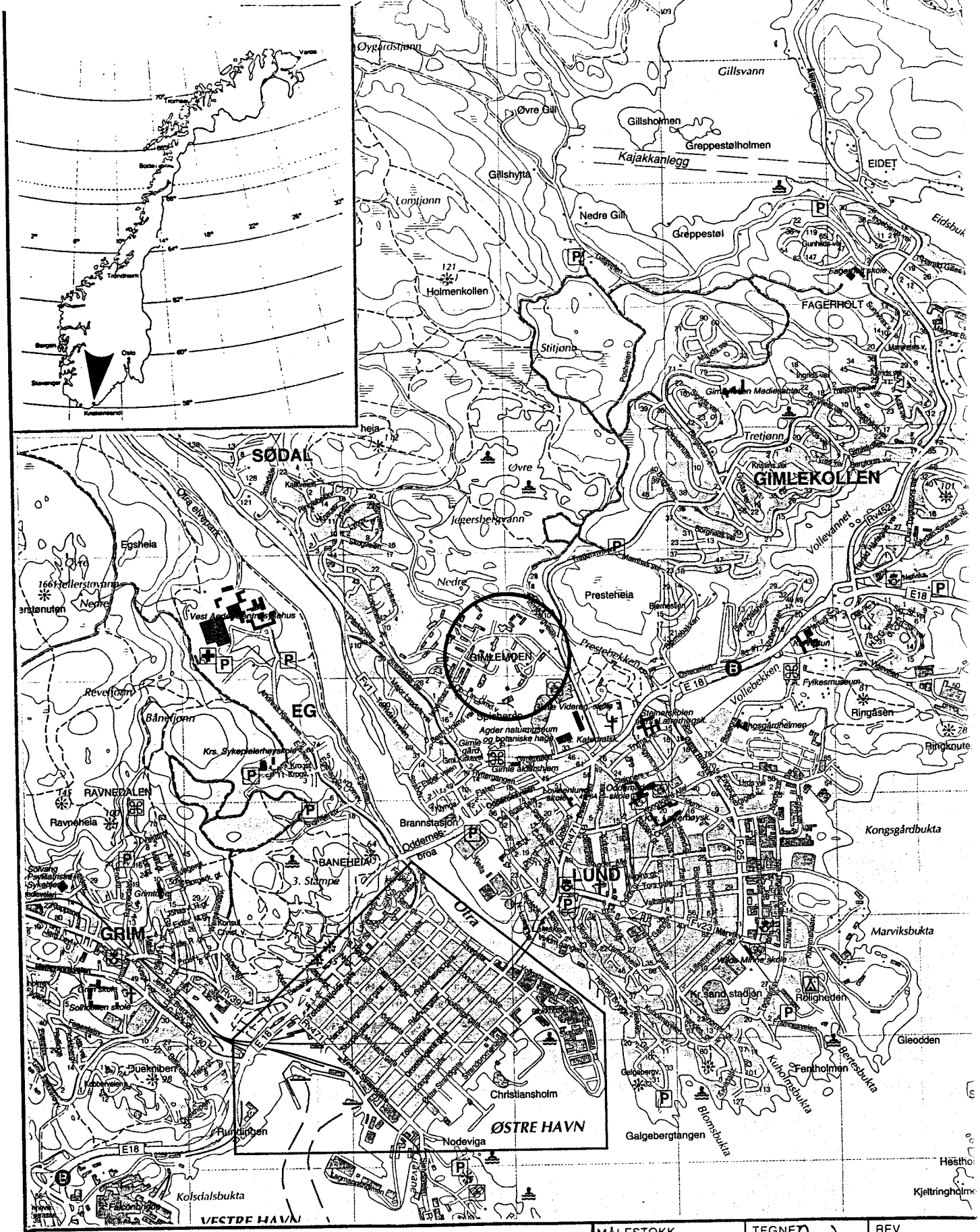
utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stigehøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefarlig), T2 (lite telefarlig), T3 (middels telefarlig) og T4 (meget telefarlig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor A = bruttoareal normalt strømretningen
i = gradient i strømretningen



OVERSIKTSKART

STATSBYGG
95008 HiA - GIMLEMOEN

MÅLESTOKK	TEGNET	REV.
1: 25.000	KONTR. SRS	
	DATO 27.02.1996	DATO

OPPDRAG NR.	TEGN. NR.	REV.	SIDE
34475	0		

NOTEBY
NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

4000-768a

TERRENGKOTE 23.6
BUNNKOTE

DYBDE m	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER (20 30 40 50)	n %	O_{Na} %	γ kN/m³	SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m²) (10 20 30 40 50)	S_t
SAND UREN							
FINSAND OG SILT		KT.22,6 ≈GR.V.ST. 12.02.96					
NOE FORVITRET	K						
FINSAND			69		19.1		
SILT	K						
5							
10							
15							
20							

PR=PRØVESERIE
SK=SKOVLEBORING
PG=PRØVEGROP
VB=VINGEBOR
LAB.BOK 1572 (s.31-33)
BORBOK 11888

O NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEKONUSMETODE
W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
O TRYKKFORSØK
15-O-5 % DEFORMASJON VED BRUD
+ VINGEBORING
• OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø=ØDOMETERFORSØK S=SEMENT-OG KALKSTABILISERING K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

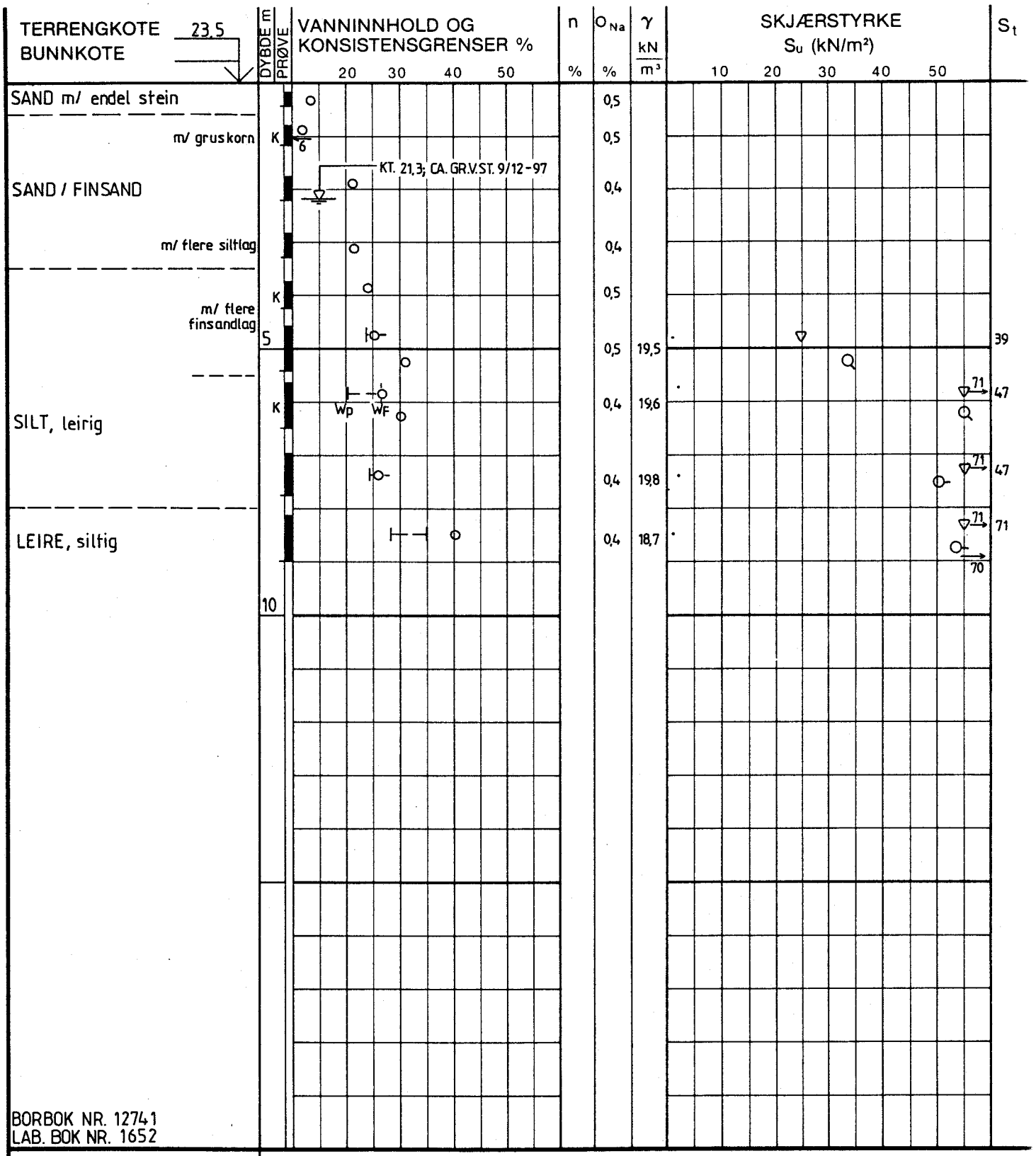
PRØVESERIE

STATSBYGG
95008 HiA - GIMLEMOEN

BORING NR.	TEGNET	REV.
PR.G3	AKN	
BORPLAN NR. 1	KONTR. SES	KONTR.
BORET DATO 310196	DATO 260296	DATO

NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.	TEGN NR.	REV.	SIDE
34475	17		1 AV 1



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

o NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_F — » — KONUSMETODE
W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
• OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA	BORING NR. PR.1 v/Ø5	TEGNET	REV.
STATSBYGG 95008 HiA - GIMLEMOEN	BORPLAN NR. 34475-2	KONTR. SES	KONTR.
	BORET DATO 8 og 9/12-97	DATO 15/12-97	DATO
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR. 34475	TEGN. NR. 21	REV. / SIDE

4000 - 515 b

TERRENGKOTE 23,2
BUNNKOTE

DYBDE m | PRØVE | VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER % (20 30 40 50) | n % | O_{Na} % | γ kN/m³ | SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m²) (10 20 30 40 50) | S_t

SK. v/Ⓣ 1

organisk — 0,10 — KT.22,4 ~ GR.V.ST. 3/12-97 — >3

SAND — K — 0,7

finsandig — K — 0,5

0,7

S

TERRENGKOTE 24,8

SK. v/Ⓣ 7

KT.23,7 ~ GR.V.ST. 9/12-97

SILT m/org. lommer/lag — 2,1

S

BORBOK NR. 12741
LAB. BOK NR. 1652

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

o NATURLIG VANNINNHOLD
W_L FLYTEGRENSE
W_F — » — KONUSMETODE
W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

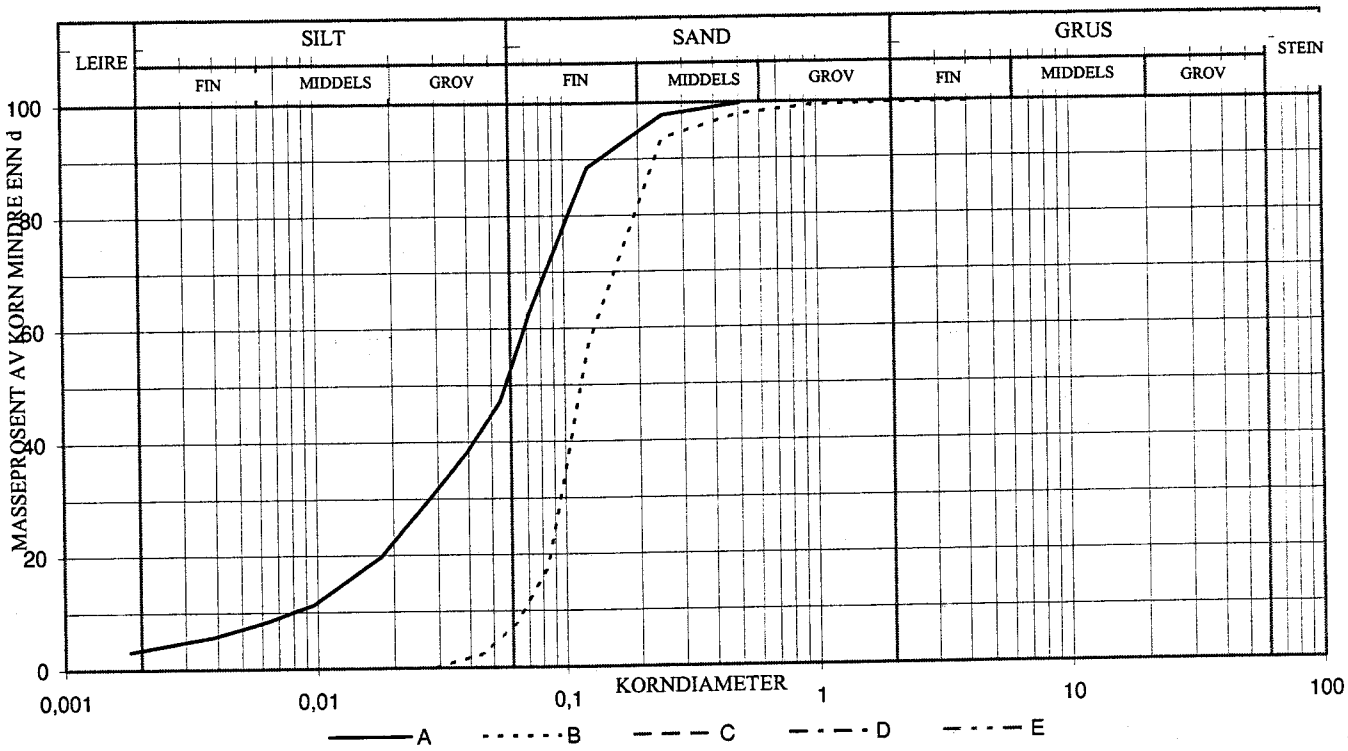
▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
• OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA	BORING NR. SK.v/Ⓣ 1 / SK.v/Ⓣ 7	TEGNET RØN	REV.
STATSBYGG 95008 HiA - GIMLEMOEN	BORPLAN NR. 34475 - 2	KONTR. SES	KONTR.
	BORET DATO 3/12 og 9/12-97	DATO 15/12-97	DATO
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR. 34475	TEGN. NR. 22	REV. / SIDE

4000 - 515 b

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE TS	VS	HYD
A	PR.G3	0,5-2,5	Finsand og Silt			X	X
B	PR.G3	2,6-3,5	Finsand			X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:
Ogl. = Glødetap (%)
Ona. = Humusinnhold (%)
Perm. = Permeabilitet (cm/sek.)

$$C_z = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:
TS = Tørr sikt
VS = Våt sikt
HYD = Hydrometer

SYM BOL		Ogl. %	Perm. cm/sek.	< 0.02mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A					0,1039	0,6	0,1248	0,0299	0,0576	0,0689
B					0,1893	0,6	0,2809	0,0969	0,1547	0,1766
C										
D										
E										

KORNGRADERING

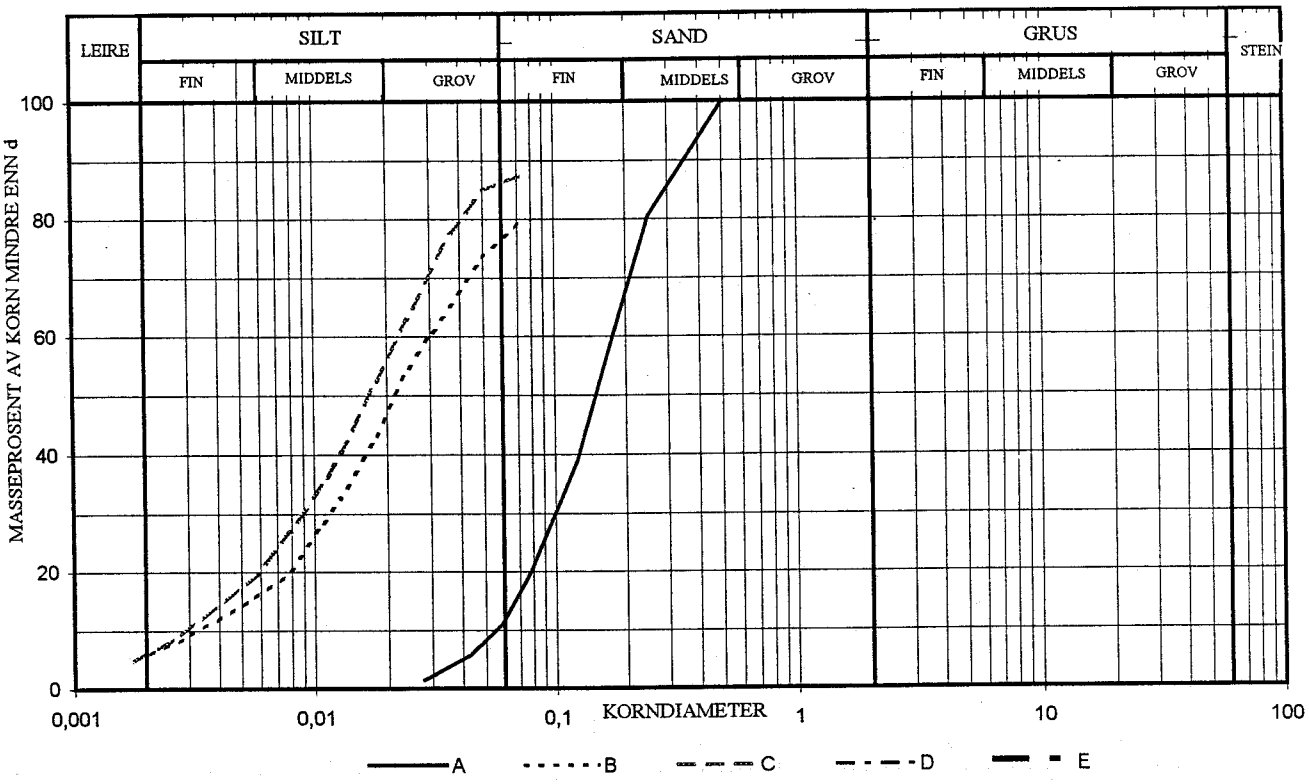
STATSBYGG
95008 HiA - GIMLEMOEN

BORING NR.	TEGNET	REV.
	SK	
	KONTR. SES	KONTR.
	DATO 23.02.96	DATO

NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.	TEGN.NR	REV.	SIDE
34475	66		

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE TS	VS	HYD
A	PR.1 v/Ⓣ5	1,5-2,5m	Finsand		X		X
B	PR.1 v/Ⓣ5	3,7-4,5m	Silt, finsandig og leirig		X		X
C	PR.1 v/Ⓣ5	6,2-6,3m	Silt, leirig		X		X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})} \qquad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYMBOL	Vanninnhold %	Ona %	Ogl. %	< 0.02mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	22	0,4			0,995	3,5	0,056	0,103	0,1635	0,1919
B	24	0,5		46,5	1,329	4,1	0,003	0,012	0,0219	0,0299
C	30	0,4		55,6		4,8	0,003	0,009	0,017	0,0226
D										
E										

KORNGRADERING

PR 1 v/Ⓣ5

TEGNET: BW

REV.

KONTR.: SES

KONTR.

DATO: 15.12.97

DATO

STATSBYGG

95008 HiA - GIMLEMOEN

NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

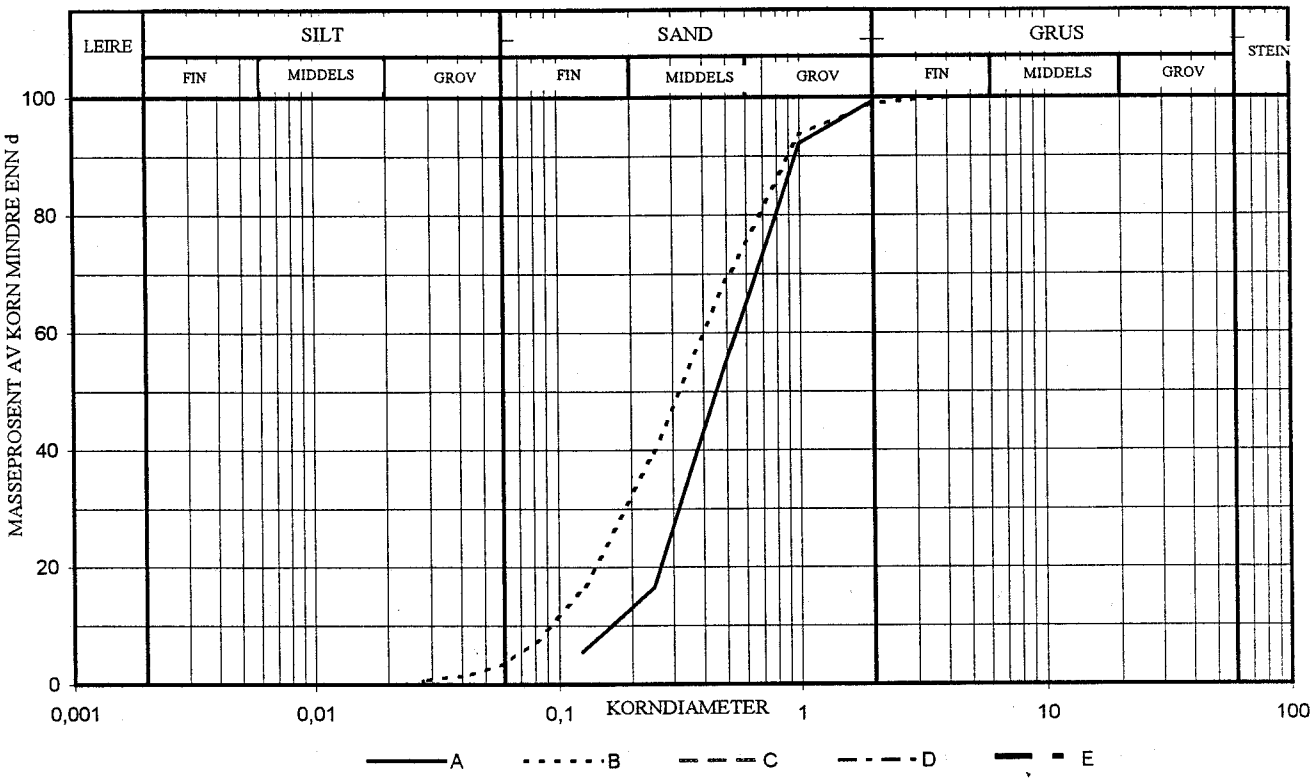
OPPDRAG NR.: 34475

TEGN.NR: 83

REV.

SIDE

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE TS	VS	HYD
A	SK. v/Ⓣ1	1,0-2,0m	Sand		X		
B	SK. v/Ⓣ1	2,0-3,0m	Sand, finsandig		X		X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})} \qquad C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYMBOL	Vanninnhold %	Ona %	Ogl. %	< 0.02mm %	C_z	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	23	0,7			1,149	3,2	0,175	0,337	0,4653	0,5628
B	25	0,5			0,994	4,1	0,095	0,200	0,3389	0,4231
C										
D										
E										

KORNGRADERING

SK. v/Ⓣ1

TEGNET: BW

REV.

KONTR.: BES

KONTR.

STATSBYGG

95008 HiA - GIMLEMOEN

DATO: 15.12.97

DATO

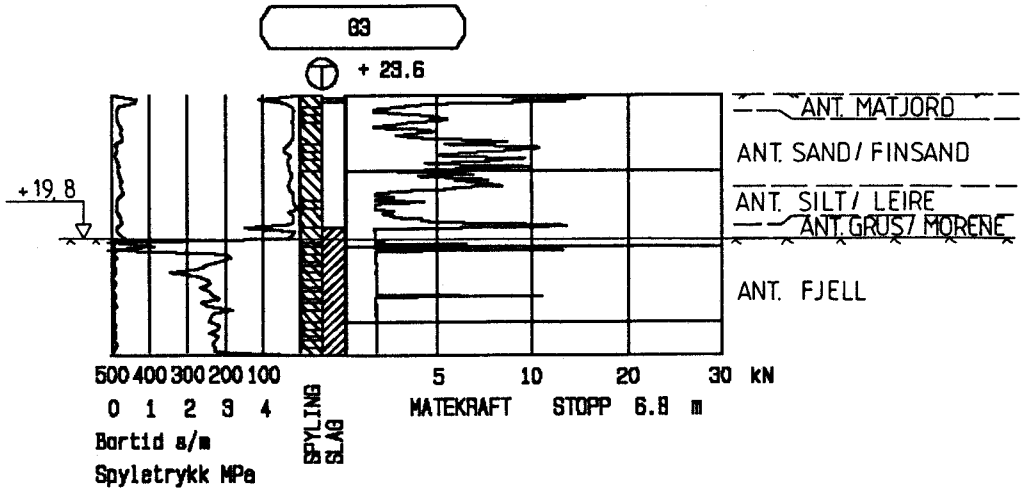
NOTEBY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.: 34475

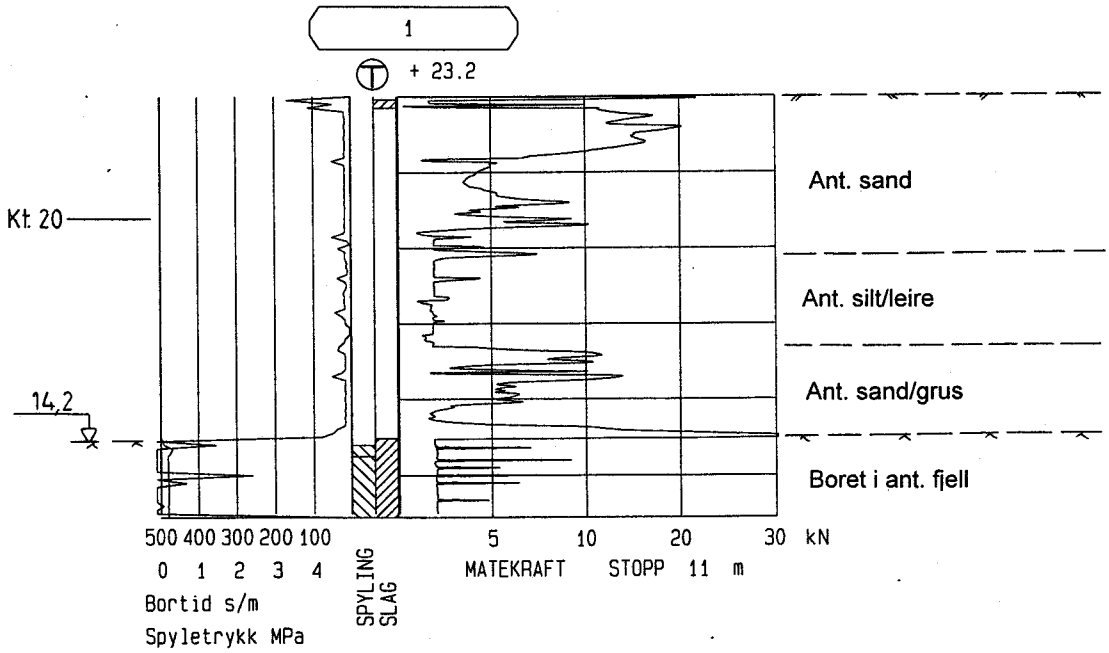
TEGN.NR: 84

REV.

SIDE

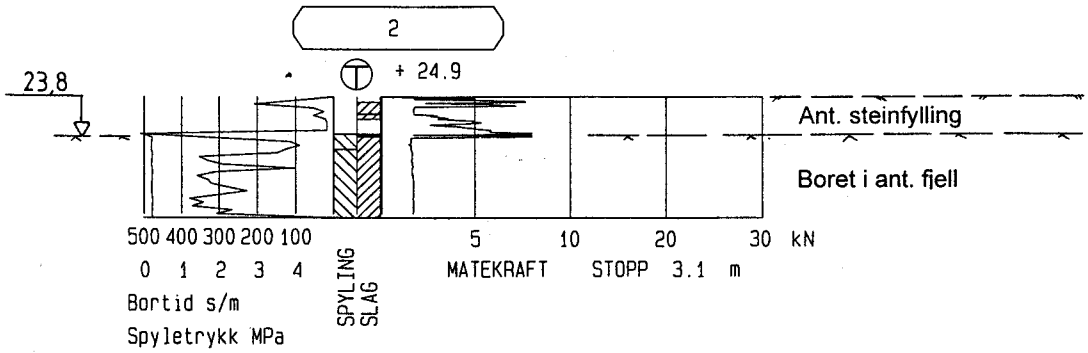


Oppdragsnr. 34475100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: G3	Høyde + 23.6 SES
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960131 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: - 127
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475A\BR6J3103.TOT



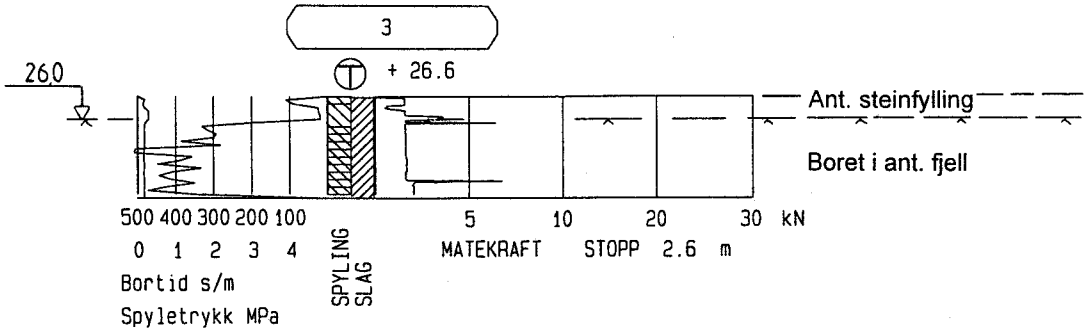
OK / 22/12.97 / SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 1	Høyde + 23.2
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971203 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -142
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0301.TOT



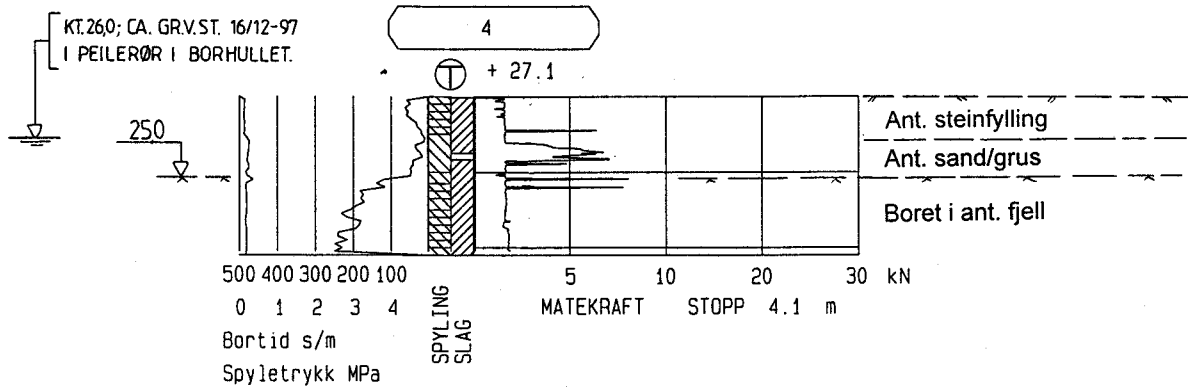
OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 2	Høyde + 24.9
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971203 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -143
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0302.TOT



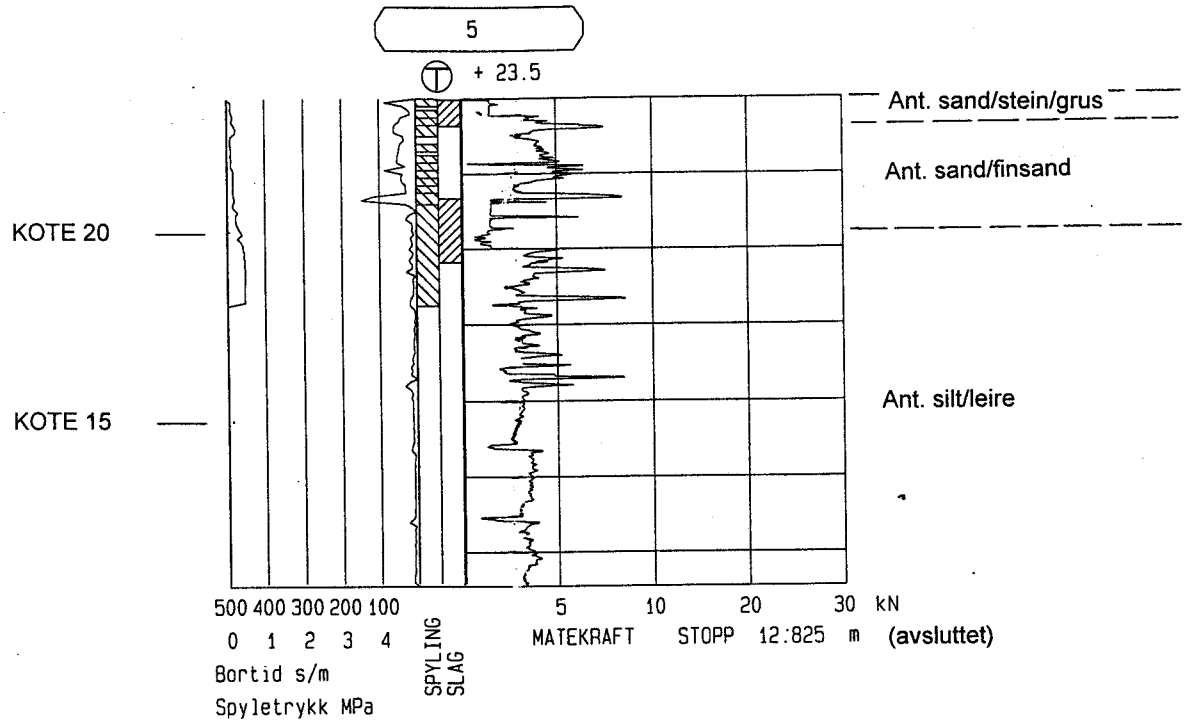
OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 3	Høyde + 26.6
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971205 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -144
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0501.TOT



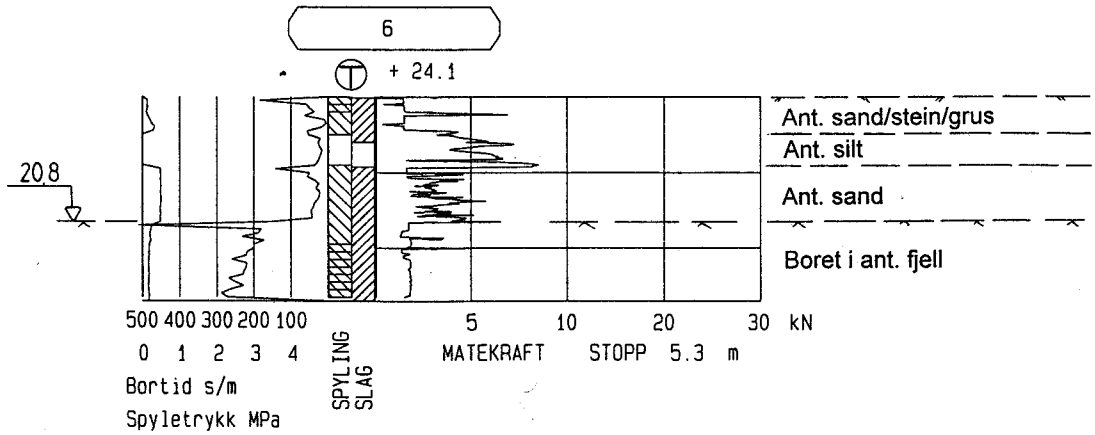
OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 4	Høyde + 27.1
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971209 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -145
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0901.TOT



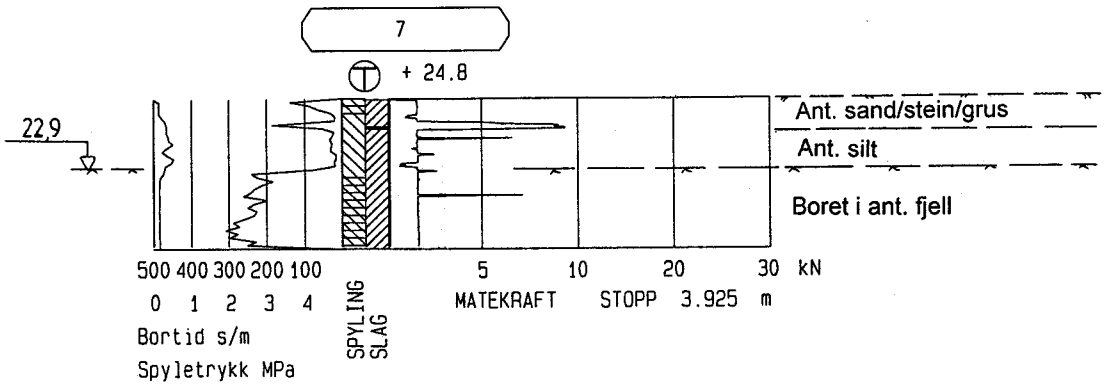
OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 5	Høyde + 23.5
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971208 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -146
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0802.TOT



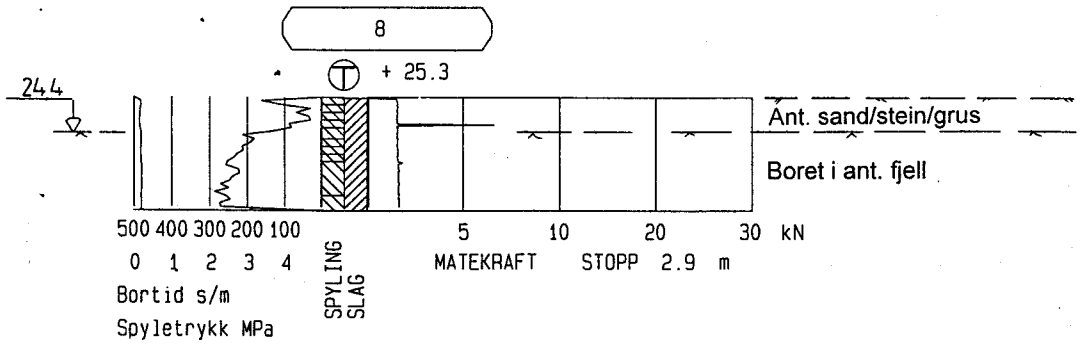
OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 6	Høyde + 24.1
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971208 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: -147
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0801.TOT



OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 7	Høyde + 24.8
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971205 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: - 148
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0504.TOT



OK/22/12.97/SES

Oppdragsnr. 34475120	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 8	Høyde + 25.3
Firmanavn STATSBYGG		Dato 971205 / Målestokk 1: 200
		Side 1 (1) / Tegn. nr.: - 149
Oppdragsnavn 95008 HiA - GIMLEMOEN		Fil : C: \34475\DU7D0503.TOT