

SiA

**Idretts- og aktivitetsbygg
Gimlemoen, Kristiansand**

**Tidligere grunnundersøkelser
Orienterende beskrivelse av grunnforhold**

34552 - 1

19. juni 1997

Oppdragsgiver:

Kontaktperson:

For NOTEBY:

Oppdragsansvarlig:


Svein E. Skauerud

Saksbehandler:

Ds.

Sammendrag

Tomta ligger på den østre delen av det tidligere militære området på Gimlemoen, like nord for Gimlehallen. Terrenget faller slakt fra ca. kote 24 i nord til ca. kote 20,5 i syd.

Tidligere undersøkelser vi har utført på/nær tomta viser fra 2,4 til mer enn 11m løsmassemektighet over antatt fjell. Løsmassene består i grove trekk av sand med overgang til silt over leire og kvikkleire i dybden. Grunnvannstanden er registrert mellom ca. 1 og 3m under terreng.

Videre grunnundersøkelser bør trolig konsentreres om bedre kartlegging av dybdene til fjell. Dessuten kan det bli aktuelt med ytterligere prøvetaking og grunnvannstandsmålinger. Miljøgeotekniske undersøkelser kan også bli aktuelt. Undersøkelsesprogrammet må bestemmes nærmere når prosjektet er fastlagt mer i detalj.

Innhold:	Side
1. INNLEDNING.....	4
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.....	4
3. GRUNNFORHOLD	4
4. VIDERE GRUNNUNDERSØKELSER.....	5

Tegninger:

4000-1c og 2c	Geotekniske bilag
34552-1	Oversiktskart og borplan
34475-18 tom. -20	Geotekniske data SK.G5, PR.G6 og SK.H5
-67 tom. -69	Korngradering SK.G5, PR.G6 og SK.H5
34552-100	Profil A-A
-101	Profil B-B
-102	Profil C-C

1. Innledning

Studentsamskipnaden i Agder (SiA) planlegger oppførelse av Idretts- og aktivitetsbygg på den østre delen av det tidligere militære området på Gimlemoen i Kristiansand, like nord for Gimlehallen.

Foreliggende rapport inneholder en orienterende beskrivelse av grunnforholdene i det aktuelle prosjektområdet basert på tidligere undersøkelser vårt firma har utført på og nær tomta. Videre er det gitt en generell anbefaling om videre undersøkelser som bør utføres.

2. Utførte undersøkelser

Vi har tidligere utført undersøkelser for Gimlehallen (Kristiansand kommune) og for Høgskolen i Agder på Gimlemoen (Statsbygg). Resultatene er samlet i våre rapporter nr. 6754-1 av 31.07.69 og 6754-2 av 28.10.1971, og i rapport nr. 34475-1 av 29.02.1996.

Ved undersøkelsene er det foretatt sonderboringer av forskjellige typer, prøvetaking med tilhørende laboratorieundersøkelser og grunnvannstandsmålinger.

Nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder og forklaring til opptegningen fremgår av de geotekniske bilagene, tegningene nr. 4000-1c og -2c.

3. Grunnforhold

Oversiktskart og borplan med sammenstilling av de aktuelle borpunktene er vist på tegning nr. 34552-1. Resultatene er fremstilt i profilene A-A, B-B og C-C gjennom området på tegningene nr. 34552-100, -101 og -102. Videre har vi inkludert tegningene 34475-18, -19 og -20, samt tegningene nr. 34475-67, -68 og -69, som viser henholdsvis geotekniske data og korngradering fra prøvetakingspunktene SK.G5, PR.G6 og SK.H5 for høgskoleprosjektet.

Terrenget på tomta faller slakt fra kote 23,5-24 i nord like utenfor byggene nr. 7 og 121 på det tidligere militære området til ca. kote 20,5 i syd ved Gimlehallen og tilliggende idrettsplass.

Registrert løsmassemektighet over antatt fjell varierer fra 2,4m til mer enn 11m. De største dybdene er påtruffet i borpunktene for Gimlehallen, og i borpunktene G6 og G7 i nedre del av profil C-C. Her er dybdene større enn 8m. For øvrig er registrerte dybder maksimalt 5,5m.

Løsmassene består gjennomgående av sand ned til fjell der dybdene er mindre enn 3-4m. Ved større dybder er det et overgangslag av siltige masser under sanden etterfulgt av middels fast leire som fortsetter ned mot fjell. I prøveseriene for Gimlehallen er det påvist kvikkleire.

Sanden er forholdsvis ensgradert med hovedtyngden av materialet innenfor fraksjonene middelsand-grovsand. Nærmest terreng er sanden noe organisk. For øvrig er humusinnholdet under 1% og ubetydelig. Sonderboringene og porøsiteten målt på prøvene fra Gimlehallen indikerer at sandmassene er middels fast lagret og har lav kompressibilitet.

Leira og kvikkleira har en udrenert skjærstyrke stort sett mellom 30 og 50kN/m². Sensitiviteten er middels til meget høy. Vanninnholdet ligger på 25-35% ned til ca. 8m dybde, men øker derunder til 50-60%. Dette tilsvarer moderat til høy kompressibilitet. Innholdet av organisk materiale er ubetydelig.

De målte skjærstyrkeverdiene sett i forhold til det effektive overlagingstrykket tyder på at leira og kvikkleira er noe overkonsolidert. Grunnen vil derfor trolig gi relativt små setninger for moderate tilleggsbelastninger.

Grunnvannstanden er registrert mellom kote 21 og 22 (ca. 2-3m under terreng) i den øvre delen av området, og mellom kote 19 og 20 (ca. 1-2m under terreng) på den nedre delen av området. Variasjoner i grunnvannsnivået må påregnes avhengig av årstider og nedbørsforhold.

Sanden er lite telefarlig. Silten og leira er meget telefarlig.

4. Videre grunnundersøkelser

Videre grunnundersøkelser vil i stor grad avhenge av prosjektets utforming, belastninger, nivåer og plassering, og må bestemmes nærmere når dette er fastlagt mer i detalj.

Med de foreliggende grunnforhold vil vi anta at hovedtyngden av undersøkelsene bør konsentreres om en bedre kartlegging av dybdene til fjell. Til dette anbefaler vi fortrinnsvis totalsonderinger som også vil gi orienterende opplysninger om løsmassenes lagdeling, relative fasthet og art.

Dessuten kan det bli nødvendig med supplerende prøvetaking og tilhørende laboratorieundersøkelser samt grunnvannstandsmålinger, spesielt hvis utgraving til særlig dybde og/eller direkte fundamentering ut over leirområdene skal vurderes.

Med bakgrunn i den tidligere militære bruken av området, kan det også bli aktuelt med miljøgeotekniske undersøkelser etter nærmere vurdering.

Arkivreferanser:

Fagområde: Geoteknikk

Stikkord: Sand/silt over leire/kvikkleire. Varierende fjelldybder

Land/Fylke: Vest-Agder

Kommune: Kristiansand

Sted: Gimlemon

Kartblad: 1511 III

UTM koordinater, Sone: 32 V

Øst: 4418 Nord: 64473

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	19/6.97	SES						
	Kontrollert	11	SES						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	11	SES						
	Kontrollert	0	SES						
Teknisk innhold	Utarbeidet	11	SES						
	Kontrollert	0	SES						
Format	Utarbeidet	11	SES						
	Kontrollert	0	SES						

Anmerkninger:

Godkjent for utsendelse

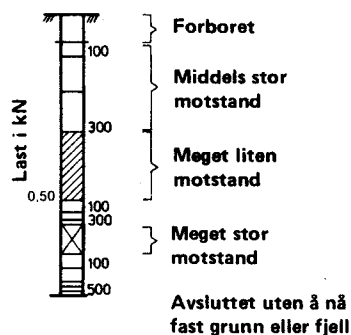
(Seksjonsleder/Avdelingsleder)

Dato

19/6.97

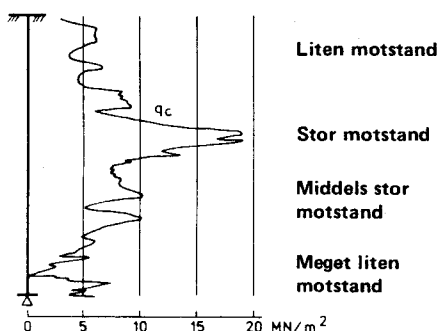
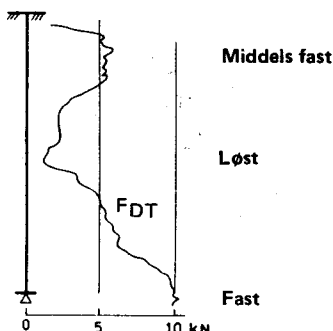
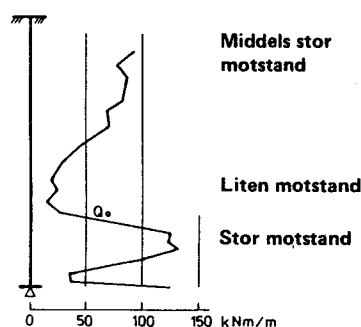
Sign

SES



Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn.

Avsluttet mot antatt fjell



● 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. Skraver 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_0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = \frac{\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synk pr. slag}} \quad \text{kNm/m}$$

◇ 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.

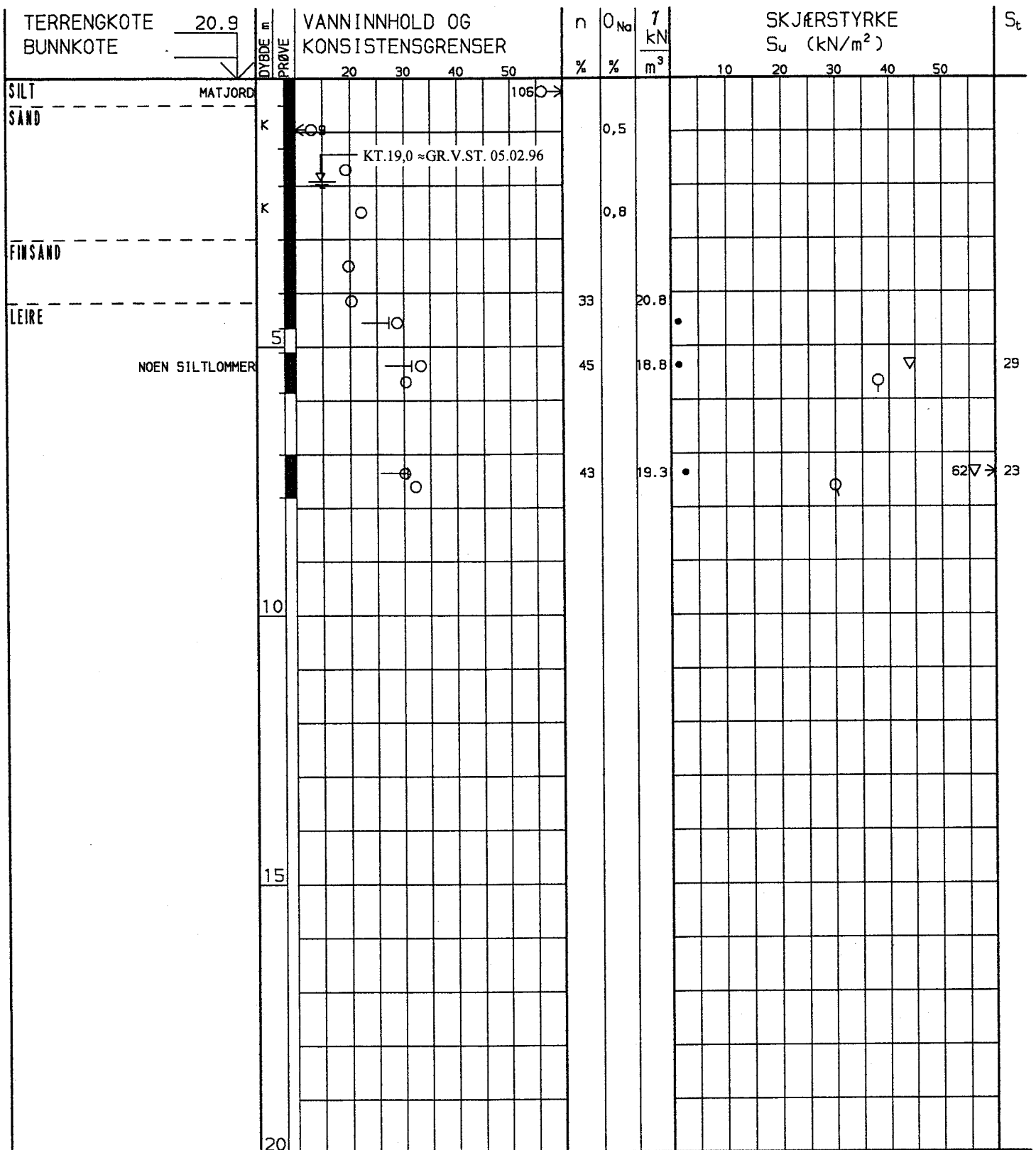
▽ TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek.) Spissen har 10 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm² 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



PR=PRØVESERIE
SK=SKOVLEBORING
PG=PRØVEGROP
VB=VINGEBOR
LAB.BOK 1572 (s.34-41)
BORBOK 11888

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEKONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

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

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

Ø=ØDOMETERFORSØK

S=SEMENT-OG KALKSTABILISERING

K=KORNGRADERING

T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

STATSBYGG
95008 HIA - GIMLEMOEN

BORING NR. PR. G6	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR. <i>SES</i>	KONTR.
BORET DATO 020296	DATO 260296	DATO
TEGN NR. 19	REV.	SIDE 1 AV 1

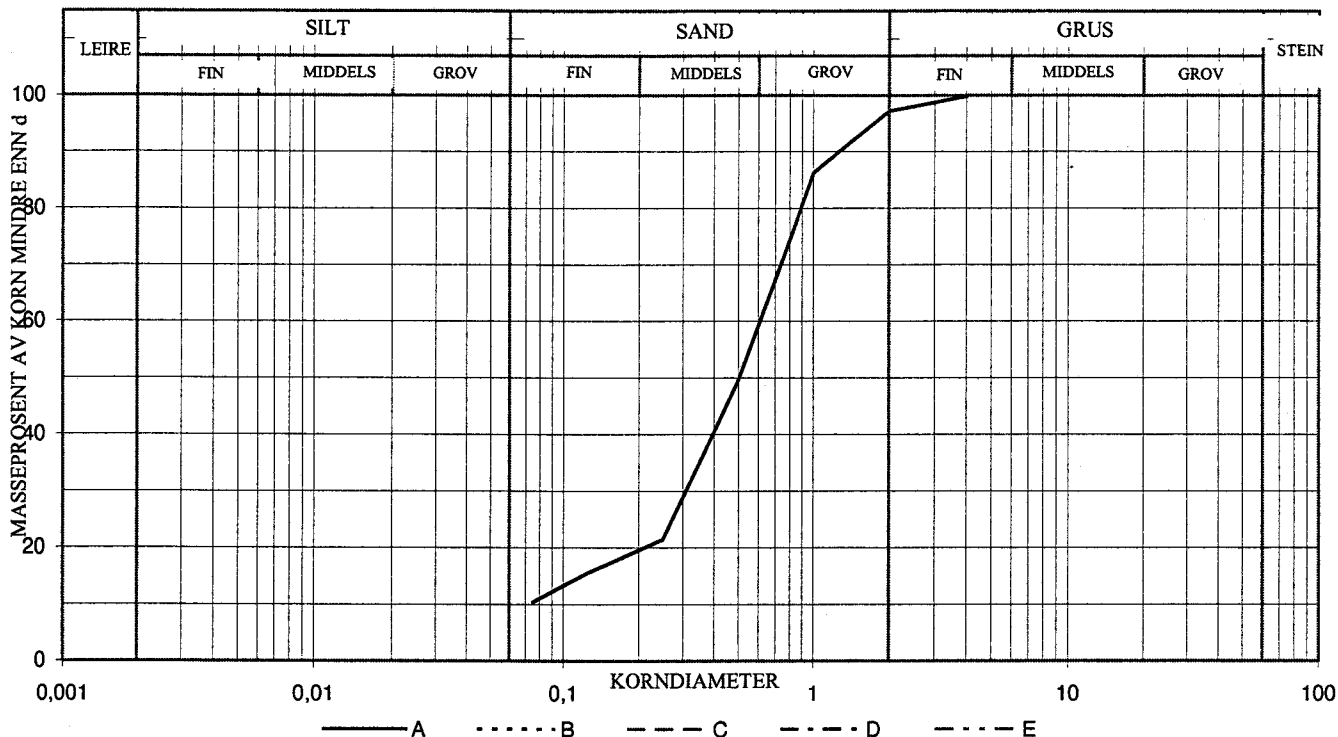
NOTE BY
NORSK TEKNISK
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.

34475

1 AV 1

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK.G5	1,4-2,0	Sand		X		
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (cm/sek.)

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

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

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								0,3258	0,5052	0,6418
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING

STATSBYGG

95008 HiA - GIMLEMOEN

BORING NR.

TEGNET

REV.

SK

KONTR.

KONTR.

DATO

DATO

23.02.96

OPPDRAK NR.

TEGN.NR

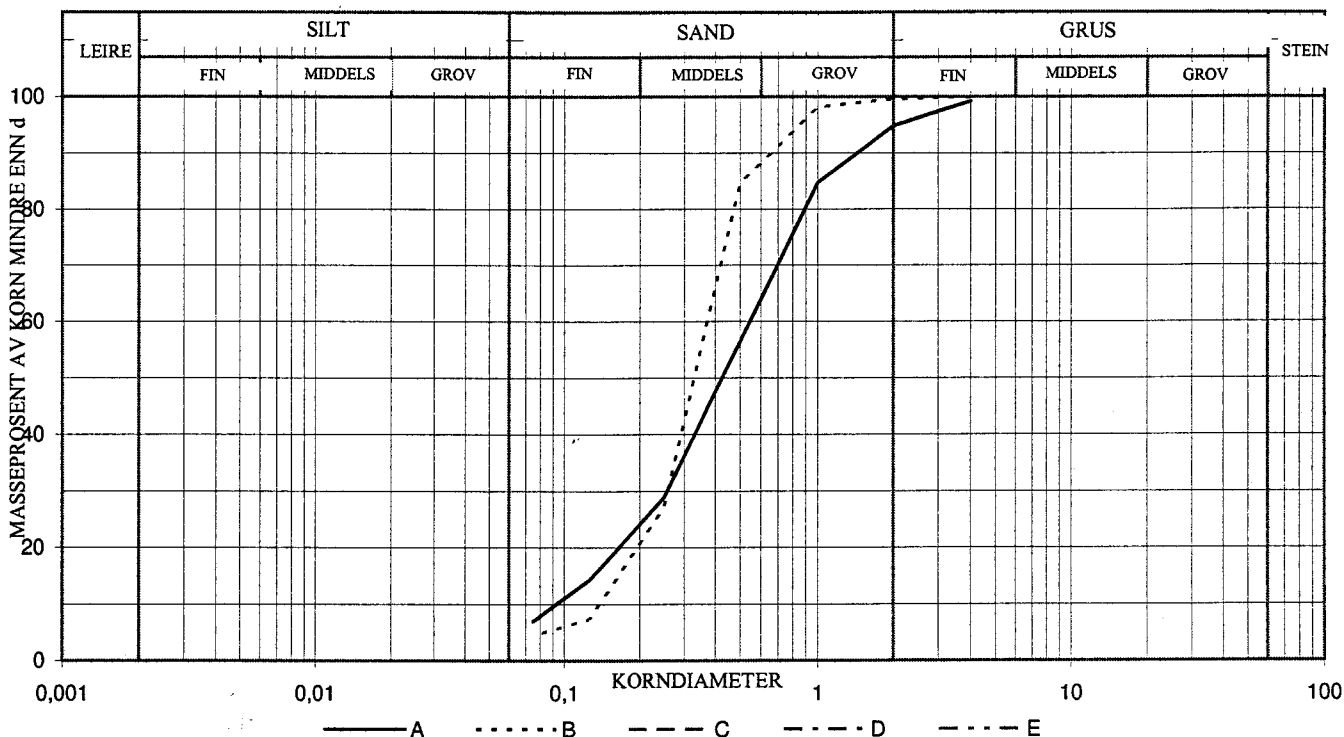
REV.

SIDE

34475

67

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.G6	0,5-1,3	Sand		X		
B	PR.G6	2,0-3,0	Sand		X		
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (cm/sek.)

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

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

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							0,2598	0,4410	0,5617
B							0,2626	0,3495	0,3930
C									
D									
E									

KORNGRADERING

STATSBYGG

95008 HiA - GIMLEMOEN

BORING NR.

TEGNET

REV.

SK

KONTR.

KONTR.

DATO

DATO

23.02.96

OPPDRAK NR.

TEGN.NR

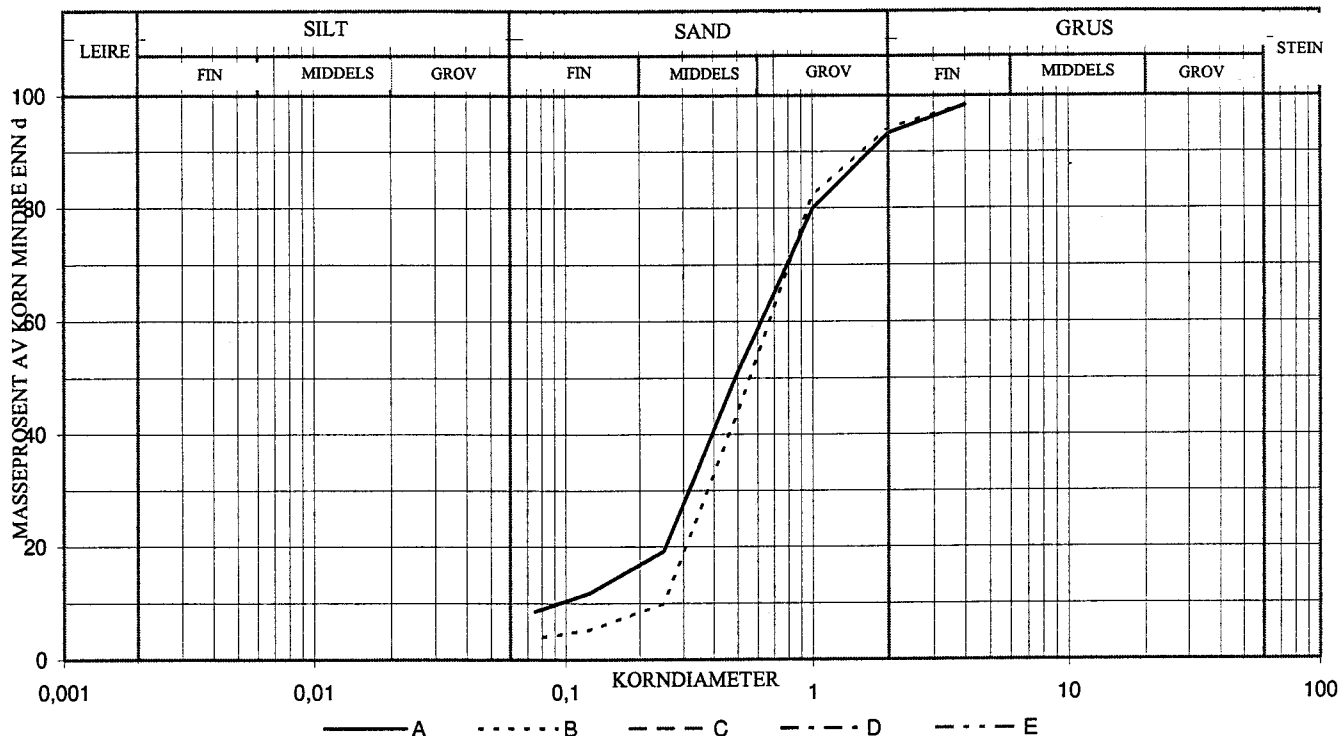
REV.

SIDE

34475

68

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK.H5	0,6-1,2	Sand		X		
B	SK.H5	2,0-3,0	Sand		X		
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (cm/sek.)

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

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

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								0,3346	0,4915	0,6543
B								0,3981	0,5799	0,7099
C										
D										
E										

KORNGRADERING

STATSBYGG

95008 HiA - GIMLEMOEN

BORING NR.

TEGNET

REV.

SK

KONTR.

KONTR.

DATO

DATO

23.02.96

OPPDRAG NR.

TEGN.NR

REV.

SIDE