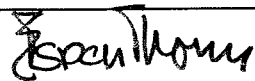



Et firma i Multiconsult-gruppen

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Grunnundersøkelser		
Oppdragsnr.:	60085		
Rapportnr.:	1		GED ARKIV
Oppdrags- giver::	STATSBYGG		
Oppdrag/ rapport::	SORENSKRIVEREMBETE ØSTREGATE 41, HAMAR GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT		
Dato:	3. oktober 1995		
Rapportutdrag:			
<p>Statsbygg planlegger å oppføre nytt justisbygg i Østre gate 41 på Hamar. NOTEBY har utført grunnundersøkelser for prosjektet.</p> <p>Totalsonderingene viser dybder til fjell varierende mellom 4.4 m og 8.6 m.</p> <p>Sonderingene viser at løsmassene generelt består av 1 - 2 m grus og stein over sand med grus, stein, leire og silt.</p> <p>Det er påvist bensininfiserte masser nedstrøms tankgropen. Massene bør skiftes ut ved utgraving av kjeller og deponeres på dertil egnet sted. Dette fordi avgassing av bensininfiserte masser kan skape problemer med inneklima i nybygget ved overbygning.</p>			
Land/fylke:	Hedmark	Oppdragsansvarlig:	 Espen Thorn/Tor Stein Olsen
Kommune:	Hamar	Saksbehandler:	 Randi Brekke
Sted:	Hamar	UTM-koordinater:	67417 6132 32 V
Kartblad:	1916 IV		

<b>Innholdsfortegnelse:</b>	<b>Side</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Utførte undersøkelser .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Grunnforhold .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Miljøtekniske undersøkelser .....</b>	<b>4</b>
4.1 Historikk .....	4
4.2 Prøver .....	4
4.3 Andre observasjoner .....	4
4.4 Resultater .....	5
4.5 Konklusjon.....	5
4.6 Sluttbemerkning .....	5

## **Tegninger:**

4000-1C og 2c	Geoteknisk bilag
60085 -0	Oversiktskart
-1	Borplan
-10	Totalsondering TS1
-11	Totalsondering TS2
-12	Totalsondering TS3
-13	Totalsondering TS4
-14	Totalsondering TS5
-15	Totalsondering TS6
-16	Totalsondering TS7
-17	Totalsondering TS8
-60	Korngradering SK 1 og 4
-61	Korngradering SK 5 og 6

## 1. Innledning

Statsbygg planlegger å oppføre nytt justisbygg i Østre gate 41 på Hamar. NOTEBY har utført grunnundersøkelser for prosjektet.

Den foreliggende rapport sammenstiller resultatene fra grunnundersøkelsene og inneholder en beskrivelse av grunnforhold og forurensning av massene på tomten.

## 2. Utførte undersøkelser

Det er utført i alt 8 totalsonderinger for sikker bestemmelse av dybder til fjell og til orientering om grunnens art og relative lagringsfasthet.

Videre er det utført 8 skovlboringer med opptak av jordprøver for klassifisering av løsmassene i laboratoriet og for analyse av prøvenes forurensningsgrad.

Borpunktene og skovlingene er koordinatbestemt, og koordinatene er vist på tegning 60085-1.

Vi viser til geotekniske bilag, tegning nr. 4000-1c og -2c for beskrivelse av utstyr og undersøkelsesmetoder, samt forklaring til opptegning.

## 3. Grunnforhold

Borpunktens beliggenhet er vist på borplanen, tegning 60085-1. Totalsonderingene er presentert i profiler på tegningene 60085-10 til -17. Korngraderingskurver er vist på tegningene 60085-60 og -61.

Området er på store deler skrånende mot sørvest, fra ca. kote 130.5 mot Østre gate til ca. kote 127.5 mot Grønnegata.

Totalsonderingene viser dybder til fjell varierende mellom 4.4 m og 8.6 m.

Sonderingen viser at løsmassene generelt består av 1 - 2 m grus og stein over sand med grus, stein, leire og silt.

Følgende resultater er fremkommet etter analyse av jordprøver fra skovlboringene:

Skovling	Dyp (m)	Beskrivelse	Vanninnhold
1	4,0	Sand, siltig og grusig, spor av leire	9,3% - 9,3%
3	3,6	Sand og silt	10,1% - 10,2%
4	2,4	Fylling, sand, siltig, grusig	10,1% - 11,1%
4	5,0	Silt og sand, spor av leire	12,7% - 13,4%
5	4,0	Sand, siltig	10,6% - 11,1%
6	2,5	Sand, grusig, siltig	12,4% - 12,0%

## 4. Miljøtekniske undersøkelser

### 4.1 Historikk

Det har vært drevet bensinstasjon på tomten. Ut fra de opplysningene vi har fått ble stasjonen lagt ned for lenge siden. Arkivene er dårlige og informasjonene er hentet inn fra personer som var involvert i stasjonsdriften. I følge oljeselskapet kan de ikke huske at det har vært spesielle problemer ved denne stasjonen, men det må forventes at det har vært noe søl i forbindelse med drift, slik det var vanlig på den tiden.

### 4.2 Prøver

Det ble boret med 3 toms skovlebor og tatt ut prøver for hver meter. Det ble boret ned til 5.2 m på 8 steder. Prøvene ble visuelt bedømt på stedet, og prøver med lukt, farge eller andre spor etter olje ble oppbevart for eventuelle analyser.

Det ble boret på hver side av pumpepalter og i den gamle tankgropen samt nedstrøms tankgropen.

### 4.3 Andre observasjoner

Det ligger en tank eller en oljeavskiller ved vaskeplassen. En 2 toms rørstuss kommer opp i en peilepote og det er væske i tanken. Likeledes ligger det trolig en oljeavskiller ut for den gamle vaskehallen. Det er ikke gjort undersøkelser i nærheten av disse på grunn av vanskelig tilgjengelighet.

#### 4.4 Resultater

Det ble funnet spor av bensin i borhull SK6 nedstrøms tankgropen, og prøven ble sendt til analyse. Det ble ikke observert spor etter olje i noen av de andre borhullene.

Analyser av prøver fra SK6 viser noe forvitret bensin. Innholdet av sum bensin var 220 mg/kg TS. Innholdet av BTEX (totale aromater) var 120 mg/kg TS. Dette er over den normen som SFT setter (0.1 mg/kg TS) for arealer med mest følsomt bruk. Mest følsomt bruk vil si skoler, barnehager, hoteller og boliger etc.. Det forventes at tinghuset kommer inn under denne kategori.

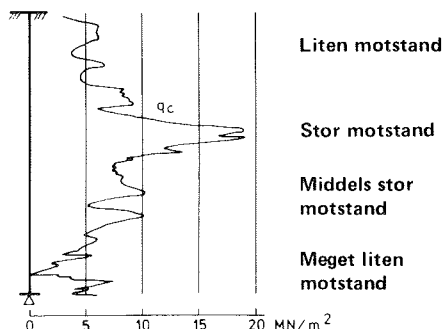
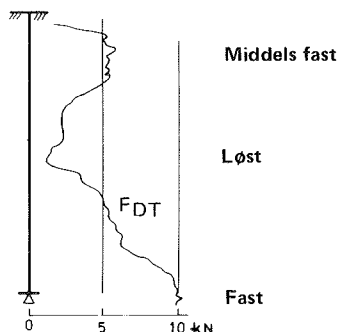
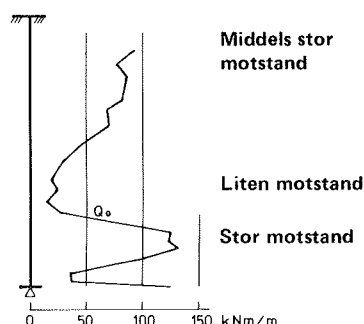
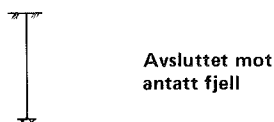
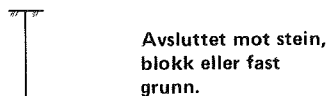
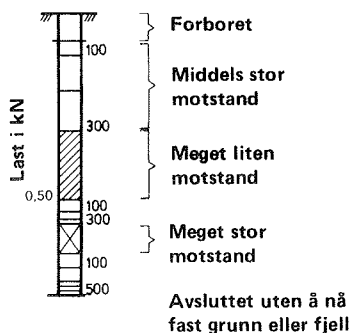
#### 4.5 Konklusjon

Det er påvist bensininfiserte masser nedstrøms tankgropen. Massene bør skiftes ut ved utgraving av kjeller og deponeres på dertil egnet sted. Dette fordi avgassing av bensininfiserte masser kan skape problemer med inneklima i nybygget ved overbygning. Gassproblemer er særlig utsatt ved nye bygg hvor mekanisk ventilasjon skaper undertrykk i bygget og på denne måten øker avgassingene fra grunnen.

Likeledes bør tank/oljeavskiller tømmes og renses opp før de fjernes.

#### 4.6 Sluttbemerkning

Undersøkelsen avdekket ikke forurensningsspredningen i detalj. En videre kartlegging bør derfor utføres i forbindelse med oppgravingen.



## ● 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 borchullet. 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<sub>0</sub>) 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 sonder-spiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning F<sub>DT</sub> 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<sup>2</sup> tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm<sup>2</sup> overflate. Spissmotstand (q<sub>c</sub>) og lokal sidefriksjon (f<sub>s</sub>) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp q<sub>c</sub> og f<sub>s</sub> direkte. Forholdet f<sub>s</sub>/q<sub>c</sub> % 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

## 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:

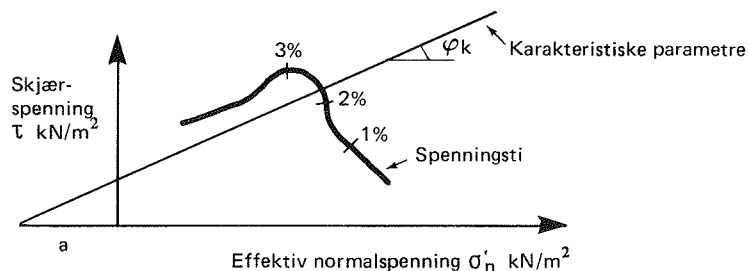
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

## SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet ( $\text{totaltrykk} \div \text{poretrykk}$ ) og av jordens

### Skjærstyrkeparametre ( $a$ og $\phi$ )

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 ( $S_u$ kN/m²)

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

## SENSITIVITET ( $S$ )

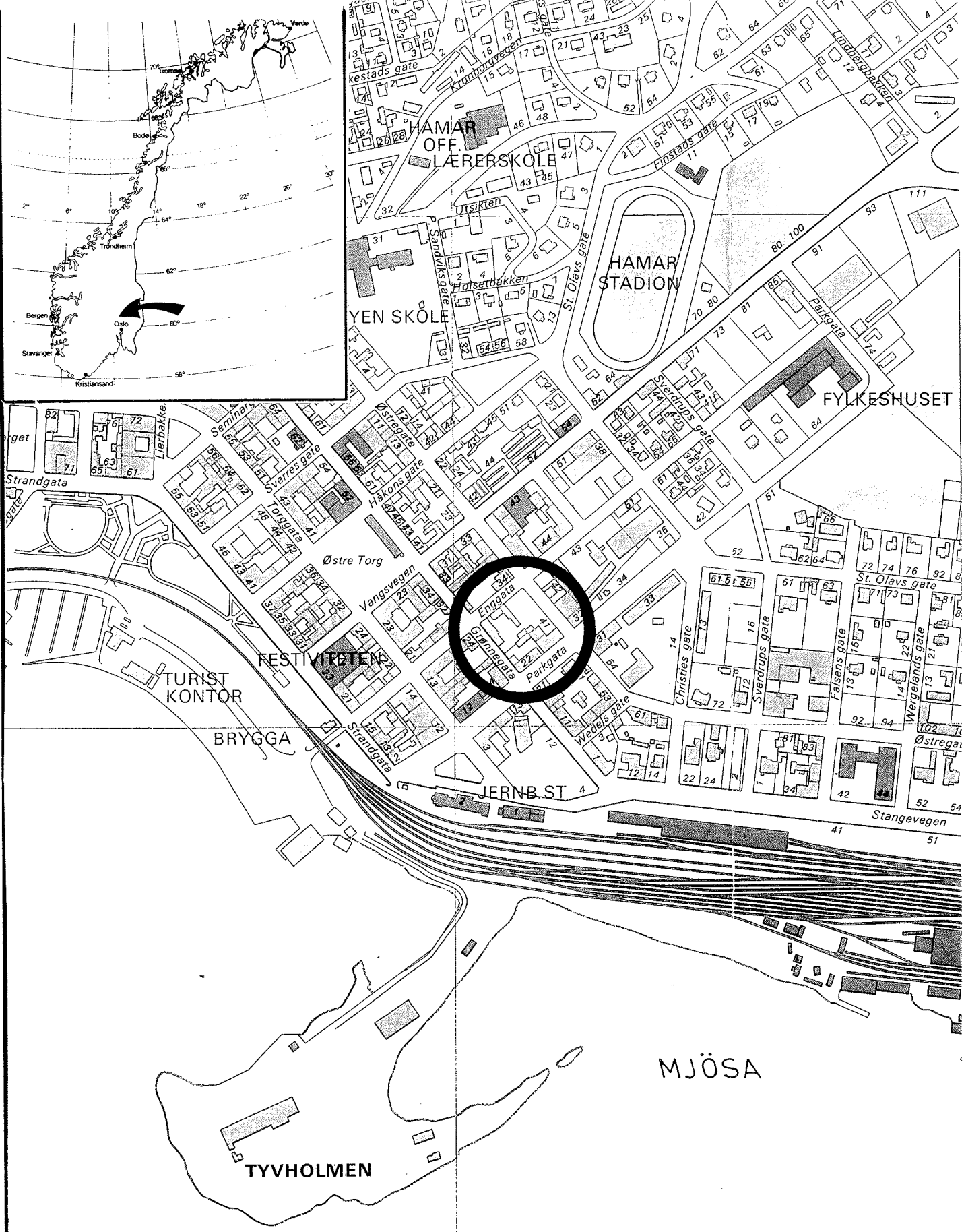
er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

## VANNINNHold ( $W$ %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved  $110^{\circ}\text{C}$ .

## GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER,  
LABORATORIEDATA



# OVERSIKTSKART

STATSBYGG  
NYTT TINGHUS, HAMAR

MÅLESTOKK

TEGNET

REV.

LEK

KONTR.

SIGN.

DATO

19. 9. 95.

DATO

OPPDRAG NR.

60085

TEGN. NR.

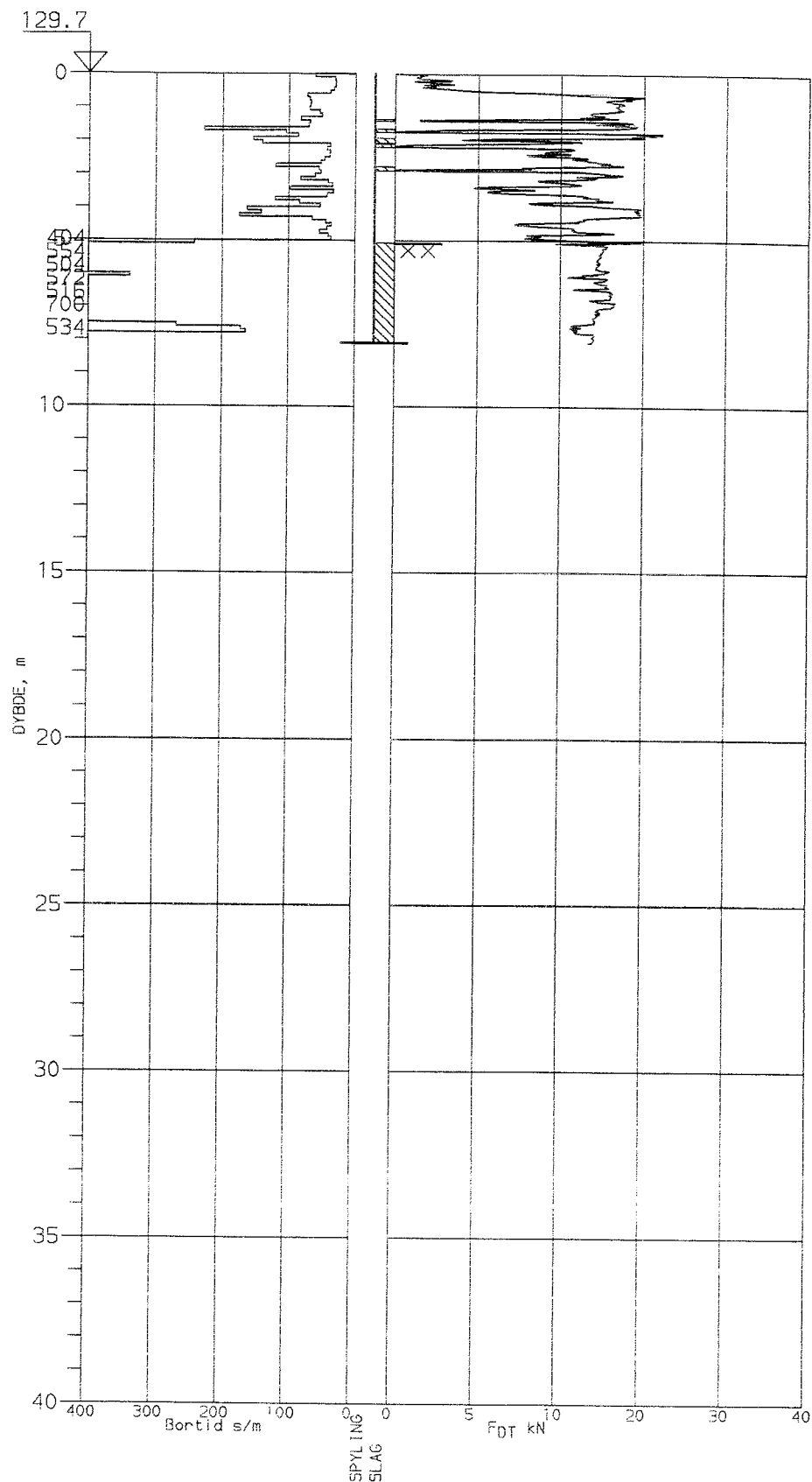
0

REV.

SIDE







TOTALSONDERING

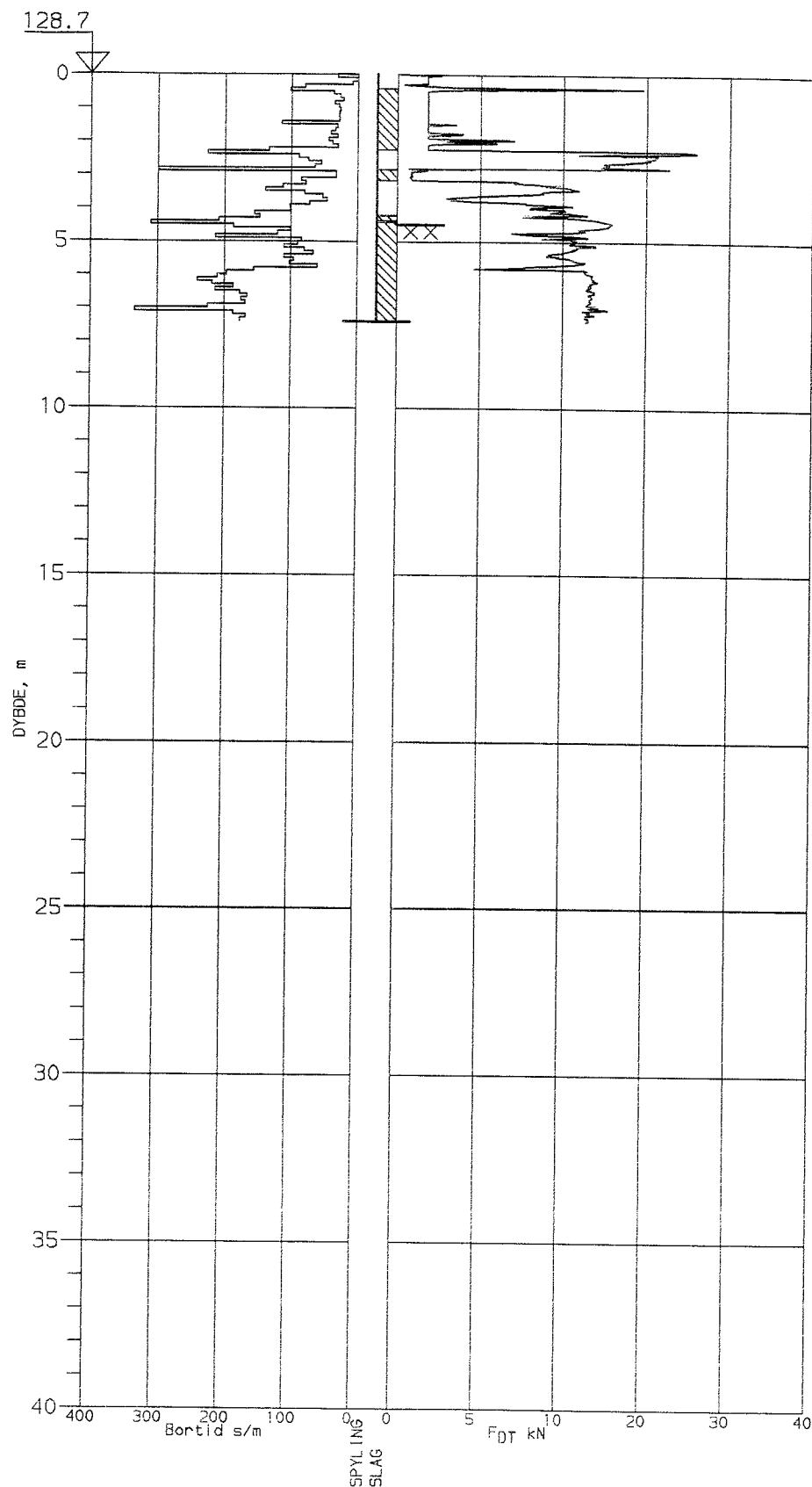
STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR. 1	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 120995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 10	REV.	SIDE 1 AV 1

**NOTE BY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAK NR.

60085



# TOTALSONDERING

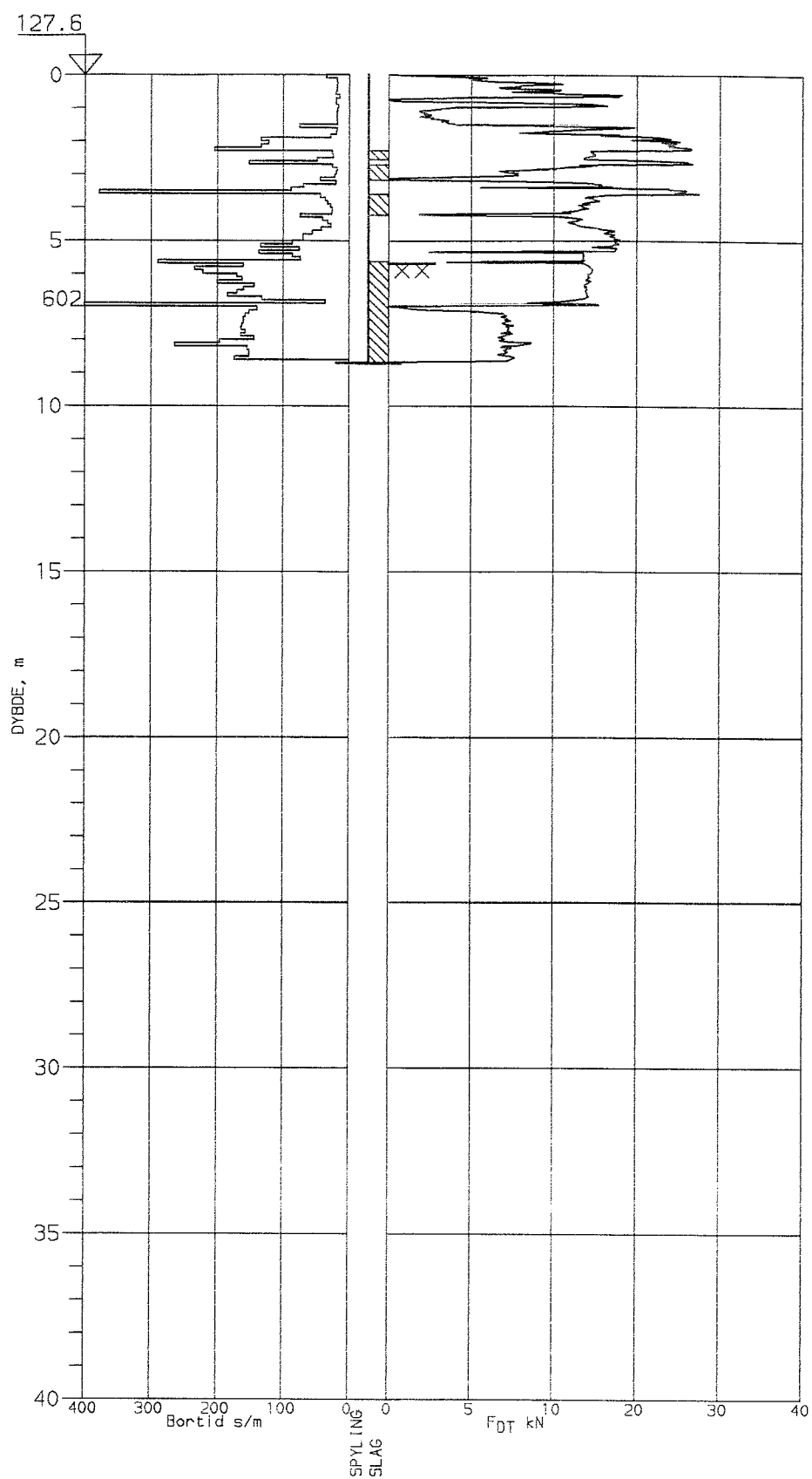
STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR.	TEGNET	REV.
2	AKN	
BORPLAN NR.	KONTR.	KONTR.
1		
BORET DATO	DATO	DATO
120995	130995	
TEGN NR.	REV.	SIDE
11		1 AV 1

**NOTE BY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.

60085



# TOTALSONDERING

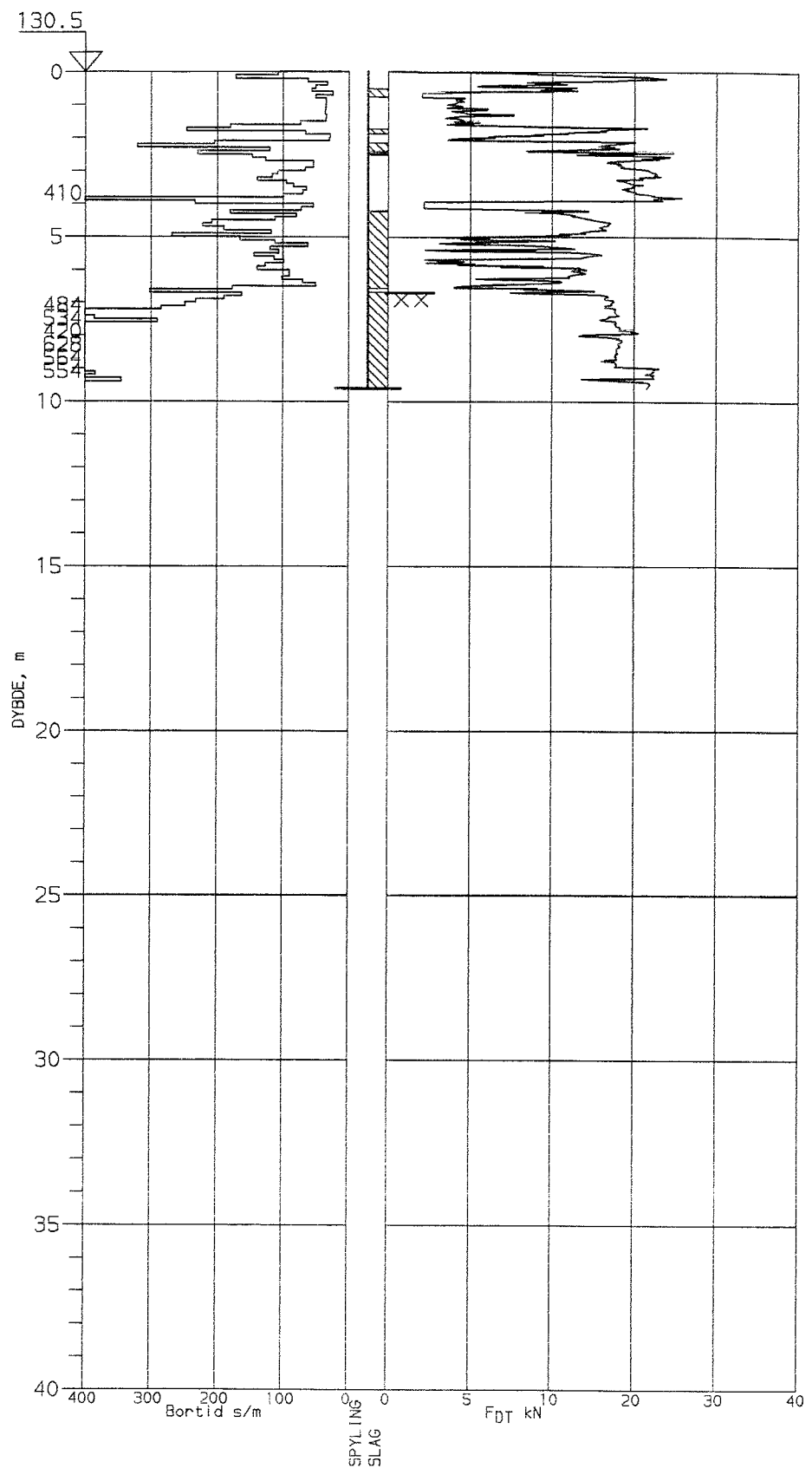
STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR. 3	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 110995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 12	REV.	SIDE 1 AV 1

**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAG NR.

60085



# TOTALSONDERING

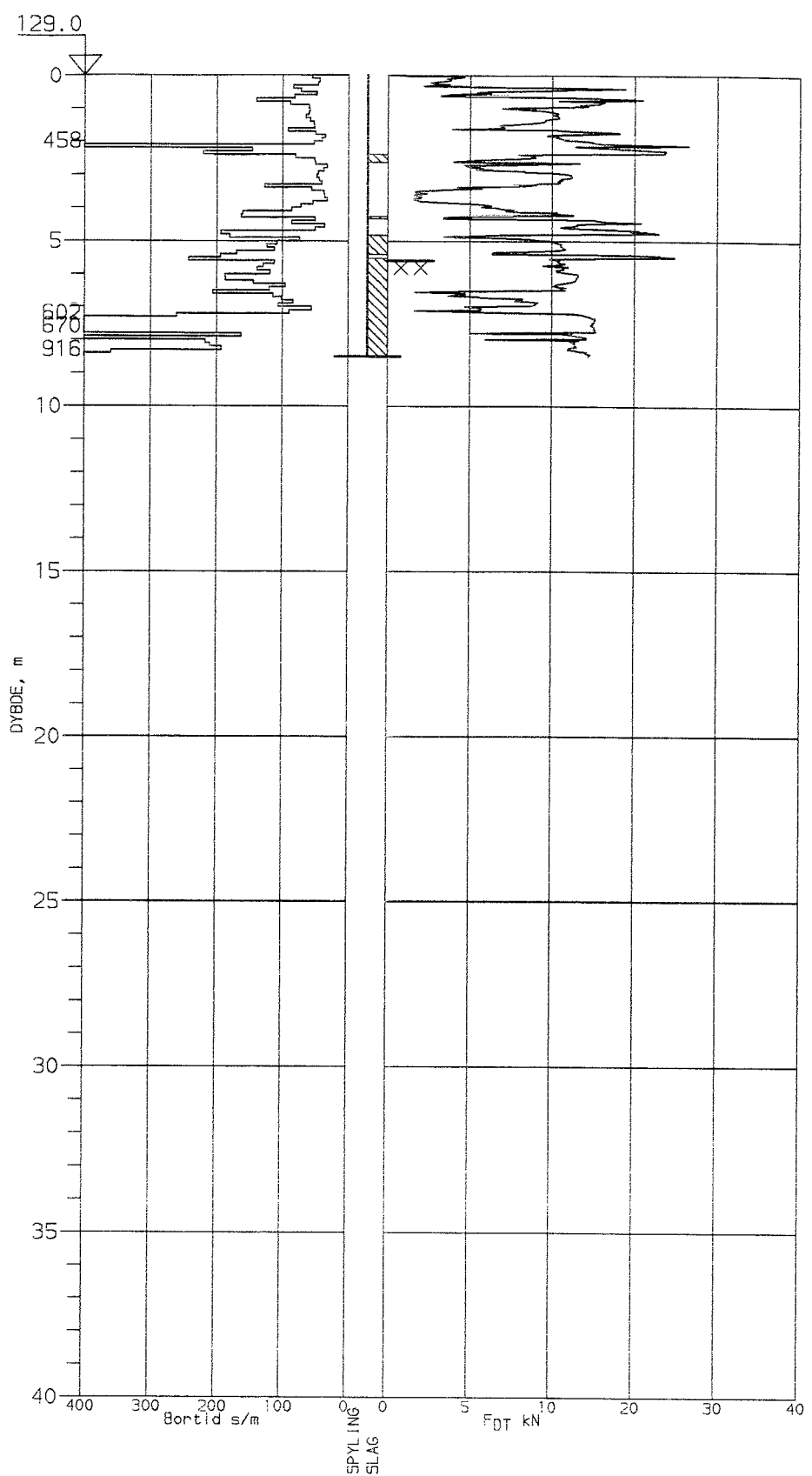
STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR. 4	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 120995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 13	REV.	SIDE 1 AV 1

**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAK NR.

60085



# TOTALSONDERING

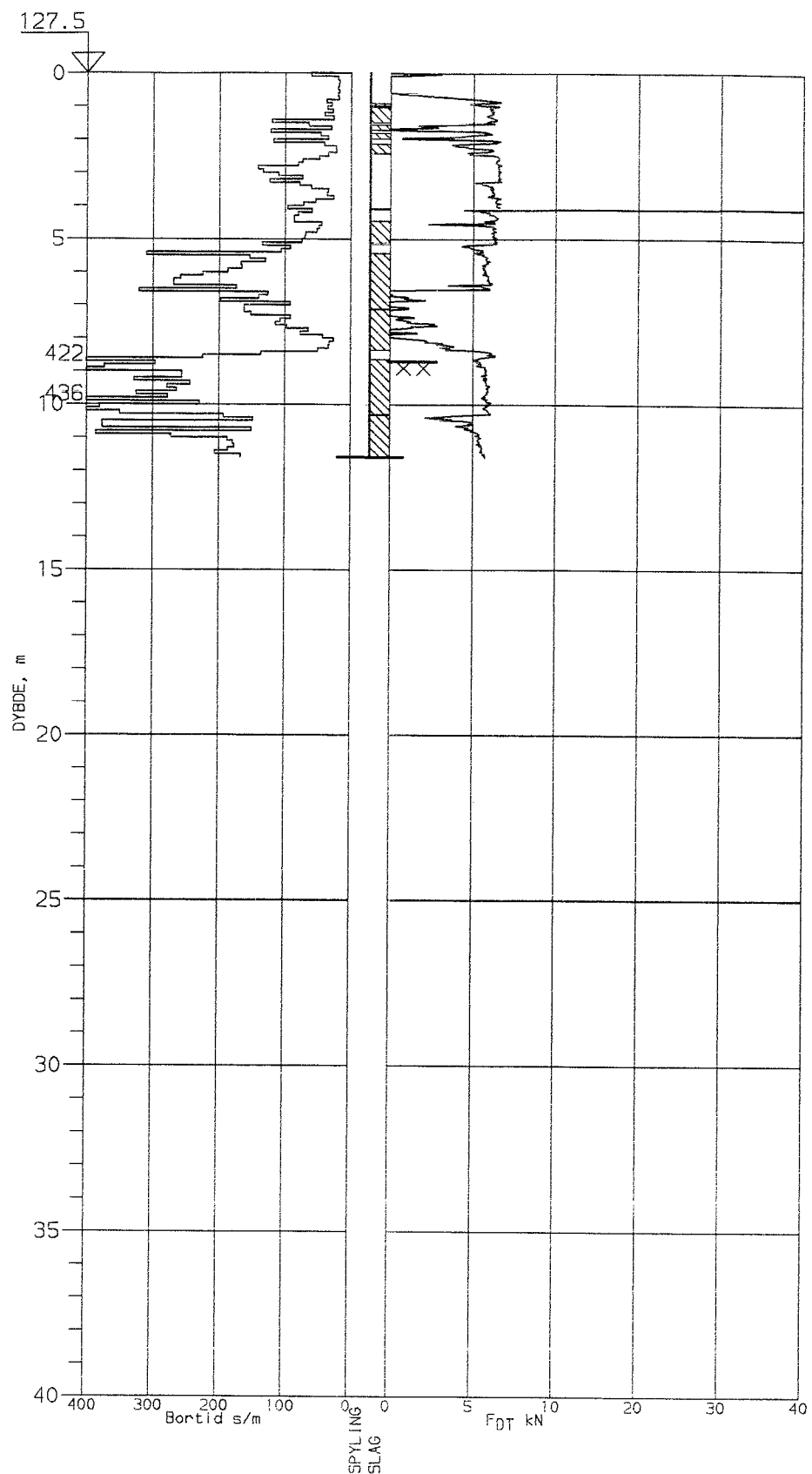
STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR. 5	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 120995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 14	REV.	SIDE 1 AV 1



OPPDRAG NR.

60085



# TOTALSONDERING

STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

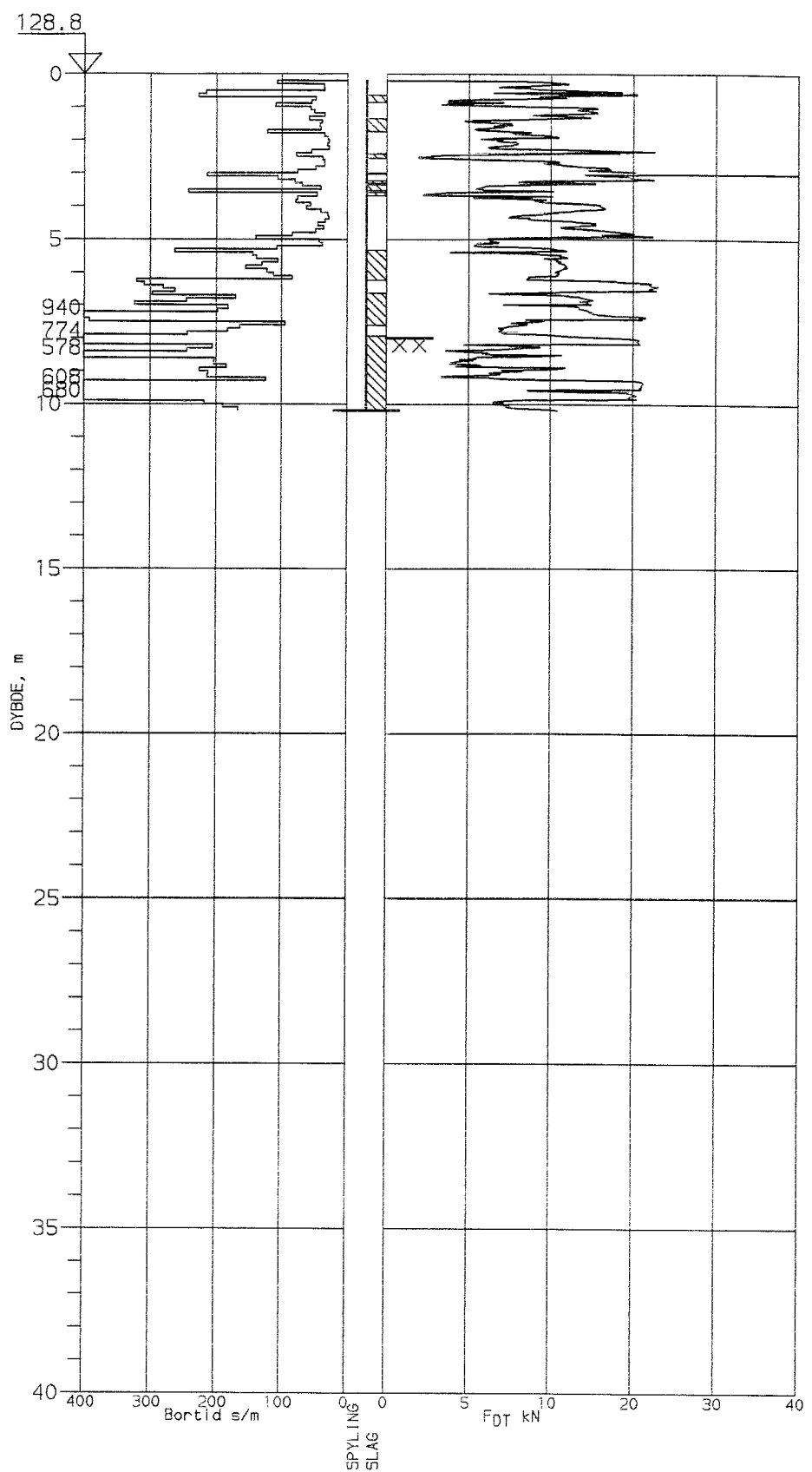
BORING NR. 6	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 110995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 15	REV.	SIDE 1 AV 1

**NOTEBY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAK NR.

60085





# TOTALSONDERING

STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE - HAMAR

BORING NR. 8	TEGNET AKN	REV.
BORPLAN NR. 1	KONTR.	KONTR.
BORET DATO 120995	DATO 130995	DATO
TEGN NR. 17	REV.	SIDE 1 AV 1

**NOTE BY**  
NORSK TEKNISK  
BYGGEKONTROLL A/S

OPPDRAK NR.

60085



## KORNGRADERING

STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE  
HAMAR



OPPDRAK NR.

60085

BORING NR.

TEGN. NR.

60

TEGNET

AS

KONTR.

DATO

20.09.95

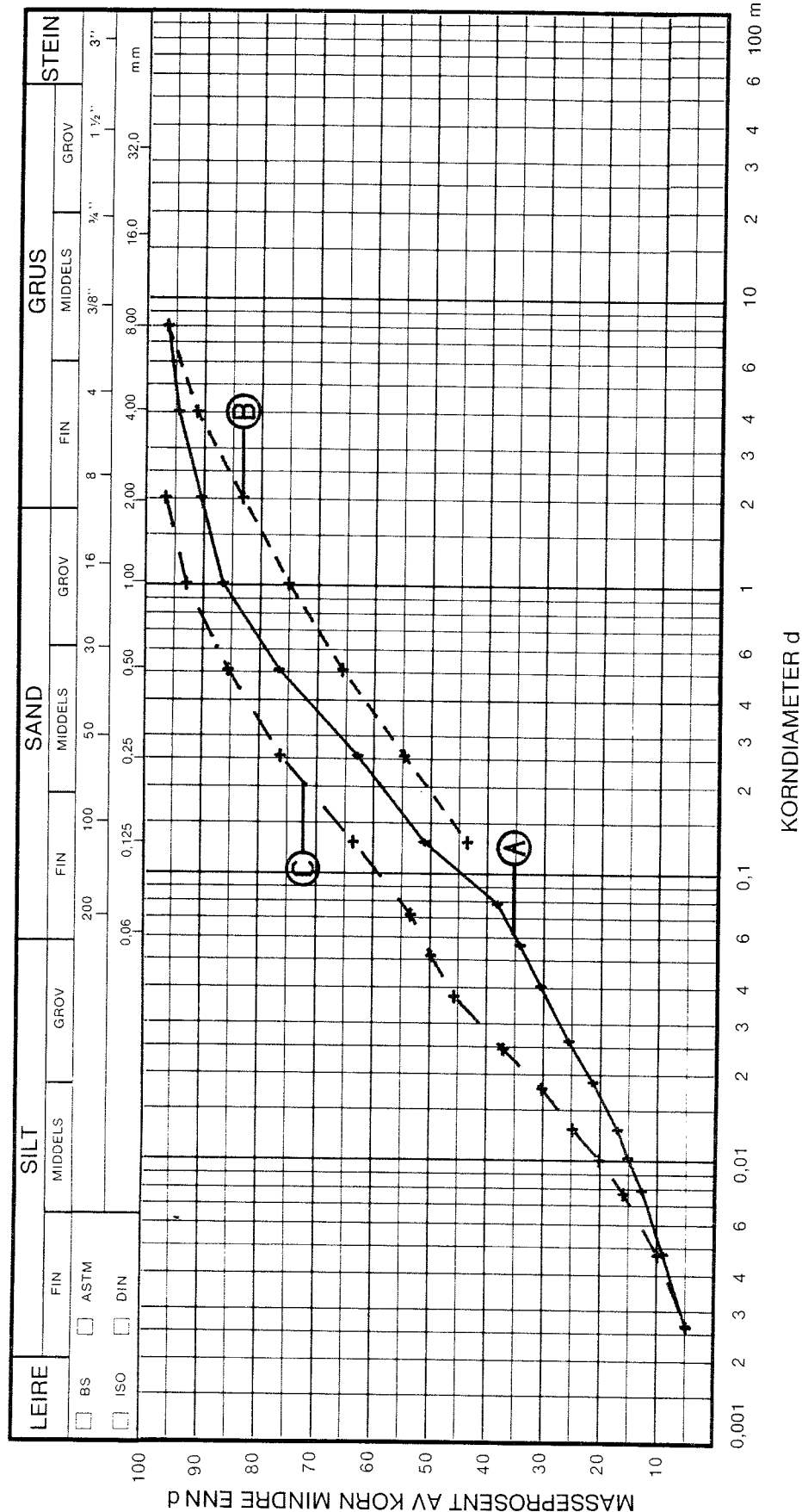
REV.

REV.

KONTR.

DATO

SIDE



SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VÅT + TØRR SIKT
A	1	4.0	SAND SILTIG OG GRUSIG		X	X	
B	4	2.4	SAND, GRUSIG, SILTIG		X		
C	4	5.0	SILT & SAND		X	X	

## KORNGRADERING

STATSBYGG  
SORENSKRIVEREMBETE  
HAMAR



OPPDRAK NR.

60085

BORING NR.

TEGN. NR.

61

TEGNET

AS

KONTR.

 DATO  
20.09.95

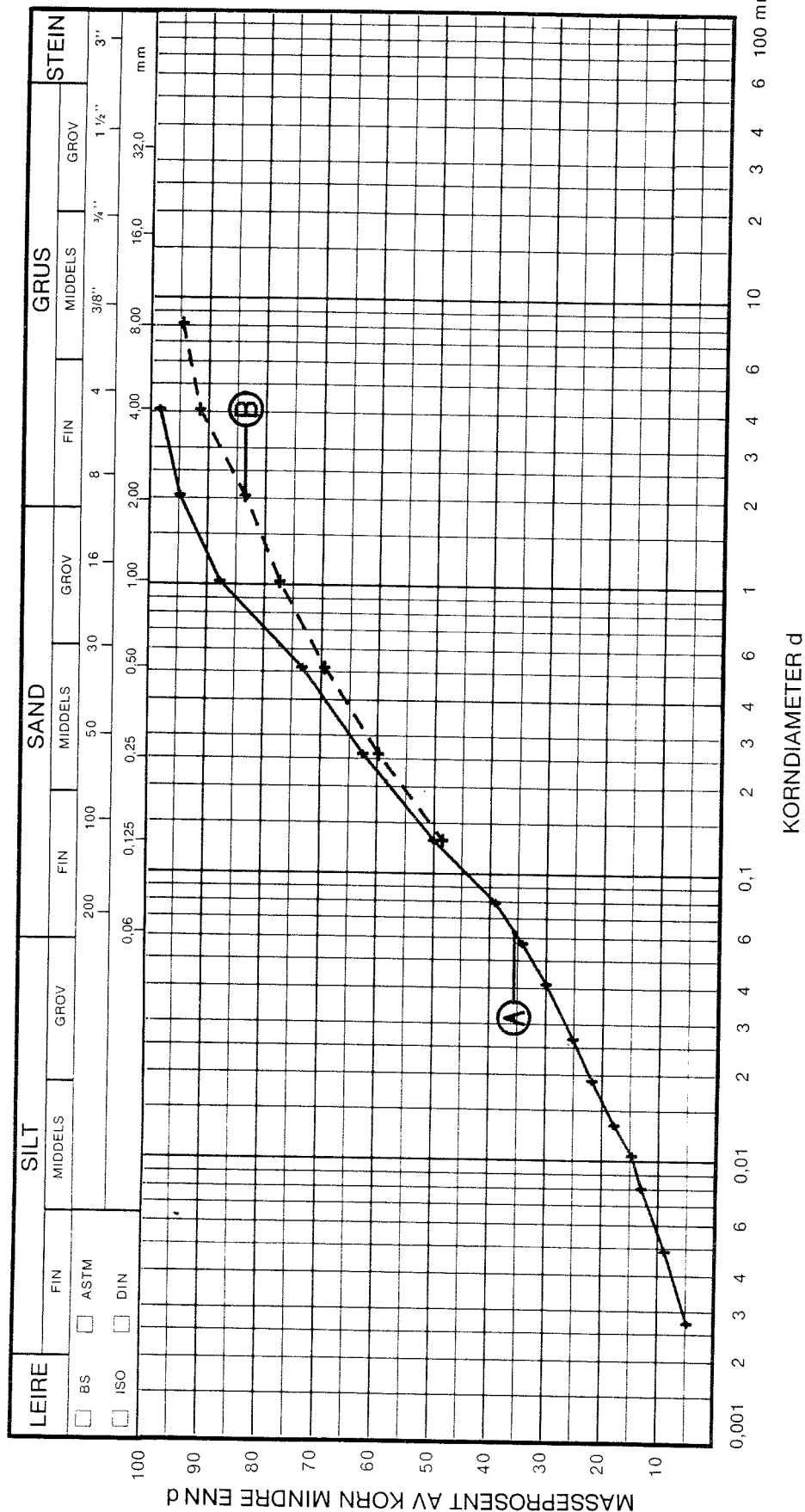
REV.

REV.

KONTR.

DATO

SIDE



SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VÅT + TØRR SIKT
A	5	4.0	SAND SILTIG		X		X
B	6	2.5	SAND, GRUSIG, SILTIG		X		