

VEGLABORATORIET, GEOTEKNISK SEKSJØN

Rapport over grunnundersøkelse  
for Grovfjordstrømmen bru,  
Troms fylke.

X 10.

11/11 61.

Innhold:

1. Orientering
2. Mark og laboratoriarbeid
3. Grunnforholdene
4. Fundamentering
  - a) Tårn
  - b) Sidespenn
  - c) Forankringsklosser

Bilag:

1. Oversiktskart
2. Lengdeprofil med boringer
3. Kornfordelingskurver
4. Observasjonskjema

### 1. ORIENTERING

Etter anmodning fra Vegsjefen i Troms fylke har Veglaboratoriet utført grunnundersøkelser for Grovfjordstrømmen bru. Den planlagte beliggenhet av brua går fram av overriktskartet bilag 1. Det foreløpige prosjekt for brua går fram av bilag 2.

### 2. MARK OG LABORATORIKARBEID

Markarbeidet er utført i oktober 1961 under ledelse av konstruktør Flodstrøm fra Veglaboratoriet. To av boringene er utført senere av Hans Markussen fra Troms Vegvesen. I alt er det foretatt 5 boringer med hejarbor og resultatene tegnet opp på bilag 2. Det er videre tatt en prøveserie med SPT prøvetaker. Beliggenheten og resultatet av boringene går fram av bilag 2. De opptatte prøvene er undersøkt i laboratoriet og resultatene gjengitt på bilag 3.

### 3. GRUNNFORHOLDENE

På vestre side av strømmen er det overalt fjell i dagen eller meget tynt jordlag over fjell. Boringene er derfor konsentrert på østre side der det er løsavleiringer. Ved østre tårnfundament er det funnet fjell i en dybde av ca. 17 - 18 meter. Fjellet faller av innever land slik at det 10 m lenger inne er boret over 22 meter uten å finne fjell. Ved tårnet er det tatt prøver som viser at de øvre 3 - 4 meter består av sandig grus. Fra 4 - 9 meter er det funnet middeks fast lagret mo, lenger ned er det ikke tatt prøver, men lagringsfastheten øker.

### 4. FUNDAMENTERING

#### a) Tårn.

Vestre tårnfundament blir stående på fjell. Østre tårn blir stående på løsavleiringer av ca. 17 meters tykkelse. Boringene viser her et middels fast lagret sandig gruslag over mo. Belastningene på tårnfundamentene såle er av størrelsesorden 1200 tonn (kfr. overing. Grov. Bru). Det er videre opplyst at tårnet kan tåle setninger av størrelsesorden 5 cm uten at det gjør noen skade (brubanen går da ned ca. 10 cm på midten av brua) bare setningene ikke er altfor ujevne. Ut fra dette vil vi foreslå at østre tårn blir satt på sålefundament med en tillatt belastning på ca. 15 tonn pr. m<sup>2</sup>. Vi regner da med totale setninger på ca. 5 cm. Sålen må utføres meget omhyggelig og slik at en ikke får noen utvasking i massene under. Videre må det sørges for filterbeskyttelse omkring tårnet slik at en er sikret mot utvasking. Det er foreslått benyttet et tårn av stål med pendellager over brubanen. Så snart sålen og tårnets nedre del er støpt må det settes inn nivellementsbolter i fundamentet. Det settes inn 4 bolter og høyden av disse bestemmes ved presisjonsnivellement. Under byggetiden tas en observasjon hver måned og ellers ved større endringer i belastningen. Observasjonene sendes inn til

Brakkontoret etter hvert. Bilag 4 viser et skjema for setningsbeholdninger som kan tenkes anvendt.

Østre tårnfundament kan også settes på pelar dersom en ønsker mindre setninger av tårnet. Vi antar det vil være mulig å ramme trepelar når de er forsynet med en beskyttelsessko. Hvor langt og til hvilken bæreevne pelene kan rammes avhenger av det rammeutstyr som finnes. For å klarlegge de tillatte belastninger på pelene måtte det i så fall utføres både rammeforsøk med utstyret og prøvebelastning av en pel. Veglaboratoriet vil sette pris på å bli forelagt de endelige planer før byggingen settes igang.

b) Sidespenn.

Fyllingen på østre side bør ikke gå fram til tårnfundamentet da det vil gi stort jordtrykk og skjeve setninger av dette. Tårnet bør stå fritt på en uavhengig pilar ved at det legges inn et sidespenn. Avslutningen av sidespennet gjøres ved et fundament også i fyllingen og fyllingshodet må da komprimeres godt og utlegges av ikke telefarlige materialer. Det må også overveies om noe lignende skal gjøres på vestre side selv om forholdene her er anderledes ved at landkaret kan forankres i fjell.

c) Forankringsklosser.

På vestre side blir forankringen liggende i fast fjell. På østre side blir forankringsklossen liggende i løse avleiringer, i alt vesentlig sand og grus. Her bør det vel også overveies om gravings og betongmasser kan reduseres ved at forankringen festes i et hvelv som belastes med jord. Det tenkes her på den framgangsmåte som er anvendt ved bru over Kravikfjord i Nore herred, Telemark.

VEGLABORATORIET  
Oslo, 11. november 1961

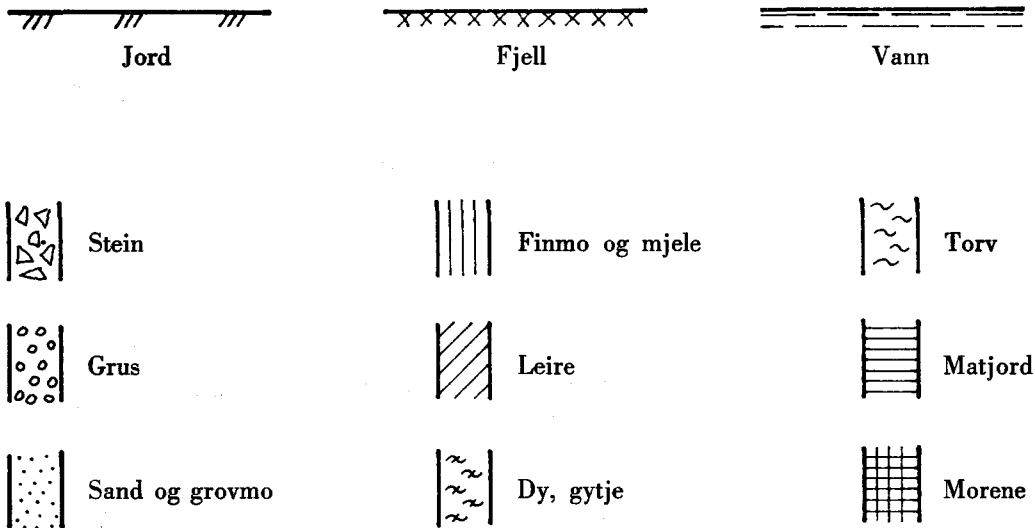
I avdelingsdirektorens fravær

*K. Flaate*  
K. Flaate

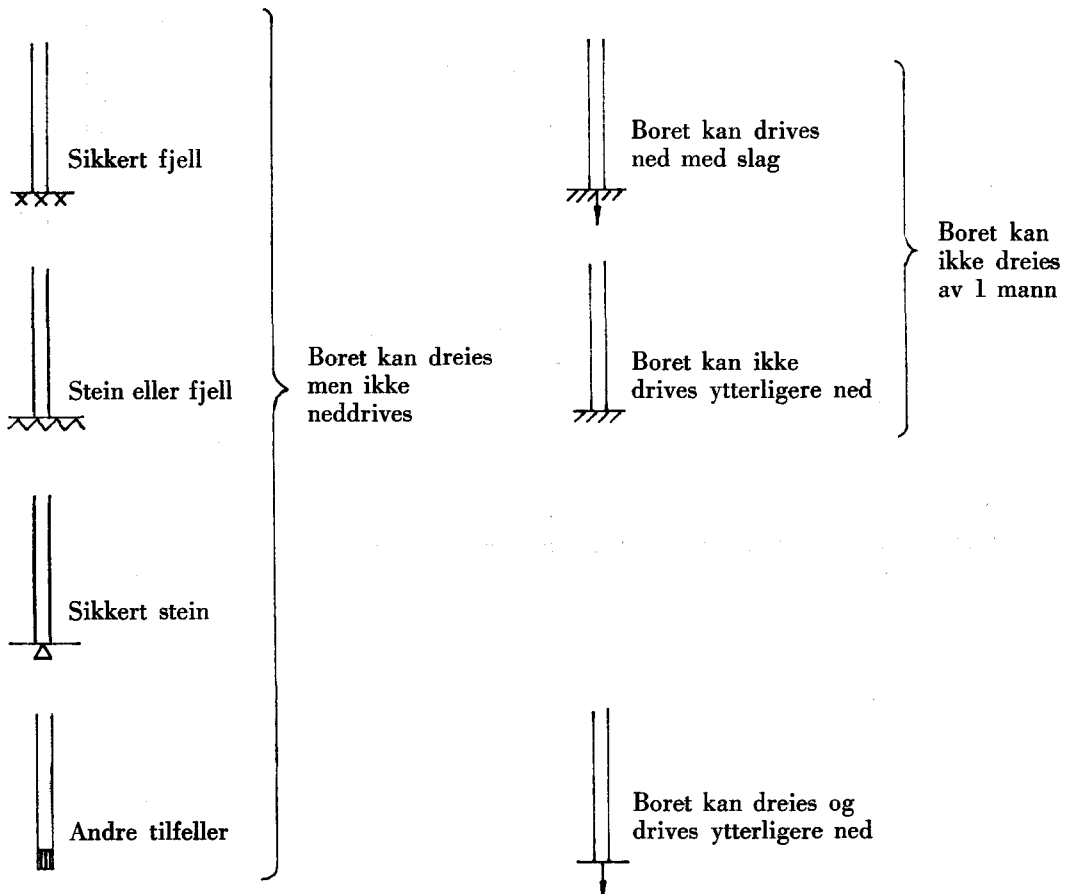
### Symboler i plan

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| ▲ Elektrisk motstandsmåling | □ Inspeksjonsboring                      |
| ★ Seismisk undersøkelse     | ⊗ Prøvebelastning                        |
| ● Dreieboring               | ■ Boring med fjellboremaskin             |
| ○ Spyleboring               | ⊕ Boring med fjellboremaskin med borvogn |
| ● Skovlboring               | ⊕ Graving                                |
| ⊕ Poretrykkmåling           | ⊖ Prøvetaking med hejarbor               |
| ▽ Hejarboring               | ⊖ 54 m/m Prøvetaking                     |
| ◇ Lindøboring               | ▽ Standard Penetration Test (SPT)        |
| + Vingeboring               | ◆ .....                                  |

### Symboler i snitt



### Avslutning av boring



## Markundersøkelser. Symboler, opptegning av resultater

### DREIEBORING

Dreieboringsens funksjon er bare beregnet å gi en orientering om markens fasthet og dybdene til fjell eller fast grunn.

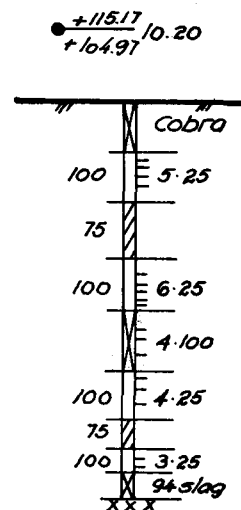
#### Opptegning.

Skravert borhull angir at boret er sunket uten dreining for den belastning som er påført venstre side av borhullet. Er borhullet innvendig krysset angir dette:

1. Boret er slått ned uten belastning med slagantallet påført borhullets høyre side.
2. COBRA eller PIONJÄR bormaskiner er nyttet. Maskintypen angis på borhullets høyre side.

Delstrekene på borhullets høyre side angir antall 25 halve omdreininger av boret, med 100 kg's belastning. Se eksempel til høyre.

Symbol på oversikt/kart



### HEJABORING

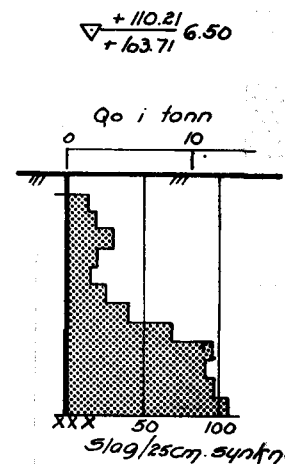
Hejarboringsens funksjon er å gi en orientering om markens fasthet og dens karakter i hårdpakkede jordlag. Hejarboringen er ofte en komplettering til tidligere utførte boringer.

Neddrivningen av boret gjøres dynamisk og slagantallet telles pr. 25 cm synkning. Hejarloddet = 65 kg. Fallhøyden = 50 cm.

#### Opptegning.

Resultatet: Slagantallet pr. 25 cm synkning tegnes opp som vist i eksemplet til høyre, også med avmerkning av rammemotstanden  $Q_0$ .

$$\text{Rammemotstanden } Q_0 = \frac{\text{Loddvekt} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synkning pr. slag}} \text{ (tonn)}$$



### STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

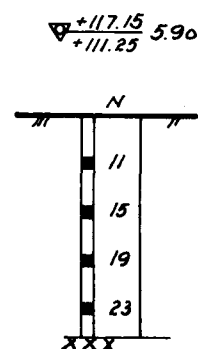
Prøvetakerens funksjon er opptak av representative prøver i sand og grus, for derved å få et bilde av materialets egenskaper.

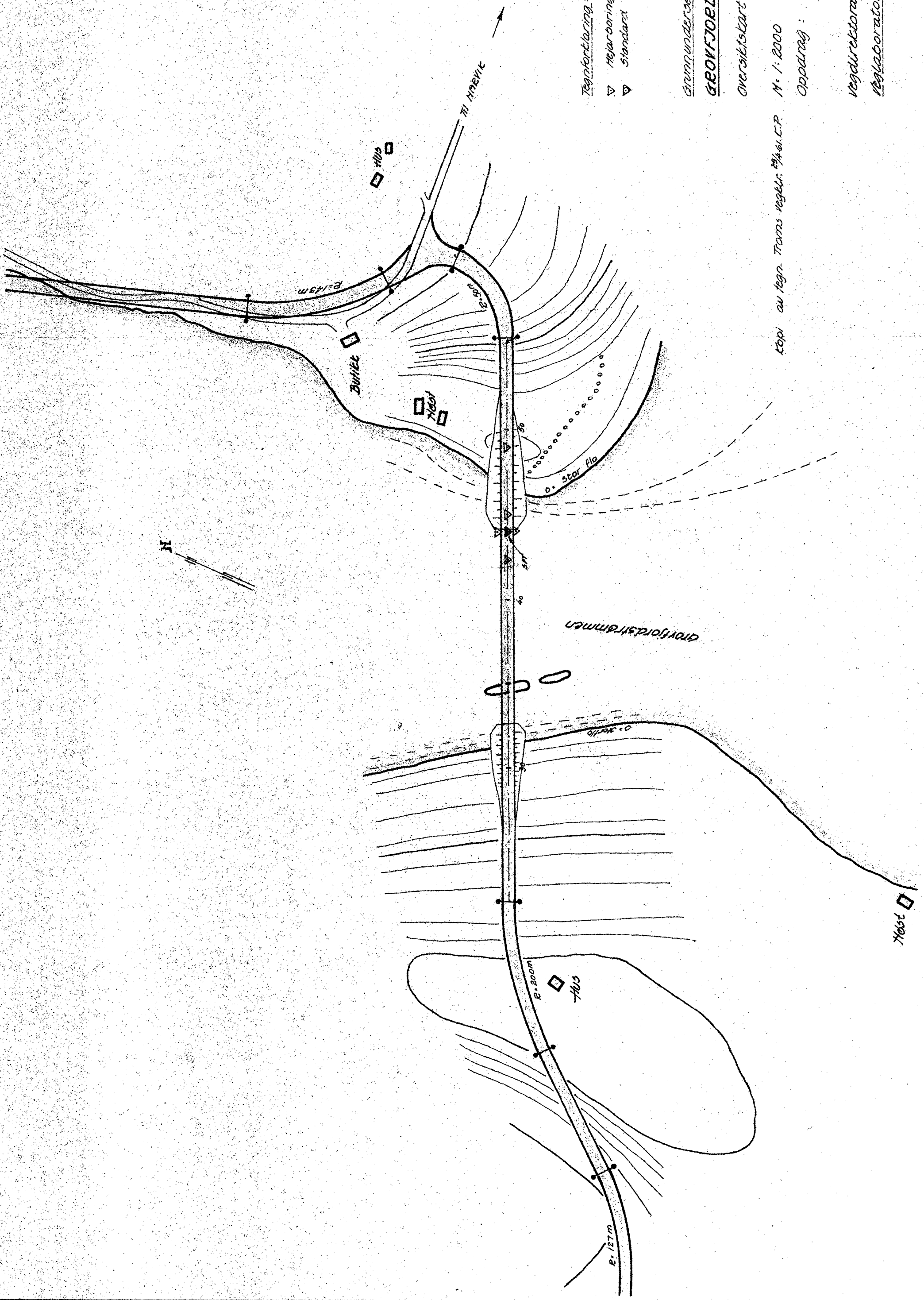
Loddets vekt = 65 kg. Fallhøyde: 90 cm.

#### Opptegning.

Skyggelagte deler av borhullet angir prøvenes beliggenhet.

Slagantallet (for prøveområdet) pr. 30 cm (2 x 15 cm) synkning av prøvetakeren avmerkes i rubrikk merket N ved borhullet og rett ut fra prøvens beliggenhet.





Teipfortøring:  
 ▽ Hørboring  
 ▽ Standard Penetration Test

Grunnundersøkelser:  
**GROVFJORD BEU**

Overikstakt med boringer

Kopi av tegn. Trans vegtkr. P.4.61.C.P. M: 1:2000

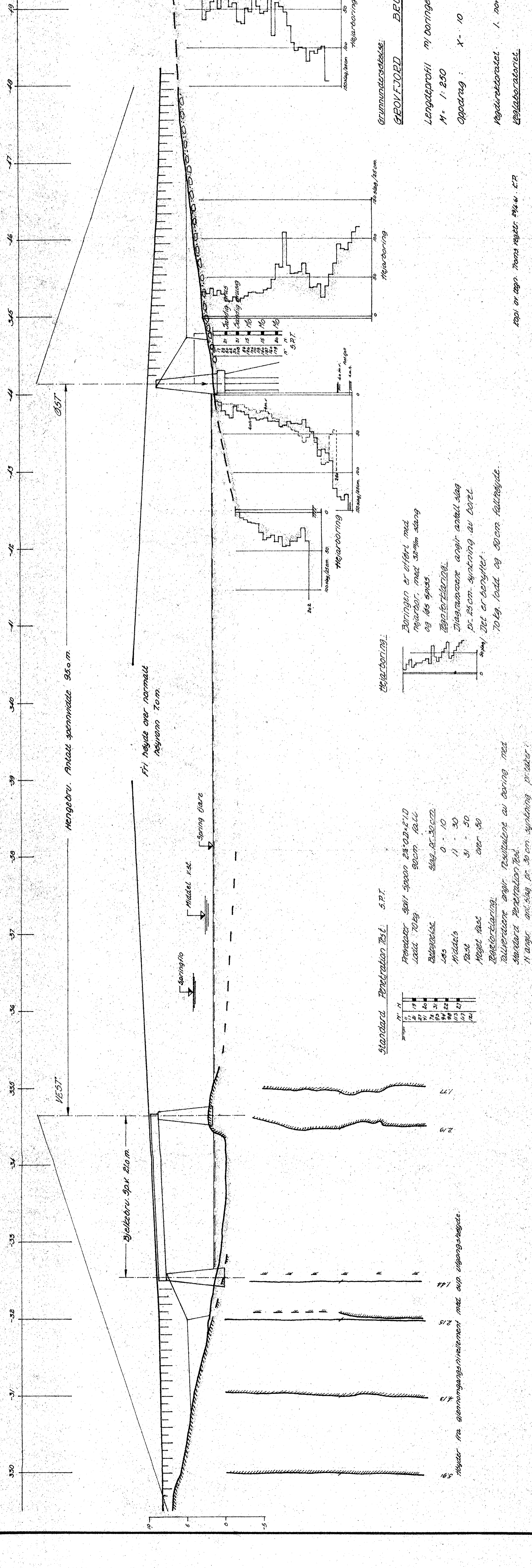
Oppdrag: X-10

Vegdirektoratet, 1. nov. 1961.  
 Regulatoriet

Hengebru. Antall spennvidde 950 m.

FTI høyde over normalt høyvann 70 m.

Bjelkebru. Sp. 210 m.



Standard Penetration Test: S.P.T.

Penetrasjon	3000	2400	2100	1800	1500	1200	900	600	300	0
Ladd	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg	70 kg
Bløtthet	0 - 10	11 - 30	31 - 50	over 50	Regulert					

Boringen er utført med  
Højarbor, med 35 mm slang  
og løs spiss.

Regulert  
Diagrammene angir antall slag  
pr. 25 cm synkning av børt.  
Det er benyttet  
70 kg lodd og 50 cm fallhøyde.

Højarboring:

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Slag	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Grunnundersøkelse:

GEOVFJORD BEU

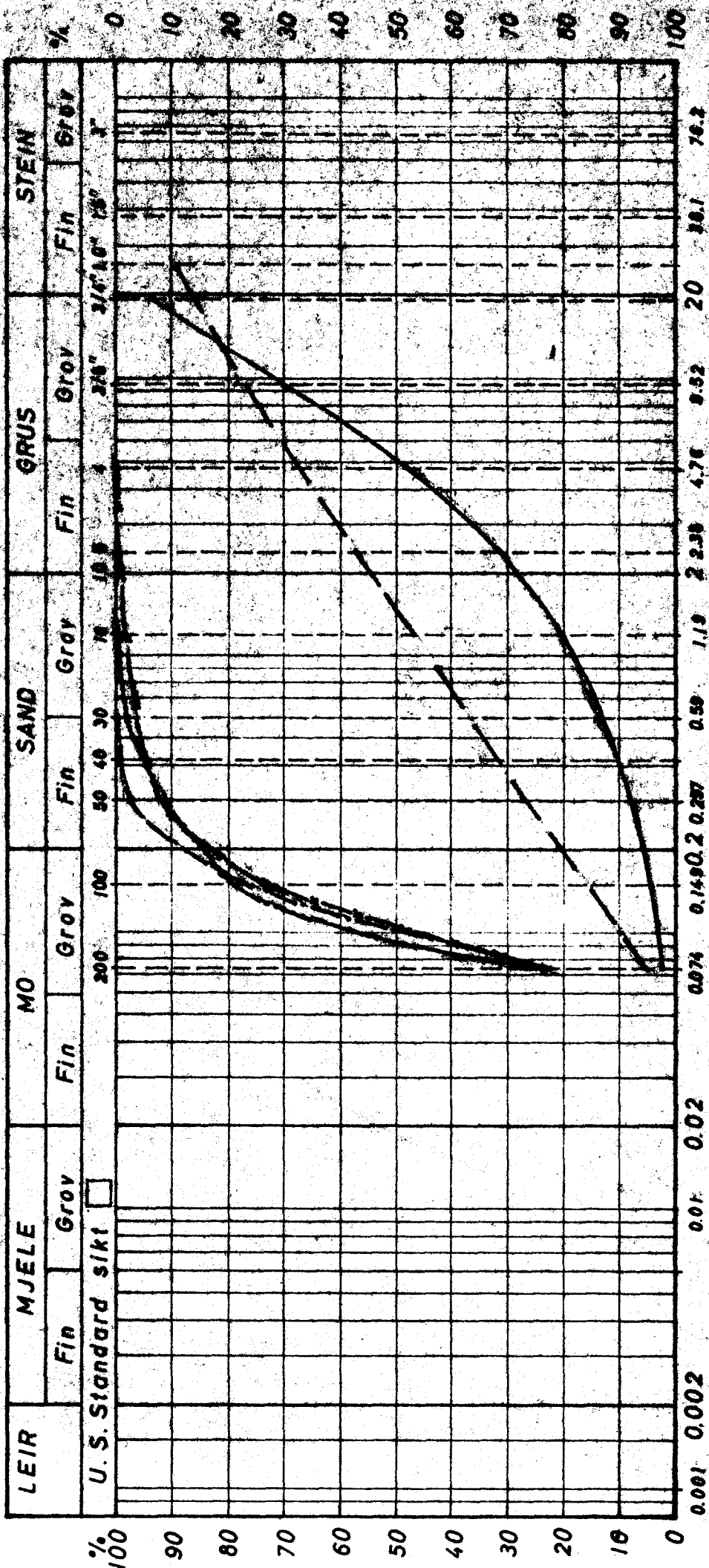
Lengdeprofil m/ boringer  
M = 1:250  
Oppdrag: X-10

Regulert  
1. nov. 1961  
Kontrolllaboratoriet

Topi av bygg. Trans. reguler. 1946. T.P.

Høyder fra gjennomgangsnivået med opp. utgangshøyde.

Regulert  
Diagrammene angir resultatene av boring med  
Standard Penetration Test.  
N angir antall slag pr. 30 cm synkning pr. børt.  
70 kg lodd og 50 cm fallhøyde.



# KORNFORDDELINGSKURVER

OPPDRAG: Grøntjørd bru  
 OPPDRAGSNR: X-10

VEGDIREKTORATEL DEN 6. NOV. 1961  
 TESTLABORATORIE

Lab. nr.	Bel. nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse
X-10 - I	41 6	15 - 18	—	Sandig grus
X-10 - V	"	30 - 35	---	Sandig grusig
X-10 - II	"	45 - 48	---	Mo
X-10 - I	"	63 - 66	---	Mo
X-10 - II	"	81 - 84	-X-	Mo

