

Nordlandsbanen
Kilometer 670.87 fra Trondheim
Finneid bru



Ramsøndering

GK 4007

5/2-75 T. Nystadnes

Norges Statsbaner

Geoteknisk kontor

Storgaten 33 — Oslo

Bane: Nordlandsbanen

Boringssted: Finneid bru

Boret v/ pel:

Punkt II Ramsondering fra
bro

Terreng.

Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdrejninger	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Tra bro til bunne av elv 12.0 m
			Forboret med sligge til 0.35 m under terreng
Fall høyde	Antall slag.	Dybde m	
50 cm	50	0.75	
"	"	1.20	
"	"	1.50	
"	"	2.10	
"	"	2.40	
"	"	2.70	
"	"	3.00	
"	"	3.35	
"	"	3.75	
"	"	4.10	
"	"	4.50	
"	"	4.75	

Pel

Terreng.

Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdreiningar	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
Fall 50m	50	4.80	
"	"	4.90	
"	"	4.95	
"	"	4.97	
"	"	4.98	
"	"	5.00	
"	400	5.01	
400 slag 1m synkning			
Førløst fjell eller stor stein- blokk			
Massen antas å bestå av grus og sand med enkelte stein.			
Stor rund stein øverst i elv- bunnen			
N.B. Bort har gått litt rundt helt tiden			

Pel Punkt I Ramsondering 2m
fra nordre brukan.

Terreng.

Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdreiningar	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
			Forboret 1.5m skint grus og sand.
Fall høyde	Antall slag		
50m	25	1.80	
"	"	2.00	0,20 - 8,1
"	"	2.10	
"	"	2.20	0,20 - 8,1
"	"	2.50	
"	"	2.60	0,40 - 4,1
"	"	2.70	
"	"	2.85	0,25 - 6,5
"	"	2.90	
"	"	3.00	0,15 - 10,8
"	"	3.10	
"	"	3.20	0,20 - 8,1
"	"	3.30	
"	"	3.35	0,15 - 10,8

Pel

Terrengh.

Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdreining	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
50	25	3,45	Q ₀
		3.60	0,25 - 6,5
		3.70	
		3.90	0,30 - 5,4
		4.00	
		4.20	0,30 - 5,4
		4.25	
		4.40	0,20 - 8,1
		4.45	
		4.50	0,10 - 16,2
		4.52	
		4.55	0,05 - 32,5
50		4.65	
		4.80	0,25 - 6,5
		5.10	
		5.25	0,45 - 3,6
		5.35	
		5.70	0,45 - 3,6
		5.95	

Pel

Terrengh.

Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdreining	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
		6.16	0,40 - 4,1
		6.35	
		6.50	0,40 - 4,1
		6.55	
		6.70	0,20 - 8,1
		6.85	
		7.15	0,45 - 3,6
		7.25	
		7.35	0,20 - 8,1
		7.50	
		7.65	0,30 - 5,4
		7.85	
		7.95	0,30 - 5,4
		8.10	Får ikke boret rundt
		8.25	5,4 antagelig brokk
		8.30	
		8.40	-10,8
		8.60	
		8.70	0,30 - 5,4

Pel

Terreng. Nullpkt. for m.

Belastning kg	Antall halv- omdreining	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
		8,80	
*		8,85	0,15 - 10,8
		8,90	
		8,95	0,10 - 16,2
		9,00	
		9,10	0,15 - 10,8
		9,20	
		9,25	0,15 - 10,8
		9,30	
		9,35	0,10 - 16,2
		9,45	
		9,50	0,15 - 10,8
		9,60	
		9,70	0,20 - 8,1
		9,75	
		9,80	0,10 - 16,2
		9,85	
		9,90	0,10 - 16,2
		9,95	

Pel

Terreng. Nullpkt. for m.

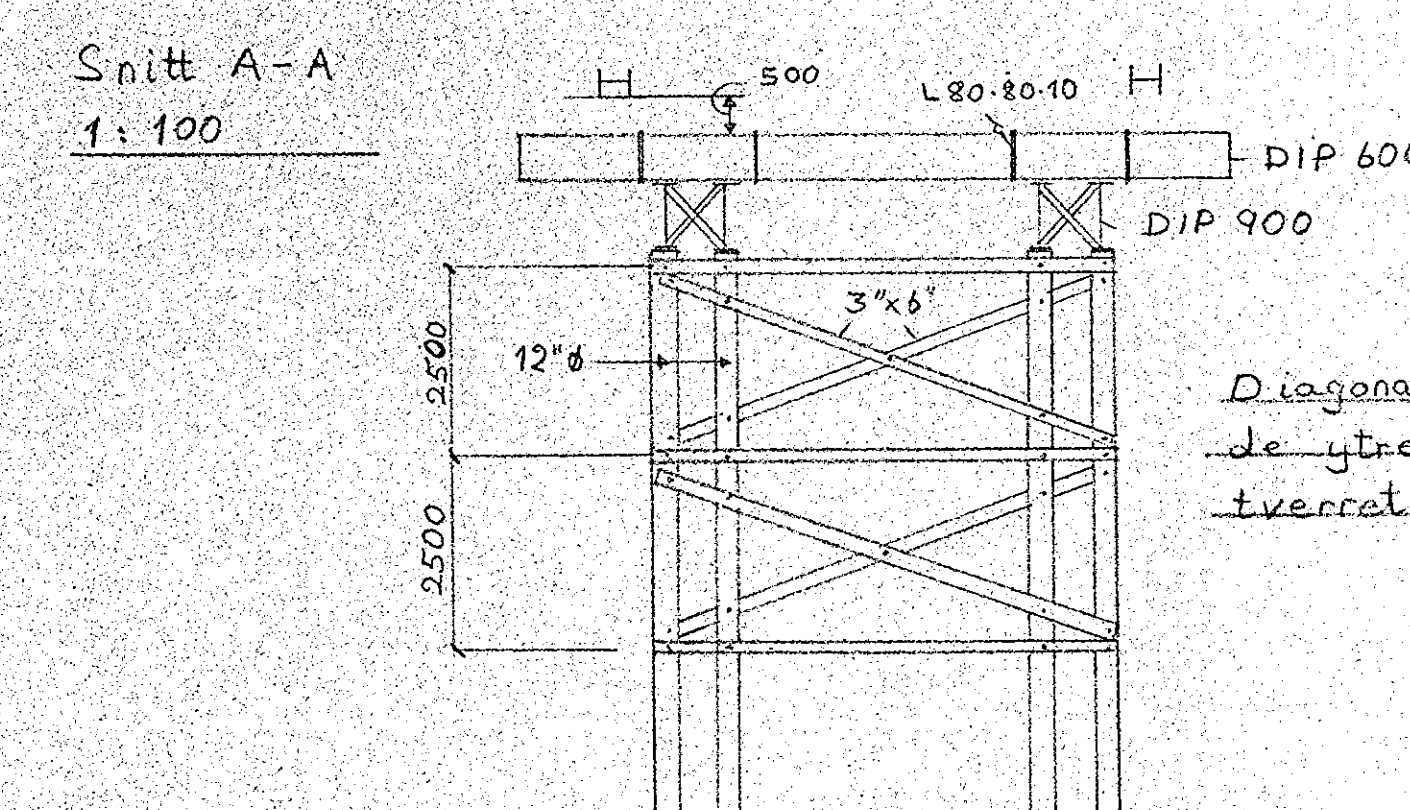
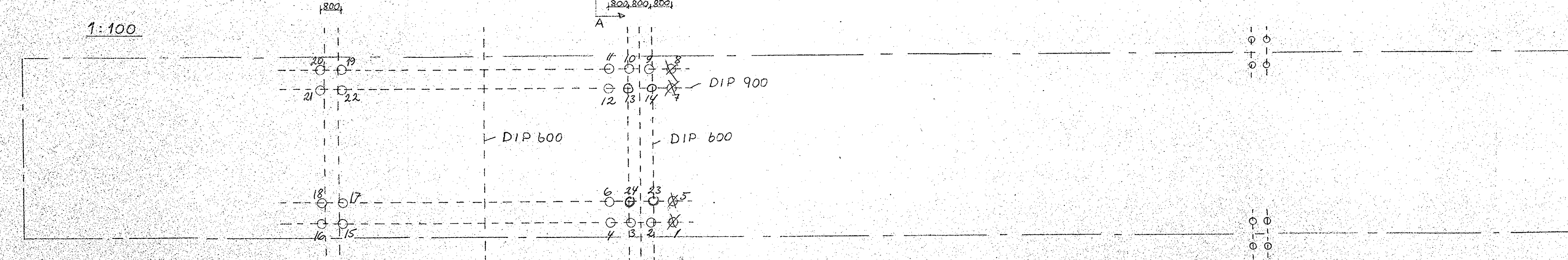
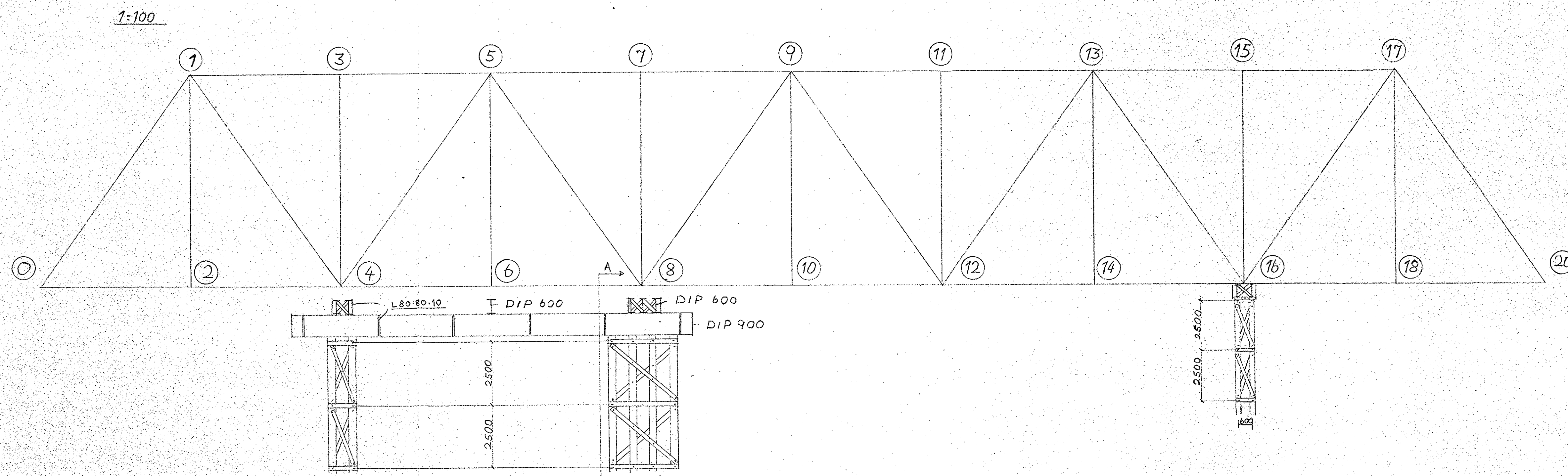
Belastning kg	Antall halv- omdreining	Dybde m	Anmerkninger (Forboret til, jordart osv.)
*	*	10,65	0,15 - 10,8
*	*	10,15	
*	*	10,26	0,15 - 10,8
*	*	10,22	
*	*	10,25	0,05 - 32,5
*	*	10,27	
*	*	10,30	0,05 - 32,5
*	*	10,40	
*	*	10,50	0,20 - 8,1
*	*	10,60	
*	*	10,75	0,25 - 6,5
*	*	10,85	
*	*	10,90	0,15 - 10,8
*	*	10,95	
*	*	11,00	0,10 - 16,2
Bort endel brøket di			
nedste 3 m			
Massen anført grus og sand			
spinn			

- ① 4.6
- ② $3,80 + 0,05$ 5 m/m Synkning etter 3 serier à 10 slag. Knusing i toppen
- ③ 4.25
- ④ $2,90 + 0,43 = 3,35$ serier à 10 slag. Talt ca 250 slag. Siste serie 0.5-1.0.
- ⑤ $3,35 + 0,05 = 3,40$ Siste 2-10 slag serier 5 m/m pr. serie
- ⑥ 4.25
- ⑦ $2,05 + 1,06 = 3,11$ (2,5 cm - 20 slag) Siste 5 slag - 0
- ⑧ 4.35
- ⑨ $2,02 + 1,19 = 3,21$ Avsluttet med 20 slag/cm. Pelen vit ut av retnings
- ⑩ $0,86 + 0,30 = 1,16$ — — — etter 2 serier à 10 slag med 0,5 cm pr. serie (108 slag)
- ⑪ $3,64 + 0,04 = 3,68$ Etter 4 serier à 10 slag
Total synk 4 cm. Pelen skrå ut.
- ⑫ $1,45 + 0,55 = 2,0$ Pelen skjøres ut. Avsluttet med 10/10 slag
- ⑬ $1,30 + 0,10 = 1,40$ Avsluttet 0,5 cm med 20 slag.
- ⑭ $2,70 + 0,10 = 2,80$ Siste 2 serier à 10 slag. 5 m/m pr. serie.

Tjenestetetelegram

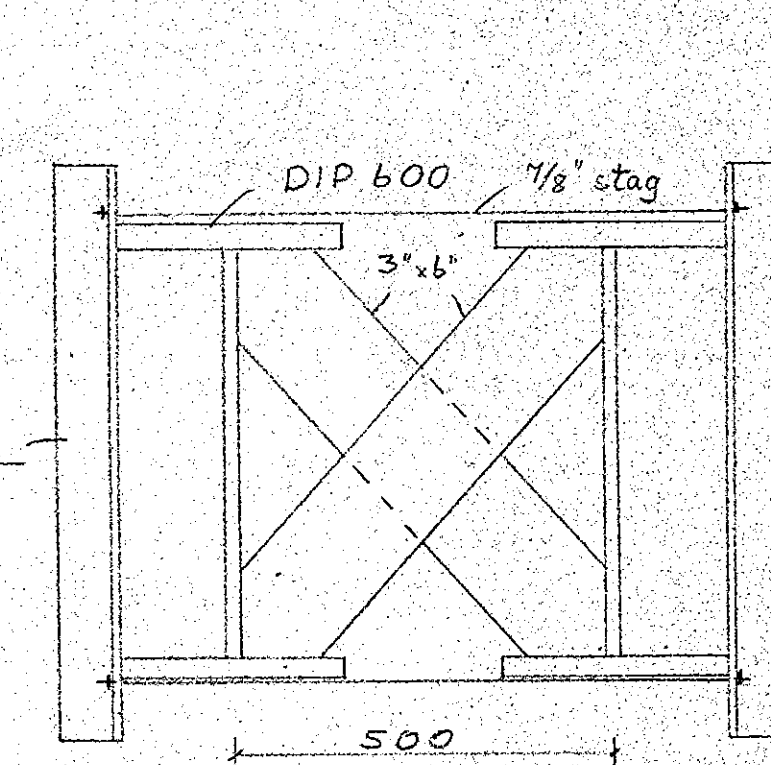
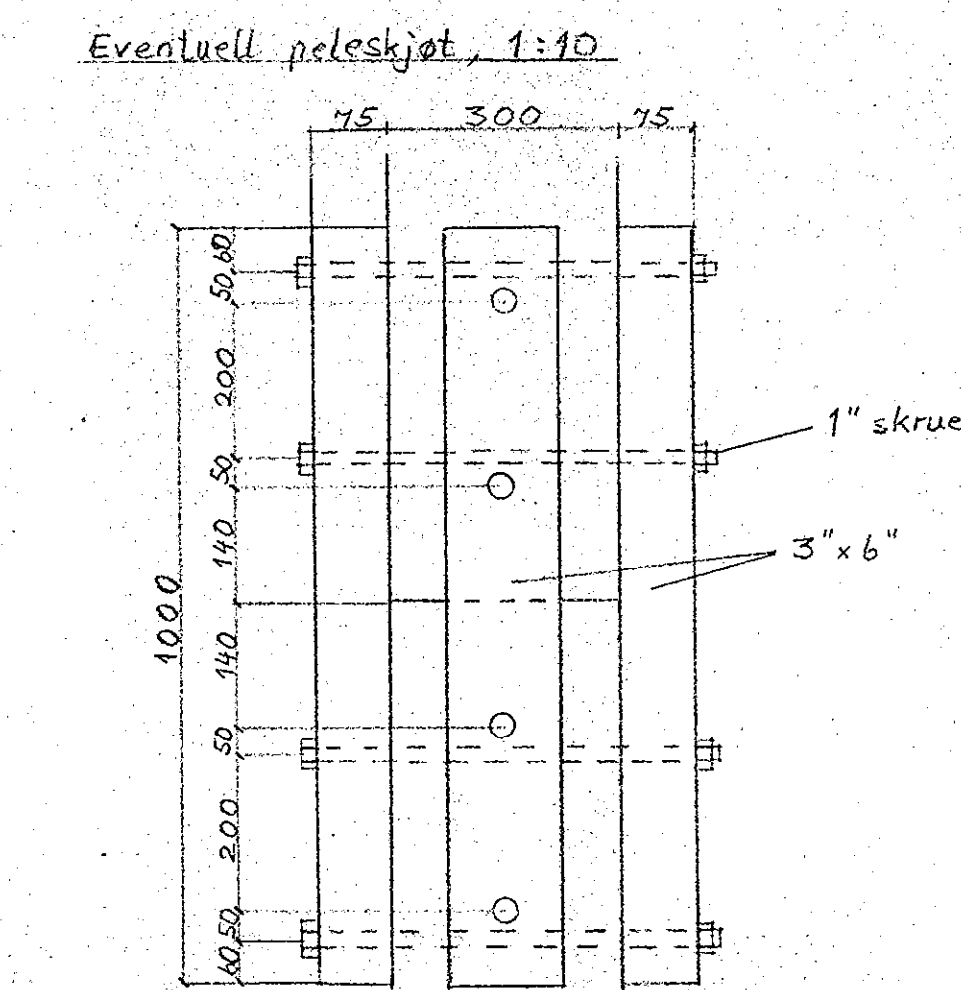
21

Til	Sendt av	Kl.	Mottatt av	Innlevert ved (Stasjon)	Datum	Kl.
<p>5 1</p> <p>• • •</p> <p>23 • • 2</p> <p>24 • • 3</p> <p>6 • • 4</p>				<p>Nye peter</p> <p>7 - 1.5 m 1cm 700 slag</p> <p>8 - 2,50" — —</p> <p>23 - 1.04. Børn stopps (stem)</p> <p>24 - 2.50.</p>		

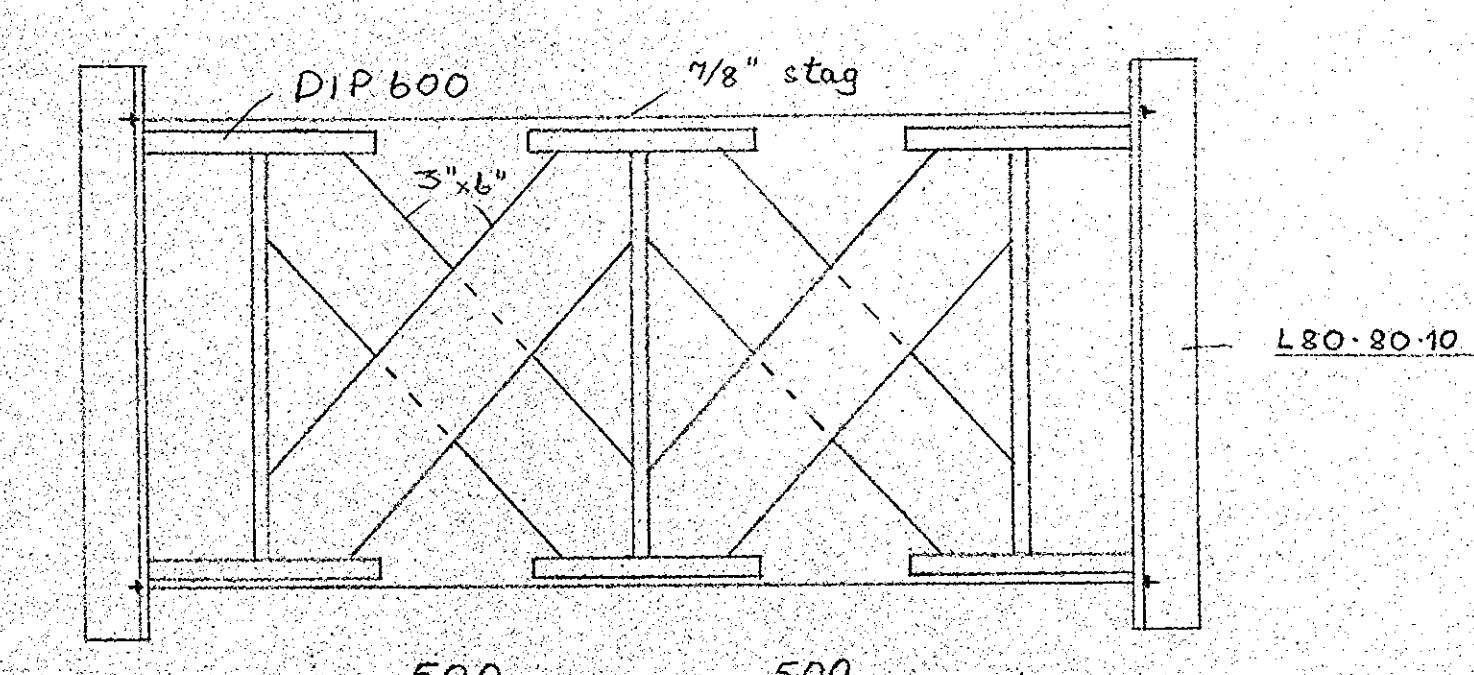


X) Pel 1, 5, 7, 8 fast
av isgang påskan 75
Nye peler ble rammet
med lett luftbald (PH 180K)
[80Kpm. pr. slag
55 slag/sek.]
Pel 13, 14, 24, 23 er siket
ekstrapeler, peler i tillegg til
oppnådd pelerplan.

Diagonalavstivning bare på
de ytre pelerader, i
tverratningen.



2 avstivningskryss
ved hvert opplegg.
I avstand 700 mm
fra disse, på hver
side.



Samtlig peler ble først
nedrammet med lett, dobbelt-
virkende luftbald (PH 180K) og
siden etterrammet med tungt
luftbald (3 Mp). Ramningen
ble avsluttet når synkningen
pr. slag var 10 slag, ikke var
større enn ca 5 mm - 10 mm.
Peler ble prøvelastet
i år 15. Ingen permanent
synkning. 5 mm elastisk
sammentrekning. Resultat:
meget tilfredsstillende.
Veldig trykksatt i gangstett
innvidelbort.

Merke		Forandring		Dato/Sign.	
BRU OVER FINNEIDSTRØMMEN		Målestokk:		Overing:	
Provisorisk understøttelse		1:100		Tegn. av: H. K. Lohse	
Km		Fra Oslo		Kfr. av:	
Norges Statsbaner - Brukontoret		Belasting:		Bk. 13384	
Oslo, den					
Banedirektor		Sjefingeniør			

Finneid brå

Dobbeltvirkende lufthodde PH 180 K

Data :

Totalvekt lodd : 800 kg

Stempel (ber. del) : 116 kg. = W

Diameter : $\varnothing 180 \text{ mm}$

Slaglengde : $h = 210 \text{ mm}$ = H

Energi pr. slag : 800 Nm = 80 Kpm.
(ved 600 kPa)

Slagfrekvens : 5,5 slag/sek. (Hz)

$$\text{Rammeformel : } Q_u = \frac{2 \eta W H}{s + \sqrt{s^2 + 2 \eta \alpha \frac{W H L}{A E}}}$$

Synkning $\frac{1}{300} \text{ cm}$ (1 cm / 300 slag)

Setter her $W H = 80 \text{ Kpm} = 8000 \text{ Kp cm}$

Nominell virkningsgrad : $\eta = 0,5$

Kraftfordelingsfaktor : $\alpha = 0,8$ (damping)

$$2 \eta W H = 2 \cdot 0,5 \cdot 8000 = 8000 \text{ Kp cm}$$

$$2 \eta \alpha \frac{W H L}{A E} = 0,8 \frac{8000 \text{ Kp cm} \cdot 1500 \text{ cm}}{3,14 \cdot 100.000}$$

$$= \frac{0,8 \cdot 8 \cdot 15}{3,14} = 0,306 \text{ cm}^2$$

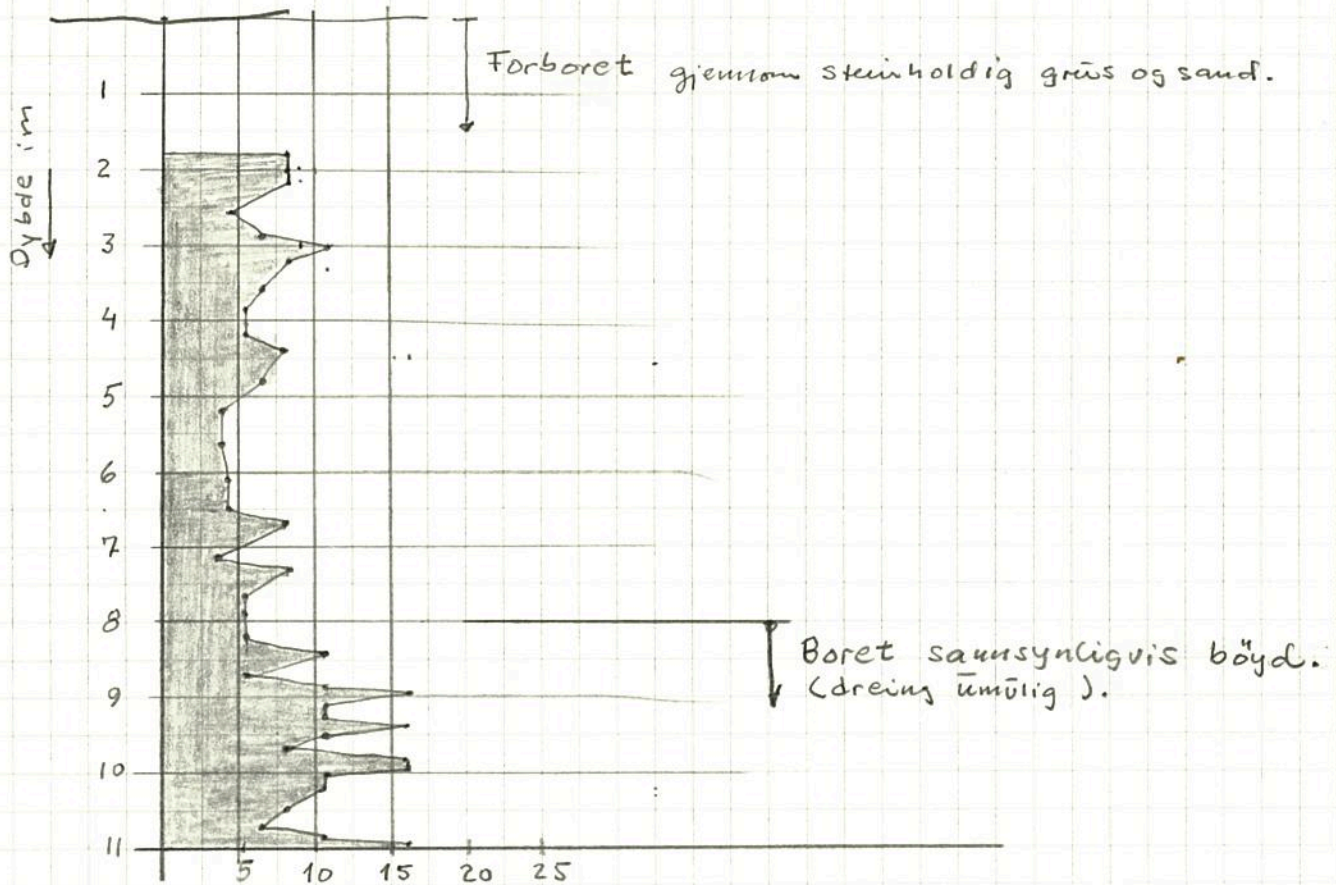
$$\sqrt{0,306} = 0,553 \text{ cm}$$

$$\underline{Q_u} \approx \frac{8000 \text{ Kp cm}}{0,553 \text{ cm}} = 14500 \text{ Kp} = \underline{14,5 \text{ Mp}}$$

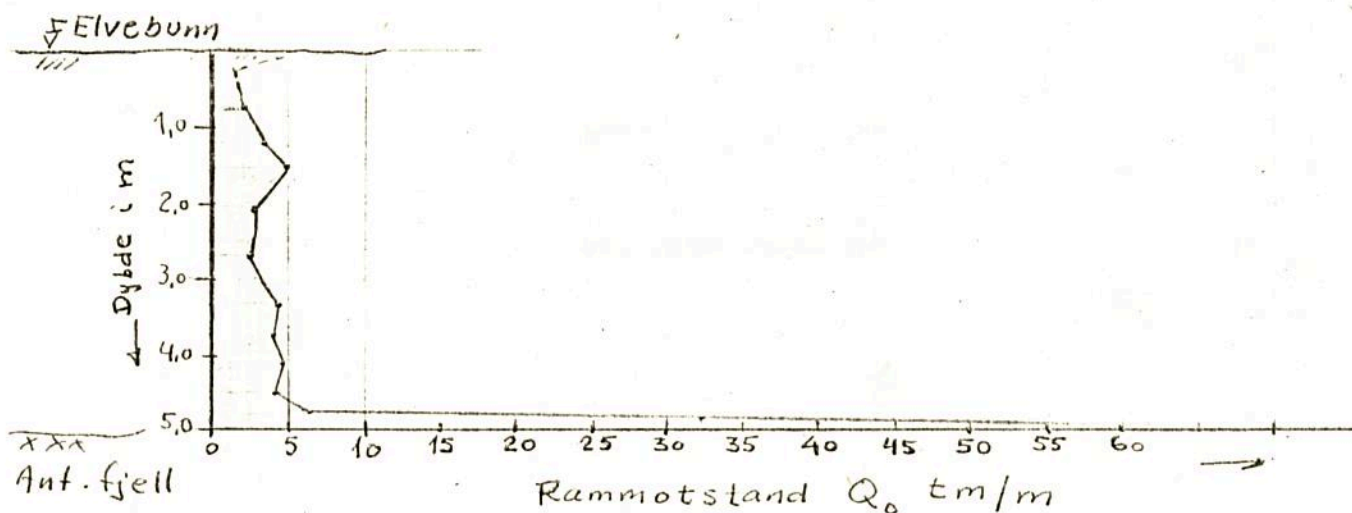
Brus over Finneidstrømmen.

Ramsondering 2m fra nordre landkar.

Hejarbukk $\phi 32 \text{ mm}$ - lodd 65 kg - fallhøyde 50 cm.



$$\text{Ramsonderingsmotstand } Q_0 = \frac{NWH}{S_N} \left(\frac{\text{t/m}}{\text{m}} \right)$$



Resultat av ramsondering
utført med bejarbor.

Bru over Finneidstrømmen,
Trondheim - Bodø, Km 670,87

7.3.75 Rat
W. 10

Finnend bre.

Dobbelthvirkende løfblad PH 180 K

Data :

Totalvekt lodd : 800 kg

Stempel (bev. del) : 116 kg = W

Diameter : $\varnothing 180 \text{ mm}$

Slaglengde : $h = 210 \text{ mm}$ = H

Energi pr. slag : 800 Nm = 80 Kpm.
(ved 600 kPa)

Slagfrekvens : 5,5 slag/sek. (Hz)

Rammereformel : $Q_u = \frac{2\eta WH}{\beta + \sqrt{\beta^2 + 2\eta\alpha \frac{WHL}{AE}}}$

Synkning $\frac{1}{300} \text{ cm}$ (1 cm / 300 slag)

Setter her WH = 80 Kpm = 8000 Kpcm

Nominell virkningsgrad : $\eta = 0,5$

Kraftfordelingsfaktor : $\alpha = 0,8$ (damping)

$$2\eta WH = 2 \cdot 0,5 \cdot 8000 = 8000 \text{ Kpcm}$$

$$2\eta\alpha \frac{WHL}{AE} = 0,8 \frac{8000 \text{ Kpcm} \cdot 1500 \text{ cm}}{314 \cdot 100.000}$$

$$= \frac{0,8 \cdot 8 \cdot 15}{314} = 0,306 \text{ cm}^2$$

$$\sqrt{0,306} = 0,553 \text{ cm}$$

$$\underline{Q_u} \approx \frac{8000 \text{ Kpcm}}{0,553 \text{ cm}} = 14500 \text{ Kp} = \underline{14,5 \text{ Mp}}$$

8

41.7
17.7
11.1
58.4
51.2
46.8

Orange water

1 cm p 3-400 mg.

Box 12857 - Glenview
34 yrs old female.

0	0	0	0 8
11	10	9	
0			0
			7

Rel 1 5,60

2 3.80

3 4.25.

4 2.00 bow ship

5- 3.35

6 4.25

60 05

0 0 0 0

4 3 2 1

О. И. Кедров

8

7 2.05 bon slopp

8 4.35

9 2.02 non stop

10 0,86 boni strip

11 (3,64)

12 (1.45) bow shoes

✓ PH 250 - 1500 kg

8

11.7
10.2
11.1
8.8
5.4
5.2
2.8

✓

0	0	0	0 8
11	10	9	
0			0
			7

Orange water

1 m in 3-400 m long

31/12/85 12:00

Stages 34 to 40 with 10 m

✓

6 0		0 5
0	0	0 0
4	3	2 1

after measurement

8

Rel 1 5.60

2 3.80

3 4.25

4 2.90 bon stop

5 3.35

6 4.25

7 2.05 bon stop

8 4.35

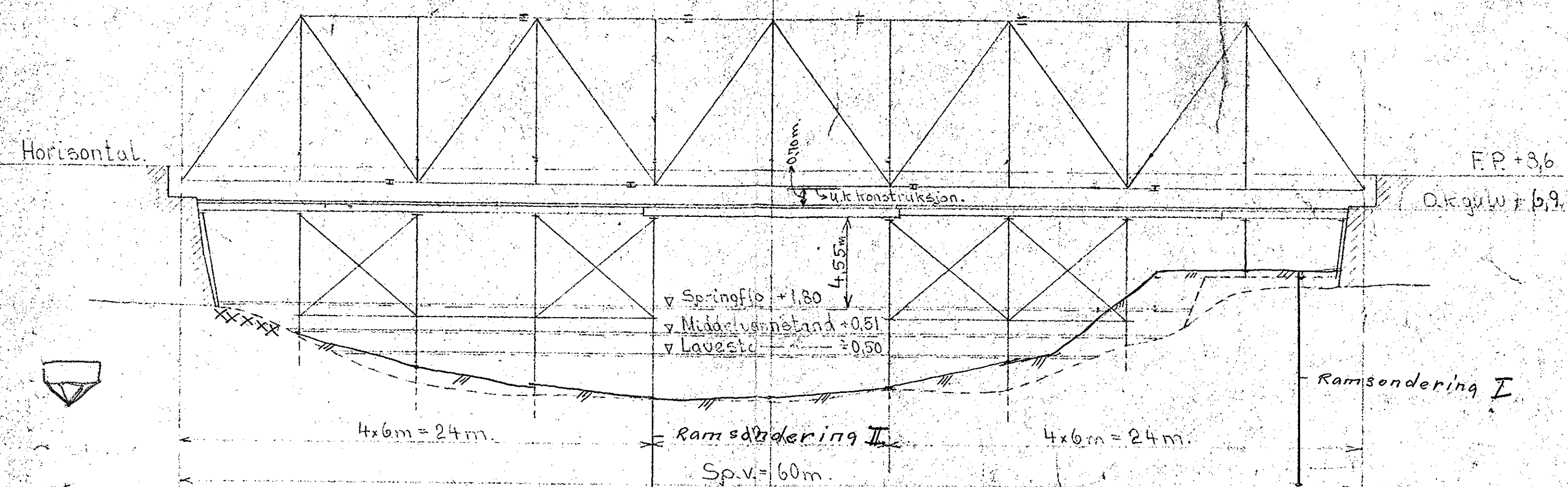
9 2.02 bon stop

10 0.86 bon stop

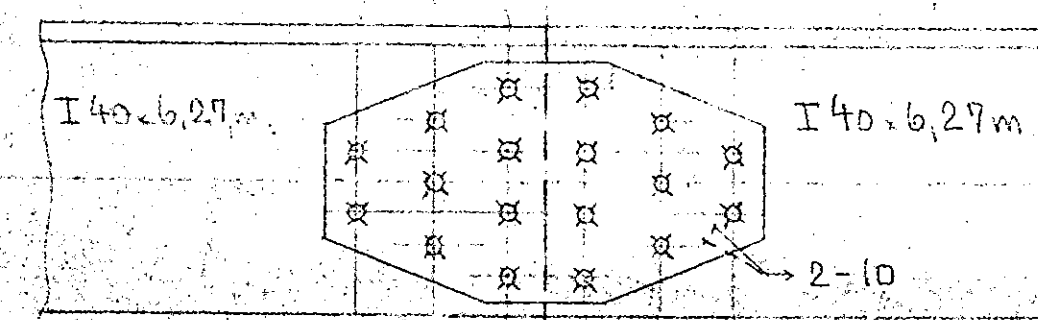
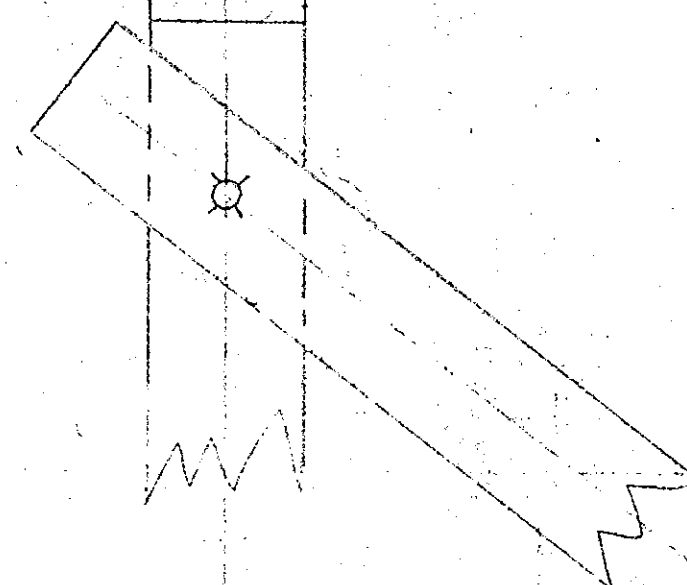
11 3.64

12 1.45 bon stop

Oppress. M-1-200.



Detal. av skjøt for 12,54 m. bjelke.

$$M' = 1:10$$

$$\rightarrow \delta^y \delta^x$$


Brunnet.

Plan for placing cysts together under shiner.

$\frac{1}{2} \text{ plane}$
 $= 3 \text{ poles}$

$\frac{3}{2} \text{ chmle}$
= 3 refer

De skraverte bjælker er stålbjælker, de øvrige er firkant- og rundtømmer.

$$M = 1:100.$$

Normale ok. (Snitt A-A)

Åk ved gjennomfartsåpning. (Snitt B-B).

Flk over transportbane. (Snitt C-C)

Langdesnitt

Gulubredde 10,7 m.

→ 85 kg. Skinner.

Engen kryss i
midtne uegg.

9.0t V V Capital

11.07 V V Sept
on 25.07

$$V = 0.51$$

Alle peler settes med rotenden opp.
Bolter $3/4"$ ϕ med $4 \times 4"$ bulldog overalt.
Bulldog også på topp av peler

Stilbjelkene kommer fra Brå over Glomma
ved Langes. i Berthel.

Bru over Firneisdalstrømmen.		1:10	Hudina.
		1:150	Leen & Gjennings
Stallag.	Pl 13706 + 6 m	1:200	Kfr.
Norges Statsbaner - Brukontoret		Erstatning for:	
Oslo den 29/1 1944		Norslandsbanner 639	
Ottó Rindnes		Bk 11080	
Bane- og Jernbanedirektoratet		Overvisnings-	
		Erstatningsav.	

0-0.35 slegge - 4007
0.35-0.75 1. fase.

Pleed

Type PH 180 K

H 116 kg; - stempel.

Diam ϕ 180 mm

slag 210 mm

Energie slag 80.0 Am (80 kpm)

Slag frequentie 5,5 slag/sek

Totaalocht 8001

+ 16

Hz
192
55

Lm. 670.87

24 m, for landless Syd

5 m. paper

50 cm. high,
Ant. hgt 50

1.75

1.20

1.20

30

1.50

60

~~2.10~~

2.05(?)

30

2.20

3.-

30

3.35

3.75

4.10

4.50

4.75

4.80

4.90

4.95

4.97

4.98

5.00

T.

$$Q_0 = \frac{NWH}{S_N} = \frac{50 \cdot 0,065 \cdot (0,5)}{(0,75)} = \frac{1,625}{S_N}$$

Am 670,87

<u>D</u>	<u>S_N</u>	<u>Q₀</u>
0,75	0,75	2,16
1,20	0,45	3,61
1,50	0,30	5,42 ✓
2,05	0,55	2,96
2,70	0,65	2,50
3,00	0,30	5,42 ✓
3,35	0,35	4,64
3,75	0,40	4,06
4,10	0,35	4,64
4,50	0,40	4,06
4,75	0,25	6,50
4,80	0,05	32,50
4,90	0,10	16,25
4,95	0,05	32,50
4,97	0,02	81,25
4,98	0,01	162,5
5,00	0,02	81,25

Trykk Luft hejare PH180

vekt 800
+ 116

PH250

11m

11m

125

yk 4007

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: (02) 20 95 50

Gjenpart: Bgk. 4007

Bilag (antall)

1

Distriktsjefen

TRONDHEIM

Deres ref. og datum

Eget saknr. og ref.

Datum

7631/670,8 B/Baf

- 7. MAR. 1975

Sak

BRU OVER FINNEIDSTRØMMEN
PROVISORISK PELEÅK

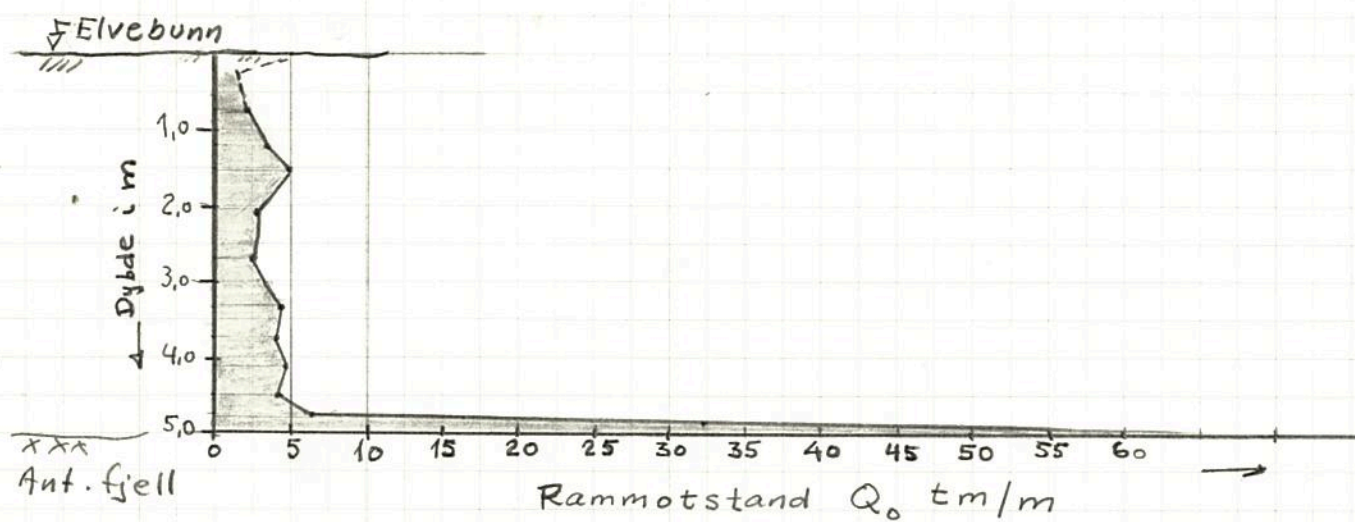
For å kunne vurdere grunnens bæredyktighet er det på det sted hvor det provisoriske peleåk kommer til å stå (ca. 24 m fra landkar syd), utført en ramsondering med diameter 32 mm hejarbor.

Øverst er det slått med slegge gjennom et ca. 30 cm steinholdig lag, og herfra og ned er det brukt 65 kg fall-lodd. Under steinlaget er det antatt sandig grunn.

Rammotstanden, utregnet i tm/m, er opptegnet grafisk på vedlagte blad. Herav fremgår at rammotstanden er forholdsvis liten inntil man støter på et meget fast bunnlag. For å oppnå tilstrekkelig bæreevne anses det nødvendig at pelene rammes ned til dette faste laget, som ligger i en dybde av ca. 4,7 m under elvebunn på det sted hvor boringen er tatt.

For Generaldirektøren

2.07
3.95



Resultat av ramsondering
utført med hejarbor.

Bru over Finneidstrømmen,
Trondheim - Bodø, Km 670,87

7.3.75 Bat

Sk 4007