

R a p p o r t

angående grunnforholdene for bro over Store Bjørka, Nordlandsbanen.

Mosjøen - Mo, pel 6389+ 3.

./.

Grunnen består som vanlig i disse trakter av humusholdig fin sand og lere, med overveiende sand oventil og lere nærmest fjellet. Se vedlagte tegning Gk. 278. Som man ser stiger fjellet i linjens retning. Omkring pel 6387 er grunnen humusholdig helt ned til kote - 20 og består vesentlig av meget fin sand til dette dyp. Ved pel 6390 er der kun humus på de øverste ca. 3 m. som er lerholdig fin sand. Derunder forekommer kun lere, delvis med tynne.mosandlag. Leren inneholder ikke humus.

For landkarrene bør peles og grunnen på begge steder kan betraktes som god pelegrunn. I nærheten av pel 6387 foreslås prøverammet en 15 m. lang pel og likeledes ved pel 6391. På siste sted hvor man vesentlig har lere bør pelen også prøvebelastes, men først ca. en måned efter at den er nedslått. Man må for landkarret omkring pel 6387, selv når det peles, regne med en mindre setning. Da grunnen er sammentrykbar vil det være fordelaktig om fyllingen bak landkarret er på plass i god tid før landkarret bygges.

Oslo den 16. november 1938.

A. L. Rosenlund



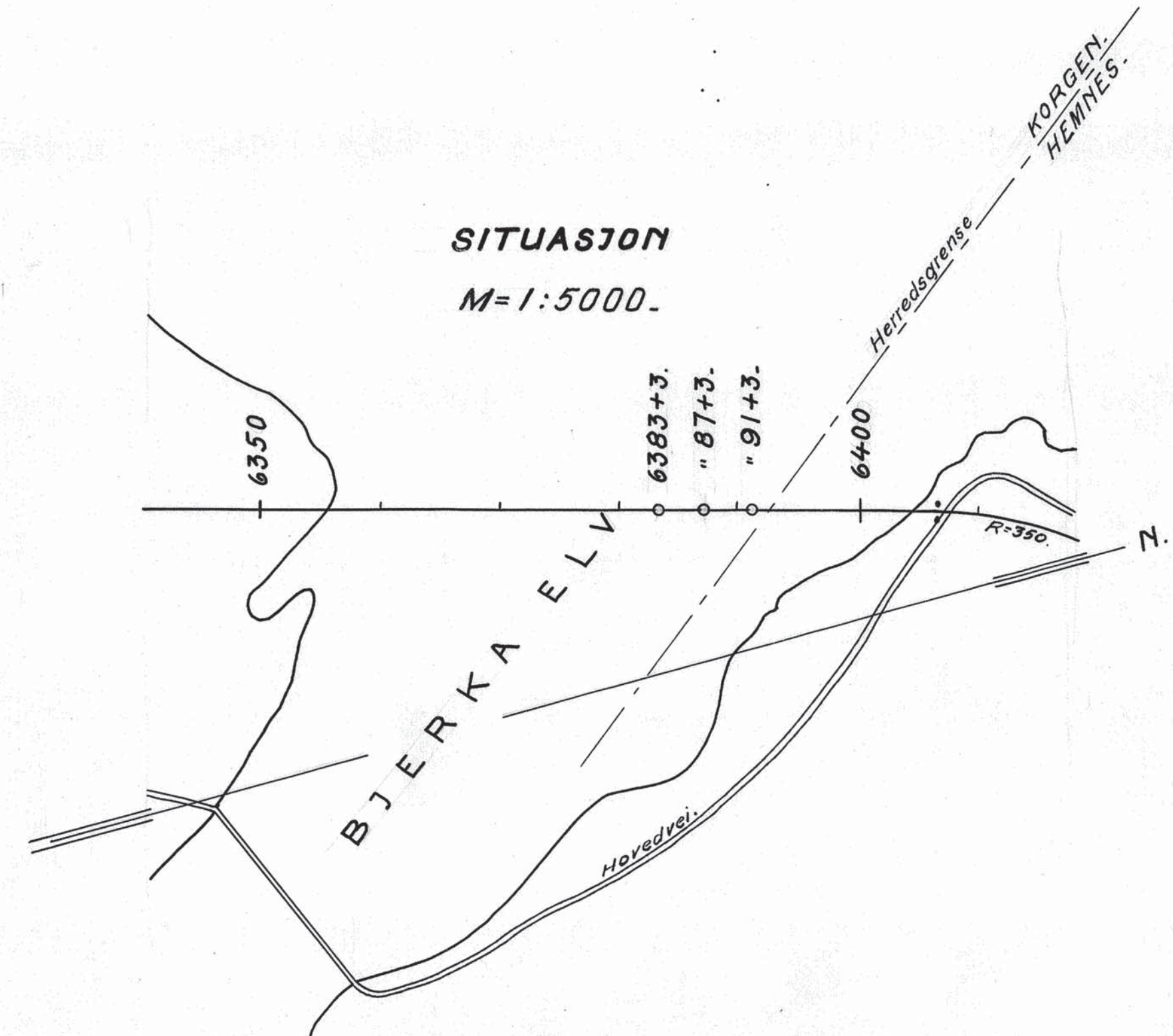
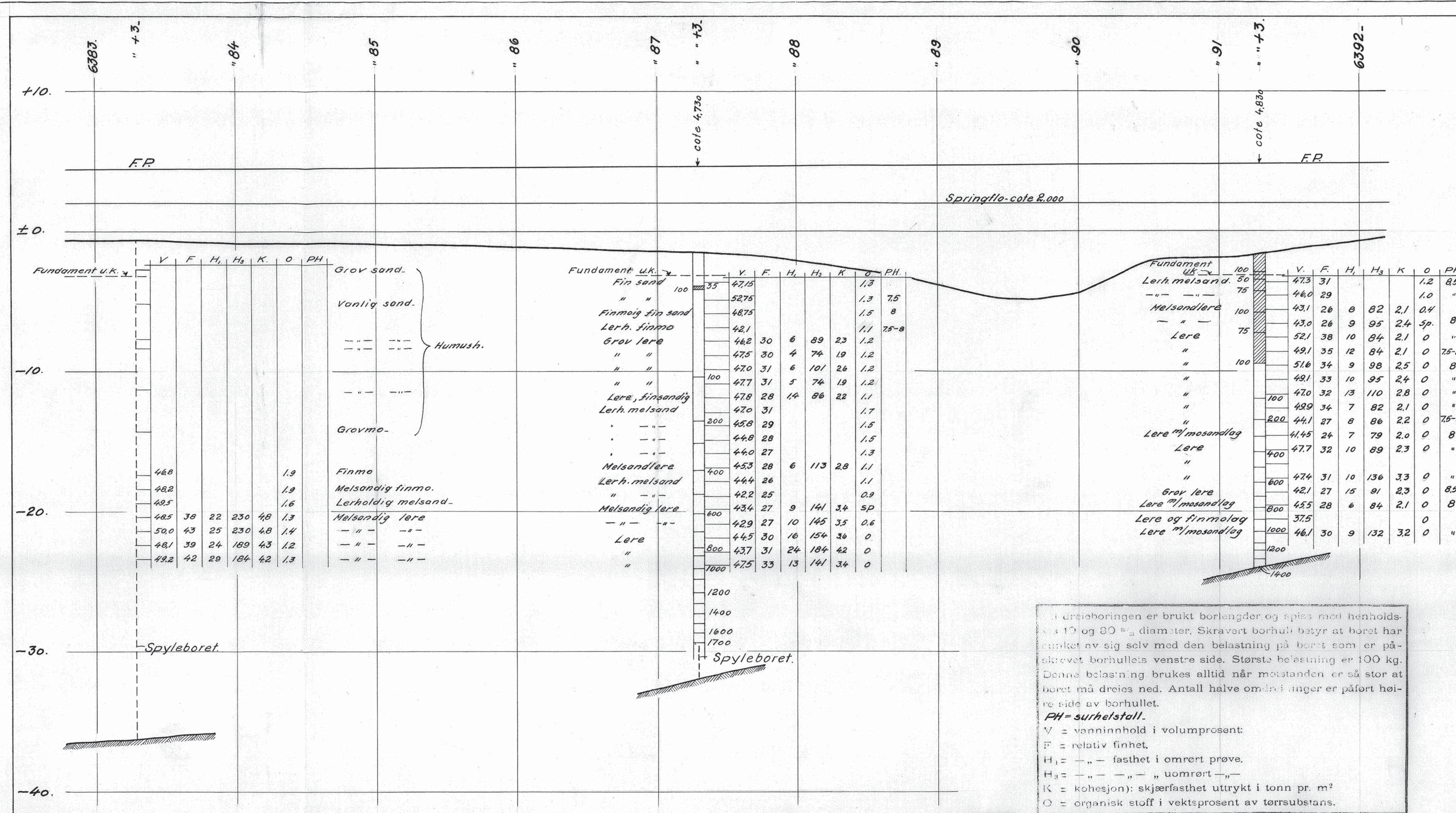
Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.108353-000

Rev:

000



Drånehoringen er brukt borlengder og spiss med henholdsvis 10 og 30 mm diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket av seg selv med den belastning på boret som er påskrevet borhullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreining er påført høyre side av borhullet.

PH = surhetstall.
V = vanninnhold i volumprosent.
F = relativ finhet.
H₁ = " " fasthet i omrørt prøve.
H₂ = " " " " uomrørt " "
K = kohesjon; skjærfasthet uttrykt i tonn pr. m²
O = organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans.

58-100/59, -29-39/60.

NORDLANDSBANEN MOSTØEN-MO. STORE-BJERKA. Pe/ 6383+3 - 6391+3.	Målestokk	Tegn.	Gk 278.
	1:200	Trac.	
	Kfr.		
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geotekniske kontor Oslo 13/11 - 19 38	Erstatning for:		
A. L. Rosentund	Erstattet av:		

Bru over Store Bjerka, Mosjøen-Mo.

Da det nå ikke blir tid til å foreta prøvepeling som foreslått i rapport fra Gk. av 16. november 1938 er kontoret anmodet om å gi en uttalelse om pel lengder og tillatt belastning for et nytt bruprojekt hvor bruas midtpunkt beholdes men spennvidden økes fra 40 m til 65 m

På Mosiden består grunnen overveiende av leire mens den på Mosjösiden består overveiende av meget fin sand, tildels leirholdig og nok så løst avleiret.

Etter de siste konferanser skal fast laget anbringes på Mosjösiden da grunnforholdene ansees best her. Videre skal fundamentunderkant for begge landkar legges på kote $\div 2.6$.

På Mosiden hvor grunnen er leire kan forhåndsberegninger for en enkelt svevende pel utføres. En 15 m lang pel med 7" topp har en beregnet maksimal bæreevne på 17 a 18 t. Med sikkerhetsfaktor 1.3 som ansees tilstrekkelig kan enkeltpelen belastes med 13 t for stadig virkende krefter. Enkeltpelen er opplyst å bli belastet ved 12.6 t. Med den oppgitte vertikallast, ca. 1000 t og den angitte dosering på pelene kan peleavstandene 0.7 til 1.0 m brukes uten at leiren ved pelspissen overbelastes.

På Mosjösiden hvor grunnen overveiende består av sand kan forhåndsberegninger av enkeltpelens bæreevne ikke utføres, men bæreevnen vil skjønnsmessig bli større enn på Mosiden. Enkeltpelen er opplyst å bli belastet fra vertikalkrefter med 12.4 t og med bremsekrefter ca. 20 t. En pel med 15 m lengde og 7" topp ansees å kunne oppta disse belastninger. Da pelen overveiende blir stående i sand kan også pelavstannen gjøres liten.

Oslo den // januar 1941.

A. T. Rosentlund

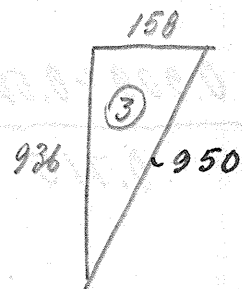
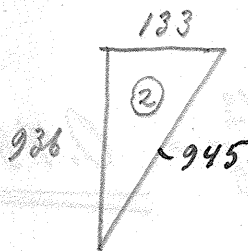
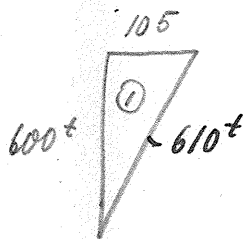
5.5.46

Store Bjørke, nordre landkar.

Beregning af jernstavn / skråning 3:1 til side.

Sjunde angiv 8/10-41 følgende belastninger.

Egenvægt + jordtryk | Egenv. + jordtr. + mobilbel. | Egenv. + mobilbel. + kranring v/
bev. ligger.



$$q = \frac{a}{b} = \frac{8}{5.5} = 1.45'', 2\alpha = 18^\circ 20', \sin \alpha = 0.16, \cos \alpha = 0.99 \approx 1.0$$

Kontrol af et eller enkeltfalds beregning: $1.48 \frac{t}{m^2}$: $1.50 \frac{t}{m^2}$ $H_1 = 3.2 \times 10 + 6 = 38$
 $H_3 = \sim 100$

$$C = 4k_f + \frac{a \cdot b}{A \cdot D} f d = 4 \times 2.6 + 0.52 \times 0.8 \times 1.3 = 10.4 + 0.54 \approx 11.0 \frac{t}{m^2}$$

$$L \text{ for ejner } 1 = \sqrt{\frac{a}{q}} = \sqrt{\frac{77}{1.45}} = \sqrt{53} = \sim 7.3, l = 14.8$$

① $Q = 610^t$; $K = 1.50 \frac{t}{m^2}$

$$e = \frac{\left[\left[g \sin \alpha + \frac{K}{C} \left(g \cos \alpha + \frac{1 + \cos \alpha}{2} \right) \right]^2 + g \cos \alpha \left(\frac{Q}{C l^2} \div 2 \frac{K}{C} \sin \alpha \right) \right] \div \left[g \sin \alpha + \frac{K}{C} \left(g \cos \alpha + \frac{1 + \cos \alpha}{2} \right) \right]}$$

$$e = \frac{\frac{1.4}{l} \cos \alpha}{\left[\left[1.45 \times 0.16 + \frac{1.5}{11.0} (1.45 + 1) \right]^2 + 1.45 \left(\frac{610}{11.0 \times 14.8^2} \div 2 \frac{1.5}{11.0} 0.16 \right) \right] \div []}$$

$$= \frac{0.253}{0.209} \frac{7.3 \times 1.45}{14.8} \frac{3.8}{0.621} \frac{7.89}{2.25} = \frac{0.564^2 + 1.45 (0.253 \div 0.044) \div 0.564}{0.715} = \frac{0.318 + 0.303 \div 0.564}{0.715} = \frac{0.789 - 0.564}{0.715} = 0.315$$

$$\textcircled{2} \quad Q = 945^t, \quad K = 1.5^t/m^2$$

$$e = \frac{\sqrt{\left[1.45 \cdot 0.16 + \frac{1.5}{11.0}(1.45+1)\right]^2 + 1.45\left(\frac{945}{11.0 \cdot 14.8^2} \div 2 \frac{1.5}{11.0} 0.16\right)} \div \left[\right]}{0.715^v}$$

$$= \frac{\sqrt{\left[0.232 + 0.334\right]^2 + 1.45(0.392 \div 0.044)} \div 0.566}{0.715} = \frac{\sqrt{0.320 + 0.505} \div 0.566}{0.715}$$

$$= \frac{0.909 \div 0.566}{0.715} = \frac{0.343}{0.715} = \underline{\underline{0.48 \text{ m}}}$$

$$\textcircled{2} \quad Q = 945^t, \quad K = 1.0^t/m^2 \quad \text{eller } H_4 \approx 40$$

$$e = \frac{\sqrt{\left[1.45 \cdot 0.16 + \frac{1.0}{11.0}(1.45+1)\right]^2 + 1.45\left(\frac{945}{11.0 \cdot 14.8^2} \div 2 \frac{1.0}{11.0} 0.16\right)} \div \left[\right]}{0.715}$$

$$= \frac{\sqrt{\left[0.233 + 0.223\right]^2 + 1.45(0.392 \div 0.029)} \div 0.456}{0.715} = \frac{\sqrt{0.208 + 0.527} \div 0.456}{0.715}$$

$$= \frac{0.858 \div 0.456}{0.715} = \frac{0.402}{0.715} = \underline{\underline{0.563 \text{ m}}}$$

Den tänkte felanstann på 0.70 ä 0.75 m
följande lite bättre stor!

9/10 -41

S.S.M.

Store Bjørka

Nosjöen - Nr.

Pelberegning nordic landkar

Massen er anslående liten, dog litt usandleg. Kanskje 10% usandleg. Luses riktig å satse opp H_0 til 100.

$H_1 = 10$ ✓ Fallet 33.

$$\alpha = 0.21$$

15 m lang pel, $P_{\text{typ}} = 7$ ") : $\sigma = 11.7 \text{ m}^2$

32
6
20
59

$$P = \frac{\sigma}{40} (3.2 \cdot H_1 + 6 + \alpha H_0) = \frac{11.7}{40} (3.2 \times 10 + 6 + 0.21 \times 100)$$
$$= 11.7 \times \frac{59}{40} = 17.3 \text{ t} \checkmark$$

$$P/1.3 = \frac{17.3}{1.3} = 13.3 \text{ t} \checkmark$$

Enkeltpeles tillatte belastning 13 t ✓
se sammeregistret!

Pelarskann.

Oplyst 77 pelar når beregnet til 15 t) : $Q = 77 \times 15 = 1156 \text{ t} \checkmark$

Fundamentets form antas som $q = \frac{a}{b} = \frac{2}{3} = 0.67 \checkmark$

Skråpelar antas til 3 kanter og med dør 3:1 i forkant. d.a.v. $2\alpha = 18^\circ$, $\alpha = 9^\circ \checkmark$

Ikke overensstemmende med virkeligheten!

Formel II

$$\sin \alpha = 0.16 \checkmark$$

$$\cos \alpha = 0.99 \checkmark$$

$$e = \frac{\sqrt{[(1+q) \psi]^2 + q \left[\frac{Q}{\sigma l^2} \div 4 \sin \alpha \psi \right]} \div (1+q) \psi}{\frac{q \cdot l}{l}}$$

$$\sigma = 4k_{sp} + \frac{ab}{AB} p.d. = 4 \times 2.6 + \sqrt{1.5 \times 0.8 \times 2.0} = 10.4 + 2.4 = 12.8 \checkmark$$

K. langes pelare vidgar fräcklig. $H_1 = 3.2 \times 10 + 6 = 38$
 $H_2 = 100$ } $H = 40$ } $K = 1.0 \checkmark$

$$\psi = \frac{K}{\sigma} \cos \alpha + \sin \alpha = \frac{1.0}{12.8} \cdot 0.99 + 0.16 = 0.08 + 0.16 = 0.24 \checkmark$$

$$q = 0.67 \checkmark$$

$$\frac{90}{2.25}$$

$$r = \text{for pelarema 1} = \sqrt{\frac{i}{q}} = \sqrt{\frac{\frac{Q}{P}}{q}} = \sqrt{\frac{1156/13}{0.67}} = \sqrt{133} = 11.5 \checkmark$$

$$e = \frac{\sqrt{[1.67 \times 0.24]^2 + 0.67 \left[\frac{1156}{12.8 \times 15^2} \div 4 \times 0.16 \times 0.24 \right]} \div 1.67 \times 0.24}{0.67 \times 11.5}$$

$$= \frac{\sqrt{0.4^2 + 0.67 \left[\frac{15}{0.25} \div 0.15 \right]} \div 0.4}{0.513} = \frac{\sqrt{0.16 + 0.17}}{0.513} \div 0.4$$

$$= \frac{0.575 \div 0.4}{0.513} = \frac{0.175}{0.513} = 0.34 \text{ m} !$$

Selv om det ikke brükes så skrä pelar som 3:1 i fork.
 kommer en additiver ut med den vanly fräcke
 pelart. på ca. 0.8 m.

Se berägn. av 9/10-41.

För norra landkar föreslås: 15 m lange peler, $\varnothing=7''$

Tillatt belastning pr. pel för stadig vickande
krefter 13^t

Tillatt belastning på kantpeler när kargen tas
til fremme - vinkrefter 18^t .

Förutsettning: Den vanlig bückte pelerstamm, min 0,8,
og da skråpeler til 3 kanter.

För södra landkar.

Her de grunnforholdene bedre. Massen er
for en stor del mekand - morand.

Skjøensmessig föreslås de samme tillatte
belastninger pr. pel henholdsvis 13^t og 18^t
men med kortere peler, 13 m lange. $\varnothing=7''$

10/1-41

S. S. H.

De uttalelser n 11/1-41 har frutsetningene
er franduct!

NORGES STATSBANER
NORDLANDSBANEN
 Overingeniøren

05057

1341

Mosjøen, den 9. august 1941.

Med svar bes oppgitt:

J.nr. 42130.

Bru over Store - Bjørka. Ramregister.

I henhold til Hovedstyrets anmodning i skriv av 19/5.-41, jnr. 2584 H/ 1941 framsendes herved tabellerisk sammenstilling over synkningen for siste slag for samtlige peler medslått i landkarfundamentene for Store - Bjørka. Nb. a. 564 viser resultatene for søndre landkar, og Nb.a. 565 for nordre, og /. begge tegninger følger vedlagt i 3 eksemplarer.

Anleggsets 9de avdeling har angående pelingen anført:

" Pelingen er foretatt i nummerorden.

" Nordre landkar ble pelet først.

" For søndre landkar viser pelingen helt tilfredsstillende resultat. Grunnen består her av ren sand, i alle fall nærmest overflaten.

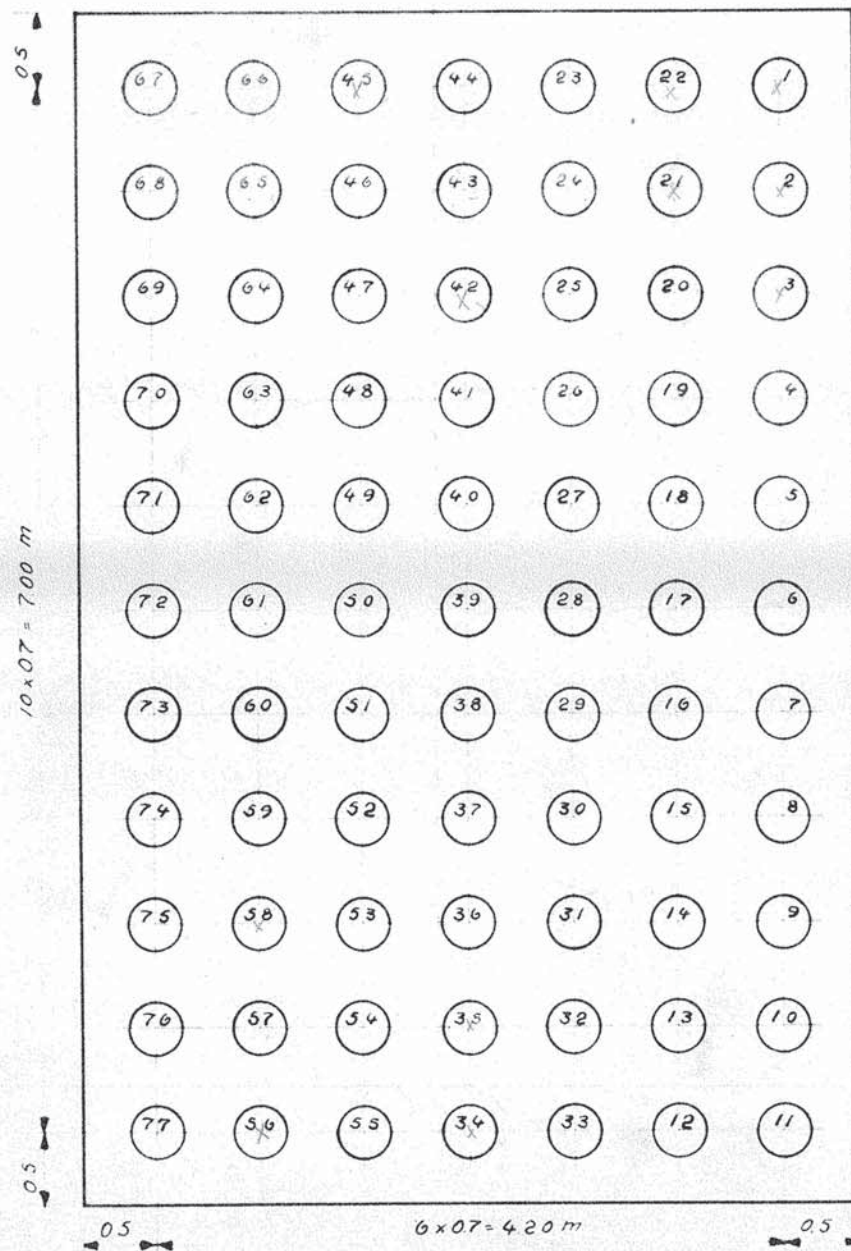
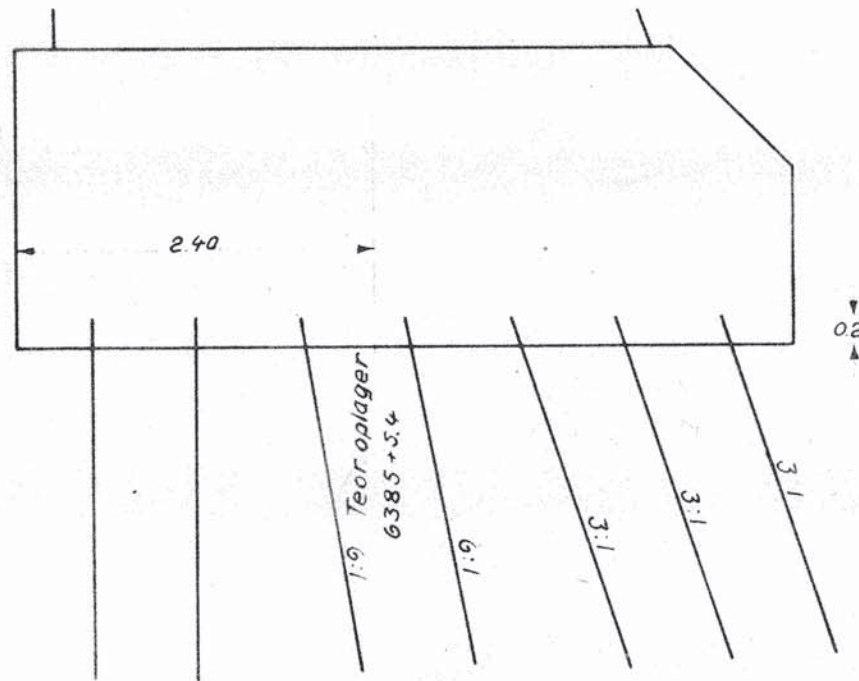
" For nordre landkar er synkningen for siste slag gjennomgående større enn tillatt etter peleformelen. Synkningen varierer sterkt, selv for nærliggende peler, og synkningen blir påviselig større for de bakre pelerader som ble pelet sist.

" Grunnen består her - i den nærmeste del av overflaten som kan konstateres - av sandblandet leire, altså av slik jordart som ikke tåler bevegelse. Jordmassen blir omrørt nærmest pelen, og all friksjon mellom pel og jord opphører.

" Bæreevnen for peler i denslags grunn øker dog i vesentlig grad etter pelingens opphør, hvilket er konstatert ved prøvebelastninger, og blant annet utført av Geoteknisk kontor."

[Handwritten signature]

Tegn. Bk. 10404



Synkn. for						
Pel no	Lengde i m	Rot D	Topp D	Siste slag i cm	Fall-hoide i m	Kressing
1	14	34	18	4	3	Butt
2	14	36	16	4	3	Spiss
3	15	36	14	4	3	"
4	14.6	38	18	3	3	"
5	14.3	43	23	3	3	"
6	14.5	33	16	4	3	"
7	15	34	18	4	3	"
8	15	36	16	4	3	"
9	15	47	16	3	4	"
10	14	43	18			Pelenknust
11	14	45	24	3	4	Spiss
12	13	46	20	3	3	"
13	12	34	16	3	3	"
14	11.7	37	20	4	3	"
15	11	41	16	2	2	"
16	10	38	20	4.5	4	"
17	10.5	40	19	4.5	4	"
18	11.5	37	25	4.5	3	"
19	11.5	33	18	3	3	"
20	11	38	24	4	4	"
21	10	35	23	3.5	3	"
22	11	32	15	4.5	4	"
23	11	36	19	5	4	"
24	9.5	33	17	4	4	"
25	11	38	19	4.5	4	"
26	10.5	35	19	4	4	"
27	11	33	18	5	5	"
28	11	33	21	5.5	5	"
29	19	36	18	3.5	4	"
30	10	37	23	3	4	"
31	11	38	22	4.5	4	"
32	9	34	21	4.5	4	"
33	11	35	22	4	4	"
34	11	31	19	6	4	"
35	7	38	22	4	2	"
36	10.7	37	20	7	4	"
37	10.5	38	26	6	4	"
38	10	36	17	4	4	"
39	10.5	31	19	4.5	4	"

Synkn. for						
Pel no	Lengde i m	Rot D	Topp D	Siste slag i cm	Fall-hoide i m	Kressing
128	40	10.5	35	18	4	4
127	41	11	33	18	5	4
127	42	10	32	18	8	4
170	43	10	37	22	6	4
170	44	10	37	21	5	4
127	45	10	36	17	5	4
127	46	10	35	16	4	4
127	47	10	36	16	4	4
226	48	10.5	36	18	6	4
49	10	34	21	5	4	4
226	50	9	33	20	5	4
170	51	9	37	20	6	5
170	52	9.5	36	18	5	4
127	53	9	38	17	3	4
170	54	10	34	18	4	4
151	55	9	36	21	5	4
151	56	10	36	15	7	4
170	57	8.5	37	21		Pelenknust
170	58	10	38	22	8	5
170	59	10	34	22	6	4
146	60	10	39	21	3	3
151	61	8	38	20	5	4
136	62	10	36	19	6	4
170	63	9.5	36	11	6	4
151	64	9	33	21	5.5	4
170	65	9.5	34	24	4	4
170	66	9	33	21	4	4
154	67	9	38	22	6	4
194	68	10	36	18	4.5	4
226	69	9	36	23	4	4
151	70	9	30	18	4	4
151	71	10	41	22	5	4
170	72	11	34	18	7	4
113	73	10	43	18	4	4
85	74	10	33	19	7	4
97	75	10	36	21	10	6
113	76	9	37	21	6	4
170	77	9	39	21	5	3

Loddets vekt = ca 3400 kg

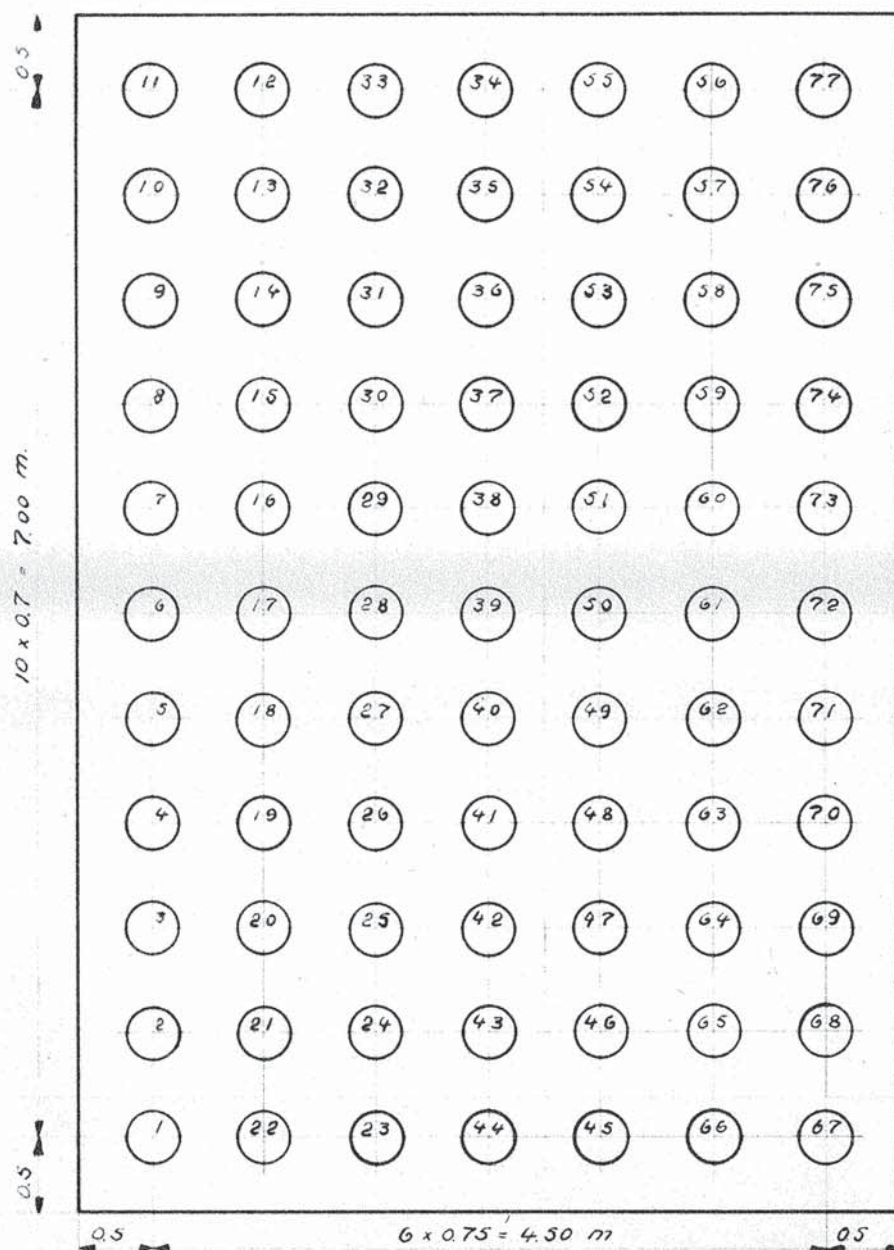
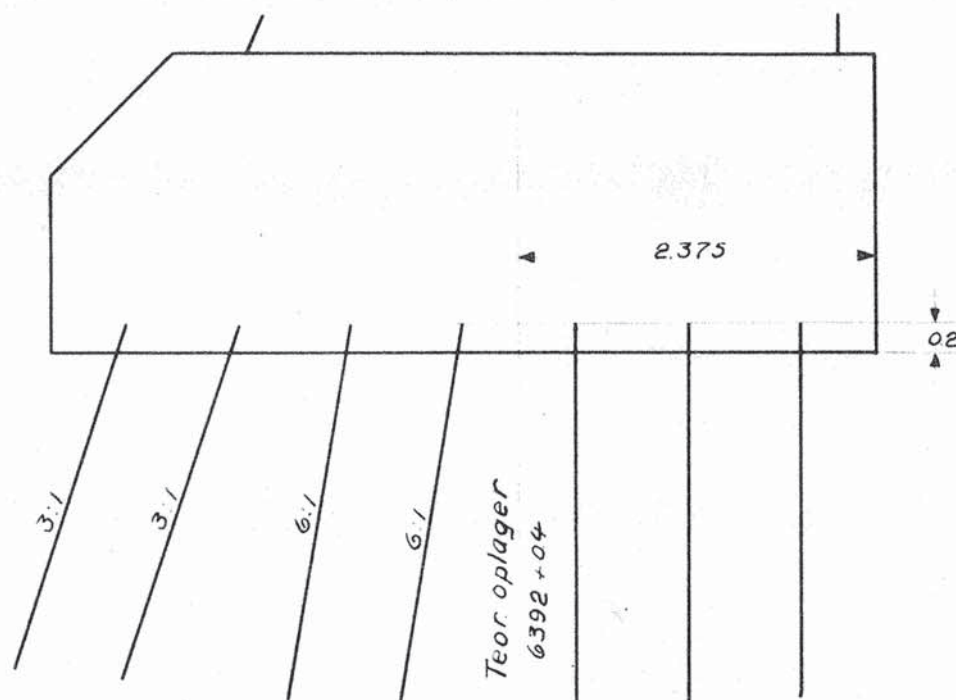
dotterballe peler
peler 6:1
" 3:1

Barnen
125.5
140.0
160.7

den i f. h. til barnballe peler
11.5 m
21.9 m

SLB 05057 B
1941

BRU O. STORE BJERKA.		Målestok	Tegn
Pel 6388+7.5		1:50	Trac. A
Ramregister S. Landkar.			Kfr
Norges Statsbaner-Nordlandsbanlegg.		Erstatning for	
Parsell Mosjøen-Mo.		Nb.a. 564	
Mosjøen - 1941.		Erstattet av	



I

II

Til Mo

Loddets vekt = ca 3400 kg.

SLB 05057 B
1941

Synkn. for

Pel no	Lengde i m.	Rot D	Topp D	Siste slag i cm	Fall-høide i m	Kvessing
1	15		18	5.5	2	Spiss
2	14	34	21	11	"	Butt
3	15	38	15	12	"	"
4	15	40	15	10	"	"
5	15	36	17	14	"	"
6	15	35	15	16	"	"
7	15	40	18	17	"	"
8	15	40	22	10	"	"
9	15	40	19	12	"	"
10	15	32	19	13	"	"
11	15	35	20	13	"	"
12	15	32	16	13	"	"
13	15	42	21	9	"	"
14	15	41	18	12	"	"
15	15	35	21	10	"	"
16	15	34	15	12	"	"
17	15	32	15	12	"	"
18	15	35	15	13	"	"
19	15	32	13	19	"	"
20	15	39	16	13	"	"
21	15	40	20	12	"	"
22	15	45	18	5	"	"
23	15	40	19	11	"	"
24	15	34	15	15	"	"
25	15	39	16	26	"	"
26	15	36	18	14	"	"
27	15	35	19	20	"	"
28	15	40	29	18	"	"
29	15	41	26	15	"	"
30	15	40	22	18	"	"
31	15	30	15	13	"	"
32	15	31	14	12	"	"
33	15	33	19	22	"	"
34	15	36	16	21	"	"
35	15	35	18	16	"	"
36	15	34	19	18	"	"
37	15	35	15	20	"	"
38	15	33	13	19	"	"
39	19	44	21	7	"	"

Drum

Synkn. for

Pel no	Lengde i m.	Rot D	Topp D	Siste slag i cm	Fall-høide i m	Kvessing
40	15	35	16	17	2	Butt
41	15	35	15	18	"	"
42	15	36	15	12	"	"
43	15	46	20	12	"	"
44	15	43	21	12	"	"
45	15	40	21.83	20	"	"
46	15	41	21.83	20	"	"
47	14	41	21.83	18	"	"
48	15	40	17.67	21	"	"
49	14	39	17.67	27	"	"
50	15	37	20.79	20	"	"
51	15	38	16.63	24	"	"
52	15	37	21.83	24	"	"
53	15	37	18.71	24	"	"
54	15	38	19.75	27	"	"
55	15	40	18.71	18	"	"
56	15	38	22.87	17	"	"
57	15	42	15.59	20	"	"
58	15	40	14.55	15	"	"
59	15	40	16.63	12	"	"
60	15	49	14.55	16	"	"
61	15	46	26.10	14	"	"
62	15	40	19.75	17	"	"
63	15	45	23.90	13	"	"
64	15	38	21.83	24	"	"
65	15	42	20.79	20	"	"
66	15	49	20.79	10	"	"
67	15	31	18.71	15	"	"
68	15	43	23.90	12	"	"
69	15	37	14.55	14	"	"
70	15	41	23.90	12	"	"
71	15	34	19.75	13	"	"
72	15	38	18.71	16	"	"
73	15	37	17.67	20	"	"
74	15	42	18.71	23	"	"
75	14	44	16.63	22	"	"
76	15	45	20.79	16	"	"
77	15	40	17.67	17	"	"

Drum

I 26.7
II 21.6
III 20.3

I 26.7
II 21.6
III 20.3

BRU O. STORE BJERKA.		Målestok.	Tegn.
Pel 6388+7.5		1:50	Trac. A.
Ramregister N. Landkar.		Kfr.	11-6-41
Norges Statsbaner-Nordlandsbanlegg		Erstatning for:	
Parsell: Mosjøen-Mo.		Nb.a. 565	
Mosjøen 1941		Erstattet av:	