

NSB Bane Ingeniørtjenesten

NOTAT

Til: BrØ v/ Per Svestad

Fra: Blbg v/ Bjørn Falstad

Dato: 26.09.1995 *BrØ*

Kopi til: BrØ v/ Egil Bakke, Blbb v/ Oddbjørn Jorde, Blbg v/ Geir Solheim

Arkiv: prosj. nr. 095063, akt. nr. 2401

Vedlegg: Beregninger, 3 sider

BRU OVER MÆRKJA KONGSVINGERBANEN KM 25,691 **Vurdering av eksisterende fundamenter**

Fundamentering.

I henhold til gammel brutegning nr. 290 er brukarene fundamentert på peler, 36 stk. pr. fundament. Landkarenes tilstand er meget god, hvilket tyder på at fundamenteringen også har fungert godt. Vi har ingen opplysninger om pelenes lengde, men mest sannsynlig er det brukt svevende trepeler (friksjonspeler) av lengde 10-14 m, diameter min. 6' topp.

Pelelaster.

Vedlagte håndregning viser at ny traubru (som prosjektert), vil føre til en økning av pelelastene med ca. 16 kN pr. pel, forutsatt jevn fordeling av tilleggslast på samtlige peler. Beregnet pelelast (inkludert trafikklast) blir ca. 83 kN mot ca. 67 kN, dvs. at økningen er nærmere 20 %.

Pelekapasiteter/Bæreevne.

Bæreevnen er beregnet under visse forutsetninger mht. grunnforhold og pelelengder. Ved ugunstigste antagelser vil beregningsmessig sikkerhet mot brudd ligge på 1.74 og 1.40, hhv. i gammel og ny tilstand. Konklusjonen er at eksisterende fundamenter vil kunne klare de nye brulastene, med tilfredsstillende sikkerhet mot brudd.

Setninger.

Tilleggslasten som følge av betongtrau og pukkballast vil i sin helhet være setningsgivende last og kommer på toppen av egenlast fra landkar (og delvis fylling). Tillegget vurderes i denne sammenheng som ganske betydelig, og det er liten tvil om at nye setninger vil oppstå på brukarene, hvis forutsetningen om friksjonspeler (og ikke spissbærende peler) er riktig. Setningsberegninger på det grunnlag som foreligger, vil være meget usikre. Ved gunstige og ugunstige antagelser (men i begge tilfeller realistiske) vil man komme frem til at setningene godt kan ligge mellom 5 og 15 cm. Det er videre sannsynlig at setningene kommer mest i forkant av brufundamentene, slik at en viss tilting framover vil være å vente. Setningene vil utvikle seg over tid, men det er umulig å tippe forløp og størrelse med særlig sikkerhet på dette grunnlag. Normalt kan man vente at ca. 25 % vil komme i løpet av første året, og resten over meget lang tid (forutsatt normalkonsolidert leire av en viss mektighet under pelespiss. For å kunne si noe mer eksakt om setningene, er det nødvendig med pålitelige data om grunnforholdene. En enkel grunnundersøkelse på stedet er å anbefale.

Fil:p:\tekst\no260995.brø



Prosj. nr.

095063

2401

Prosjekt

Bru over Mærkjå

Vurdering av eksist. fundamenter

Uff. av

Baf

Dato

27/8-95

Kontr. av

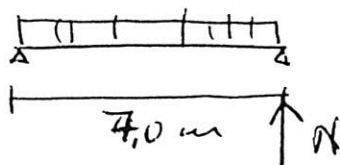
HGH

Dato

25/9-95

Belastninger

vektet på landkar, som gitt av ODF/BILH



Eigenvekt

Nyttelast
inkl. degn. belast.

I Eksist. bru :

41 kN

739 kN

II Ny bru



620 kN

739 kN

Beregnet vekt av landkar : 1620 kN (3x6x5x18)
(areal 3x6 m)

Totalt laster (vertikalt) på landkar fund. :

I Eksist. bru : 41 + 739 + 1620 = 2400 kN 2700

II Ny bru : 620 + 739 + 1620 = 2979 kN 3530

Jevnt fordelt på flukt (3x6 m) :

$$q_I = 2400/18 = 133,3 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{II} = 2979/18 = 165,5 \text{ kN/m}^2$$

Jevnt fordelt på piler (4x9=36 stk.) :

$$P_I = 2400/36 = 66,7 \text{ kN/pil}$$

$$P_{II} = 2979/36 = 82,8 \text{ kN/pil.}$$

Differs. : $\Delta P = P_{II} - P_I = 16,1 \text{ kN/pil}$



NSB BANE INGENIØRTJENESTEN

Side

2 (3)

Prosj. nr.

095063

Prosjekt

Bru over Høvikja

Utt. av

Baf

Dato

25/9-95

2401

Vurdering av eksisterende fundamenter

Kontr. av

Haf

Dato

25/9-95

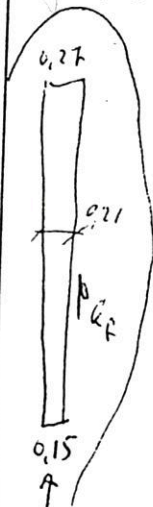
Bærende fundament / peler.

Grunnforholdene er ukjent, men det er sannsynligvis leire. Det nærmeste vi har i vårt arkiv er Vard bru ca. km 30,8.

Der er det leire, $\gamma_n \approx 30-45 \text{ kN/m}^3$. Det er videre beregnet peler av lengde 12m i fjell.

A. Antatt ler skjærsstyrke: $\underline{\underline{\gamma_{nk} = 25 \text{ kN/m}^2}}$

Pel 6" topp, lengde 12m:



$$Q_{kA} = Q_f + Q_p = \alpha \gamma_{nk} \cdot A_f + \gamma_{nk} \cdot A_p$$

$$Q_{kA} = \alpha \cdot 25 \cdot \pi \cdot \textcircled{0.21} / 2 + 9 \cdot 25 \cdot 0.0177 =$$

$$d_{\text{mid}} = 21 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{Q_{kA} = \alpha \cdot 197,9 + 4,0 = 0,9 \cdot 197,9 + 4,0 = 182 \text{ kN}}}$$

Sikkerhet

(materialkutt)

$$\gamma_{eII} = 182 / 82,8 = 2,2$$

$$\gamma_{eI} = 182 / 66,7 = 2,7$$

B. Antatt $\gamma_{nk} = 20 \text{ kN/m}^2$

Lengde pel 10m

$$Q_{kB} = 0,9 \cdot 20 \cdot \pi \cdot 0,20 \cdot 10 + 9 \cdot 20 \cdot 0,0177 = \underline{\underline{116 \text{ kN}}}$$

$$\gamma_{eII} = 116 / 82,8 = 1,40$$

$$\gamma_{eI} = 116 / 66,7 = 1,74$$

 NSB BANE INGENIØRTJENESTEN		Side 3 (3)	
Prosj. nr. 095063 2401	Prosjekt Bru over Morkja Vurdering av eksist. fundamenter	Uff. av Baf	Dato 25/5-95
		Kontr. av HAH	Dato 25/9-95

Konklusjon "Borevær":

Sikkerheten mot brudd på jord anses tilfredsstillende. Selv om ~~ny~~ ny brønn med betongram eller pilelastene med ca. 15-20 %. Risikoen ligger i den grunnen x den ligger en antatt (bortsett), eller den pilene som er brukt er kortere enn 10-12m.

Setninger

Setningsgivende laster:

I Eksist. brønn	$41 + 1620 = 1661 \text{ kN}$
II Ny brønn	$620 + 1620 = 2240 \text{ kN}$

Fordelt jevnt på flate $3 \times 6 \text{ m}$: $q_{II} = 124.4$

$$q_{II} = 92.3$$

$$q_{II} = 32 \text{ kN/m}^2$$

Fordelt jevnt på pilene:

$$p_{II} = 2240/36 = \underline{\underline{62.2 \text{ kN}}}$$

$$p_{II} = \underline{\underline{46.1 \text{ kN}}}$$

Konklusjon "Setninger":

Tillegget i setningsgivende last x relativt stort, og vil kunne utvikle setninger i størrelsesorden 5-10 cm på landkarene over tid. Forutsetningen er normalkonsoliderert leire og en viss uktighet under pilene.

Karshje burde dette vært undersøkt?

N. S. B.
BRUKONTORET
Skjema 7a

BRUPROTOKOLLSKISSE

Byggverk *Bru over Mørkjå*

Km *25,94* fra Oslo

1) For underg. og overg.
bru oppføres: Gate (navn),
riks-, hoved-, hygge- og
gårdsvei eller lignende.
2) Fra Oslo.

1)

Banestrekning *Lillestrøm - Riksgrensen*

Km. fra

Pel fra

Høyre eller venstre spor.2)	Materiale	Ferdigbygd år	Antall		Teor. sp.v. i m. Hvelv fri sp.v.	For bru og underganger					For overgangsbruer						
			Spør	Spenn		Kurve- radius h.v. i m.	Stign. + Fall. ÷ i %	Skjevhetss- vinkel i 0 3)	Fri høyde i undergang	Bereg- Belast- ningstog	Skjevhetss- vinkel i 0 3)	Fri høyde over skinnet.	Fri bredde mellom		Beregning Belastn		
													Rekkv.	Kjørh- kanter	Hjultr. i tonn	Kg. pr. m ²	Veidi- tøre
	5	1935	1	1	7,0	∞	0	90°	-	B							

Skisse av oppriss, grunnriss og tverrsnitt, med angivelse av faste og bevegelige lagere, samt fastmerkers beliggenhet

Oppsatt den av

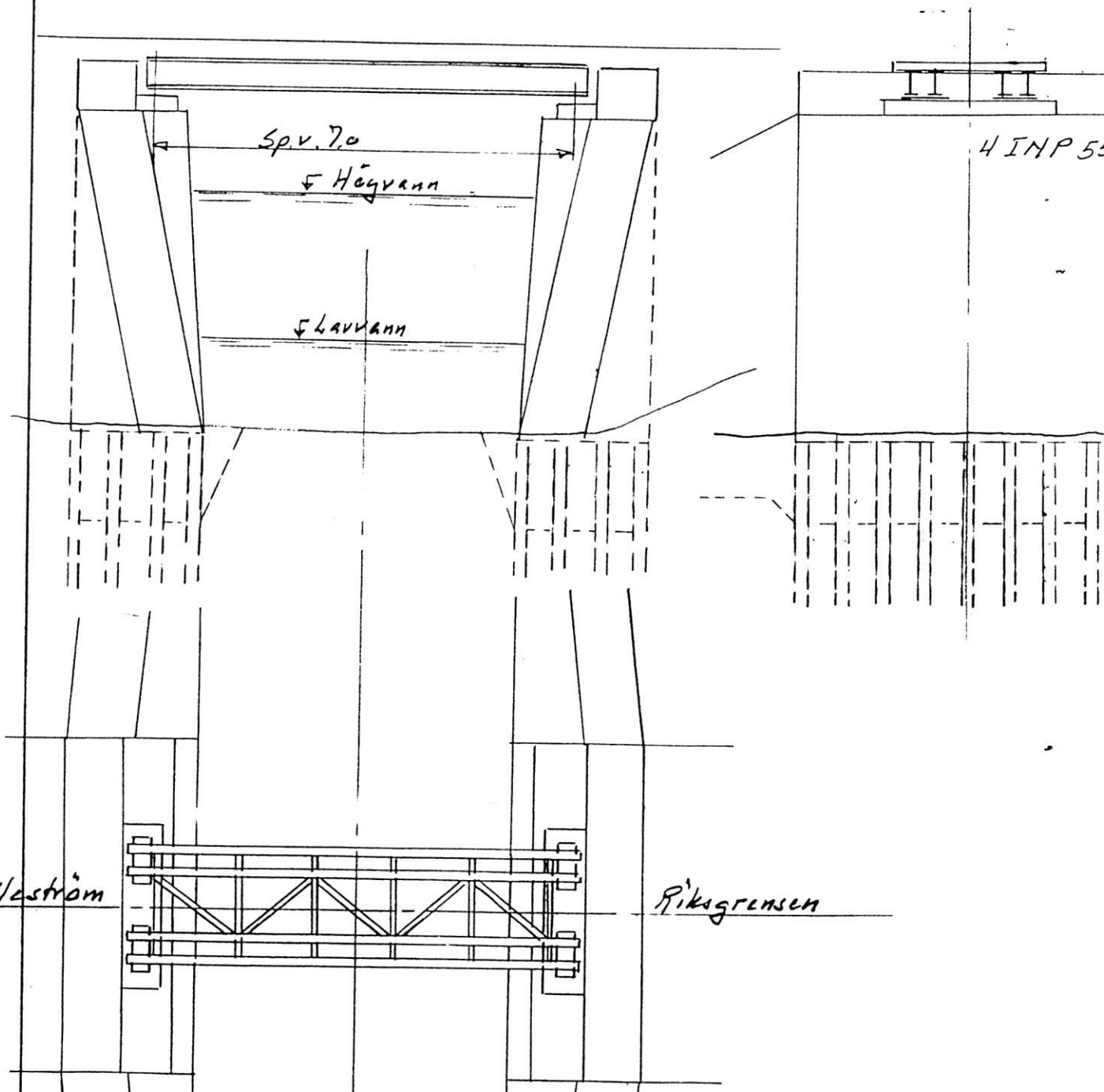
Ajourført den

Etter Brukontorets tegning: *Ko 290*

„ Distriktets

Brutype

„ Anleggets



Opriss M=1:100.

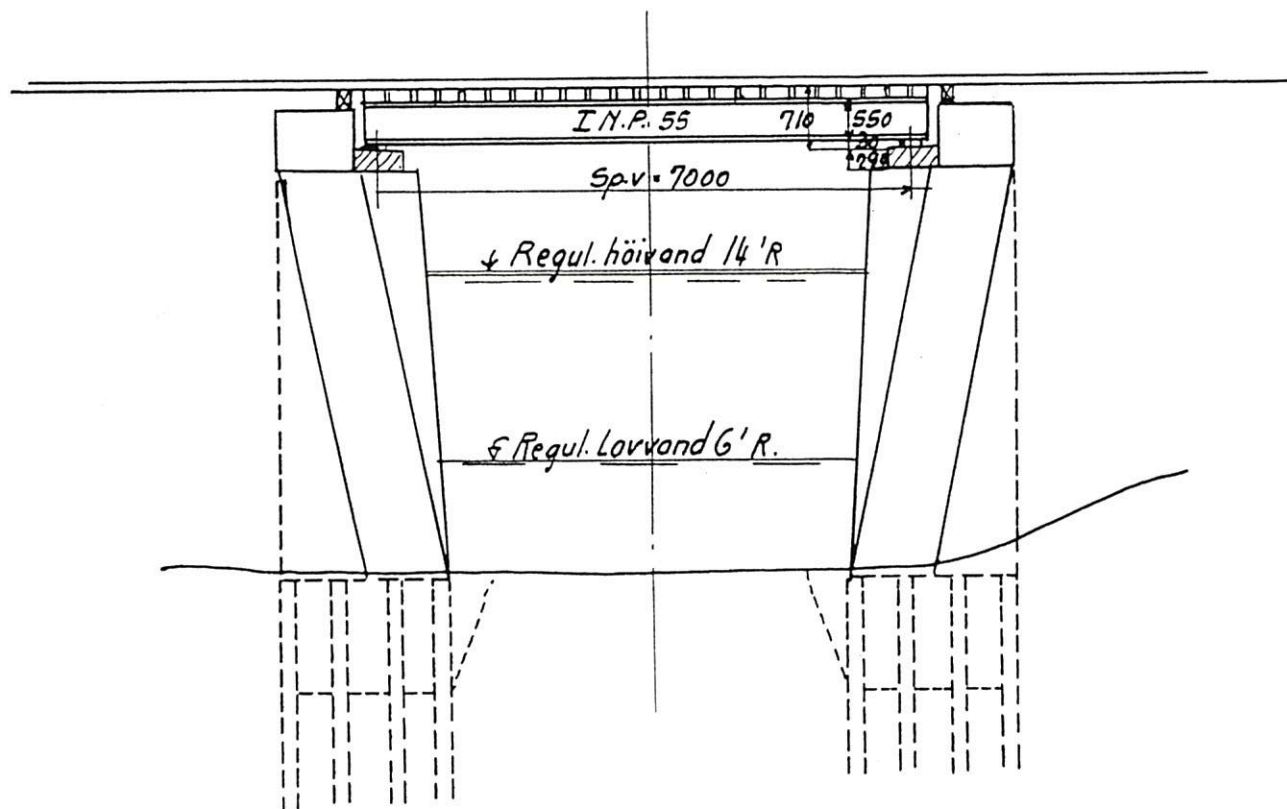
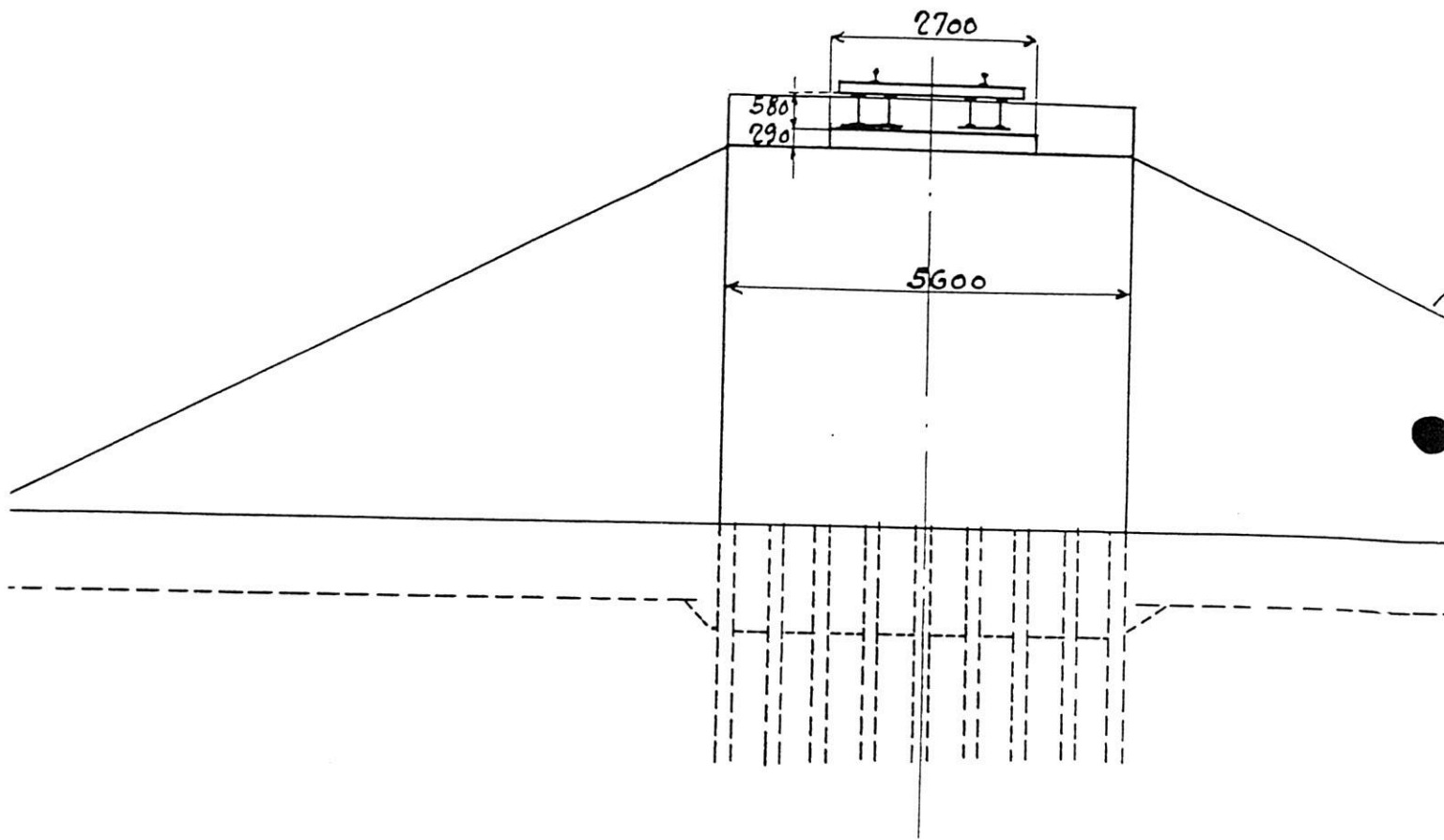


Fig. 290

Tejn 240.

Tversnitt M=5100.



M=1/10.