

Bogiefjeder. Tegn. 301L-11.040.

Materiale: Fjederstaa: 20x12. $\sigma_B \approx 8500 \text{ kg/cm}^2$ $E = 2,15 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

$L = 700 \text{ mm}$. $n = 9$. $n_f = 2$. Ubelastet pilhøjde: 167 mm

$$k_b = \frac{P \times L \times 6}{n \times b \times z^2} = \frac{P \times 70 \times 6}{9 \times 9 \times 1,7^2} = 3,07 \text{ P kg/cm}^2 \quad f = \frac{P \times L^3}{E \times z \times (2n + n_f)} = \frac{P \times 70^3 \times 12}{2,15 \times 10^6 \times 9 \times 1,7^3 (2 \times 9 + 2)} = 0,00485 \text{ P cm}$$

Stødprocent: $\frac{23000 \times 1,3}{70^2} \approx 25\%$

Effjederet vægt af bogie: $12400 \div (2 \times 1200 + 1120 + 6 \times 75 + 6 \times 100 + 2 \times 1/2 \times 2100) = 5720 \text{ kg}$

Efter beregning af aksler (301L-1.113) Faas: $R_1 = R_3 = \frac{5720 \times 900}{2500} = 2060 \text{ kg}$ $P_2 = P_1 = 1/4 \times 2060 = 515 \text{ kg}$

$R_2 = \frac{5720 \times 1600 \times 117}{2500 \times 267} = 1610 \text{ kg}$ $P_2 = 1/4 \times 1610 = 403 \text{ kg}$

Statisk vejlet vægt af Loko. 61500 kg. Bogiernes vægt: $2 \times 12400 = 24800 \text{ kg}$

Overdel: $61500 \div 24800 = 36700 \text{ kg}$ $R_4 = R_3 = \frac{36700 \times 900}{2 \times 2500} = 6600 \text{ kg}$ $P_4 = P_3 = 1/4 \times 6600 = 1650 \text{ kg}$

$R_2 = \frac{36700 \times 1600 \times 117}{2 \times 2500 \times 267} = 5150 \text{ kg}$ $P_2 = 1/4 \times 5150 = 1288 \text{ kg}$ Normal Last $P_2 = P_1 = 515 + 1650 = 2165 \text{ kg}$

Med 40 mm afstand til stop ved normal last, bestemme P_{stop} af:

$$(P_{stop} \div 2165)(0,0485 + 0,02) = 40. \quad P_{stop} = 2165 + 40(0,0485 + 0,02) = 2165 + 584 = 2749 \text{ kg}$$

(0,02 stammer fra evolutfjeder)

Belastning.	støpt. P i kg	k_b i kg/cm^2	f i mm	$\frac{2P}{F}$ i kg/mm	$\frac{1000f}{2P}$ i mm
Bogiens vægt	515	1585	24,8	41,2	24,2
Normal Last	2165	6690	105,0	41,2	24,2
Norm. L. + 25% stød	2710	8350	131,5	41,2	24,2
Fjeder mod stop	2749	8460	133,3	41,2	24,2

Uhærdet. Hærdet: $\sigma_B \approx 14000 \text{ kg/cm}^2$
Elasticitetsgrænse $\approx 11000 \text{ kg/cm}^2$

Evolutfjeder: D.S.B. cifre I. Tegn. 301L-29.114.

Efter diagram fra fjederfabrik er nedbøjningen: 2 mm for 100 kg. Altså: $f = 0,02 \text{ P mm}$

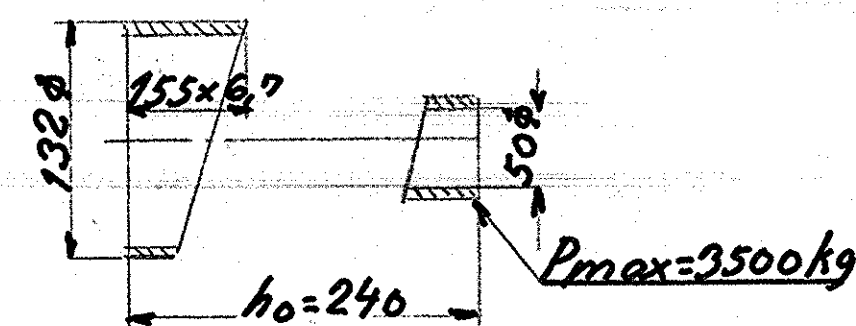
Efter D. S. B.'s tabel. $P_{max} = 3500 \text{ kg}$. Nedarbejdslast: $4/3 \times 3500 \text{ kg}$, er $\tau = 4500 \text{ kg/cm}^2$

$\tau = \frac{4500 \times 3 \times P}{2 \times 3500} = 1,93 \text{ P kg/cm}^2$. Ubelastet $h_0 = 240 \text{ mm}$. Profil: 155x6,7

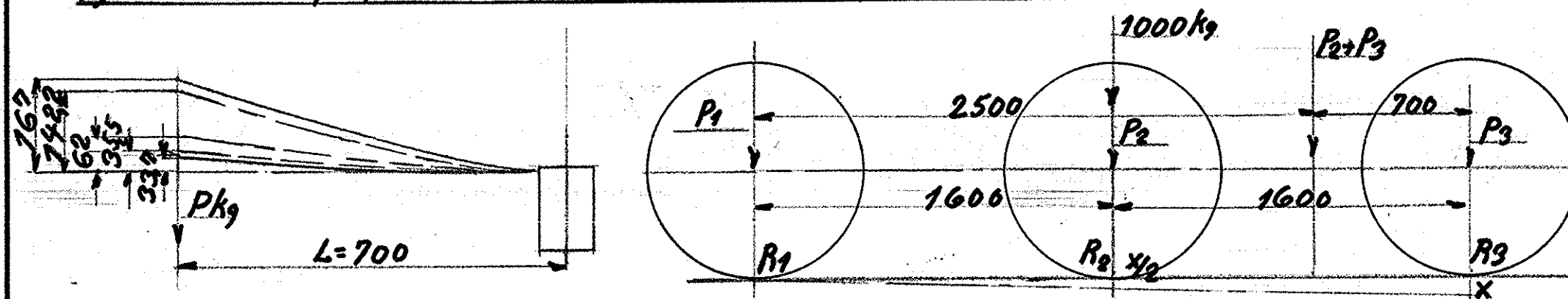
Belastninger bliver som for bladfjeder. Belastet med bogien: $P = 515 \text{ kg}$

Normal last: $P = 2165 \text{ kg}$ Med 25% stød: $P = 2710 \text{ kg}$ $P_{stop} = 2749 \text{ kg}$

Belastning	P i kg	τ i kg/cm^2	f i mm	$\frac{P}{F}$ i kg/mm	$\frac{1000f}{P}$ i mm
Bogiens vægt	515	995	10,3	50,0	20,0
Normal Last	2165	4170	43,3	50,0	20,0
Norm. L. + 25% stød	2710	5240	54,2	50,0	20,0
Fjeder mod stop	2749	5320	55,0	50,0	20,0



Da bogiefjederen går mod stop for $P = 2749 \text{ kg}$, vil dette være P_{max} for evolutfjeder og være bestemmende for største τ i evolutfjeder. $\tau_{max} \leq 6000 \text{ kg/cm}^2$



Nedbøjning for 1000 kg pr. bogie

Her maa tages hensyn til, at midterste ikke fjederer saa meget som de 2 yderse

$$f_1 = f_3 = \frac{1000 \times 900(0,0485 + 0,02)}{2500} = 6,2 \text{ mm} \quad f_2 = \frac{1000 \times 1600 \times 117(0,0485 + 0,02)}{2500 \times 267} = 4,8 \text{ mm}$$

Hjul 2 ligger da $6,2 \div 4,8 = 1,4 \text{ mm}$ under 1-3. Balancen maa da drejes, saa alle 3 hjul ligger paa 1 ret linie. Naar hjul 3 sænkes $x \text{ mm}$, løftes hjul 2: $x = 117$. Nan faar da:

$$1,4 \div \frac{x \times 117}{150} = 1/2 \times x = \frac{1,4 \times 150}{(75 + 117)} = 11 \text{ mm} \quad x_2 = 0,55 \text{ mm}$$

Bogiens midte sænkes: $6,2 \div 0,55 = 11,27 \text{ mm}$

5,65 mm for 1000 kg pr. bogie. Pufferhøjde med nyehjul og normal last: 1060 mm

Med 25% stød: $h = 1060 \div (2749 \div 2165)(0,0485 + 0,02) + 0,55(2710 \div 2165) = 1060 \div 38 + 0,3 = 1022,3 \text{ mm}$

Med hjul 1 mod stop: $h = 1060 \div 40 + \frac{0,55(2749 \div 2165)}{1000} = 1020 + 0,3 = 1020,3 \text{ mm}$

Belastning	Fjeder i mm	Pufferh. i mm (nyehjul)	Pufferh. i mm v. slid i opspænd (max 4 mm)
Normal last	0	1060	1046,0
Norm. L. + 25% stød	37,3	1022,3	1008,3
Hjul 1 mod stop	39,7	1020,3	1006,3

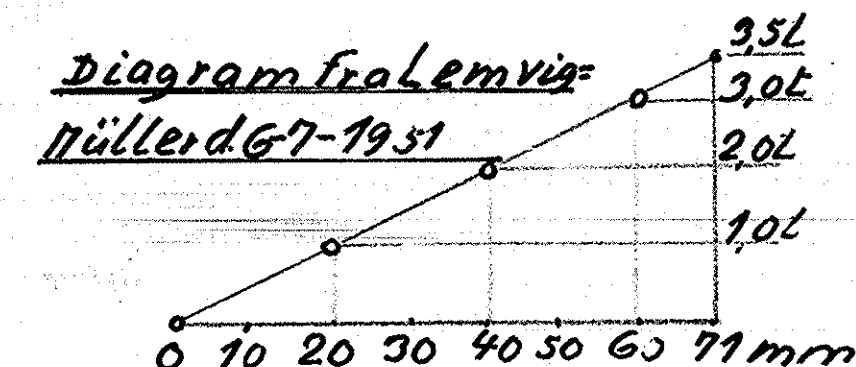


Diagram fra Lemvig:
Müller d. 6-7-1951

		5				
		4				
		3				
		2				
		1				
Sik.	Betegnelse		Pos.	Materiale kvalitet	Model nr. eller materiale størrelse	rå færdig Vægt/stk.
Tegn.	M.R.	Rev.		Afd.	112	
Kalk.		Norm.		Dato	21-11-52	Målestok: 1
Dato	Rettelse		Indeks			
				FRICHS		
Anvendelse						
Diesel-el. 750 h.k. Loko.				Stykliste nr.		
Tegningens benævnelse				Tegningens nummer		
Beregning af bærefjeder				301L-1.400.		
Indeks:						