

1. Allgemeine Daten

Abmessungen

Plattformbreite	800 mm
Plattformtiefe	1000 mm

Belastungen

Tragkraft	Q	3000 N
Eigengewicht	E	850 N
Gesamtgewicht	G	3850 N

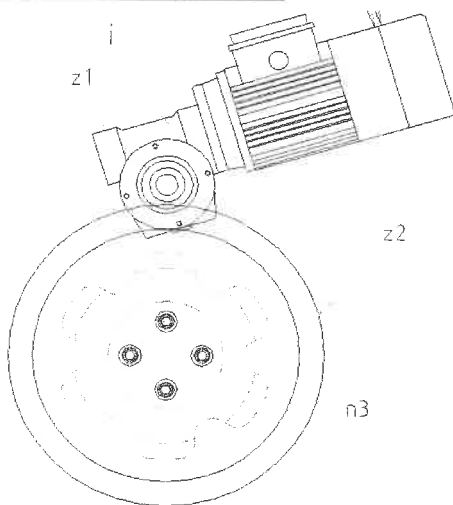
Motor

Typ	0 400 V - 50 Hz	3,5/2 A	cos phi = 0,75
Leistung			P 0,75 kW
Drehzahl			n1 2002 min ⁻¹

Getriebe

Typ	SF50/71B14 Schneckengetriebe	
Übersetzung		i = 50 : 1

2. Geschwindigkeiten



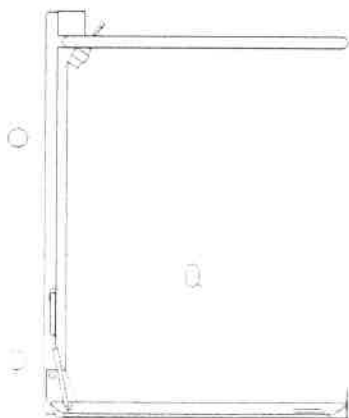
Seilgeschwindigkeit

Zähnezahl Ritzel	z1	30 mm
Zähnezahl	z2	130 mm
Treibraddurchmesser	dT	214 mm
Drehzahl am Treibrad	n3	9,24 min ⁻¹

$$n_3 = \frac{z_1 * n_1}{z_2 * i}$$

Seilgeschwindigkeit	v	0,10 m/sec
---------------------	---	------------

$$v = \frac{d_T * \pi * n_3}{1000 * 60}$$



Geschwindigkeiten am Fahrzeug

Fahrgeschwindigkeit = Seilgeschw.	0,10 m/sec
Fahrgeschwindigkeit in den Kurven	
vk	0,06 m/sec
Fahrrohr-Kurvenradius	r 320 mm
Schwerpunktabstand der Last	a 480 mm
Abstand zum Plattformrand	b 880 mm

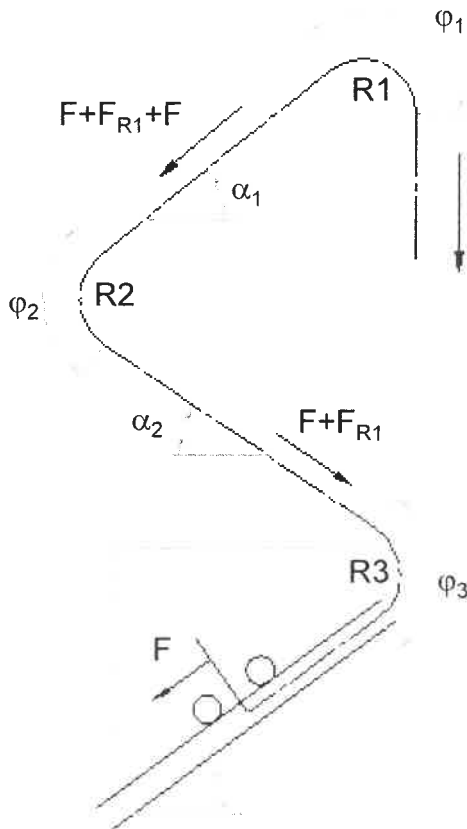
Geschwindigkeit im Schwerpunkt der Last

$$v_s = \frac{v_k * (a + r)}{r} \quad v_s = 0,15 \text{ m/sec}$$

Geschwindigkeit am äußersten Punkt des Fahrzeuges

$$v_{\max} = \frac{v_k * (b + r)}{r} \quad v_{\max} = 0,23 \text{ m/sec}$$

3. Seilberechnung



Seilanzahl	n	1 Stk
Seildurchmesser	d	9 mm
Querschnittsfläche	A	38 mm ²
Bruchspannung	σ	1770 N/mm ²
Gewicht pro m		0,29 kg
Seilgewicht	SG	28 N

Zugkraft am Fahrwerk

$$F = \sin \alpha (Q + E)$$

α = maximale Steigung

$$\alpha = 29,5 \text{ Grad}$$

$$F = 1895,8 \text{ N}$$

Kurvenreibkräfte

Summe Kurvenwinkel

$$\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots = 180 \text{ Grad}$$

$$\text{Reibungskoeffizient } \mu = 0,05$$

$$F_{Rn} = F \cdot \left(e^{\frac{\mu \cdot (\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots) \cdot \pi}{180}} - 1 \right)$$

$$F_{Rn} = 322 \text{ N}$$

Maximale Zugkraft im Seil

$$F_S = F + F_{Rn}$$

$$F_S = 2218 \text{ N}$$

Zugspannung im Seil

$$\sigma_z = \frac{F_S + SG}{A}$$

$$\sigma_z = 59,1 \text{ N/mm}^2$$

Stützelemente

Minimale Querschnittsfläche

$$A = 210 \text{ mm}^2$$

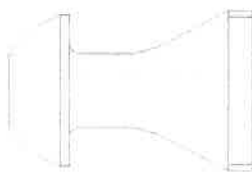
Maximal zul. Druckspannung

$$\sigma_d \text{ zul} = 86 \text{ N/mm}^2$$

Vorhandene Druckspannung

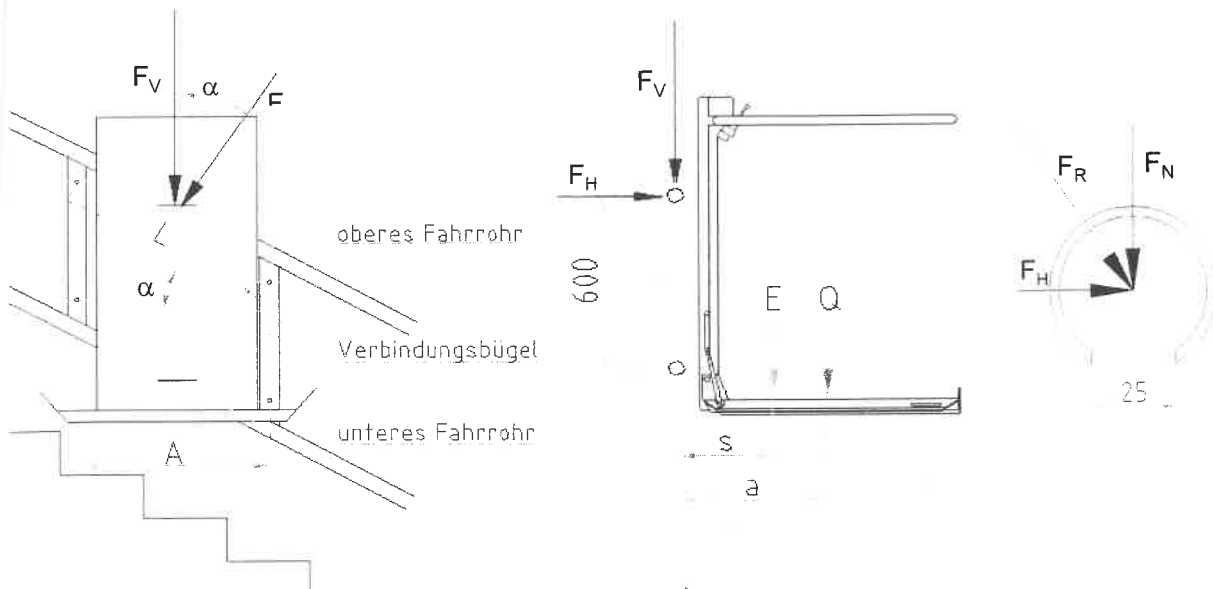
$$\sigma_d = \frac{F}{A} = 9 \text{ N/mm}^2$$

$\phi 18$



$\phi 75$

4. Fahrberechnung



Oberes Fahrrohr

Fahrrohr Rohr Dm 50 mm, Wandstärke 3 mm, Schlitz 25 mm breit
 Material = ST 37-2

Widerstandsmoment für das obere Fahrrohr im ungünstigsten Fall
 Stützenabstand horizontal
 Abstand des Fahrzeugschwerpunktes zur Rohrmitte

Wx	2708 mm ³
A	535 mm
s	260 mm

Berechnung der resultierenden Kraft F_R im oberen Fahrrohr

$$F_H = \frac{(Q * a) + (E * s)}{600}$$

Horizontalkraft

$$F_H = 2768,3 \text{ N}$$

$$F_V = Q + E$$

Vertikalkraft

$$F_V = 3850 \text{ N}$$

$$F_N = F_V * \cos \alpha$$

Korregierte Vertikalkraft

$$F_N = 3351 \text{ N}$$

$$F_R = \sqrt{F_N^2 + F_H^2}$$

Resultierende Kraft

$$F_R = 4346 \text{ N}$$

$$L = \frac{A}{\cos \alpha}$$

Biegelänge

$$L = 615 \text{ mm}$$

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_x} = \frac{F_R * L}{8 * W_x}$$

Biegespannung

$$\sigma_b = \underline{\underline{123,3 \text{ N/mm}^2}}$$

Die Fahrrohre werden an den Bügeln verschweißt (gerechnet wird mit beidseitiger Einspannung)

Unteres Fahrrohr

Widerstandsmoment für das untere Fahrrohr Wx 4910 mm³



$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_x} = \frac{F_H * L}{8 * W_x}$$

$$\sigma_b = \underline{\underline{43,3 \text{ N/mm}^2}}$$