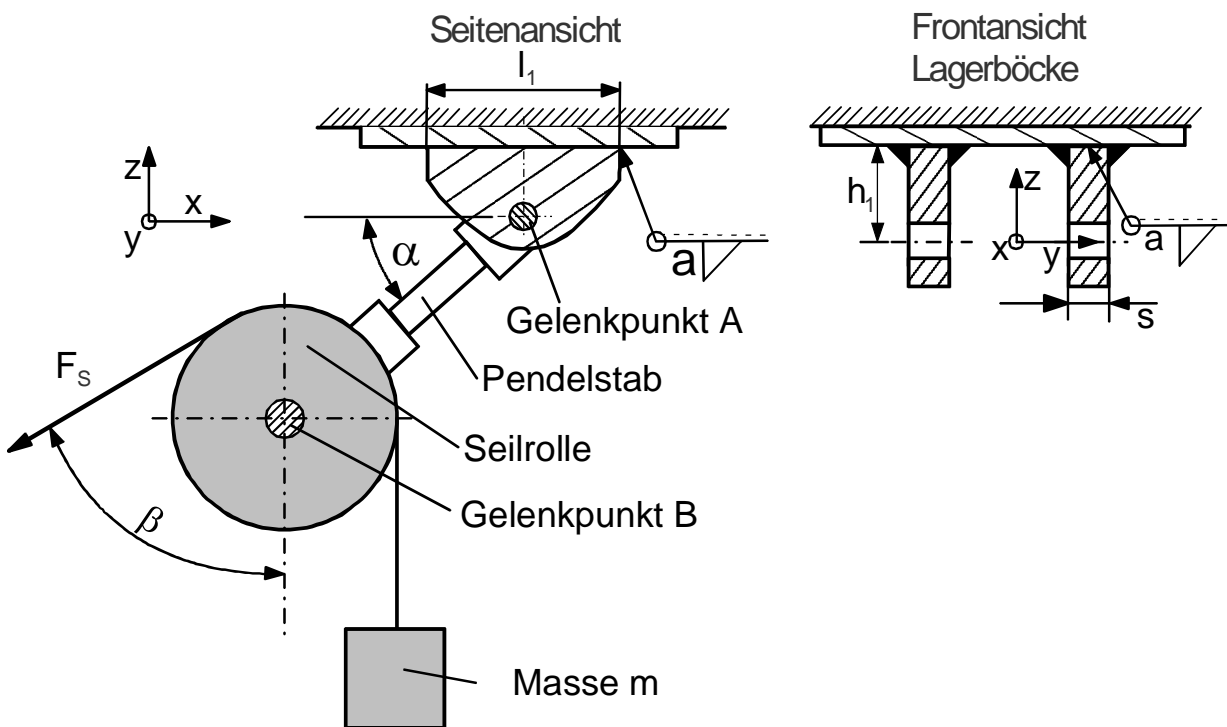


**ME2b-WE-007-U-1 Übungsaufgabe Schweißverbindungen**
**„Seilwinde“**

In einer Werkstatthalle ist für Montagezwecke eine Seilwinde angeschafft worden. Die Seilrolle ist im Gelenkpunkt B mit einem Pendelstab (Werkstoff S355J2G3) verbunden, der über den Gelenkpunkt A mit einer geschweißten Halterung (Werkstoff S235JRG2) verbunden ist. Diese besteht aus zwei Lagerböcken, die mit einer rundumgeschweißten Kehlnaht an der Grundplatte befestigt sind. Die Schweißnaht ist für den dargestellten Belastungsfall mit der Masse  $m$  auf ihre Festigkeit zu überprüfen. Eigengewichte der Seilwindenkonstruktion sowie Reibungseinflüsse sind für die Berechnung zu vernachlässigen.


**Angaben:**

Seilwindenhalterung:	Winkel $\beta$	= $60^\circ$
Lagerbock:	Länge $h_1$	= 300 mm
Masse:	$m$	= 5000 kg

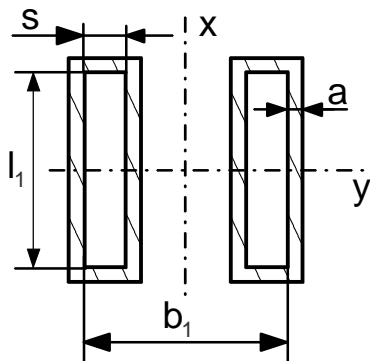
**Hinweise:**

- Die Erdbeschleunigung ist mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  zu verwenden.
- Sollten Sie die Teilaufgaben a) und b) nicht lösen, so nehmen Sie für die Berechnung ab Teilaufgabe c) folgende Werte an:

$$\text{Kräfte in Gelenkpunkt A: } F_{Ax} = 70 \text{ kN}; \quad F_{Az} = 60 \text{ kN}$$

**Fragen:**

- Berechnen Sie die im Pendelstab in Stabrichtung wirkende Kraft  $F_{\text{Stab}}$ .
- Bestimmen Sie die im Gelenkpunkt A angreifenden Belastungen.
- Berechnen Sie die im Schweißnahtquerschnitt an der Stütze wirkenden Nennbeanspruchungen (s. rechnerische Schweißnahtfläche).
- Welches DIN-Regelwerk sollte in diesem Fall als Berechnungsgrundlage dienen, wenn eine statische Lastannahme vorausgesetzt wird?
- Berechnen Sie die Vergleichsspannung  $\sigma_v$  sowie die resultierende Sicherheit  $\nu$  unter der Annahme, dass  $\tau_{\perp} = 0$  und  $\sigma_{\parallel} = 0$  ist und eine statische Belastung vorliegt.
- Berechnen Sie die Vergleichsspannung  $\sigma_v$  sowie die resultierende Sicherheit  $\nu$  unter der Annahme, dass  $\tau_{\perp} = 0$  und  $\sigma_{\parallel} = 0$  ist und eine dynamische Belastung vorliegt.
- Berechnen Sie den für den Werkstoff S355J2G3 erforderlichen minimalen Pendelstangendurchmesser  $d_{\text{min}}$ .

**Rechnerische Schweißnahtfläche:** (schraffiert)


Abmaße des Lagerbocks:	Länge	$l_1$	= 400 mm
	Breite	$b_1$	= 350 mm
	Dicke	$s$	= 50 mm
Schweißnaht:		$a$	= 4 mm
		S235JRG2	$\sigma_{\text{zul}_s} = 240 \text{ N/mm}^2$
Pendelstab:	S355J2G3	$\sigma_{\text{zul}_w} = 355 \text{ N/mm}^2$	

**Widerstandsmomente:**

			$I_y = \frac{BH^3 - bh^3}{12}$ $W_y = \frac{BH^3 - bh^3}{6H}$ <p>mit <math>b = b_1 + b_2</math></p>
			$I_y = \frac{BH^3 + bh^3}{3} - (BH + bh) e_1^2$ <p>mit <math>B = B_1 + B_2</math>, <math>b = b_1 + b_2</math></p> $W_{y1,2} = I_y / e_{1,2}$ <p>für <math>e_1 = \frac{1}{2} \frac{BH^2 + bh^2}{BH + bh}</math> bzw. <math>e_2 = H - e_1</math></p>