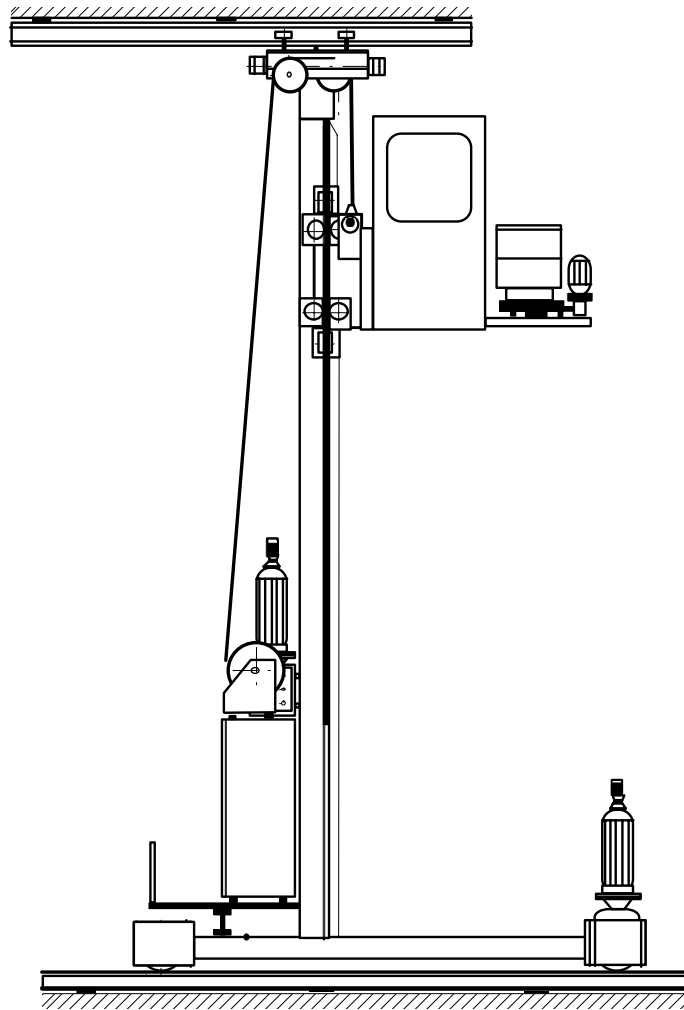


Übungsblatt Nr. 13

Thema: **Versuchsplanung anhand eines Einmassenschwingermodells
eines Regalbediengeräts**

Bei der Neuentwicklung eines Regalbediengeräts (RBG) wurde konsequent auf Leichtbau gesetzt, was für die Modellierung andere Parameter zur Folge hat.



Bildquelle: Bopp W.: Untersuchung der statischen und dynamischen Positionsgenauigkeit von Einmast-Regalbediengeräten; Wissenschaftliche Berichte des Instituts für Fördertechnik, Heft 40, Karlsruhe, Juli 1993

Masse des Hubwagens:

$$m_{Hw} = 450 \text{ kg}$$

Masse Nutzlast:

$$m_L = 560 \text{ kg}$$

Masthöhe:

$$l_M = 23 \text{ m}$$

Ersatzfedersteifigkeit:

$$c = 22000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Reduzierte Mastmasse:

$$m_{M,red} = 750 \text{ kg}$$

Maximale Beschleunigung:

$$a = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Das Regalbediengerät ist analog zu dem aus der Übung schon bekannten Modell als ungedämpfter Einmassenschwinger modelliert worden.

Untersuchen Sie die maximal auftretenden Beschleunigung in x_2 .

Die Anregung und die Verzögerung erfolgt immer mit einer schwingungsoptimalen Rechteckbeschleunigung.

Die kontrollierbaren Eingangsgrößen und deren Wertebereiche in Ihrem Modell sind:

- Nutzlast (0 bis 560 kg, Schrittweite: beliebig)
- Hubhöhe (1 bis 22 m, Schrittweite: 1,5 m)
- Fahrzeit (2 bis 30 s, Schrittweite: 2 s)

Stellen Sie zuerst einen geeigneten Versuchsplan auf und untersuchen Sie den Einfluss der jeweiligen Eingangsgröße.

	E1	E2	E3	Ergebnis
				4
				3
				2
				1
				0
MW+				– E1 + – E2 + – E3 +
MW–				
<hr/>				
Effekt				

1. Welche Eingangsgröße hat den größten Einfluss auf die auftretenden Beschleunigungen in x_2 ?
2. Die Versuche am Modell sollen den realen Betrieb des neuen RBGs sicherstellen. Überprüfen Sie, dass im gesamten Einsatzbereich keine Beschleunigungen über $3g$ auftreten.