

IV. Holzsortieranlage (35 Punkte)

Es ist eine Schaltung für unten gezeigte Holzsortieranlage zu entwerfen:

Die Holzbohlen (groß, mittel und klein – siehe Abbildung) kommen von links *auf* den Rollen in das Sortiersystem. Die Messfühler M0, M1 und M2 detektieren die Bohlen, wenn sie sich unter ihnen befinden. Die Signale M0-M2 haben den Wert logisch 0, wenn sich kein Holz unter dem jeweiligen Messfühler befindet und den Wert logisch 1 sonst.

Die Sortierung erfolgt mit Hilfe einer Rampe (graue Rollen), die über die Signale R0 und R1 gesteuert wird.

Es soll wie folgt sortiert werden:

Große Holzbohlen in Lager 1

Mittlere Holzbohlen in Lager 2

Kleine Holzbohlen in Lager 3

Es ist sichergestellt, dass neue Holzbohlen erst ankommen, wenn die Rampe wieder frei ist.

Bitte beachten Sie:

Große Holzbohlen können erst erkannt werden, sobald sie Sensor M2 erreichen. Allerdings reicht die Rampenverstellzeit nicht aus um von Stellung „Lager 3“ auf Stellung „Lager 1“ dann noch rechtzeitig zu verfahren, ohne das die große Bohle durch das „abkippen“ den Sensor M2 beschädigen würde. Deswegen muss die Rampe schon frühzeitig in Stellung „Lager 1“ verfahren werden.

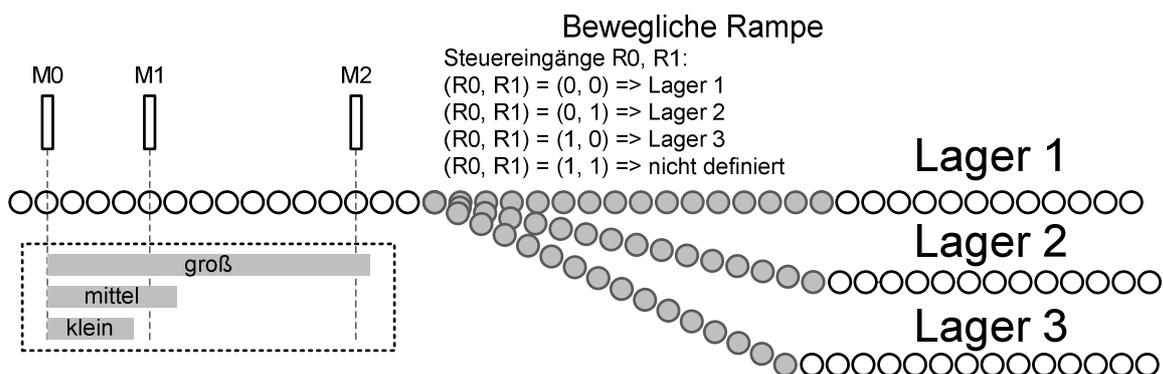


Abbildung 1: Holzsortieranlage in Seitenansicht

- Erstellen Sie die „Blackbox“ mit allen Ein- und Ausgängen (außer dem Systemtakt).
- Erstellen Sie einen Zustandsgraphen und geben Sie den Zustände kurze prägnante Namen.
- Überlegen Sie sich eine möglichst sparsame Kodierung der Zustände.
- Erstellen Sie für das Ausgangsschaltnetz des Automaten eine Wahrheitstabelle und einen Schaltplan.