

# Automatisierung eines Depalettierers für Dosen

## Diplomand



Marc Kühne

**Ausgangslage:** Die Swiss Can Machinery AG stellt Maschinen zum Füllen und Verschliessen von Dosen mit Pulver- und Trockenprodukten für die Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie her. Die leeren Dosen werden auf einer Palette gestapelt und durch Zwischenlagen getrennt beim Kunden angeliefert. Um die Dosen der Verpackungsanlage zuzuführen, wird ein Depalettierer eingesetzt. Der Anlagenteil, welcher die Dosen vereinzelt, sowie der Depalettierer, befinden sich ausserhalb des Reinraums. Im Reinraum werden die Dosen befüllt und verschlossen. Der aktuell produzierte Depalettierer ist halbautomatisch und erfordert eine durchgehende Bedienung von einer Person.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Depalettierer so weiterentwickelt werden, dass alle Lagen automatisch von der Palette entnommen und der Anlage zugeführt werden können. Für die Bedienung soll lediglich noch ein Wechsel der Paletten erforderlich sein. Dies verlangt eine hohe autonome Laufzeit, da ein Wechsel des Bedienpersonals aus und in den Reinraum sehr zeitaufwändig ist. Der Depalettierer soll universell für verschiedene Paletten- und Dosengrössen einsetzbar sein.

**Vorgehen:** Um den Stand der Technik zu ermitteln, erfolgt eine Analyse des bestehenden Systems und des Markts. Mittels der Kreativitätsmethoden Brainwriting und Morphologie wird nach Teillösungen für die entsprechenden Funktionsstrukturen gesucht. Aus den Teillösungen werden Gesamtlösungskonzepte erstellt und anhand verschiedener Kriterien bewertet. Eines dieser Kriterien sind die Lebenszykluskosten, die kundenseitig immer mehr an Bedeutung gewinnen und daher genauer untersucht werden. In der Gestaltungsphase wird dann das gewählte Konzept detailliert. Dieser Schritt umfasst die Gestaltung und Dimensionierung der Hauptfunktionsträger, die Lösungssuche für Nebenfunktionsträger, die Betrachtung von Störgrösseneinflüssen und die Durchführung einer Risikoanalyse. In der Ausarbeitungsphase folgt schliesslich noch das Prüfen und Vervollständigen der Konstruktionsunterlagen wie das Erstellen von Zeichnungen, Schaltplänen, Ablaufdiagrammen und die Dokumentation nach Maschinenrichtlinie.

**Ergebnis:** Aus den verschiedenen Konzeptideen wurde eine Lösung ausgewählt, von welcher eine Entwurfskonstruktion erstellt wurde. Bei dieser Lösung werden die Dosen durch Schieben auf das Förderband bewegt. Die Konstruktion für das Handling der Zwischenlagen wurde so umgesetzt, dass für diesen Nebenprozess kein zusätzlicher Platz benötigt wird. Dies mit der Absicht, den Footprint der Anlage möglichst klein zu halten. Die Zwischenlagen werden, sobald alle Dosen depalettiert sind, vom Magazin auf die leere Palette geschoben. Dadurch

kann eine hohe autonome Laufzeit sichergestellt werden, da der Bediener die Palette und die Zwischenlagen im selben Arbeitsschritt entfernt. Bei der Lösung wurde darauf geachtet, alle Teile möglichst definiert zu führen, um die geforderte Prozesssicherheit zu erreichen. Auf manuelle Rüstvorgänge konnte weitgehend verzichtet werden. Somit ist die Änderung der Paletten- und/oder Dosengrösse sehr effizient, denn nach Eingabe der aktuellen Grösse über das zentrale Touchpanel kann der Depalettierer direkt weiterbetrieben werden.

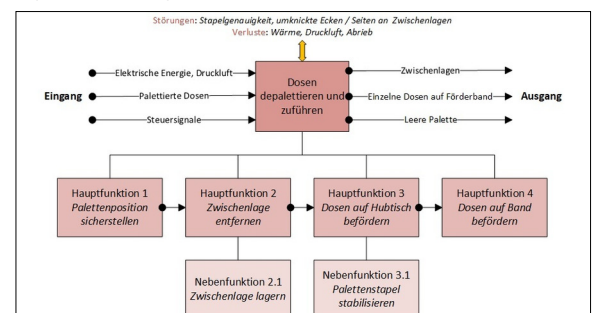
## Bestehender Depalettierer mit Zufühdrehteller

<https://canmachinery.com/de/maschinen>



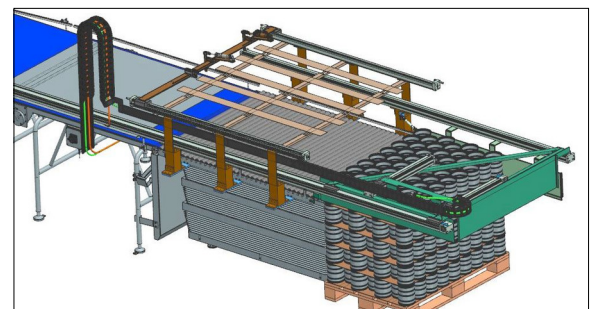
## Eine der beiden Funktionsstrukturen

Eigene Darstellung



## Entwurfskonstruktion Depalettierer (ohne Sicherheitseinrichtungen dargestellt)

Eigene Darstellung



## Referent

Prof. Dr. Elmar Nestle

## Korreferent

Robert Spasov, Vat  
Vakuumventile AG,  
Haag (Rheintal), SG

## Themengebiet

Produktentwicklung,  
Konstruktion und  
Systemtechnik

## Projektpartner

Swiss Can Machinery  
AG, Berneck, SG