

Umpacken in den endlosen Kästen

OHNE FORMATTEILE UND RÜSTZEITEN | Mit ihrer flexiblen Umpackanlage ist die Sternquell-Brauerei in der Lage, Flaschen in Kästen automatisch umzupacken. Das Besondere: Die Anlage kann sowohl Bügel- als auch Kronenkorkenflaschen einpacken – und zwar in unterschiedliche Kästen, ganz unabhängig von den Kastengefachen. So können sowohl 9er- und 11er- als auch 20er- und 24er-Kästen verarbeitet werden. Und das alles komplett ohne Formatteilwechsel und ohne Rüstzeiten.

BEHEIMATET IN PLAUEN ist die Sternquell-Brauerei GmbH seit 1857 für Tradition und Heimatverbundenheit bekannt. Kein Wunder also, dass das Sternquell Pils das meistgetrunkene Pils im Vogtland ist. Tradition verpflichtet, daher ist man bei Sternquell stets darauf bedacht, den hohen Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden. Nicht zuletzt ist dies durch beständige Investition in neue Aggregate und die Wartung sowie Instandhaltung der Bestandsmaschinen möglich. Hier setzt die Brauerei auf starke Partner, die mit technischem Know-how und gemeinsamen Konzepten zur kontinuierlichen Verbesserung des Betriebs beitragen. So auch zuletzt, als es darum ging, den Umpackprozess zu automatisieren.

Der charakteristische 9er-Kasten der Sternquell-Brauerei ist – angesichts der steigenden Tendenz von Single-Haushalten

– ein Vorteil im Verkauf, stellt die Produktion jedoch vor eine logistische Herausforderung, denn das im 20er-Kasten produzierte Vollgut muss in die kleineren 9er-Gebinde umgepackt werden. Um diese Aufgabe zu lösen, investierte Sternquell bereits 2015 in eine automatisierte Umpackanlage. Das Augenmerk lag hier auf der Effizienz. Die Anlage sollte so gestaltet werden, dass Formatwechsel möglichst schnell und ohne lange Umrüstzeiten möglich sind. Als Partner für dieses Projekt setzte die Brauerei auf ihren langjährigen Partner Vision-tec GmbH aus Kassel.

Umpack- und Kommissionierungsaufgaben

Der Sondermaschinenbauer ist insbesondere für seine herausragende Erkennungstechnik zur Identifizierung von Flaschen im Kasten und seinen automatischen Sortierroboter zur Sortierung von Flaschen im Kasten bekannt, realisiert jedoch seit einigen Jahren zunehmend kundenspezifische Projekte in der Automatisierung von Umpack- und Kommissionierungsaufgaben. Der Fokus liegt hier auf der Fusion von Kundennutzen und Innovation – ein Konzept, dem ein stetiges Wachstum Recht gibt.

Das mittlerweile über 80 Köpfe starke Team aus kreativen Spezialisten realisiert gemeinsam mit den Kunden Projekte von kleinen Flaschenkontrollen bis hin zu komplexen Sortieranlagen, bei denen das Unter-

nehmen als Generalunternehmer auftritt. Von der Idee und dem Layout über die Konstruktion und Fertigung, die Projektleitung und Inbetriebnahme, bis hin zur Fertigstellung und dem anschließenden After-Sales-Service kommt für den Kunden alles aus einer Hand. Diesen Vorteil machte sich die Sternquell-Brauerei zunutze. Gemeinsam wurde ein Konzept entwickelt, welches sowohl effizient und flexibel als auch preislich attraktiv ist.

Es beginnt beim Leergut

Betrachtet man den Werdegang eines Kastens in der Brauerei, beginnt dieser bei der Entladung des Leerguts vom Lkw. Bevor der 9er-Kasten mit Vollgut befüllt werden kann, muss das rückgeführte Leergut ausgepackt werden. Da bei der Sternquell-Brauerei ausschließlich im 20er-Kasten produziert wird, wird auch für die Versorgung der Abfüllung das Leergut im 20er-Kasten benötigt.

Diese Aufgabe wird mit der Funktion des Umpackens von Vollgut in der Umpackanlage kombiniert: So ist der erste Schritt, das zurückgekommene Leergut aus dem 9er-Kasten zu entnehmen und in den 20er-Kasten einzustellen. Zeitgleich wird Vollgut aus dem 20er-Kasten entnommen und in bereits entpackte 9er-Kästen eingesetzt. Zuvor wurde der vom Leergut befreite 9er-Kasten über eine kurze Pufferstrecke vom Umpacker zum Kastenwascher transportiert und gewaschen wieder zurückgeführt. Um diese Funktionen in einer Maschine zu vereinen, ist der Umpacker selbst dreibahnig ausgelegt: eine Bahn für 9er-Kästen mit Leergut, eine Bahn für 20er-Kästen (zuerst mit Vollgut, nach dem Umpacken mit Leergut befüllt) und eine Bahn für gewaschene 9er-Kästen mit Vollgut.

Der endlose Kasten

Um den Umpackvorgang an sich darstellen zu können, entwickelte Vision-tec die Idee des „endlosen Kastens“. So betrachtet der Umpackroboter nicht jeden Kasten einzeln, sondern packt die Flaschen in einen (ange-

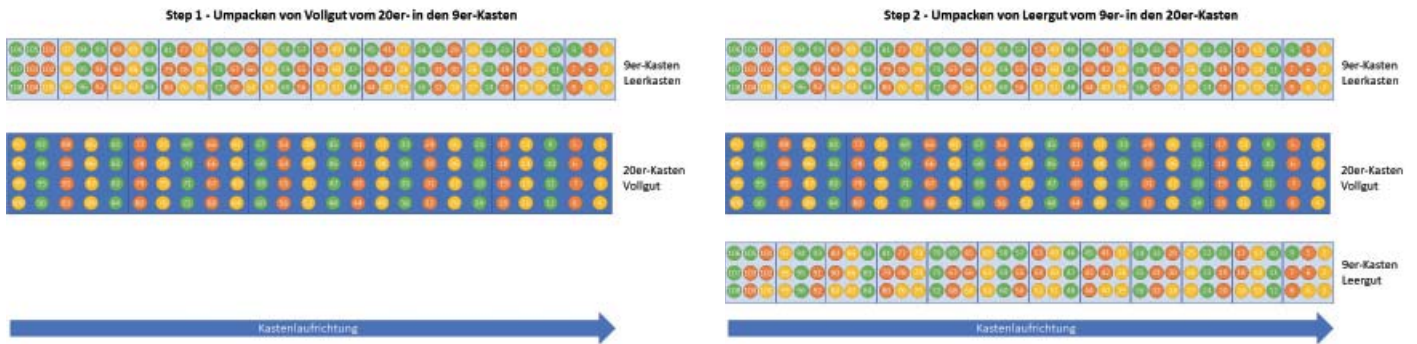


Abb. 1 Prinzipdarstellung – Umpacken in zwei Schritten: Vollgut vom 20er- in den 9er-Kasten und Leergut vom 9er-Kasten in den 20er-Kasten

nommenen) endlosen Strom von Gefachen. Durch die spezielle Konstruktion werden die unterschiedlichen Flaschen-Anzahlen in den Kästen durch unterschiedliche Transportgeschwindigkeiten der Bänder ausgeglichen.

Grundlage ist die Anzahl an Flaschen pro Bahnmeter, da der Roboter beim Absetzen der Flaschen in den 9er-Kasten langsamer ist als bei der Entnahme der Flaschen aus dem 20er-Kasten. Diese Differenz entsteht durch das Packbild (Abb. 1).

Das Umpackportal entnimmt vier Flaschen in einer Reihe aus den 20er-Kästen und setzt diese versetzt in die 9er-Kästen ein. Das Packmuster ergibt sich durch die Optimierung der Absetzvorgänge. Im ersten Schritt ist dieser L-förmig, dann 2:2-versetzt und anschließend wieder L-förmig, nur vertikal gespiegelt. Dadurch ist der Absetzvorgang – mit zwei Bewegungsschritten des Packkopfs – langsamer als der Entnahmevorgang mit nur einem Bewegungsschritt des Packkopfs. Einfacher gesagt stehen beim 9er-Kasten weniger Flaschen auf der gleichen Länge Band als beim 20er-Kasten. Diese Differenz wird durch einen einfachen und doch bedeutenden Schritt ausgeglichen: Das Transportband des 20er-Kastens läuft entsprechend langsamer.

Zur Erklärung ein Rechenbeispiel: Bei einer Leistung von 750 K/h werden 0,2083 K/s des 9er-Kastens verarbeitet. Bei einer Kastenlänge von 241 mm entspricht dies 50,20 mm/s (241 mm x 0,2083 K/s).

Der Bedarf an 20er-Kästen errechnet sich wie folgt:

$$750 \text{ K/h} \times 9 \text{ Flaschen} = 6750 \text{ Flaschen/h}$$

$$6750 : 20 = 337,5 \text{ (20er-)Kästen/h}$$

$$337,5 \text{ K/h} = 0,09375 \text{ K/s.}$$

Bei einer Kastenlänge von 400 mm entspricht dies 37,5 mm/s (400 mm x 0,09375 K/s).

Verhältnis der Geschwindigkeiten: $50,2 / 37,5 = 1,3387$.

Die erste Vollgutflasche im 20er-Kasten muss somit etwa 1/3 der zur Verfügung stehenden Zeit früher in das Portal einlaufen als die 9er-Einpackposition. Die Zeit für einen Wechsel wird damit von der Bandgeschwindigkeit des Kastens mit der höheren Packungsdichte vorgegeben.

Der Ablauf im Überblick

Einlauf der Kästen in die Umpackstation „Leergut“:

- 9er-Kästen mit Leergut und;
- leere 20er-Kästen.
- An Achsenpaar 1:
- Entnahme von vier Flaschen aus dem 9er-Kasten (in zwei Entnahmevorgängen);
- Absetzen von vier Flaschen in die 20er-Kästen (in einem Absetzvorgang).
- An Achsenpaar 2:
- Entnahme von vier Flaschen aus dem 9er-Kasten (in zwei Entnahmevorgängen);
- Absetzen von vier Flaschen in die 20er-

Kästen (in einem Absetzvorgang).

An Achsenpaar 3:

- Entnahme von vier Flaschen aus dem 9er-Kasten (Kasten-übergreifend, in zwei Entnahmevorgängen);
 - Absetzen von vier Flaschen in die 20er-Kästen (in einem Absetzvorgang).
- Einlauf der Kästen in die Umpackstation „Vollgut“:
- 20er-Kästen mit Vollgut und;
 - leere, gewaschene 9er-Kästen.
 - An Achsenpaar 1:
 - Entnahme von vier Flaschen aus dem 20er-Kasten (in einem Entnahmevorgang);
 - Absetzen von vier Flaschen in die 9er-Kästen (in zwei Absetzvorgängen).
 - An Achsenpaar 2:
 - Entnahme von vier Flaschen aus dem 20er-Kasten (in einem Entnahmevorgang);
 - Absetzen von vier Flaschen in die 9er-Kästen (in zwei Absetzvorgängen).
 - An Achsenpaar 3:



Abb. 2 Der Umpacker besteht aus drei Einzelportalen und drei Kastenbahnen



Abb. 3 Der Umpackroboter packt in den „endlosen Kästen“, denn er erfasst nicht jeden Kasten einzeln, sondern packt die Flaschen in einen (angenommenen) endlosen Strom von Gefachen

- Entnahme von vier Flaschen aus dem 20er-Kasten (in einem Entnahmevorgang);
- Absetzen von vier Flaschen in die 9er-Kästen (Kasten-übergreifend, in zwei Absetzvorgängen).

■ Aufbau des Umpackers

Der Umpacker verfügt über drei Einzelportale sowie drei Kastenbahnen. Jedes Portal hat jeweils eine X-Y-Achse und kann mit vier Packtulpen in jede Position des jeweiligen Kastens fahren, so dass das gewünschte Packbild generiert werden kann. Pro Portal sind drei Achsenpaare für das Auspacken und das Wieder-Einpacken zuständig.

Die Köpfe selbst arbeiten getrennt voneinander. Somit ist gewährleistet, dass Tul-

pen, welche mit Schmutzgut in Berührung gekommen sind, niemals Vollgut verarbeiten.

Der Umpacker ist flexibel erweiterbar. So kann, sollte eine höhere Leistung gewünscht werden, einfach ein weiteres Portal nachgerüstet werden (ebenso kann, bei geringerer Leistung, ein Portal eingespart werden).

■ Volle Flexibilität

Das neuartige Konzept der Firma Vision-tec ist für die Sternquell-Brauerei nicht nur ein großer Vorteil in Bezug auf den 9er-Kasten. Es kann flexibel auf jede andere Kastenarten-Kombination angepasst werden. Ein Umpacken von 24er- in 8er-Kästen wäre ebenso möglich wie von 20er- in 11er-

Kästen. Darüber hinaus lässt sich der kompakte Umpackroboter jederzeit erweitern: Bei einem Platzbedarf von gerade mal 5 x 7 m sind zusätzliche Funktionen einfach zu ergänzen, ohne die Maschine unnötig aufzublähen und teure Fläche in der Brauerei zu blockieren. So ist der Einsatz eines Sixpackers ebenso denkbar wie der einer Open-Basket-Maschine. Damit trägt der Roboter dem immer stärker werdenden Ruf der Konsumenten nach Kleingebinden Rechnung. Auch wenn eine solche Funktion derzeit noch nicht bei Sternquell implementiert ist, zeigen weitere bereits umgesetzte Projekte der Firma Vision-tec, dass dies keineswegs mehr nur „Zukunftsmusik“ ist.

■ Fazit

Durch die innovative Betrachtungsweise des „endlosen Kastens“ ist es möglich, drei Umpackvorgänge in einem Schritt zu kombinieren:

1. Rückgeführtes Leergut wird aus dem 9er-Kasten entnommen und in den 20er-Produktionskasten eingesetzt;
2. 9er-Leergutkästen werden geleert, gewaschen und stehen für Vollgut zur Verfügung;
3. Vollgut wird aus dem 20er-Kasten entnommen und in den 9er-Kasten eingesetzt.

Mit der Umpackanlage ist die Sternquell-Brauerei für die Zukunft gerüstet und kann sowohl die Versorgung der Abfüllung mit Leergut im Produktionskasten als auch die Versorgung der Logistik mit Vollgut im beliebigen kleinen Kasten gewährleisten.

Ein Video der Anlage in Betrieb finden Sie unter folgendem Link: <https://vimeo.com/375660505>