

Neue Wege in der Leergut-sortierung

SORTENREIN | Die Brautradition der Paderborner Brauerei Haus Cramer GmbH & Co. KG, Paderborn, reicht bis ins Jahr 1852. Seit 1990 gehört die Paderborner Brauerei zur Warsteiner-Gruppe. Seit 2003 wurde die Sortierung erfolgreich mit automatischen Sortierrobotern durchgeführt – doch dann stand die Brauerei vor neuen Sortierproblemen. Der Umbau der bestehenden Anlage wurde von der Vision-Tec GmbH, Fuldaabrück, durchgeführt.

DIE SORTIERPROBLEME sind natürlich nicht plötzlich aufgetreten – es war eine langsame, aber stetige Entwicklung. Die Vielfalt an Flaschensorten hatte die Paderborner Brauerei schon 2003 bewogen, in eine automatische Lösung zu investieren. Einige Zeit später wurden die Staustrecken nochmals vergrößert, um die sehr unterschiedlichen Anteile an Fremdflaschen zu kompensieren. Aber wie man in der Branche weiß, ist die Flaschenvielfalt seitdem nicht geringer geworden. Und bei der Paderborner Brauerei kam auch noch die sehr gute Auftragslage dazu. So gab es sowohl ein Problem mit der Leistung als auch mit der Anzahl der Fremdflaschensorten.

Es wurden die verschiedensten Lösungsvorschläge diskutiert: Angefangen bei einem zusätzlichen Sortierroboter, der neben den vorhandenen gestellt werden sollte (eine Leistungserhöhung des vorhandenen

Roboters, der immerhin 800 Kästen pro Stunde sortiert hat, war nicht möglich), über die Idee, die vorhandene Sortierung um einen manuellen Sortierbereich zu erweitern, bis hin zu dem Vorschlag, alle Fremdflaschen aus dem Kasten aus- und anschließend sortenrein wieder einzupacken. Letztlich waren alle Vorschläge nicht praktikabel. Sie scheiterten überwiegend an Platzproblemen und an den Ansprüchen

des Unternehmens an einen modernen und effizienten Sortierbetrieb – und zum Teil auch einfach daran, dass das Kosten-/Nutzen-Verhältnis nicht ausgewogen war.

Also hat sich die Paderborner Brauerei entschieden, die Maschinen in der Sortieranlage komplett auszutauschen. Die größte Herausforderung bei diesem Umbau war – neben der Leistungserhöhung – der zur Verfügung stehende Platz (Abb. 1). Auf einer relativ kleinen Fläche sollte eine hohe Sortierleistung gewährleistet werden. Außerdem sollten drei Leerkastensorten auf Ab-ruf vorgehalten werden, um auch fremde Flaschen sortenrein zu sammeln und ohne dass ein Mitarbeiter ständig daneben stehen muss, um die Leerkästen bei Bedarf aufzu-stellen. Den Platz für die üblichen Staubah-nen gab es aber einfach nicht.

Die Lösung lieferte die Vision-Tec GmbH aus Fuldaabrück. Diese übernahm den kompletten Umbau (Abb. 2) und löste die



Autor: Knut Oppermann, Technischer Leiter und Geschäftsführer, Vision-Tec GmbH, Fuldaabrück

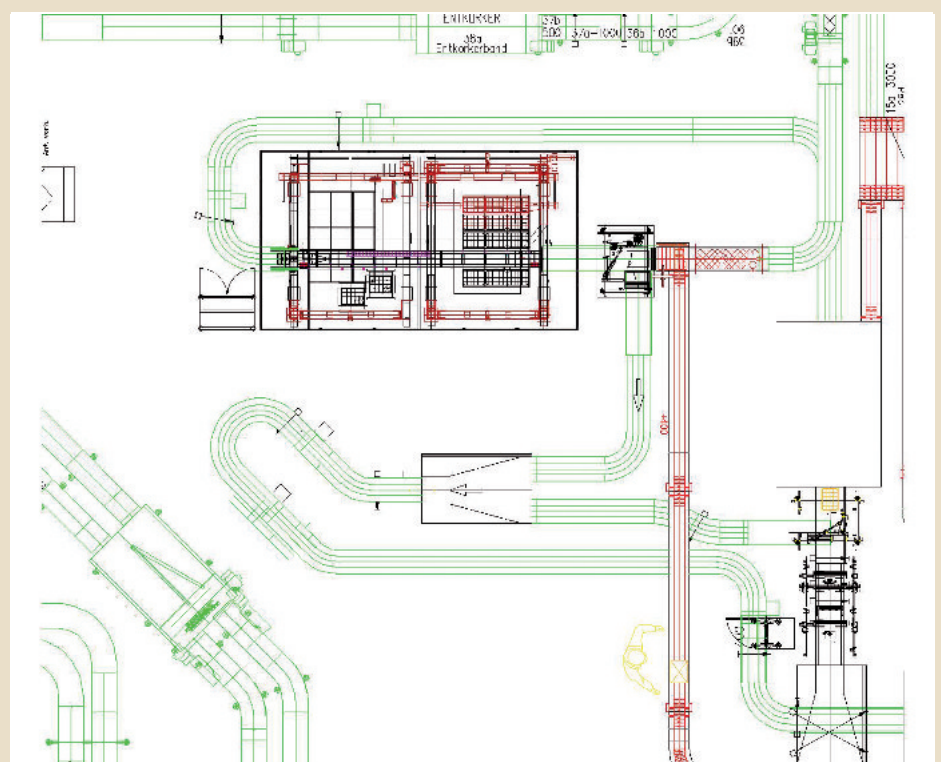


Abb. 1 Sortierbereich vor dem Umbau

Aufgabenstellung mit Know-How und innovativen Ideen.

Flaschenerkennung im Kasten

Um eine Verbesserung der Erkennungsgenauigkeit der Flaschen im Kasten zu erreichen, wurde eine mit dem patentierten Multi-Kamera-System ausgestattete Kastenkontrolle eingesetzt (Abb. 3). Mit diesem System werden im Lupenbild mit High-Speed-Kameras von jeder Flasche drei Bilder mit unterschiedlicher Beleuchtung aufgenommen, die für die Auswertung zur Verfügung stehen:

1. ein helles, sehr kontrastreiches Bild (Abb. 4), z.B. zur Identifizierung von Reliefs – insbesondere dem Veltins-Relief – und zur Unterscheidung aller Flaschenfarben, insbesondere von dunklen Flaschen;
2. ein gleichmäßig beleuchtetes Bild (Abb. 5), in dem die Flaschenpositionen für alle Bildauswertungen gesucht werden (Mündungsposition) sowie zur Unterscheidung von sehr hellen Flaschenfarben;
3. ein UV-Bild (Abb. 6), z. B. zur eindeutigen Identifizierung des Beck's-Brandings auf der UV-beschichteten Flasche, zur Erkennung von UV-Markierungen und zur Glas-/PET-Unterscheidung.

Die Genauigkeit bezüglich der Erkennung der einzelnen Flaschen im Kasten liegt nun bei über 99,7 Prozent.

Sortierroboter

Der patentierte Sortierroboter (Abb. 7) verfügt über zwölf separate Sortierstationen mit je zwei Packtulpen, mit denen jeweils eine Gefachposition bearbeitet wird (Entnahme der falschen und Einsetzen der richtigen Flasche). Die richtige Flasche wird gleich aus dem Zwischenspeicher mitgebracht, die Verfahrensweise sind dadurch auf ein Minimum reduziert. Sowohl die Entnahme der falschen Flaschen als auch das Einsetzen der richtigen Flaschen erfolgt im durchlaufenden Kasten, d.h. die Packtulpen fahren in der Transportgeschwindigkeit mit dem Kasten mit. Ein Stoppen der Kästen ist nicht erforderlich; die Geschwindigkeit und damit auch die Sortierleistung bleiben konstant.

Die Leistung des Sortierroboters ist unabhängig von der Durchmischung und beläuft sich auf ca. 1200 K/h (inklusive zugeführter Leerkästen). Der Sortierroboter sortiert Kästen, in denen es mindestens 50 Prozent Flaschen einer Flaschensorte

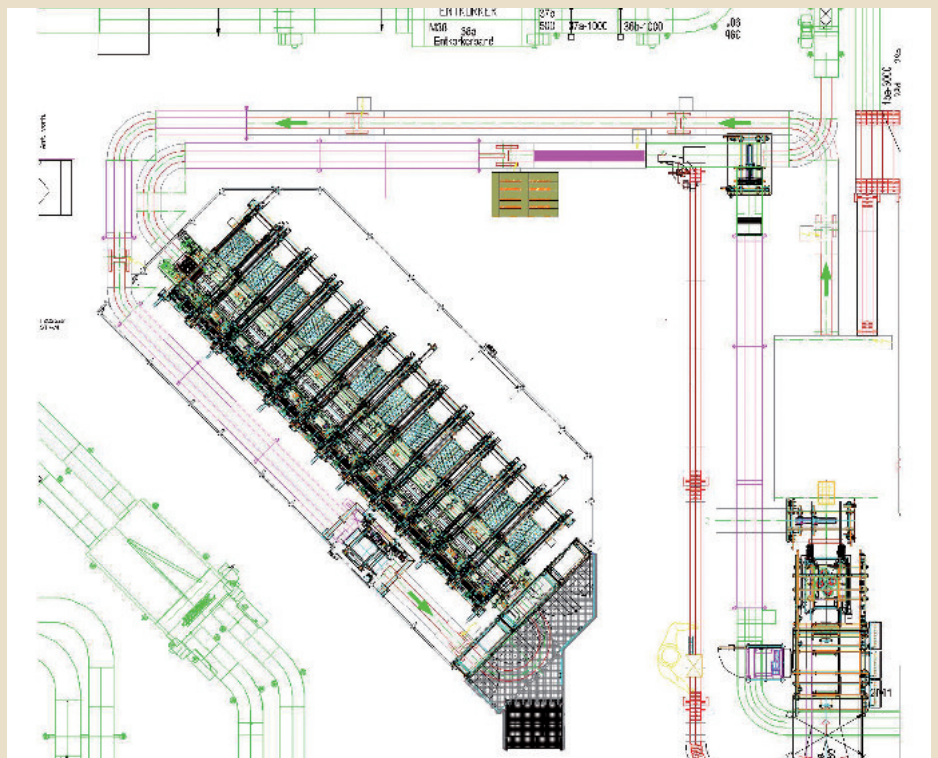


Abb. 2 Sortierbereich nach dem Umbau



Abb. 3 Kastenkontrolle mit Multi-Kamera-System

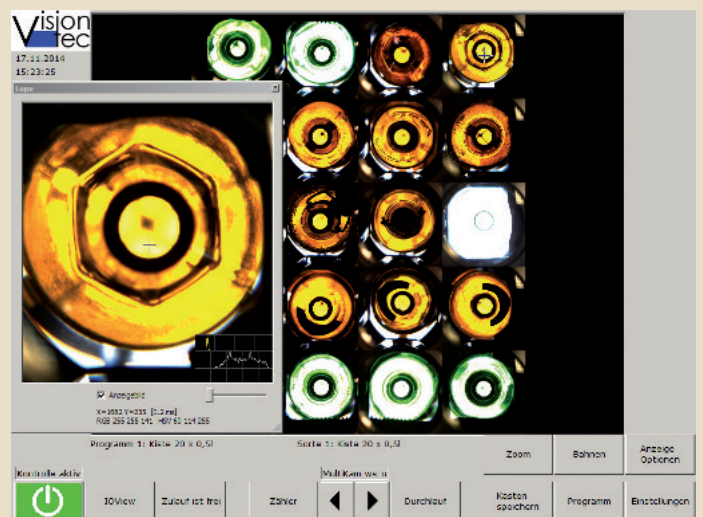


Abb. 4 Multi-Kamera-System, Durchlicht-Aufnahme

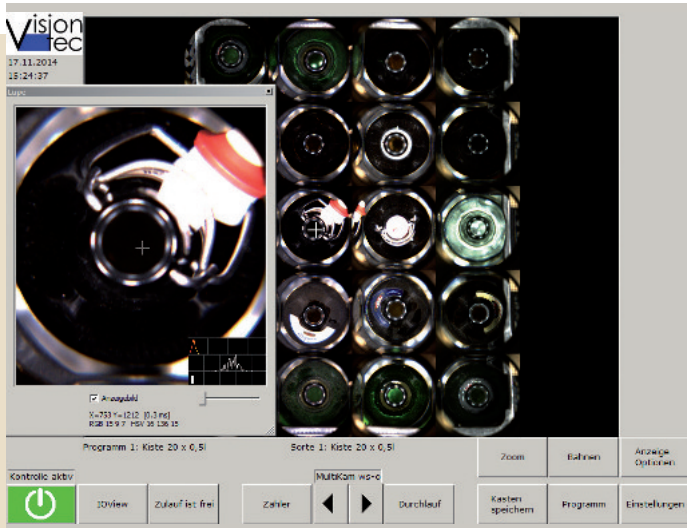


Abb. 5 Multi-Kamera-System, Aufsicht-Aufnahme

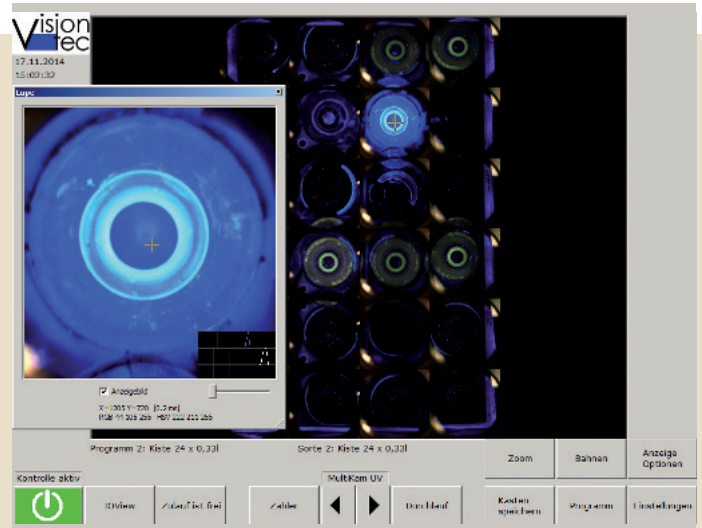


Abb. 6 Multi-Kamera-System, UV-Licht-Aufnahme

oder Sortengruppe oder 50 Prozent Leer- gefache gibt. Kästen mit einer höheren Durchmischung werden leergepackt. Die ausgepackten Flaschen werden dazu genutzt, die nachfolgenden Kästen – oder die angeforderten Leerkästen – mit der richtigen Flaschensorte aufzufüllen.

Dadurch, dass jede Sortierstation nur für eine Flasche zuständig ist und die Packtulen jede Position im Kasten anfahren können, können auch Kästen unterschiedlicher Gefachart gleichzeitig sortiert werden. So können z. B. sowohl 20er- als auch 24er-Kästen (im Längslauf) und 11er-Kästen (im Querlauf) durch den Roboter gefahren werden. Es sind weder besondere Formateile noch Umstellungsarbeiten notwendig. Für die einwandfreie Ausrichtung des Kastens und die damit verbundene sichere Erreichbarkeit jeder Gefachposition sorgt ein Klemmförderer, der die Kästen sicher und verdrehfrei durch den Roboter transportiert.

Leerkastenzuführung

Um die Zuführung von drei Leerkastensorten zu ermöglichen, wurden die Staubahnen übereinander positioniert. Die drei Staubahnen verlaufen oberhalb der Transportbahn, auf der die zu sortierenden Kästen zugeführt werden. Ein eigens für diese Aufgabenstellung konzipierter „Fahrstuhl“ (ein Linearachsensystem) holt den benötigten Kasten in der jeweiligen Ebene ab und setzt ihn im Kastenstrom auf dem zuführenden Transportband ab.

Da die Leerkästen bereits ermittelt werden, bevor sie im Roboter benötigt werden, ist damit kein Zeitverlust verbunden. Die Software des Roboters weiß dank der von der Kastenkontrolle übermittelten Daten

ganz genau, wann im Roboter mindestens 20 Flaschen einer Sorte in den Zwischenspeichern zur Abholung bereit stehen, und fordert den richtigen Leerkasten entsprechend frühzeitig an.

Auf diese Weise können einzelne Flaschensorten gleich sortenrein im richtigen Kasten gesammelt werden. Auch 0,33-l-Flaschen im 0,5-l-Leergut stellen kein Problem dar, da diese über die Leerkastenzuführung gleich im 0,33-l-Kasten gesammelt werden können.

Der Vorteil liegt auf der Hand: Die Paderborner Brauerei produziert überwiegend die 0,5-l-NRW-Flasche. Braune Longneck-Flaschen werden direkt in Warsteiner-Kästen gestellt und innerhalb der Gruppe getauscht. Sonstige Fremdflaschensorten, meist Individualflaschen, können entweder direkt mit der jeweiligen Brauerei getauscht werden oder sie gehen an einen Dienstleister. In jedem Fall werden mit sortenreinen Kästen bessere Preise als mit bunt gemischten Kästen erzielt.

Zeitaufwand

Der Zeitrahmen für den Umbau war sehr überschaubar: Die Demontage der vorhandenen Anlagen, der Umbau der Bandanlage und die Montage der neuen Maschinen wurden innerhalb einer Woche realisiert. Bereits am Montag nach dem Umbau wurde der Sortierbetrieb wieder aufgenommen.

Ergebnis

Die Brauerei ist nun auf dem neusten Stand der Technik. Mit vertretbaren Investitionskosten konnte durch höhere Produktivität und ohne zusätzlichen Personalaufwand eine Verbesserung der laufenden Kosten erreicht werden. Auf gleicher Fläche wurde eine um 50 Prozent höhere Sortierleistung erzielt. Gleichzeitig können mehrere Fremdflaschensorten sortenrein gesammelt werden. Und zu guter Letzt brachte der Umbau eine bessere Zugänglichkeit für die Mitarbeiter und bessere Wartungsmöglichkeiten mit sich.



Abb. 7 Sortierroboter mit drei-etagiger Leerkastenzuführung