

Leergutsortierung auf dem neuesten Stand

FLASCHENSORTIERANLAGE INSTALLIERT | Vor sechs Jahren hat die Darguner Brauerei GmbH, Dargun, ihre Glasflaschenlinie in Betrieb genommen, die sechs verschiedene Glasflaschentypen verarbeitet. Da beim zurücklaufenden Leergut bis zu 30 Prozent die Fremdflaschen je Kiste enthalten sind, ergeben sich die bei der Leergutsortierung üblichen Probleme. Damit nur die „richtigen“ Flaschen in die Abfüllanlage gelangen, hat das Unternehmen eine neue Sortieranlage installiert. Die Beyer Maschinenbau GmbH aus Roßwein lieferte Ent- und Bepalettierer sowie den Kistentransport. Von der vision-tec GmbH aus Fuldabrück stammen Sortierroboter, Kastenkontrollen und Ausleitsysteme.

DARGUN, rund 60 Kilometer südöstlich von Rostock gelegen, bildet den nördlichen Eingang zum Naturpark Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See. Die Darguner Brauerei ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Harboes Bryggeri A/S, Kopenhagen/Dänemark, und wurde 1991 gegründet, setzt aber eine jahrhundertertealte Brautradition fort. Bereits 1172

ließen sich dänische Mönche aus dem Zisterzienserkloster Esrom hier nieder und brauten das erste Bier.

Die Brauerei startete mit einer Produktionskapazität von 350 000 hl, die Abfüllung erfolgte anfangs ausschließlich in Dosen, bis eine Glasflaschenabfülllinie in Betrieb genommen wurde. In den Jahren 1996/1997 erfolgte die Erweiterung der Braukapazität

auf 700 000 hl, zwei Jahre später begann die Mineralwasser- und Limonadenproduktion in PET-Flaschen. Seit 2003 wird auch Bier in PET gefüllt – damit war die Braustätte ein absoluter Pionier auf diesem Gebiet. Heute beträgt die Sudhauskapazität in Dargun 1,8 Mio hl. Im Februar 2010 wurde eine neue Glaslinie in Betrieb genommen, auf ihr werden Bier, weinhaltige Mischgetränke und karbonisierte Erfrischungsgetränke abgefüllt.

■ Hoher Fremdflaschenanteil

Insgesamt sechs verschiedene Bierglasflaschen werden auf der bestehenden Linie abgefüllt: 50 cl-Longneck-Mehrweg; 50 cl-NRW-Mehrweg; 33 cl-Longneck-Mehrweg und -Einweg; 27,5 cl-Longneck-Einweg und 66 cl-Longneck-Einweg. Abgepackt wird in 20er-Kisten, Trays oder Vollkarton, als Multipack oder Single. Auf Grund der hohen Anzahl an Fremdflaschen in den Kisten wurde nun eine neue Sortieranlage in Betrieb genommen. Ein Vierfach-Stapler gibt die Paletten auf, diese werden auf der Edelstahl-Transportanlage vereinzelt. Mit einem Säulenpalettierer Multi-Pal L von Beyer werden lagenweise mit kastenschonenden Klemmbacken die Kisten abgehoben und zweibahnig vom Ablauftisch abtransportiert. Die leeren Paletten durchlaufen eine Kontrollstation und werden anschließend bis zur Bepalettierung zwischengelagert oder bei Mängeln ausgestoßen.

■ Be- und Entpalettierung

Bei dem Palettierer MultiPal-L-2A-BP/EP-L-450 handelt es sich um eine platzsparend konstruierte, zweiachsige 1-Säulen-Maschine zum Be- und Entpalettieren von Getränkekisten. Das Grundgestell steht auf zehn Edelstahl-Kalottenfüßen mit höhenverstellbaren Spindeln. Die Maschine zeichnet sich durch geringes Eigengewicht und geringen Platzbedarf aus. Hub- und Querachse, ausgerüstet mit Linearführungen und Kugelkette, werden verschleiß- und geräuscharm mit Zahnriemen angetrieben. Die Anlage verfügt über eine Gegen-



Abb. 1 Edelstahl-Transportanlage mit vier Bahnen

Foto: Beyer

gewichtstechnik. Der Ausleger und das Gegengewicht befinden sich immer im Gleichgewicht, nur die gerade angehobene Masse muss noch beschleunigt werden – ein Portalpalettierer ist hierzu nicht in der Lage. Diese Methode ist extrem energiesparend, zudem geht die Energie beim Bremsen und Absetzen einer Lage nicht etwa verloren, sondern wird durch Zwischenkreiskopplung für die andere Achse eingesetzt. Bis zu 450 Takte können stündlich ausgeführt werden.

Kastentransport und Leergutsortierung

Der Kastentransporteur ist komplett aus Edelstahl gefertigt, alle Antriebe für die Transportbänder sind in IE4-Ausführung (SEW Movigear). Die Steuerung für den Kastentransport ist mit einem dezentralen Steuerungskonzept aufgebaut, so entsteht nur ein geringer Platzbedarf für den Schaltschrank.

Mittels einer Weiche werden die Kisten auf einer Bahn zusammengeführt und nun gemeinsam mit den Flaschen überprüft. Die Kastenkontrolle von vision-tec verfügt über das patentierte Multi-Kamera-System und garantiert eine Erkennungsgenauigkeit von über 99,7 Prozent. Speziell für die Erkennung von Individualflaschen entwickelt, werden im Lupenbild mit High-Speed-Kameras von jeder Flasche drei Bilder mit unterschiedlicher Beleuchtung aufgenommen, welche für die Auswertung zur Verfügung stehen:

Abb. 3 Die Kastenkontrolle garantiert eine Erkennungsgenauigkeit von über 99,7%
Foto: vision-tec



- ein helles, sehr kontrastreiches Bild, etwa zur Identifizierung von Reliefs und zur Unterscheidung aller Flaschenfarben (speziell von dunklen Flaschen);
- ein gleichmäßig beleuchtetes Bild, in dem die Flaschenpositionen für alle Bildauswertungen gesucht werden (Mündungsposition), das auch zur Unterscheidung von sehr hellen Flaschenfarben herangezogen wird;
- ein UV-Bild zur Erkennung von UV-Markierungen und zur Glas-/PET-Unterscheidung.

Die als „nicht auspackbar“ eingestuft Kisten (Fremdkörper) fahren weiter zu einem Bypass, wo der Fehler manuell beseitigt wird, und anschließend zurück zur Kastenkontrolle. Die „auspackbaren“ werden unterteilt in sortenreine Gut-Kisten (diese fahren gleich weiter zum Bepalettieren) und Sortierkisten – diese gelangen in den Sortierroboterbereich.

Diese Verteilung der Kästen wird mit Segmentausleitern realisiert. Sie bestehen aus einzeln klappbaren Ausleitsegmenten, welche über der Kistenbahn montiert sind und elektro-pneumatisch angesteuert werden. Die Segmente werden so bewegt, dass für den auszuleitenden Kasten ein geschlossenes Gelände entsteht. Die Segmente dieses Geländers werden mit der Fördergeschwindigkeit des Kastens entweder aus der Kistenbahn oder in die Kistenbahn gefahren – je nach Signalvorgabe des nachfolgenden Kastens. Da der Kasten während des Ausleitvorgangs vollständig geführt wird, erfolgt in jedem Fall eine sichere Ausleitung ohne Verdrehen.

Leergutsortierung

Die Sortierkästen werden zum Sortierroboter transportiert, der über zwölf separate Sortierstationen verfügt, von denen aktuell zehn vollständig ausgestattet und zwei für eine eventuell spätere Aufrüstung (zur Bearbeitung von 24er-Kästen) mechanisch vorbereitet sind.



Abb. 2 Die zu sortierenden Kisten werden mittels Weiche auf einer Bahn zusammengeführt
Foto: Beyer



Abb. 4 Der neue Sortierroboter in der Darguner Brauerei

Foto: Vision-tec

Jede Sortierstation hat 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, so dass die Verfahrwege auf ein Minimum reduziert sind. Sowohl die Entnahme der falschen Flaschen als auch das Einsetzen der richtigen Flaschen erfolgt im durchlaufenden Kasten – 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.

Durch die Zuständigkeit jeder Sortierstation für nur eine Flasche und die Möglichkeit, mit jeder Packtulpe jede Position im Kasten anzufahren, können auch Kästen unterschiedlicher Gefachart gleichzeitig sortiert werden. So könnten in Zukunft sowohl 20er- als auch 24er-Kästen (im Längslauf) und 11er-Kästen (im Querlauf) durch den Roboter gefahren werden, ohne dass besondere Formateile oder Umstellungsarbeiten nötig wären. Eine Nachrüstung ist jederzeit mög-

lich, wodurch die Flexibilität und Zukunftssicherheit der Anlage gewährleistet ist.

Die Leistung des Sortierroboters ist unabhängig von der Durchmischung und beläuft sich auf etwa 1200 Kisten/h (inkl. zugeführter Leerkästen). Der Sortierroboter sortiert Kästen, in denen es mindestens 50 Prozent Flaschen einer Flaschensorte bzw. Sortengruppe oder 50 Prozent Leergefache 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. Zu diesem Zweck verfügt der Roboter über eine separate Leerkastenzuführung. Die im Roboter sortierten Kästen vereinen sich mit den sortenreinen Gutkästen, die direkt von der ersten Kastenkontrolle kommen. Alle Kästen laufen gemeinsam zur zweiten Kastenkontrolle, welche wiederum sowohl den Kasten selbst als auch die Flaschen im Kasten überprüft und die Kästen nachfolgend mit Segmentausleitern auf die Staubahnen aufteilt. Von dort werden die Kästen palettenweise abgezogen und zum Belader transportiert.

■ Palettierung

Nach der Sortierung sind also nur noch sortenreine Kisten mit Flaschen übrig, die in der Darguner Brauerei verarbeitet werden können, sowie die Fremdf Flaschenkisten. Die „Guten“ fahren auf drei Pufferbahnen mit bis zu 50 Kisten ein, die „Lumpenkisten“ auf einer separaten Bahn. So entstehen keinerlei Wartezeiten beim Bepalettierer, ebenfalls ein Säulenpalettierer vom Typ Multi Pal L. Zweibahnig fahren die Kisten ein und werden lagenweise palettiert – wahlweise vier oder fünf Lagen hoch. Jede Palette wird anschließend mit einer Schnur gesichert und auf angetriebenen Edelstahl-Rollenbahnen in eine von vier Paletten-Pufferbahnen transportiert. Auf jeder Pufferbahn finden drei Paletten Platz, die immer gemeinsam mit der gerade ankommenden Palette als 4er-Zug zum Staplerbereich befördert werden. So entstehen auch dort keine Wartezeiten, weil immer vier Paletten gleichzeitig am Abnahmepunkt stehen.

Mit der neuen Sortieranlage hat die Darguner Brauerei eine sehr gute Lösung für ihr rücklaufendes Leergut gefunden – und sich gleichzeitig die Flexibilität für zukünftige Marktanforderungen gesichert.

B. Brosch



Abb. 5 Automatische Sortierung der Flaschen im Kasten

Foto: Vision-tec

Clasificación de envases vacíos con la tecnología más moderna

SE INSTALÓ UN EQUIPO PARA CLASIFICACIÓN DE BOTELLAS | Seis años atrás Darguner Brauerei GmbH de Dargun puso en marcha una línea para botellas de vidrio que procesa seis tipos diferentes de botellas de vidrio. Puesto que los envases vacíos de retorno contienen hasta un 30% de botellas extrañas por cajón, resultan los problemas habituales durante la clasificación de envases vacíos. Para que solamente vayan a la planta de llenado las botellas “correctas”, la empresa instaló una nueva planta de clasificación. Beyer Maschinenbau GmbH de Rosswein proveyó los despaletizadores y paletizadores, así como el transporte de cajones. visión-tec GmbH de Fuldabrück suministró los robots clasificadores, los controles de cajones y los sistemas de rechazo.

DARGUN, ubicada a unos 60 kilómetros al sudeste de Rostock (Alemania), es la puerta de entrada norte al Parque Natural Mecklenburgische Schweiz y al Lago de Kummerow. La cervecería Darguner Brauerei es filial en un 100 % de Harboes Bryggeri A/S, Copenhague/Dinamarca y fue fundada en 1991 continuando una tradición cervecera centenaria. Ya en el año 1171 aquí se radicaron monjes daneses del claustro cisterciense de Esrom y elaboraron la primera cerveza.

La cervecería comenzó con capacidad para producir 350.000 hl. En un principio solamente se envasaban latas hasta que se puso en marcha una línea para envasado de botellas de vidrio. En los años 1996/1997 se amplió la capacidad de elaboración a 700.000 hl, dos años después se inició la producción de agua mineral y de limonada en botellas de PET. Desde el 2003 también se envasa cerveza en PET – con esto la cervecería se convirtió en un pionero absoluto en este terreno. Hoy la capacidad de la cámara de cocción en Dargun alcanza los 1,8 millones de hl. En febrero de 2010 se puso en funcionamiento una nueva línea para envases de vidrio en que se envasan cerveza, bebidas a base de vino y refrescos carbonatados.

Alto porcentaje de botellas extrañas

En la línea existente se envasan en total seis tipos distintos de botellas de vidrio para cerveza: 50 cl - cuello largo – retornable; 50 cl – NRW – retornable; 33 cl – cuello largo – retornable y descartable; 27,5 cl – cuello largo – descartable y 66 cl – cuello largo – descartable. Se reúnen en cajones de 20, trays o cajas de cartón, como multipack o individualmente. Debido a la gran cantidad de botellas extrañas en los cajones, ahora se puso en marcha una planta de clasificación. Un estibador cuádruple ingresa los palets, estos se separan sobre el equipo de transporte de acero inoxidable. Con una paletizadora de columna Multi-Pal L de Beyer se separan los cajones por niveles mediante mordazas que protegen los cajones y se transportan sobre dos carriles a partir de la plataforma de ingreso. Los palets vacíos pasan por una estación de control y luego van a un almacenamiento intermedio hasta volver a ser cargados o se descartan por deficiencias.

Despaletizado y paletizado

El paletizador MultiPal-L-2A-BP/EP-L-450 es una máquina de una columna y dos ejes que ocupa poco espacio, destinada al despaletizado y paletizado de cajones de bebidas. El bastidor está parado sobre diez patas en calota de acero inoxidable con husillos de altura regulable. La máquina se destaca por su peso reducido y el poco espacio que ocupa. El eje de elevación y el transversal, equipados con guías lineales y cadenas a bola, se accionan mediante correas dentadas de desgaste y nivel de ruidos reducidos. El equipo cuenta con una tecnología de contrapesos. El brazo y el contrapeso siempre se encuentran en equilibrio, solo se requiere acelerar la masa levantada – un paletizador de pódico no estaría en condiciones de hacerlo. Este método permite economizar energía en grado sumo, además la energía no se pierde al frenar y asentar un nivel, sino que se emplea para el otro eje a través de un acople indirecto. Se pueden ejecutar hasta 450 ciclos por hora.

Transporte de cajones y clasificación de envases vacíos

Todo el sistema de transporte de cajones es de acero inoxidable, todos los accionamientos de las cintas transportadoras se hicieron en IE4 (SEW Movigear). Los controles para el transporte de cajones están construidos en base a un concepto de control descentralizado; de este modo el tablero de mando solo ocupa poco espacio.

Mediante un cambio de vías, los cajones se reúnen en un carril y se controlan junto con las botellas. El control de cajones de vision-tec cuenta con el sistema multi-cámara patentado y garantiza una precisión en el reconocimiento superior al 99,7%. Desarrollado especialmente para el reconocimiento de botellas individuales, la imagen con lupa mediante cámaras de alta velocidad toma tres imágenes de cada botella con diferentes iluminaciones y las pone a disposición para la evaluación:

- una imagen luminosa con fuertes contrastes, p.ej. para identificar relieves y diferenciar todos los colores de las botellas (especialmente botellas oscuras);
- una imagen con iluminación uniforme en que se buscan las posiciones de las botellas para todas las evaluaciones de las imágenes (posición de la boca), que también puede servir para distinguir botellas de colores muy claros;
- una imagen UV para reconocimiento de marcaciones UV y para diferenciar entre vidrio y PET.

Los cajones que se consideren “no aptos para desembalar” (cuerpos extraños), siguen hasta un bypass donde el error se repara manualmente y luego vuelven al control de cajones. Los cajones “aptos para desembalar” se dividen en los cajones buenos de un solo tipo (que siguen viaje inmediatamente al paletizado) y los cajones para clasificación: estos van al área del robot de clasificación.

Esta distribución de los cajones se lleva a cabo con rechazadores por segmentos compuestos. Consisten de segmentos basculantes individualmente, montados sobre el carril de los cajones y que se accionan en forma electroneumática. Los segmentos se mueven de tal modo que se forme una barandilla cerrada para el cajón a desviar. Los segmentos de esta barandilla se retiran o se ingresan al carril de cajones a la velocidad de avance de los mismos; siempre de acuerdo a la señal dada por el cajón siguiente. Puesto que durante el proceso de desvío el

cajón está totalmente guiado, siempre se produce una expulsión segura sin que se gire.

Clasificación de envases vacíos

Los cajones a clasificar se transportan hasta el robot clasificador que cuenta con doce estaciones separadas, de las cuales diez actualmente están totalmente equipadas y dos están preparadas mecánicamente para un eventual equipamiento posterior (para procesar 24 cajones).

Cada una de las estaciones de clasificación cuenta con dos tulipas mediante las cuales se trabaja siempre en una posición de casillero (extracción de la botella errónea y colocación de la correcta). La botella correcta viene directamente del depósito intermedio de modo tal que los recorridos se reducen a un mínimo. Tanto la extracción de las botellas erróneas, como también la colocación de las botellas correctas, se lleva a cabo con el cajón en marcha – las tulipas acompañan al cajón a la misma velocidad de su transporte. No es necesario detener los cajones, la velocidad (y por lo tanto la capacidad de clasificación) permanecen constantes.

Gracias a que cada estación de clasificación solo se aboca a una botella y a la posibilidad de acceder con cada tulipa a cada una de las posiciones en el cajón, también se pueden clasificar simultáneamente cajones con distintos tipos de casilleros. Entonces, a futuro podrán pasar por el robot tanto cajones de 20, como de 24 casilleros (a lo largo) y cajones de 11 casilleros (transversalmente), sin que esto requiera piezas especiales o trabajos de modificación. En todo momento se puede hacer un reequipamiento con lo cual se garantiza la flexibilidad y la seguridad a futuro del equipo.

El rendimiento del robot de clasificación es independiente del grado de mezclado y asciende a aprox. 1200 cajones/hora (incl. cajones vacíos ingresados). El robot clasificador clasifica cajones en los que hay como mínimo un 50% de botellas de un mismo tipo o grupo de tipos o 50% de casilleros vacíos. Los cajones con mayor porcentaje de mezcla se vacían. Las botellas retiradas se utilizan para completar los cajones siguientes (o los cajones vacíos solicitados) con el tipo de botella correcto. Con este fin el robot dispone de un alimentador de cajones vacíos por separado. Los cajones clasificados en el robot se unen a los cajones con un solo tipo de envase que provienen directamente del primer control de cajones. Todos los cajones corren juntos al segundo control que vuelve a verificar tanto el cajón mismo, como también las botellas dentro del cajón y a continuación distribuye los cajones con rechazadores de segmentos a los carriles de espera. Desde allí los cajones se extraen por palets y se transportan al cargador.

Paletizado

Por lo tanto, después de la clasificación solo restan cajones con un solo tipo de botellas, que se pueden procesar en Draguner Brauerei, así como los cajones con botellas extrañas. Los cajones “buenos” ingresan por tres carriles con buffers de hasta 50 cajones; los “malos” van por un carril separado. De este modo no se generan tiempos de espera en el paletizador, otro paletizador de columnas del tipo Multi Pal L. Los cajones ingresan por dos carriles y se paletizan por niveles – cuatro o cinco niveles a elección. A continuación se asegura cada palet con una soga y se transporta sobre rodillos de acero inoxidable con accionamiento hacia uno de los cuatro carriles buffer para palets. En cada carril buffer hay

espacio para tres palets que siempre se transportan junto con el palet que acaba de llegar, en formaciones de 4 palets, hacia el área de estiba. De este modo, allí tampoco se generan tiempos de espera, porque siempre hay cuatro palets simultáneamente en el punto de entrega.

Con el nuevo equipo de clasificación, Darguner Brauerei ha encontrado una óptima solución para sus envases vacíos retornables, asegurándose al mismo tiempo la flexibilidad para los futuros requerimientos del mercado.

Epígrafes

Figura 1: Equipo de transporte de acero inoxidable con 4 carriles

Figura 2: Los cajones por clasificar se reúnen en un carril mediante cambios de vía.

Figura 3: El control de cajones garantiza una precisión en el reconocimiento superior al 99,7%

Figura 4: El nuevo robot clasificador en Darguner Brauerei

Figura 5: Clasificación automática de botellas en cajones