

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



Abb. 1 Edelstahl-Transportanlage mit vier Bahnen

Foto: Beyer



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

Foto: Beyer



Abb. 3 Die Kastenkontrolle garantiert eine Erkennungsgenauigkeit von über 99,7%

Foto: vision-tec

und geringen Platzbedarf aus. Hub- und Querachse, ausgerüstet mit Linearführungen und Kugelkette, werden verschleiß- und geräuscharm mit Zahnriemen angetrieben. Die Anlage verfügt über eine Gegengewichtstechnik. 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:

- 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“ eingestuften 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 Kastenbahn montiert sind und elektro-pneumatisch angesteuert werden. Die Segmente werden so bewegt, dass für den auszuleitenden Kasten ein geschlossenes Geländer entsteht. Die Segmente dieses Geländers werden mit der Fördergeschwindigkeit des Kastens entweder aus der Kastenbahn oder in die Kastenbahn 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.

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 Verfahrenswege 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 Längs-

lauf) und 11er-Kästen (im Querlauf) durch den Roboter gefahren werden, ohne dass besondere Formateile oder Umstellungsarbeiten nötig wären. Eine Nachrüstung ist jederzeit möglich, 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 Leergefäße 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 separ-

ate 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 Fremdfflaschenkisten. Die „Guten“ fahren auf drei Pufferbahnen mit bis zu 50 Kisten ein, die „Lumpenkisten“ auf einer separaten Bahn. So entstehen keiner-

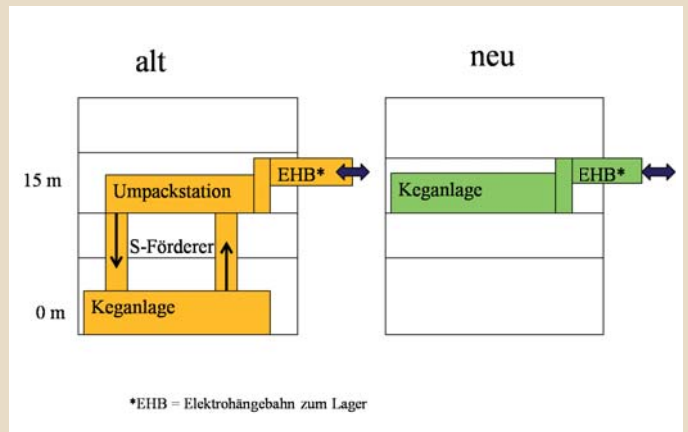
lei Wartezeiten beim Bepalettierer, ebenfalls ein Säulenpalettierer vom Typ Multi Pal L. Zweibahnig fahren die Kisten ein und werden lagenweise palettiert – wahlweise vier oder fünf Lagen hoch. Jede Palette wird anschließend mit einer Schnur gesichert und auf angetriebenen Edelstahl-Rollenbahnen transportiert. 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



Brauerei C. & A. Veltins in Grevenstein



Vergleich Keg-Abfüllung alter – neuer Standort

ereispezifisches Format (1125 x 910 mm) umgepackt, ehe sie zur alten Abfüllanlage im Untergeschoss transportiert und nach dem Füllen erneut auf Europaletten umgepackt wurden. Die S-Förderer stammten bereits aus den frühen 1970er-Jahren. Die bisherige Abfüllanlage verfügte über sieben Reinigungs- und Füllmaschinen, drei Vorreiniger und zwei Außenwascher. Um die Gebindeeinheiten des 10,4 l-Junior-Pluskeg zu befüllen, war ein Adapterhandling integriert, das circa 50 Prozent der Abfüllleistung ermöglichte. Durch den Stockwerksbetrieb waren überdies immer mindestens zwei Mitarbeiter erforderlich, um eine Leistung von circa 380 Kegs/h zu gewährleisten.

Die bisherige Keg-Abfüllanlage war über Senkrechtförderer und eine kurze Elektrohängebahn mit der automatischen Logistik verbunden. Die für das Logistiksystem erforderlichen Daten wurden manuell vorgegeben. Im Produktportfolio ist das Pluskeg mit 50 l, 30 l, 20 l und 10,4 l für die Sorten Veltins Pilsener und Grevensteiner Original enthalten

■ Anforderung an neue Keg-Anlage

Die neue Keg-Anlage von der Albert Frey AG, Wald, wurde nach einem präzise projektierten Anforderungsprofil konzipiert und realisiert. Der Lieferumfang beinhaltet eine komplett funktionsfähige, vollautomatische Keg-Abfüllanlage innerhalb der definierten Schnittstellen, inklusive der Anbindung an den bestehenden Palettentransport. Außerdem wurden die Be- und Entpalettierung, die Prüfung, die

Innen- und Außenreinigung, aber auch die Abfüllung und Kennzeichnung der Fässer mit allen erforderlichen Nebenfunktionen umgesetzt.

Weiterhin musste die Möglichkeit geschaffen werden, ausgeschleuste Fässer dem Grund der Ausschleusung zuzuordnen, während sie einem Ausschleusungsbereich zur manuellen Nachbehandlung zugeführt werden. Dort sollen sie künftig vom Bediener repariert und wieder aufgesetzt werden können. Der Anlagenhersteller musste gewährleisten, dass alle Maschinen hygienisch optimiert sind. Alle Schweißnähte der Rohrleitungen mussten bereits werkseitig untersucht und dokumentiert werden. Alle zu- und abführenden Rohrleitungen waren an eine zentrale CIP-Anlage anzuschließen.

Die Projektierung wurde perspektivisch weitsichtig angelegt und die Anlage bereits entsprechend vorbereitet. So sollen zukünftig die verwendeten und mit einem Datix-Code ausgestatteten Pluskegs innerhalb des gesamten Fassbestandes über eine noch aufzubauende Datenbank verwaltet werden.

■ Neuer Anlagenstatus

Die neue Keg-Anlage wird vollautomatisch betrieben und ist in mehrmonatiger Arbeit im bestehenden Gebäude der ehemaligen Fassverladung installiert worden. Die Leer- und Vollgutanbindung konnte durch Anschluss an das bereits bestehende Transportsystem und das automatische Hochregallager realisiert werden. Die geplante An-

lage bewältigt eine Leistung von 450/500 (max. 540 Keg/h in zweiter Ausbaustufe) und wird mit einem Bediener pro Schicht gefahren. Als Energieziel ist eine Einsparung von 25 Prozent gesetzt.

Für die Be- und Entladung wurden zwei Roboterzellen geschaffen, in denen jeweils zwei Kegs pro Takt bewegt werden. Zwischen Leergut- und Vollgutroboter findet in einer Palettenprüfvorrichtung eine Kontrolle der Boden-, Lauf- und Deckbretter, aber auch der äußeren Klötze statt. Außerdem werden Boden- und Laufbretter durch pneumatische Druckstempel auf Zug geprüft.

Im Außenwascher stehen drei Reinigungszone zur Verfügung. Er arbeitet über die Vorreinigungszone (Mischwasser), die Hauptreinigungszone 1 (alkalische Reinigung) und die Hauptreinigungszone 2 (Mischwasser). Zur Verbesserung der Reinigungsergebnisse werden für die Innen- und Außenreinigung dynamische Spritzsysteme und eine Hochdruckkolbenpumpe mit Keramikplunger eingesetzt. Zur Schmutzaustragung installierte der Hersteller Beutelfilter mit Druckabfrage sowie Bandfilter mit Niveauabfrage und Vliesrolle. Der Außenwascher inklusive der Wrasenabsaugung ist mit einer CIP-/Anlagen-Innenreinigung versehen.

■ Keg-Check

Um defekte Griffe der Fässer zu erkennen, kann fortan eine neuartige Kontrolleinrichtung eingesetzt werden. Alle Fässer werden nach dem Außenwascher ausgerichtet.



Roboterzelle für Leergut



Automatische Griffkontrolle

Auf der nächsten Station hält ein Stempel das Keg fest und entsprechende Haken fassen in die Grifflöcher. Gegen einen voreingestellten Druck findet eine kontrollgebende Zugbewegung statt. Auf der letzten Station werden die Griffe mit Druck beaufschlagt und der Grad der Verformung ausgewertet. Fehlerhafte Griffe können damit erkannt werden und das defekte Keg wird ausgeschleust.

Im Keg-Check sind zusätzlich die Kontrolle des Fittings auf Schiefsitz sowie die Prüfung für defekte Fassböden integriert. Die leeren Kegs durchlaufen eine Restdruckprüfung mit Leitwertmessung. Drucklose Kegs werden mit CO₂ beaufschlagt und über einen Bypass erneut in die Anlage gefahren. CO₂-Messungen im Fitting- und Bodenbereich erkennen eventuelle Undichtigkeiten. Ein erkannter CO₂-Abfall führt zur Ausschleusung des Fasses.

An die Restdruckprüfung mit Dekanter schließt sich eine Eiswaage an. Eine automatische Zapflochreinigung gewährleistet die Abfüllvorbereitung der Partyfässer mit Seitenanstich.

Über einen Ventilknoten mit Puffertank erhält die Anlage ihre Versorgung. Die fünf

Reinigungs- und Füllmaschinen haben jeweils sieben Stationen. Installiert sind zwei Laugereinigungen und eine Säurereinigung. Die Reinigung erfolgt pulsierend im Wechsel zwischen Wandung und Steigrohr. Ein umfangreiches System von Leermeldungen, Temperatur- und Druckabfragen auf allen Stationen stellt ein korrektes Behandeln der Kegs sicher. Gefüllt wird mit magnetisch-induktiver Fülltechnik. Technologische Vorgaben sind u. a.:

- O₂-Aufnahme < 0,05 ppm;
- Gesamtwasserverbrauch < 14 l/Keg;
- Laugeverbrauch (50 %) < 0,015 l/Keg;
- elektrische Arbeit < 0,18 kWh/Keg;
- Füllmengengenauigkeit 0,3 %.

Wie alle weiteren Veltins-Abfüllanlagen ist auch die Keg-Anlage mit einer Füllereinflaßüberwachung ausgestattet. Damit werden online u. a.:

- Alkohol;
- Extrakt;
- Stammwürze;
- O₂;
- CO₂;
- Leitwert

bestimmt. Die aufgenommenen Werte werden kontinuierlich und automatisch im PI ProcessBook der Firma OSIsoft dauerhaft gespeichert.

■ Füll- und Ausstattungskontrolle

Zur Kontrolle werden alle gefüllten Kegs gewogen und nicht korrekt gefüllte Kegs sofort ausgeschleust. Auf dem Fitting erfolgt eine Kennzeichnung mit Biersorte, Abfülldatum und Abfülluhrzeit. Dieser Aufdruck wird beim Rücklauf im Außenreiniger wieder entfernt. Danach wird die Schutzkappe aufgesetzt. Ein UV-Inkjet-Drucker versieht die

Kappe individuell mit allen erforderlichen Informationen. Integriert ist dabei eine CO₂-Leckage-Erkennung, mit der während des Verkappens Undichtigkeiten des Kegs erkannt werden können. Eine nachgeschaltete Ausstattungskontrolle liest die Informationen der Staubschutzkappe zurück und überprüft Inhalt und Lesbarkeit. Die Transporteure sind mit einer Bandschmieranlage inklusive Bandschmiermittelnetzreinigung ausgestattet. Außerdem stehen eine Bandinnenreinigung und Schaum-Satelliten zur manuellen Reinigung mit einer Anbindung an das Aggregat zur Bandinnenreinigung zur Verfügung (mit zusätzlicher Druckerhöhungspumpe und Trennung der Schaumlufte).

Erstmals wurde bei Veltins die neue Engineering-Software der Siemens AG zur Programmierung der Anlagenautomatisierung und Anlagensvisualisierung, das Siemens TIA Portal (Totally Integrated Automation) mit S7-1500, eingesetzt.

Heißwasser wird in der Anlage selbst produziert und dabei durch eine Wärmerückgewinnung unterstützt. Die Energierückgewinnung hat einen ROI von etwa zwei Jahren. Außerdem erwartet die Brauerei im Vergleich zur alten Keg-Anlage eine Energieeinsparung von über 25 Prozent. Der Trend bestätigt sich bereits heute.

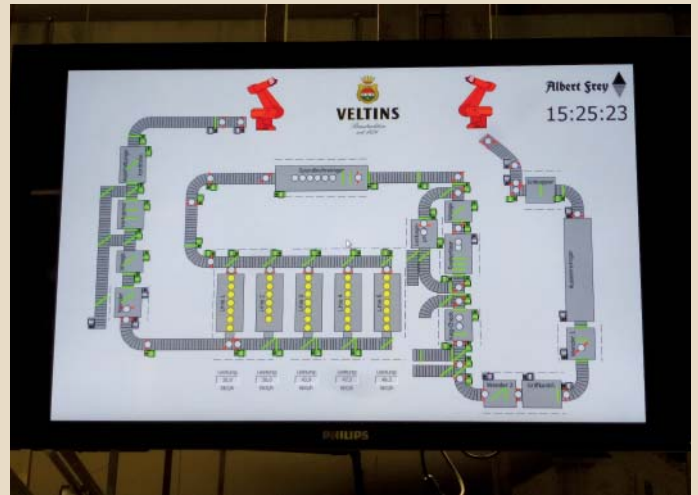
Die Umsetzung des Projekts dauerte von den ersten Überlegungen bis zur Abnahme mehr als zwei Jahre. Es waren umfangreiche Genehmigungen einzuholen und Vorarbeiten zu absolvieren. Architekt, Behörden und Ingenieure haben eng verzahnt und erfolgreich zusammengearbeitet. Das bestehende Gebäude wurde inklusive der ehemaligen Lkw-Umfahrt modernisiert und umgebaut.

Besonderheiten der Anlage

- automatische Griffprüfung
- CO₂-Leckage-Erkennung
- UV-Inkjet-Drucker für individuelle Bedruckung
- TIA-Portal mit S7 1500
- integrierte Energierückgewinnung
- hygienische Ausführung
- 1-Mann-Bedienung



Reinigungs- und Füllmaschine



Großbildmonitor

Während der Bauzeit waren eine Reihe von Provisorien für den Weiterbetrieb der alten Anlage erforderlich. Die Ver- und Entsorgung musste teilweise mit Gabelstapler und Hubwagen über einen Lastenaufzug erfolgen, während in der Halle mit „bergmännischen Methoden“ der alte Gussasphalt entfernt wurde.

Der neue Sechseck-Fliesenboden ist nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) so

ausgeführt, dass die darunterliegenden Werkstätten und Büros auf Dauer gesichert sind. Mit der neuen Anlage wurde auf Bohrungen im Boden verzichtet und für die schweren Aggregate spezielle Fundamente gegossen. Eine Lüftungsanlage mit vierfachem Luftwechsel sorgt für die Belüftung. Parallel zur neuen Keg-Anlage wurde die bereits vorhandene 5 l-Dosenabfüllung erfolgreich installiert.

Zur Unterstützung des Bedieners sind Großmonitore in der Anlage angebracht worden, die den aktuellen Anlagenstatus zeigen und von überall einsehbar sind. Abgebildet werden das Anlagenlayout und die wesentlichen Kennzahlen. Der Mitarbeiter kann so Störungen schnell lokalisieren und auf dem kürzesten Weg reagieren. Die erste erfolgreiche Abnahme der neuen Keg-Anlage fand im April 2016 statt. ■