

- ▶ Nachhaltigkeit
- ▶ Plastik-Strategie der EU:
  - Recyclefähigkeit von Verpackungen
- ▶ Zeitgemäße Führungskultur

**Optimierung von Prozesssicherheit und Hygiene**

**Markus Wolf, Odenwald-Quelle GmbH & Co. KG**, Heppenheim/Bergstraße, und **Dr. Markus Grumann, miho Inspektionssysteme GmbH**, Ahnatal, berichteten über die Leerflascheninspektion beim Mineralwasser-Hersteller. Der Betrieb verfügt über zwei Abfülllinien für Glasflaschen mit einem Ausstoß von insgesamt 65 000 FI/h und einer PET-Abfülllinie zu 24.000 FI/h. 79 Mio. Füllungen (2017) erfolgten mit 45 verschiedenen Produkten, auch mineralwasserbasierende AfG. Hohe Ausfallzeiten der Glas-Linien (GDB-Flaschen) und Reklamationen hatten ihre Ursache beim Inspektor. Die 2002 eingebaute Gebrauchtmaschine wurde zwar 2015 generalüberholt, doch der Zustand verbesserte sich nicht. Dr. Grumann stellte den 1977 gegründeten Maschinenbaubetrieb vor, der weltweit tätig ist und gemäß Auftrag eine neue miho David 2 in der Odenwald-Quelle aufstellte. Dabei wurde die Linienführung entsprechend der räumlichen Situation verändert, der Geräuschpegel abgesenkt und die Effizienz der Anlage verbessert.

Füllerhygiene: eine Alternative zur chloralkalischen Schaumreinigung in der Bitburger Brauerei GmbH, realisierte die Calvatis GmbH, Ladenburg. Tarkan Dervis und Dr. Natalie Kordts von dem Hygieneanbieter gaben einen ausführlichen Bericht. Bei der Getränkeabfüllung wirken riskante Einflussfaktoren (Keimdruck) auf den Prozess, deshalb muss mit Reinigung und Desinfektion die Produktqualität gesichert werden. Die klassische Reinigung in sieben Schritten von alkalisch über sauer bis zur Desinfektion benötigt durch die Zwischenspülungen viel Wasser. Calvatis verwendet zur alkalischen Füllerreinigung calgonit NF 414, zur sauren Reinigung und Desinfektion calgonit DS 633. Die Versuche mit beiden Präparaten ergaben an den zehn Probenahmestellen, dass die Anzahl der beer- als auch limoschädlichen Mikroorganismen mit NF 414 bereits deutlich gesenkt wird. Wenn erforderlich wird anschließend der Abfüllblock mit DS 633 desinfiziert.

Im darauffolgenden Vortrag „Pulsed Light als moderne Alternative zu Peressigsäurebädern“ empfahl

Dirk-C. Leyer des Lübecker Unternehmens Jürgen Löhcke GmbH. Die 1984 gegründete Firma produziert Anlagen zur automatisierten Prozess- und Anlagenhygiene für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Die Zusammenarbeit mit Claranor, Avignon/Frankreich, führte zur Keimabtötung durch Lichtblitz, der mittels einer Lampe mit ionisiertem Xenon-Gas (300 J) erzeugt wird. Der Hochleistungsblitz umfasst das komplette Lichtspektrum mit Wellenlängen  $\lambda$  zwischen 200 und 1100 nm, bestehend aus 15 % UV, 50 % sichtbarem Licht und 35 % nahe IR mit einer Leistung von 1 MW in 0,3 ms. Mit diesem kombinierten Effekt werden die Zellen auf Oberflächen vom Verpackungsmaterial und den Verschlüssen sofort abgetötet. Wenn Pulsed Light nicht für alle Bereiche genügt oder angewendet werden kann, kommt Peressigsäure (PES) zum Einsatz. Es ist ein Desinfektionsmittel mit nahezu universeller Wirkungsbreite, das für sensible Füllgüter verwendet wird. Leyer stellte PES-Bäder vor und machte Vergleichsrechnungen der beiden Verfahren am Beispiel von VILSA-Brunnen. Die bisherige Nassentkeimung der Verschlüsse für AfG-Flaschen im PES-Bad wurde jetzt in diesem Abfüllbetrieb durch Pulsed Light ersetzt.

**Anlagenprojektierung und Ausführung**

Nach der Abendveranstaltung im Kloster Eberbach übernahm am nächsten Tag Michael Braitingner die Moderation der Tagung und er erteilte dem Duo Prof. Wolfgang Müller, Rechtsanwälte Schlüter Graf & Partner, Dortmund, und Freya Landgraf, Fox Engineering GmbH, Berlin, das Wort. Sie sprachen über die „Juristisch-technische Schnittstelle bei der Anlagenprojektierung und Ausführung“. Während der Rechtsanwältin für Bau- und Architektenrecht die juristischen Feinheiten und Hürden gepaart mit seinen praktischen Erfahrungen wortgewandt vortrug, ging Freya Landgraf auf konkrete Objekte und das oft mangelnde Verständnis zwischen Auftraggeber und -nehmer ein. Nach der Vertragsdurchführung ist die zwingend notwendige Beschaffenheits- und Funktionsprüfung, kurz Abnahme der Anlage, das wichtigste Kriterium für die Vertragserfüllung. Die Kriterien, zum Beispiel Wirkungsgrad, Energie und Verbrauchswerte und Mikrobiologie, sollten vorher gemeinsam vertraglich definiert werden.

**Produkt Haltbarkeit – Verfahren und Prognosen**

Dr. Roland Feilner, Krones AG, Neutraubing, und Prof. Dr. Stefan Töpfl, ELEA GmbH, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) Quakenbrück, betrachteten Alternativen zur klassischen Kurzzeiterhitzung. Es gibt verschiedene alternative Prozesse zur thermischen Haltbarmachung der Produkte, angefangen von der Strahlung über elektrothermische Verfahren (HF, Mikrowelle, Induktion) bis zu mechanischen Verfahren mit Baktofuge, Membranfiltration oder Hochdruck. Gegenwärtiger Stand der Technik ist, dass nach einer Vorerwärmung die kurzzeitige Hocheerhitzung des Produkts ohne merkliche Veränderung seiner Eigenschaften erfolgen soll. Für die Hocheerhitzung mittels Elektroenergie ist zu beachten, dass der Wirkungsgrad von der Stromerzeugung bis zum Nutzprozess mit 20 ... 30 % sehr ungünstig ist und deshalb der letzte Temperatursprung mit Dampf zu empfehlen ist.

Im DIL wird der Einsatz von Hochdruck bei der Haltbarmachung von Säften untersucht. Nachteile der HPP-Technik jedoch sind, dass sie batchweise erfolgt und damit höhere Kosten verursacht. Deshalb wird mit dem gepulsten elektrischen Feld (PEF) gearbeitet. Die Funktionsweise ist, dass

- ▶ mit dem Vorwärmen (35° C) die Zellen geöffnet werden,
- ▶ mit der erzeugten Wärme die Zellinaktivierung bei niedrigen Temperaturen beginnt, gleichzeitig Homogenisierung und Sauerstoffreduktion erfolgen,
- ▶ mit dem elektrischen Impuls (PEF) die weitere Erwärmung erfolgt, dann das Heißhalten bei ca. 58° C, (d. h. mikrobielle Inaktivierung, Haltbarkeitsverlängerung) stattfindet, Enzyme inaktiviert werden und
- ▶ danach die Kühlphase erfolgt.

Bei der Kostenbetrachtung erweist sich das PEF-Verfahren günstiger als die bisherige Hochdruckanwendung.

Im Anschluss an diese Ausführungen wurden Maschinen und Anlagen vorgestellt, die durch die Ausgliederung von ELEA in eigener Regie entwickelt und gebaut werden.

„Shelf Life Modelling – Haltbarkeitsprognose für verpackte Lebensmittel“ war der Vortrag von Astrid Pant, Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising. Sie ist im Geschäftsfeld Verpackung beschäftigt und untersucht die Haltbarkeit verpackter Lebensmittel.