

ZUSÄTZLICHE INSPEKTION DIREKT VOR DEM BEFÜLLEN ALS STANDARD

Einwegglasflaschen für Getränke

Glas als Behältermaterial für Getränke erlebt nach Zeiten des Niedergangs in den letzten Jahren einen starken Aufschwung. Immer häufiger reicht dem Einwegglas-Abfüller die Kontrolle der Glasflaschen „nur in der Glashütte“ nicht mehr. Die Lösung ist die Erweiterung der inline-Kontrollen in der Abfülllinie um die Leerglasinspektion direkt vor dem Befüllen, ergänzt durch die Füllerüberwachung (beides als CCP im Rahmen eines HACCP-Konzepts).

Von Dr.-Ing. MARKUS GRUMANN, Geschäftsführer miho Inspektionssysteme

Gegenüber Mehrwegglas für Getränke bringt Einwegglas eine deutlich größere Vielfalt an Form und Dekoration. Außerdem unterscheiden sich die Fehlerarten von denen bei Mehrwegglas erheblich. Der ideale Leerflascheninspektor sollte deshalb neben der hochgenauen und zuverlässigen Fehlererkennung die notwendige Flexibilität mitbringen, um zum Beispiel auch kleinste Behälter und auch nicht-zylindrische Glasflaschen inspizieren zu können, um so für die Zukunft gerüstet zu sein.

Weg von PET, hin zu Glas – es ist wohl nicht vermessend, von einer Trendumkehr beim Behältermaterial für Getränke zu sprechen. Verlor Glas jahrelang gegenüber anderen Behältermaterialien (vornehmlich gegen PET) so verzeichnen die Glashütten seit Jahren Absatzzuwächse, so auch in 2020, trotz Corona¹.

Gründe für zusätzliche Einwegglasinspektion beim Abfüller

- ▶ Nachlassende Qualitätsanstrengungen der Glashütten
- ▶ Zurückgreifen auf Glashütten aus dem Ausland (Osteuropa) mit geringeren Qualitätsstandards aufgrund der hohen Nachfrage im Markt
- ▶ Dokumentation der Qualitätsmängel der Glashütte zum Zwecke der Qualitätsverbesserung oder der Rekuperation
- ▶ Steigende Anforderungen der Kunden des Abfüllers sind, speziell beim LEH oder im Export, zu verzeichnen
- ▶ Möglichkeit zur Kostensenkung: weniger Verlust an Produkt und Verpackung, weniger Stillstandszeit, ...
- ▶ Vermeidung des Imageverlusts durch fehlerhafte Produkte im Handel oder gar durch öffentliche Rückrufaktionen (www.lebensmittel-warnung.de).



Abb. 1

Foto: miho

Der Trend hin zu dem mit den Attributen der Nachhaltigkeit und der Reinheit verbundenen Glasbehälter bringt den Glasherstellern volle Auftragsbücher und verschärft den Zielkonflikt zwischen dem Erreichen der Produktionszahlen auf der einen Seite und dem Einhalten strenger Qualitätsvorgaben am kalten Ende auf der anderen Seite.

Dazu kommt für den Abfüller das Risiko der Beschädigung oder Verschmutzung Glasflaschen während des Transports. Und zum Schluss stellt der LEH als Abnehmer der Produkte Jahr für Jahr höhere Anforderungen an die Produktsicherheit.

Umgekehrt ermöglicht die zuverlässige Inspektion der leeren Flaschen dem Abfüller gegenüber seinem Glaslieferanten die lückenlose Dokumentation der Qualitätsmängel seiner Ware: Basis für Verhandlung zwecks Rekuperation oder zwecks Motivation zur Qualitätssteigerung.

Der nachfolgende Artikel beschränkt sich auf Leerflascheninspektion bei Einwegglas in der Ge-

tränkeabfüllung. In Kombination mit einer modernen Überwachung des Füllers und des Verschließers hat der Abfüller die Gewähr, dass das abgefüllte Vollgut entsprechend der Einschätzung des Autors nach dem heutigen Stand der Technik frei von Fehlern ist.

Die Fehlerarten bei Einwegglas

Aus Sicht des Herstellers von Inspektionsmaschinen für Glasbehälter sind die Fehler bei Einwegglas zum einen nach der Schwere der Gefährdung durch den Defekt zu bewerten. Zum anderen (rein technisch gedacht) nach der Position des Fehlers und der möglichen Erkennungsstrategie. Es gibt unzählige Klassifizierungen der Fehlerarten, allen gemeinsam ist die Anforderung, dass Behälterfehler, die für den Konsumenten eine gesundheitliche Gefährdung darstellen, als kritisch bewertet werden.

Kritische Fehler werden am besten anhand des Fehlerorts klassifiziert. Das Institut CETIE² gibt eine

Quellen:

¹ https://www.glassonline.com/bv-glas-the-industry-endures-covid-19-crisis-better-than-expected/?utm_source=mailpoet&utm_medium=email&utm_campaign=glassonline-daily-news_1

² CETIE France, General datasheet DT26.00, May 2020, Revision 2: GLOSSARY OF GLASS CONTAINER VISUAL CRITICAL DEFECTS, www.cetie.org

Abb. 2 | Kritische Glasfehler und ihr Auftreten, entsprechend dem Institut CETIE



Abb. 3 | Flaschenhals



Abb. 4 | Bläschen



Abb. 5 | Zuckerrand



Abb. 6 | Nadel



klare Vorgabe, welche kritischen Fehler entlang des Glasbehälters (von oben nach unten) auftreten können (siehe Abb. 2). Dabei gibt es eine Fehlerhäufung im oberen Bereich des Behälters, der zum Beispiel mit einer Gewindestruktur für den Verschluss versehen ist.

Die Abbildungen drei bis sechs zeigen beispielhaft als „kritisch“ klassifizierte Neuglasfehler im oberen Bereich der Glasflasche (Finish, Gewindebereich und Übergang zum Halsbereich). Sie lassen sich mit dem miho David 2 Leerflascheninspektor zuverlässig erkennen.

Der untere Bereich des Glasbehälters

Um speziell Glasscherben auf dem Behälterboden erkennen zu können, setzen einige Hersteller heute auf Röntgentechnologie. Der Einsatz dieser Technik ist

allerdings mit Hürden, wie zum Beispiel dem Einhalten spezieller Genehmigungsverfahren und Brandschutzvorschriften oder der Ernennung eines Strahlenschutzbeauftragten verbunden. Die Folgekosten im Hinblick auf Röntgengeneratoren und Bildwandlern sind nicht zu vernachlässigen.

Hinzu kommt der weltweite Bio-Trend mit der Konsequenz für die abfüllenden Betriebe, auf die Nutzung von ionisierender Röntgenstrahlung verzichten zu müssen.

Bei der Leerflascheninspektion im unteren Bereich des Glasbehälters stellt vor allem die Form des Glasbehälters eine besondere Herausforderung dar, sofern sie von einer kreisrunden Form abweicht oder Prägungen aufweist (siehe Abb. 9 bis 10).

Ist die Inspektion der leeren Flasche vor dem Rinser/Füller platziert, dann sind die Flaschen tro-

cken, was bei der Bodeninspektion Vorteile bringt: eine schärfere Fehlererkennung bei akzeptabler Fehlerrückmeldung ist dann möglich.

Der ideale Inspektor der leeren Einwegglasflasche in der Abfülllinie

In einem Leistungsbereich ab ca. 20.000 Behälter pro Stunde Füllleistung kommt man an der Grundform eines linearen Inspektionsgeräts mit seitlicher Riemen-

führung im zentralen Geräteteil praktisch nicht vorbei. Dabei sollte der Gerätehersteller die Besonderheiten bei der Getränkeabfüllung kennen und die nötige Erfahrung haben. Allerdings kommt auch ein Linearläufer wie der miho David 2 mit der seitlichen Riemenführung für die Boden- und die Mündungsinspektion an Grenzen, wenn der Behälter signifikant von der kreisrunden Form abweicht.

Abb. 7 | Flaschenboden unrund



Abb. 8 | Prägung



Abb. 9 | Boden oval

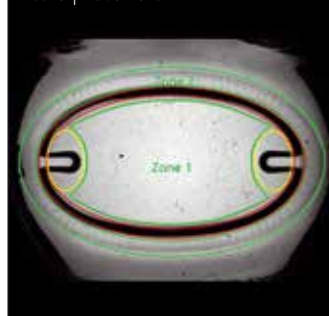


Abb. 10 | Glasflasche Boden



Klassifizierung von Neuglasfehler, entsprechend American Glass Research³

- ▶ Kritische Fehler, die zu einer Gefährdung des Verbrauchers führen.
- ▶ Funktionale Fehler, die im nachfolgenden Prozess zu Fehlern führen können, zum Beispiel Flaschenbruch.
- ▶ Beeinträchtigung der Stabilität.
- ▶ Erhöhung der internen Spannung.
- ▶ Kosmetische Fehler, die die Funktion des Produktes jedoch nicht weiter beeinträchtigen.

Quelle:

³ American Glass Research: Color Atlas of Stones in Glass, ISBN 978-1-36-721388-3

Abb. 11



Der Leerflascheninspektor miho David 2 in drei unterschiedlichen Gerätekonfigurationen, geeignet für die Inspektion von Glasbehältern.

Die 90°-Drehung des Behälters im zentralen Bereich der seitlichen Riemführung ist dann nicht mehr möglich – Voraussetzung für die 360°-Seitenwandinspektion. Im Fall komplexer Flaschenformen sind spezielle Drehmechanismen notwendig, die etabliert sind und situativ eingesetzt werden.

Inspektion leerer Glasflaschen mit Dekoration

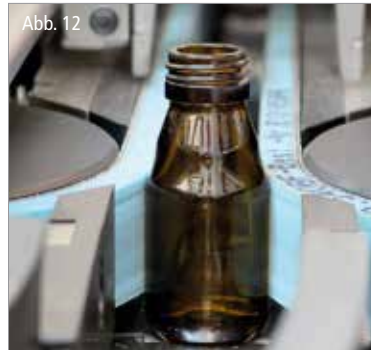
Eine zusätzliche Herausforderung bei der Leerflascheninspektion stellen Dekore wie zum Beispiel ACL (applied ceramic label) oder „direct digital print“ dar. Der Vielfalt scheint dabei keine Grenze gesetzt zu sein. Hier besteht die Kunst bei der Seitenwandinspektion zwischen den Strukturen des Dekors und Verschmutzung oder Beschädigung unterscheiden zu können. Speziell für solche Glasflaschen, bei denen die Identifikation eines Fehlers hochdynamisch erfolgen muss, bietet die miho Inspektions-

systeme mit OpAL (optimized allocation logic) die Seitenwandinspektion auch in den Zonen mit Dekor. Miho OpAL funktioniert nicht nur bei Dekoren wie Druckmotiven (ACL), sondern auch bei speziellen Merkmalen wie eine Prägung (Embossing) oder eine Relieffstruktur.

Inspektion kleinster Behälter

Eigentlich paradox: je kleiner der Behälter, desto größer die Schwierigkeiten bei der Inspektion. Mit der innovativen XS-Variante des David 2 schafft miho jetzt die hochgenaue Leerglasinspektion bis hinunter auf 65 mm Behälterhöhe und 30 mm Behälterdurchmesser, Nennvolumina bis hinunter auf 50 ml. Um die saubere Flaschenführung bei Flaschen dieser geringen Größe zu gewährleisten wurde ein spezielles Antriebs- und Transportkonzept für den Leerflascheninspektor entworfen, welches es zum einen ermöglicht die Flasche sicher innerhalb der Maschi-

Abb. 12



Die Einwegglasflasche mit einem Füllvolumen von 60 mL im Einlauf des miho David 2 in der XS-Variante. Fotos: miho

ne zu transportieren und zum anderen die einwandfreie Inspektion der Dichtfläche und des Flaschenbodens zu gewährleisten.

Eine Investition, die sich rechnet

Bei vielen Abfüllern von Getränken in Einwegglasflaschen gibt es aktuell noch kein Kontrollgerät zur Überprüfung der Integrität der Flasche vor dem Befüllen. Die Kontrolle beim Glashersteller wird allein aus dem Blickwinkel der Qualitätssicherung aber auf Dauer nicht reichen. Das Gute dabei ist: eine Investition in eine Leerflascheninspektion bringt kommerzielle Vorteile.

Bei einem aktuellen Projekt mit einem Sektabfüller liegt der berechnete ROI (return of invest) bei weniger als zwei Jahren, wobei die Abfüllleistung bei weniger als 20.000 Flaschen pro Stunde und die jährlichen Abfüllstunden bei weniger als 1.000 Stunden liegt.

Für die Inspektion von Einwegglasflaschen vor dem Befüllen ist der miho David 2 Leerflascheninspektor in hervorragender Weise angepasst. Er basiert auf robuster und etablierter Technologie und wurde mehr als zwei Jahrzehnte den Marktanforderungen folgend weiter entwickelt. Für Abfüller von Shots, Smoothies oder Spirituosen ist das Gerät perfekt geeignet. ■

Ein Schlüssel zu modernen Abfüllprozessen

Aleksander Broda, Berater der Glasindustrie, bei Masitek Instruments und American Glass Research:

Defekte in Glasflaschen können neben zunehmenden Sicherheitsrisiken auch zu Glasbrüchen führen. Einschlüsse, Blasen, Risse usw. beeinträchtigen unter bestimmten Bedingungen die Beständigkeit des Behälters gegenüber Belastungen wie Stößen, Innendruck, vertikaler Belastung oder Wärmeschock. Man kann Brüche an der Abfülllinie und manchmal auch den sogenannten verzögerten Bruch erleben – in Verpackungskisten, Transport, sogar im Handel. Dies betrifft alle Arten von Behältern, einschließlich leichterer Flaschen in Unternehmen, die sich bemühen, umweltfreundlich zu sein.

In solch genannten Fällen können wir den Bruchgrund analysieren und Ansprüche geltend machen. Wäre es dennoch nicht eine „Best-Practice“ Vorgehensweise, das Anhalten der Abfülllinie zu vermeiden und keine ganze Palette von versandfertigen Flaschen, welche Bruchglas beinhaltet, verwerfen zu müssen? Ist es nicht besser, die defekte, aber immer noch ungebrochene Flasche vom Ausstoßtisch des Leerflascheninspektors zu nehmen, um die verminderte Effizienz zu belegen, zusammen mit Daten aus den Inspektionssystemen, aus denen hervorgeht, wie viele Behälter entsorgt werden mussten?

Zuverlässige Inspektionsmaschinen sind der Schlüssel zu modernen Abfüllprozessen, ebenso wie die Aufmerksamkeit auf die auf unsere Flaschen einwirkenden Kräfte und das Verständnis der Glaseigenschaften. ■

Email: abroda@agrintl.com, broda@post.pl

Mehr Informationen

www.miho.de