

Rückrufaktionen verhindern



Wo Lebensmittel oder Getränke in Behältnisse aus Glas wie Flaschen oder Konservengläser abgefüllt werden, kann es vorkommen, dass diese bersten.

Akustische Sensoren erkennen Glasbruch zuverlässig innerhalb von Produktions- und Abfülllinien

Wird Glasbruch nicht sofort erkannt, können die betroffenen Produkte in den Handel und schlimmstenfalls bis zum Endkunden gelangen. Spätestens dann sind aufwändige und kostenintensive Rückrufaktionen ganzer Chargen notwendig. Um diese Problematik gar nicht erst entstehen zu lassen, entwickelt das in Schwerin ansässige Unternehmen ds automation akustische Sensoren. Sie erkennen Glasbruchvorfälle zuverlässig am Signalpegel und der Frequenzcharakteristik. Von Thomas Wiese

Wo Lebensmittel oder Getränke in Behältnisse aus Glas wie Flaschen oder Konservengläser abgefüllt werden, kann es vorkommen, dass diese bersten. Die entstehenden Splitter verunreinigen zum Teil andere Einheiten, die sich im unmittelbaren Umfeld befinden. „Im Portal produktwarnung.eu gab

es in den ersten sieben Monaten des Jahres 2022 im DACH-Gebiet bereits zwölf Einträge mit dem Stichwort „Glassplitter oder Glasbruch“, berichtet Dipl.-Ing. Christian Schröder, Entwickler bei der ds automation gmbh. „Für die betroffenen Hersteller bedeutet dies nicht nur einen enormen Kostenaufwand, sondern auch das Vertrauen,

das ihre Abnehmer und Endkunden in sie setzen, wird nachhaltig geschädigt.“

Hinzu kommt, dass die gesamte Charge zurückgerufen werden muss, sodass zwangsläufig auch einwandfreie Produkte der Entsorgung zugeführt werden. Im schlimmsten Fall, wenn der Rückruf einzelne Verbraucher nicht rechtzeitig erreicht, ist deren Gesundheit in Gefahr. „Solche Vorfälle und die weitreichenden Auswirkungen kommen überhaupt erst zustande, weil es keine einheitliche Standardlösung zur Glasbrucherkenkung in Lebensmittel- und Getränkeabfülllinien gibt“, weiß Schröder. Einige Betriebe nutzen etwa optische Erkennungssysteme, denen allerdings eine relativ komplexe und kostenintensive Messtechnik zugrunde liegt. Andere verlassen sich lediglich auf eine zeit- und personalaufwändige manuelle Überprüfung. Mit ihren Luftschallsensoren vom Typ dsound hat ds automation dagegen eine etablierte und effiziente Methode zur verlässlichen Erkennung von Glasbruch speziell auf die Bedürfnisse der Lebensmittel- und Getränkeindustrie ausgelegt.



Wird der Glasbruch nicht sofort erkannt, können die betroffenen Produkte in den Handel und schlimmstenfalls bis zum Endkunden gelangen.

Qualitätssicherung via Luftschall

„Bei den Sensoren zur Glasbrucherkenkung handelt es sich um spezielle Mikrofone, die ihre Umgebung kontinu-

ierlich überwachen“, erklärt Schröder. „Sie erkennen jegliche Abweichung von einer als Normalzustand definierten Geräuschsituation.“ Zu diesem Zweck werden im Vorfeld spezifische Triggerschwellen festgelegt, innerhalb derer sich die übliche Geräuschkulisse der Produktionslinie bewegt. Das bei einem Glasbruch entstehende Geräusch kann als Knall charakterisiert werden, der sehr breitbandig ist und über eine relativ hohe Signalamplitude verfügt. Diese überschreitet die eingestellte Schwelle und kann dementsprechend vom Sensor als Anomalie identifiziert werden.

Eine große Herausforderung beim Erkennen von Glasbruchereignissen mithilfe von Luftschall liegt allerdings in der Schalldämpfung durch die Luft selbst und den Störgeräuschen der Produktionslinie. Die Luftdämpfung und damit auch die Fehleranfälligkeit sind jedoch umso geringer, je näher die Sensoren am zu messenden Schallereignis platziert werden. „In den meisten Produktionslinien gibt es bestimmte Punkte, an denen die Einheiten in der Regel bersten – beispielsweise während der Vereinzelungsvorgänge oder des Abfüllprozesses“, erläutert Schröder. Ein Bruch kann dort beispielsweise vorkommen, wenn einzelne Flaschen oder Gläser vorbeschädigt, falsch ausgerichtet oder die Füllmengen nicht korrekt eingestellt sind. „Dieses Wissen machen wir uns zunutze, indem wir die Schallsensoren dicht an den konkreten Problemstellen installieren und Störfaktoren eliminieren“, so Schröder weiter.

Darüber hinaus steigt die Gefahr von Fehlalarmen mit den üblicherweise relativ lauten Umgebungsgeräuschen der Produktionslinien, wegen denen Mitarbeitende oftmals Gehörschutz tragen müssen. Dieses Problem umgehen die Messtechnikspezialisten von ds automation, indem sie nicht nur den Schallpegel messen, sondern eine Bandpassfilterung vornehmen. So kann das Messsignal beispielsweise auf das für das menschliche

Ohr kaum beziehungsweise nicht wahrnehmbare Frequenzspektrum zwischen 16 und 32 Kilohertz konzentriert werden. Auf diese Weise lässt sich das durch brechendes Glas ausgelöste Schallereignis sicher identifizieren und entsprechende Folgeschritte einleiten.

Parametrierung für unterschiedliche Anwendungen

„Um sowohl Fehlalarme als auch unerkannte Vorfälle zu vermeiden, konfigurieren wir die Sensoren stets individuell auf die Bedürfnisse der Anwendung hin“, so Schröder. „Eine platzende Bierflasche etwa, die unter Druck vorgespannt wird, erzeugt einen eher dumpfen Knall, während ein berstendes Konservenglas ein hochfrequentes Schallereignis hervorruft.“ Zudem kann es sinnvoll sein, die Präzision der Messung zu steigern, indem sie auf den spezifischen Zeitraum eines zu erwartenden Bruchmoments eingeschränkt wird, zum Beispiel wenn ein Greifer eine Einheit erfasst.

Abhängig vom Automationsgrad der Abfülllinie lässt sich der Schallsensor zu diesem Zweck an die jeweilige Anlagensteuerung oder eine übergeordnete SPS anbinden. Identifiziert die integrierte Signalanalyse und -auswertung des Sensors ein Bruchereignis, dann wird gemäß den internen Produktionsabläufen etwa die Linie angehalten, um eine manuelle Überprüfung zu ermöglichen. Bei hoch-

automatisierten Systemen kann der Sensor auch veranlassen, dass die betroffenen Einheiten verzögerungsfrei ausgeschleust werden. Die jeweiligen Einstellungen können am werkseitig vorkonfigurierten Sensor mithilfe eines Displays sowie zwei Tasten vorgenommen werden. Zur Protokollierung oder zum Datenexport lässt sich dieser zudem über Standardschnittstellen an einen PC anschließen.

Der Schallsensor selbst ist nach Schutzklasse IP67 zertifiziert und komplett aus einfach zu reinigendem Edelstahl gefertigt, sodass er auch den hohen Hygieneansprüchen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie genügt sowie aggressiven Reinigungsmitteln standhält. In Kombination mit einer magnetischen Anregeeinheit können dsound-Schallsensoren außerdem dazu genutzt werden, Glasbehälter mit Metallverschlüssen wie etwa Kronkorken auf Dichtigkeit zu überprüfen. Aufgrund der berührungslosen Messtechnik via Luftschall ist der Sensor wartungsfrei und lässt sich problemlos an neuen oder bestehenden Produktionslinien installieren. „Unsere Kunden aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen nutzen die Luftschallsensoren bereits seit zehn Jahren und mehr erfolgreich zur Anlagenüberwachung und Qualitätssicherung ihrer Produkte“, bestätigt Schröder abschließend.

Weitere Informationen

www.dsautomation.de
www.schallsensor.de



Die Schallsensoren sind gemäß Schutzklasse IP67 staub- und wasserdicht sowie komplett aus Edelstahl gefertigt.