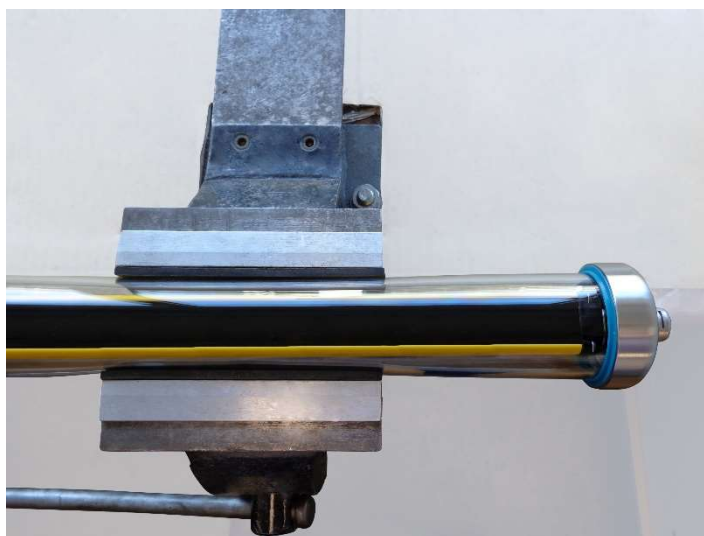


Mechanische Belastungstests hygienegerechter Sicherheitslichtvorhänge in der Lebensmittelproduktion

Coppenrath & Wiese, führender Hersteller von tiefgekühlten Backwaren, nutzt an einigen seiner Produktions- und Verpackungsanlagen hygienisch gekapselte Sicherheitslichtvorhänge. Gemeinsam mit Schmersal hat das Unternehmen in einer Testreihe die mechanische Stabilität der Schutzhüllen nachgewiesen – und die getestete Baureihe daraufhin zum betriebsinternen Standard erklärt.



In die Zange genommen:
Versuchsanordnung eines
Belastungstest für die
Schutzhülle eines
hygienegerechten
Sicherheits-
Lichtvorhangs.

Wenn es um Maschinensicherheit in der Lebensmittelproduktion geht, gelten besondere Bedingungen, die sich vor allem aus den Hygieneanforderungen ergeben. Konventionelle Sicherheitsschaltgeräte können in hygiesensiblen Bereichen nicht eingesetzt werden, weil insbesondere die Öffnung für den Betätiger eine „Totzone“ darstellt, in der sich trotz gründlicher Reinigung Verschmutzungen absetzen können. Außerdem beeinträchtigen eben diese Reinigungsvorgänge, die z.B. mit Heißdampf, Hochdruck-Wasserstrahl (bis 80 bar) und hochwirksamen Medien stattfinden, die Lebensdauer der Schaltgeräte.

Entwicklungsziel: Optoelektronische Schutzeinrichtungen im „Hygienic Design“

Deshalb kommen in der Nahrungsmittelproduktion häufig Sicherheitssensoren mit geeigneten Oberflächen und gekapseltem Gehäuse zum Einsatz, wenn die Stellung von Schutztüren und -klappen überwacht werden soll. Oder – noch hygienegerechter – man verzichtet ganz auf trennende Schutzsysteme und sichert den Gefahrenbereich mit optoelektronischen Schutzeinrichtungen, d.h. mit Sicherheitslichtvorhängen und -lichtgittern, ab. Diese Sicherheitsschaltgeräte bieten auch zusätzliche Vorteile, weil sie freie Sicht auf den Arbeitsbereich der Maschine erlauben und zusätzliche Flexibilität in den Prozess einbringen. Allerdings muss in solchen Fällen für einen Schutz der Opto-Sensorik gegenüber den hoch wirksamen Reinigungsprozessen gesorgt werden. Für diese Einsatzfälle hat die Safety Control GmbH in Mühldorf – das Kompetenzzentrum der Schmersal Gruppe für optoelektronische Schutzeinrichtungen – die Baureihe SLC/ SLG 440 mit der Schutzart IP69 entwickelt.

PRAXISTEST COPPENRATH & WIESE

Sorgfalt im Detail: Verschlusskappe mit doppeltem Dichtungssatz, Verschraubung und Befestigung aus Edelstahl V4A



Diese Baureihe unterscheidet sich von der Basis-Serie durch ein Schutzgehäuse, das von Grund auf mit dem Ziel langer Lebensdauer und hoher Verfügbarkeit konstruiert wurde. Verschlusskappen, Kabeleinführungen und Befestigungsteile sind aus Edelstahl (V4A). Bei der transparenten Schutzröhre lag es nahe, PMMA zu verwenden, weil es eine hohe Reinigungsmittelbeständigkeit aufweist. Aus diesem Material werden marktübliche Schutzgehäuse angeboten. Allerdings ist dieser Werkstoff anfällig für Spannungsrisse bei mechanischer Belastung. Deshalb entschieden sich die Konstrukteure für Polycarbonat (PC), das eine sehr hohe mechanische Belastung der Schutzeinrichtungen gewährleistet. Dabei wurde die Reinigungsmittelbeständigkeit nicht außer Acht gelassen. Diese wurde von dem ECOLAB Labor geprüft und nachgewiesen. Das verwendete Polycarbonat Schutzrohr stellt seine Beständigkeit in Applikationen der Milchverarbeitung und Abfüllanlagen seit Jahren erfolgreich unter

Beweis. Die Schutzröhre ist sorgfältig gegenüber der Sensoreinheit mit Verschlusskappen und einem außen- und innenliegenden Dichtungskonzept gesichert. Dank der kompakten Bauform der gekapselten Sicherheitssensorik mit einem Durchmesser von nur 50 mm lässt sich die Baureihe platzsparend in das Maschinendesign integrieren.

Zentrale Anforderung: Stabilität des Schutzgehäuses

In der Praxis der Lebensmittelproduktion lässt es sich nicht ausschließen, dass die Gehäuse der optoelektronischen Schutzeinrichtung mechanisch hoch beansprucht werden – z.B. durch Reinigungslanzen oder durch Kontakt mit Transporthilfsmitteln. Das transparente Gehäuse muss daher so stabil sein, dass es in solchen Fällen nicht splittert. Wenn das geschieht, wäre eine Kontamination der Produktion die Folge, und die wiederum hätte einen Produktionsstopp oder gar Rückrufe zur Konsequenz.

Testreihe: Gezielte Beschädigung ohne Absplitterungen

Coppenrath & Wiese, führender Hersteller von tiefgeköhlten Backwaren, setzt in einigen Bereichen der Produktion hygienegerechte optoelektronische Schutzeinrichtungen ein und favorisiert hier die Baureihe SLC/ SLG 440 IP69. In einer Testreihe gemeinsam mit dem Gebietsverantwortlichen Steffen Richter von Schmersal wurde untersucht, ob die Schutzhülle den Anforderungen an Stabilität und Bruchfestigkeit erfüllt.

In einem ersten Test wurden mehrere Gehäuse auf feste Gegenstände (Tisch, Schraubstock) geschlagen. Außerdem wurden die Gehäuse mit einem Hammer bearbeitet. Das Ergebnis: Keine der Schutzhüllen zeigte Absplitterungen. Es kam nur zu Kratzspuren auf der Oberfläche.

Beim zweiten Test wurden Gehäuse unter Lastaufbringungen in einen Schraubstock gespannt, bis ihr Durchmesser nur noch rund 30% des Ursprungswertes betrug. Die starke Verformung führte zur Trübung der transparenten Schutzrohre, aber ebenfalls nicht zu Absplitterungen.

Drittens wurden Schutzrohre mit einem spitzen Gegenstand – einem Körner – bearbeitet. Hier gelang es zwar, kraterförmige Kegel in das Gehäuse zu schlagen. Aber auch bei diesem Test wurden keine Splitter aus der Schutzhülle gelöst.

PRAXISTEST COPPENRATH & WIESE

Ergebnis: Tests bestanden – für die Lebensmittelproduktion geeignet

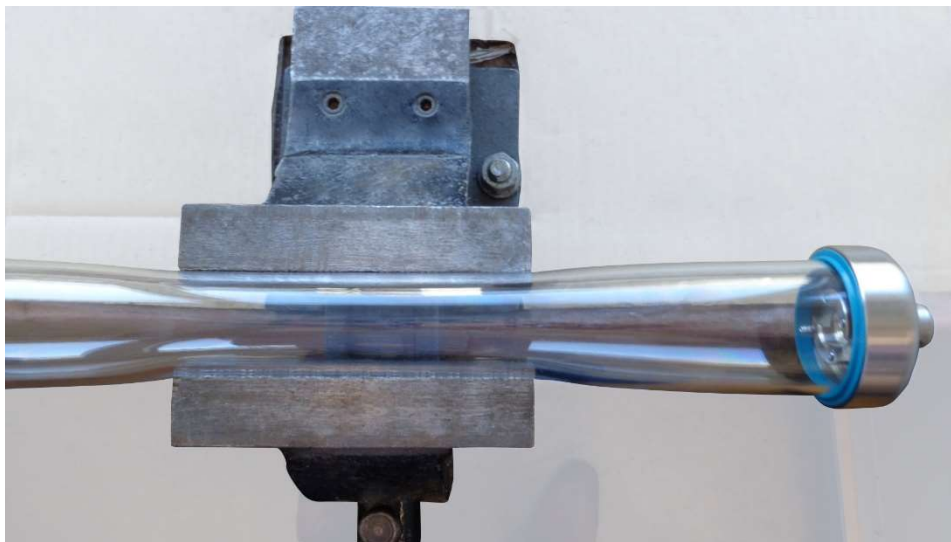
Diese Ergebnisse sind umso überzeugender, als bei Vergleichstests mit mehreren Wettbewerbsprodukten (Schutzhüllen von Sicherheitslichtvorhängen) ausnahmslos Absplitterungen festgestellt wurden, die in der Lebensmittelproduktion nicht akzeptabel sind. Als Konsequenz der Testreihen haben die Betriebstechniker der Conditorei Coppenrath & Wiese die Sicherheitslichtvorhänge der Serie SLC 440 IP69 als Standard für entsprechende Anwendungsfälle definiert und dies in die Ausschreibungsunterlagen für Neuanlagen aufgenommen. Außerdem wird die Umrüstung von bestehenden Anlagen geprüft.

Basis: BWS mit vielen Zusatzfunktionen

Basis der hier getesteten hygienegerechten Sicherheitssensoren sind die Standardserien SLC/ SLG 440 bzw. 440 COM. Sie bieten dem Anwender zahlreiche nützliche Zusatzfunktionen wie z.B. doppelte Quittierung und Schützkontrolle. Eine integrierte Strahlausblendung schafft die Möglichkeit, beweglicher Teile durch das Schutzfeld zu führen, ohne ein Stopp-Signal auszulösen. Eine weitere praxisgerechte Funktion ist die Verschmutzungsanzeige. Wenn das Signal der Sensoren schwächer wird, erfolgt eine optische Warnmeldung. Der Anwender kann dann eingreifen, bevor ungeplante Anlagenstopps auftreten. Außerdem unterstützen die Sensorpaare den Anwender mit einer optischen Einrichthilfe wirkungsvoll bei der Installation der Sicherheitssensorik vor Ort. Die Parametrierung ohne externe Hilfsmittel, d.h. ohne PC und Software, erleichtert ebenfalls die Inbetriebnahme. Damit sind die SLC/ SLG 440 IP69 nicht nur hygienegerecht und mechanisch robust, sondern auch sehr anwenderfreundlich und flexibel im Betrieb.

Bluetooth Schnittstelle integriert

Einzigartig ist die innovative Kommunikation und Diagnosemöglichkeit der Schutzeinrichtung mit einer Bluetooth-Schnittstelle. Damit stehen dem Anwender über eine APP die Status- und Diagnoseinformationen in Echtzeit zur Verfügung. Mit den umfangreichen Systeminformationen lassen sich Servicezyklen und wiederkehrende Prüfungen sinnvoll planen. Vorteilhaft ist diese Funktion auch zur Lokalisierung von sporadischem Abschalten der Sicherheitsausgänge, hervorgerufen durch Verschmutzungen auf der Oberfläche.



Das Testergebnis:
Das Gehäuse verformt sich ganz erheblich, splittert aber nicht. Damit ist es für Anwendungen in der Lebensmittelproduktion bestens geeignet.
