

REINIGUNGSBESTÄNDIGE
KENNZEICHNUNGSLÖSUNGEN
MIT METALLERKENNUNG FÜR DIE
LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEINDUSTRIE



Einführung

Für Produktionsanlagen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie stellt es eine enorme Herausforderung dar, beständige Etiketten für die Sicherheits- und Gefahrstoffkennzeichnung zu finden. Um die Lebensmittelreinheit und Qualität zu gewährleisten, sind entsprechende Reinigungs- und Desinfektionsverfahren vorgeschrieben. Dadurch ist allerdings der Einsatz der meisten Beschilderungs- und Kennzeichnungsprodukte, die häufig in industriellen Produktionsanlagen eingesetzt werden, ausgeschlossen. In besonders empfindlichen Bereichen sind GSU-Verantwortliche (Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz) häufig zu einer der folgenden Vorgehensweisen gezwungen:

- 1) ungeeignete Etiketten häufig zu ersetzen, was ein Kontaminationsrisiko für die Lebensmittel- und Getränkeprodukte bedeutet
- 2) sich gegen die Kennzeichnung ihrer Anlagen zu entscheiden, wodurch für die Mitarbeiter ein Verletzungsrisiko entsteht und für ihr Werk das Risiko einer Geldstrafe

Derzeit verfügbare Kennzeichnungslösungen sind in zwei Bereichen mangelhaft. Ihre Beständigkeit aufgrund der aggressiven Reinigungsverfahren, die in der Branche üblich sind, ist unzureichend und darüber hinaus können sie nicht von den standardmäßig vorhandenen Metalldetektoren des Kontaminations-Präventionssystems erkannt werden. Um Kunden und Mitarbeitern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie einen verbesserten Schutz zu ermöglichen, hat Brady zwei neue Sicherheits- und Kennzeichnungsmaterialien entwickelt. Diese Materialien sind beständig gegen die aggressiven Reinigungsverfahren und werden darüber hinaus von den integrierten Metalldetektoren erkannt, wenn Teile ungewollt in die Lebensmittelverarbeitung gelangen (Abbildung 1).

Aggressive Reinigungsverfahren

Um höchste Sauberkeit zu gewährleisten, reinigen die meisten Lebensmittel- und Getränkebetriebe routinemäßig ihre Produktionsanlagen und andere Oberflächen, auf denen sich durch Luft oder Wasser übertragene Bakterien ansammeln und mit Nahrungsmitteln direkt in Kontakt kommen können.

Übliche Verfahren sind die Spritzreinigung mit sehr hohen Temperaturen und Hochdruckwasserstrahlen, saure und/oder alkalische Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie die Reinigung mithilfe von Scheuermitteln. Diese Verfahren schaffen besonders raue Umgebungsbedingungen, denen nur Materialien mit entsprechender thermischer, chemischer und mechanischer Beständigkeit widerstehen können.

Die meisten handelsüblichen Etikettenmaterialien erfüllen nicht alle diese Voraussetzungen. Viele Werksleiter verwenden daher Kennzeichnungen aus Stahl oder auch minderwertige Etiketten, die monatlich und manchmal sogar wöchentlich ersetzt werden müssen, da ein beschädigtes Etikett sonst zu einer Kontamination von Lebensmitteln führen kann.

Metallerkennung

In vielen dieser Anlagen wird die Metallerkennung als letztes Mittel zum Schutz gegen Produktkontamination verwendet. In vielen Etikettenmaterialien mit Metallerkennung wird Aluminiumfolie eingesetzt. Aluminium erzeugt jedoch im Vergleich zu Stahl ein schwaches Wechselstromfeld und ist daher als Material für den Einsatz in Lebensmittel- und Getränkeproduktionsanlagen nicht zu empfehlen.

Idealer Aufbau von Etiketten mit Metallerkennung

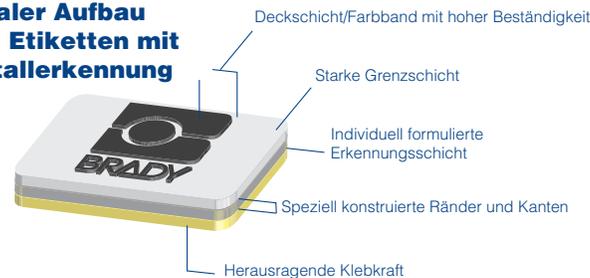


Abbildung 1 Idealer Aufbau von Etiketten mit Metallerkennung zur Verwendung in anspruchsvollen Umgebungen der Lebensmittel- und Getränkeproduktion.

Aluminium zeigt zudem ein starkes Potenzial für oxidative Korrosion bei Einwirkung von Chemikalien wie Säuren und Basen und ein Potenzial für galvanische Korrosion. Diese erfolgt, wenn Aluminium in Kontakt mit den Stahloberflächen kommt, die in Lebensmittel- und Getränkeproduktionsanlagen überall zu finden sind. Darüber hinaus sind geschichtete Etikettenstrukturen anfällig für das Ablösen, da es schwierig ist, eine entsprechend starke Festigkeit zwischen verschiedenen Materialien zu konstruieren.

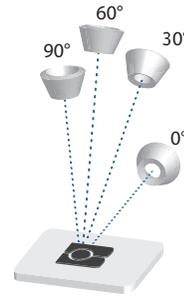


Abbildung 2
Sprühdüsenaufbau für
Simulationssysteme gemäß
IP69K und Darstellung eines
echten Sprühsystems.

Technisch hoch entwickelte Lösungen

Brady hat zwei bei Bedarf bedruckbare Kennzeichnungsmaterialien für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie entwickelt, die auch unter rauen Umweltbedingungen extrem widerstandsfähig sind. Brady bietet auch eine Ausführung mit Metallerkennung an, die von standardmäßig vorhandenen Metalldetektoren erkannt wird. Die neuen Kennzeichnungsprodukte von Brady wurden in direkter Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt, um die Herausforderungen in ihrer Umgebung kennenzulernen, und geben den künftigen Maßstab für Leistung und Beständigkeit vor. Im Entwicklungsprozess wurden Oberflächen simuliert und Erkenntnisse darüber gesammelt, welchen Einflüssen und Prozessen Etiketten in Lebensmittel- und Getränkeproduktionsanlagen ausgesetzt sind. Dabei wurden die aktuellen technischen Entwicklungen und das Produktangebot des Unternehmens als Grundlage für Innovationen und verbesserte Lösungen in Kombination mit Tests und Rückmeldungen durch die Kunden verwendet. Brady hat ein Anwendungslabor eingerichtet, in dem es Forschern möglich war, chemische Einflüsse, Belastung durch Abrieb und Hochdruckwasserstrahlen gemäß der IP-Schutzart DIN 40050-9 IP69K zu simulieren und zu testen (Abbildung 2).

Durch diese umfangreichen Tests und eine Partnerschaft mit realen Lebensmittelproduktionsanlagen wurden alle Bestandteile des Produkts so konstruiert und optimiert, dass es selbst unter intensiven Reinigungsbedingungen extrem widerstandsfähig und langlebig ist und zudem von Metalldetektoren erkannt werden kann. Eine Sicherheitskennzeichnung, auf die man sich verlassen kann!

Abriebfeste Farbbänder und Deckschichten

Hauptzweck eines Etiketts sind die darauf gedruckten Informationen. Diese Etiketten werden im Thermotransferverfahren (THT) mit Farbbändern bedruckt. Diese Farbbänder sind für eine Vielzahl von Drucker-Plattformen verfügbar. Es ist wichtig, dass Farbband und Deckschicht so konstruiert sind, dass sie in Kombination einen äußerst haltbaren Druck erzielen. Durch den Einsatz widerstandsfähiger Farben und Harze in den Farbbändern, die dem direkten Auftreffen von Sprühstößen mit über 1.000 psi in Kombination mit intensivem Scheuern mit entsprechenden Tüchern standhalten, hat Brady seine reinigungsbeständigen Etiketten so gestaltet, dass sie den schädigenden Einflüssen üblicher Reinigungsverfahren widerstehen. Diese Farbbänder und reinigungsbeständigen Etiketten von Brady sind sowohl für kleinere tragbare Drucker als auch für große Geräte, die Etiketten in der Größe eines kleinen Schildes ausdrucken können, verfügbar.

Die Kennzeichnungsprodukte von Brady für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie ermöglichen es, kundenspezifische Etiketten zur Kennzeichnung von Anlagen sowie Sicherheitshinweise auszudrucken. Alternativ stehen auch bereits vorgedruckte Etiketten zur Verfügung. Die von Brady entwickelten bei Bedarf bedruckbaren Lösungen bieten selbst unter extremen Reinigungsbedingungen eine bessere Leistung als andere vorgedruckte Produkte, einschließlich solcher, die mit Schutzlaminat versehen sind.

Robuste und langlebige Grenzschichten

In Simulationen hat sich herausgestellt, dass die Wahl der Grenzschicht, also der Schicht zwischen Deckschicht und Klebschicht, bedeutende Auswirkungen auf die Haltbarkeit des Etiketts hat - denn die Beanspruchung während der Reinigungsprozesse ist äußerst hoch. Aufgrund der Erkennung dieses Zusammenhangs hat Brady zwei extrem widerstandsfähige Etikettenmaterialien entwickelt, die bei Bedarf bedruckt werden können. Eine der beiden Lösungen enthält in der Zusammensetzung des Etiketts ein Element, das von Metalldetektoren erkannt werden kann, sich im Gegensatz zu anderen Produkten aber nicht ablöst.

Etiketten mit Metallerkennung von Brady im Vergleich zu den Ball Bearing Standards

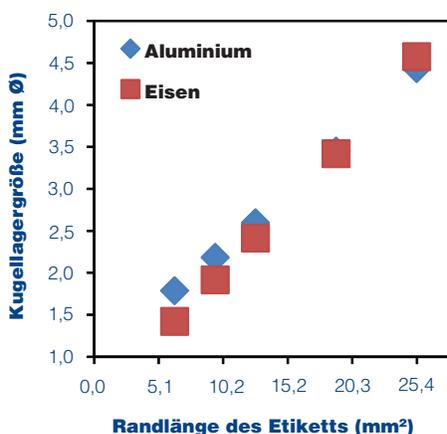


Abbildung 3 Modell der äquivalenten Signalstärke der Etiketten mit Metallerkennung von Brady im Vergleich zu den erkennbaren Feldern von Aluminium oder Eisen. Die Daten wurden mit einem Mettler Toledo PowerPhase Pro ermittelt, der mit einer Öffnung von 35,56 cm x 17,78 cm bei 18,29 m/min, 300 kHz und höchster Empfindlichkeit betrieben wurde. Diese Abbildung dient lediglich zur Darstellung der allgemein zu erwartenden Leistung. Ihre konkreten Ergebnisse können abhängig von den Geräten, dem Aufbau und den Hintergrundsignalen abweichen.

Ablagerungen und Lebensmittlrückständen eingesetzt werden. Die meisten der üblicherweise bei Etiketten verwendeten druckempfindlichen Klebstoffe halten dieser Belastung nicht lange stand. Durch die einwirkende Kraft dringt immer mehr Wasser an den Rändern des Etiketts ein, bis sich dieses vollständig ablöst.

Die Ergebnisse einer einjährigen Simulation haben gezeigt, dass die neu entwickelten Etiketten von Brady wesentlich beständiger sind als Etiketten anderer Anbieter.

Schicht mit Metallerkennung

Die Etiketten mit Metallerkennung von Brady wurden unter Berücksichtigung zweier Kriterien gestaltet:

- 1) Die Schicht mit der Metallerkennung kann nicht vom Etikett gelöst werden
- 2) Ein 6,35 mm x 6,35 mm großer Teil des Etiketts verfügt über eine Wechselstromfeldsignatur, die größer als die eines Kugellagers von 2 mm ist (Abbildung 3).

Als Experte in der Entwicklung von Beschichtungen hat Brady eine spezielle Beschichtung mit Metallerkennung entwickelt, die diese Kriterien erfüllt. Diese zum Patent angemeldete Konstruktion und die sorgfältig hergestellte Grenzschicht sind resistent gegen die rauen Reinigungsumgebungen. Bei der Entwicklung und Überprüfung wurde mit Mettler Toledo, einem führenden Unternehmen in der Metallerkennung, zusammengearbeitet. So hat Brady eine Lösung entwickelt, die über die Erwartungen der Branche hinausgeht.

Reinigungsbeständiger Klebstoff

Die Aspekte einer rauen Reinigungsumgebung, die am häufigsten zum Versagen von Kennzeichnungsprodukten führen, sind unter anderem der hohe Wasserdruck und die hohen Temperaturen, die zum Entfernen von Schmutz,

Kontrolle im Versagensfall

Etiketten mit Metallerkennung bieten dem Kunden Sorgenfreiheit für den Fall, dass ein Etikett sich ablöst oder durch menschliche Bewegung in einen anderen Bereich gelangt, bzw. für den unwahrscheinlichen Fall eines Materialversagens. Die Metallerkennbarkeit des Etiketts fungiert als Versicherung, um Verunreinigungen zu erkennen, die in den Lebensmittelproduktionsfluss geraten sind.

Die Materialien wurden von Brady so gestaltet, dass sie auch unter rauen Reinigungsbedingungen widerstandsfähig bleiben. Die Haltbarkeitsdauer hängt jedoch von den angewendeten Prozessen ab und kann stark variieren.

Deshalb ist es wichtig, bei der Auswahl Ihrer reinigungsbeständigen Etiketten auf zwei bedeutende Kriterien zu achten. Erstens muss das Etikett so gestaltet sein, dass es in einem möglichst großen, zusammenhängenden Stück bleibt, um die Erkennung zu vereinfachen. Zweitens muss die metallerkennbare Komponente im Etikett verbleiben. Die ToughWash™ Etiketten mit Metallerkennung von Brady vereinen diese beiden Kriterien.

Die Kennzeichnungsprodukte von Brady für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie vereinen äußerst starke Klebkraft, beständige Etikettenmaterialien und abriebfeste Thermotransfer-Farbbänder und Deckschichten. Durch diese Kombination werden Etiketten erschaffen, die bei Bedarf bedruckbar und resistent gegen Reinigungsverfahren sind sowie eine Metallerkennung bieten. Dadurch werden die Erwartungen bezüglich der umgebungsbedingten Herausforderungen in der Industriebranche erfüllt oder sogar übertroffen. Weitere Informationen finden Sie unter www.bradyeurope.com/food.

Über die Autoren



Alec Davis ist Entwicklungschemiker mit 4 Jahren Erfahrung in der Entwicklung neuer Produkte und arbeitet im Brady Innovationszentrum in Tobey. Er ist der technische Leiter der neuen Produktentwicklungen von Brady im Bereich Lebensmittel und Getränke.



Brien Christopherson ist der Global Market Manager für den Bereich Lebensmittel und Getränke der Brady Corporation. Er arbeitet seit über 20 Jahren in verschiedenen Aufgabenbereichen bei Brady, von Forschung und Entwicklung bis Verkauf und Marketing.

Referenzen

Cramer, M. M. *Food Plant Sanitation: Design, Maintenance, and Good Manufacturing Practices*; CRC Press: Boca Raton, FL, 2006.

Deutsches Institut für Normung e. V., <http://www.din.de/cmd?level=tpl-home&contextid=din&languageid=en>, Seite abgerufen am 15. Juli 2013.

Edwards, M. C. *Detecting Foreign Bodies in Food*; CRC Press; Woodhead Pub.: Boca Raton; Cambridge, England, 2004.

Etienne, G. *Principles of Cleaning and Sanitation in the Food and Beverage Industry*; iUniverse Inc: New York, N.Y., 2006.

Marriott, N. G.; Gravani, R. B. *Principles of Food Sanitation; 5th Ed.*; Springer: New York, N.Y., 2006.

Pearsio, D. *Preventing Foreign Material Contamination of Foods*; Blackwell Publishing: Ames, Iowa, 2006.

Yamazaki, S.; Nakane, H.; Tanaka, A. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement 2002*, 51, 810–14.