



## Von der Getränkedose zur Aluminiumflasche

Impact Extruded oder DWI? Die unterschiedlichen Produkte verlangen auch unterschiedliche Produktionsprozesse – auch bei der Innenbeschichtung

» S.3

### ÜBERBLICK

#### 1 Editorial

##### Sprimag auf der K 2016

#### 2 Vom Anwendungszentrum bis zum Kunden

#### 3 Von der klassischen Getränkedose zur dünnwandigen Aluminiumflasche

Vom Projektbeginn bis zum beschichteten Endprodukt und darüber hinaus: Die Dienstleistungspalette von Sprimag ist vielfältig

#### 4 Kamerabasierte End-of-Line Inspektion für Monobloc-Aerosoldosen

##### Kalender 2017/2018

##### Impressum

## Wirtschaft verbindet

Wo soll das noch enden? Seit Monaten beschimpfen und verunglimpfen Präsidenten und Politiker längst demokratisch geglaubter Nationen andere Volkgruppen, Nationen und Länder auf das Übelste. Bösertige Unterstellungen gehören zur Tagesordnung. Als international ausgerichtetes Unternehmen mit weltweiten, äußerst freundschaftlichen Kontakten und Kundenbeziehungen macht es uns große Sorgen. Wie kann und soll man den jahrzehntelangen Kunden, die vielfach zu Freunden geworden sind, noch begegnen?

Die Antwort liegt in der Hoffnung, dass diese vielfachen Kundenbeziehungen menschlich wertvoller und tragfähiger sind als das Getöse von Politikern, die sich vollends von der Meinung derer, die sie für den Eintritt für Demokratie, Freiheit und ein friedliches Miteinander wählten, entfernt haben.

Für die Zukunft gilt es umso mehr, diese Beziehungen zu pflegen und vielfältiges Vertrauen zu schaffen bei der gemeinsamen Arbeit in den Maschinen- und Anlagenprojekten. So kann sich dieses Vertrauen dann auf die menschliche Komponente übertragen, tragfähige Freundschaften werden gegründet, vertieft und erneuert. Hoffentlich so intensiv, dass Politiker auf geistigen Abwegen diesen Freundschaften nichts anhaben können. Wirtschaft



Joachim Baumann,  
Geschäftsführer der Sprimag

verbindet die Völker seit Jahrhunderten – wir setzen es in 2017 fort, bleiben weltoffen und allen Kunden freundschaftlich verbunden.

Von unseren internationalen Projekten berichten wir auch in diesem Sprimagazine wieder, wie beispielsweise über die Herstellung und Beschichtung von Getränkeflaschen aus Aluminium, ein weltweiter, schnellwachsender Zukunftsmarkt. Weiterhin geben wir Einblicke in die Arbeit in unserem hauseigenen Anwendungszentrum und freuen uns, Ihnen auch dieses Mal mit der CIM-12 End-of-Line Inspektionsmaschine für Monobloc-Aerosoldosen wieder eine neue Maschine zur Erweiterung unseres Produktportfolios präsentieren zu können.

Viel Freude bei der Lektüre!

*Joachim Baumann*  
Joachim Baumann

## Sprimag auf der K 2016

Im Fokus bei Sprimag standen auf der vergangenen K-Messe in Düsseldorf Themen wie UV-Beschichtungen und flexible Anlagenkonzepte

Auch nach Jahren des Wachstums entwickelt sich die Kunststoffindustrie immer weiter – sowohl quantitativ als auch qualitativ durch permanente Innovationen. Das war auch auf der letzten K-Messe, der Leitmesse für Kunststoff und Kautschuk, zu spüren. Mit 230.000 Besuchern und über 3.000 Ausstellern gab es auf der Messe Einiges zu sehen. Auch dieses Jahr war die Veranstaltung wieder von internationalem Publikum geprägt, Besucher aus allen Teilen der Welt nutzten die wichtigste Messe der Kunststoff-Branche, um sich über aktuelle Trends und Techniken zu informieren, Kontakte zu knüpfen und sich mit Experten auszutauschen.

Dass es sich in der Kunststoffindustrie um einen Markt handelt, auf dem höchste Qualitätsanforderungen auf der Tagesordnung stehen, konnten wir auch an unserem Stand beobachten. So gab es immer wieder Anfragen zu PVD-

Beschichtung und UV-Trocknung, da sowohl in der Automobil- als auch in der Kosmetik-Industrie aber auch in anderen Branchen höchste Ansprüche an Kunststoffprodukte gestellt werden wie beispielsweise eine maximale Kratzfestigkeit.

Ein anderes immer wiederkehrendes Thema waren die verschiedenen Möglichkeiten flexibler Anlagenkonzepte. Hier ist seit den letzten Jahren ein deutlich gesteigertes Bedarfe zu beobachten, da aufgrund kleiner werdender Losgrößen und einer steigenden Variantenvielfalt immer schneller auf neue Marktbedingungen reagiert werden muss. Wir berichteten ausführlich in unserem letzten Sprimagazine darüber.

Wir möchten uns an dieser Stelle nochmal herzlich für Ihren Besuch bedanken!

» [Marketing@sprimag.de](mailto:Marketing@sprimag.de)



# Vom Anwendungszentrum bis zum Kunden

Vom Projektbeginn bis zum beschichteten Endprodukt und darüber hinaus: Die Dienstleistungspalette von Sprimag ist vielfältig. Eine Kerndienstleistung sind dabei Erstversuche vor dem eigentlichen Projektbeginn in unserem 2008 eröffneten Anwendungszentrum

**O** b für Neukunden oder auch Bestandskunden mit ganz speziellen Beschichtungsanforderungen – viele Kundenprojekte starten in unserem hauseigenen Anwendungszentrum. Das mit André Keller, Albrecht Schmidt und Joachim Schwilk äußerst kompetente Team ist für alle Versuche rund um die Applikation und Beschichtung unterschiedlicher Teile mit ebenso unterschiedlichen Materialien bestens gerüstet.

In praxisorientierten Versuchsreihen beschichten die ausgewiesenen Experten die Werkstücke unserer Kunden oder testen Neuentwicklungen unter nahezu realen Produktionsbedingungen. Mit einem breiten Spektrum an Lackieranlagen und Applikationstechniken können so die Prozesse noch weiter optimiert werden.

Das Herzstück des Anwendungszentrums bildet dabei eine großzügig, modular aufgebaute Roboter-Lackieranlage. In der Lackierkabine befindet sich ein 6-Achsen-Lackierroboter, der um Linear- und Rotationsachsen erweitert wurde. Dadurch können die verschiedenen Maschinenkonzepte von Sprimag realitätsgetreu nachgebildet werden. Auch verschiedene Vorbehandlungen der Teile wie das Reinigen im CO<sub>2</sub>-Schneestrahlfverfahren oder per Ionisation sowie die Aktivierung von Kunststoffoberflächen mittels Plasma oder Beflammen sind möglich. Unterschiedliche Möglichkeiten stehen auch im Bereich der Trocknung zur Verfügung, von der Konvektions- über die Infrarot- und Induktionstrocknung bis hin zu einer UV-Härtung.

Darüber hinaus verfügt das Anwendungszentrum, das im Hausgebrauch auch gerne als Technikum bezeichnet wird, über einen kompakten Roboterstand sowie einen speziellen Rundautomat. Diese autarken Maschinen und Anlagen vergrößern das Leistungsvermögen des Anwendungszentrums und runden die den Kunden anzubietende Dienstleistungspalette ab.

Dem Kunden kann somit unter industrienahen Bedingungen gezeigt werden, welche Beschichtungsergebnisse auf seiner Anlage erzielt werden können. Musterserien für Großkunden, Versuche und Machbarkeitsstudien für die Innen- und Außenbeschichtung mit UV-LED-Lacken, Validierung hochreaktiver UV-Lacke auf komplexen 3D-Werkstücken, Innenbeschichtung von

» Dem Kunden kann somit unter industrienahen Bedingungen gezeigt werden, welche Beschichtungsergebnisse auf seiner Anlage erzielt werden können. «

Axel Bolowich

Kosmetikartikeln mit stark abrasiven Beschichtungsmaterialien bis hin zu der Beschichtung mit Niedrigst-Volumenströmen von Mehrkomponenten-Lacksystemen sind nur ein kleiner Teil der letztjährigen Versuchsreihen im Anwendungszentrum.

Auch im Bereich der Applikationstechnik wird permanent weiter geforscht und entwickelt. So gab es hier im vergangenen Jahr beispielsweise Untersuchungen auf dem Gebiet der adaptiven Lackregelung, d.h. die kontinuierliche Massenstromregelung über den Materialdruck während einer laufenden Produktion. Ein weiterer Schwerpunkt waren umfangreiche rheologische Untersuchungen von UV-

Lacken bis hin zu Optimierungen im Bereich der Lacktemperierung.

So bleibt es nicht aus, dass sich auch in 2016 wieder viele Bestandskunden die Türklinke im Anwendungszentrum in die Hand gegeben haben. Zu nennen sind hier unter anderem Kunden aus dem Bereich der Beschichtung von Fahrwerkskomponenten, Brems scheiben, Kolben, Lagerschalen sowie Kunststoffteilen im Fahrzeug-Interieur für PKWs. Daneben haben auch mehrere Maschinen im Sanitär- und Healthcare-Bereich nach ersten Versuchen im Anwendungszentrum die Montagehalle durchlaufen und ihren finalen Standort bei langjährigen Bestandskunden gefunden.

Nach dem klassischen Start von Projekten durch Erstversuche enden nicht wenige davon als umgesetztes Projekt in der im Jahr 2014 errichteten Montagehalle, welche durch ihre moderne Ausstattung höchste Ansprüche an Flexibilität erfüllt. Mit 2.000 m<sup>2</sup> steht hier genug Platz zur Verfügung, um die gesamte Vormontage sowie die Inbetriebnahme der Kernprozesse einer Beschichtungs- bis hin zu einer Gesamtanlage zu realisieren. Viele Kunden begrüßen die Möglichkeit der Vorabnahme im Werk in Kirchheim. Die Vorteile hierfür liegen klar auf der Hand: Der Zugriff auf die Spezialisten im Problemfall, schnelle Umsetzung von Modifikation aufgrund einer eigenen Teilefertigung mit modernstem Maschinenpark sowie die daraus resultierenden verkürzten Montagezeiten vor Ort.

Sprimag sieht auch für die nächsten Jahre große Perspektiven sowie eine positive Fortführung des vergangenen Jahres und steht Interessenten und Bestandskunden mit der gesamten Dienstleistungspalette zur Verfügung. Vielleicht beginnt auch Ihr nächstes Projekt dann mit spannenden Versuchen im Anwendungszentrum.

» Axel.Bolowich@sprimag.de  
» Rainer.Mendl@sprimag.de



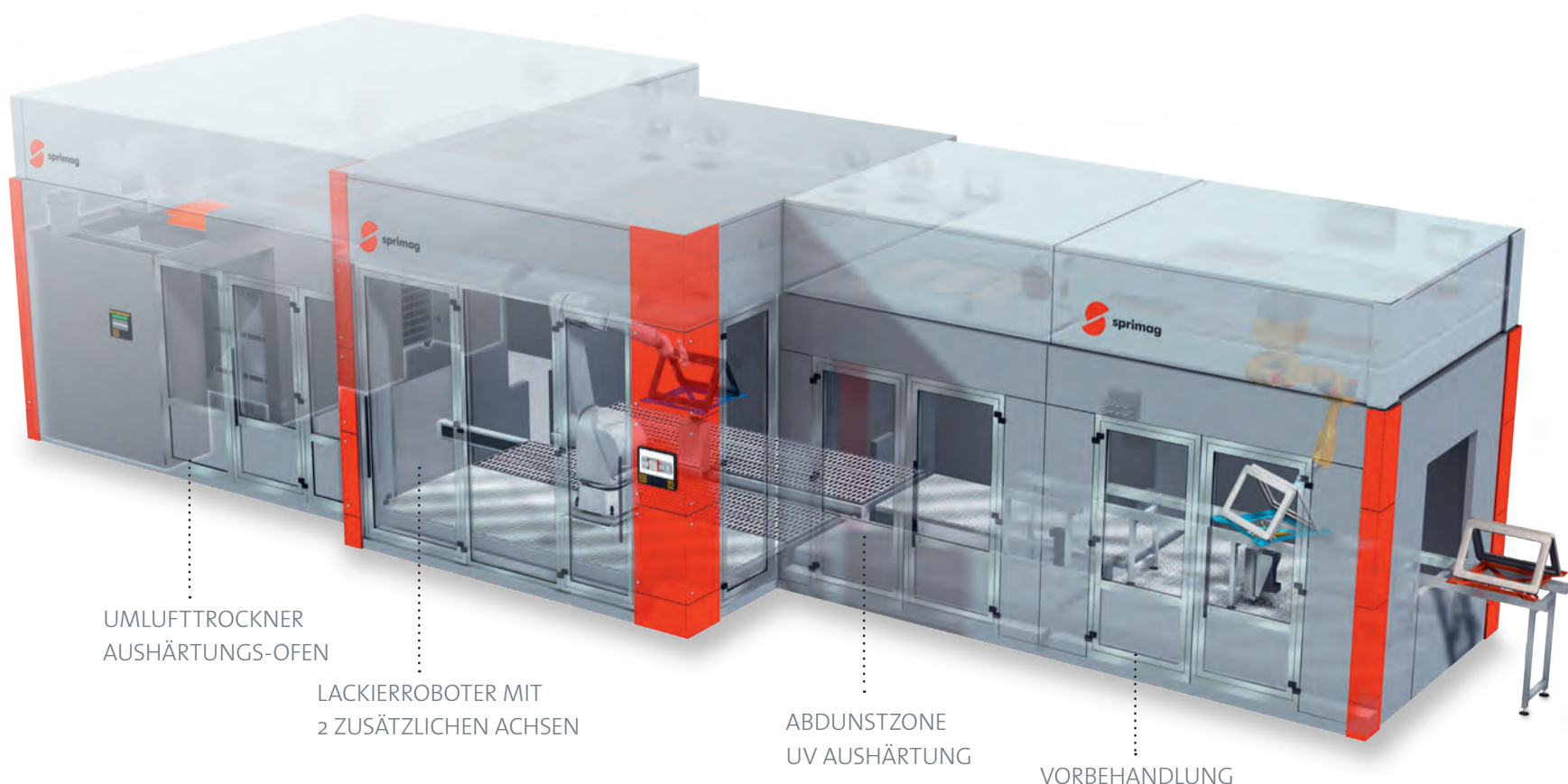
Das Team des Anwendungszentrums (von links nach rechts): Joachim Schwilk, André Keller, Albrecht Schmidt



Ein kompakter Roboterstand sowie ein spezieller Rundautomat ergänzen das Leistungsspektrum des Anwendungszentrums



Die 2.000 m<sup>2</sup> große Vormontagehalle ist mit 5 Kränen ausgestattet und erlaubt somit eine flexible Endmontage-Insel



UMLUFTTROCKNER  
AUSHÄRTUNGS-OFEN

LACKIERROBOTER MIT  
2 ZUSÄTZLICHEN AXEN

ABDUNSTZONE  
UV AUSHÄRTUNG

VORBEHANDLUNG

# Von der klassischen Getränkedose zur dünnwandigen Aluminiumflasche

Aluminiumflasche ist nicht gleich Aluminiumflasche. Je nach Kundenanforderung können Getränkeflaschen aus Aluminium entweder mit dem Impact-Extruded- oder dem DWI-Verfahren hergestellt werden. Der Unterschied in den Produkten verlangt verschiedene Produktionsprozesse – auch bei der Innenbeschichtung



Typische japanische DWI-Flaschen mit kurzer Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser

DWI-Flaschen mit großer Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser

Impact-Extruded-Flaschen

Schon in den 90er-Jahren wurden in Japan als Abwandlung der klassischen Getränkedose dünnwandige, im DWI-Verfahren hergestellte Aluminiumflaschen auf den Markt gebracht. Heute sind diese Flaschen aus dem täglichen Leben der japanischen Bevölkerung nicht mehr wegzudenken. Insbesondere in den Getränke-Verkaufsautomaten, die in Japan millionenfach zu finden sind, aber auch in den für die Grundversorgung wichtigen Convenience Stores wie Seven Eleven, Lawson oder FamilyMart findet man heute viele Getränke, vom Softdrink über alkoholhaltige Getränke wie Sake und Bier bis hin zu Kalkaffegetränken in der typischen Aluminiumflasche, meistens mit großer Schraubverschlussöffnung.

Amerikanische wie auch europäische Hersteller sind erst später auf den Zug der Aluminiumflaschen-Produktion aufgesprungen. So hat Ball mit der Fusion® Bottle gleich mehrere Flaschenvarianten in Bezug auf Größe und Neck auf den Markt gebracht. Anfang der Jahrtausende brachte Exal mit der C2C (Coil-to-Can)-Produktion Aluminiumflaschen für Softdrinks auf den Markt, ebenso Boxal (F).

Bis zu diesem Zeitpunkt waren die Produkte noch eine Mischung aus IE- und DWI-Produktionstechnologie. Erst mit steigenden Stückzahlen erkannten auch andere Hersteller den attraktiven Markt der Aluminium-Getränkeflaschen und etablierten in diesem Zusammenhang die „reinrassige“ DWI-Flasche

(Draw Wall Ironing). Anlagen zur Herstellung solcher DWI-Flaschen können eine Leistung zwischen 600 und 1.500 Flaschen pro Minute erbringen, während mit dem Impact-Extruded-Verfahren nur zwischen 150 und 220 Flaschen pro Minute hergestellt werden können. Je nach Verwendungszweck der Flasche

» Sprimag ist für alle Anforderungen der Getränkedosenindustrie an eine qualitativ hochwertige Highspeed-Innenbeschichtung gerüstet. «

Joachim Baumann

kommen heute aber immer noch rückwärts fließgepresste Flaschen zum Einsatz, zumal sich die beiden Varianten aufgrund des jeweiligen Herstellungsverfahrens in einigen Punkten unterscheiden und entsprechende Pro+Contra liefern. Die ersten Aluminiumflaschen außerhalb des japanischen Marktes wurden weitgehend rückwärts fließgepresst („Impact-Extruded-Verfahren“). Dabei bediente man sich desselben Verfahrens wie bei der Herstellung von Monobloc-Aerosoldosen. Dieses wurde speziell im Einziehprozess weiter verfeinert, um der klassischen Flaschenform besser entsprechen zu können. Die ersten rückwärts fließgepressten Flaschen wurden fast alle auf Innenlackieranlagen aus dem Hause Sprimag innenbeschichtet. Sprimag konnte damals bereits auf jahrzehntelange Erfahrung bei der Innenbeschichtung von Monobloc-Aerosoldosen zurückblicken.

Mit der Einführung der 16 fl. oz. Aluminiumflasche für seine Biere setzte insbesondere der Brauerei-Riese Anheuser-Busch (Budweiser) neue Akzente. Und wieder war es die Firma Exal, die diese Flaschen zuerst in einer reinen IE-Fertigung herstellte, später dann den Produktionsprozess durch DWI-Technologien in einzelnen Fertigungsschritten abänderte. Letztendlich war es dann Anheuser-Busch zusammen mit der hauseigenen Fertigungsgesellschaft MCC (Metal Container Corp), die die ursprüngliche IE-Bierflasche mit Kronkorkverschluss zu einer reinen 16 fl. oz. Bierflasche mit Schraubverschluss weiterentwickelte und gleichzeitig – nicht zuletzt durch den Einsatz der Sprimag HIL-05 Anlagentechnologie – in der Lage war, die DWI-Bierflasche nun in Geschwindigkeiten von mehr als 1.200 Flaschen pro Minute zu fertigen.

Sprimag stellt sich auch weiterhin diesem Markttrend dünnwandiger, im DWI-Verfahren hergestellter Getränkeflaschen und bietet mit der HIL-05 eine Innenlackiermaschine speziell für die Innenbeschichtung von Getränkeflaschen mit einer großen Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser.

Selbstredend kann die Maschine auch für die Innenbeschichtung klassischer Getränkedosen eingesetzt werden, bei denen mittlerweile auch immer weitere Grenzbereiche im Verhältnis Länge/Durchmesser angestrebt werden (z. B. Slim Dosen bei Softdrinks, große Volumen bei Bierdosen). Diese können auf Sprimag HIL-05 Einzelmaschinen oder Maschinen-Banks, selbst bei hohen Taktraten, besonders sicher und zuverlässig lackiert werden. Eine Alternative stellt die HIL-34 Innenlackieranlage von Sprimag dar, welche besonders zur Innenbeschichtung von Getränkeflaschen und -flaschen mit kurzer Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser geeignet ist.

Ganz aktuell ist zu erkennen, dass Getränkedosenhersteller außerhalb Amerikas, insbesondere in Asien, großes Interesse an der Herstellung dünnwandiger Aluminiumflaschen zur Bierabfüllung, vor allem im Bereich der 12 fl. oz. und 16 fl. oz. Flasche, haben. Sprimag ist für alle Anforderungen der Getränkedosenindustrie an eine qualitativ hochwertige Highspeed-Innenbeschichtung gerüstet und kann dabei auf langjährige Erfahrung aus erfolgreich umgesetzten Projekten zurückgreifen.

» Matthias.Allar@sprimag.de  
» Joachim.Baumann@sprimag.de



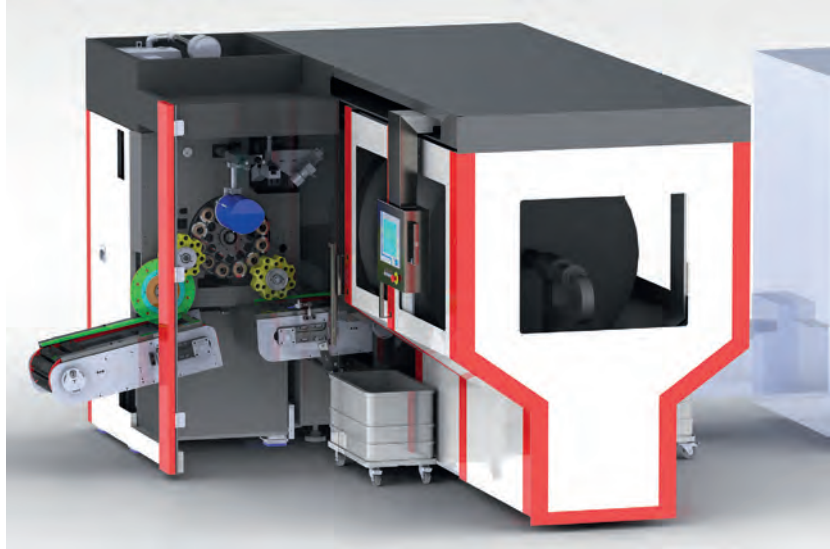
HIL-34: zur Innenbeschichtung von Getränkedosen und -flaschen mit kurzer Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser



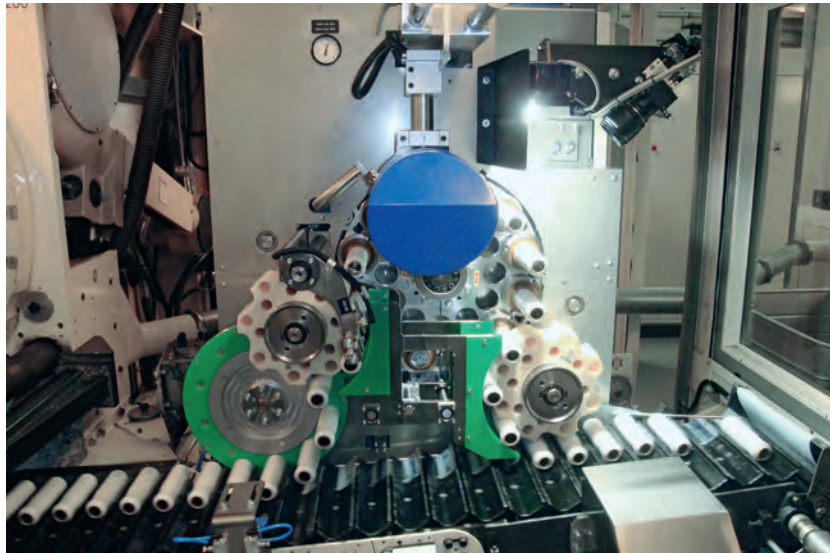
HIL-05: zur Innenbeschichtung von Getränkedosen und -flaschen mit großer Mantellänge im Verhältnis zum Durchmesser

# Kamerabasierte End-of-Line Inspektion für Monobloc-Aerosoldosen

Nach der Entwicklung einer Loch-/Rissprüfmaschine für Aluminiumtuben (LRP-20) und einer für Monobloc-Aerosoldosen (LRP-30) rundet Sprimag sein Produktportfolio in diesem Bereich nun mit einer kamerabasierten End-of-Line Inspektionsmaschine für Monobloc-Aerosoldosen ab



All-in-One Variante LRP-30C: Mit Loch-/Rissprüfmaschine



CIM-12 Maschinenintegration in Auslaufband Einziehmaschine

Die Entwicklung der CIM-12 Prüfmaschine für Aerosoldosen ergab sich aus der konkreten Anforderung des Kunden Moravia Can in Tschechien, eine kamerabasierte Prüfmaschine für die End-of-Line Inspektion als Installation nach der Einziehmaschine zu entwickeln.

Moravia Can sah sich nach der Umstellung der Produktion ihrer 250cpm-Highspeedanlage auf DWI-Technologie in die Pflicht genommen, Gefahren durch Beschädigungen im Produktionsprozess, gesteigert durch die deutlich reduzierten Wandstärken beim DWI-Prozess, auszuschießen. Insbesondere der Umformprozess in der Einziehmaschine, aber auch alle vorausgegangenen Transferoperationen, stellen hierbei ein erhöhtes Risiko der Beschädigung dar, das durch eine vollautomatisierte Produktion einschließlich Verpackungsprozess nicht mehr durch manuelle Kontrollen abgefangen werden kann. Moderne und speziell dafür entwi-

ckelte kamerabasierte Systeme können heute diese Risiken ohne zusätzlichen Personalaufwand deutlich einschränken.

Dank zweier unabhängiger Kamerasysteme prüft die neue CIM-12 sowohl den kompletten Dosenmantel als auch den eingezogenen Bereich in einer Draufsicht-Perspektive. Die CIM-12 Prüfmaschine ist als offene Plattform gestaltet, so dass verschiedenste Kamerasysteme unterschiedlicher Hersteller angebaut werden können. Hier entscheidet oftmals die Präferenz des Kunden, abgeleitet von der installierten Basis aus dem Bereich der Druckbild- und Neckkontrolle in der Einziehmaschine. Im Falle von Moravia fiel die Wahl des Kamerasystems durch den Kunden auf ein Genius-System von Applied Vision.

Das US-amerikanische Unternehmen aus Akron (OH) konnte hier all seine Erfahrung aus der Highspeed-Inspektion von Getränkedosen, aber auch sein Know-how aus der Druckbildinspektion von Aerosoldosen, mit einbringen.

Dabei kommen auf der CIM-12 zwei unabhängige Kamerasysteme zum Einsatz. Neben der Inspektion des Curls übernimmt ein Zeilenkamerasystem den wichtigeren Part der kompletten Shape-Kontrolle des Dosenmantels.

Die CIM-12 Inspektionsmaschine sorgt dabei für den Dosentransfer von der vorgeschalteten Einziehmaschine auf die nachfolgenden Anlagenteile und dient gleichzeitig als Installationsplattform für die Kamerasysteme. Nach der Übernahme der Dosen werden diese auf einem 12-Stationen Drehteller mittels Vakuum und mechanischer Unterstützung fest fixiert und für die 360°-Kontrolle in Rotation versetzt. Dabei wird die präzise Rotationsdrehzahl mittels Drehgeber erfasst und an das Kamerasystem übermittelt. Alle durch das Kamerasystem identifizierten, fehlerhaften Dosen werden über ein Schieberegister festgeschrieben und nachfolgend separiert ausgeblasen.

Die CIM-12 wurde als modulares Konzept entwickelt: Die Maschine kann sowohl direkt in das verlängerte Auslaufband der Einziehmaschine integriert werden, wird jedoch zukünftig auch als eigenständige Maschine zur Linienintegration zwischen Einzieh- und Packmaschine verfügbar sein. Eine dritte Variante stellt eine All-in-One Kombination zusammen mit der LRP-30 Loch-/Rissprüfmaschine dar. Dabei teilt sich die CIM-12 nicht nur den Schaltschrank, sondern auch die Maschinenplattform und die Verkleidung mit der LRP-30. Zusätzlich werden durch diese Integration Dosentransfers eingespart.

Sprimag ist überzeugt, dass zukünftig End-of-Line Prüfsysteme im Produktionsprozess der Aerosoldose weiter Einzug halten werden. Insbesondere in Anlagen japanischer Kunden sind bereits heute eine Vielzahl von Kameras über den gesamten Produktionsprozess hinweg integriert und sorgen so für ein deutlich gesteigertes Qualitätsniveau der produzierten Aerosoldose. Dazu kommt, dass die Auswertequalität, aber auch die Erfassungsgeschwindigkeit der Kamerasysteme in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden konnte.

Sprimag kann auf ausgeprägte Erfahrungen aus praxiserprobten Projekten aus dem Bereich der Getränke- und Aerosoldose, aber auch aus Inlinekontrollen bei Lackierprozessen aus dem Geschäftsbereich der Oberflächenbeschichtung zurückgreifen. Sprimag wird sich bemühen, dieses Wissen an seine Kunden weiter zu geben. Die CIM-12 bildet dazu zukünftig die Maschinenbasis im Bereich der Aerosoldosenproduktion.  
» [Joachim.Baumann@sprimag.de](mailto:Joachim.Baumann@sprimag.de)



## KALENDER 2017/2018

### METPACK

02.05.2017 – 06.05.2017  
Essen, Deutschland  
Halle 3, Stand-Nr. B29  
[www.metpack.de](http://www.metpack.de)



### AEROSOL & DISPENSING FORUM

31.01.2018 – 01.02.2018  
Paris, Frankreich  
Stand-Nr. V10  
[www.aerosol-forum.com](http://www.aerosol-forum.com)



## IMPRESSUM



**Sprimag**  
Spritzmaschinenbau GmbH & Co. KG  
Henriettenstraße 90  
73230 Kirchheim / Teck,  
Telefon: +49 (0) 7021 579-0  
Fax: +49 (0) 7021 41760  
[info@sprimag.de](mailto:info@sprimag.de)

**Redaktionsleitung:**  
Susanne Türcke (V.i.S.d.P.)

**Gestaltung und Produktion:**  
pr+co GmbH, Rebekka Schramke  
Fuchseckstraße 7,  
70188 Stuttgart

**Bildnachweise:**  
Pictures: Sprimag,  
Titel: shutterstock.com

**Repro und Druck:**  
GO Druck Media GmbH & Co. KG  
Einsteinstraße 12-14  
73230 Kirchheim / Teck

## TECHNISCHE DATEN:

PRODUKTDURCHMESSER	22–66 mm	KAMERASYSTEM	Frei wählbar: z.B. TEMA Shape Control oder Applied Vision Genius System
MAX. MANTELLÄNGE	300 mm		
PRODUKTIONSLEISTUNG	250 cpm		
TRANSFERSYSTEM	Dosentransfer mittels Vakuum		<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Speed Sealing Surface Kamera</li> <li>• High Speed Line Scan Kamera</li> </ul>