

exact

DIE WELT DER DOSIER- UND MISCHTECHNIK
AUSGABE 02



Die perfekte Schaumdichtung

Hohe Stückzahlen
automatisiert herstellen

Seite 14

KLEBEN

Pionier für Solarfaltdächer
vertraut auf DOPAG

Seite 6

SCHMIERSTOFFE

Kontaktloser Auftrag in
der Automobilindustrie

Seite 10

HAUSHALTSGERÄTE

Dosiertechnik für alle
Produktionsschritte

Seite 20

Schon gewusst?

1937 meldete der Chemiker Otto Bayer (1902 – 1982) nach Jahren intensiver Forschung einen völlig neuen Werkstoff zum Patent an, der viele Branchen revolutionieren sollte: Polyurethan (PU). Seit 1941 ist Polyurethan im Handel erhältlich, doch erst nach dem Zweiten Weltkrieg stieg der Verbrauch stark an.

Heute zählt Polyurethan zu den zentralen Werkstoffen, die mit Dosier- und Mischanlagen von DOPAG verarbeitet werden können. Ein- oder zweikomponentig kann es als Kleb- und Dichtstoff oder als Vergussmasse für eine Vielzahl von Anwendungen genutzt werden, zum Beispiel für Verklebungen in der Automobilindustrie, für die Abdichtung und den Verguss von Gehäusen und Elektronikbaugruppen oder bei der Haushaltsgeräteherstellung. PU lässt sich leicht verarbeiten, hat eine sehr gute Haftung und eine hohe chemische Beständigkeit. Verarbeitet werden kann Polyurethan mit der eldomix oder der variomix von DOPAG. PU-Schaumdichtungen können mit der dynamicLine hergestellt werden. Mit ihr wird das Material dynamisch vermischt. Anschließend schäumt die Dichtung auf und härtet bei Raumtemperatur aus. PU-Schaumdichtungen findet man unter anderem in Leuchten und Lautsprechern (siehe Foto) von Autos oder als Türdichtungen in Schaltschränken.

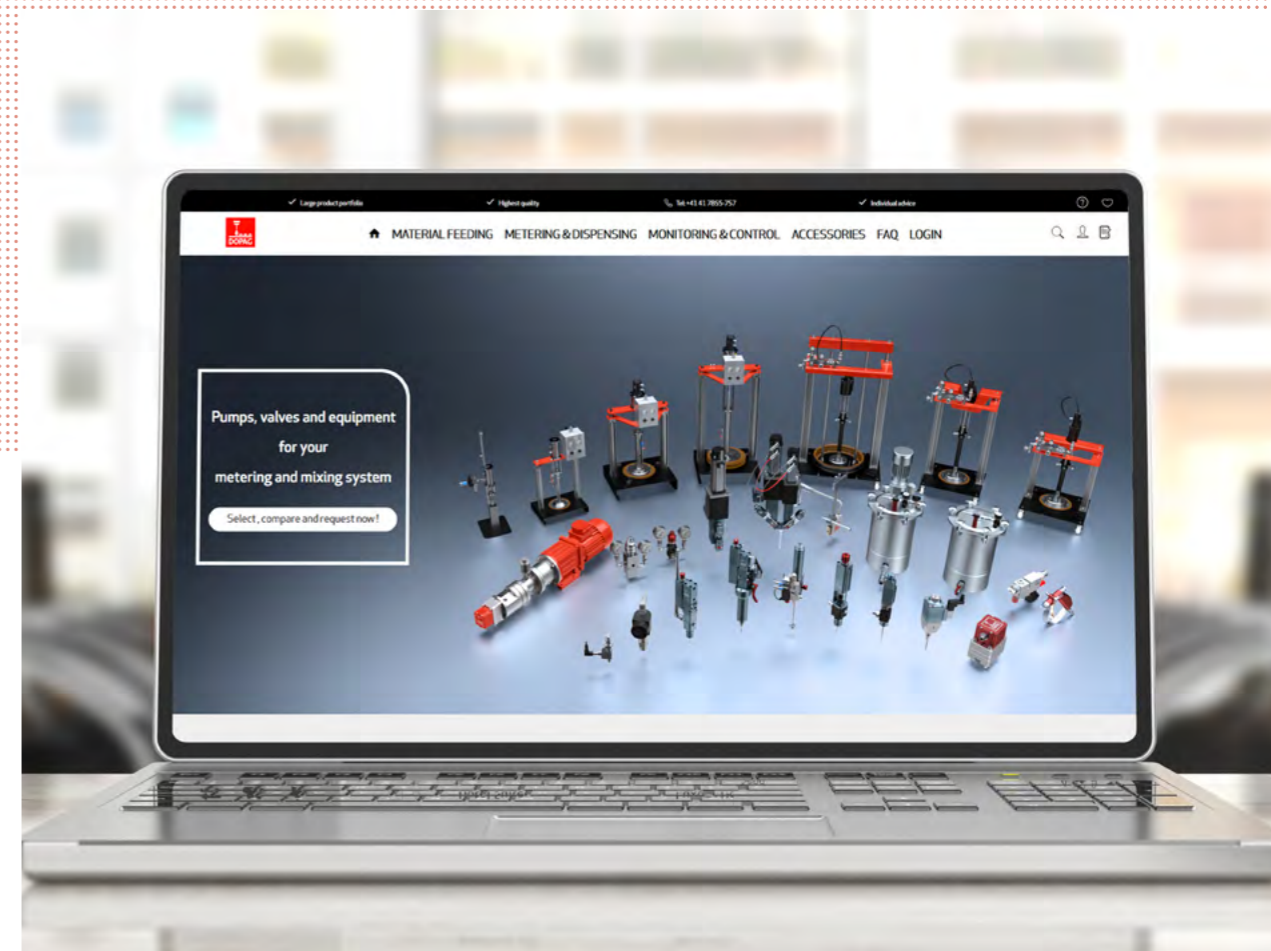
Übrigens: Als Otto Bayer das Polyurethan erfand, war er zwar für den Bayer Konzern in Leverkusen tätig, die Namensgleichheit ist jedoch rein zufällig.

Impressum

Hilger u. Kern GmbH
Käfertaler Straße 253, 68167 Mannheim
Tel.: +49 621 3705-500, E-Mail: marketing@dopag.de

Redaktion

Frank Pörschke (verantw.), Sandra Lehmann



NEU

Auswählen, vergleichen, direkt online anfragen

Unser Online-Produktportal bietet Ihnen eine
große Auswahl an Pumpen und Ventilen

.....

Die schnelle Verfügbarkeit von Komponenten, sei es für neue Anlagen oder als Ersatzteile, ist für eine erfolgreiche Produktion unerlässlich. Auf dem DOPAG Produktportal finden Sie ab sofort unsere Dosierkomponenten und Pumpen online. Neben den Produktinformationen und technischen Daten finden Sie STEP-Dateien und vieles mehr. Zudem können Sie die Produkte online vergleichen und direkt anfragen. Mit Original-Komponenten von DOPAG sichern Sie sich zuverlässige Arbeitsabläufe und eine stabile Prozesskontrolle in Ihrem Produktionsalltag.

Jetzt Vorteile nutzen

Sie sind Betreiber von Dosier- und Mischanlagen, ein Systemintegrator oder ein Anbieter von Dosiertechnik? Dann ist das neue Produktportal genau das Richtige für Sie.

.....

In unserem Produktportal finden Sie alle relevanten Daten zu einer Vielzahl an Produkten – Pumpen, Dosierventile, Auslassventile und Zubehör. Sie können weltweit jederzeit online auf das Produktportal zugreifen, technische Daten, STEP-Dateien oder Service-Literatur abrufen und Artikel direkt online anfragen. Zudem können Sie Produkte auswählen und direkt vergleichen.

Individuelle Lösung

Der modulare Aufbau des Produktportfolios ermöglicht die Ausarbeitung einer individuellen Lösung, die sämtliche Anforderungen an die Applikation beinhaltet. Es können ein- und zweikomponentige Schmierstoffe, Klebstoffe, Dichtstoffe und Vergussmassen mit unterschiedlichen Viskositäten und Eigenschaften verarbeitet werden. Von

unterschiedlichen Materialversorgungssystemen und Dosiertechnologien über eine Vielzahl an Ventiltypen bis hin zu Prozessüberwachungssystemen bieten wir alles aus einer Hand. Verschiedene Varianten einzelner Produkte garantieren eine maximale Flexibilität.

Weltweite Verfügbarkeit

Dank des umfangreichen Lagerbestands können wir sowohl dringend benötigte Ersatzteile als auch Komponenten für neue Dosiersysteme kurzfristig liefern. Unser globales Vertriebsnetzwerk sichert international agierenden Unternehmen weltweit einheitliche Produktionsstandards und eine schnelle Verfügbarkeit.

Unser Produktportfolio



Fass- und Behälterpumpen



Dosierventile



Auslassventile



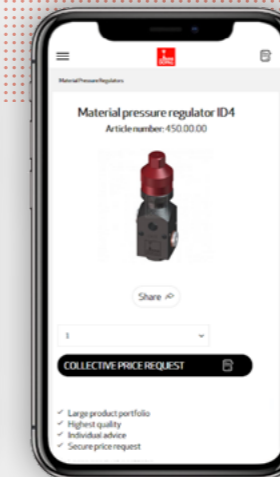
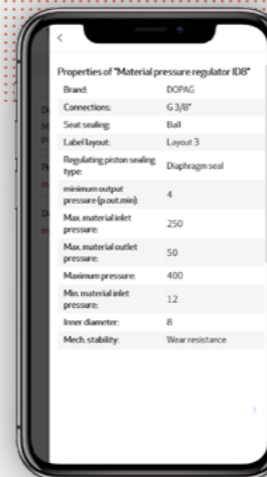
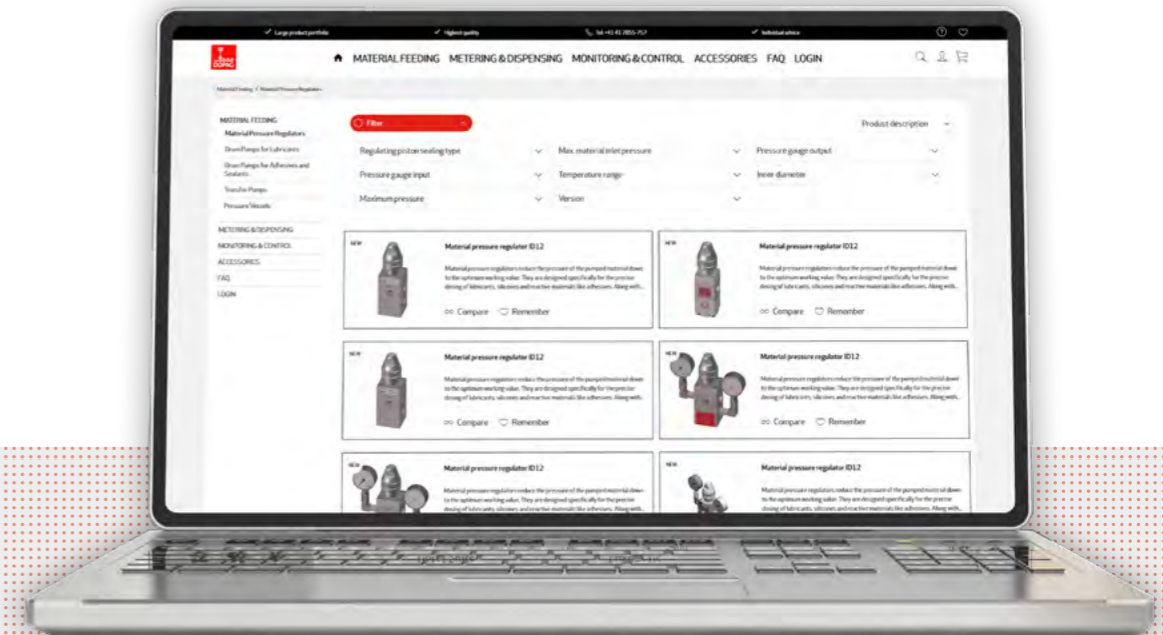
Dosiertechnologien



Komponenten zur Prüfung und Steuerung



Zum DOPAG Produktportal



Funktionen und Inhalte

- Umfangreiche Filterfunktion bei der Produktauswahl
- Produkte direkt vergleichen
- STEP-Dateien
- Technische Daten
- Service-Literatur
- Technische Zeichnungen



Individuelle Beratung



Großes Produktportfolio



Höchste Produktqualität



Schnelle Lieferung



Die Sonne clever nutzen

Präzise Verklebung für das weltweit erste Solarfaltdach

.....

Parkplätze, Logistikflächen und Abwasserreinigungsanlagen nehmen eine große Fläche ein. Warum nicht diesen Platz sinnvoll nutzen? Dies dachte sich das Schweizer Start Up dhp technology und konstruierte das weltweit erste Solarfaltdach. Hergestellt werden die einzelnen Module mit Dosiertechnik von DOPAG.

Auf dem Parkplatz der Kronbergbahn im Schweizer Kanton Appenzell Innerrhoden haben Besucher Glück. Sie können schattig parken und zeitgleich das E-Auto aufladen. Der 4.000 qm große Parkplatz ist mit einem Solarfaltdach überspannt. Dieses versorgt sogar die Kronbergbahn, welche vom Tal aus auf die rund 1.600 Meter hohe Bergstation fährt, mit Strom. Bei Sturm, Hagel oder Schneefall falten sich die Solarmodule von selbst zusammen und fahren in langgezogene Garagen. Entwickelt wurde das weltweit erste, patentierte Solarfaltdach mit dem Namen Horizon von der dhp technology AG. Die Parkplatz-Überdachung ist eines der neusten Projekte des jungen Schweizer Unterneh-

mens mit Sitz in Zizers im Kanton Graubünden. Begonnen hat alles mit der Überdachung von Abwasserreinigungsanlagen. Hier wurde 2018 das Pioniermodell in der Abwasserreinigungsanlage der Stadt Chur in Betrieb genommen. Es war die weltweit erste Anlage dieser Art. Mit einer Fläche von 6.400 Quadratmetern deckt das Solarfaltdach 20 Prozent des Stromverbrauchs der energieintensiven Abwasserreinigungsanlage. Der Vorteil: Die gesamte Anlage ist weiterhin frei zugänglich, das Solarfaltdach spendet bei notwendigen Sanierungsarbeiten im Sommer Schatten und reduziert das Algenwachstum.

Das Solarfaltdach verfügt über eine Systemsteuerung mit einem integrierten Meteo-Algorithmus. In Kombination mit Daten, die eine auf der Anlage montierte Wetterstation erhebt, werden die Module auseinandergefaltet oder bei ungünstiger Witterung zusammengefaltet und in eine Garage gefahren. Mit der Geschäftsidee besetzen die beiden Geschäftsführer Andreas Hügli und Gian Andri Diem eine Nische am Markt.



In der Produktionshalle läuft alles automatisiert: Mit dem Dosiersystem eldomix werden die Photovoltaik-Module mit dem Metallrahmen verklebt. Die Zuführung erfolgt über Zahnradpumpen. Anschließend werden sie zu einer zusammenhängenden Faltdachgruppe endmontiert.

Fotos: dhp technology

Für das bewegliche Photovoltaikdach haben die beiden auf die Seilbahntechnik zurückgegriffen. Das Leichtbausystem besteht aus einer verzinkten Tragkonstruktion und dem an Tragseilen hängenden Dach aus Solarmodulen. Diese sind aus spiefelfreiem Kunststoff und durch Scharniere miteinander verbunden.

„Was die Produktion betrifft, haben wir von Beginn an auf Automatisierung gesetzt, da dies uns auch Wachstum ermöglicht.“

Gian Andri Diem

Für die Fertigung der einzelnen Solarmodule wurde das eldomix Dosier- und Mischsystem von DOPAG in die Produktionslinie integriert. Es dosiert und mischt einen zweikomponentigen Klebstoff, mit dem die dünnen Photovoltaik-Module aus Kunststoff mit einem Metallrahmen verklebt werden. Der Materialauftrag erfolgt vollautomatisiert. Anschließend werden die einzelnen Module zu einer zusammenhängenden Faltdachgruppe endmontiert.



Geschäftsführer Gian Andri Diem und Andreas Hügli

Bereits in der Prototypenfertigung hat das Unternehmen mit einer Leihanlage von DOPAG gearbeitet. „Die Solarmodule sind extremen Wetterbedingungen ausgesetzt, von starker Sonneneinstrahlung und Wind über Regen bis hin zu Schnee und Minustemperaturen“, sagt Andreas Hügli.

„Eine stabile und dauerhafte Verklebung der Module mit dem Rahmen ist deshalb entscheidend für uns. Hier hat uns die Dosier- und Mischanlage von DOPAG mit ihrer präzisen und prozesssicheren Dosierung überzeugt.“

Andreas Hügli

Die eldomix fördert die beiden Komponenten mit zwei Zahnrad-Dosierpumpen. Diese werden von Drehstrom-Asynchronmotoren angetrieben und verfügen über eine hohe Dosiergenauigkeit. Die Materialzuführung erfolgt über zwei Behälterpumpen direkt aus dem Originalgebinde. Generell eignet sich die eldomix für das Verarbeiten von nieder- bis mittelviskosen mehrkomponentigen Materialien auf Basis von Polyurethan, Epoxid oder Silikon. Das Material wird über ein statisches Mischsystem homogen vermischt. Das Mischungsverhältnis und die Austragsmenge sind variabel. Der Materialaustrag kann schussweise oder kontinuierlich über ein Auslassventil erfolgen.

Somit können die Photovoltaik-Module sicher und zuverlässig mit dem Metallrahmen verklebt und zu einem qualitativ hochwertigen Solarfaltdach endmontiert werden. Mit ihrer Idee konnten Andreas Hügli und Gian Andri Diem überzeugen. Die Produktionslinie ist ausgelastet und es werden in Kürze weitere Solarfaltdach-Anlagen in der Schweiz und in Deutschland folgen.

Präzise dosieren aus der Distanz

Dosiersysteme für den kontaktlosen Auftrag von Schmierstoffen

Der kontaktlose Materialauftrag von Schmierstoffen erfüllt alle Bedingungen für anspruchsvolle, automatisierte Produktionsprozesse und ist mittlerweile in vielen Branchen Standard. Wir stellen vor, welche Möglichkeiten es gibt und was bei der Konzeption des Dosiersystems beachtet werden sollte.

Mit einem Punktauftrag oder einem kontinuierlichen Auftrag in Raupenform sind heute schnell die Grenzen erreicht. Häufig müssen die Schmierstoffe an schwer erreichbaren Stellen aufgetragen werden. Dies gilt beispielsweise für die Automobilindustrie, wenn Fett auf Bauteile aufge-

bracht werden muss, nachdem diese zusammengebaut wurden, aber auch für andere Branchen wie die Möbel- oder Haushaltsgeräteindustrie. Hier kommt häufig nur eine kontaktlose Befettung in Form eines Schuss- oder Sprühauftrags in Frage.

Der kontaktlose Materialauftrag überzeugt mit vielen Vorteilen: Präzision, Schnelligkeit, Reproduzierbarkeit, Prozesssicherheit und Dokumentation. Beim kontaktlosen Materialauftrag wird der Schmierstoff aus einem bestimmten Abstand zum Bauteil auf dieses aufgetragen. Unabhängig von der Positionierung des Ventils auf der Achse können beispielsweise mit einem Schuss- oder

High-Speed-Ventil Schüsse mit einer 100-prozentigen Genauigkeit gesetzt werden, auch aus Entfernungen von bis zu 120 Millimetern. Das Schussventil kann innerhalb einer Sekunde bis zu 200 Schaltzyklen bei geringsten Materialmengen ausführen. Beide Ventile tragen das Material als Punkt auf, die Applikation erfolgt in Längsrichtung der Düse. Beim Schussventil kann die Schussrichtung je nach Verlängerung variiert werden. Die Punkte können einzeln oder auch überlappend als Raupe gesetzt werden. Der Auftrag bleibt kontaktlos im Vergleich zu einem Punktauftrag mit einem Nadel-dosierventil, bei dem Schmierstoff vorübergehend die Lücke zwischen Dosierventil und Bauteil überbrückt. Für das kontaktlose, vollflächige Auftragen von Fett und Öl eignen sich Sprühventile optimal. Sie können sowohl einen intermittierenden als auch einen kontinuierlichen Materialauftrag ausführen. Auch hier kann die Schussrichtung je nach Verlängerung variieren.

Hohe Flexibilität

Die kontaktlose Befettung ist immer dann eine Lösung, wenn der Einsatzort des Ventils nicht frei zugänglich ist. Denn dank verschiedenster Verlängerungen, Aufsätze und Düsen bie-



ten alle Ventile eine hohe Flexibilität. Es können problemlos verschiedene Distanzen, Schusswinkel und Sprühbilder sowie komplexe Geometrien abgedeckt werden. Die kontaktlose Befettung bietet Lösungen, wenn das betreffende Bauteil nicht vor dem Zusammenbau anderer Teile gefettet werden kann, die später den Zugang zur Applikationsstelle verhindern oder wenn ein langer Eintauchweg überbrückt werden muss. Mit dem Schussventil lässt sich beispielsweise auf zwei Seiten gleichzeitig Fett applizieren und mit dem Sprühventil kann eine 360°-Applikation durchgeführt werden.

Hohe Wirtschaftlichkeit

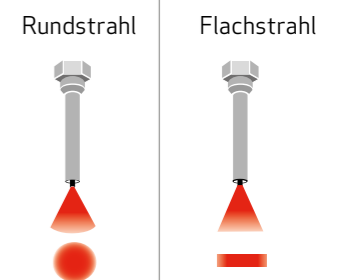
Ob sich eine kontaktlose Befettung eignet und Vorteile gegenüber dem Materialauftrag mit einem Dosierventil mitbringt, sollte immer für den jeweiligen Anwendungsfall geprüft werden. Sowohl die kontaktlose Applikation mit Auslassventilen als auch Dosierventile ermöglichen eine exakte Dosierung und einen sauberen Materialauftrag. Eine wichtige Rolle bei der Auswahl spielt die Beschaffenheit des Materials selbst. Es sollte daher immer die optimale Kombination von Material und Ventil gewählt werden. Der wesentliche Vorteil der kontaktlosen Befettung liegt in der höheren Frequenz und Geschwindigkeit der Dosierung. Vor allem in der Serien-

fertigung können wenige Sekunden in der Summe bereits entscheidend sein und zu mehr Effizienz und einer höheren Wirtschaftlichkeit führen. Optional können die Ventile für eine optimale Qualitätssicherung und Dokumentation mit verschiedenen Messgeräten ergänzt werden, etwa einer Lichtschranke für die Schussdetektion, einer Zahnrad-Durchflussmesszelle, einer Hubabtastung oder einem Drucksensor. So ist auch bei kurzen Zyklen, hohen Wiederholungs-raten und eng definierten Toleranzen jederzeit eine Prozesssicherheit, hohe Qualität sowie eine kontinuierliche Überwachung und Kontrolle möglich.

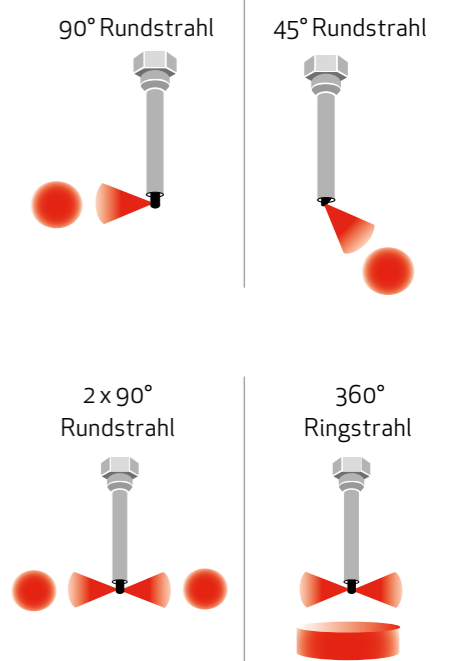
Die Herausforderungen bei der kontaktlosen Befettung sind nicht zu unterschätzen. Die Art und Konsistenz des Fetts oder Öls spielen eine entscheidende Rolle. Nicht jedes Material eignet sich für alle Ventile, beispielsweise für die dünne Benetzung von Flächen mit dem Sprühventil. Je nach Düsendgröße können beim High-Speed- und Schussventil Materialien mit unterschiedlicher Viskosität verarbeitet werden. In jedem Fall empfiehlt es sich, vor der Auswahl des Dosiersystems die wichtigsten Entscheidungskriterien zu betrachten. Ist dies geschehen, kann man in Bezug auf Geschwindigkeit, Genauigkeit und Materialkosteneinsparungen nur profitieren.

Sprühventil: Sprühkegel und -richtungen

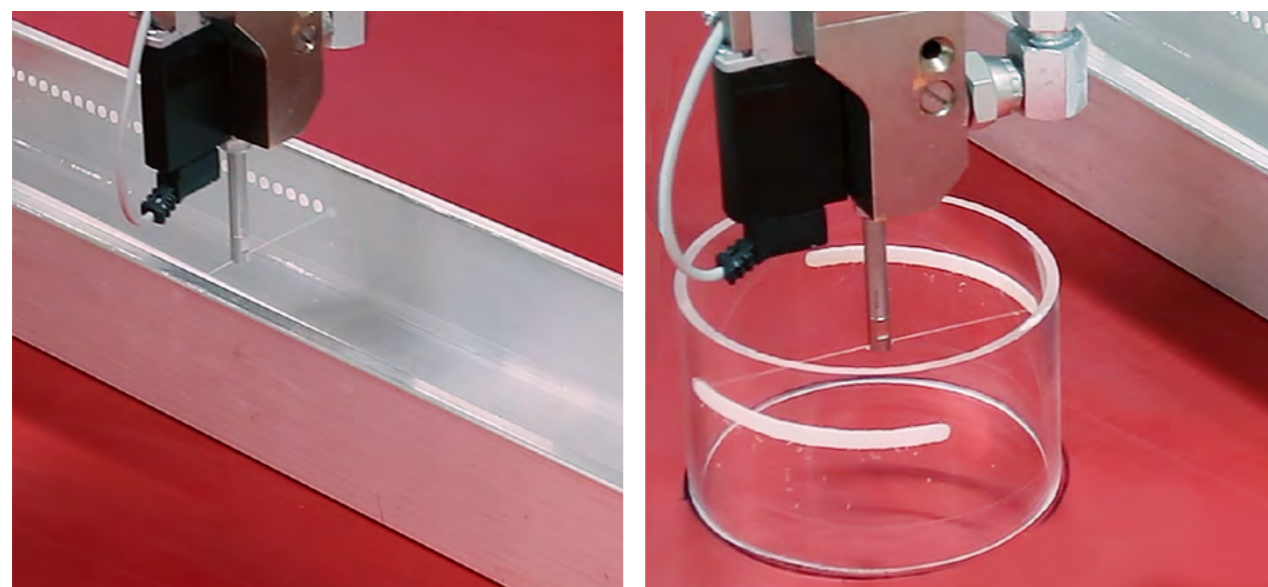
1. Geradeaus sprühend



2. Abgewinkelt sprühend



Jetzt Live-Videos ansehen





KLEBEN

Für hohe Ansprüche

Automobil-Komponenten weltweit einheitlich und prozesssicher verkleben

In der Automobilindustrie werden insgesamt mehr als 18 Kilogramm Klebstoff pro Auto verbraucht. Auch LKW-Auflieger oder Spezialfahrzeuge werden größtenteils geklebt. Für einen international tätigen Automobilzulieferer hat DOPAG ein individuelles Dosiersystem entwickelt, welches weltweit implementiert wurde.

In der Automobilproduktion werden heute unzählige Bauteile miteinander verklebt. Dies macht die Fahrzeuge nicht nur leichter, es erhöht sogar die Sicherheit bei Unfällen. Verglichen mit geschweißten Autos schneiden sie bei Crashtests besser ab. Geklebt werden zum Beispiel Karosserie- und Interieur-Bauteile, Scheiben und sogar Motor-komponenten. Insbesondere bei Elektro-Autos kommt dem Fügen von Bauteilen eine besondere Bedeutung zu. Damit die Verklebung zuverlässig

hält und eine lange Lebensdauer hat, ist das exakte Dosieren und Mischen des Klebstoffs entscheidend. Für einen weltweit agierenden Automobilzulieferer hat DOPAG eine individuelle Lösung entwickelt.

Das Dosier- und Mischsystem wird bei der Herstellung von Heck-Klappen verwendet. Dabei muss ein Plastik-Bauteil mit einer Metall- oder Composites-Platte verklebt werden. Zum Einsatz kommt das Dosier- und

Mischsystem eldomix von DOPAG, welches sich optimal für Klebeanwendungen eignet und problemlos in die hochautomatisierten Produktionslinien der Automobilindustrie integriert werden kann. Dosierte und gemischt wird ein zweikomponentiges Polyurethan. Bei der Applikation legt ein Roboter mit einer Geschwindigkeit von 300 cc/min mit höchster Präzision eine Raupe um die Verklebung der Heckklappe.

Exakte und prozesssichere Dosierung

In der Automobilindustrie wird eine hohe Genauigkeit mit nur äußerst engen Toleranzen sowie eine hohe Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit gefordert. Aufgrund dessen sowie aufgrund des empfindlichen Materials hat DOPAG im Konstruktionsprozess den gesamten Mischkopf der eldomix am Ende des Roboterarms platziert. Dadurch sind die Abweichungen der Messwerte zu den eingestellten Parametern nur sehr gering und es können alle Anforderungen an die Dosiergenauigkeit erfüllt werden. Mit der eldomix gelingt es, ein sehr anspruchsvolles Material mit einer hohen Durchflussrate zu dosieren und eine sehr enge Fehlerquote zu kontrollieren und einzuhalten.

Für eine optimale Steuerung und Prozessüberwachung kommen Materialdruck-Reduzierventile und Durchflussmesszellen zum Einsatz. Die Materialdruck-Reduzierventile verringern den Druck des geförderten Materials auf den erforderlichen Arbeitsdruck. Die Durchflussmesszellen ermöglichen eine genaue Messung des aktuellen Materialflusses und gewährleisten so eine äußerst präzise Anwendung. Für die Materialzuführung und -vermischung werden Zahnrad-Dosierpumpen mit Servo-Antrieb verwendet. Bereits geringe Temperaturänderungen könnten zu Überdruck oder Schwankungen des Mischungsverhältnisses führen. Das Material darf nicht erhitzt werden. Um eine konstante Temperatur sicherzustellen,



Oben: Zahnradpumpen stellen eine zuverlässige und prozesssichere Förderung des Materials sicher



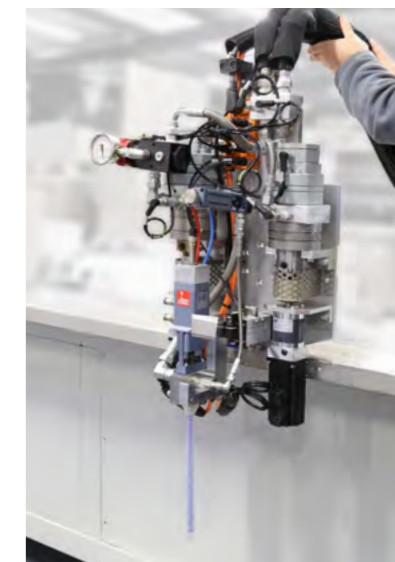
Das eldomix Dosier- und Mischsystem wurde weltweit implementiert und sichert so einheitliche Standards in der Produktion

len, befindet sich die gesamte Materialversorgung in einer klimatisierten Zelle. Dank der Beachtung all dieser Anforderungen kann eine kontinuierlich hohe Dosiergenauigkeit und Wiederholbarkeit garantiert werden.

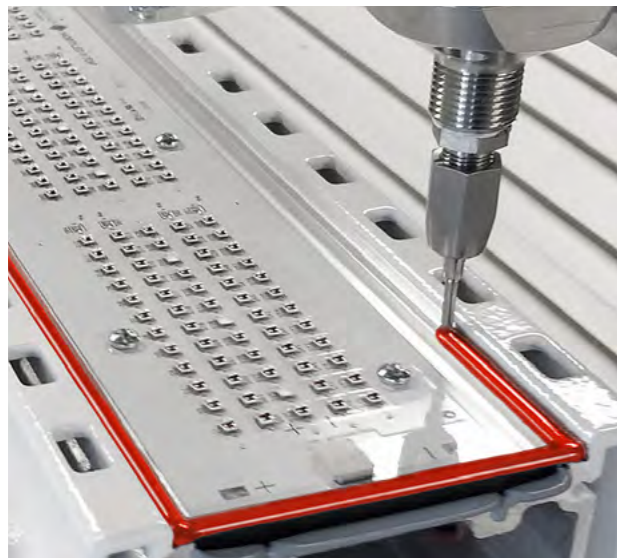
Dosiersystem weltweit im Einsatz

Der Automobilzulieferer verfügt über Produktionsstandorte in mehr als 30 Ländern. Produktionslinien werden einmal geplant und dann weltweit implementiert. Als ebenfalls weltweit tätiger Hersteller ist DOPAG in der Lage, genau diese Anforderung zu erfüllen und das Dosiersystem an allen gewünschten Endstandorten weltweit zu replizieren. Für den Automobilzulieferer war dies neben der individuellen Konstruktion ein entscheidender Grund für die Partnerschaft mit DOPAG. Sollten am System Modifikationen aufgrund sich ändernder Anforderungen notwendig sein, implementiert DOPAG diese weltweit an allen bereits eingesetzten und künftigen Systemen.

Unten: Ein zweikomponentiges Polyurethan wird dosiert und gemischt. Anschließend legt ein Roboter eine Raupe um die Verklebung der Heckklappe



Neue Produktlinie für das 1K Kleben und Dichten glueLine bietet große Auswahl an Komponenten und kompletten Systemen



Mit der Produktlinie glueLine bietet DOPAG individuell konfigurierbare Lösungen für das Dosieren und Auftragen von einkomponentigen Kleb- und Dichtstoffen in sämtlichen Industrien. Die Produktlinie beinhaltet hochwertige Komponenten wie zum Beispiel Fass- und Behälterpumpen für die Materialzuführung, Dosierpumpen, Auslassventile und Messgeräte, die einzeln in bestehende Fertigungslinien integriert werden können. Für Kunden, die eine betriebsbereite Dosieranlage für Ihre Produktion benötigen, bietet DOPAG komplette Systemlösungen an. Alle Komponenten und Systeme sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich und werden von den DOPAG Experten individuell nach den Anforderungen an die jeweilige Anwendung und den Produktionsprozess ausgelegt. Die DIN-Norm 2304 zur fachgerechten Umsetzung klebtechnischer Prozesse wird jederzeit erfüllt.

Alle Produkte in der Übersicht: www.dopag.de/glueline

Schmierstoff sauber auftragen Individuell konfigurierbare Dosierstationen für manuelle Anwendungen



Für das manuelle Auftragen von Schmierstoffen bietet DOPAG spezielle Dosierstationen an. Mit Hilfe eines Adapters können per Hand Bauteile, beispielsweise O-Ringe und andere Dichtungen, be fettet oder beölt werden. Durch den Druck des Bauteils nach unten auf den Adapter wird der Dosiervorgang ausgelöst. Das Öl oder Fett wird dosiert und gleichmäßig auf das Bauteil aufgetragen. Die Bedienung der Dosierstation ist einfach und ein Kontakt des Anwenders mit dem Material wird vermieden. Die Dosierstation eignet sich vor allem für teilautomatisierte Montagestationen und vollautomatisierte Montagezellen, etwa in der Automobilindustrie. Der Adapter und das Gesamtsystem sind individuell konfigurierbar. Volumetrische Dosierventile bieten zudem eine hohe Wiederholgenauigkeit. Für die Materialversorgung ist pneumatische Druckluft notwendig.

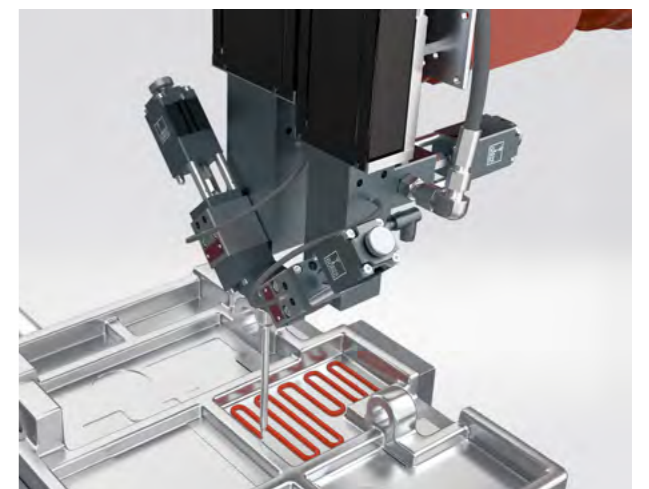
Trägerpapier gleichmäßig beschichten coatingmix verarbeitet Silikon bei der Produktion von Aufklebern

Damit sich Aufkleber von ihrem Trägerpapier wieder ablösen lassen, wird letzteres mit einer Silikonbeschichtung versehen. Speziell für diese Anwendung bietet DOPAG mit dem Dosiersystem coatingmix eine effiziente und sichere Lösung an, die alle Anforderungen erfüllt und gleichzeitig eine hohe Flexibilität mitbringt. Die coatingmix lässt sich problemlos in automatisierte und bestehende Auftragssysteme integrieren. Sie befüllt das Materialreservoir und hält dieses während der Produktion auf Füllstand. Das Dosiersystem ist für alle Anlagentypen sowie für höchste Beschichtungsgeschwindigkeiten (von 200 m/min bis >1.000 m/min) geeignet. Die Zuführung des Materials erfolgt direkt aus Originalbehältern wie zum Beispiel IBC-Containern oder 200-Liter-Fässern. Mit der coatingmix können Silikonbeschichtungen mit zwei bis sieben Komponenten verarbeitet werden. Es können mehrere Rezept-Varianten gespeichert und flexibel abgerufen werden.



Dosiertechnik für die Batterieproduktion vectomix TC verarbeitet thermisch leitfähige Materialien

Speziell für die Verarbeitung von thermisch leitfähigen Materialien bietet DOPAG das Dosiersystem vectomix TC mit spezieller Ausstattung an. Im Bereich der Elektromobilität kommt es insbesondere bei der Herstellung von Batterien aber auch beim Verguss von Leiterplatten oder Sensoren zum Einsatz. Das Dosiersystem vectomix TC besteht aus zwei Kolben-Dosiereinheiten, die in verschiedenen Baugrößen verfügbar sind und miteinander kombiniert werden können. Dieser modulare Aufbau ermöglicht ein breites Einsatzgebiet sowie variable Mischungsverhältnisse und Austragsmengen. Die Komponenten sind mit einer speziellen Beschichtung ausgestattet, um sie vor übermäßigem Verschleiß zu schützen und eine konstant zuverlässige Verarbeitung sicherzustellen. Der Materialaustrag kann schussweise oder als Raupe erfolgen.



IM FOKUS

Die perfekte PU-Schaumdichtung

Automatisierte Produktion mit
der dynamicLine

Eine starke Haftung, eine lange Haltbarkeit und eine hohe Reproduzierbarkeit – mit der dynamicLine von DOPAG können Schaumdichtungen effizient in Serie produziert werden.



IM FOKUS

PU-Schaumdichtungen

Qualitativ hochwertig und effizient produzieren

.....

Schaumdichtungen aus Polyurethan (PU) schützen das Innere von Bauteilen vor Feuchtigkeit, Schmutz und anderen Umwelteinflüssen. Sie dichten zum Beispiel Schaltschränke, deren Gehäuse und Türen oder Leuchten und Lautsprecher von Autos ab. Auch in der Filter- oder Verpackungsmittelindustrie kommen sie zum Einsatz. PU-Schaumdichtungen können manuell eingesetzt werden. Eine automatisierte

Lösung bietet im Vergleich jedoch eine wesentliche höhere Prozesssicherheit. Die Dichtung haftet fest und dauerhaft auf dem Bauteil. Es gibt keine Koppelstellen oder offenen Einschnitte. Dank einer gesteuerten Überlappung gehen der Start- und Endpunkt der Schaumraupe ineinander über. Ein Kanülenverschlussystem sorgt für einen nahtlosen Abschluss der Dichtraupe. Es verhindert, dass sich Tropfen

am Kanülen-Ausgang bilden, die dann zu einer unsauberen Dichtraupe oder zur Verschmutzung des Bauteils oder des Bandsystems führen könnten. Zudem können PU-Schaumdichtungen mit dem so genannten FIPFG-Verfahren (Formed-In-Place-Foam-Gasket) viel schneller und in höherer Stückzahl produziert werden.

PU-Schaumdichtungen werden aus polymeren Reaktionswerkstoffen hergestellt. In der Regel werden dazu zwei Komponenten mit einem dynamischen Mischsystem verarbeitet. Die Dosierung und Vermischung erfolgt präzise und mit einer gleichbleibend hohen Qualität. Mit einem Linearroboter können die Dichtungen automatisiert direkt auf das Bauteil appliziert werden. Ebenso ist es möglich, das Bauteil mit Hilfe eines Industrieroboters unter einem fest montierten Mischkopf in Position zu bringen und die Geometrie der Schaumraupe abzufahren. Es entsteht eine Weichschaumdichtung, die bei Raumtemperatur aushärtet.



Der Auftrag von PU-Schaumdichtungen auf Bauteile für Schaltanlagen gehört zu den klassischen Anwendungsfeldern für die dynamicLine

Anwendungsvideo ansehen



PU-Schaumdichtungen

Vorteile der automatisierten Produktion im Vergleich zu manuell eingelegten Dichtungen

- Sie werden unverlierbar automatisiert aufgetragen, sie können ohne zusätzliches Klebeband haften.
- Dank der genauen Abstimmung von Dosiervolumen und Robotergeschwindigkeit gehen der Start- und Endpunkt der Schaumraupe perfekt ineinander über, es gibt keine nachteiligen Kopplungsstellen oder offene Stoßstellen und Einschnitte.
- Die Kosten für eine Dichtung sind wesentlich geringer.
- Die Dichtung ist qualitativ hochwertiger.
- Kurze Taktzeiten ermöglichen eine effiziente, automatisierte Produktion.
- Nahezu kein Abfall im Vergleich zu gestanzten oder geschnittenen Dichtungen
- Spülung des Systems mit Wasser, lösungsmittelfrei

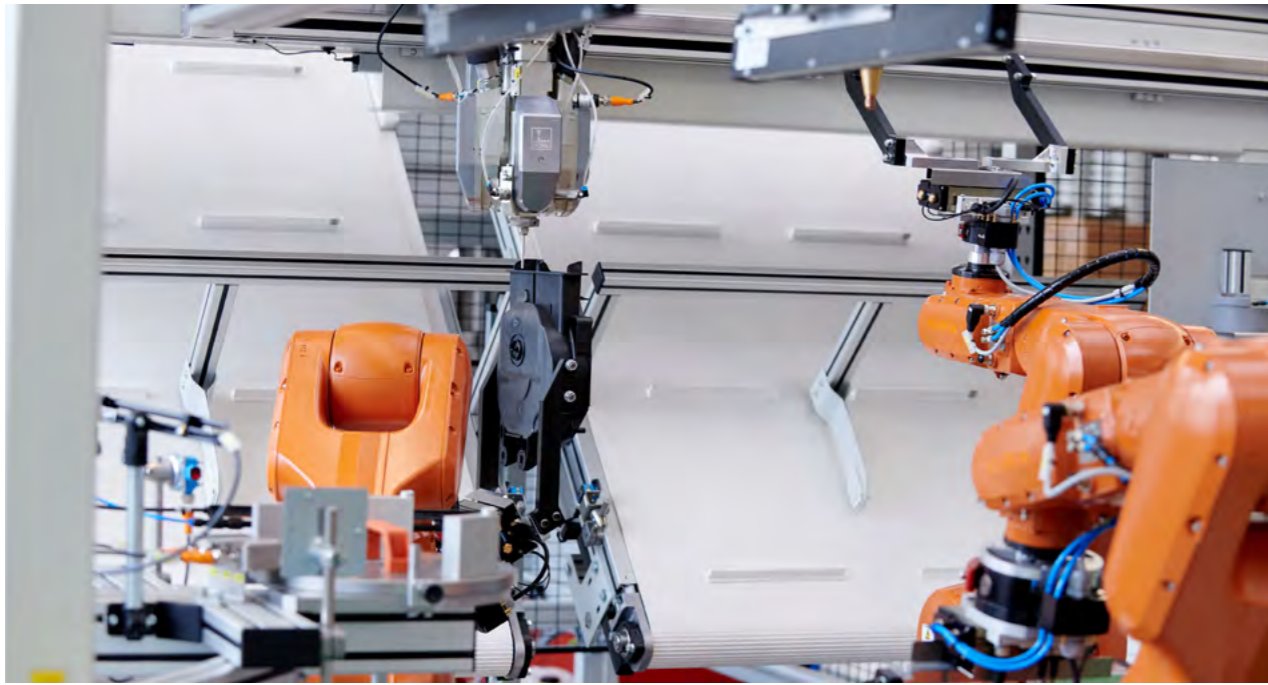
Wissen

Beim FIPFG-Verfahren (Formed-In-Place-Foam-Gasket) werden polymere Reaktionswerkstoffe mit einem dynamischen Mischsystem wie der dynamicLine von DOPAG dosiert, vermischt und anschließend aufgetragen. Dabei handelt es sich um eine A-Komponente (Polyol) und eine B-Komponente, den Härter (MDI-Isocyanat). Die A-Komponente verfügt über unterschiedlich lange Molekülketten. Sie bestimmen, wie weich oder hart der Schaum nach der Aushärtung ist. Je länger die Molekülketten sind, umso weicher und flexibler ist der Schaum. Durch die Vermischung der A- und B-Komponente im Mischsystem wird die Reaktion angestoßen. Die Molekülketten vernetzen sich und es entsteht ein Polymer. Dabei entsteht das Spaltprodukt Kohlendioxid. Dieses ist bei der von DOPAG verwendeten Technologie – dem Niederdruckverfahren – verantwortlich dafür, dass das Material aufschäumt und dann bei Raumtemperatur aushärtet.

Um verschiedene Umgebungstemperaturen auszugleichen, sind die Mischkammer sowie die Materialbehälter und Schläuche temperierbar. Die Steuerung kann mehrere Dosier- und Verfahrenprogramme speichern. Beispielsweise kann zwischen verschiedenen Bauteilen oder Materialrezepturen gewechselt werden. Zudem können unterschiedliche Austragsleistungen mit variierenden Dichtungsbreiten oder -höhen gewählt werden.

Hohe Flexibilität: Anwendungen für das Kleben und Vergießen

Darüber hinaus bietet die dynamicLine Lösungen für das dynamische Vermischen und automatisierte Dosieren von Klebstoffen oder Vergussmassen. Der dynamische Mischkopf eignet sich für eine breite Vielfalt an Materialien, von sehr flüssig bis hoch thixotrop. In Verbindung mit Linear- oder Industrierobotern ist eine Automatisierung möglich, die exakt den Anforderungen an die Anwendung entspricht.



PROJEKTSKIZZE

Serienfertigung von PU-Schaumdichtungen in der Automobilindustrie

Die Herausforderung

In der Automobilindustrie werden hohe Stückzahlen gefertigt. Dabei spielen Reproduzierbarkeit, Prozesssicherheit und Qualitätssicherung eine wichtige Rolle. Für das Auftragen von PU-Schaumdichtungen auf Lautsprechermodule für Autos hat DOPAG für die Unternehmen Gealan Formteile GmbH – einen Entwickler und Hersteller von industrialisierten Kunststoffteilen und Komponenten – und Foster – einen Hersteller von Sound-Systemen – eine Anlage entwickelt, die exakt diese Anforderungen abbildet. Eine zentrale Anforderung an die Anlage ist eine hohe Flexibilität: Es sollen mehrere verschiedene Bauteile an mehreren Stellen mit einer PU-Schaumdichtung versehen werden.

Die Lösung

Die Anlage bildet mehrere Arbeitsschritte ab, drei Roboter übernehmen das Handling der Bauteile. Diese werden manuell eingelegt und über zwei Förderbänder bereitgestellt. Ein Roboter nimmt links oder rechts ein Bauteil auf und führt es an eine Düse zur Plasma-Vorbehandlung heran. Dies „aktiviert“ die Oberfläche des Bauteils, damit die Schaumdichtung daran haftet. Anschließend legt der Roboter das Bauteil auf einem Werkstückträger ab. Dieser hat eine wichtige Zwischen-Funktion und dient der Ionisierung. Die Bauteile werden statisch entladen und die Oberflächen für den darauffolgenden Materialauftrag neutralisiert. Die

anderen beiden Roboter nehmen anschließend im Wechsel die Bauteile von den Werkstückträgern auf. Es folgt die Applikation des Dichtungsschaums. Im dynamischen Mischkopf, der auf einer Verfahrachse montiert ist, wird das Polyurethan dosiert und gemischt. Für den Materialauftrag kann der Mischkopf die beiden Positionen links und rechts anfahren. Dann übernimmt der Roboter die Applikationsbewegung und bewegt das Bauteil entsprechend der Kontur. Dies hat den Vorteil, dass auf ein Bauteil in einem Arbeitsschritt auf mehreren Seiten eine Schaumdichtung aufgetragen werden kann. Danach härtet die PU-Schaumdichtung bei Raumtemperatur auf einem speziell gefertigten Förderband aus. Umfangreiche Systeme zur Prozesssicherung erfüllen sämtliche Anforderungen der Automobilindustrie. Die Werkstückträger können in nur wenigen Minuten getauscht und der passende Dosiervorgang über das Touch-Panel der Anlage bequem ausgewählt werden. Dies sichert dem Anwender in der Serienproduktion eine maximale Flexibilität. Er kann schnell auf unterschiedliche Bedarfe reagieren und variable Stückzahlen der unterschiedlichen Bauteile herstellen.



Automatisierter Auftrag von Schaumdichtungen auf eine Schaltschranktür

PROJEKTSKIZZE

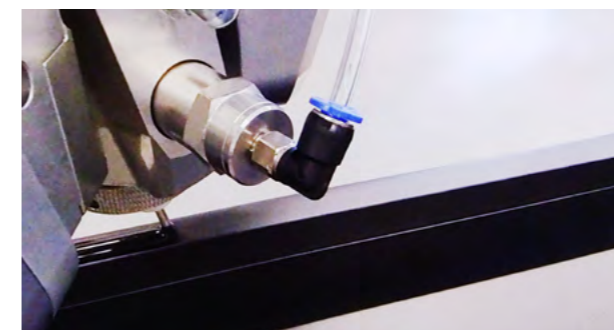
Einfaches Materialhandling dank Wechselschiebetischen

Die Herausforderung

Die automatisierte Fertigung von PU-Schaumdichtungen ist nur dann effizient, wenn sich das Handling der Bauteile optimal in den Produktionsablauf einfügt. Für einen osteuropäischen Hersteller von elektronischen Produkten hat DOPAG die dynamicLine exakt an dessen Anforderungen angepasst. Der Kunde muss auf Schaltschranktüren mit unterschiedlicher Größe eine PU-Schaumdichtung auftragen. Dabei muss das Handling für den Anwender auch bei großen Türen möglichst ergonomisch sowie bequem umsetzbar sein und dabei gleichzeitig wenig Zeit in Anspruch nehmen.

Die Lösung

Für einen effizienten Produktionsablauf hat DOPAG die dynamicLine, bestehend aus einem dynamischen Misch-



kopf und einem Linearroboter, mit einem Wechselschiebetisch kombiniert. Die Schaltschranktüren werden manuell auf den Wechselschiebetisch gelegt. Mit Drücken der Start-Taste fährt der Wechselschiebetisch in den Applikationsbereich, der Linearroboter mit dem dynamischen Mischkopf fährt in Position und beginnt mit dem Auftragen der PU-Schaumdichtung. Währenddessen kann der Anwender auf der zweiten Ebene bereits die zweite Schaltschranktür vorbereiten und einlegen. Die Software erkennt automatisch, welche Ebene bereit für den Auftrag der Schaumdichtung ist und bringt den dynamischen Mischkopf automatisch in die richtige Startposition. Der Anwender kann z. B. mit Unterstützung des Bohrbildrasters auf der Wechselschiebetisch-Platte flexibel agieren und etwa auch mehrere kleinere Schaltschranktüren einlegen. Für jede Applikation kann ein entsprechendes Programm gespeichert und je nach Bedarf in wenigen Schritten ausgewählt werden, sodass eine maximale Flexibilität in der Produktion der PU-Schaumdichtungen jederzeit sichergestellt ist. Die Materialien für die spätere PU-Schaumdichtung, die A-Komponente und die B-Komponente, werden über Drucktanks in den Mischkopf gefördert. Ein Materialkonditionierungssystem temperiert die Behälter und die Schläuche. Somit werden Schwankungen in der Umgebungstemperatur ausgeglichen und das Material wird prozesssicher mit einer konstanten Temperatur und gleichbleibenden Qualität vorbereitet.

Komfort auf höchstem Niveau

Hochwertige Dosiertechnik ermöglicht Langlebigkeit und hohe Qualität von Küchen und Haushaltsgeräten

.....

Zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit oder für sicheren Halt werden bei der Produktion von Haushaltsgeräten verschiedene Bauteile vergossen, geklebt, be fettet oder abgedichtet. Präzise Dosiertechnik bietet nicht nur Endnutzern, sondern bereits Produzenten Sicherheit und eine hohe Qualität.

Das leise Summen des Kühlschranks, das Gurgeln der Spülmaschine oder der Duft von frisch gemahlenem Kaffee – in jeder Küche sorgen heutzutage eine Vielzahl an elektronischen Geräten für einen hohen Komfort. Die Geräte, die mit nur wenigen Handgriffen zu bedienen sind, haben in ihrer Herstellung jedoch unzählige Produktionsschritte hinter sich. Die Dosier- und Mischtechnik ist hierbei ein integraler Bestandteil in fast allen Produktionsstufen. Automatisierte Prozesse fordern eine hohe Reproduzierbarkeit und eine prozesssichere Applikation. Die verschiedenen Bauteile und elektronischen Komponenten werden im Produktionsprozess verklebt, abgedichtet, be fettet oder vergossen. Dazu kommen ein- und zweikomponentige Materialien auf Basis von Polyurethan, Epoxid oder Silikon sowie Schmierstoffe zum Einsatz. DOPAG liefert die hierfür

notwendigen individuellen Dosier- und Mischsysteme für alle Anwendungen.

Kleben und Vergießen

In der Verbindungstechnik setzt die Haushaltsgeräteindustrie vor allem auf teil- und vollautomatisierte Prozesse, in die verschiedene Vor- und Nachbehandlungsverfahren wie zum Beispiel Plasma-Vorbehandlung oder Aushärtung der Bauteile bereits integriert sind. Primär wird hier Silikon verarbeitet, da es den oftmals hohen Umgebungstemperaturen problemlos standhält. Geklebt werden beispielsweise Blenden und Gehäuse von Waschmaschinen, Geschirrspülern und Kühlschränken. Bei Backöfen werden etwa Glasscheiben und Profile für die Türen verklebt. Für jede Anwendung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Der Klebstoffauftrag kann entweder in einer Multifunktionszelle erfolgen, die auch linienintegrierbar ist. Als Alternative konstruiert DOPAG individuelle Sonderanlagen, die alle Anforderungen exakt abbilden. Gleiches gilt auch für den Verguss der elektronischen Bauteile mit Epoxidharz, zum Beispiel bei Wärmekondensatoren von Wäschetrocknern oder Steuerungsgeräten von Geschirrspülern und Kühlschränken. Hier zählt neben Schutz vor Staub, Feuchtigkeit,

Waschmaschine: Trommellager und Dichtungen werden be fettet, Steuerungsgehäuse und Wasserpumpe abgedichtet, Wärmekondensatoren vergossen



DOPAG bietet Lösungen für alle Produktionsschritte bei der Fertigung von Haushaltsgeräten: Kleben, Dichten, Befetten, Vergießen und Dichtungsschäumen

Korrosion und Schock auch ein Schutz gegen Sicht und Nachbau.

Anlagen für das Dichten

Für das Dichten bietet DOPAG sowohl Dosiersysteme für das dynamische Mischen und den Auftrag von Dichtungsschäumen als auch Dosier- und Mischanlagen für den Auftrag von Dichtklebstoffen an. Für das Dosieren, Mischen und Auftragen von Dichtklebstoffen und Klebstoffen stehen verschiedene Anlagen, ausgestattet mit Kolben- oder Zahnpumpen, zur Verfügung. Für das dynamische Mischen und den Auftrag von PU-

Schaumdichtungen bietet DOPAG mit der dynamicLine eine effiziente und automatisierte Lösung an. Keramik- oder Edelstahlspülen verfügen beispielsweise über solche geschäumten Dichtungen auf der Montage-seite. Auch Ceranfelder oder die Rahmen von Waschmaschinen und Geschirrspülern werden so abgedichtet.

Schmierstoffe auftragen

Fette und Öle sorgen bei Bauteilen und Knöpfen für eine geringe Reibung, einen leichten und leisen Lauf sowie für eine lange Haltbarkeit. Aus diesem Grund kommt bei der Herstellung von

Haushaltsgeräten bei zahlreichen Bauteilen Schmierstoff zum Einsatz. Bei Pumpen von Waschmaschinen und Geschirrspülern oder Elektromotoren wird beispielsweise an verschiedenen Stellen Schmierstoff aufgetragen. Für das Befetten und Ölen ermöglicht ein modular aufgebautes Produktportfolio an Dosierkomponenten, Ventilen und Pumpen die Konfiguration von individuellen Systemen, die sich in automatisierte Produktionslinien integrieren lassen. Alle Dosier- und Mischsysteme werden an die spezifische Anwendung angepasst und entsprechend der Anforderungen konfiguriert.



Oben: Automatisierter Auftrag von Klebstoff auf Bauteile für die Herstellung von Backofentüren. Zuvor ist eine Vorbehandlung mit Pyrosil erfolgt



Anwendungsvideo ansehen

Teams international vernetzen

DOPAG digitalisiert Vertriebsprozesse

Mit elf eigenen Niederlassungen und mehr als 30 Distributoren ist DOPAG weltweit vertreten. Auch ein Großteil der Kunden handelt international und arbeitet mit DOPAG vor Ort zusammen. Mit einem neuen CRM-System gestaltet das Unternehmen die Vertriebsprozesse transparent und international. Davon profitieren vor allem die Kunden.

Mit nur wenigen Klicks können sich DOPAG Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter künftig weltweit einen Überblick verschaffen: Welche Dosieranlage nutzt der Kunde bisher? An welchen Standorten ist die Anlage in Betrieb? Welcher Kollege hat das Projekt bearbeitet und kennt sich bereits mit der Anwendung aus? – Mit solchen Fragen werden die DOPAG Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich konfrontiert. Dank des neu eingeführten Customer-Relationship-Management-Systems (CRM) werden diese Fragen künftig schnell beantwortet. Bereits 2019 hat DOPAG begonnen, das weltweit führende CRM-System Salesforce einzuführen.

Weitere Länder folgten im Jahr 2020 und auch in nächsten Monaten wird das CRM-System in weiteren Niederlassungen eingeführt.

Neukunden-, Angebots- und Projektmanagementprozesse werden mit dem neuen CRM-System übersichtlich abgebildet und effizient organisiert. „So können wir jede Anfrage, und sei sie noch so komplex, optimal bearbeiten und an den richtigen Ansprechpartner weiterleiten, damit unsere Kunden zeitnah eine kompetente Antwort erhalten“, sagt Geschäftsführer Steffen Knaus. Von der ersten Anfrage über das Projektmanagement bis hin zur Auslieferung der Anlage sind im CRM-System alle Daten gespeichert.

Wissen international teilen

Ziel ist es nicht nur, im Zuge der globalen Digitalisierungsoffensive von DOPAG den gesamten Vertriebsprozess zu optimieren und zu digitalisieren. Vielmehr vereinfacht das CRM-System die abteilungsübergreifende und vor allem die internationale Zusammenarbeit und bringt somit

auch den Kunden viele Vorteile. Denn viele Kunden, die weltweit über mehrere Produktionsstandorte verfügen, möchten an diesen mit der gleichen Technologie arbeiten. Mit Hilfe des CRM-Systems können die DOPAG Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weltweit auf die Daten des bereits installierten Dosiersystems zugreifen und es am jeweiligen Standort mit den gleichen Parametern installieren. „Wir möchten unsere internationalen Kunden und Vertriebsteams noch stärker in den Fokus stellen“, erklärt Knaus. „Mit dem CRM-System vernetzen wir alle Teams in den weltweiten DOPAG Niederlassungen und schaffen mehr Transparenz.“ Dies steigert den Wissenstransfer zwischen den einzelnen Niederlassungen und bietet ihnen zudem die Möglichkeit, bei Konstruktionsprozessen von neuen Anlagen auf vorhandene Daten und Erfahrungen zuzugreifen. Trotz der Internationalität bleibt das CRM-System flexibel. Es ist modular aufgebaut und ausbaufähig. Zudem dient es künftig als strategisches Steuerungsinstrument, um Trends schneller zu erkennen und die Erkenntnisse zugunsten der DOPAG Kunden zu nutzen.

DOPAG unterwegs

Zu Besuch in der Schweiz



Roger Hermann ist Director Key Market Automotive & Lubrication bei der DOPAG AG, Schweiz. Hier stellt er Cham und den Zugersee vor und gibt Tipps für einen Besuch

Welche Highlights sollte man sich anschauen?

- **Villette-Park** – Prachtvoller Park im englischen Stil mit altem Baumbestand auf 46.000 qm Größe, in Cham direkt am Zugersee gelegen. Auf dem 7,4 km langen Rundweg lässt sich viel entdecken und schön entspannen.
- **Zugerberg** – Bequem mit der Zugerberg Bahn erreichbar. Wenn auch nur knapp 1.000 Meter hoch, der Ausblick auf Berge, See und je nach Wetterlage über das Nebelmeer ist traumhaft. Zudem gibt es viele Freizeitmöglichkeiten.
- **Rundfahrt auf dem Zugersee** – Bei einer Rundfahrt kann man die Region vom Wasser aus erkunden – Oder an einer der neun Haltestellen aussteigen, zum Beispiel in Zug oder in Arth am See. Von Arth aus kann man auf die Rigi fahren und auf den Vierwaldstättersee blicken.

Was kann man abseits der touristischen Pfade erkunden?

- **Chomer Märt** – Findet bereits seit fast 200 Jahren traditionell am letzten Mittwoch vor dem ersten Adventssonntag in Cham statt. Es gibt mehr als 100 abwechslungsreiche Marktstände.
- **Ziegelei Museum** – Kleines, schweizweit einzigartiges Museum in der Nähe von Cham über die Geschichte der Ziegelherstellung. In Kursen kann man selbst Ziegel gestalten.

Cham liegt am Zugersee in der Schweiz und ist der Standort der DOPAG Dosiertechnik und Pneumatik AG. Hier wurde die DOPAG 1976 gegründet und die ersten Dosierventile und Pumpen für das Befetten und Ölen in der Automobilindustrie entwickelt. Bis heute ist in Cham die

- **Sonnenuntergang mit Seeblick** – Gegenüber der Stadt Zug gibt es keine Berge, weshalb man von dort aus schöne Sonnenuntergänge bewundern kann. Die Sonne versinkt dann im See. Vorher kann man sich dort die Zuger Kirschtorte schmecken lassen. Sie darf nur im Kanton Zug hergestellt werden und enthält das Kirschwasser von den berühmten Zuger Kirschen (Schweizerdeutsch: Zuger Chriesi).

Wo lässt es sich kulinarisch genießen?

Wer bereits im Villette-Park unterwegs ist, kann in der Villa Villette gehobene Schweizer Küche mit Seeblick genießen. Wer es lieber rustikal bevorzugt, der genießt feine Schweizer Küche im Restaurant Raben in Cham. Die altherwürdige Umgebung sorgt für Gemütlichkeit.

Was mögen Sie an Ihrer Region am meisten?

Cham und der Zugersee sind abwechslungsreich. See und Berge bieten einem unzählige Freizeitmöglichkeiten und wer rund um den Zugersee schon alles entdeckt hat, ist auch innerhalb kurzer Zeit in Zürich oder in Luzern am Vierwaldstättersee.

gesamte Kompetenz für die 1K-Dosiertechnik gebündelt. Dort werden sämtliche Dosiersysteme für das Befetten und Ölen entsprechend der Kundenanforderungen ausgelegt und produziert sowie Versuche im eigenen Technikum durchgeführt.

Weltweites Vertriebs- und Servicenetzwerk

Ihren lokalen DOPAG Ansprechpartner finden Sie unter

www.dopag.com/contacts



Wir sind einer der weltweit erfahrensten Hersteller von hochwertiger Dosiertechnik. Überall dort, wo in der industriellen Produktion Klebstoffe, Harze, Silikone, Dichtungsschäume oder Schmierstoffe dosiert und aufgetragen werden, bieten wir zuverlässige und präzise Lösungen. Wir liefern Anlagen und Komponenten für hochautomatisierte Fertigungsprozesse, unter anderem für die Automobil-, Wind-, Haushaltsgeräte- oder Elektroindustrie sowie für die Luftfahrt.

DOPAG ist Teil der HILGER & KERN GROUP, die seit mehr als 90 Jahren ein verlässlicher Zulieferer, Entwicklungs- und Servicepartner für Industrieunternehmen in unterschiedlichen Marktsegmenten ist. Die Gruppe beschäftigt insgesamt rund 350 Mitarbeiter und ist mit Niederlassungen und Distributoren in mehr als 40 Ländern vertreten.