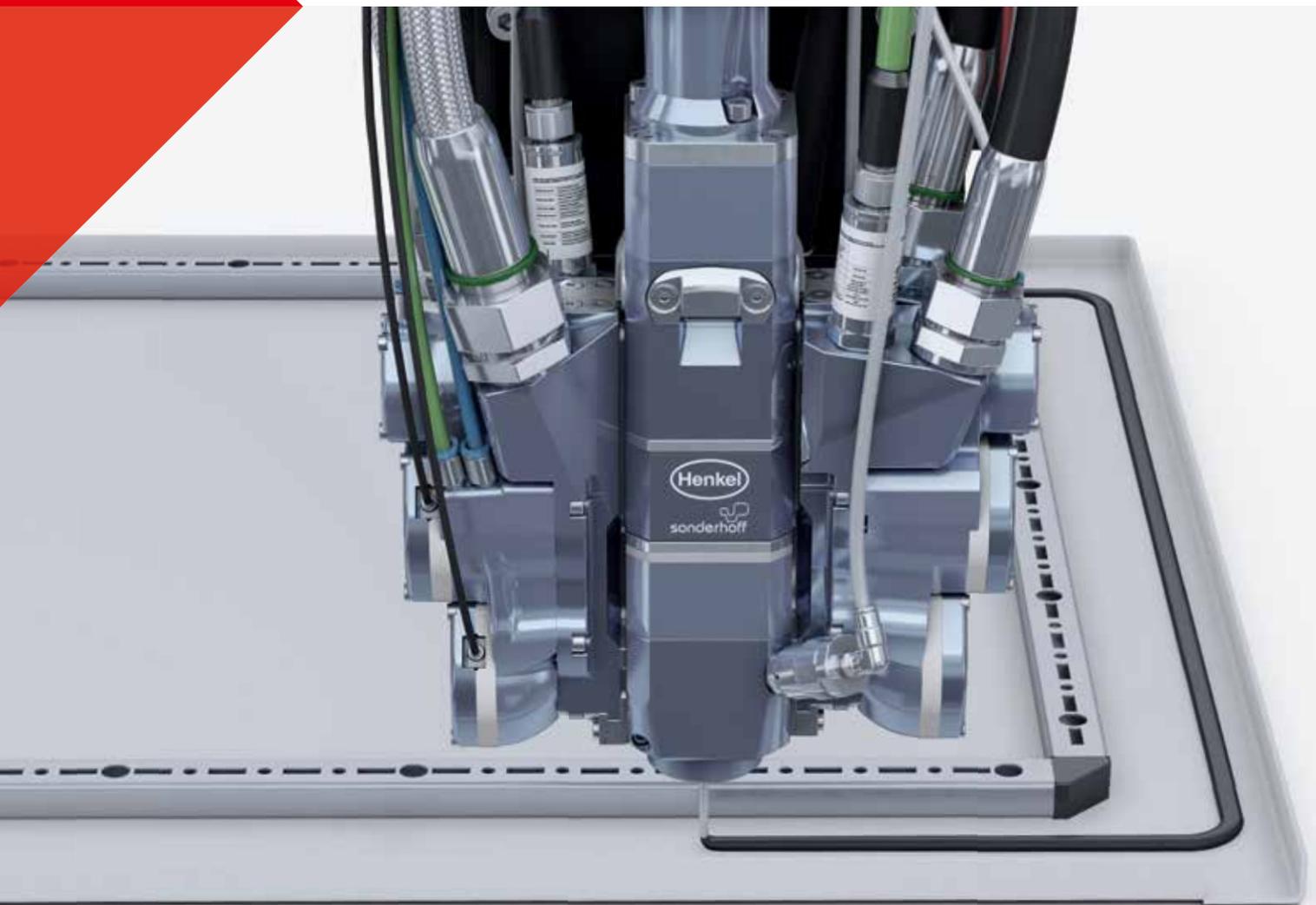


# ABDICHTUNG VON SCHALTSCHRÄNKEN & ELEKTROVERTEILERN



# Automatisierte Dichtungslösung für den Schaltschrankbau

In Schaltschränken und Elektroverteilerkästen bis hin zu Kleinstverteilern laufen die Lebensadern der hochautomatisierten Industrieproduktion für die Elektroverteilung und für die Steuerungs- und Sicherheitstechnik der Fertigungsanlagen zusammen.

Schaltschränke schützen und erhalten die Funktion des „Gehirns“ (der Steuerung) einer Maschine oder Anlage bestmöglich gegen Störungen und mechanische Beschädigungen. Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung und Automatisierung der Produktionsstätten hin zu Industrie 4.0 beinhalten Schaltschränke auch die Leitsysteme (Manufacturing Execution Systems) für die Prozessautomatisierung, Steuerung und Kontrolle der Produktion in Echtzeit.

Für eine störungsfreie Produktion und zum Schutz der verbauten Elektronik muss der modular aufgebaute Schaltschrank in seiner Gesamtkonstruktion, bestehend aus Rückwand, Seitenpanelen, Türen, Türgriff und Lüftungsgitter mit Klimafilter für die Luftansaugung, optimal abgedichtet sein. Hierfür schreibt die Schaltschranknorm DIN EN 61439 (IEC 61439) vor, dass Schaltschränke mit einer nahtlosen Abdichtung ausgestattet sein müssen. Das wird durch den automatisierten, konturgenauen Auftrag einer 2-Komponenten Flüssigdichtung erreicht, die an ihrer Kopplungsstelle nahtlos ineinander fließt und dadurch kaum sichtbar ist. Die Schnittkanten eingeklebter Dichtungen werden so vermieden. Nach dem Aufschäumen und Aushärten bei Raumtemperatur entsteht über die gesamte Teilekontur hinweg eine nahtlos abschließende Weichschaumdichtung.

Suchen Sie für Ihren Schaltschrankbau eine flexibel einsetzbare Automation für das Abdichten, die sich an Ihre Produktionsbedingungen anpasst?

Durch unsere Kombination von individuellen Materialsystemen, kundenspezifischen Misch- und Dosiermaschinen und kompetenter Prozessexpertise bieten wir Ihnen Komplettlösungen für Ihre technischen und kommerziellen Herausforderungen.

Fragen auch Sie sich, wie Sie bei hohem Teilevolumen und kurzen Zykluszeiten Ihre Produktionsabläufe effizienter gestalten können?

Durch den Einsatz unserer schnell reagierenden 2-Komponenten Polyurethanschäume FERMAPOR K31 FAST-CURE können Sie kosteneffiziente Fertigungsprozesse realisieren. Längere Aushärtestrecken oder Zwischenlagerung für die frisch abgedichteten Teile sind nicht mehr nötig. Die Schaltschrankteile können dank kurzer Klebfreizeiten der Dichtungsschäume bis zur Endmontage zügig weiterverarbeitet werden.

Die Dichtungsschäume aus Polyurethan oder Silikon von Henkel schützen die Elektronik in Schaltschränken und Elektroverteilerkästen gegen äußere Einflüsse wie Feuchtigkeit und Staub und damit vor Korrosion und Verschmutzung. Fehlfunktionen oder sogar Ausfall der Steuerelektronik im Schaltschrank werden so vermieden, die ansonsten bei Ihren Kunden zu großen Schäden und Produktionsausfällen mit hohen Kosten führen würden.



# Maßgeschneiderte Materialsysteme für pulverbeschichtete Schaltschränke

Wir entwickeln individuell für Ihre spezifischen Anforderungen

Oft handelt es sich bei einem Schaltschrank um ein pulverbeschichtetes Metallgehäuse. Sie haben große Vorteile hinsichtlich Stabilität, Flexibilität im Einsatz, Schlagfestigkeit, elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Beständigkeit gegen UV-Strahlen. Durch die Pulverlackbeschichtung erhält der Schaltschrank einen dauerhaften Korrosionsschutz für die Aufstellung im Freien. Schaltschränke können aber auch aus Kunststoff oder Sheet Molding Compound (SMC), einem Faser-Matrix-Halbzeug, sein. Unsere Polyurethanschäume haben auf pulverlackbeschichteten Oberflächen in der Regel eine gute Haftung. Diese kann durch Vorbehandlung mit Primern noch verbessert werden.

Auf die Schaltschrankteile wird pastöser (thixotroper) Polyurethan Dichtungsschaum der Produktfamilie FERMAPOR K31 konturgenau mit unserer vollautomatischen Misch- und Dosiermaschine DM 502 oder alternativ mit der Dosierzelle 3E aufgetragen. Durch seine hohe Viskosität verbleibt der applizierte Schaum standfest auf den ebenen Oberflächen der Schaltschrank-Panels und -Türen. Nach der Endmontage ist der Schaltschrank gemäß DIN EN 61439 (IEC 61439) nahtlos abgedichtet und in seiner Gesamtkonstruktion dicht.

Mit mehr als über 30 Jahren Erfahrung aus der Praxis im Schaltschrankbau zeigt sich auch nach Jahren der Nutzung ein sehr gutes Rückstellverhalten (DVR) der Schaumdichtung (geprüft nach DIN EN ISO 1856). Es ermöglicht ein häufiges Öffnen und Wiederschließen der Schaltschranktür bei einer gleichbleibend hohen Dichtigkeit.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaums in der zeitlichen Abfolge



	Pulverbeschichtung Indoor	Pulverbeschichtung Outdoor	Pulverbeschichtung g UL-94 V-2
<b>FERMAPOR K31-</b>	A-4525-1-B-UL B-4	A-6060-4-B B-60-AD	A-45C2-1-UL-FR B-16-FR
<b>Mischungsverhältnis</b>	4,3 : 1	4,8 : 1	5,7 : 1
<b>Topfzeit</b>	30 Sek.	26 Sek.	27 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	4 Min.	3,5 Min.	4 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	30.000 mPas	60.000 mPas	135.000 mPas
<b>Dichte</b>	0,24 g/cm <sup>3</sup>	0,25 g/cm <sup>3</sup>	0,24 g/cm <sup>3</sup>
<b>Härte (Shore 00)</b>	45	56	47
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C	von -40 bis +80 °C	von -40 bis +80 °C



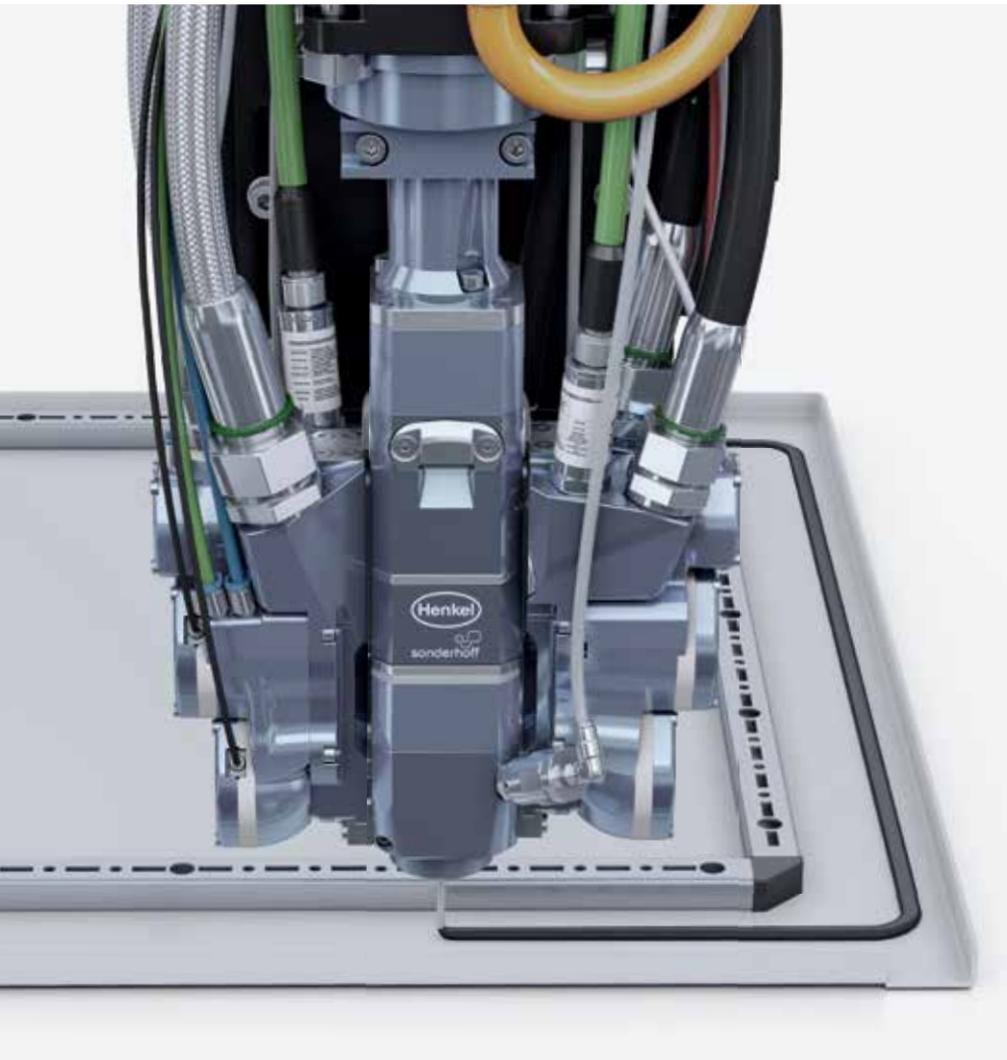
Querschnitt Polyurethanschaumraupe unverpresst



Querschnitt Polyurethanschaumraupe zu 50 % verpresst

Unsere Polyurethan-Dichtungsschäume für den Schaltschrankbau zeichnen sich durch eine Vielzahl von spezifischen Eigenschaften aus:

- Geringe Verbau- und Klebzeiten durch sehr schnell reagierende Fast-CureSchaumdichtungen für In- und Outdoor
- Hoher Flammschutz gemäß UL 94 V-2
- Rückstellfähigkeit von > 95 % (DVR < 5 %), geprüft nach DIN EN ISO 1856:2020
- Sehr gute Haftung auf den meisten Pulverlackbeschichtungen
- Schutzart bis IP 68 bzw. NEMA 4 und 12 (je nach Bauteilkonstruktion und Schaumsystem)
- US-Prüfnormen UL 50E in nicht explosionsgeschützten Bereichen
- Optionale Einstellbarkeit einer mikrobiell inerten Schutzfunktion gegen Schimmel- und Pilzbefall



Polyurethanschaum mit Flammschutz gemäß UL 94 V-2



Wasserbeständigkeit bis IP 68 bzw. NEMA 4 und 12 in der Gesamtkonstruktion

# Materialsysteme für Edelstahl-Schaltschränke und auch mit ATEX-Eignung

Wir entwickeln individuell für Ihre spezifischen Anforderungen

Schaltschränke aus Edelstahl werden für den In- und Outdoor-Einsatz mit dafür geeigneten Polyurethan-Dichtungsschäumen aus der Produktfamilie FERMAPOR K31 abgedichtet.

Ex-geschützte Schaltschränke gemäß der ATEX-Richtlinien der Europäischen Union für den Einsatz in ex-geschützten Räumen oder explosionsgefährdeten Sicherheitsbereichen, z. B. im Bergbau oder in der Chemie- und Ölindustrie, werden mit den temperaturbeständigen Silikonschäumen FERMASIL abgedichtet. Wir erfüllen die Norm IEC 60079 für elektrotechnische Geräte mit Explosionschutz und damit Ihre Anforderungen für die ATEX-Zulassung Ex-geschützter Schaltschränke. Eine gute Haftung auf Edelstahloberflächen wird durch Vorbehandlung mit Primer erreicht.

Auf die Schaltschrankteile wird pastöser (thixotroper) Dichtungsschaum aus Polyurethan oder Silikon konturgenau mit unserer vollautomatischen Misch- und Dosiermaschine DM 502 aufgetragen. Durch seine hohe Viskosität verbleibt der applizierte Schaum standfest auf den ebenen Oberflächen der Schaltschrank-Panele und -Türen. Nach der Endmontage ist der Schaltschrank gemäß DIN EN 61439 (IEC 61439) nahtlos abgedichtet und in seiner Gesamtkonstruktion dicht.

Sollten Sie an einer Dosierzelle 3E für den Auftrag von Silikon-schaumdichtungen interessiert sein, so bieten wir Ihnen diese gerne an.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschams in der zeitlichen Abfolge



	Edelstahl Indoor / Outdoor	Edelstahl ATEX oder Reinraum
	FERMAPOR K31-A-6060-4-B	FERMASIL-A-93-1-VP3-GREY
	FERMAPOR K31-B-60-AD	FERMASIL-B-93-VP1
<b>Mischungsverhältnis</b>	4,8 : 1	1 : 1
<b>Topfzeit</b>	26 Sek.	40 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	3,5 Min.	8 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	60.000 mPas	110.000 mPas
<b>Dichte</b>	0,25 g/cm <sup>3</sup>	0,36 g/cm <sup>3</sup>
<b>Härte (Shore 00)</b>	56	62
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C	von -60 bis +180 °C
<b>Vorbehandlung</b>	Primer P23 (Lösungsmittelbasiert) oder P13 (wasserbasiert)	Primer P8 oder TEROSON SB450



Querschnitt Silikonschaumraupe unverpresst

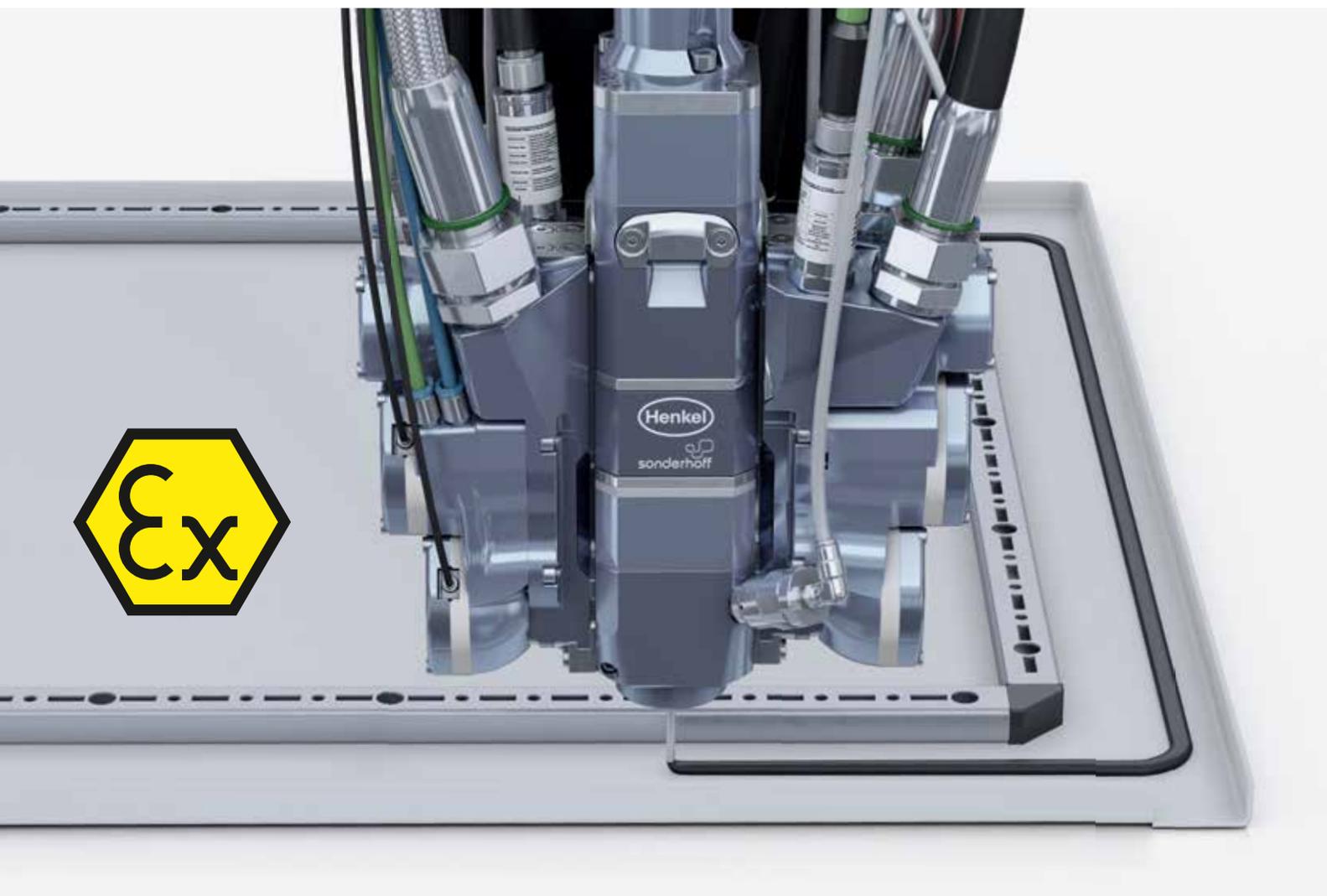


Querschnitt Silikonschaumraupe zu 30 % verpresst

Unsere Polyurethan- und Silikon-Schaumdichtungen erfüllen Schutzarten bis IP 68 bzw. NEMA 4 und 12 sowie NEMA 4x für Edelstahlschränke (je nach Bauteilkonstruktion und Schaumsystem).

Die sehr schnell reagierenden Fast-Cure Schaumdichtungen aus Polyurethan für den In- und Outdooreinsatz haben sehr geringe Verbau- und Klebfreizeiten, die eine zügige Weiterverarbeitung der Schaltschrankteile bis zur Endmontage ermöglichen. Das spart Zeit und Geld.

Mit mehr als über 30 Jahren Erfahrung aus der Praxis im Schaltschrankbau zeigt sich auch nach Jahren der Nutzung ein sehr gutes Rückstellverhalten (DVR) der Schaumdichtung (geprüft nach DIN EN ISO 1856). Die Rückstellfähigkeit von Polyurethanschaum liegt bei > 95 % (DVR < 5 %) und Silikonschaum bei > 97 % (DVR < 3 %). Hierdurch ist ein häufiges Öffnen und Wiederschließen der Schaltschranktür bei einer gleichbeliebend hohen Dichtigkeit möglich.



# Schaltschränke und Elektroverteiler aus Kunststoff

## Flüssigdichtungen für sehr schmale Nuten

Die Nuten der Elektroverteilerkästen und die teilweise sehr schmalen Nutkonturen der Kleinstverteilergehäuse werden mit den Dichtungsschäumen der Produktfamilien FERMAPOR K31 auf Polyurethanbasis oder FERMASIL auf Silikonbasis nahtlos abgedichtet.

Voraussetzung für das exakte Applizieren von Dichtungsschäumen auch in sehr geringen Austragsmengen für sehr kleine Gehäuse mit schmalen Nuten ist der konturgenaue FIPFG-Auftrag mit unserer vollautomatischen Misch- und Dosiermaschine DM 502 oder alternativ mit der Dosierzelle 3E.

Bei den kleinen bis größeren Elektroverteilerkästen wird über den CNC-gesteuerten Mischkopf Flüssigdichtung mit hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit in die Nut der Gehäuse oder der Deckel dosiert. Vor allem bei sehr schmalen Nuten muss der Dosiereintrag sehr präzise erfolgen. Nach dem Dosierumlauf schließt die Kopplungsstelle der raumtemperaturvernetzenden Schaumdichtung nahtlos ab und ist fast unsichtbar.

Bauteil und Schaumdichtung erfüllen in der Gesamtkonstruktion die hierfür geltenden Normen und Schutzklassen (IP bzw. NEMA) und schützen dadurch die verbaute Elektronik gegen Feuchtigkeit und Staub. Für den Außeneinsatz sind unsere temperaturbeständigen Silikonschäume zum Schutz der Elektronik vor extremen Witterungsbedingungen sehr geeignet.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaims in der zeitlichen Abfolge



	Kunststoff Indoor	Kunststoff Spezielle Anforderungen
	FERMAPOR K31-A-9025-2-VP2	FERMASIL-A-91-VP2
	FERMAPOR K31-B-4	FERMASIL-B-91
<b>Mischungsverhältnis</b>	4,5 : 1	1 : 1
<b>Topfzeit</b>	33 Sek.	56 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	5 Min.	5 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	44.000 mPas	15.000 mPas
<b>Dichte</b>	0,2 g/cm <sup>3</sup>	0,3 g/cm <sup>3</sup>
<b>Härte (Shore 00)</b>	35	52
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C	von -60 bis +180 °C
<b>Vorbehandlung</b>	Plasma für z. B. PP und PE	Primer P8 oder TEROSON SB450



Querschnitt Polyurethanschaumraupe  
in Nut unverpresst



Querschnitt Polyurethanschaumraupe  
in Nut zu ca. 50 % verpresst



Beispiele für Elektroverteilerkästen

Mit mehr als über 30 Jahren Erfahrung aus der Praxis bei der Abdichtung von Elektroverteilerkästen zeigt sich auch nach Jahren der Nutzung ein sehr gutes Rückstellverhalten (DVR) der Schaumdichtung (geprüft nach DIN EN ISO 1856). Die Rückstellfähigkeit von Polyurethanschaum liegt bei > 95 % (DVR < 5 %) und Silikonschaum bei > 97 % (DVR < 3 %). Hierdurch ist ein wiederholtes Öffnen und Wiederschließen der Elektroverteilerkästen für eine Wartung möglich und die Dichtfunktion bleibt dauerhaft bestehen.



# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Misch- und Dosieranlage DM 502 mit 3-Achs-Linearroboter und Förderband für die Teilezufuhr

Durch unsere Kombination von individuellen Materialsystemen, kundenspezifischen Misch- und Dosiermaschinen und kompetenter Prozessexpertise erhalten Sie von uns Lösungen für Ihre technischen und kommerziellen Herausforderungen.

Für Ihren Schaltschrankbau bieten wir Ihnen als Prozessexperte individuelle Beratung für die optimale Einbindung vollautomatischer Materialauftragsprozesse mit der Formed-In-Place-Foam-Gasket-(FIPFG-) Technologie in Ihre Fertigung. Sie können hierbei unterschiedliche Konfigurations- und Ausstattungsoptionen für halb- oder vollautomatische Produktionen auswählen.

Bei der abgebildeten Referenzkonfiguration unserer Misch- und Dosieranlage DM 502 werden die Schaltschrankteile auf einem Transferband in der für Ihre Fertigung festgelegten Taktung unter dem 3-Achs-Linearroboter hindurch der Dosierstation zugeführt. Die Bauteile mit Kunststoffoberflächen werden mit Plasma und Bauteile mit Pulverlack- oder Edelstahloberflächen mit Primer vorbehandelt. Der 3-Achs-Linearroboter LR-HD übernimmt die CNC-gesteuerte Bewegung des Präzisionsmischkopfs konturgenau über dem Bauteil, und führt parallel dazu auch den Primer- oder Plasmaauftrag aus. Das führt zu einer verbesserten Haftung der Schaumdichtung. Je nach Primer bieten wir auch den Einsatz einer Primerabsaugstation an, die für eine fachgerechte Luftreinigung an der Maschine sorgt.

Für das Abdichten der Schaltschrankteile und Elektroverteilergehäuse trägt der CNC-gesteuerte Präzisionsmischkopf MK 800 PRO mit hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit Dichtungsschaum auf die vorprogrammierte Kontur vollautomatisch auf und schließt nahtlos mit einer fast unsichtbaren Kopplungsstelle ab. Das applizierte Material schäumt auf und bildet bei Raumtemperatur eine elastische Weichschaumdichtung in der gewünschten Schaumhärte.



Optional:  
Automatische **Fassnachfüllstation ELEVATOR** für die **A-Komponente** mit pneumatischem Lift und Rührwerk



Optional:  
Automatische **Fassnachfüllstation SUPPLY TAB** für dünnflüssige Produkte, z. B. Isocyanate (**B-Komponente**)



**Materialdruckbehälter** (24 l oder 44 l, einwandig oder doppelwandig) mit Minimum-Füllstandssensoren, auf Gitterrostpodest mit einstellbaren Nivellierfüßen und Auffangwanne



Hochdynamischer **3-Achs-Linearroboter LR-HD** für die präzise Führung von Mischköpfen zum Auftrag polymerer Reaktionswerkstoffe. Der Zahnstangenantrieb mit hoher Steifigkeit und Beschleunigung ermöglicht dynamische Auftragsgeschwindigkeiten.



Optional lieferbar: **Touchscreen Bedienpanel CONTROL 2** (21,5") zur Bedienung der Dosieranlage



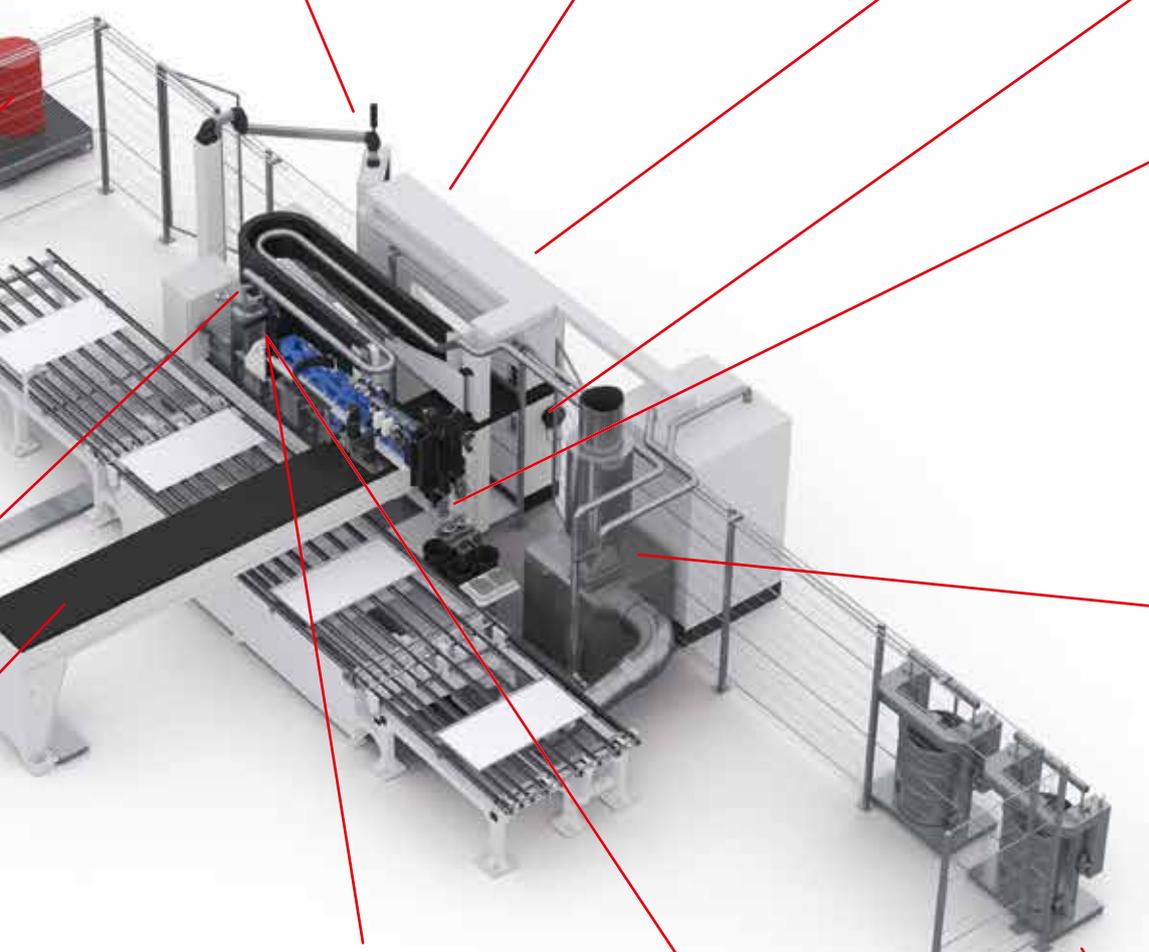
Die Steuerelektronik, Sicherheitstechnik und der Industrie-PC sind im **Schaltschrank** verbaut.



Der **Dosiermaschinenschrank** beinhaltet die Komponenten der Dosierperipherie wie z. B. die Dosierpumpen.



Das multifunktionale **Mobile Panel MP 2** (10,1" WXGA TFT) ermöglicht eine komfortable Bedienung der Dosieranlage.



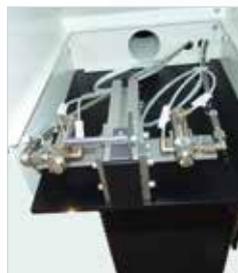
**Präzisionsmischkopf MK 800 PRO** mit Hochdruckwasserspülung



Optional: **Primerabsaugstation** für eine fachgerechte Luftreinigung an der Maschine bei Einsatz lösemittelbasierter Primer



**Primerauftragseinheit** – die optional auf der Rückseite der CNC-Y-Achse montierte **Primerdüse** trägt parallel zum Dichtungsauftrag auf pulverbeschichteten oder Edelstahl-Oberflächen in derselben Kontur den Primer auf.



Die optional auf der Rückseite der CNC-Y-Achse montierte **Plasmadüse** trägt parallel zum Dichtungsauftrag auf Kunststoffoberflächen in derselben Kontur das Plasma auf.



Optional: **Nachfüllstation FPS** – automatische Fasspumpstation für hochviskose Materialien (30 bis 200 Liter Gebinde)

# Die Basislösung für Standardanwendungen

## Dosierzelle für einfache Handhabung und hohe Prozessstabilität

Die Referenzkonfiguration der abgebildeten Dosierzelle 3E ist eine Niederdruck-Misch- und Dosieranlage für zwei Komponenten zum teil- und vollautomatischen Auftrag von Dichtungsschäumen.

Die ohnehin schon kompakt konzipierte Dosierzelle 3E nimmt auch deswegen wenig Platz ein, weil sie als CE-konforme Dosierzelle ohne zusätzliche Schutzzäune oder Lichtschranken auskommt. Sie ist eine vorprogrammierte Plug & Work-Version, die vormontiert in einem Container ausgeliefert wird. Sobald Strom, Wasser und Druckluft angeschlossen sind und das Material in den Materialdruckbehältern aufbereitet ist, kann mit der Produktion begonnen werden. Die Kosten für Installation und Schulungen lassen sich so auf ein Minimum beschränken.

Die Dosierzelle 3E kann flüssige, mittel und hochviskose Materialsysteme auf Basis von Polyurethan oder Silikon verarbeiten. Die Ausbringungsmenge ist einstellbar von 0,5 bis 5,0 g/s. Das ist erfahrungsgemäß die Bandbreite, mit der sich 90 % der Schaltschrankanwendungen abbilden lassen.

Der optionale Wechseltisch ermöglicht das Bearbeiten von Bauteilen unterschiedlicher Größe in einer Ebene. Durch die zwei im Pendelbetrieb manuell zu verschiebenden Aufnahmeplatten wird ein kontinuierlicher Betrieb gewährleistet. Bei größeren Teilen wie den Schaltschrank-Panelen und -Türen können die beiden Aufnahmeplatten zu einem großen Schiebetisch verbunden werden.

Der CNC-gesteuerte Präzisionsmischkopf MK 825 BASIC für zwei Materialkomponenten appliziert wiederholgenau pastösen Polyurethan-Dichtungsschaum auf die Schaltschrankteile mit Pulverlackbeschichtung oder aus Edelstahl. Sollten Schaltschrankteile aus Edelstahl einen Primerauftrag zur Haftungsverbesserung erhalten, kann dieser außerhalb der Dosieranlage manuell oder mit Hilfsmitteln vorbereitet werden. Bei Elektroverteilerkästen mit teilweise sehr schmalen Nuten der Gehäusekontur sorgt unsere Dosiertechnologie für einen sehr präzisen Dosierauftrag in die Nut.

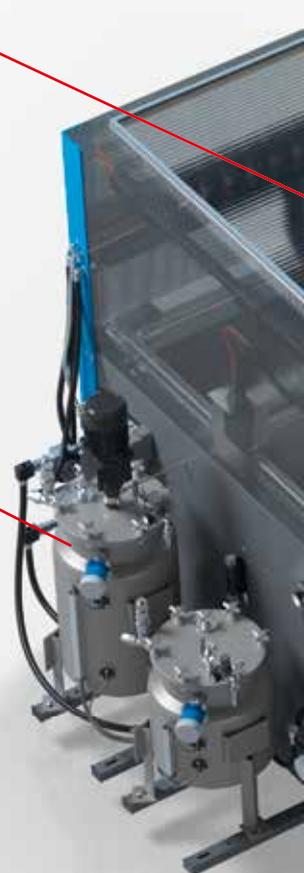
Mit der CE-konformen Dosierzelle 3E ist ein sofortiger, sicherer Produktionsbeginn sowie eine effizienzsteigernde Platz- und Kostenersparnis möglich.



**Präzisionsmischkopf MK 825 BASIC** mit Hochdruckwasserspülung



**Die Materialdruckbehälter**, mit 44 l Fassungsvermögen für die A-Komponente und 24 l für die B-Komponente, nehmen das typische, asymmetrische Mischungsverhältnis auf, das stufenlos von 10 : 1 bis 1 : 2 eingestellt werden kann



Optional:  
Automatische **Fassnachfüllstation ELEVATOR** für die **A-Komponente** mit pneumatischem Lift und Rührwerk



Optional:  
Automatische **Fassnachfüllstation SUPPLY TAB** für dünnflüssige Produkte, z. B. Isocyanate (**B-Komponente**)



**Wechseltisch** (optional):  
Zwei im Pendelbetrieb manuell zu verschiebende Aufnahmeplatten in einer Ebene (können für große Teile zu einer Aufnahme verbunden werden)



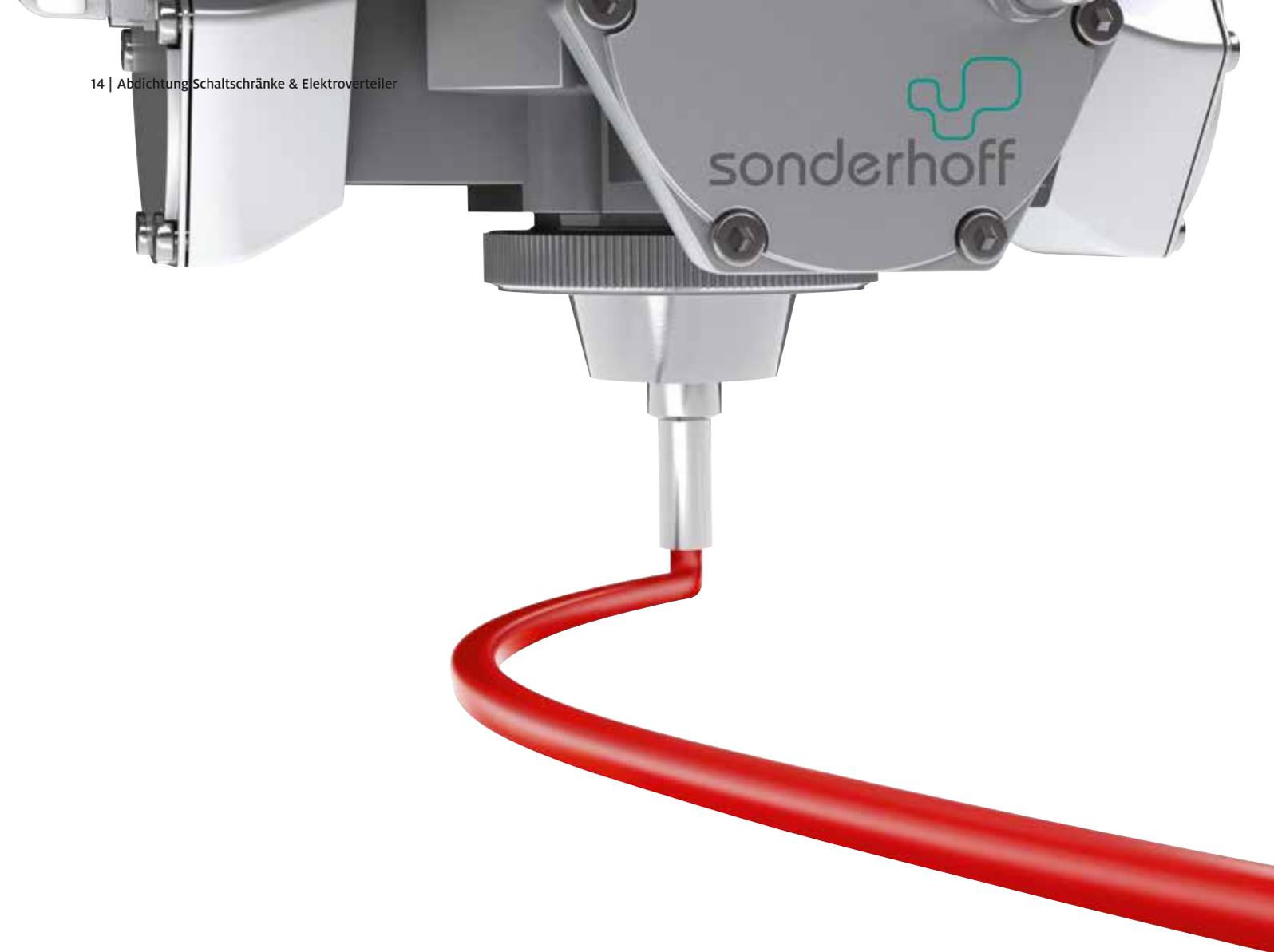
Die Steuerelektronik, Sicherheitstechnik und der Industrie-PC sind im **Schaltschrank** verbaut.



Das multifunktionale **Mobile Panel MP 2** (10,1" WXGA TFT) ermöglicht eine komfortable Bedienung der Dosieranlage.



Die manuelle **Hubtür** bzw. das optional bestellbare Schnellaufstor grenzen den Verfahrbereich des Linearroboters zum Bediener sicher ab.



## Darum sollten Sie die FIPFG-Technologie in Ihrem Produktionsprozess einsetzen

- + Vorteile der Formed-In-Place-Foam-Gasket-Technologie**
- › Dichtungsstandard in vielen Industriebranchen
  - › Hochpräziser, durch Konturroboter gesteuerter Materialauftrag
  - › Verarbeitung und Ausreaktion bei Raumtemperatur
  - › Perfekte Abstimmung von Materialsystem und Dosieranlage
  - › Geeignet für 2D- und komplexe 3D-Teilegeometrien
  - › Effizientere Materialnutzung im Vergleich zu Stanzdichtungen
  - › Günstiger im Vergleich zu 2K-Spritzguss, da keine Werkzeugkosten
  - › Hohe Zukunftsfähigkeit, da in verschiedensten Branchen & Anwendungen einsetzbar



### Vorteile unserer Misch- und Dosiermaschinen

- › Kombination von Prozessen (Kleben, Schäumen, Vergießen)
- › Hohe Flexibilität der Dosieranlage
- › Einfache, intuitive Bedienung
- › Automatische Materialaufbereitung inkl. Handling
- › Hohe Dosier- und Wiederholgenauigkeit
- › Kurze Maschinenstand- und Zykluszeiten
- › Feinzellige Schaumstruktur durch dynamische Vermischung
- › Reproduzierbare Schaumqualität
- › Ökologische Hochdruckwasserspülung
- › Einfache Wartung



### Vorteile unserer FIPFG-Schaumdichtungen

- › Kostengünstiger als Kompaktsysteme wegen geringer Schaumdichte
- › Nahtlose Dichtung / kaum sichtbare Kopplungsstelle
- › Ausgleich von Bauteiltoleranzen
- › Gute Rückstellfähigkeit
- › Vielfaches Komprimieren und Entlasten möglich
- › Breites Eigenschaftsspektrum / Rezepturvielfalt
- › Individuell anpassbare Rezepturen
- › Gute Formschlüssigkeit zur Bauteilkontur
- › Beständig gegen Feuchtigkeit, Staub, Temperatur & Medien
- › Flammschutz gem. UL 94
- › IP-Klassen bis IP 68 bzw. NEMA 4 bis 6 und NEMA 12
- › Spezieller PU-Schaum mit geringen VOC-Emissionen
- › Sehr schnell reagierender PU-Schaum (Fast-Cure)

## Perfekt abgestimmte Lösungen von Material, Maschine und Lohnfertigung

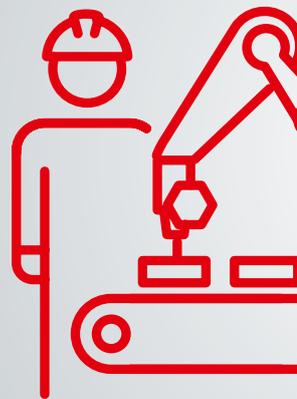
Henkel hat mit der Marke Sonderhoff langjährige Erfahrungen in der Herstellung von maßgeschneiderten 2-Komponenten Dichtungssystemen und Misch- und Dosiermaschinen und als Prozessexperte für den anwendungsspezifischen Materialauftrag mit der FIPFG-Technologie (Formed-In-Place-Foam-Gasket).

Mit dem Sonderhoff-Portfolio bieten wir Ihnen die Vorteile eines Systemanbieters aus einer Hand und die Lösungen für Ihre technischen und kommerziellen Herausforderungen.

Wir sorgen mit der auf unsere Dichtungsschäume abgestimmten Dosiertechnologie für effiziente Produktionsprozesse entsprechend den Anforderungen einer vollautomatisierten Serienfertigung.

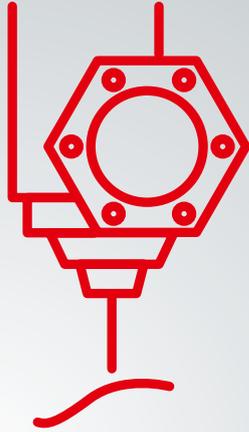
Wenn Sie flexibel, schnell, unkompliziert und ohne eigene Anschaffungsinvestitionen alle Vorteile der FIPFG-Technologie für Ihre Produktion nutzen möchten, übernehmen wir für Sie das Abdichten Ihrer Bauteile von Expertenhand in einem unserer Lohnfertigungsstandorte weltweit. Dort reicht das Spektrum von der Bemusterung von Prototypen über Kleinserien bis hin zur Serienfertigung im Produktionsmaßstab.

Sie haben die Auswahl! Entweder entscheiden Sie sich für unser komplettes Angebotspaket aus Material, Maschine und Lohnfertigung, unterstützt durch Anwendungsberatung, Bemusterung und Schulungen. Oder Sie wählen daraus die für Sie passenden Einzellösungen. Wir kombinieren unsere Produkte und Dienstleistungen aus einer Hand so miteinander, dass Sie für Ihr Anforderungsprofil die optimale Lösung erhalten.



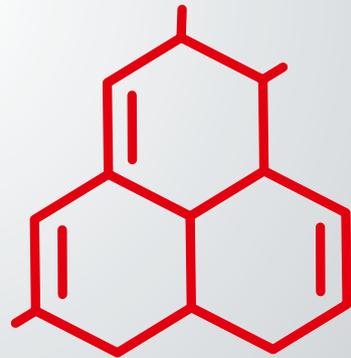
**MANUFACT**

# *Flexibilität & Präzision*



**EQUIPMENT**

# Automation Solutions



**MATERIALS**



**URING**

# Kundenspezifische Lösungen – weltweit und für viele Branchen

Die Henkel Spezialisten für das Sonderhoff-Portfolio  
stehen Ihnen global zur Verfügung

**KOLO, POLEN**

External Subcontracting Location

**LONDON, GB**

External Subcontracting Location

**KÖLN, DEUTSCHLAND**

Center of Expertise

**ELGIN, ILLINOIS, USA**

Regional Hub

**RICHMOND (KANSAS CITY), USA**

Regional Hub

**DORNBIRN, ÖSTERREICH**

Center of Expertise

**BARCELONA, SPANIEN**

External Subcontracting Location

**OGGIONO, ITALIEN**

Regional Hub

**INCHEON, KOREA**

External Subcontracting Location

**SHANGHAI, CHINA**

Regional Hub

**PUNE, INDIEN**

Regional Hub

**PUNE, INDIEN**

External Subcontracting Location

**SÃO PAULO, BRASILIEN**

External Subcontracting Location

*Global präsent*



Jährlich werden über 300 Millionen Dichtungen in mehr als 50 Ländern mit den Produkten aus dem Sonderhoff-Portfolio von Henkel hergestellt. In unseren „Centers of Expertise“ und „Regional Hubs“ bieten unsere Spezialisten anwendungstechnische Beratung, z. B. bei der Wahl eines geeigneten Materialsystems, Bemusterungen Ihrer Bauteile sowie Projektmanagement für Dosieranlagen und Automation. Sie erhalten von uns Schulungen für den Umgang mit der FIPFG-Technologie und wir unterstützen Sie bei der Auswahl von Ersatzteilen und mit einem regelmäßigen Service. Darüber hinaus übernehmen wir an unseren Subcontracting Standorten gerne Teile Ihrer Produktion für Sie, von Klein- bis Großserien.

Aber auch an allen anderen weltweiten Henkel Standorten beantworten die Vertriebsmitarbeiter gerne Ihre Fragen und lassen Ihnen weitere Informationen zu unseren Dichtungs-, Klebe- und Vergusslösungen zukommen. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.



**Henkel AG & Co. KGaA**

Henkelstraße 67  
40589 Düsseldorf  
Deutschland  
Tel.: +49 211 797-0  
Fax: +49 211 798 4008

[www.henkel.com](http://www.henkel.com)  
[www.sonderhoff.com](http://www.sonderhoff.com)

**Kontaktieren Sie uns**



Die Beschreibung der möglichen Einsatzbereiche unserer Produkte sowie die technischen Angaben und Werte haben nur allgemeinen Charakter und bedeuten nicht, dass ein bestimmtes Produkt unter allen Bedingungen im jeweiligen Einsatzbereich verwendet werden kann. Insoweit ist der genannte Einsatzbereich keine verbindliche Leistungsbeschreibung bzw. Verwendungsbestimmung. Aufgrund der vielfältigen Umgebungsvariablen und deren Einflüsse (z. B. Temperatur, Prüfkörper, Größe, Wechselwirkungen mit Substraten, Maschineneinflüsse u. ä.) müssen Sie als Kunde prüfen, ob das Produkt für Ihren konkreten Einsatzbereich geeignet ist. Hierbei sind wir gerne beratend behilflich. Soweit nicht anders gekennzeichnet, handelt es sich bei den oben genannten Markennamen um eingetragene Markenrechte der Henkel Gruppe mit Schutz in Deutschland, USA und anderen Ländern.

© 2022 Henkel AG & Co. KGaA. Alle Rechte vorbehalten.