

# ABDICHTUNG VON BATTERIEGEHÄUSEN



# Die Zukunft der Mobilität ist emissionsfrei

Die Elektrifizierung ist ein Schlüssel zur Mobilität und für ein nachhaltigeres Leben der Menschen. Neue und revolutionäre Technologien treiben den größten Wandel voran, den die Automobilindustrie in den letzten hundert Jahren erlebt hat. Das Auto der Zukunft wird neben anderen neuen Antriebsarten vor allem elektrisch sowie mit seiner Umgebung vernetzt und selbstfahrend sein.

Der Markt für E-Mobilität wird in den nächsten Jahren unvermindert weiterwachsen. Allein in Deutschland soll es gemäß Nationalem Entwicklungsplan der Bundesregierung rund 2 bis 3 Millionen Elektrofahrzeuge bis zum Jahr 2025 geben. Um das Ziel der EU für Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen, müssen laut Experten mindestens 30 Millionen emissionsfreie Fahrzeuge bis zum Jahr 2030 auf den Straßen der EU fahren, bei drei Millionen öffentlichen Ladestationen und bis zu 1.000 Wasserstofftankstellen.

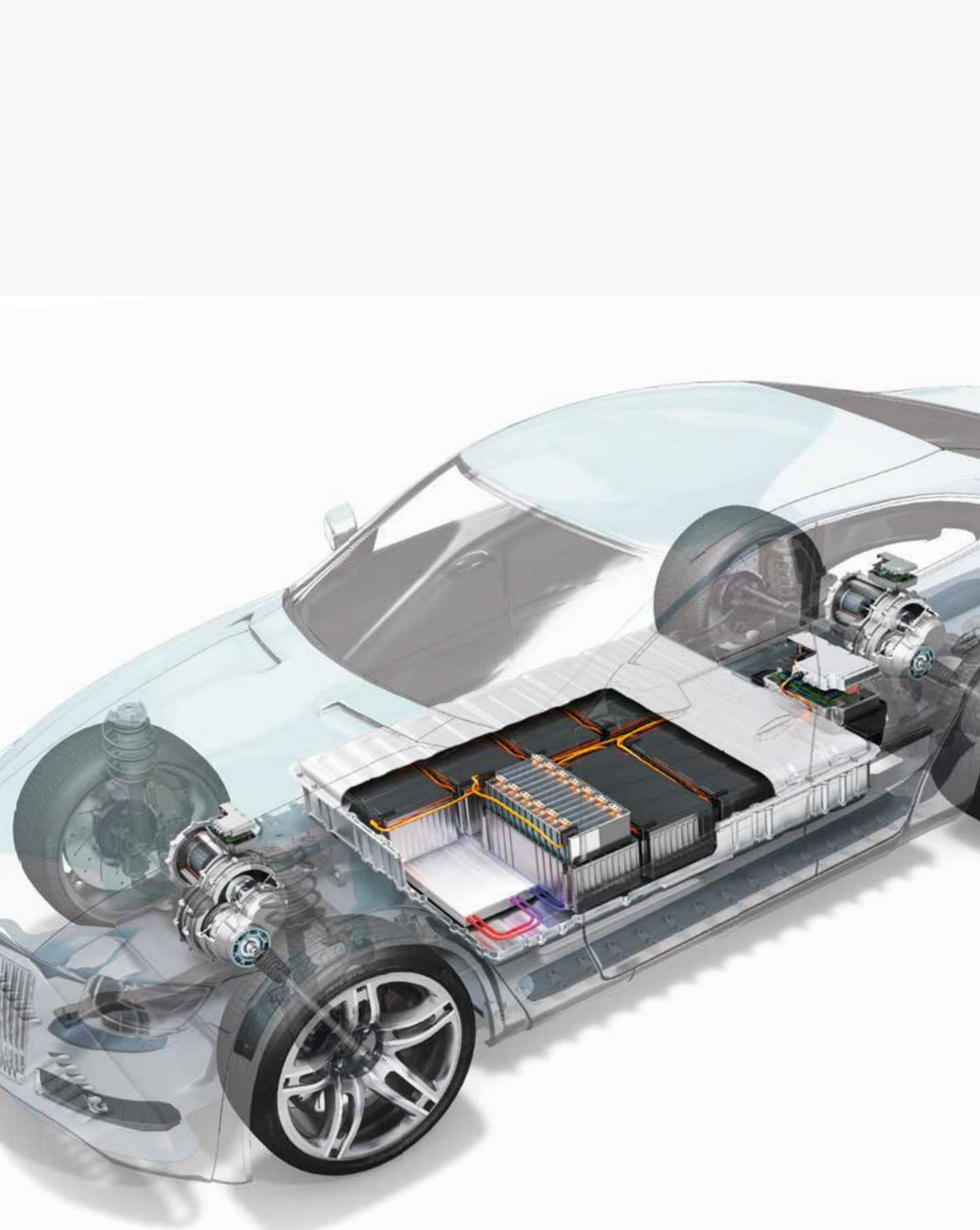
Doch was bedeutet dieser radikale Umbruch für Sie? Stellt ein erhöhtes Produktionsvolumen auch Sie immer wieder vor neue Herausforderungen? Gerne entwickelt Henkel für Sie individuelle Automationslösungen nach Ihren Anforderungen.

Fragen auch Sie sich wie Sie Ihre Produktionsabläufe effizienter gestalten können? Wir als Prozessexperten sorgen für ein perfektes Zusammenspiel zwischen unserer Dosiertechnologie und dem aus unserem Produktportfolio ausgewählten Dichtungssystem.

Sie nutzen damit unter Einsatz der FIPFG-Technologie (Formed-In-Place-Foam-Gasket) die Vorteile für effiziente, prozessstabile Applikationsprozesse. Im Ergebnis stellen sie so die hohe Qualität Ihrer Bauteilabdichtung sicher. Spezielle, schnell weiter zu verarbeitende Dichtungsschäume aus unserem Produktportfolio ermöglichen zudem eine höhere Produktionsleistung.

Henkel hat mit der Marke Sonderhoff langjährige Erfahrungen mit dem Abdichten von Batteriegehäusen. Als Hersteller von Dichtungssystemen, Misch- und Dosiermaschinen sowie als Prozessexperte für den Materialauftrag mit der FIPFG-Technologie kombinieren wir Werkstoff- und Ingenieurskompetenz miteinander. So bieten wir Ihnen individuelle Abdichtungslösungen, die die Langlebigkeit der Batterien für E-Autos verbessern.





# Maßgeschneiderte Materialsysteme für sicher abgedichtete Batteriegehäuse

Wir entwickeln individuell für Ihre spezifischen Anforderungen

EV-(Electrical-Vehicle) Batterien für elektrisch angetriebene Fahrzeuge sind oft extremen Umweltbedingungen und den härtesten Vibrationen ausgesetzt. Hierfür ist eine perfekte Abdichtung der Batteriegehäuse und elektrische Isolierung für die optimale Leistung dieser Komponenten unerlässlich.

Die Polyurethan-Dichtungsschäume aus der Produktfamilie FERMAPOR K31, die zur Abdichtung der Batteriegehäuse eingesetzt werden, schützen die EV-Batterien vor Vibrationen, Temperaturschock, Feuchtigkeit, Staub und Korrosion. Dadurch kann die Lebensdauer der EV-Batterien verlängert werden.

Der für das Abdichten von Batteriegehäusen entwickelte, schnell reagierende 2-Komponenten Polyurethanschaum FERMAPOR K31-A-7060-5-B / K31-B-N ist bei Raumtemperatur schon nach 3,5 Minuten klebfrei. Nachdem der Schaum ausreagiert ist, kann die Abdeckung bereits nach 35 Minuten auf das Gehäuse aufgesetzt und verschraubt werden.

Der 2-Komponenten Silikonschaum FERMASIL 40C2-1-UL-FR ist eine sehr gute Alternative zum Polyurethan basierten Referenzprodukt und besitzt eine deutlich höhere Temperaturbeständigkeit. Zusätzlich entwickeln wir Materialsysteme entsprechend Ihren individuellen Anforderungen.

Unsere Dichtungsschäume sind auf 2D- oder 3D-Bauteilen, mit und ohne Nut, applizierbar und haben eine gute Haftung auf Stahl, Gusseisen, Aluminium und Kunststoffen (teilweise mit Vorbehandlung).

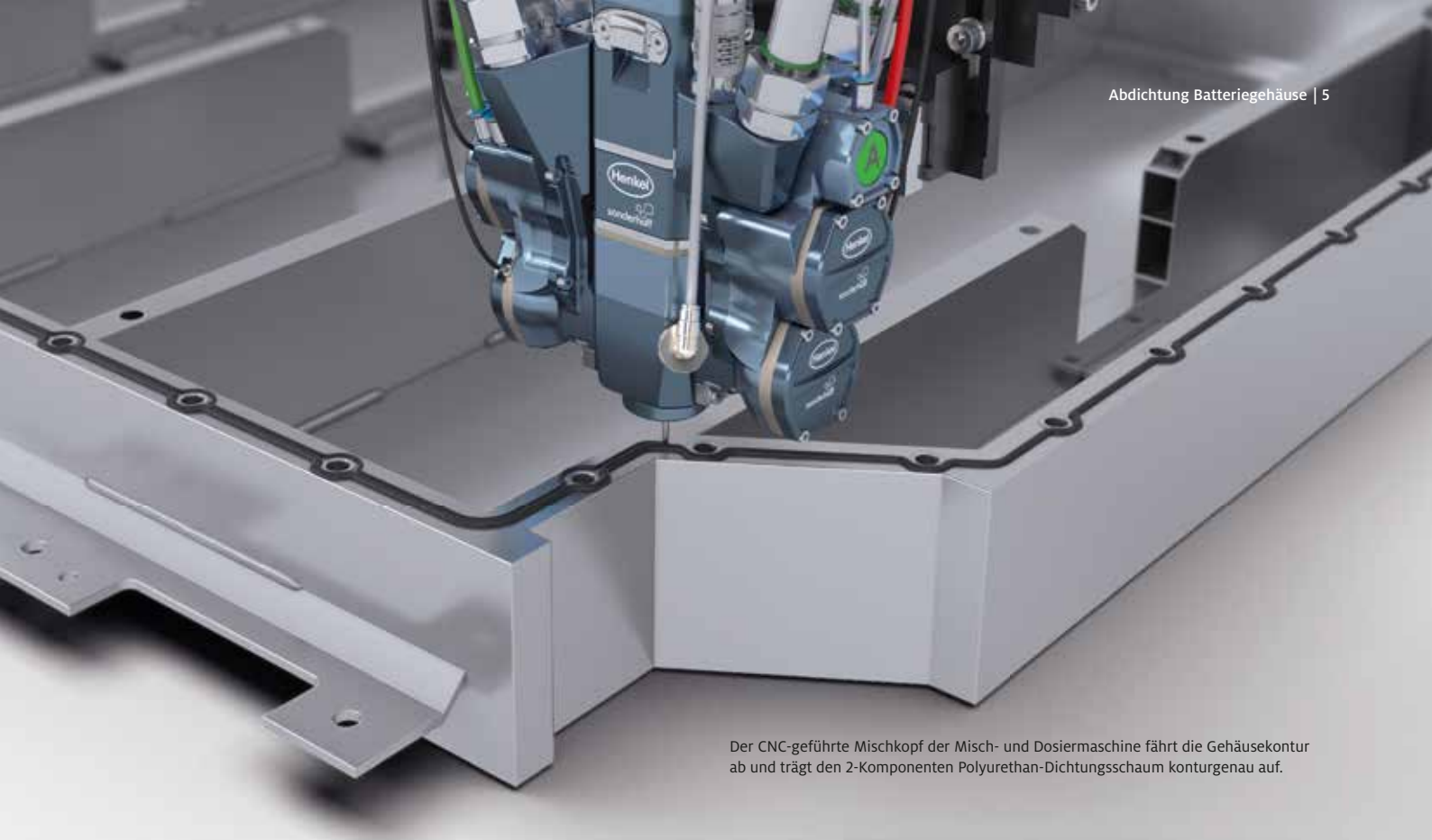


Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaums in der zeitlichen Abfolge.



Der Dosierauftrag kann auf ebener Fläche oder in einer Nut erfolgen.

	FERMAPOR K31-A-7060-5-B	FERMASIL A-40C2-1-UL-FR
	FERMAPOR K31-B-N	FERMASIL B-40C2-1-UL-FR
<b>Mischungsverhältnis</b>	6,4 : 1	1 : 1
<b>Topfzeit</b>	30 Sek.	50 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	3,5 Min.	5 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	63.000 mPas	130.000 mPas
<b>Dichte Schaum</b>	0,32 g/cm³	0,26 g/cm³
<b>Härte (Shore 00)</b>	60	40
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C	von -60 bis +180 °C
<b>Flammbeständigkeit</b>	./.	UL 94 V-0



Der CNC-geführte Mischkopf der Misch- und Dosiermaschine fährt die Gehäusekontur ab und trägt den 2-Komponenten Polyurethan-Dichtungsschaum konturgenau auf.



Die unverpresste Schaumdichtung vor dem Schließen des Gehäuses.



Die Dichtungsfunktion wird durch das Verpressen der Schaumdichtung erreicht.



Die sehr gute Rückstellfähigkeit der Schaumdichtung erlaubt zu Wartungszwecken ein wiederholtes Öffnen und Wiederschließen des Gehäuses, ohne dass die Dichtigkeit nachlässt. Nach der Verschraubung ist das Gehäuse dicht und die Batterien sind gegen Spritzwasser und Witterungseinflüsse geschützt.

# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Misch- und Dosieranlage mit 6-Achs-Roboter und Förderband für die Teilezufuhr

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für das hochwertige Abdichten von Batteriegehäusen ist die Effizienz der Gesamtlösung und damit die optimale Einbindung in Ihre Fertigung. Als Prozessexperte bieten wir Ihnen eine individuelle Beratung für die maßgeschneiderte Automatisierung Ihrer Fertigungsprozesse. Hierfür haben wir im Portfolio zahlreiche Konfigurations- und Ausstattungsoptionen für halb- oder vollautomatische Produktionen, entweder mit den 3-Achs-Linearrobotern oder über den Einsatz von 6-Achs-Robotern. Gerne erarbeiten wir mit Ihnen Ihre individuelle Automationslösung nach Ihren Anforderungen.

Bei der abgebildeten Referenzkonfiguration erfolgt die Zuführung der Batteriegehäuse zu unserer Dosieranlage DM 502 über ein Förderbandsystem in einer dafür definierten Taktung. Für den Dosierauftrag des Polyurethanschaums führt der 6-Achs-Roboter den Präzisionsmischkopf MK 800 konturgenau über die Gehäusekontur. Dabei wird der Dichtungsschaum präzise und vollautomatisch mit hoher Wiederholgenauigkeit aufgetragen.

Durch die automatische Aufzeichnung der Dosierprogrammdateien sind bei laufender Produktion alle Prozessdaten über das Bedienpanel nachvollziehbar und später auch auswertbar. Bei allen Lösungen liegt unser Hauptaugenmerk auf einer höchstzuverlässigen Anlagentechnik, einem stabilen Prozess, minimierten Wartezeiten und einer gleichbleibend hohen Dosierqualität.



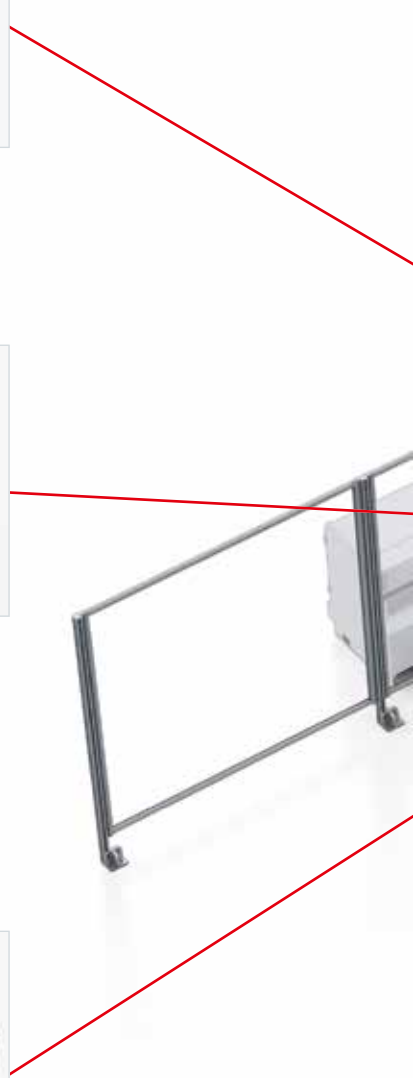
Die Steuerelektronik, Sicherheitstechnik und der Industrie-PC sind im **Schaltschrank** verbaut.



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



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



Prozessinformation zur Anlagen-Referenzkonfiguration	
Austragsmenge	3,0 g/s
Verfahrgeschwindigkeit	9,5 m/Min.
Bauteilgröße (L x B)	2.000 x 1.500 mm
Zykluszeit pro Bauteil	ca. 44 Sek.

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



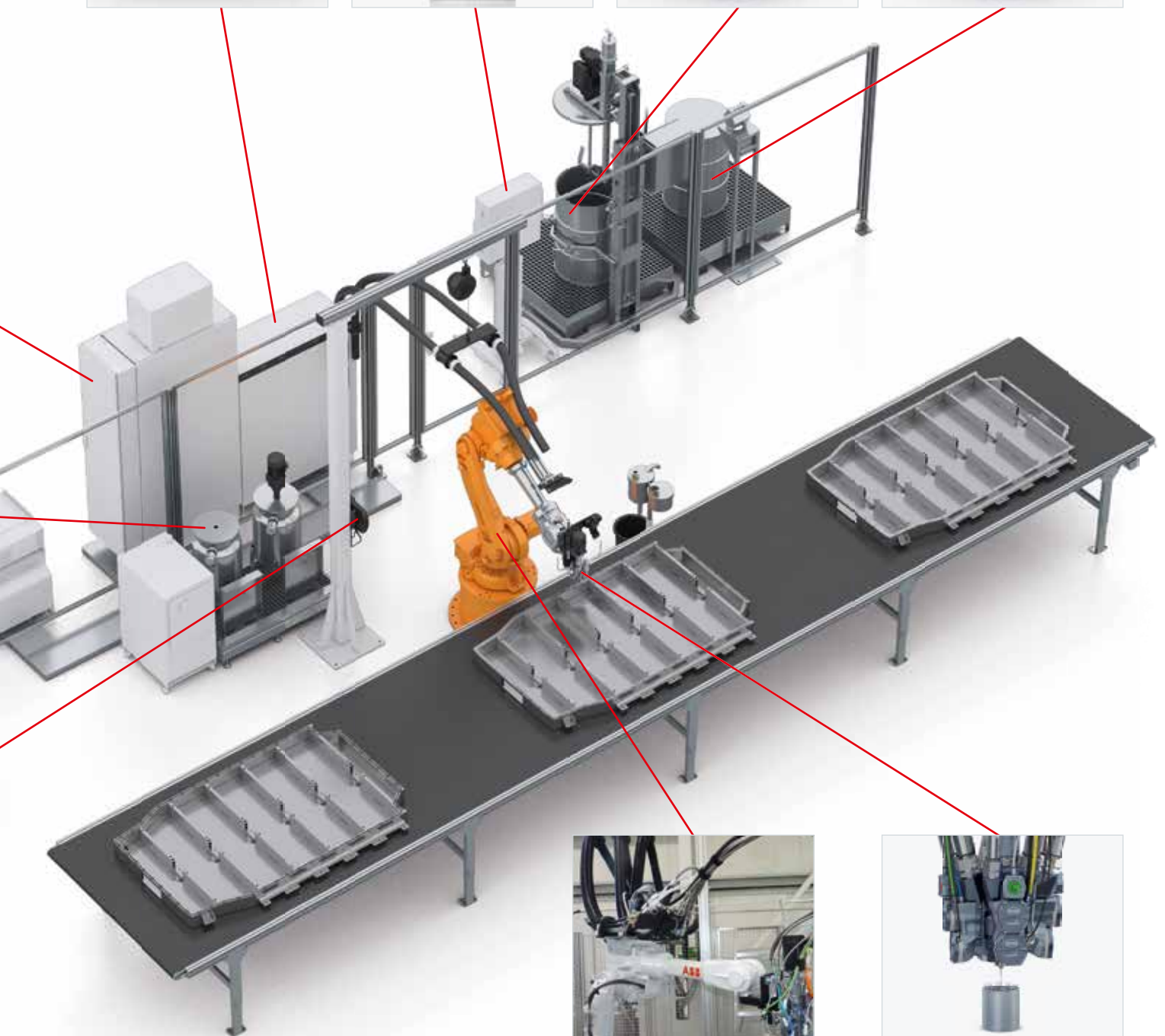
Optional lieferbar: **Touchscreen Bedienpanel CONTROL 2** (21,5") zur Bedienung der Dosieranlage



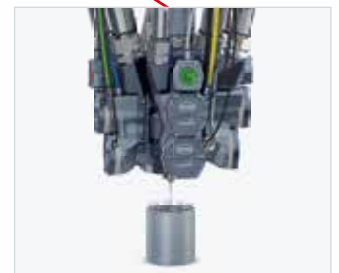
Optional: Automatische **Fassnachfüllstation ELEVATOR** für die **A-Komponente** mit pneumatischem Lift und Rührwerk



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



Der **6-Achs-Roboter** führt den Mischkopf für den Dosierauftrag konturgenau über die Gehäusekontur.



Der sensorgesteuerte 2- / 3-Komponenten **Präzisionsmischkopf MK 800** mit Hochdruckwasserspülung und dynamischer Vermischung

# Eine alternative Referenzkonfiguration

## Misch- und Dosieranlage mit Mischkopfverfahreinheit für den Schaumauftrag sowie 6-Achs-Roboter für das Teilehandling

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für das hochwertige Abdichten von Batteriegehäusen ist die Effizienz der Gesamtlösung und damit die optimale Einbindung in Ihre Fertigung. Als Prozessexperte bieten wir Ihnen eine individuelle Beratung für die maßgeschneiderte Automatisierung Ihrer Fertigungsprozesse. Hierfür haben wir im Portfolio zahlreiche Konfigurations- und Ausstattungsoptionen für halb- oder vollautomatische Produktionen, entweder mit den 3-Achs-Linearrobotern oder über den Einsatz von 6-Achs-Robotern. Gerne erarbeiten wir mit Ihnen Ihre individuelle Automationslösung nach Ihren Anforderungen.

Bei der abgebildeten Referenzkonfiguration greift der Arm des 6-Achs-Roboters das Batteriegehäuse mit Deckel und bewegt es für den konturgenauen Dosierauftrag unterhalb des Präzisionsmischkopfs unserer Dosiermaschine DM 502. Der Schaumauftrag erfolgt dabei vollautomatisch und sehr präzise mit hoher Wiederholgenauigkeit. Daraus resultiert eine Schaumdichtung auf dem Batteriegehäusedeckel.

Das Batteriegehäuse wird unter den Fahrzeugunterboden montiert. Dadurch wird die Schaumdichtung verpresst und so die Dichtungsfunktion erreicht.

Durch die automatische Aufzeichnung der Dosierprogrammdateien sind bei laufender Produktion alle Prozessdaten über das Bedienpanel nachvollziehbar und später auch auswertbar. Bei allen Lösungen liegt unser Hauptaugenmerk auf einer höchstzuverlässigen Anlagentechnik, einem stabilen Prozess, minimierten Wartungszeiten und einer gleichbleibend hohen Dosierqualität.



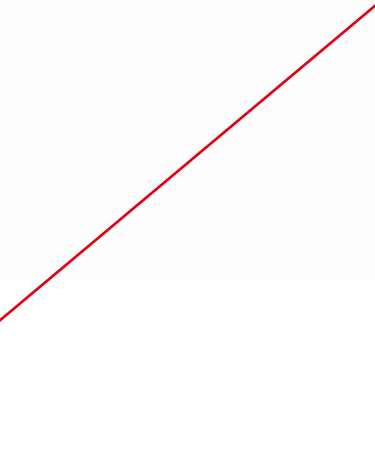
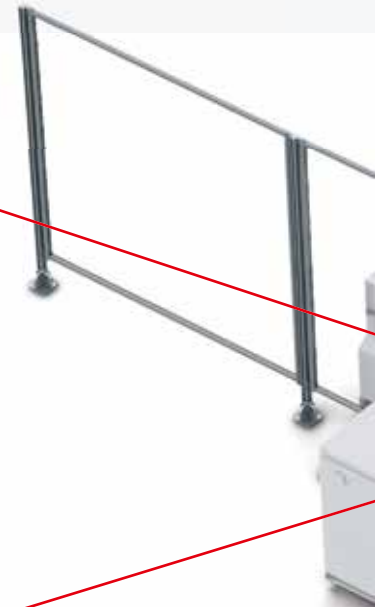
Der **Dosiermaschinenschrank** beinhaltet die Komponenten der Dosierperipherie wie z. B. die Dosierpumpen.



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



**2-Achs-Mischkopfverfahreinheit** für die präzise Positionierung von Mischköpfen auf unterschiedliche Positionen zum Auftrag polymerer Reaktionswerkstoffe – wahlweise mit elektrischem oder pneumatischem Antrieb.



Prozessinformation zur Anlagen-Referenzkonfiguration	
<b>Austragsmenge</b>	3,0 g/s
<b>Verfahrgeschwindigkeit</b>	9,5 m/Min.
<b>Bauteilgröße (L x B)</b>	2.000 x 1.500 mm
<b>Zykluszeit pro Bauteil</b>	ca. 44 Sek.



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



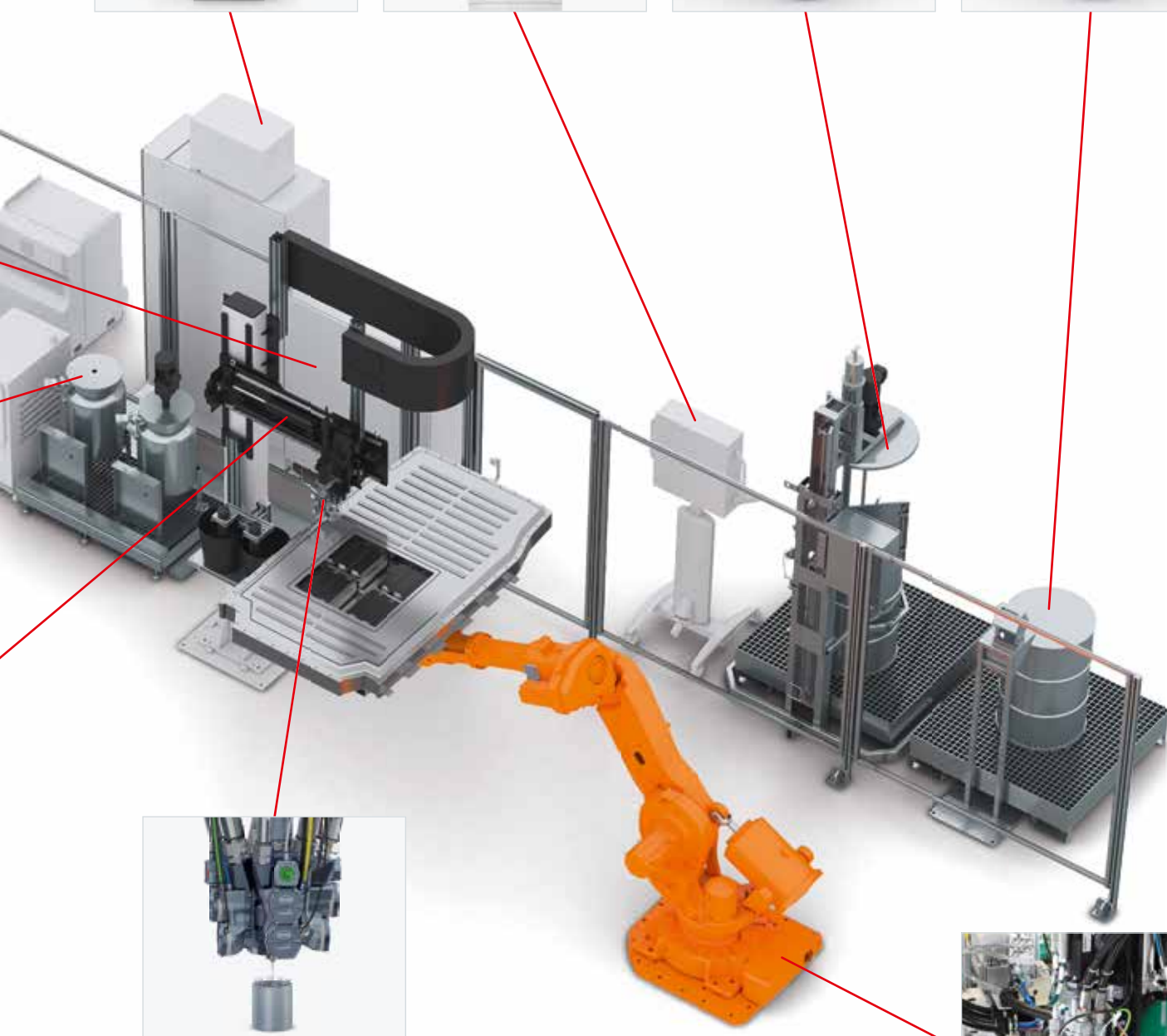
Optional lieferbar: **Touchscreen Bedienpanel CONTROL 2** (21,5") zur Bedienung der Dosieranlage



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**)



Der sensorgesteuerte 2- / 3-Komponenten **Präzisionsmischkopf MK 800** mit Hochdruckwasserspülung und dynamischer Vermischung



Der **6-Achs-Roboterarm** bewegt das Bauteil unterhalb des Mischkopfs für einen konturgenauen Dosierauftrag.

A close-up photograph of a grey industrial dispensing nozzle. The nozzle is mounted on a grey metal housing. The brand name 'sonderhoff' is printed in a dark grey font on the housing, with a green logo above it. A red, flexible, curved tube extends from the bottom of the nozzle. The background is white.

sonderhoff

## 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

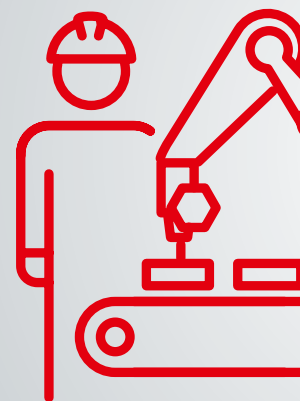
Die Technologielösungen von Henkel sind darauf ausgelegt, die Sicherheit, Zuverlässigkeit und effiziente Montage von EV-Batteriesystemen zu optimieren.

Mit dem Sonderhoff-Portfolio bieten wir Ihnen die Lösung für Ihre technischen und kommerziellen Herausforderungen in der Elektromobilität, durch eine einzigartige Kombination von individuellen Materialsystemen, kundenspezifischen Misch- und Dosiermaschinen und Prozessexpertise.

Wenn Sie flexibel, schnell, unkompliziert und ohne eigene Anschaffungsinvestitionen alle Vorteile der FIPFG-Technologie für Ihre Batterieproduktion 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.

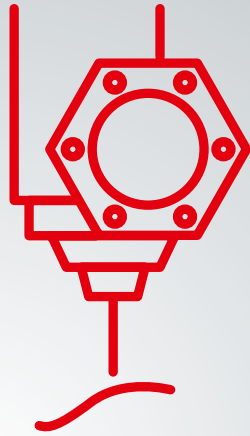
Mit über 60 Jahren Erfahrung in der Automobilindustrie verfügt unser globales Team von Lösungsingenieuren über ein unvergleichliches Anwendungs- und Prozessverständnis bei der Mitentwicklung nachhaltiger Produktionsprozesse und den Anforderungen einer vollautomatisierten Serienfertigung.

Wir kombinieren unsere Produkte und Dienstleistungen aus einer Hand so miteinander, dass Sie die für Ihr Anforderungsprofil optimale Lösung für einen langlebigen, zuverlässigen Schutz der Batterien erhalten. Dafür entwickeln und fertigen wir die passenden Dichtungssysteme und sorgen für die auf Ihre Fertigungsprozesse abgestimmte Dosiertechnologie.



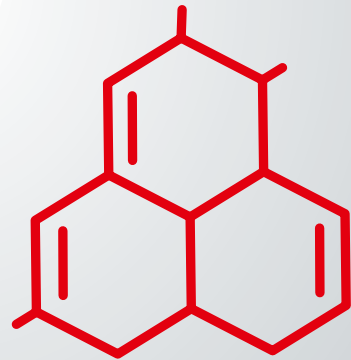
**MANUFACT**

# *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.