

# ABDICHTUNG VON EV-LADESÄULEN UND VERGUSS VON LADESTECKERN



## Systemlösungen für das Abdichten von EV-Ladesäulen und Vergießen von Ladesteckern

Die Zahl der Neuzulassungen für Elektrofahrzeuge nimmt immer mehr zu, aber der Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur hinkt dieser Entwicklung hinterher. Nadelöhr für den zügigen Ausbau der Elektromobilität ist das Fehlen öffentlicher Lademöglichkeiten. Das bedeutet eine enorm steigende Nachfrage nach neuen Ladesäulen. Am einfachsten lässt sich ein E-Auto über die eigene Wandladestation oder Wallbox in der heimischen Garage betanken. Aber auch Supermärkte, Einkaufszentren, Hotels, Parkhäuser, Autohäuser und öffentliche Einrichtungen bieten immer häufiger Parkplätze mit integrierten Ladestationen an. Ziel ist also eine möglichst große Zahl an Ladepunkten im ganzen Land. Sie sollten benutzerfreundlich gestaltet sein, aber vor allem müssen die Ladesäulen ausfallsicher sein.

Besonders im Außenbereich sind die Ladestationen vielen unvorhersehbaren Gefahren und Risiken wie z. B. Beschädigungen durch Vandalismus, Überspannung durch Blitzeinschlag, Kurzschluss, Brand, Frost, Überschwemmung und vielem mehr ausgesetzt. Gemäß dem Technischen Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität (Stand: Oktober 2021) muss die Ladestation, je nach Aufstellungsort und Art der Nutzung, die Anforderungen gegenüber umweltbedingten Einflussfaktoren erfüllen. Sie betreffen z. B. UV-Lichtbeständigkeit, die mechanische Festigkeit gegen Vibrationen sowie die Wetterfestigkeit entsprechend der dafür geeigneten IP-Schutzart als auch Korrosions- und Temperaturbeständigkeit.

Gerade hier kommen die Polyurethan basierten 2-Komponenten Schaumdichtungs- und Vergussysteme von Henkel ins Spiel. Im Zusammenspiel mit der Gesamtkonstruktion der Ladesäule schützt die im eingebauten Zustand verpresste Schaumdichtung zuverlässig vor dem Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere der Ladestation und vermeidet damit eine mögliche Korrosion der Elektronik und elektrischen Anschlüsse. Die Kabellitzen im EV-Ladesteckergehäuse werden mit Verguss wasserdicht versiegelt.

Suchen Sie für die Abdichtung der Ladesäulen und den Verguss der Ladestecker nach einer Komplettlösung aus Materialsystem, Dosieranlage und Prozessautomation aus einer Hand?

Von uns erhalten Sie perfekt aufeinander abgestimmte Systemlösungen aus einem zu Ihren Anforderungen passenden Dichtungsschaum oder Verguss sowie einer Dosieranlage für einen hochpräzisen, durch Konturroboter gesteuerten, vollautomatischen Materialauftrag.

Benötigen Sie eine Automation, die sich an Ihren Produktionsbedingungen orientiert?

Durch den modularen Aufbau unserer Misch- und Dosieranlagen mit ihren Peripherieschnittstellen ist ein flexibler Einsatz bei guter Integration in Ihre Fertigungskonzepte möglich. Sie erhalten dank hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit des CNC-gesteuerten Mischkopfs und einer systematischen, sensorbasierten Prozessüberwachung eine sehr effiziente Anlage von uns.



# Maßgeschneiderte Dichtungslösung für Ladesäulen

Wir entwickeln individuell für Ihre spezifischen Anforderungen

Das hier vorgestellte 2-Komponenten Referenzmaterial FERMAPOR K31-A-9230-2-VP und B-4 (B-Komponente) in mittelhoher Viskosität ist für Polyurethanschaumdichtungen auf den meist ebenen oder dreidimensionalen Auftragsflächen des Servicepanels von EV-Ladesäulen geeignet und bei führenden Herstellern bereits im Einsatz bewährt. Dank gemischtzelliger Schaumstruktur sind die Schließkräfte beim Verbauen der Polyurethanschaumdichtung gering. Sie gleicht beim Abdichten Bauteiltoleranzen aus.

Alternativ bieten wir Ihnen für die Abdichtung von EV-Ladesäulen den thixotropen 2-Komponenten Silikondichtungsschaum FERMASIL-A-93-1-VP3-GREY und B-93-VP1 (B-Komponente) an.

Auf Wunsch können wir unsere Materialsysteme auch an Ihre Bauteilanforderung und Spezifikation anpassen. Einflussfaktoren sind dabei z. B. die Topfzeit bis zum Beginn des Aufschäumens und die Aushärtezeit, wie auch die Viskosität, Härte und Haftungseigenschaft.

Die Abdichtung des Servicepanels mit diesen weichelastischen Schaumdichtungen verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit, Staub oder sonstigen Fremdkörpern in das Innere der Ladesäule und vermeidet damit unter anderem die Gefahr einer möglichen Korrosion der Elektronik und elektrischen Anschlüsse.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaums in der zeitlichen Abfolge



	FERMAPOR K31-A-9230-2-VP FERMAPOR K31-B-4	FERMASIL-A-93-1-VP3-GREY FERMASIL-B-93-VP1
<b>Mischungsverhältnis</b>	4,5 : 1	1 : 1
<b>Topfzeit</b>	50 Sek.	40 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	8 Min.	8 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	50.000 mPas	110.000 mPas
<b>Dichte Schaum</b>	0,29 g/cm³	0,36 g/cm³
<b>Härte (Shore 00)</b>	62	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 Polyurethanschaumraupe unverpresst

Querschnitt Polyurethanschaumraupe zu 50 % verpresst

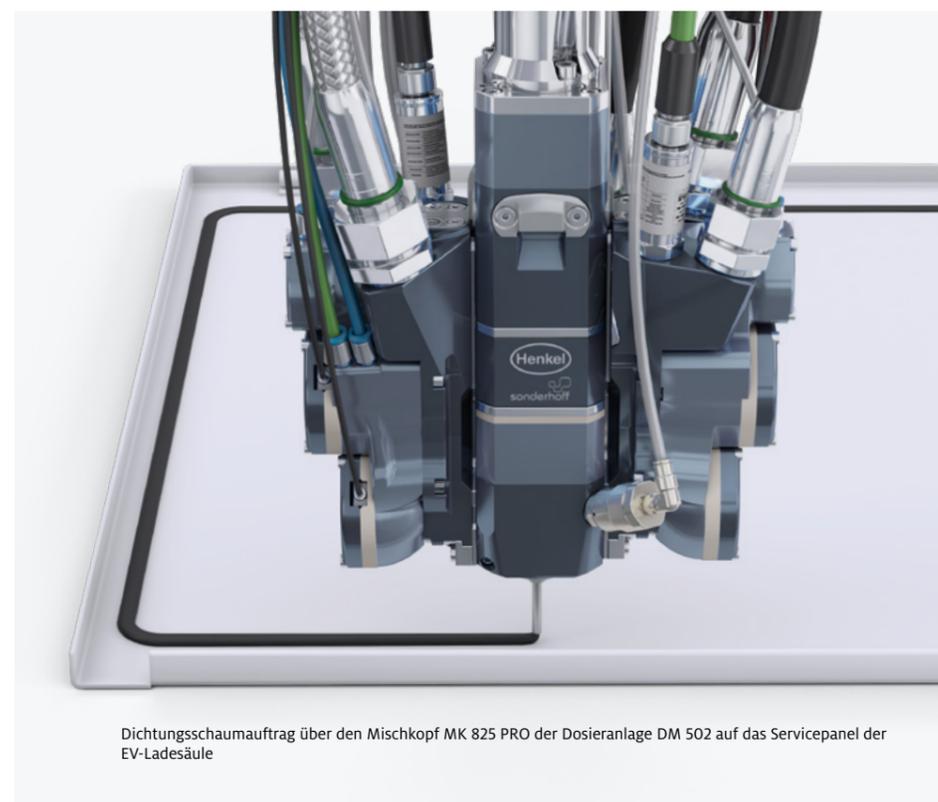
Querschnitt Silikonschaumraupe in Nut unverpresst

Querschnitt Silikonschaumraupe in Nut zu ca. 30 % verpresst

Entscheidend für das exakte Applizieren von Dichtungsschäumen auf die in der Regel ebenen oder dreidimensionalen Auftragsflächen des Servicepanels von EV-Ladesäulen ist der konturgenaue, Roboter gesteuerte Formed-In-Place-Foam-Gasket-(FIPFG) Auftragsprozess. Dieser erfolgt mit unserer vollautomatischen Misch- und Dosiermaschine DM 502 sehr präzise, sicher und effizient.

Beim Schließen des Servicepanels wird die Schaumdichtung über die gesamte Länge der Bauteilkontur gleichmäßig verpresst und bewirkt, nach Einbau in die Gesamtkonstruktion der Ladesäule, eine hohe Dichtigkeit nach IP-Schutzklassen. Durch ein sehr gutes Rückstellverhalten lässt sich die gemischtzellige Schaumstruktur der Polyurethandichtung auch nach Jahren noch gut verpressen (geprüft nach DIN EN ISO 1856). Es ist daher bei einer gleichbleibenden Dichtwirkung der Schaumdichtung möglich, das Servicepanel von EV-Ladesäulen zu Wartungszwecken wiederholt zu öffnen und wieder zu verschließen.

Das Referenzmaterial FERMAPOR K31-A-9230-2-VP erreicht in der Regel eine gute Haftung auf Pulverlackbeschichtungen und Kunststoffoberflächen. In besonderen Fällen kann durch Beflammung oder Coronavorbehandlung sowie durch Primer- oder Plasmaauftrag die Haftung verbessert werden.



Dichtungsschaumauftrag über den Mischkopf MK 825 PRO der Dosieranlage DM 502 auf das Servicepanel der EV-Ladesäule



Servicepanel der EV-Ladesäule mit Schaumabdichtung

# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Misch- und Dosieranlage mit 3-Achs-Linearroboter und Wechseltisch für die Abdichtung von Servicepanelen der EV-Ladesäulen

Von uns erhalten Sie mit der hier abgebildeten Referenzkonfiguration für die Abdichtung von Servicepanelen der EV-Ladesäulen eine perfekt aufeinander abgestimmte Systemlösung: ein zu Ihren Anforderungen passender Dichtungsschaum und eine Dosieranlage für einen hochpräzisen, durch Konturroboter gesteuerten, vollautomatischen Materialauftrag. Die Konfiguration besteht aus der Misch- und Dosieranlage DM 502 mit dem Präzisionsmischkopf MK 825 PRO sowie einem 3-Achs-Linearroboter und Wechseltisch. Die zwei WT 1-LEVEL Wechseltischplatten ermöglichen die Teileaufnahme und -bearbeitung im kontinuierlichen Pendelbetrieb in einer Ebene. Alternativ hierzu können wir den Wechseltisch WT 2-LEVEL mit Aufnahmeplatten in zwei übereinander liegenden Ebenen im Pendelbetrieb anbieten.

Der eingesetzte hocheffiziente 3-Achs-Linearroboter LR-HE plus oder alternativ der hochdynamische LR-HD sorgt für die konturgenaue Führung des Mischkopfs über dem Servicepanel. Dabei wird mit hoher Dosiergenauigkeit der Dichtungsschaum auf die vorprogrammierte Kontur des Servicepanels vollautomatisch aufgetragen. Nach dem Dosierumlauf schließt die Kopplungsstelle der Schaumdichtung nahtlos ab und ist damit fast unsichtbar. Das applizierte Material schäumt um das mehrfache seines Volumens auf und bildet bei Raumtemperatur eine elastische Weichschaumdichtung in der gewünschten Schaumhärte.

Unsere Misch- und Dosiermaschinen lassen sich ohne großen Schulungsaufwand einfach und intuitiv bedienen. Durch die automatische Aufzeichnung der Dosierprogrammdateien sind für den Maschinenbediener bei laufender Produktion alle Prozessdaten über das CONTROL 2 Bedienpanel nachvollziehbar und auswertbar.

Bei allen Lösungen liegt unser Hauptaugenmerk auf einer höchstzuverlässigen Anlagentechnik, minimierten Wartungszeiten und einer gleichbleibenden Dosierqualität. Als Prozessexperte unterstützen wir Sie mit einer individuellen Beratung für die maßgeschneiderte Automatisierung Ihrer Fertigungsprozesse.

Auch bei kurzen Taktzeiten und großen Stückzahlen wird der Materialauftragsprozess im FIPFG- (Formed-In-Place-Foam-Gasket) Verfahren mit hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit durchgeführt. Im Ergebnis erhalten Sie mit dem Einbau des Servicepanels in die Gesamtkonstruktion Ihrer EV-Ladesäule eine Schaumdichtung von gleichbleibend hoher Qualität und Dichtigkeit.



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



Optional: **Wechsel-/Schiebetisch WT 2-LEVEL** mit zwei im Pendelbetrieb arbeitende Aufnahmeplatten in zwei Ebenen



**Wechsel-/Schiebetisch WT 1-LEVEL** Zwei im Pendelbetrieb arbeitende Aufnahmeplatten in einer Ebene



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

Hocheffizienter **3-Achs-Linearroboter LR-HE plus** für die präzise Führung von Mischköpfen zum Auftrag polymerer Reaktionswerkstoffe. Der Omega Zahnriemenantrieb ermöglicht hohe Auftragsgeschwindigkeiten bei Bauteilen mit mittleren und großen Radien.



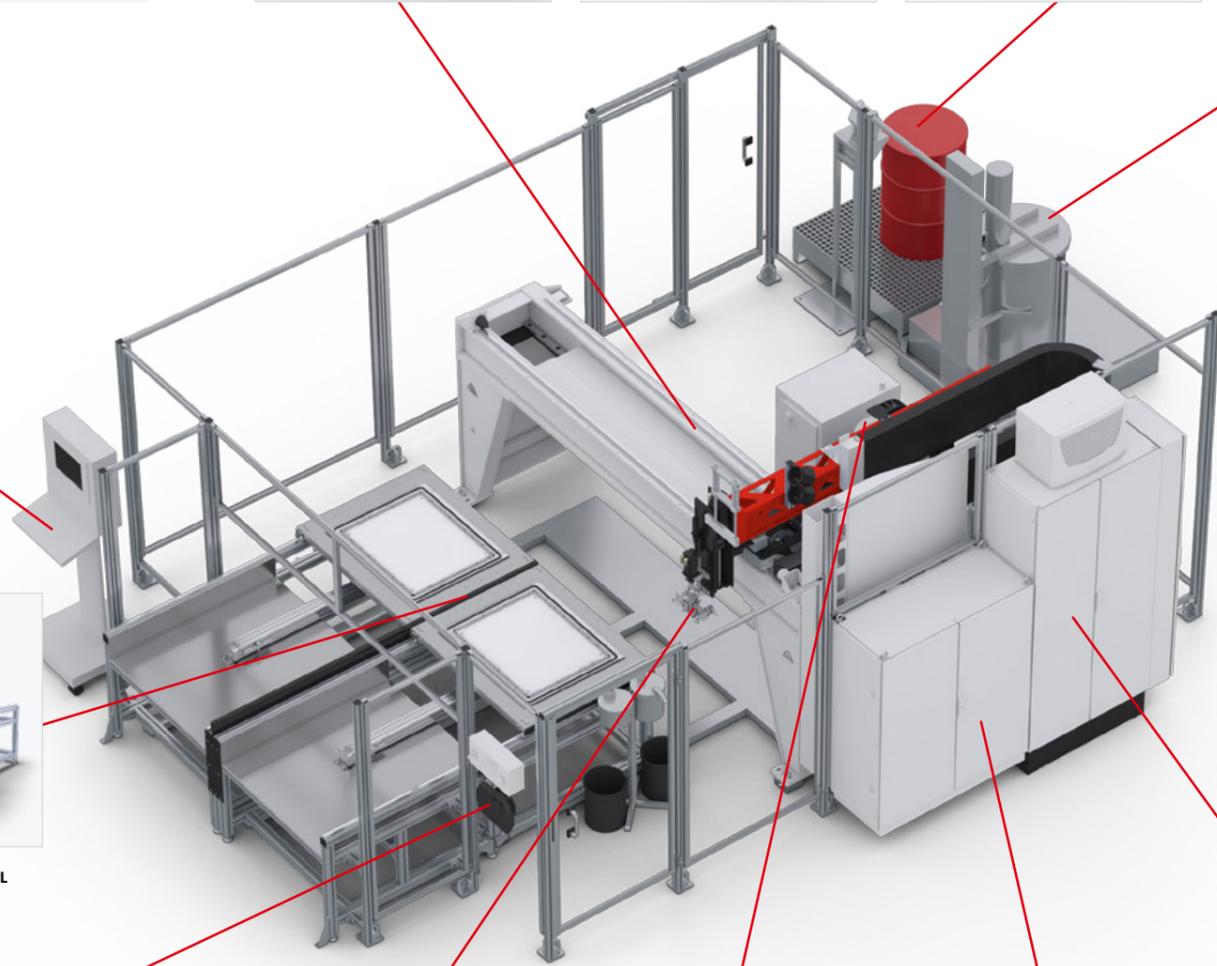
Optional: Hochdynamischer **3-Achs-Linearroboter LR-HD** für die präzise Führung von Mischköpfen zum Auftrag polymerer Reaktionswerkstoffe. Der Zahnstangenantrieb mit hoher Steifigkeit und Beschleunigung ermöglicht dynamische Auftragsgeschwindigkeiten.



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



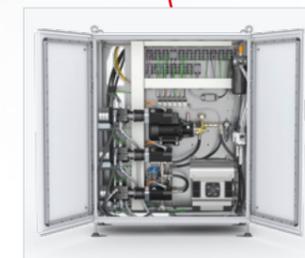
Optional: Automatische **Fassnachfüllstation ELEVATOR** für die **A-Komponente** mit pneumatischem Lift und Rührwerk



**Präzisionsmischkopf MK 825 PRO** mit Hochdruckwasserspülung



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



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



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

# Maßgeschneiderte Dichtungslösung für die EV-Wallbox

Wir entwickeln individuell für Ihre spezifischen Anforderungen

Für das Stromtanken des privaten Elektrofahrzeugs in Carports oder Garagen wird eine fest installierte Wandladestation oder eine an die Wand befestigte Wallbox verwendet. Sie sind meistens schon mit der speziell für die Anforderungen der Elektromobilität entwickelten FI-Sicherung (Typ B) zur Erkennung aller Arten von Wechsel- und Gleichfehlerströmen ausgestattet. Diese schützt vor unvorhersehbaren Risiken, die durch eine nicht fachgerechte Verwendung von Verlängerungsleitungen, Mehrfachsteckdosen oder über vorhandene Steckdosen in Wohn- oder Kellerräumen verursacht werden würde.

Es muss aber auch ein Schutz vor dem Eindringen von Staub oder sonstigen Fremdkörpern sowie von Feuchtigkeit in das Innere des zweiteiligen Wallboxgehäuses sichergestellt werden, damit keine Gefahr einer möglichen Korrosion der Elektronik und elektrischen Anschlüsse besteht.

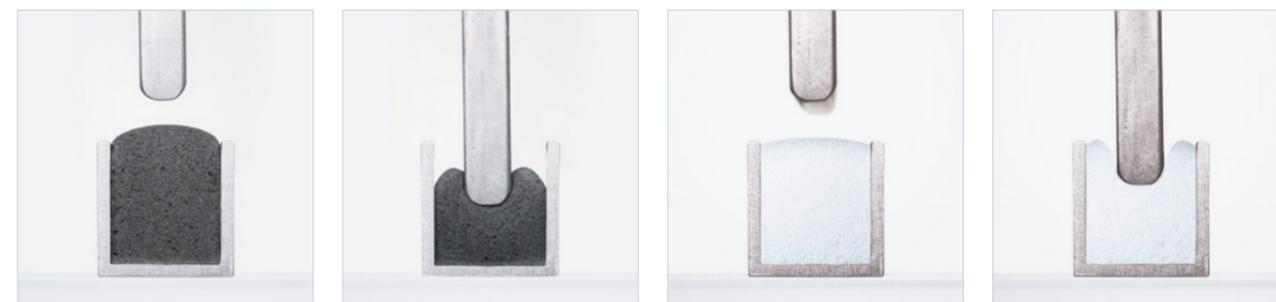
Hierfür wird von führenden Herstellern das Referenzmaterial FERMAPOR K31-A-9675-2-VP und B-4 (B-Komponente) eingesetzt. Es ist ein 2-Komponenten Polyurethandichtungsschaum, der bei Raumtemperatur aushärtet und beim Abdichten Bauteiltoleranzen ausgleicht. Bei Bedarf kann die Aushärtung durch Einsatz eines Temperofens beschleunigt werden. Für einen Außeneinsatz der Wallbox kann alternativ der zweikomponentige Silikon-dichtungsschaum FERMASIL-A-91-VP2 und B-91 (B-Komponente) eingesetzt werden.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaums in der zeitlichen Abfolge



	FERMAPOR K31-A-9675-2-VP FERMAPOR K31-B-4 (UL 50e)	FERMASIL A-91-VP2 FERMASIL B-91
<b>Mischungsverhältnis</b>	4 : 1	1 : 1
<b>Topfzeit</b>	38 Sek.	56 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	3,5 Min.	5 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	1.800 mPas	15.000 mPas
<b>Dichte</b>	0,34 g/cm <sup>3</sup>	0,30 g/cm <sup>3</sup>
<b>Härte (Shore 00)</b>	64	52
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C	von -60 bis +180 °C
<b>Vorbehandlung</b>	Plasma, Corona oder Primer	Primer P8 oder TEROSON SB450



Querschnitt Polyurethanschaumraupe in Nut unverpresst

Querschnitt Polyurethanschaumraupe in Nut zu ca. 50 % verpresst

Querschnitt Silikonschaumraupe in Nut unverpresst

Querschnitt Silikonschaumraupe in Nut zu ca. 30 % verpresst

Alternativ können wir unsere Materialsysteme auch an Ihre Bauteilanforderung und Spezifikation anpassen. Einflussfaktoren sind dabei z. B. die Topfzeit bis zum Beginn des Aufschäumens und die Aushärtezeit, wie auch die Viskosität, Härte und Haftungseigenschaft. Dank gemischtzelliger Schaumstruktur sind die Schließkräfte beim Verbauen der Polyurethanschaumdichtung gering.

Der konturgenaue Schaumauftrag in die Nut der zwei- oder dreidimensionalen Wallboxgehäuse erfolgt mit der Roboter gesteuerten Formed-In-Place-Foam-Gasket (FIPFG) Technologie unserer Misch- und Dosiermaschine DM 502, vollautomatisch, präzise, sicher und effizient.



Mit Dichtungsschaum abgedichtetes Wallboxgehäuse

Beim Zusammenbau des aus zwei Teilen bestehenden Wallboxgehäuses wird die Schaumdichtung über die gesamte Länge der Bauteilkontur gleichmäßig verpresst und bewirkt so eine hohe Dichtigkeit mit einem hervorragenden Langzeitverhalten. Durch ein sehr gutes Rückstellverhalten lässt sich die gemischtzellige Schaumstruktur der Polyurethandichtung auch nach Jahren noch gut verpressen (geprüft nach DIN EN ISO 1856). Es ist daher bei einer gleichbleibenden Dichtwirkung der Schaumdichtung möglich, die Wallbox zu Wartungszwecken wiederholt zu öffnen und wieder zu verschließen.

# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Misch- und Dosieranlage mit 3-Achs-Linearroboter und Wechseltisch für die Abdichtung der EV-Wallboxgehäuse mit Dichtungsschaum

Die hier abgebildete Referenzkonfiguration für die Abdichtung der Wallboxgehäuse besteht aus der Misch- und Dosieranlage DM 502 und dem Mischkopf MK 825 PRO sowie einem 3-Achs-Linearroboter und dem Wechseltisch WT 1-LEVEL für die Teileaufnahme.

Die Platzierung der Wallboxgehäuse auf der Wechseltischplatte übernimmt ein Maschinenbediener, der die Teile auch auf Qualität überprüfen kann oder alternativ ein Pick & Place Roboter. In einem solchen Fall könnte ein optional installiertes Kamera- oder Sensorsystem die Kontrolle der Teile durchführen. Die Teilebearbeitung erfolgt dann im kontinuierlichen Pendelbetrieb der zwei Wechseltischplatten in einer Ebene.

Der eingesetzte hochdynamische 3-Achs-Linearroboter LR-HD oder alternativ der hocheffiziente LR-HE plus sorgt für die konturgenaue Führung des Mischkopfs über dem EV-Wallboxgehäuse. Dabei wird der Dichtungsschaum sehr präzise in die Nut der zwei- oder dreidimensionalen Wallboxgehäuse eingetragen. Unmittelbar nach dem Dosierumlauf schäumt das applizierte Material um das mehrfache seines Volumens auf und es beginnt die raumtemperaturvernetzende Ausreaktion des Materials. Daraus resultiert eine nahtlos abschließende, weichelastische Schaumdichtung in der gewünschten Schaumhärte und mit einer fast unsichtbaren Kopplungsstelle.

Auch bei kurzen Taktzeiten und großen Stückzahlen wird der Materialauftragsprozess im FIPFG-Verfahren mit hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit durchgeführt. Dadurch erhalten Sie im Ergebnis Schaumdichtungen von gleichbleibend hoher Qualität.

Durch die automatische Aufzeichnung der Dosierprogrammdateien sind für den Maschinenbediener bei laufender Produktion alle Prozessdaten über das CONTROL 2 Bedienpanel nachvollziehbar und auswertbar.



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



**Wechsel- / Schiebetisch WT 1-LEVEL**  
Zwei im Pendelbetrieb arbeitende Aufnahmeplatten in einer Ebene



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

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.



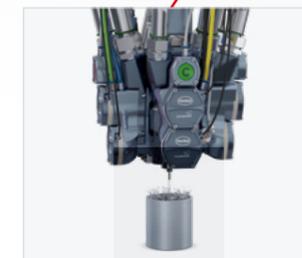
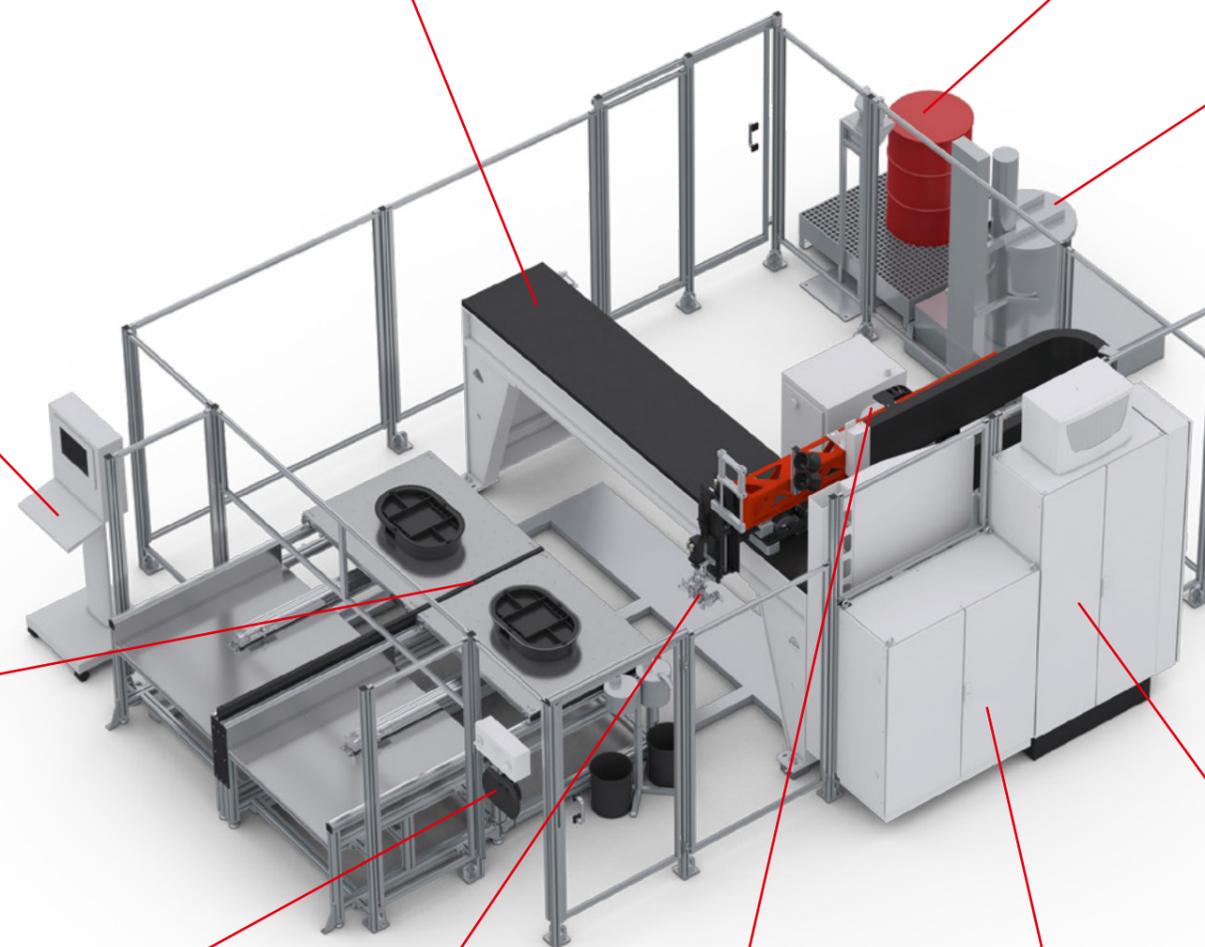
Optional: Hocheffizienter **3-Achs-Linearroboter LR-HE plus** für die präzise Führung von Mischköpfen zum Auftrag polymerer Reaktionswerkstoffe. Der Omega Zahnriemenantrieb ermöglicht hohe Auftragsgeschwindigkeiten bei Bauteilen mit mittleren und großen Radien.



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



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



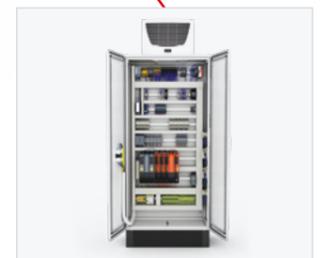
**Präzisionsmischkopf MK 825 PRO** mit Hochdruckwasserspülung



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



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



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

# Maßgeschneiderte Vergussysteme für maximale Produktsicherheit

## Vergießen von Kabellitzen im EV-Ladesteckergehäuse mit Polyurethanverguss

Mit dem Referenzmaterial FERMADUR-A-690-UL1 und B-N (B-Komponente) werden die Kabellitzen im EV-Ladesteckergehäuse wasserdicht versiegelt. Dieser 2-Komponenten Polyurethanverguss härtet bei Raumtemperatur aus und ist von -40 bis +80 °C temperaturbeständig. Er ist mechanisch besonders stabil und reißfest sowie schwind- und spannungsarm. Dadurch erhöht sich die Durchschlagsfestigkeit und der Schutz vor Feuchtigkeit und Korrosion. In der Regel hat Polyurethanverguss eine gute Haftung auf Kunststoffoberflächen. Alternativ zum vorgestellten Referenzmaterial können wir unsere Vergussysteme auch an Ihre Bauteilanforderung und Spezifikation anpassen.



Dosiereintrag von Polyurethanverguss in das Bauteil über den CNC-gesteuerten Mischkopf der Dosieranlage DM 502

FERMADUR	A-690-UL1
	B-N
<b>Mischungsverhältnis</b>	3 : 1
<b>Topfzeit</b>	130 Sek.
<b>Klebfreizeit</b>	4 Min.
<b>Viskosität A-Komponente</b>	5.000 mPas
<b>Dichte Schaum</b>	1,55 g/cm³
<b>Härte (Shore D)</b>	84
<b>Temperaturbeständigkeit</b>	von -40 bis +80 °C
<b>Vorbehandlung</b>	Plasma / Corona / Primer



EV-Ladestecker

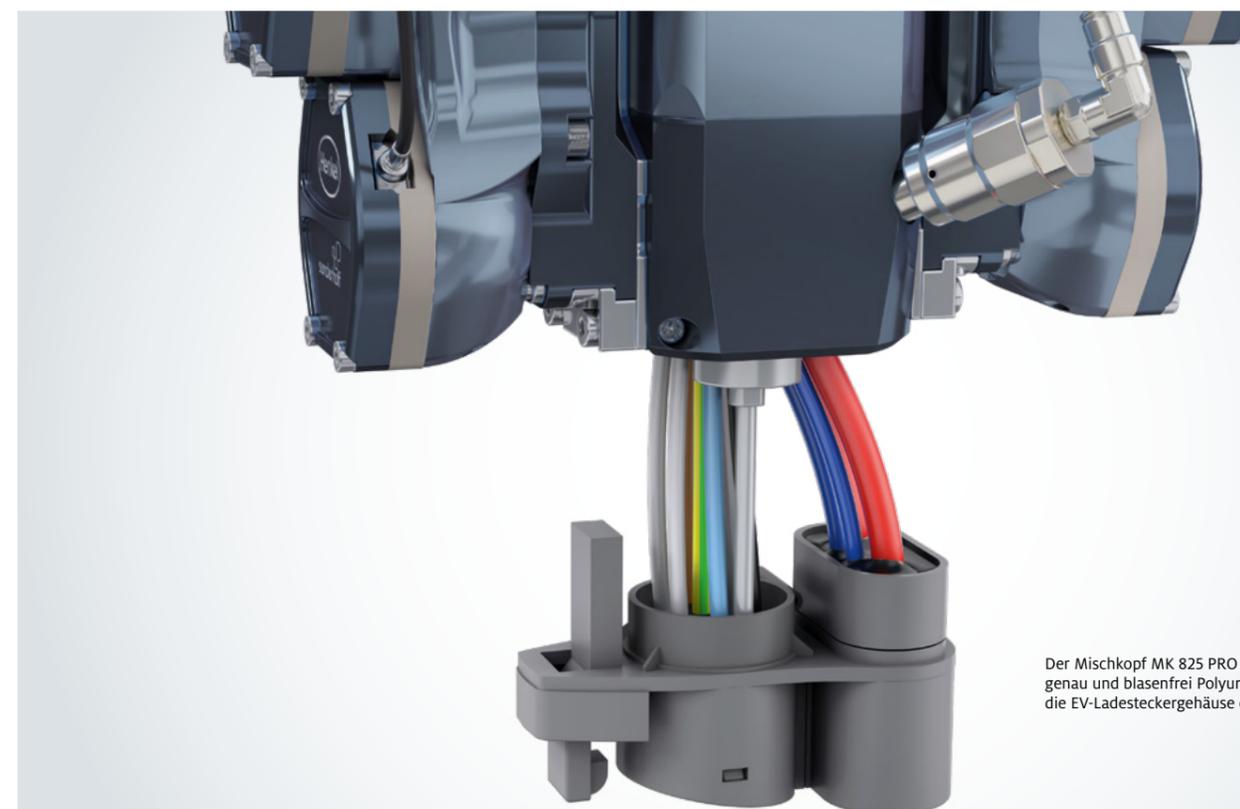


Querschnitt eines EV-Ladesteckers mit wasserdicht vergossenen Kabellitzen

Der Polyurethanverguss FERMADUR wird mit Hilfe der FIP-(Formed-In-Place) Technologie unserer Misch- und Dosiermaschine DM 502 über den CNC-gesteuerten Mischkopf MK 825 PRO mit hoher Dosier- und Wiederholgenauigkeit in die Aufnahmebuchsen der Kabellitzen im Ladesteckergehäuse blasenfrei appliziert.

Nach dem Dosiereintrag bildet sich eine glatte, ebene Abschlussfläche, die keinen Schrumpf zeigt. Nach der Aushärtung bei Raumtemperatur, optional durch einen Temperofen beschleunigt, entsteht eine kompakte Versiegelung in der gewünschten Härte.

Unsere Vergussysteme und der vollautomatisierte Applikationsprozess für das Vergießen der Kabellitzen im EV-Ladesteckergehäuse sind optimal aufeinander abgestimmt sowie an Ihre spezifischen Bauteilanforderungen angepasst.



Der Mischkopf MK 825 PRO trägt dimensionsgenau und blasenfrei Polyurethanverguss in die EV-Ladesteckergehäuse ein.

# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Misch- und Dosieranlage DM 502 mit 6-Achs-Roboter und Wechseltisch für das Vergießen der EV-Ladesteckergehäuse mit Polyurethanverguss

Die hier abgebildete Referenzkonfiguration für das Vergießen der Kabellitzen im EV-Ladesteckergehäuse besteht aus der Misch- und Dosieranlage DM 502 für zwei Materialkomponenten unter Einsatz eines 6-Achs-Roboters und des Wechseltischs WT 1-LEVEL. Ein Maschinenbediener oder optional ein Pick & Place Roboter platziert die EV-Ladesteckergehäuse und das aufgerollte Ladekabel auf die Teileaufnahmen der Wechseltischplatte und steckt die Kabellitzen in die Buchsen des Ladesteckers zur Vorbereitung für den Vergussprozess. Das Vergießen der Kabellitzen in den Aufnahmebuchsen des Gehäuses erfolgt über den Mischkopf der DM 502 im kontinuierlichen Pendelbetrieb der zwei Aufnahmeplatten in einer Ebene.

Der eingesetzte 6-Achs-Roboter sorgt für die wiederholgenaue Führung des am Roboterarm montierten Präzisionsmischkopfs MK 825 PRO über dem Bauteil. Hierbei wird FERMADUR Vergussmaterial aus Polyurethan mit hoher Dosiergenauigkeit dimensionsgenau und vollautomatisch in die Aufnahmebuchsen des Ladesteckergehäuses für das Vergießen der Kabellitzen eingetragen. Dabei reicht die Dosierdüse möglichst tief in das Bauteil, damit es von unten nach oben ohne Blasenbildung formschlüssig aufgefüllt wird und dadurch keine Lufteinschlüsse entstehen. Nach der Aushärtung entsteht eine kompakte Versiegelung in der gewünschten Härte und die Kabellitzen sind somit fest mit dem Stecker verbunden und geschützt.

Für den Fall, dass Bauteile sowohl mit Verguss als auch Dichtungsschaum kombiniert in einem Fertigungsschritt appliziert werden sollen, kann der Dosierauftrag mit der Misch- und Dosieranlage DM 503 für 3 Materialkomponenten, ausgestattet mit drei Druckbehältern für die Materialversorgung, durchgeführt werden.

Unsere ausfallsicheren Misch- und Dosieranlagen lassen sich auch ohne großen Schulungsaufwand einfach und intuitiv bedienen. Durch die automatische Aufzeichnung der Dosierprogrammdateien sind für den Maschinenbediener bei laufender Produktion aller Prozessdaten über das CONTROL 2 Bedienpanel nachvollziehbar und auswertbar.

Als Prozessexperte unterstützen wir Sie mit einer maßgeschneiderten Beratung für die Automatisierung Ihrer Fertigungsprozesse.



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



**Wechsel-/Schiebetisch WT 1-LEVEL**  
Zwei im Pendelbetrieb arbeitende Aufnahmeplatten in einer Ebene



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

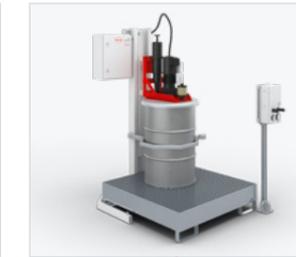
**Präzisionsmischkopf MK 825 PRO** mit Hochdruckwasserspülung



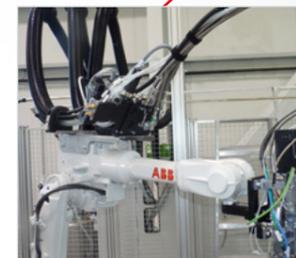
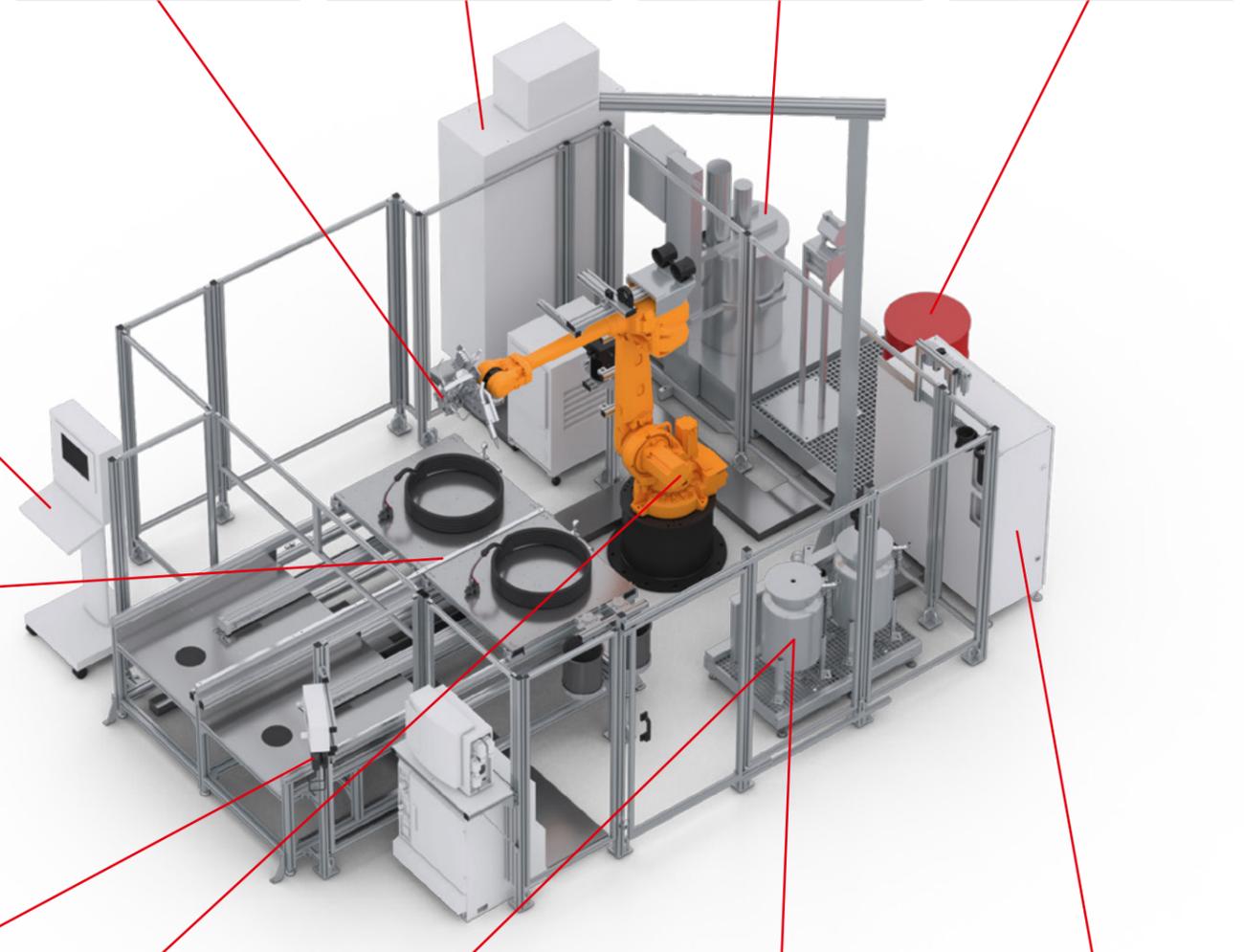
Die Steuerelektronik, Sicherheitstechnik und der Industrie-PC sind im **Schaltschrank** verbaut.



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 wiederholgenau über das Ladesteckergehäuse für das präzise Vergießen der Kabellitzen mit dem Stecker.



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



Separat stehende **Materialdruckbehälter** (24 l oder 44 l, einwandig oder doppelwandig) für die Misch- und Dosieranlage DM 503 für drei Materialkomponenten



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



## 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

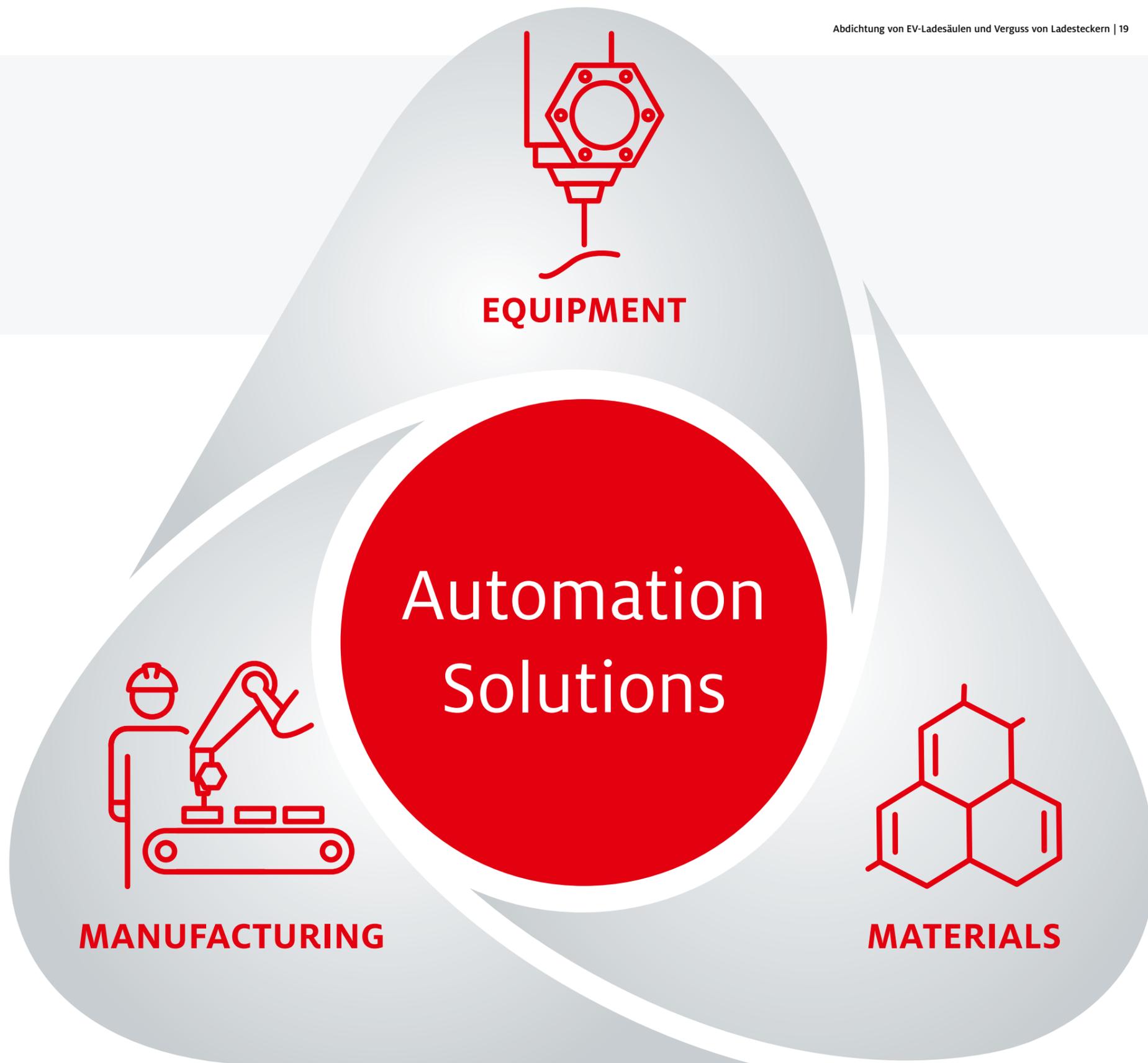
Henkel hat mit der Marke Sonderhoff langjährige Erfahrungen in der Herstellung von maßgeschneiderten 2-Komponenten Dichtungssystemen und Misch- und Dosiermaschinen und als Prozessexperte für den anwendungsspezifischen Materialauftrag mit der FIPFG-Technologie (Formed-In-Place-Foam-Gasket).

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.



*Flexibilität & Präzision*

## Kundenspezifische Lösungen – weltweit und für viele Branchen

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

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 die Nutzung 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 gern Teile Ihrer Produktion für Sie, von Klein- bis Großserien.

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

**KOLO, POLEN**  
External Subcontracting Location

**DÜSSELDORF, 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*

**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.

© 1.2025 Henkel AG & Co. KGaA. Alle Rechte vorbehalten