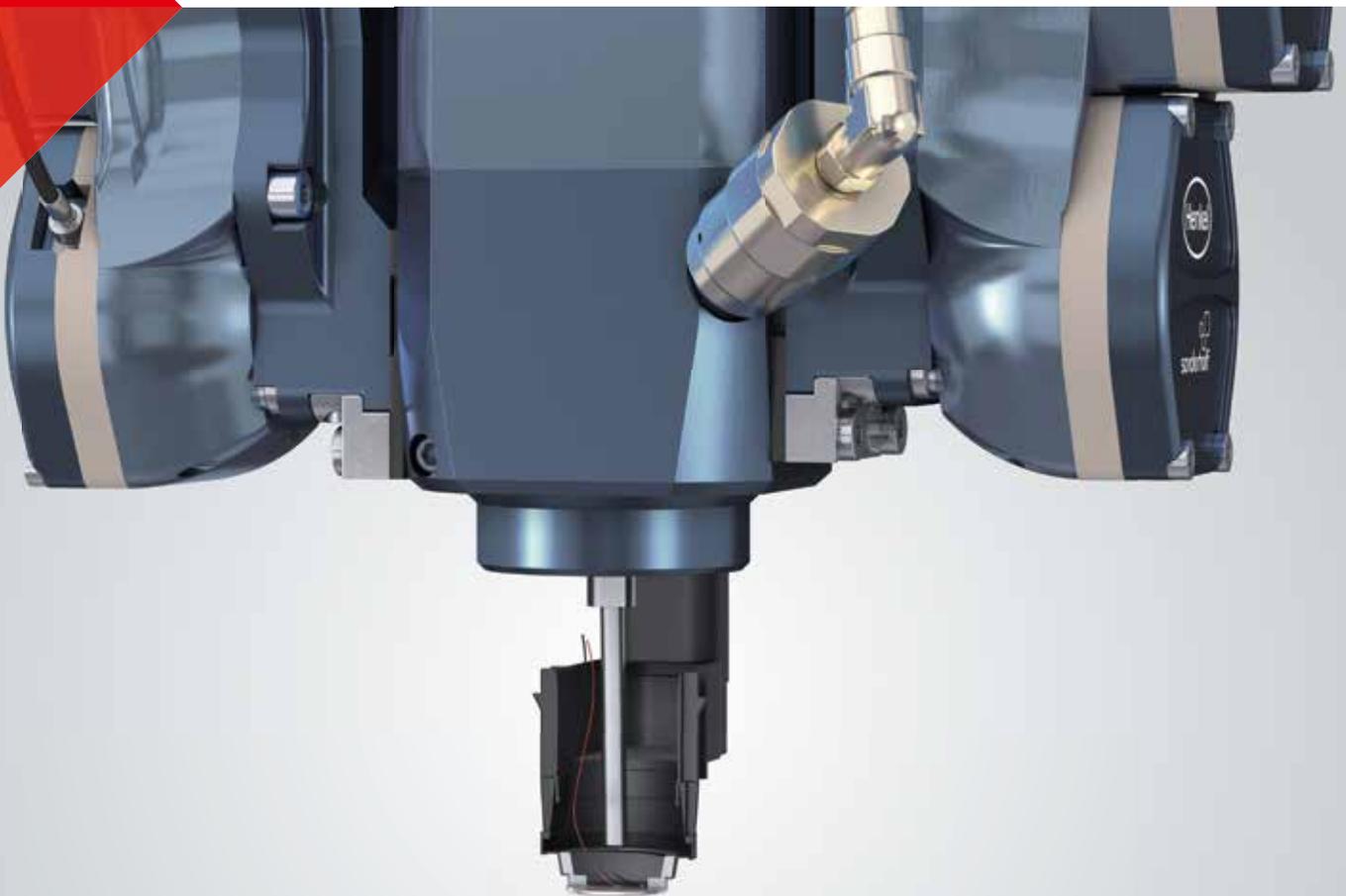


# VERGUSS VON ULTRASCHALL- ABSTANDSSENSOREN



# Hohe Messgenauigkeit dank schwingungsgedämpfter Abstandssensoren

Fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS) werden in modernen Fahrzeugen immer häufiger eingesetzt. Der Schlüssel zur Ermöglichung von ADAS-Funktionen ist das Zusammenwirken von Kameras, Radar und LiDAR (Light Imaging, Detection and Ranging) sowie mehrerer Ultraschallsensorsysteme, die so zusammenarbeiten, um Objekte, Fußgänger und potenzielle Gefahren für den Fahrer zu erkennen und damit die Sicherheit von Fahrer, Passagieren und Fußgängern zu gewährleisten. Entsprechend der Messgenauigkeit der eingesetzten Fahrerassistenzsysteme und der Ultraschallsensoren werden die erfassten Daten direkt und unmittelbar an den Bordcomputer des Fahrzeugs übertragen. Auf der Grundlage dieser Daten können die angeschlossenen Steuergeräte die notwendigen Aktionen in Echtzeit auslösen.

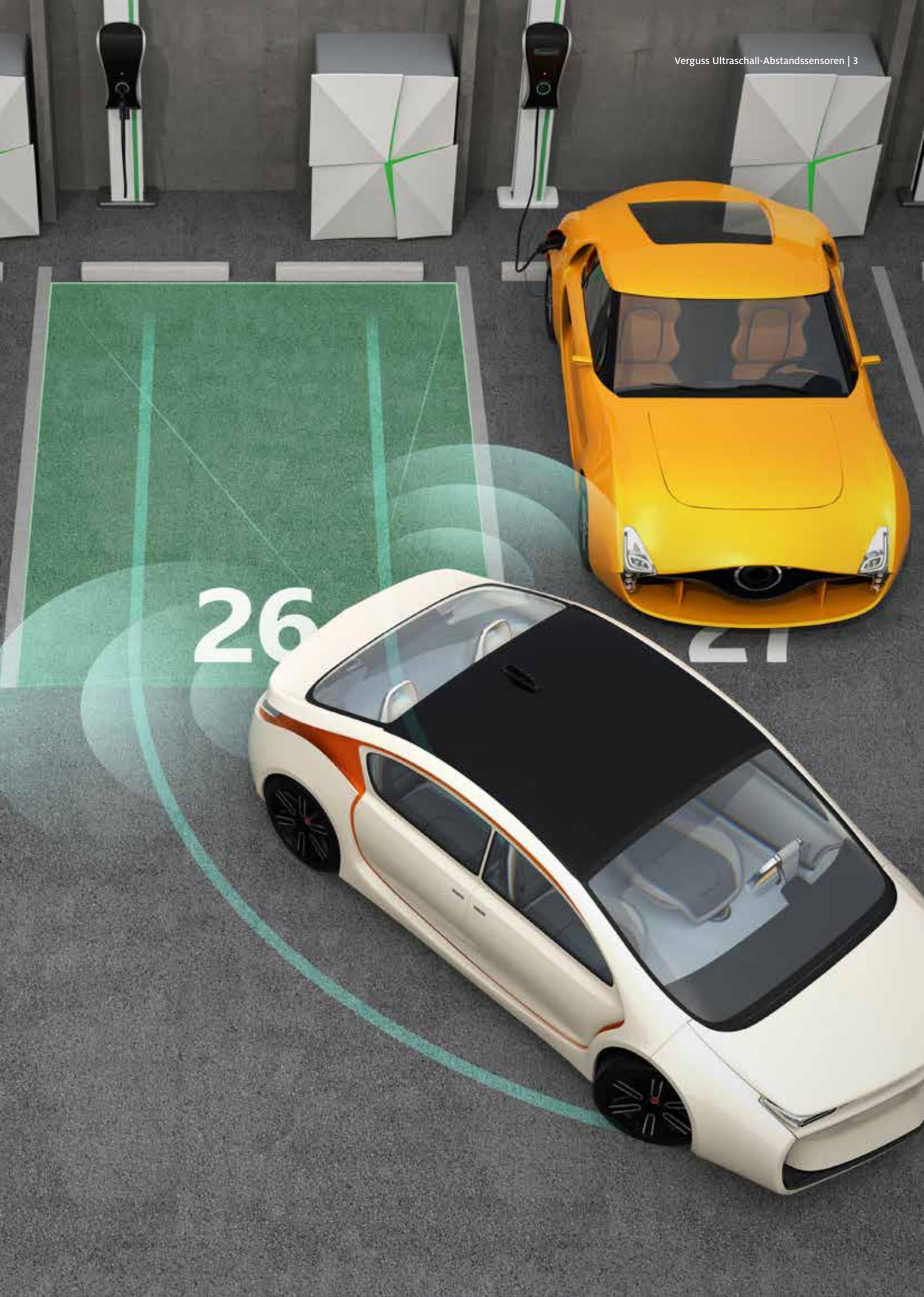
Heutige Fahrzeuge verfügen in der Standardausstattung vorne und hinten über bis zu 8 Abstandssensoren, in der gehobenen Ausstattung über 10 bis 12 Sensoren. Die heute eingesetzten Sensoren können die Abstände noch präziser berechnen, was entscheidend ist für die Sicherheit moderner Mobilitäts- und Verkehrssysteme, insbesondere selbstfahrender Autos.

Mit dem Silikonschaum FERMASIL von Henkel werden die Piezo-Sensoren, die Abstände mit höchster Präzision berechnen, schwingungsgedämpft versiegelt.

Einen entscheidenden Beitrag für das zuverlässige Funktionieren von Ultraschallsensoren liefern die für Ihre Anforderungen maßgeschneiderten Produkteigenschaften der dafür eingesetzten Silikonschäume FERMASIL sowie deren hochpräzise Verarbeitung und Dosierung mit unseren vollautomatischen Misch- und Dosieranlagen.

Stehen auch Sie vor der Aufgabe, Abstandssensoren in hohen Stückzahlen und hohen Prozessgeschwindigkeiten mit sehr kleinen Materialmengen äußerst präzise zu versiegeln?

Hierzu sind wir mit unserer Dosiertechnologie in der Lage. Innerhalb der von Ihnen vorgegebenen Taktzeiten können wir auch kleinste Mengen mit einer hohen Genauigkeit von +/- 0,01 mm in die Sensorgehäuse wiederholgenau applizieren.



# Zuverlässige Ultraschallsensoren durch Schwingungsdämpfung

## Optimal vergossen mit speziellem Silikonschaum

Die Abstandssensoren funktionieren nach dem Ultraschall-Echolot-Prinzip. Die Sensoren senden kurze Ultraschallimpulse aus, die von Hindernissen reflektiert werden. Die Echosignale werden von den Sensoren registriert und von einem zentralen Steuergerät ausgewertet. So versorgen die sensiblen Sensoren den Auto-Onboard-Computer stets mit präzisen Daten.

Die piezoelektrischen Abstandssensoren bieten beste Voraussetzungen zum Erzeugen und Detektieren der Ultraschallwellen. Der Piezo-Aktuator arbeitet als Sender und Empfänger. Er sendet einen Ultraschallimpuls aus, der von einem Objekt bzw. Hindernis reflektiert wird. Die benötigte Laufzeit der Resonanzfrequenz ist ein Maß für den zurückgelegten Weg. Die Abstandsmessung basiert auf der Laufzeitdifferenz bei wechselseitigem Senden und Empfangen von Ultraschallimpulsen.

Der Piezo-Aktuator sitzt am Hohlraumboden des Sensorgehäuses und wird zur Schwingungsdämpfung mit dem 2-Komponenten Silikonschaum FERMASIL A-33-4 und B-33-4 vergossen.



Die verschiedenen Reaktionsphasen des Dichtungsschaums in der zeitlichen Abfolge



Verguss des Piezo mit FERMASIL Silikonschaum

	FERMASIL A-33-4
	FERMASIL B-33-4
Mischungsverhältnis	1 : 1
Topfzeit	280 Sek.
Klebfreizeit	35 Min.
Viskosität A-Komponente	9.000 mPas
Viskosität B-Komponente	5.200 mPas
Rohdichte	0,74 g/cm <sup>3</sup>
Härte (Shore A)	24
Temperaturbeständigkeit	von -60 bis +180 °C



Der FERMASIL Silikonschaum wird auf den Piezo im Ultraschall-Abstandssensor appliziert und sorgt für eine gleichbleibende Schwingungsdämpfung.

Nach der Aushärtung zeichnet sich der eingesetzte Silikonschaum durch eine hohe Elastizität aus, sodass Temperaturunterschiede von -60 bis +180 °C kompensiert werden können. FERMASIL ist darüber hinaus witterungsbeständig und besitzt eine sehr geringe

Wasseraufnahme dank nahezu geschlossener Schaumzellenstruktur. Die perfekte Lösung, um die geforderten Eigenschaften von Ultraschall-Abstandssensoren konstant zu halten.

# Flexibel und vollautomatisch – ganz nach Ihren Anforderungen

## Kundenspezifische Misch- und Dosieranlagen für präzise und effiziente Sensorversiegelung

Als Prozessexperte unterstützen wir Sie mit einer individuellen Beratung für die Automatisierung Ihrer Fertigungsprozesse. Hierfür bieten wir zahlreiche Konfigurations- und Ausstattungsoptionen für halb- oder vollautomatische Produktionen an, entweder mit den 3-Achs-Linearrobotern oder über den Einsatz von 6-Achs-Robotern.

Die Ultraschall-Abstandssensoren werden für den Auftrag des Dichtungsschaums über ein durch die Dosierzelle SMART-L laufendes Förderbandsystem zugeführt. Die Zentrierstation positioniert das Sensorgehäuse für die Versiegelung des Sensors mit dem Silikonschaum FERMASIL.

Trotz der meist hohen Teilevolumina und Prozessgeschwindigkeiten ist die Dosierzelle in der Lage, auch kleinste Mengen über den Präzisionsmischkopf MK 825 PRO mit einer Positioniergenauigkeit von +/- 0,01 mm in das Sensorgehäuse, ohne Abweichungen von den vorgegebenen Taktzeiten, sehr präzise zu applizieren.

Bei allen Lösungen liegt unser Hauptaugenmerk auf einer höchst zuverlässigen Anlagentechnik, minimierten Wartungszeiten und einer gleichbleibenden Dosierqualität. Durch die Rückverfolgbarkeit der Dosierprogrammdateien sind bei laufender Produktion alle Prozessdaten nachvollziehbar.



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



Der **Dosiermaschinenschrank** beinhaltet die Komponenten der Dosierperipherie wie z. B. die Dosierpumpen, die optionale Peltierkühlung und das Hochdruckaggregat zum Reinigen des Mischkopfes.

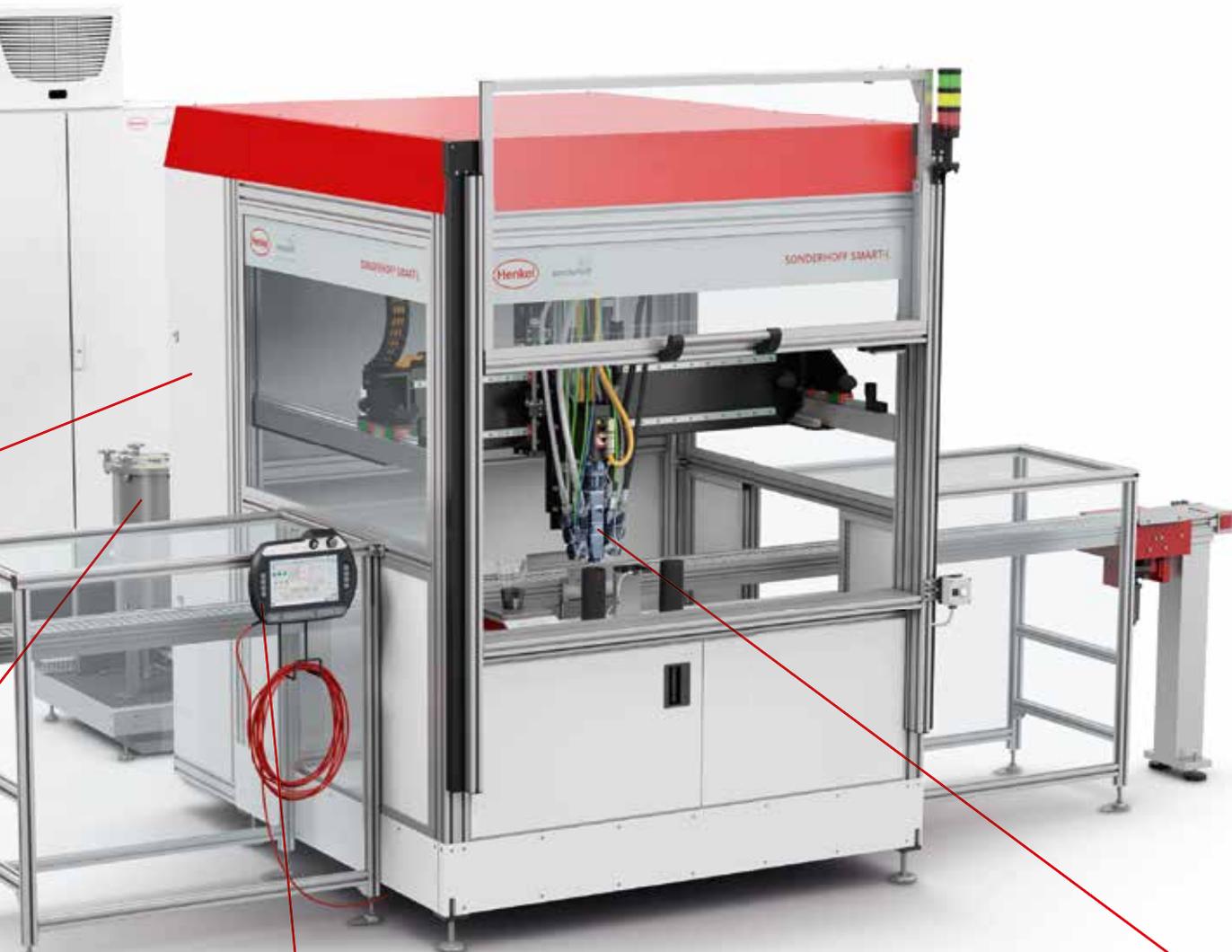


**Materialdruckbehälter** (24 l oder 44 l, einwandig oder doppelwandig) mit Minimum-Füllstandssensoren, auf Gitterrostpodest mit einstellbaren Nivellierfüßen und Auffangwanne

Prozessinformation zur Anlagen-Referenzkonfiguration	
<b>Austragsmenge</b>	1 g/Sek.
<b>Dosierzeit</b>	1,5 Sek. / Teil
<b>Bauteilgröße</b>	20 mm x 10 mm
<b>Zykluszeit</b>	ca. 3 Sek.



Alternative Referenzanlage der Dosierzelle SMART-L mit **Schiebetisch**. Zwei im Pendelbetrieb arbeitende Aufnahmeplatten ermöglichen das Bearbeiten der Teile auf einer Ebene. Damit können sehr kurze Taktzeiten und ein kontinuierlicher Betrieb gewährleistet werden.



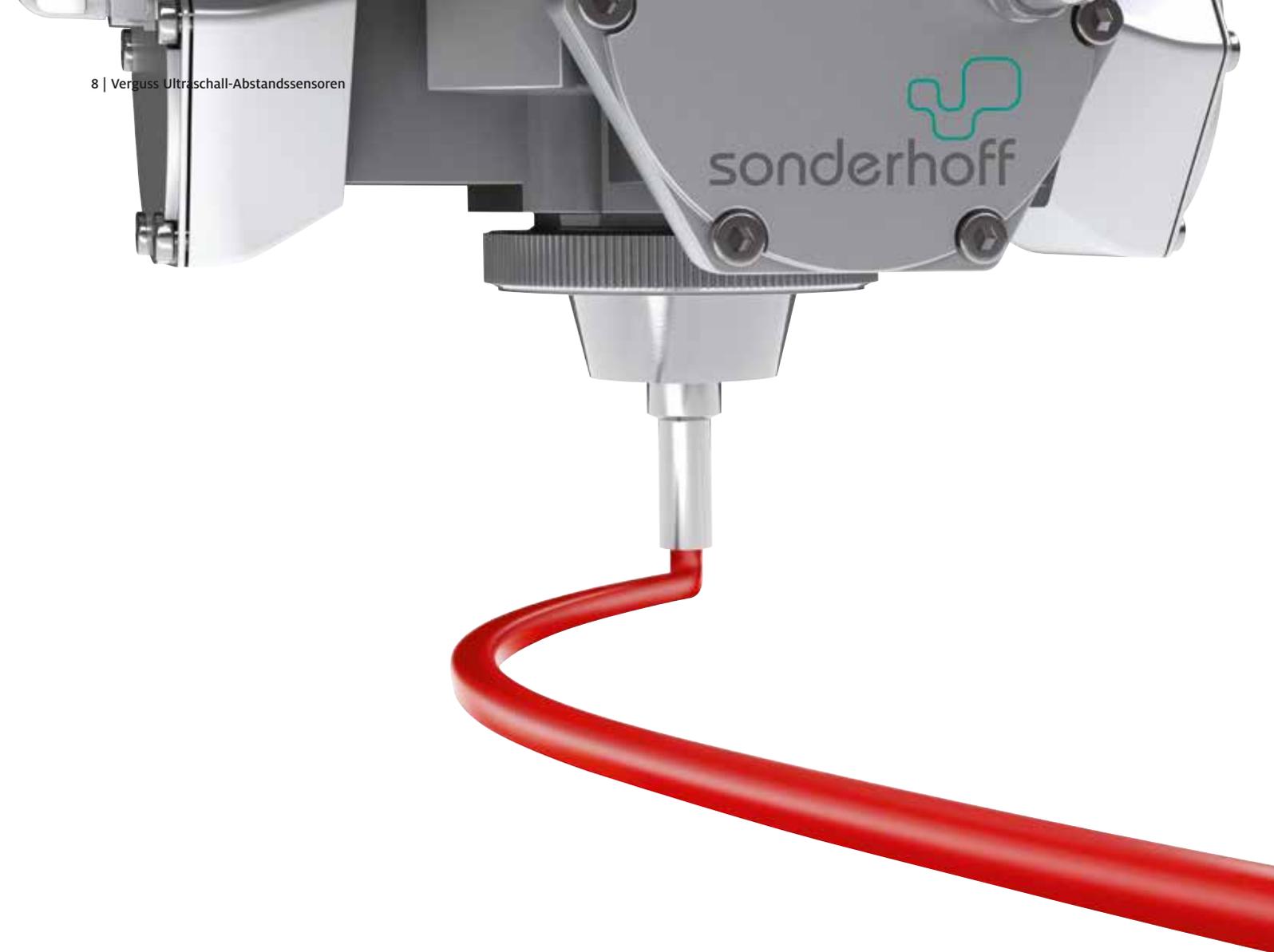
Das multifunktionale **Mobile Panel MP 2** (10,1" WXGA TFT) ermöglicht eine komfortable Bedienung der Dosieranlage.



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



**Präzisionsmischkopf MK 825 PRO** mit Hochdruckwasserspülung



## 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 geringerer 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

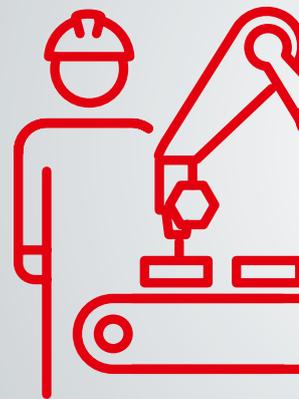
Henkel hat mit der Marke Sonderhoff langjährige Erfahrungen in der Herstellung von maßgeschneiderten 2-Komponenten Dichtungssystemen und Misch- und Dosiermaschinen und als Prozessexperte für den anwendungsspezifischen Materialauftrag mit der FIPFG-Technologie (Formed-In-Place-Foam-Gasket).

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.



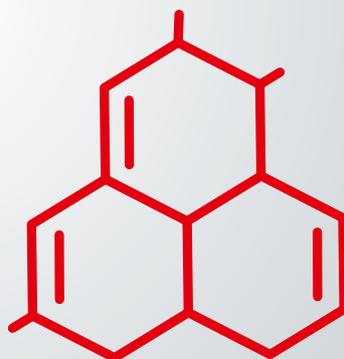
**MANUFACT**

# *Flexibilität & Präzision*



**EQUIPMENT**

# Automation Solutions



**MATERIALS**



**MANUFACTURING**

# 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.